

# CRYOEXTRA CE8100 SERIE

Systeme zur Lagerung in Flüssigstickstoff

Bedienungs- und Wartungshandbuch

326636H05 • Revision A • November 2021

**WICHTIG** Lesen Sie dieses Bedienungshandbuch. Die Nichtbefolgung der Anweisungen in diesem Handbuch kann zu Schäden am Gerät sowie zu Verletzungen des Bedienpersonals und zu schlechter Geräteleistung führen.

**VORSICHT** Alle internen Einstellungen und Wartungsarbeiten müssen von geschultem Servicepersonal durchgeführt werden.

Das Material in dieser Anleitung dient nur zu Informationszwecken. Der Inhalt sowie das beschriebene Produkt können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Thermo Fisher Scientific gewährt keine Zusicherungen oder Garantien in Bezug auf diese Anleitung. Thermo Fisher Scientific haftet in keiner Weise für direkte oder beiläufige Schäden, die infolge von oder im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Anleitung entstehen.

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhalt

Sicherheit und Erste Hilfe .....	1
Zertifizierungen und Auflistungen.....	4
Produktinformationen.....	5
Anwendungsbereich .....	5
Thermo Scientific CryoExtra Tiefkühlschrank-Modelle.....	5
Rohrleitungsbaugruppe .....	6
Anzeige der Steuereinheit.....	7
Rückwand der eigenständigen Steuereinheit / Mechanische Anschlüsse .....	8
Anschlüsse des 12-poligen Kabelbaums der Steuereinheit .....	9
Spezifikationen .....	10
Betriebsumgebung.....	12
Installation und Inbetriebnahme.....	13
Betrieb .....	16
Funktionen und Merkmale .....	16
Anpassen von Einstellungen und Optionen.....	26
Kalibrierungsverfahren .....	45
Kommunikation / Netzwerke .....	52
Fernalarmtests .....	59
Menüdiagramme der Steuereinheit.....	60
Menüs für Haupteinstellungen .....	60
Menüs für Temperatureinstellungen.....	61
Menüs für Temperaturkalibrierung .....	62
Zusatzmenüs .....	63

Menüs für die Kalibrierung des Heißgas-Bypass-Sensors .....	64
Menüs für Anzeige und Ausgabe .....	65
Menüs für Flüssigstickstoff-Füllstand .....	66
Menüs zur Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands .....	66
Menüs für erweiterte Einstellungen .....	67
Passwort-Menüs .....	68
Bildschirmanzeigen der Steuereinheit .....	69
Präventive Wartungsarbeiten.....	70
Zeitplan für präventive Wartungsarbeiten .....	70
Präventive Wartungsmaßnahmen .....	71
Ersatzteile und Zubehör.....	76
Kurzanleitung zur Fehlersuche und -behebung .....	78
Entsorgung des Produkts .....	81
Anhang .....	82
LN <sub>2</sub> -Volumen pro Zoll Flüssigkeit in CryoExtra Tiefkühlgeräten.....	82
ASCII-Schnittstelle der Steuereinheit .....	83
Dekontaminieren und Desinfizieren.....	89

# Sicherheit und Erste Hilfe

In diesem Handbuch wird die Verwendung und Wartung von CryoExtra™-Tiefkühlgeräten und des zugehörigen Steuerungssystems erläutert. Es ist nur für die Verwendung durch entsprechend geschultes Personal vorgesehen. Alle Service- und Wartungsarbeiten sollten von einem autorisierten CryoExtra-Händler durchgeführt werden.

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole und Zeichen verwendet:



Dieses Symbol wird als Einzelsymbol verwendet, um wichtige Hinweise zur Bedienung anzuzeigen, die das Verletzungsrisiko oder das Risiko einer mangelhaften Geräteleistung reduzieren.



**VORSICHT:** In einem VORSICHT-Kontext zeigt dieses Symbol eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen sowie zu Schäden am Gerät oder Sachschäden führen kann.



**WARNUNG:** Dieses Symbol zeigt im Zusammenhang mit einer WARNUNG Situationen an, die zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen können, wenn sie nicht vermieden werden.



**WARNUNG:** Dieses Symbol kennzeichnet Situationen, in denen gefährliche Spannung vorliegt und Gefahr eines Stromschlags besteht.



Das Schneeflockensymbol zeigt extrem tiefe Temperaturen und Erfrierungsgefahr an. Berühren Sie niemals Metallteile oder Proben mit ungeschützten Körperteilen.



Dieses Symbol weist auf die Notwendigkeit hin, bei den beschriebenen Tätigkeiten Handschuhe zu tragen. Bei der Ausführung von Dekontaminationsarbeiten sind chemikalienbeständige Handschuhe zu tragen. Verwenden Sie für die Handhabung von Proben und flüssigem Stickstoff Isolierhandschuhe.



Bitte lesen Sie vor der Installation, Anwendung oder Wartung dieses Produkts sorgfältig das Handbuch sowie die Warnhinweise auf dem Produkt. Die Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zu Fehlfunktionen führen und Verletzungen oder Schäden verursachen.



VOR DEM BETRIEB DIESES GERÄTS BITTE LESEN.

## Allgemeines

In CryoExtra-Tiefkühlgeräten wird Flüssigstickstoff (LN<sub>2</sub>) als Kühlmittel verwendet. Beim Umgang mit LN<sub>2</sub> und kryogenen Behältern (Dewarbehälter) müssen unbedingt bestimmte Sicherheitsvorkehrungen bekannt sein und befolgt werden.

## Eigenschaften von Flüssigstickstoff

Stickstoff ist ein farbloses, geruchloses und geschmackloses Gas. Gasförmiger Stickstoff macht etwa 78 % des Volumens der Erdatmosphäre aus. Nach der Gewinnung und Isolierung kann Stickstoff verflüssigt werden.

Siedepunkt bei 1 atm	-195,8 °C; -320,3 °F; 77,4 K
Wärmeleitfähigkeit (Gas)	25,83 mW/m*K
Verdampfungswärme (Flüssigkeit)	198,38 kJ/kg
Dichte bei 1 atm (Flüssigkeit)	1,782 lbs/l; 807,4 g/l; 808,6 kg/m <sup>3</sup>

### Sicherheit im Umgang mit Flüssigstickstoff

Das Umfüllen von LN<sub>2</sub> und der Betrieb der Steuereinheit sollten in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers/Lieferanten erfolgen. Alle auf dem Dewar-Lagerbehälter angegebenen und vom Hersteller empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen müssen unbedingt eingehalten werden.



**WARNUNG:** Nehmen Sie ohne Genehmigung des Herstellers keine Änderungen an diesem Gerät vor.

- **Stickstoff kann erstickend wirken und zu schnellem Erstickten ohne Vorwarnung führen. Lagern und verwenden Sie Stickstoff nur in gut belüfteten Bereichen. Entlüften Sie den Behälter nicht in beengten Räumen. Betreten Sie keine beengten Räume, in denen Gas vorhanden sein kann, sofern der Bereich nicht gut belüftet wurde. Bei Einatmen die betroffene Person an die frische Luft bringen. Bei Atemschwierigkeiten kann zusätzliche Sauerstoffzufuhr erforderlich sein. Bei Atemstillstand künstlich beatmen. UNVERZÜGLICH EINEN ARZT HINZUZIEHEN!**



- **Flüssiger Stickstoff kann zu schweren Erfrierungen an Augen oder Haut führen. Berühren Sie KEINE vereisten Rohre oder Ventile. Kalte Stickstoffdämpfe können die Augen oder die Haut schädigen. Suchen Sie im Falle von Erfrierungen unverzüglich einen Arzt auf. Wenn kein Arzt erreichbar ist, wärmen Sie die betroffene Stelle mit Wasser, das annähernd Körpertemperatur hat.**
- **Füllen Sie LN<sub>2</sub> niemals in einen geschlossenen Behälter ohne Druckbegrenzungsvorrichtung. Das Ausdehnungsverhältnis von flüssigem zu gasförmigem Stickstoff beträgt etwa 1 zu 700 (d. h. aus 1 Kubikfuß LN<sub>2</sub> werden beim Verdampfen 700 Kubikfuß Gas).**

Die beiden wichtigsten, beim Umgang mit LN<sub>2</sub> zu beachtenden, Sicherheitsaspekte sind eine ausreichende Belüftung sowie Augen- und Hautschutz. Stickstoffgas ist zwar ungiftig, aber gefährlich, da es den Sauerstoff aus der normalen Atemluft verdrängt. Flüssigprodukte stellen eine noch größere Gefahr dar, da eine kleine Menge Flüssigkeit zu einer großen Menge Gas verdampft. Daher ist es zwingend erforderlich, dass kryogene Versorgungs- und Dewar-Lagerbehälter in gut belüfteten Bereichen gelagert und betrieben werden.

Personen, die mit dem Umfüllen von LN<sub>2</sub> befasst sind, sollten sehr sorgfältig darauf achten, Augen und Haut vor versehentlichem Kontakt mit der Flüssigkeit oder den kalten Dämpfen zu schützen. Thermo Fisher Scientific empfiehlt beim Umfüllen von LN<sub>2</sub> oder beim Umgang mit Schläuchen, Ventilen und Rohrleitungskomponenten die folgende Schutzkleidung und Ausrüstung:

#### Empfohlene Schutzkleidung

- Kälteschutzhandschuhe (locker sitzend)
- Vollgesichtsschutz oder chemikalienbeständige Spritzschutzbrille
- Kryogene Schürze
- Langärmeliges Hemd und Hose ohne Aufschlag
- Geschlossene Schuhe (keine Sandalen)

## Verwendung der Ausrüstung

Kryobehälter müssen gemäß den Anweisungen des Herstellers/Lieferanten gehandhabt werden.

Sicherheitshinweise sind auch an der Seite jedes Dewarbehälters angebracht. Kryobehälter müssen in einem gut belüfteten, wettergeschützten Raum und fern von Wärmequellen aufbewahrt werden.

Bei Anwendungen, in denen modulare Flüssigkeitszylinder als LN<sub>2</sub>-Quelle eingesetzt werden, muss der Vorrat in regelmäßigen Abständen aufgefüllt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Tiefkühlgeräts zu gewährleisten. Beim Austausch von Flüssigkeitszylindern wie folgt vorgehen:

1. Lassen Sie alle Rohrleitungskomponenten auf Raumtemperatur aufwärmen, bevor Sie versuchen, Änderungen an der Versorgung durchzuführen.
2. Schließen Sie alle Ventile, die mit der Flüssigkeitszufuhr des Zylinders verbunden sind.
3. Bauen Sie den Druck in der Rohrleitungsarmatur ab, indem Sie eine kurze Befüllung einleiten, indem Sie entweder auf „Start Fill“ (Befüllen starten) drücken oder die manuelle Befüllungstaste verwenden.
4. Lösen Sie den Leitungsanschluss für den Umfüllschlauch am Flüssigkeitszylinder.
5. Entfernen Sie den leeren Flüssigkeitszylinder und ersetzen Sie ihn durch einen vollen Flüssigkeitszylinder, der mit einem Druck von 22 bis 35 psig (1,52 bis 2,41 bar) beaufschlagt ist.
6. Schließen Sie den Umfüllschlauch an den Leitungsanschluss des Flüssigkeitszylinders an. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch an den mit „LIQUID“ (FLÜSSIG) gekennzeichneten Anschluss angeschlossen ist.
7. Ziehen Sie den Anschluss des Umfüllschlauchs am Flüssigkeitszylinder fest.
8. Öffnen Sie das Flüssigkeitszufuhrventil am Flüssigkeitszylinder.
9. Kontrollieren Sie die Rohrleitungen auf hörbare und sichtbare Undichtigkeiten. Fordern Sie gegebenenfalls eine Reparatur an.
10. Lösen Sie manuell eine Befüllung aus, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen.

## Empfohlene Erste-Hilfe-Maßnahmen

An jedem Standort, an dem LN<sub>2</sub> gelagert und verwendet wird, sollte ein entsprechendes Material Sicherheitsdatenblatt (MSDB) vorliegen. Das MSDB kann beim Hersteller/Händler angefordert werden. Im MSDB werden die Symptome einer Überexposition und die anzuwendenden Erste-Hilfe-Maßnahmen beschrieben. Hier folgt eine typische Zusammenfassung. Wenn Erstickungssymptome wie Kopfschmerzen, Benommenheit, Schwindel, Erregung, übermäßiger Speichelfluss, Erbrechen oder Bewusstlosigkeit auftreten, die betroffene Person an die frische Luft bringen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung durchführen.

### **SOFORT ÄRZTLICHE HILFE IN ANSPRUCH NEHMEN.**

Bei Atemschwierigkeiten kann zusätzliche Sauerstoffzufuhr erforderlich sein. Bei Kontakt mit kryogenen Flüssigkeiten oder kalten Dämpfen im betroffenen Gewebereich die normale Körpertemperatur (37 °C) schnellstmöglich wieder herstellen und das verletzte Gewebe anschließend vor weiteren Verletzungen und Infektionen schützen.

Eine schnelle Erwärmung des betroffenen Körperbereichs wird am besten durch Baden/Eintauchen in warmes Wasser erreicht. Die Temperatur des verwendeten Wassers sollte 40 °C nicht überschreiten. Den unterkühlten Bereich auf keinen Fall reiben, weder vor noch nach dem Erwärmen. Wenn die Augen betroffen sind, diese mindestens 15 Minuten lang gründlich mit warmem Wasser ausspülen. Bei starker Exposition Kleidung ausziehen und mit warmem Wasser duschen. Der Patient sollte keinen Alkohol trinken und nicht rauchen. **SOFORT ÄRZTLICHE HILFE IN ANSPRUCH NEHMEN.**

# Zertifizierungen und Auflistungen

Alle vollautomatischen, mit einer Steuereinheit ausgestatteten CryoExtra-Tiefkühlsysteme sind gemäß der Niederspannungsrichtlinie (LVD) UL/CUL gelistet und CE-zertifiziert. Die Niederspannungsrichtlinie ist eine Richtlinie der Europäischen Union, die den Aufbau und Betrieb von elektrischen Geräten regelt, die nicht als Medizinprodukte gelten.

Diese Auflistungen und Zertifizierungen beziehen sich auf das gesamte Tiefkühlsystem und nicht nur auf die elektronische Steuereinheit.



## EU- BEAUFTRAGTER:

Thermo Fisher Scientific – Laboratory Equipment Division  
Robert-Bosch-Str.1  
D-63505 Langenselbold, Deutschland

Die in diesem Handbuch beschriebenen Flüssigstickstoff-Tiefkühlgeräte der Marke CryoExtra sind vakuumisolierte, offene Dewarbehälter ohne gefährliche Stoffe. Sie bestehen aus Edelstahl und Aluminium und sind speziell für die Aufnahme von Flüssigstickstoff ausgelegt. Sie unterliegen keinen Druckbehältervorschriften, da sie zum Atmosphärendruck hin offen sind.

CryoExtra-Flüssigstickstoffbehälter werden leer, ohne Flüssigstickstoff und ohne gefährliche Stoffe ab Werk versandt. Für die fertig geformte und geschweißte Baugruppe ist kein MSDB verfügbar. Ein MSDB für die verwendeten Edelstahl- oder Aluminiumlegierungen ist verfügbar. Es ist jedoch nicht spezifisch für den gesamten hergestellten Behälter.

# Produktinformationen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die CryoExtra-Tiefkühlgeräte und Komponenten.

Thermo Fisher Scientific bietet eine breite Auswahl von LN<sub>2</sub>-Tiefkühlgeräten mit Steuereinheit an, die für eine Vielzahl von Aufbewahrungssystemen geeignet sind und alle Anforderungen an die kryogene Lagerung erfüllen. Jedes Tiefkühlgerät ist ein handgefertigter, doppelwandiger, vakuumisolierter Dewarbehälter aus Edelstahl, der die Temperatur bei minimaler LN<sub>2</sub>-Verdampfung hält.

## Anwendungsbereich

Die Modelle der CryoExtra Universal-Kryo-Lagerbehälter von Thermo Fisher Scientific sind für die fachgerechte Lagerung von biologischen Proben bei kryogenen Temperaturen vorgesehen.

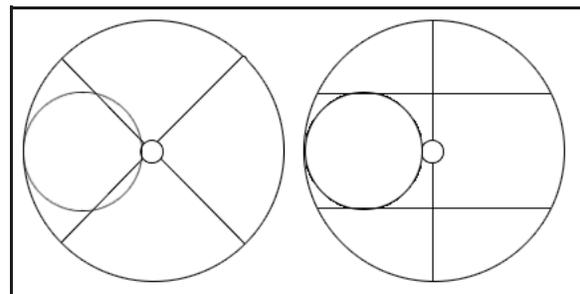
## Nicht vorgesehene Anwendung

Diese Produkte sind nicht für die Verwendung als Medizinprodukt vorgesehen. Diese Produkte sind nicht für die Lagerung von entflammenden Anästhetika bestimmt.

## Thermo Scientific CryoExtra Tiefkühlschrank-Modelle

Thermo Scientific CryoExtra-Tiefkühlgeräte bieten spezielle Merkmale und Funktionen. Nachfolgend finden Sie eine Liste der Modelle der CryoExtra-Tiefkühlgeräte.

Serien-nr.	Name/Modell	Beschreibung
1	CryoExtra 20 / CE8120	110 V bis 230 V
2	CryoExtra 40 / CE8140	110 V bis 230 V
3	CryoExtra 80 / CE8180	110 V bis 230 V
4	CryoExtra 94 / CE8194	110 V bis 230 V
5	CryoExtra 20-BB / CE8120BB	110 V bis 230 V
6	CryoExtra 40-BB / CE8140BB	110 V bis 230 V
7	CryoExtra 80-BB / CE8180BB	110 V bis 230 V
8	CryoExtra 94-BB / CE8194Bb	110 V bis 230 V



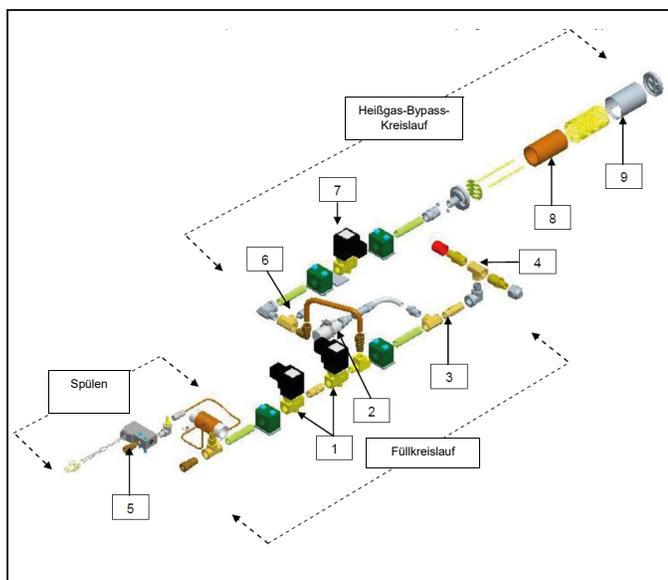
**Abbildung 1. Draufsicht auf das HE-Tiefkühlgerät mit abgesetztem Halsbereich und P- und R-Drehteller**

Die CryoExtra-Tiefkühlgeräte der Serien High Efficiency/Vapor halten eine Lagertemperatur von -190 °C in der Gasphase bei minimaler LN<sub>2</sub>-Verdampfung aufrecht und eignen sich für eine Vielzahl von Lagersystemen.

Tiefkühlgerät-Modell	Mindesttürbreite Zoll (mm)	Minimale Raumhöhe Zoll (mm)	Öffnungshöhe Zoll (mm)	Drehteller-Plattformhöhe Zoll (mm)	Leergewicht lbs. (kg)	Gewicht bei vollem Flüssigkeitsstand lbs. (kg)	Anzahl der Transportrollen	Direkte Belastung pro Transportrolle (voll) lbs. (kg)
CryoExtra 20 / CryoExtra 20 BB	32 (813)	90,1 (2.289)	55,3 (1.405)	6 (152)	515 (234)	1.340 (608)	4	335 (152)
CryoExtra 40 / CryoExtra 40 BB	42 (1.066)	87,8 (2.230)	39,2 (995)	9 (228)	720 (327)	2.140 (971)	4	535 (243)
CryoExtra 80 / CryoExtra 80 BB	60 (1.524)	90,3 (2.294)	38,8 (985)	9,5 (242)	1.721 (781)	4.830 (2.191)	4	1.208 (548)
CryoExtra 94 / CryoExtra 94 BB	60 (1.524)	98,6 (2.540)	43,8 (1.112)	9,5 (242)	1.721 (781)	4.875 (2.211)	4	1.219 (553)

## Rohrleitungsbaugruppe

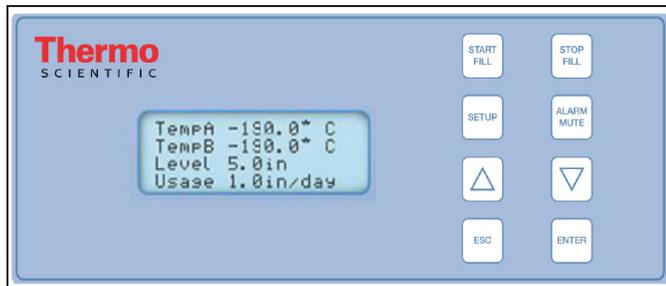
Die Rohrleitungsbaugruppe leitet und reguliert den LN<sub>2</sub>-Fluss von der Flüssigkeitsversorgung durch die Füllleitung in das Tiefkühlgerät. Sie besteht aus drei Hauptkreisläufen: Füllkreislauf, Spülkreislauf und Gas-Bypass-Kreislauf.



Legende	Artikelnummer	Komponente	Spezifische Details
1	14224611 S	Füll-Magnetventil	24 VDC, R ≈ 70 Ω (einfach), 35 Ω (dual)
2	1810032	Druckbegrenzungsventil	3,45 bar (50 psi)
3	11648945	Interner Filter	40 Mikron
4	–	T-Füllanschluss-Transfer-schlauchanschlüsse	½ Zoll ODT, 45° gebördelt, ¼ Zoll, MPT
5	13284954S	Spülmagnetventil (3-Wege)	24 VDC, R ≈ 140 Ω
6	10713400	Gas-Bypass-Temperatur-sensor	Pt-1000 RTD
7	14224611 S	Gas-Bypass-Magnetventil	24 VDC, R ≈ 70 Ω
8	11499812	Gas-Bypass-Schalldämpfer	–
9	11885449	Deflektor für Gas-Bypass-Schalldämpfer	–

# Anzeige der Steuereinheit

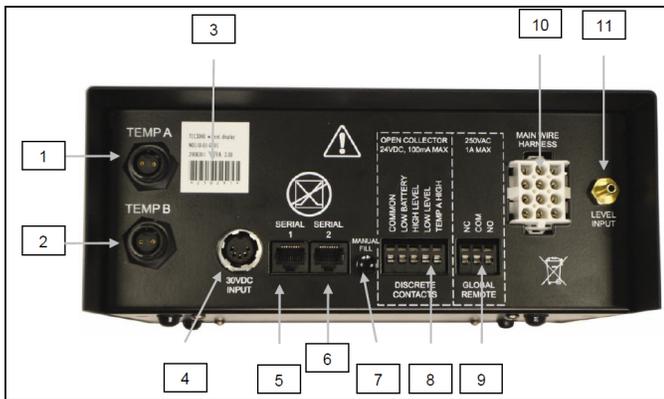
Das Display auf der Vorderseite der Steuereinheit ist die zentrale Benutzerschnittstelle für die Steuereinheit. Es gibt zwei Anzeigemöglichkeiten: Textanzeige oder Symbolanzeige.



LCD-Anzeige	20 x 4 LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Taste START FILL (BEFÜLLEN STARTEN)	Wird verwendet, um eine Befüllung manuell zu starten
Taste STOP FILL (BEFÜLLEN STOPPEN)	Wird verwendet, um eine Befüllung manuell zu beenden – Deaktiviert „Auto Fill“ (automatische Befüllung) für 30 Minuten
Taste SETUP (EINSTELLUNGEN)	Für den Zugriff auf Menüs für Einstellungen und Parameter
Taste ALARM MUTE (ALARM STUMMSCHALTEN)	Schaltet den akustischen Alarm für 30 Minuten stumm. Setzt den Überschreitungsalarm zurück, sobald er behoben ist
▲-Taste	Zum Erhöhen von Parameterwerten oder zum Umschalten zwischen „YES/NO“ (JA/NEIN) oder „ON/OFF“ (AN/AUS)
▼-Taste	Dient zum Verringern von Parameterwerten oder zum Umschalten zwischen „YES/NO“ (JA/NEIN) oder „ON/OFF“ (AN/AUS)
ESC-Taste	Dient zum Verlassen eines Menüs oder einer Menüebene
ENTER-Taste	Vorgesehen zur Auswahl eines Menüs oder eines Wertes oder zum Speichern einer Einstellungsänderung

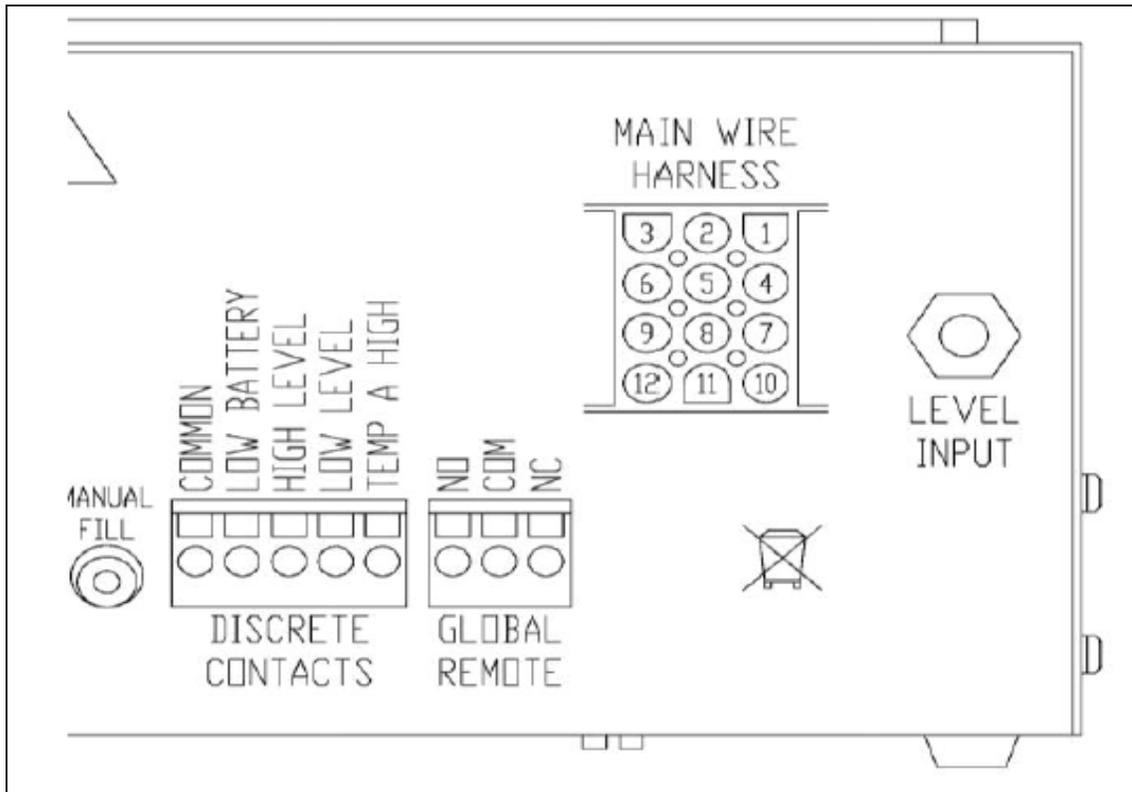
# Rückwand der eigenständigen Steuereinheit / Mechanische Anschlüsse

Die mechanischen und elektrischen Anschlüsse der Steuereinheit befinden sich bei der eigenständigen Steuereinheit (nicht im Schaltschrank integriert) auf der Unterseite und bei der im Schaltschrank integrierten Steuereinheit auf der Rückseite.



1	Anschluss „Temp A“	Anschluss für Temp A-Fühler
2	Anschluss „Temp B“	Anschluss für Temp B-Fühler
3	Seriennumber -Barcode	Seriennumber der Steuereinheit unter dem Barcode
4	30 VDC Netzeingang	Anschluss für Hauptstromversorgung
5	Serieller Anschluss 1	RJ-45-Anschluss für Seriell/COM 1
6	Serieller Anschluss 2	RJ-45-Anschluss für Seriell/COM 2
7	Taste „Manual Fill“ (Manuelle Befüllung)	Dient zum manuellen Befüllen des Tiefkühlgeräts. Wird die Taste gedrückt und gehalten, öffnen sich die Füllventile. Wird sie losgelassen, schließen sich die Füllventile. Drücken der Taste führt zur Entnebelung („Fog Clear“).
8	Discrete Contacts	Alarmklemmen mit offenem Kollektor
9	Global Remote (Globale Fernsteuerung)	Trockenkontakt-Alarmklemmen
10	Kabelbaum-Anschluss	Anschluss für 12-poligen Kabelbaum zur Verbindung mit der Rohrleitungsbaugruppe und der Backup-Batterie
11	Füllstandsanschluss	Eingang für Füllstandssignal. Durchsichtiger Vinylschlauch zum Anschluss an eine Schlauchtülle

# Anschlüsse des 12-poligen Kabelbaums der Steuereinheit



POSITION	BESCHREIBUNG	KABELFARBE	KABELQUER-SCHNITT	LÄNGE:
1	+24 VDC BACKUP-BATTERIE	DUNKELBLAU	18	50 Zoll
2	-24 VDC BACKUP-BATTERIE	ORANGE	18	50 Zoll
4	+ FÜLLVENTIL	BRAUN	18	82 Zoll
5	- FÜLLVENTIL	VIOLETT	18	82 Zoll
7	+ SPÜLVENTIL	GELB	20	48 Zoll
8	- SPÜLVENTIL	ROT	20	48 Zoll
9	+ BYPASS-SENSOR	ROT	22	67 Zoll
10	+ BYPASS-VENTIL	SCHWARZ	18	75 Zoll
11	- BYPASS-VENTIL	GRAU	18	75 Zoll
12	- BYPASS-SENSOR	WEISS	22	67 Zoll

# Spezifikationen

## Abmessungen der Steuereinheit (eigenständige Einheit)

Länge	9,1 Zoll (232 mm)
Breite	3,5 Zoll (89 mm)
Höhe	8,0 Zoll (203 mm)
Gewicht	6,5 lbs. (2,95 kg)

## Anzeige

Typ	Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Hintergrundbeleuchtung
Größe	20 x 4 Zeichen
Auflösung	8 x 5 Pixel pro Zeichen
Tastenfeld	8 Multifunktionstasten

## Elektrisch – nur Steuereinheit

Eingangsspannung	30 VDC
Stromaufnahme (max.)	5 A
Stromaufnahme (kontinuierlich)	1 A
Stromverbrauch (max.)	28 W
Stromverbrauch (kontinuierlich)	6 W
Füllventil-Ausgangsspannung	24 VDC
Kurzschlusschutz	Strombegrenzung, automatische Rückstellung

## Elektrisch – Jerome-Netzteil (WSL730M V1)

Eingangsspannung	110 – 230 VAC, automatische Umschaltung
Eingangsfrequenz	50 – 60 Hz
Ausgangsspannung	30 VDC
Max. Stromstärke	3 A
Stromaufnahme	0,73 A bei 110 VAC 0,35 A bei 230 VAC

## Netzanforderungen – Steuereinheit + Stromversorgung

Eingangsspannung	110 – 230 VAC / 50 – 60 Hz
Stromaufnahme (max.)	0,73 A bei 110 VAC
Stromaufnahme (kontinuierlich)	0,35 A bei 230 VAC
Eingangsleistung (max.)	30 Watt
Eingangsleistung (kontinuierlich)	8 Watt

## Mechanische Anschlüsse der Steuereinheit

Temperaturfühler	Twist-Lock, 2-polig
Eingangsleistung	DIN, 5-polig
Ausgangsleistung / Sensoren / Backup-Batterie	AMP, 15-polig
Serielle Schnittstellen	RJ-45, 4-poliger RS-485

## Temperatursensor

Typ	2-Draht-Platin-RTD (Pt-1000)
Anzahl	2
Widerstand	1.000 $\Omega$ bei 0 °C
Empfindlichkeit	3,85 $\Omega$ / °C

## Temperaturmessung

Auflösung	0,1 °C (0,2 °F)
Genauigkeit – Einpunktkalibrierung *	$\pm 1,0$ °C (1,8 °F)
Genauigkeit – Zweipunktkalibrierung **	$\pm 2,0$ °C (3,6 °F)
Bereich	-200 °C bis 70 °C (-328 °F bis 158 °F)

## Füllstandsmessung

Typ	Differenzdrucksensor
Genauigkeit	$\pm 0,5$ Zoll (13 mm) LN <sub>2</sub>
Auflösung	0,1 Zoll (2,5 mm)
Bereich	3,0 Zoll bis 48 Zoll (76 mm bis 1.219 mm)

\* Die Genauigkeit wurde über einen Bereich von -200 °C bis -135 °C ermittelt. Die Genauigkeit nimmt mit zunehmendem Bereich leicht ab.

\*\* Die Genauigkeit wurde über einen Bereich von -200 °C bis 0 °C ermittelt. Die Genauigkeit nimmt mit zunehmendem Bereich leicht ab.

# Betriebsumgebung

## **Umgebungstemperatur und relative Feuchtigkeit**

CryoExtra-Tiefkühlgeräte sind für den Betrieb in Umgebungen mit annähernd Raumtemperatur (65 °F bis 80 °F, 18 °C bis 27 °C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 50 % ausgelegt. Aufgrund des großen Temperaturgefälles zwischen LN<sub>2</sub> und der Umgebungstemperatur hat ein zusätzlicher Temperaturunterschied von wenigen Grad keine nennenswerten Auswirkungen auf die Leistung des Tiefkühlgeräts. Obwohl Temperaturschwankungen die Höchsttemperaturen während des normalen Betriebs und des Öffnens des Deckels stärker beeinflussen, hat auch dies keine wesentliche Auswirkung. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte so niedrig gehalten werden, dass sich kein Kondenswasser auf der Steuereinheit bildet. Erhöhte Luftfeuchtigkeit kann zu übermäßiger Kondensation und Reifbildung auf und um den Deckel führen. Wenn die relative Luftfeuchtigkeit hoch und nicht kontrollierbar ist, sollte der Deckel routinemäßig trocken gewischt werden, um Eisbildung zu verhindern. Sollte es zu einer erheblichen Eisbildung kommen, ist ein Abtauen erforderlich. Ausführliche Informationen dazu siehe Abschnitt **„Präventive Wartungsarbeiten“**.

## **Umgebungsdruck**

CryoExtra-Tiefkühlgeräte sind für den Betrieb in Umgebungen mit einem atmosphärischen Druckbereich von 8,2 psi (57,2 kPa) bis 14,7 psi (101 kPa) ausgelegt.

## **Thermische Belastung**

Da CryoExtra-Tiefkühlgeräte LN<sub>2</sub> als Kältemittel und keine mechanische Kühlung einsetzen, ist die Wärmebelastung vernachlässigbar bis negativ.

# Installation und Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt werden die grundlegenden Verfahren für den Empfang, die Installation und die Inbetriebnahme von CryoExtra-Tiefkühlgeräten beschrieben. Überprüfen Sie stets den Lieferschein auf Korrektheit und die äußere Verpackung auf Schäden, bevor Sie die Sendung annehmen.

## Im Lieferumfang jedes automatischen Tiefkühlgeräts enthalten sind:

- Produktdokumentation
  - Schnellstart-Referenzhandbuch für die Steuereinheit – Art.-Nr. 326636H02
  - Handbuch Tiefkühlgerät-Statusprotokoll – Art.-Nr. 10936355
  - Garantieerklärung / Registrierung / Zertifikat
- Steuereinheit – für CryoExtra-Modelle separat in Schachtel verpackt
- Umfüllschlauch – 6 Fuß – im Tiefkühlgerät
- CryoExtra Peilstab – im Tiefkühlgerät
- Beutel mit Trockenmittel – muss entfernt und entsorgt werden – im Tiefkühlgerät
- Anweisungen zur Handhabung von Flüssigstickstoff
- CryoExtra Checkliste – unterzeichnet vom Versandkontrolleur

## Installation

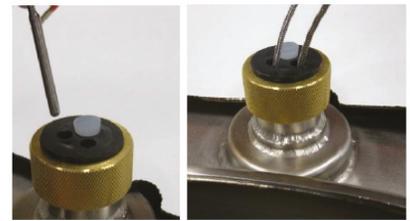
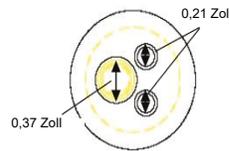
**Hinweis:** Schalten Sie die Steuereinheit erst zu einem späteren Zeitpunkt ein und schließen Sie keine LN<sub>2</sub>-Zuleitung an, um Verletzungen oder Beschädigungen am Gerät zu vermeiden.

Installieren Sie nach dem vorsichtigen Auspacken das Tiefkühlgerät mithilfe dieser grundlegenden Anweisungen.



**VORSICHT:** Installieren Sie das Tiefkühlgerät nur auf einer ebenen Fläche. Bringen Sie das Tiefkühlgerät nach dem Befüllen niemals an einen anderen Ort. Befüllen Sie das Tiefkühlgerät immer an dem Ort, an dem es installiert/verwendet werden soll.

- Lokalisieren Sie die Temperatursensor-Rohrbaugruppe, in dem die beiden Temperaturfühler untergebracht werden sollen. Ein Drei-Rohr-Temperatursensor wird in der Mitte des oberen Teils des Tiefkühlgeräts installiert. Die beiden kleineren Rohre sind für die Aufnahme der mitgelieferten Temperaturfühler vorgesehen. Das dritte, größere Rohr ist für die Aufnahme eines Drittanbieter-Temperaturfühlers vorgesehen. In dieses dritte Rohr wird ein Silikonstopfen eingesetzt. Wenn das dritte Rohr verwendet werden soll, entfernen Sie einfach den Silikonstopfen.



- Stecken Sie die beiden Temperaturfühler in die Fühlerrohre und positionieren Sie die Sensoren in der gewünschten Höhe im Gefrierraum. Die Auswahl der Temperaturfühler A und B sowie die Platzierung der Sensoren ist einstellbar und liegt ganz im Ermessen des Benutzers. Thermo Fisher Scientific empfiehlt, den Sensor (Temp A) auf der obersten Ebene zu platzieren. Dies bezieht sich auf die Ebene im Gefrierraum, in der die oberste Probe gelagert wird. Wenn Sie Fläschchen in Boxen aufbewahren, entspricht dies der obersten Box. Dies wird empfohlen, da hier die Temperatur der im Gefrierraum gelagerten Proben am höchsten ist.
- Verbinden Sie die Temperaturfühler mit Hilfe der Twist-Lock-Stecker mit den Temperaturfühler-Anschlüssen der Steuereinheit.



- Sobald sich die Temperaturfühler in der gewünschten Position befinden, tragen Sie bei den CryoExtra-Modellen eine kleine Menge des im Lieferumfang des Tiefkühlgeräts enthaltenen Silikonmittels um die Temperaturfühler herum auf, wo diese in die Sensorrohre eintreten. So bleiben die Temperaturfühler in ihrer Position, und es wird verhindert, dass Feuchtigkeit in den Gefrierraum eindringt. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- Verbinden Sie den durchsichtigen Vinylschlauch mit der Schlauchtülle des Füllstandseingangs der Steuereinheit und schließen Sie das andere Ende des Schlauchs an das 3-Wege-Spülventil an.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse der Rohrleitungsbaugruppe am Kabelbaum der Steuereinheit fest angeschlossen sind.

**Hinweis:** Schließen Sie die Backup-Batterie (sofern vorhanden) erst im späteren Installationsverlauf an den Kabelbaum an.

- Verbinden Sie den 12-poligen Kabelbaum mit dem Anschluss des Kabelbaums an der Steuereinheit.



- Verfügt das Tiefkühlgerät über eine Backup-Batterie, messen Sie, ob am Endstecker eine Spannung von ca. 24 VDC bis 27 VDC anliegt. Wenn keine Spannung anliegt, muss die mitgelieferte Batteriesicherung eingesetzt werden, bevor die Batterie an den Hauptkabelbaum angeschlossen wird. Öffnen Sie das Batteriegehäuse und schrauben Sie den Sicherungskabelstrang ab. Setzen Sie die Sicherung ein, und schließen Sie den Verschluss des Sicherungskabelstrangs und das Batteriegehäuse. (Dies erfolgt werksseitig, sollte aber bei der Installation überprüft werden)



**Hinweis:** Schließen Sie die Backup-Batterie erst dann an den Hauptkabelbaum an, wenn die Stromversorgung der Steuereinheit überprüft wurde.

- Schließen Sie das Netzteil an eine geeignete Steckdose mit der entsprechenden Wechselspannung an. Vermeiden Sie nach Möglichkeit Steckdosen, die an ein Notstromaggregat angeschlossen sind. Obwohl eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) ideal ist, um eine kontinuierliche Stromversorgung zu gewährleisten, wird ein Überspannungsschutz oder ein Netzconditionierer empfohlen.
- Schließen Sie das Netzteil an den 30-VDC-Stromeingang der Steuereinheit an. Die Anzeige der Steuereinheit sollte aufleuchten und mit der Startsequenz beginnen.



**WARNUNG:** Zur Vermeidung von Stromschlaggefahr darf dieses Gerät nur an eine ordnungsgemäß geerdete Stromquelle oder Steckdose angeschlossen werden.

- Nach der Startsequenz kann die Steuereinheit einen Alarm auslösen. Das ist normal.
- Drücken Sie auf „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten), um den Warnsummer für 30 Minuten stumm zu schalten. Für die Installation und die Inbetriebnahme kann der Warnsummer deaktiviert werden, muss aber nach Abschluss der Installation wieder aktiviert werden. Anweisungen dazu finden Sie im Abschnitt **„Warnsummer“** in diesem Handbuch.
- Schließen Sie die Backup-Batterie an den Hauptkabelbaum an. Während des Netzstrombetriebs liefert die Steuereinheit der Backup-Batterie eine konstante 27-VDC-Erhaltungsladung. Die Backup-Batterie muss möglicherweise mehrere Stunden lang aufgeladen werden, bevor sie die Steuereinheit mit Strom versorgen kann.



- Entfernen Sie einen Verschlussstopfen vom T-Füllanschluss an der Rohrleitungsbaugruppe, um die LN<sub>2</sub>-Versorgung anzuschließen. Wenn Sie einen LN<sub>2</sub>-Zylinder als Flüssigstickstoffversorgung verwenden, schließen Sie den Umfüllschlauch sowohl an den T-Füllanschluss als auch an den mit „LIQUID“ (FLÜSSIG) gekennzeichneten Versorgungsanschluss an und ziehen Sie ihn fest. Wenn Sie ein LN<sub>2</sub>-Versorgungssystem verwenden, schließen Sie den Versorgungsanschluss sicher an den T-Stück-Anschluss des Tiefkühlgeräts an und ziehen Sie ihn fest.

**Hinweis:** Der empfohlene LN<sub>2</sub>-Versorgungsdruck beträgt 22 bis 35 psig (1,52 bis 2,41 bar).

### Startvorgang für die Erstbefüllung

1. Sobald das Tiefkühlgerät ordnungsgemäß installiert ist, beginnen Sie mit der Erstbefüllung. Befüllen Sie das Tiefkühlgerät an dem Ort, an dem es verwendet werden soll. Befüllen Sie das Tiefkühlgerät nicht, wenn es an einen anderen Aufstellort verlagert werden soll.
2. Öffnen oder entfernen Sie den Deckel bei der Erstbefüllung, da der LN<sub>2</sub> beim Befüllen eines warmen Tiefkühlgeräts schneller verdampft.
3. Überprüfen Sie, ob der Versorgungsdruck bei 22 bis 35 psig (1,52 bis 2,41 bar) liegt, öffnen Sie das Ventil und drücken Sie auf „Start Fill“ (Befüllen starten), um das Tiefkühlgerät zu befüllen.
4. Die Erstbefüllung dauert aufgrund des noch warmen Tiefkühlgeräts deutlich länger als die nachfolgenden Befüllungen.

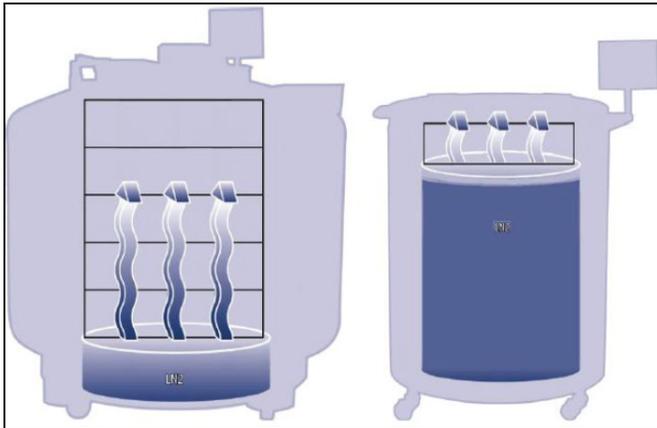
5. Es wird empfohlen, leere Aufbewahrungssystem-Komponenten wie Gestelle, Boxen, Rahmen oder Kanister bei der Erstbefüllung in das Tiefkühlgerät zu stellen. Dadurch wird das Aufbewahrungssystem gekühlt und das Tiefkühlgerät erreicht schneller seine Temperatur auf der obersten Ebene.
6. Es ist normal, dass sich bei der Erstbefüllung etwas Kondenswasser oder Reif an der Halsöffnung bildet.
7. Sobald die Steuereinheit einen Füllstand anzeigt, drücken Sie die Taste „Stop Fill“ (Befüllen stoppen); warten Sie, bis sich der Flüssigkeitsstand stabilisiert hat, und führen Sie den Peilstab ein, überprüfen Sie den Füllstand auf der Füllstandsanzeige der Steuereinheit, ändern Sie den Offset-Wert („+“ oder „-“), um den Flüssigkeitsstand anzupassen, und drücken Sie die Taste „Start Fill“ (Befüllen starten), um die Befüllung fortzusetzen. Wenn das Tiefkühlgerät den oberen Füllstand-Sollwert erreicht hat, warten Sie 10 Minuten, bis sich das System stabilisiert hat, und überprüfen Sie dann den Füllstand mit dem Peilstab und kalibrieren ihn gegebenenfalls.
8. Sobald die Steuereinheit den korrekten LN<sub>2</sub>-Füllstand des Tiefkühlgeräts anzeigt, schließen Sie den Deckel oder legen Sie ihn auf, bis sich das Tiefkühlgerät stabilisiert und seine Nenntemperatur erreicht hat.
9. Es wird empfohlen, biologische Proben erst dann in das Tiefkühlgerät zu geben, wenn sich die Temperatur in der obersten Ebene einige Tage lang auf oder unter der zulässigen Temperatur des Tiefkühlgeräts stabilisiert hat. Es wird empfohlen, die Steuereinheit 24 Stunden nach der Erstinstallation neu zu starten, um den Wert für „Liquid Usage“ (Flüssigstickstoffverbrauch) zurückzusetzen.
10. Weitere Anweisungen finden Sie in diesem Handbuch unter **„Betrieb“**.

**Hinweis:** Durch Drücken von „Stop Fill“ (Befüllen stoppen) wird die automatische Befüllungsfunktion der Steuereinheit für 30 Minuten deaktiviert.

# Betrieb

In diesem Abschnitt des Handbuchs werden die Funktionen und Merkmale der Steuereinheit detailliert beschrieben und der Zugriff auf die verschiedenen Benutzereinstellungen und Optionen sowie deren Anpassung erläutert.

Alle CryoExtra-Tiefkühlgeräte arbeiten mit LN<sub>2</sub> als Kühlmittel. Unter atmosphärischen Bedingungen beträgt die Temperatur von LN<sub>2</sub> -196 °C (-320 °F, 77 K). Je nach Modell befindet sich der LN<sub>2</sub> entweder im oder unter dem Gefrierraum. Bei normalem Gebrauch und im Laufe der Zeit verdampft LN<sub>2</sub> auf natürliche Weise und die Menge des Kältemittels im Tiefkühlgerät verringert sich. Der LN<sub>2</sub>-Füllstand muss unbedingt ordnungsgemäß eingehalten werden, um die Temperatur im Lagerraum aufrechterhalten zu können. Dies ist neben der Temperaturüberwachung und -aufzeichnung die Hauptfunktion der Steuereinheit.



**Abbildung 2. Die Abbildung zeigt LN<sub>2</sub> als Kühlmittel.**  
**Links: LN<sub>2</sub> unter dem Lagerraum verdampft auf natürliche Weise und kühlt das Tiefkühlgerät.**  
**Rechts: LN<sub>2</sub> befindet sich im Gefrierraum.**

## Funktionen und Merkmale

Die Steuereinheit verfügt über eine Vielzahl von Funktionen und Merkmale, um die Umgebung in einem Tiefkühlgerät genau zu überwachen und zu steuern. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über folgende Merkmale und deren Funktion:

- Flüssigstickstoff-Füllstandsmessung
- Automatische Flüssigstickstoff-Füllstandskontrolle
- Flüssigstickstoffverbrauch
- Temperaturmessung

- Benutzerdefinierte Alarmer
- Passwörter / Sicherheit
- Kommunikationsmöglichkeiten
- Heißgas-Bypass
- Backup-Batterie (optional)

## Flüssigstickstoff-Füllstandsmessung

Der LN<sub>2</sub>-Füllstand im Tank wird mit Hilfe eines Differenzdrucksensors ermittelt. Dieser Sensor arbeitet nach dem physikalischen Prinzip des hydrostatischen Kopfdrucks. Der von einer Flüssigkeitssäule erzeugte Druck ist proportional zur Höhe oder Tiefe der Flüssigkeitssäule. Bei dieser Anwendung steigt der durch den LN<sub>2</sub> erzeugte Druck am Boden des Tiefkühlgeräts mit zunehmendem LN<sub>2</sub>-Füllstand. Mithilfe dieses Differenzdrucksystems kann die Steuereinheit den LN<sub>2</sub>-Füllstand genau messen.



**Abbildung 3. Der am Boden des Zylinders ausgeübte Kopfdruck steigt proportional mit zunehmenden Füllstand im Zylinder. Die Manometer messen anhand dieses Werts den Anstieg des Füllstands.**

Das vom LN<sub>2</sub> erzeugte Drucksignal wird vom Boden des inneren Behälters durch die Ringleitung des Tiefkühlgeräts an den Differenzdrucksensor im Inneren der Steuereinheit übertragen. Die Steuereinheit vergleicht dann dieses Drucksignal mit den Messwerten des atmosphärischen Drucks und kann so den genauen LN<sub>2</sub>-Füllstand bestimmen. Der Begriff „Differenzdruck“ bezieht sich darauf, dass der Füllstand aus der Differenz zwischen dem hydrostatischen Kopfdruck der Flüssigkeitssäule und dem atmosphärischen Druck ermittelt wird. Der gemessene LN<sub>2</sub>-Füllstand wird in Zoll, Millimetern oder Prozent angezeigt.

Im Gegensatz zu alternativen Füllstandsmesssystemen (z. B. Thermistor-Systemen) kann mit dem Differenzdruck der genaue Füllstand, und nicht nur ein Füllstandsbereich, gemessen und angezeigt werden. Dieses vollständig geschlossene System erfordert nur minimalen Wartungsaufwand und wird nicht durch Feuchtigkeit, Nässe oder andere Umgebungsvariablen beeinträchtigt. Außerdem ermöglicht das Differenzdrucksystem die elektronische und automatische Einstellung und Anpassung von Füllständen und Alarmen, ohne dass die Sensoren physisch bewegt werden müssen.

## Automatische Flüssigstickstoff-Füllstandskontrolle

Die Steuereinheit ist mit einem vollautomatischen LN<sub>2</sub>-Füllstandskontrollsystem ausgestattet. Dieses Füllstandskontrollsystem basiert auf benutzerdefinierten Parametern, die so eingestellt werden können, dass der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät in einem Bereich von 3,0 Zoll (76 mm) bis 48,0 Zoll (1.219 mm) aufrechterhalten wird. Da dieses Füllstandskontrollsystem auf dem zuvor beschriebenen Differenzdrucksystem basiert, können diese Parameter elektronisch über das Tastenfeld der Steuereinheit oder ferngesteuert über einen vernetzten Computer eingestellt werden.

Diese automatische Füllstandskontrolle kann deaktiviert werden. Nachfolgend finden Sie eine kurze Erläuterung der vier benutzerdefinierten Füllstandskontrollparameter. Anweisungen zum Aufrufen und Anpassen der Füllstandskontrolleinstellungen finden Sie im Abschnitt **„Flüssigstickstoff-Füllstand-Sollwerte und Alarme“**.

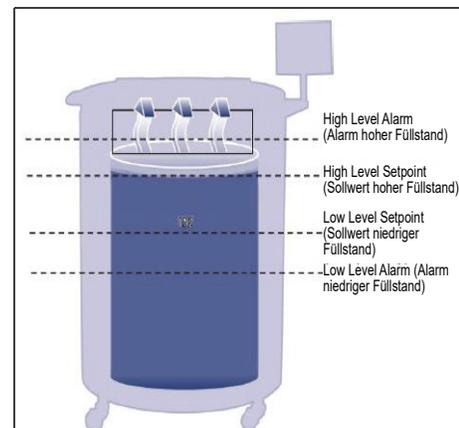
- **High Level Alarm (Alarm hoher Füllstand)** – Wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät diesen Wert erreicht oder überschreitet, wird ein „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) ausgelöst. Dieser akustische/visuelle Alarm führt dazu, dass der diskrete Kontakt „High Level“ (Hoher Füllstand) und die globale Fernsteuerung in den Alarmzustand wechseln.
- **High Level Setpoint (Sollwert hoher Füllstand)** – Wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät diesen Wert erreicht (mit oder ohne Aktivierung der automatischen Befüllung), schließt die Steuereinheit die Füllventile und beendet die Befüllung.
- **Low Level Setpoint (Sollwert niedriger Füllstand)** – Wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand diesen Wert erreicht oder unterschreitet (bei aktivierter automatischer Befüllung), leitet die Steuereinheit einen Füllzyklus ein.

- **Low Level Alarm (Alarm niedriger Füllstand)** – Wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät diesen Wert erreicht oder unterschreitet, wird ein „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) ausgelöst. Dieser akustische/visuelle Alarm führt dazu, dass der diskrete Kontakt „Low Level“ (Niedriger Füllstand) und die globale Fernsteuerung in den Alarmzustand wechseln.

**Hinweis:** Bestimmte Ereignisse können „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) vorübergehend deaktivieren. Durch Drücken von „Stop Fill“ (Befüllen stoppen) wird „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) für 30 Minuten deaktiviert. Bei einem „Hot Gas Bypass Alarm“ (Heißgas-Bypass-Alarm) oder einem „Fill Time Alarm“ (Befüllungszeitalarm) wird „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) deaktiviert, bis der entsprechende Alarm durch Drücken der Taste „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten) oder durch einen Neustart der Steuereinheit gelöscht wird.

### Überfüllungsschutz

Der Überfüllungsschutz verhindert eine automatische Befüllung, wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand „0“ beträgt oder wenn der Füllstand plötzlich auf „0“ fällt. Dies verhindert ein Überfüllungsszenario in Situationen, in denen die Steuereinheit nicht in der Lage ist, den LN<sub>2</sub>-Füllstand zu messen.



**Abbildung 4. Beispielparameter der automatischen Füllstandskontrolle**

**Hinweis:** Durch Drücken von „Stop Fill“ (Befüllen stoppen) wird die automatische Befüllungsfunktion der Steuereinheit für 30 Minuten vorübergehend unterbrochen.

## Flüssigstickstoffverbrauch

Die Steuereinheit ist in der Lage, die geschätzte LN<sub>2</sub>-Verdampfungsrates in einem Tiefkühlgerät zu berechnen und anzuzeigen. Dieser Flüssigstickstoffverbrauch wird in Zoll oder Millimetern pro Tag angezeigt. Es dauert eine gewisse Zeit, bis die Echtzeitdaten akkumuliert sind, um die Rate des Flüssigstickstoffverbrauchs zu berechnen.

Der Flüssigstickstoffverbrauch wird durch Messung der Zeit berechnet, in welcher der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät um 0,5 Zoll (12,7 mm) sinkt. Dieser Wert wird dann auf einen Zeitraum von 24 Stunden extrapoliert, um den Flüssigstickstoffverbrauch pro Tag zu ermitteln.

$$\text{Flüssigstickstoffverbrauch} = \left( \frac{L1 - L2}{\text{Verstrichene Zeit (Std.)}} \right) \times 24 \text{ Std.}$$

Beispiel:

Sinkt der LN<sub>2</sub>-Füllstand innerhalb von 12 Stunden von 6,0 auf 5,5 Zoll, beträgt der angezeigte Flüssigstickstoffverbrauch 1,0 Zoll/Tag. Siehe unten.

$$\text{Flüssigstickstoffverbrauch} = \left( \frac{6,0 - 5,5}{12 \text{ Std.}} \right) \times 24 \text{ Std.} = 1,0 / (\text{Tag})$$

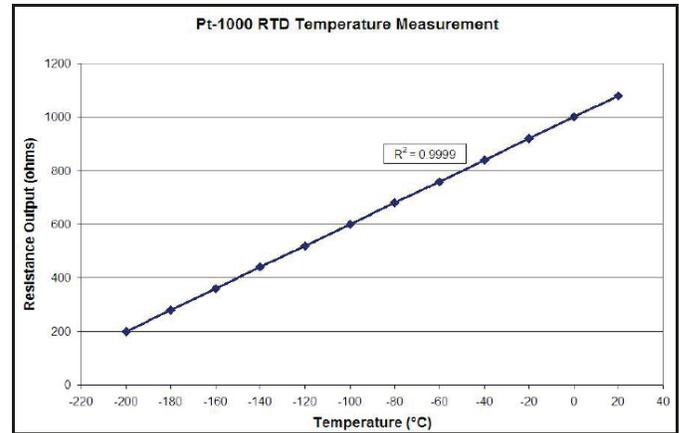
Diese Berechnung wird während der Befüllung ausgesetzt und 15 Minuten nach der Befüllung wieder aufgenommen, damit sich der LN<sub>2</sub>-Füllstand im Tiefkühlgerät stabilisieren kann. Die Berechnung des Flüssigstickstoffverbrauchs kann durch einen Neustart der Steuereinheit oder durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden. Informationen zu den Optionen für die Anzeige des Flüssigstickstoffverbrauchs finden Sie unter „Anzeige- und Ausgabeeinstellungen“.

**Hinweis:** Mehrere Szenarien können zu einem vorübergehend überhöhten Flüssigstickstoffverbrauch führen. Wenn der Pegel abrupt um 0,5 Zoll sinkt, kommt es zu einer Spitze im Flüssigstickstoffverbrauch. Wenn der Deckel des Tiefkühlgeräts über einen längeren Zeitraum geöffnet ist, wenn Proben und Gestelle hinzugefügt oder entfernt werden, wenn versucht wird, aus einem leeren LN<sub>2</sub>-Vorratsbehälter zu befüllen oder wenn das Tiefkühlgerät bewegt wird, kann dies zu einer beschleunigten Verdampfung führen. Obwohl der Flüssigstickstoffverbrauch eine genaue Schätzung der täglichen Verdunstungsrate ist, kann er durch bestimmte Ereignisse vorübergehend verzerrt werden. Durch das Verfahren zur Berechnung des Verbrauchs wird sich der Wert jedoch wieder einpendeln, wenn mehr Daten erfasst werden.

## Temperaturmessung

Die Steuereinheit ist mit zwei unabhängigen Temperaturmesskanälen ausgestattet. Diese sind für die Verwendung mit 1.000-Ohm-Platin-RTD-Temperaturfühlern (auch als Pt-1000 RTD bezeichnet) ausgelegt. Der elektrische Widerstand der sehr feinen Platindrähte in diesen Fühlern ändert sich linear mit der Temperatur. Durch das sehr lineare Widerstand/Temperatur-Verhältnis von Platin eignen sich Pt-1000 RTD ideal für Temperaturmessungen in kryogenen Umgebungen. Die auf der LCD-Anzeige der Steuereinheit angezeigten Temperaturen sind keine Echtzeit-Messwerte, sondern laufende Mittelwerte der jeweils letzten Messungen. Die Steuereinheit nimmt mehrmals pro Sekunde Temperaturmessungen vor und bildet dann den Mittelwert

der letzten Messungen, während die angezeigte Temperatur jede Sekunde aktualisiert wird. Der Heißgas-Bypass-Temperatursensor ist ebenfalls ein Pt-1000 RTD.



**Abbildung 5. Die lineare Beziehung zwischen Temperatur und Widerstand von Platin**

## Benutzerdefinierte Alarmer

Die Steuereinheit verfügt über 18 verschiedene akustische/visuelle Alarmer. Diese Alarmer sollen den Benutzer auf mögliche Probleme mit der Temperatur des Tiefkühlgeräts, dem LN<sub>2</sub>-Füllstand, der Stromversorgung der Steuereinheit und der LN<sub>2</sub>-Versorgung aufmerksam machen. Wenn ein Zustand einen Alarm auslöst, ertönt ein Warnsummer, der betreffende Alarm wird auf der LCD-Anzeige der Steuereinheit angezeigt und die globale Fernsteuerung schalten in den Alarmzustand. Handelt es sich bei dem ausgelösten Alarm um einen der vier angegebenen diskreten Kontakte, schaltet dieser Kontakt ebenfalls in den Alarmzustand. Weitere Informationen zu der globalen Fernsteuerung und diskreten Kontakten finden Sie im Abschnitt „Fernalarmüberwachung“.

Um einen Alarm zu löschen, korrigieren Sie zunächst den Zustand und drücken Sie dann die Taste „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten) oder starten Sie die Steuereinheit neu. Wenn die Alarmbedingung weiterhin besteht, wird durch Drücken der Taste „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten) der Warnsummer lediglich für 30 Minuten stummgeschaltet. Der Zustand muss korrigiert werden, um den Alarm zu löschen.

**Hinweis:** Für die meisten Alarmer der Steuereinheit ist eine einminütige Verzögerung eingerichtet, um falsch-positive Alarmer oder Fehlalarmer zu vermeiden. \* Bezeichnet Alarmer, für die keine einminütige Zeitverzögerung besteht.

**Tabelle 1. Alarmer der Steuereinheit und Beschreibung**

Alarmanzeige	Beschreibung
High Temp A* (Temp A hoch*) Kann aktiviert oder deaktiviert werden	Die Temperatur A liegt nahe am oder über dem eingestellten Wert für „Temp A High Alarm“ (Übertemperaturalarm A). Wenn die Funktion deaktiviert ist, wird kein sichtbarer oder hörbarer Alarm ausgegeben. Der Alarmereigniscode wird weiterhin im internen Datenprotokoll aufgezeichnet.
High Temp B* (Temp B hoch*) Kann aktiviert oder deaktiviert werden	Die Temperatur B liegt nahe am oder über dem eingestellten Wert für „Temp B High Alarm“ (Übertemperaturalarm B). Wenn die Funktion deaktiviert ist, wird kein sichtbarer oder hörbarer Alarm ausgegeben. Der Alarmereigniscode wird weiterhin im internen Datenprotokoll aufgezeichnet.
Low Temp A (Untertemperatur A) Kann aktiviert oder deaktiviert werden	Die Temperatur A liegt nahe am oder unter dem eingestellten Wert für „Temp A Low Alarm“ (Untertemperaturalarm A). Wenn die Funktion deaktiviert ist, wird kein sichtbarer oder hörbarer Alarm ausgegeben. Der Alarmereigniscode wird weiterhin im internen Datenprotokoll aufgezeichnet.
Low Temp B (Untertemperatur B) Kann aktiviert oder deaktiviert werden	Die Temperatur B liegt nahe am oder unter dem eingestellten Wert für „Temp B Low Alarm“ (Untertemperaturalarm B). Wenn die Funktion deaktiviert ist, wird kein sichtbarer oder hörbarer Alarm ausgegeben. Der Alarmereigniscode wird weiterhin im internen Datenprotokoll aufgezeichnet.
High Level (Füllstand hoch)	Der LN <sub>2</sub> -Füllstand liegt nahe am oder über dem eingestellten Wert für den „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand).
Low Level (Füllstand niedrig)	Der LN <sub>2</sub> -Füllstand liegt nahe am oder unter dem eingestellten Wert für den „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand).
Liquid Usage Warning (Warnung Flüssigstickstoffverbrauch)	Die Flüssigstickstoff-Verbrauchsrate verdoppelt sich innerhalb von 24 Stunden. Die Flüssigstickstoff-Verbrauchswarnung wird weder akustisch noch visuell am Gerät angezeigt. Sie wird nur im internen Datenprotokoll aufgezeichnet.
Liquid Usage Alarm (Alarm Flüssigstickstoffverbrauch) Kann aktiviert oder deaktiviert werden	Der Flüssigstickstoffverbrauch steigt innerhalb von 24 Stunden um den Faktor 5. Wenn dieser Alarm deaktiviert ist, erfolgt keine visuelle oder akustische Anzeige an der Steuereinheit, der Ereigniscode wird jedoch weiterhin aufgezeichnet
Fill Time (Befüllungszeit)	Der Befüllungszyklus wurde nicht innerhalb der eingestellten maximalen Befüllungszeit abgeschlossen („Auto Fill“ (automatische Befüllung) wird deaktiviert, bis dieser Alarm gelöscht wird).
Bypass Time Alarm* (Alarm Bypass-Zeit*)	Der Heißgas-Bypass-Zyklus wurde nicht innerhalb der eingestellten Zeitverzögerung für den Bypass-Alarm abgeschlossen (sobald die nachfolgende Befüllung beendet ist, wird die automatische Befüllung deaktiviert, bis dieser Alarm gelöscht wird).
Temp A Calibration* (Temp A-Kalibrierung*)	Der Messwert für Temperatur A ist niedriger als der absolute Nullpunkt (-273 °C / -460 °F / 0 K).
Temp B Calibration* (Temp B-Kalibrierung*)	Der Messwert für Temperatur B ist niedriger als der absolute Nullpunkt (-273 °C / -460 °F / 0 K).

**Tabelle 1. Alarmer der Steuereinheit und Beschreibung**

Alarmanzeige	Beschreibung
Bypass Calibration* (Bypass-Kalibrierung*)	Der Messwert des Bypass-Sensors liegt unter dem absoluten Nullpunkt (-273 °C / -460 °F / 0 K).
Low Battery (Batteriestand niedrig)	Die Spannung der Backup-Batterie ist unter 21 VDC gefallen.
Einstellung der Option „Power Failure“ (Stromausfall) auf „Enabled“ (aktiviert) oder „Disabled“ (deaktiviert)	Die Hauptstromversorgung der Steuereinheit wurde unterbrochen und das Gerät läuft seit 30 Minuten im Akkubetrieb.
Lid Open (Geöffneter Deckel)	Der Deckel des Tiefkühlgeräts war längere Zeit geöffnet, als unter „Lid Open Alarm Time“ (Alarmzeit geöffneter Deckel) eingestellt ist.
Communication Loss (Verbindungsausfall)	Die Steuereinheit hat die Verbindung mit der LCD-Anzeige oder einer anderen Steuereinheit in einem OFAF-Netzwerk verloren.



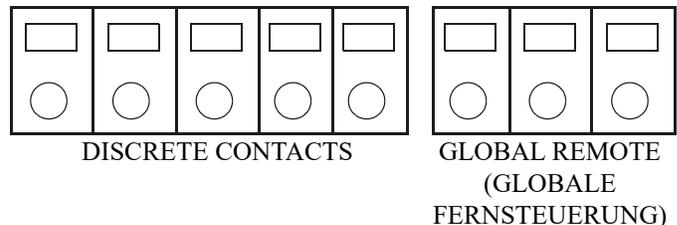
**VORSICHT:** Sollten Alarmer auftreten, wenden Sie sich an Ihren autorisierten CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra.

## Fernalarmüberwachung

Die Steuereinheit ist mit einem globalen Fernalarmrelais und vier spezifischen diskreten Trockenkontakten ausgestattet, die eine Fernüberwachung von Alarmbedingungen ermöglichen. Einmal aktiviert, erhalten diese selbsthaltenden Kontakte ihren Alarmzustand aufrecht, bis die Alarmbedingung korrigiert und gelöscht wird. Obwohl CryoExtra keine Fernüberwachungs- oder speicherprogrammierbaren Steuerungssysteme (SPS) anbietet, können diese Geräte problemlos an die Steuereinheit angeschlossen werden. So kann eine Steuereinheit beispielsweise so eingerichtet werden, dass das Fernüberwachungssystem bei Auslösung eines „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) automatisch eine E-Mail versendet oder einen Anruf tätigt, um die erforderlichen Personen über den Alarmzustand des Tiefkühlgeräts zu informieren. Für eine ordnungsgemäße Funktion des diskreten Kontakts ist sicherzustellen, dass der negative Anschluss (Niederspannung) des Fernüberwachungssystems mit dem Anschluss des diskreten Kontakts „COMMON“ (SAMMELLEITER) und der positive Anschluss (Hochspannung) mit dem entsprechenden diskreten Alarmanschluss verbunden ist. Kabel können in die Klemmen eingesteckt und wieder herausgezogen werden, indem ein kleiner Schlitzschraubendreher in den Schlitz über dem Kontakt gesteckt und die Verriegelung heruntergedrückt wird, bis sich die Klemmverbindung öffnet. Ziehen Sie den Schlitzschraubendreher heraus, um die Klemmverbinder wieder zu schließen. Informationen über Testverfahren für die Alarmkontakte finden Sie im Abschnitt „**Fernalarmtests**“.

Nachfolgend werden die Spezifikationen der Fernalarmkontakte und ein typisches Schaltbild für die Fernüberwachung aufgeführt.

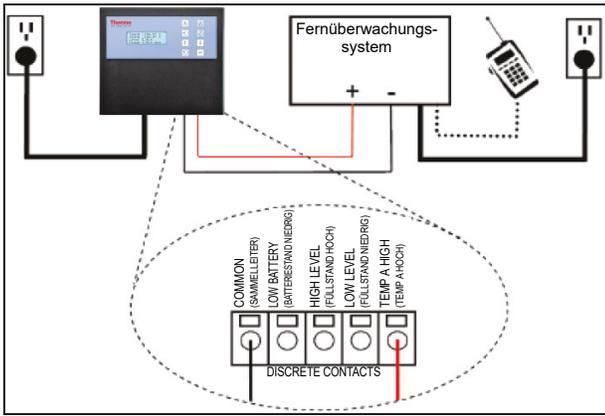
Wenn eine Alarmbedingung behoben wurde, aber weiterhin über die globalen oder diskreten Kontakte registriert wird, entfernen Sie die Kontakte und schalten Sie die Stromversorgung der Steuereinheit aus und wieder ein. Dadurch wird der Alarm gelöscht, wenn er sich im System festgesetzt hat.



**Abbildung 6. Fernalarmkontakte der Steuereinheit**

**Tabelle 2. Spezifikationen für den Fernalarmkontakt der Steuereinheit**

Discrete Contacts	Global Remote (Globale Fernsteuerung)
In Ruhestellung offen	In Ruhestellung offen oder In Ruhestellung geschlossen
Kollektor offen	Trockenkontakt-Relais
Selbsthaltend	Selbsthaltend
Polaritätssensitiv	Nicht polaritätssensitiv
24 VDC bei max. 100 mA	230 VAC bei max. 1 A



**Abbildung 7. Typisches Schaltbild einer Fernalarmüberwachung. Gezeigt wird die Überwachung von „Temp A High“ (Temp A hoch)**

## Passwörter / Sicherheit

Die Steuereinheit verfügt über ein mehrstufiges Sicherheitssystem, das sich an Ihre Sicherheitsanforderungen anpassen lässt. Vier verschiedene Sicherheitsstufen können mit bis zu 10 Passwörtern versehen werden, so dass der Anwender kontrollieren kann, wer bestimmte Einstellungen ändern darf und in welchem Umfang diese Einstellungen geändert werden können.

In einer Gewebebank oder einem Verwahrungsort, in dem viele Techniker beschäftigt sind, kann der Leiter der Einrichtung beispielsweise den Zugriff der Techniker so einschränken, dass sie die Alarmeinrichtungen zwar einsehen, aber nicht ändern können. In diesem Fall würde den Technikern ein Passwort mit einer niedrigen Sicherheitsstufe zugewiesen werden. Benötigt der Schichtleiter dagegen vollständigen Zugriff auf alle Menüs und Einstellungen, erhält er ein Passwort mit einer hohen Sicherheitsstufe. Der Passwort-Eingabemodus kann im Menü „Password“ (Passwort) deaktiviert werden. Weitere Informationen zu Passwörtern und Sicherheit finden Sie im Abschnitt Passwörter/Sicherheitseinstellungen.

Der Passwort-Eingabemodus kann im Menü „Password“ (Passwort) deaktiviert werden. Weitere Informationen zu Passwörtern und Sicherheit finden Sie im Abschnitt Passwörter/Sicherheitseinstellungen.

**Tabelle 3. Passwort-Sicherheitsstufen und Beschreibungen. X bedeutet, dass die Einstellung bearbeitet werden kann.**

Funktion	Nicht passwort- geschützt	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4
Start Fill (Befüllen starten)	X				
Stop Fill (Befüllen stoppen)	X				
Alarm Mute (Alarm stummschal- ten)	X				
Quick Reference Settings (Einstellun- gen für Kurz- anleitung)	X				
Temp and Level Display Units (Einheiten der Tempe- ratur- und Füll- standsanzei- ge)		X	X	X	X
Display Liquid Usage (Flüssigstick- stoffver- brauch anzeigen)		X	X	X	X
Enable / Disable Temp Sen- sors (Aktivieren/ Deaktivieren von Tempe- ratursenso- ren)			X	X	X
Temp Alarm Settings (Temperatur- Alarmeinset- lungen)			X	X	X

**Tabelle 3. Passwort-Sicherheitsstufen und Beschreibungen. X bedeutet, dass die Einstellung bearbeitet werden kann.**

Funktion	Nicht passwort- geschützt	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4
High Temp Alarm Test (Test für Übertemperaturalarm)			X	X	X
Hot Gas Bypass Settings (Einstellungen für Heißgas-Bypass)			X	X	X
Enable / Disable Alarm Buzzer (Warnsummer aktivieren/deaktivieren)			X	X	X
Level Control / Alarm Settings (Füllstandskontrolle / Alarmeinstellungen)			X	X	X
Date/Time (Datum/ Uhrzeit)			X	X	X
Language Settings (Spracheinstellungen)			X	X	X
Printer Settings (Druckereinstellungen)			X	X	X
Temp Calibration (Temperatur-Kalibrierung)			X	X	X
Level Calibration (Füllstand-Kalibrierung)				X	X

**Tabelle 3. Passwort-Sicherheitsstufen und Beschreibungen. X bedeutet, dass die Einstellung bearbeitet werden kann.**

Funktion	Nicht passwort- geschützt	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4
Enable / Disable Auto Fill (Aktivieren/ Deaktivieren der automatischen Befüllung)				X	X
Timed Fill Settings (Einstellungen für zeitgesteuerte Befüllung)				X	X
OFAF Settings (OFAF-Einstellungen)				X	X
Communication Settings (Kommunikationseinstellungen)				X	X
Reset to default settings (Auf Standardeinstellungen zurücksetzen)				X	X
Password Settings (Passwort-Einstellungen)					X

**Hinweis:** Passwort vergessen? Wenden Sie sich an Ihren autorisierten CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra.

# Kommunikations- und Netzwerkfunktionen

Die serielle RS-485-Schnittstelle der Steuereinheit bietet mehrere erweiterte Kommunikationsfunktionen. Die Steuereinheit verfügt über zwei unabhängige serielle RJ-45-Anschlüsse. Diese sind zum Anschluss an eine andere CryoExtra-Steuereinheit, einen PC, einen seriellen Drucker oder ein anderes RS-485-Gerät vorgesehen. Es können bis zu 100 Steuereinheiten vernetzt werden.



**Hinweis:** Die Steuereinheit sollte niemals direkt an ein LAN-Netzwerk oder öffentliches Telekommunikationsnetz angeschlossen werden.

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die verschiedenen Kommunikations-/Netzwerkfunktionen:

- **Host-Computer** – Die Steuereinheit kann über einen RS-485-Konverter und Controller Connect oder Windows HyperTerminal mit einem Computer kommunizieren. Durch die Verwendung einfacher ASCII-Befehle können alle Einstellungen und Funktionen der Steuereinheit mit diesen Softwareprogrammen überwacht und angepasst werden. Neben der ASCII-Kommunikation umfasst Controller Connect auch einen benutzerfreundlichen Ereignisprotokoll-Downloader. Das Ereignisprotokoll wird als CSV-Datei (.csv) heruntergeladen, die in EXCEL geöffnet werden kann. Es kann entweder eine einzelne Steuereinheit oder ein Netzwerk von Steuereinheiten an einen Host-Computer angeschlossen werden. Weitere Informationen zu den Kommunikationsmöglichkeiten mit einem Computer finden Sie im Abschnitt „**Kommunikation / Netzwerke**“.
- **Serieller Drucker** – Die Steuereinheit kann über einen RS-485-Konverter direkt mit einem seriellen Drucker verbunden werden. Auf diese Weise können Steuereinheit-Ereignisse ausgedruckt werden, sobald sie auftreten. Dadurch erhält der Anwender die Möglichkeit, zusätzlich zum Standard-Ereignisprotokoll, das im Speicher der Steuereinheit gespeichert ist, Aufzeichnungen über den Zustand des Tiefkühlgeräts in Papierform zu machen. Diese Drucker-Protokolldaten umgehen den Speicher der Steuereinheit und können nicht elektronisch verändert werden. Weitere Informationen zur Druckerschnittstelle finden Sie unter „**Kommunikation / Netzwerke**“.
- **MODBUS** – Die Steuereinheit kann über RS-485 MODBUS verbunden werden.

- **One Fill All Fill (OFAF)** – Eine Gruppe von Steuereinheiten kann vernetzt werden, um Befüllungszyklen zu koordinieren und LN<sub>2</sub>-Umfüllverluste zu verringern. An Standorten mit mehreren Tiefkühlgeräten verbessert diese Funktion die Befüllungseffizienz und reduziert den LN<sub>2</sub>-Verbrauch über die Zeit erheblich. Es kann ein sequenzielles oder simultanes OFAF-Netzwerk eingerichtet werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen OFAF-Netzwerkoptionen finden Sie im Abschnitt „**Menüs für erweiterte Einstellungen**“.

## Ereignisprotokoll und Ereigniscodes

Die Steuereinheit verfügt über eine integrierte Datenprotokollierung, die automatisch wichtige Informationen mit Zeitstempel speichert. Dazu zählen Temperaturen, LN<sub>2</sub>-Füllstand, Flüssigstickstoffverbrauch und alle Alarme. Die Daten werden in benutzerdefinierten Intervallen und bei jeder Änderung eines Ereignisses oder Alarmstatus aufgezeichnet. Der Standardwert für die Protokollierung beträgt 4 Stunden. Die Steuereinheit kann bis zu 30.000 Ereignisse im Festspeicher ablegen. Bei einem Protokollierungsintervall von 4 Stunden kann die Steuereinheit Daten für etwa 10 Betriebsjahre speichern. Dieses Ereignisprotokoll kann mit Hilfe von Controller Connect einfach von der Steuereinheit heruntergeladen werden. Diese heruntergeladene Datei ist eine .csv-Datei, die in EXCEL geöffnet, analysiert und dargestellt werden kann.

Das Ereignisprotokoll ist nicht nur eine Aufzeichnung des Tiefkühlgerätezustands, sondern auch ein wichtiges Instrument zur Diagnose von Problemen oder zur Erkennung möglicher Probleme mit einem Tiefkühlgerät. Anweisungen zum Herunterladen des Ereignisprotokolls finden Sie im Abschnitt „**Kommunikation / Netzwerke**“ dieses Handbuchs oder im Controller Connect-Benutzerhandbuch (Art.-Nr. 13946348).

**Hinweis:** Hinweis: Da das Ereignisprotokoll in einem Festspeicher abgelegt wird, bleibt es erhalten, wenn die Stromversorgung der Steuereinheit ausfällt, die Steuereinheit neu gestartet, die Firmware aktualisiert oder das Ereignisprotokoll heruntergeladen wird. Wenn Sie die Steuereinheit auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, wird das Ereignisprotokoll jedoch gelöscht. Bei einer Speicherüberschreitung des Ereignisprotokolls wird das älteste Ereignis gelöscht, um Speicherplatz für das jüngste Ereignis zu schaffen.

Nachstehend wird ein Beispiel für ein Ereignisprotokoll und eine Liste der Ereigniscodes gezeigt. Die Kopfzeile des Ereignisprotokolls enthält die zum Herunterladen des Ereignisprotokolls verwendete Version von Controller Connect sowie die Geräte-ID und Firmwareversion der Steuereinheit. Die Ereignisse werden im Protokoll so angeordnet, dass Datensatz Nr. 1 das jüngste protokollierte Ereignis ist. Die Ereignisparameter werden in den Einheiten und im Format der jeweiligen Kategorie protokolliert. Wenn die Temperatureinheiten der Steuereinheit zum Beispiel auf „Grad Celsius“ eingestellt sind, wird die Temperatur in Grad Celsius aufgezeichnet. Wenn die Zeit auf ein 24-Stunden-

Format eingestellt ist, werden auch die Uhrzeiten im Ereignisprotokoll in diesem Format angezeigt. Parameteränderungen werden in Form einer Zeichenkette protokolliert, z. B. „Parameter number 126 changed from 60 to 180“ (Parameter-Nr. 126 von 60 auf 180 geändert). Wenden Sie sich an Ihren CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra, um weitere Informationen zu Parameteränderungen zu erhalten.

Controller Connect v1.1.2

CryoExtra-Steuereinheit, Softwareversion 2.00

Datensatz	Geräte-ID	Datum	Uhrzeit	Temp A	Temp B	LN <sub>2</sub> -Füllstand	LN <sub>2</sub> -Verbrauch	Ereigniscodes
1	200	15.12.2010	09:00 Uhr	-186,7	-194,8	6,1	0,5	AH
2	200	15.12.2010	05:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,3	0,5	
3	200	15.12.2010	01:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,5	0,5	
4	200	15.12.2010	00:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,6	0,5	ZO
5	200	14.12.2010	21:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,6	0,5	
6	200	14.12.2010	17:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,8	0,5	
7	200	14.12.2010	09:00 Uhr	-191,4	-195,8	6,8	0,5	
8	200	14.12.2010	07:15 Uhr	-191,5	-195,8	7,0	0,0	
9	200	14.12.2010	06:32 Uhr	-191,5	-195,8	5,0	0,0	F
10	200	14.12.2010	05:00 Uhr	-191,5	-195,8	5,3	0,0	

Abbildung 8. Beispiel eines Ereignisprotokoll-Downloads

Tabelle 4. Ereignisprotokollcodes der Steuereinheit

Ereigniscode	Beschreibung
AM	Alarm Mute (Alarm stummschalten)
AH	Temp A High Alarm (Übertemperaturalarm A)
AL	Temp A Low Alarm (Untertemperaturalarm A)
BB	Running on battery power (Batteriebetrieb)
BH	Temp B High Alarm (Übertemperaturalarm B)
BL	Temp B Low Alarm (Untertemperaturalarm B)
BP	Bypass Sensor Open (Bypass-Sensor offen)

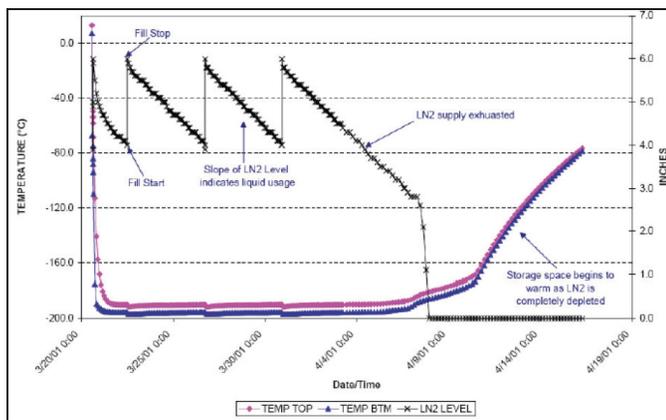
Tabelle 4. Ereignisprotokollcodes der Steuereinheit

Ereigniscode	Beschreibung
BV	Low Battery Voltage Alarm (Alarm Batteriespannung niedrig)
BY	Hot Gas Bypassing (Heißgas-Bypass)
CA	Temp A Calibration Alarm (Kalibrieralarm für Temp A)
CB	Temp B Calibration Alarm (Kalibrieralarm für Temp B)
CG	Bypass Sensor Calibration Alarm (Kalibrieralarm für Bypass-Sensor)
F	Filling (Befüllen)
FD	Fill Disabled (Befüllen deaktiviert)
FT	Fill Time Alarm (Alarm Befüllungszeit)
HG	Hot Gas Bypass Time Alarm (Heißgas-Bypass-Zeitalarm)

**Tabelle 4. Ereignisprotokollcodes der Steuereinheit**

Ereigniscode	Beschreibung
LH	High Level Alarm (Alarm hoher Füllstand)
LL	Low Level Alarm (Alarm niedriger Füllstand)
LO	Lid Open Alarm (Alarm bei geöffnetem Deckel)
PF	Power Failure (Stromausfall)
SC	Stuck Closed Alarm (Alarm für verklemmtes geschlossenes Ventil)
SO	Stuck Open Alarm (Alarm für verklemmtes offenes Ventil)
US	Liquid Usage Alarm (Alarm Flüssigstickstoffverbrauch)
UW	Usage Warning (Verbrauchs-Warnung)
ZO	Level Zeroing (Füllstand-Nullsetzung)

Das Ereignisprotokoll kann nach dem Herunterladen zur vereinfachten Analyse grafisch dargestellt werden.



**Abbildung 9. Beispiel einer grafischen Darstellung des Ereignisprotokolls**

## Heißgas-Bypass

Der Heißgas-Bypass ist ein Merkmal aller CryoExtra-Tiefkühlgeräte, die mit einer Steuereinheit ausgestattet sind. Der Heißgas-Bypass kann warmes Stickstoffgas aus der Versorgungsleitung entfernen, bevor ein Füllzyklus gestartet wird. Dadurch wird verhindert, dass warmes Gas in den Gefrierraum gelangt. Das Bypass-System erhält einen stabilen Temperaturgradienten im Inneren des Tiefkühlgeräts aufrecht und verbessert die Effizienz, indem es eine

übermäßige LN<sub>2</sub>-Verdampfung beim Befüllen verhindert. Diese Funktion ist für jedes Tiefkühlsystem von Vorteil und eignet sich besonders für Standorte, an denen längere Transferschläuche unvermeidbar sind.

Das Heißgas-Bypass-System besteht aus den folgenden Komponenten:

- Magnetventil (24 VDC)
- Temperatursensor (Pt-1000 RTD)
- Schalldämpfer
- Rohrleitungen und elektrische Anschlüsse

Die Tiefkühlgeräte führen vor dem Befüllen einen Bypass-Zyklus aus. Wird eine Befüllung eingeleitet, öffnet sich zuvor das Bypass-Magnetventil und entlüftet Stickstoffgas aus der Versorgungsleitung durch den Schalldämpfer in die Atmosphäre. Die Steuereinheit überwacht die Temperatur im Rohrleitungssystem während des gesamten Bypass-Zyklus und zeigt diese an. Wenn der LN<sub>2</sub>-Fluss einsetzt, sinkt die Temperatur im Rohrleitungssystem.

Sobald die vom Bypass-Temperatursensor gelieferten Messwerte den vom Anwender eingestellten Bypass-Temperatur Sollwert erreichen, schließt sich das Bypass-Magnetventil und beendet den Bypass-Zyklus. Anschließend öffnen sich die Füll-Magnetventile, und das Tiefkühlgerät beginnt mit der Befüllung. Die Standardeinstellung für den Bypass-Temperatur Sollwert beträgt -70 °C und kann je nach Einrichtung des Tiefkühlgeräts angepasst werden.

Die Zeitverzögerung des Bypass-Alarmes ist die maximal zulässige Bypass-Zeit. Wenn die Temperatur im Rohrleitungssystem den Bypass-Temperatur Sollwert nicht innerhalb der eingestellten Zeitverzögerung des Bypass-Alarmes erreicht, beendet die Steuereinheit den Bypass-Zyklus, leitet den Füllzyklus ein und löst einen Heißgas-Bypass-Zeitalarm aus. Sobald der unmittelbare Füllzyklus abgeschlossen ist, wird die automatische Befüllung deaktiviert, bis der Heißgas-Bypass-Zeitalarm bestätigt wird. Diese Funktion verhindert, dass das Tiefkühlgerät weiterhin versucht, sich aus einem leeren Vorratsbehälter zu befüllen. Ein Heißgas-Bypass-Zeitalarm kann auf einen leeren Vorratsbehälter oder einen Vorratsbehälter mit zu niedrigem Druck hinweisen oder bedeuten, dass die Zeitverzögerung für den Bypass-Alarm erhöht werden muss, um die Versorgungsleitung effektiv von Stickstoffgas zu befreien. Die Standardeinstellung für die Zeitverzögerung des Bypass-Alarmes beträgt 5 Minuten, sollte aber je nach Einstellung des Tiefkühlgeräts angepasst werden. Diese sollte so eingestellt werden, dass der Bypass-Temperatur Sollwert innerhalb der eingestellten Zeitverzögerung des Bypass-Alarmes sicher erreicht wird.

**Hinweis:** Bei Auslösung eines Heißgas-Bypass-Zeitalarms wird die automatische Befüllung nach Abschluss des unmittelbar laufenden Füllzyklus deaktiviert, bis der Alarm bestätigt wird.

# Backup-Batterie (optional)

Die Backup-Batterie gehört zur Standardausstattung aller Tiefkühlgeräte der Serien CE8120BB, CE8140BB, CE8180BB und CE8194BB. Die Steuereinheit kann nahtlos mit Strom aus diesem externen Batteriesystem betrieben werden, wenn die primäre Stromquelle unterbrochen ist. Die Steuereinheit kann bei einem Stromausfall etwa 72 Stunden lang mit voller Funktionsfähigkeit über die Backup-Batterie betrieben werden. Während die Steuereinheit mit ihrer primären Stromquelle läuft, liefert sie kontinuierlich eine 27-Volt-Erhaltungsladung, um die Backup-Batterie voll aufzuladen. Wenn die Steuereinheit mit der Backup-Batterie betrieben wird und die Spannung unter 21 Volt fällt, wird ein „Low Battery Alarm“ (Alarm für niedrigen Batteriestand) ausgelöst. Die Steuereinheit schaltet bestimmte Funktionen ab, wenn die Versorgungsspannung unter 18 Volt fällt. Nicht benötigte Stromkreise werden zuerst abgeschaltet, um Strom zu sparen.

Der Batteriestatus kann in den Zusatzmenüs angezeigt werden. Ist eine Backup-Batterie angeschlossen, während die Steuereinheit mit Netzstrom betrieben wird, zeigt die Batteriestatusanzeige „On AC Power“ (AC-Netzstromversorgung an). Im Betrieb mit der Backup-Batterie zeigt die Batteriestatusanzeige „on battery backup 26 VDC 80%-100%“ (Betrieb mit Backup-Batterie 26 VDC 80 % bis 100 %) an. Wenn keine Backup-Batterie angeschlossen ist, zeigt die Batteriestatusanzeige „On AC Power“ (AC-Netzstromversorgung an) an. Diese Funktion ist ab Firmwareversion 2.02 verfügbar.

Das Backup-Batterie-System umfasst folgende Komponenten:

- Zwei in Reihe geschaltete 12-VDC-Bleiakkus
- Inline-Sicherung (4A 250 V F)
- Akku-Gehäuse
- Elektrische Anschlüsse

**Hinweis:** Die Zeit, die ein Tiefkühlgerät mit Strom aus der Backup-Batterie betrieben werden kann, hängt vom Füllstatus, den Füllintervallen und der Größe des Tiefkühlgeräts ab.

# Anpassen von Einstellungen und Optionen

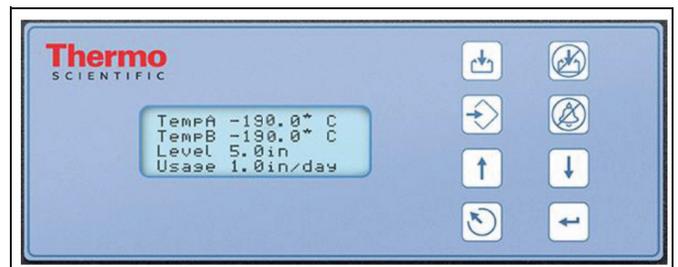
## Passwordeingabe

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie auf die Menüs der Steuereinheit zugreifen und die verschiedenen Einstellungen und Optionen anpassen können. Ist die

Passwordeingabe aktiviert, fordert die Steuereinheit bei jedem Zugriff eines Benutzers auf die Setup-Menüs die Passwordeingabe an. Ein blinkender Cursor auf dem Bildschirm für die Passwordeingabe macht deutlich, welche Ziffer geändert wird. Diese Funktion ist ab Firmwareversion 2.02 verfügbar.

Diese Anweisungen beginnen mit dem Hauptbildschirm der Kontrollanzeige, wobei davon ausgegangen wird, dass die Passwordeingabe aktiviert ist und der Benutzer über eine Freigabe der Sicherheitsstufe 4 verfügt. In den Einstellungs-menüs kann der Benutzer die ESC-Taste drücken, um diese Menüebene zu verlassen, oder die ESC-Taste wiederholt drücken, bis die Anzeige zum Hauptbildschirm der Kontrollanzeige zurückkehrt. Nach 30 Sekunden Inaktivität kehrt die Anzeige automatisch zum Hauptbildschirm der Kontrollanzeige zurück. Steuereinheiten mit neueren Displays verfügen über die zusätzliche Funktion eines Schnellübersichts-Menüs. Durch gleichzeitiges Drücken der Pfeiltasten nach oben und nach unten auf dem Hauptbildschirm der Kontrollanzeige werden die Seriennummer und die Firmwareversion der Steuereinheit angezeigt. Durch Drücken der Pfeiltasten nach oben oder nach unten erreichen Sie die Einstellungen für Füllstand, Temperatur und Gas-Bypass. Der Benutzer kann durch Drücken der ESC-Taste oder nach einer Wartezeit von 30 Sekunden zum Hauptbildschirm der Kontrollanzeige zurückkehren.

# Hauptbildschirm der Kontrollanzeige



# Temperatureinstellungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie auf die verschiedenen Temperatureinstellungen der Steuereinheit zugreifen und diese anpassen können.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Temperatureinstellungen ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

# Sensoren aktivieren/ deaktivieren

Als Standardeinstellung sind die beiden Sensoren „Temp A“ und „Temp B“ aktiviert.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü).

**Hinweis:** Um das Menü „Temp B“ aufzurufen, drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) anstelle von „ENTER“.

Press ENTER for  
Temp A Menu or press  
SETUP for next menu (ENTER  
drücken für Temp. A-Menü oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A Enabled“ (Temp A aktiviert) angezeigt.

Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um Temp A auf „DISABLED“ (DEAKTIVIERT) zu ändern, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung der Einstellung zu speichern.

Wenn eine Einstellung geändert wurde, erscheint eine Bestätigungsmeldung „New Setting Accepted“ (Neue Einstellung angenommen).

Temp A ENABLED  
(Temp A AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

New Setting Accepted (Neue  
Einstellung angenommen)

# Test für Übertemperaturalarm

Mithilfe des Übertemperaturalarm-Tests kann ein Übertemperaturalarm simuliert werden, ohne den Sensor aus dem Tiefkühlgerät entnehmen zu müssen. Nach dem Einschalten legt die Steuereinheit eine geringe Spannung an den Sensor an, wodurch sich der Sensor erwärmt.

Die Steuereinheit heizt den Sensor weiter auf, bis er den für den „High Temp Alarm“ (Übertemperaturalarm) eingestellten Wert überschreitet. Bei Überschreitung wird ein „High Temp Alarm“ (Übertemperaturalarm) ausgelöst und die Sensormesswerte beginnen zu sinken. Der Warnsummer ertönt und die Fernalarmkontakte schalten in den Alarmzustand, bis der simulierte Alarm gelöscht wird. (Auf „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten) drücken)

**Hinweis:** Die vom Sensor während des Übertemperaturalarm-Tests erzeugte Wärme ist NICHT ausreichend, um die tatsächliche Temperatur im Gefrierraum zu beeinflussen. Ist der Sensor in LN<sub>2</sub> eingetaucht, reicht die vom Sensor erzeugte Wärme möglicherweise nicht aus, um einen Übertemperaturalarm auszulösen.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü).

**Hinweis:** Um das Menü „Temp B“ aufzurufen, drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) anstelle von „ENTER“.

Press ENTER for  
Temp A Menu or press SETUP for  
next menu (ENTER drücken für  
Temp A-Menü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A Enabled“ (Temp A aktiviert) angezeigt.

Temp A ENABLED  
(Temp A AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Initiate High Temp A Alarm Test“ (Test Übertemperaturalarm A starten) angezeigt. Ändern Sie mit den Tasten „▲/▼“ „NO“ (NEIN) zu „YES“ (JA) und drücken Sie „ENTER“, um den Alarmtest zu starten.

Wird „High Temp Alarm Test“ (Test für Übertemperaturalarm) ausgelöst, zeigt das Display „Testing“ (Test) und die während des Tests gemessene Temperaturänderung an.

```
Initiate High Temp A
Alarm Test (Test
Übertemperaturalarm A starten)
NO TEMP A (NEIN TEMP A)
-196,2 °C
```

```
Initiate High Temp A
Alarm Test TESTING
(Test Übertemperaturalarm A starten
TEST)
TEMP A -115,8 °C
```

**Hinweis:** Wenn der Temperatursfühler offen oder kein Fühler angeschlossen ist, schaltet die Steuereinheit nicht in den Testmodus für den Übertemperaturalarm.

## Einstellungen für den Temperaturalarm

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie durch die Temperaturalarm-Einstellungen navigieren und diese anpassen können. Der Übertemperaturalarm warnt den Benutzer, wenn die Temperatur im Gefrierraum über den eingestellten Grenzwert gestiegen ist. Der Untertemperaturalarm kann als Indikator für Kalibrierungsfehler oder redundante Überfüllung verwendet werden.

Zur Verwendung als Indikator für Kalibrierungsfehler sollte der Untertemperaturalarm auf eine Temperatur eingestellt werden, die etwas unter der LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur liegt. Da die Temperatur im Gefrierraum nie unter der LN<sub>2</sub>-Temperatur liegen kann, ist die Auslösung dieses Alarms ein Hinweis darauf, dass der Sensor neu kalibriert werden muss.

Um als redundanter Überfüllungs- oder Hoch-Füllstandsalarm verwendet zu werden, wird der Untertemperaturalarm auf eine Temperatur eingestellt, die etwas über der LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur liegt, und der Sensor wird oberhalb des gewünschten Flüssigstickstoff-Füllstands im Tiefkühlgerät angebracht. Wird der Untertemperaturalarm ausgelöst, ist dies ein Hinweis darauf, dass der Sensor in LN<sub>2</sub> eingetaucht und der Flüssigstickstoff-Füllstand höher als gewünscht ist.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

```
Higher User Level
Required use ▲/▼ to
ENTER Password
(Höhere Benutzerebene erforderlich
Passworteingabe über ▲/▼)
0000
```

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

```
Press ENTER for Temperature Menus
or press SETUP for next menu
(ENTER drücken für
Temperaturmenüs oder SETUP
(EINSTELLUNGEN) für nächstes
Menü)
```

## 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü).

**Hinweis:** Um das Menü „Temp B“ aufzurufen, drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) anstelle von „ENTER“.

```
Press ENTER for Temp A Menu or
press SETUP for next menu
(ENTER drücken für Temp A-Menü
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)
für nächstes Menü)
```

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A Enabled“ (Temp A aktiviert) angezeigt.

```
Temp A ENABLED
(Temp A AKTIVIERT)
Use ▲/▼ to adjust
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)
Press ENTER to save
(Zum Speichern ENTER drücken)
```

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Temp A High Alarm“ (Übertemperaturalarm A) angezeigt wird.

Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

```
Temp A High Alarm
(Übertemperaturalarm A) -110,0 °C
Use ▲/▼ to adjust
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)
Press ENTER to save
(Zum Speichern ENTER drücken)
```

## 6. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Temp A Low Alarm“ (Untertemperaturalarm A) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Es werden Alarm-Maskierungen für Niedrig- und Hochtemperaturalarme für die Sensoren A und B hinzugefügt. Damit können diese Alarme vom Anwender aktiviert oder deaktiviert werden. Beachten Sie, dass diese als „Alarm-Maskierungen“ bezeichnet werden, weil die Alarme nicht wirklich deaktiviert sind. Sie werden lediglich nicht mehr über audiovisuelle Mittel angezeigt. Der Text in den Menübildschirmen verwendet die Begriffe „aktivieren“ und „deaktivieren“, da es die gängigeren Bezeichnungen sind. Diese Funktion ist ab Firmwareversion 2.03 verfügbar.

```
Temp A Low Alarm
(Untertemperaturalarm A) -200,0 °C
Use ▲/▼ to adjust
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)
Press ENTER to save
(Zum Speichern ENTER drücken)
```

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Temp A High Alarm“ (Übertemperaturalarm A) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Temp A High Alarm ENABLED  
(Übertemperaturalarm A AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Temp A Low Alarm“ (Untertemperaturalarm A) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Temp A Low Alarm ENABLED  
(Untertemperaturalarm A AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## Flüssigstickstoff-Sättigungstemperatur

In diesem Abschnitt wird die Einstellung der LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur erläutert. Diese Temperatur ist höhenabhängig. Die Standard-Sättigungstemperatur von LN<sub>2</sub> beträgt -195,8 °C (-320,4 °F, 77,4 K). Dieser Wert ist für Höhen von Meereshöhe bis 500 Fuß (152 m) über Meereshöhe exakt. Die entsprechende Sättigungstemperatur ist der Tabelle „LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur vs. Höhe“ zu entnehmen.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü).

Press ENTER for  
Temp A Menu or press  
SETUP for next menu (ENTER  
drücken für Temp. A-Menü oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „LN<sub>2</sub> Temperature“ (LN<sub>2</sub>-Temperatur) angezeigt wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung nach Tabelle 5 anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

LN<sub>2</sub> Temperature (LN<sub>2</sub>-Temperatur)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)  
-195,8 °C

**Tabelle 5. LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur vs. Höhe**

Höhe		LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur		
Fuß	Meter	°C	°F	K
Meereshöhe – 500	Meereshöhe – 152	-195,8	-320,4	77,4
501 – 1.000	152 – 305	-196,0	-320,7	77,2
1.000 – 1.500	305 – 457	-196,2	-321,1	77,0
1.501 – 2.000	457 – 610	-196,4	-321,5	76,8
2.001 – 3.000	610 – 915	-196,6	-321,9	76,6
3.001 – 4.000	915 – 1.220	-196,9	-322,4	76,3
4.001 – 5.000	1.220 – 1.524	-197,2	-322,9	76,0
5.001 – 6.000	1.524 – 1.829	-197,5	-323,5	75,7
6.001 – 7.000	1.829 – 2.134	-197,8	-324,0	75,4
7.001 – 8.000	2.134 – 2.439	-198,1	-324,6	75,1
8.001 – 9.000	2.439 – 2.744	-198,4	-325,1	74,8
9.001 – 10.000	2.744 – 3.049	-198,7	-325,7	74,4

## Einstellungen für den Flüssigstickstoff-Füllstand

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen für den LN<sub>2</sub>-Füllstand erläutert.

## Flüssigstickstoff-Füllstand-Sollwerte und Alarmer

Die Einstellungen für die automatische Befüllung können in den Menüs für den Flüssigstickstoff-Füllstand angepasst werden. Wenn die automatische Befüllung aktiviert ist, leitet die Steuereinheit eine automatische Befüllung ein, wenn der Füllstand den Sollwert für den „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) erreicht oder unterschreitet, und beendet die Befüllung, wenn der Füllstand den „High Level Setpoint“

(Sollwert hoher Füllstand) erreicht. Liegt der Füllstand bei oder unter dem eingestellten Wert für den „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) oder bei oder über dem eingestellten Wert für „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand), löst die Steuereinheit den entsprechenden Alarm aus.

**Hinweis:** Zwischen dem Sollwert und dem Alarmwert muss ein Mindestabstand von 0,5 Zoll bestehen. Wenn zum Beispiel der „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) auf 4,0 Zoll eingestellt ist, muss der „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) auf mindestens 4,5 Zoll eingestellt werden. Der „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) kann auf einen Mindestwert von 3,0 Zoll und der „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) auf maximal 48,0 Zoll eingestellt werden.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Einstellungen für den Flüssigstickstoff-Füllstand ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Liquid Level Menu“ (Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Liquid Level Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für den „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

High Level Alarm  
(Alarm hoher Füllstand)  
8,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für den „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand) anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

High Level Setpoint  
(Sollwert hoher Füllstand)  
7,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 6. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für den „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Low Level Setpoint (Sollwert  
niedriger Füllstand)  
5,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für den „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Low Level Alarm  
(Alarm niedriger Füllstand) 4,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## Aktivieren/Deaktivieren von „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung)

„Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) kann unter „Advanced Level Menu“ (Erweiterte Menüs) aktiviert oder deaktiviert werden.

**Hinweis:** Zum Aktivieren/Deaktivieren von „Auto Fill“ (automatische Befüllung) ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Temperaturmenüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Liquid Level Menus“ (Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) angezeigt.

High Level Alarm (Alarm hoher Füllstand) 8,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Level Menus“ (Erweiterte Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Erweiterte Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Auto Fill Control ENABLED (Automatische Befüllungssteuerung AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

## Füllstand-Offset

Da sich die Ringleitung, die das Druckpegelsignal zur Steuereinheit führt, nicht ganz unten in der LN<sub>2</sub>-Säule befindet, ist ein Füllstand-Offset erforderlich. Dieser Wert wird im Werk ermittelt und eingestellt und sollte nicht verändert werden, um eine ungenaue Füllstandsanzeige zu korrigieren, es sei denn, Sie richten ein Tiefkühlgerät erstmals ein (siehe „Startvorgang für die Erstbefüllung“) oder werden von einem autorisierten CryoExtra-Händler oder dem technischen Kundendienst von CryoExtra dazu angewiesen. Zur Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands siehe Abschnitt „Füllstand-Kalibrierung für Flüssigstickstoff“.

**Hinweis:** Zum Anpassen des Füllstand-Offsets ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password (Höhere Benutzerebene erforderlich Passworteingabe über ▲/▼) 0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Temperaturmenüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Liquid Level Menus“ (Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) angezeigt.

High Level Alarm (Alarm hoher Füllstand) 8,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Level Menus“ (Erweiterte Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Erweiterte Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung).

Auto Fill Control ENABLED (Automatische Befüllungssteuerung AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Level Offset“ (Füllstand-Offset) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert anzupassen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Level Offset (Füllstand-Offset) 1,3 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

# Weitere Funktionen und Einstellungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Einstellungen für die Backup-Batterie, den Stromausfallalarm und Heißgas-Bypass anzeigen und anpassen können.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Einstellungen für Heißgas-Bypass ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## Status der Backup-Batterie

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Add-on Menu“ (Zusatzmenüs).

Press ENTER for Add-on  
menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Zusatzmenüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Der aktuelle Batteriestatus wird angezeigt. Auf dem Display wird „On AC Power“ (AC-Netzstromversorgung an) angezeigt, wenn die Batterie angeschlossen ist oder nicht, und die Steuereinheit mit Netzstrom läuft.

Battery Status On AC Power  
(Batteriestatus  
AC-Netzstromversorgung an)

-ODER-

Auf der Anzeige erscheint „On Battery Backup 26 VDC“ (Betrieb mit Backup-Batterie 26 VDC) oder „80% or 100%“ (80 % oder 100 %), wenn die Steuereinheit im Batteriebetrieb läuft (AC-Netzstromversorgung getrennt).

Battery Status On  
Battery Backup 26 VDC  
80% or 100%  
(Batteriestatus Betrieb mit Backup-  
Batterie 26 VDC 80 % oder 100 %)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Der Status des Stromausfallalarms wird angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung ENABLE (AKTIVIEREN) oder DISABLE (DEAKTIVIEREN) auszuwählen, und drücken Sie „ENTER“, um die Änderung zu speichern.

Power Failure Alarm Enabled  
(Stromausfallalarm aktiviert)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## Einstellungen für Heißgas-Bypass

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Add-on Menu“ (Zusatzmenüs).

Press ENTER for Add-on menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Zusatzmenüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Der aktuelle Batteriestatus wird angezeigt.

Battery Status on AC Power  
(Batteriestatus  
AC-Netzstromversorgung an)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Hot Gas Bypass Menu“ (Heißgas-Bypass-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Hot Gas Bypass  
menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Heißgas-  
Bypass-Menüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Hot Gas Bypass“ (Heißgas-Bypass). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Hot Gas Bypass  
DISABLED (Heißgas-Bypass  
DEAKTIVIEREN)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Der aktuelle Messwert des Bypass-Temperatursensors wird angezeigt.

Bypass Temperature  
(Bypass-Temperatur)  
20,0 °C

## 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Bypass Temp Setpoint“ (Sollwert für Bypass-Temp) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Bypass Temp Setpoint (Sollwert für Bypass-Temp) -70,0 °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 9. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Bypass Alarm Time Delay“ (Zeitverzögerung Bypass-Alarm) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Bypass Alarm Time Delay  
(Zeitverzögerung Bypass-Alarm)  
5 min  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 10. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Stuck Valve Alarms“ (Alarm Ventil verklemt) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Stuck Valve Alarms DISABLED  
(Alarm Ventil verklemt DEAKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 11. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Stuck Open Delay“ (Verzögerung für offenes Ventil verklemt) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert zwischen „1 min“ und „90 min“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Stuck Open Delay (Verzögerung für offenes Ventil verklemt)  
1 min  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 12. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Stuck Closed Delay“ (Verzögerung für geschlossenes Ventil verklemt) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert zwischen „1 min“ und „90 min“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Stuck Closed Delay (Verzögerung für geschlossenes Ventil verklemt)  
1 min  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

# Anzeige- und Ausgabeeinstellungen

In diesem Abschnitt werden die Anzeige- und Ausgabeeinstellungen erläutert.

## Einheiten der Temperatur- und Füllstandsanzeige

**Hinweis:** Zum Anpassen angezeigter Einheiten ist die Sicherheitsstufe 1 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Display and Output  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Anzeige und  
Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Units“ (Temperatureinheiten). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Temperature Units  
(Temperatureinheiten) °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Level Display Menus“ (Menüs für Füllstandsanzeige).

Press ENTER for **Level Display Menus**  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für **Menüs für Füllstandsanzeige**  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Level Units“ (Füllstandseinheiten). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Level Units in (Füllstandseinheiten  
Zoll)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Define 100%“ (Definieren von 100 %). Wenn Sie prozentuale Füllstandseinheiten verwenden, stellen Sie diese mit den Tasten „▲/▼“ ein, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Define 100% (Definieren von 100 %)  
8,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

## 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Define 0%“ (Definieren von 0 %). Wenn Sie prozentuale Füllstandseinheiten verwenden, stellen Sie diese mit den Tasten „▲/▼“ ein, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Define 0% (Definieren von 0 %)  
0,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

### Erläuterung der prozentualen Füllstandseinheiten

Die festgelegten Werte für 0 % und 100 % sind unabhängig von den Parametern der automatischen Füllstandskontrolle. Die prozentualen Füllstandseinheiten sind lediglich eine Alternative zur Anzeige des gemessenen Füllstands in Zoll oder Millimetern. Die prozentualen Parameter können so eingestellt werden, dass sie mit dem oberen und unteren Füllstandssollwert übereinstimmen, oder sie können auf einen beliebigen anderen Wert eingestellt werden, der dem Benutzer die Interpretation des Flüssigstickstoff-Füllstands erleichtert.

## Anzeige des Flüssigstickstoffverbrauchs

**Hinweis:** Zum Aktivieren/Deaktivieren der Anzeige des Flüssigstickstoffverbrauchs ist die Sicherheitsstufe 1 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Display and Output  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Anzeige und  
Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Units“ (Temperatureinheiten).

Temperature Units  
(Temperatureinheiten) °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display Liquid Usage“ (Flüssigstickstoffverbrauch anzeigen) angezeigt wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Display Liquid Usage ENABLED  
(Flüssigstickstoffverbrauch anzeigen  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 6. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Liquid Usage Alarm“ (Alarm Flüssigstickstoffverbrauch) angezeigt wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Liquid Usage Alarm ENABLED  
(Alarm Flüssigstickstoffverbrauch  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### ANZEIGE UND AUSGABE:

Der Alarm für den Flüssigstickstoffverbrauch kann bei den Softwareversionen ab 2.03 „aktiviert“ oder „deaktiviert“ werden. Wenn dieser Alarm deaktiviert ist, erfolgt keine optische oder akustische Anzeige an der Steuereinheit, der Ereigniscode für den Alarm wird jedoch weiterhin im internen Datenprotokoll aufgezeichnet. Da dieser Alarm eine Frühwarnung vor einem möglichen Vakuumausfall darstellt, sollte er nicht deaktiviert werden.

Ab der Softwareversion 2.03 wird der Alarm für den Flüssigstickstoffverbrauch weder akustisch noch visuell am Gerät angezeigt. Der Alarm wird nur im internen Datenprotokoll aufgezeichnet. Dadurch sollen selbstkorrigierende und störende Warnungen minimiert werden. Im Menü „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) wurde eine neue Menüseite nach der Seite „Enable Liquid Usage Display“ (Anzeige des Flüssigstickstoffverbrauchs aktivieren) hinzugefügt, um den Alarm für den Flüssigstickstoffverbrauch zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

# Warnsummer

Der akustische Warnsummer kann stummgeschaltet werden. Dadurch werden die Alarme nicht deaktiviert, sondern nur der akustische Summer. Alarme werden auch dann visuell auf dem Bildschirm angezeigt, wenn der Alarmsummer inaktiv ist.

**Hinweis:** Zum Aktivieren/Deaktivieren des Warnsummers ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passwortheingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Display and Output  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Anzeige und  
Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Units“ (Temperatureinheiten).

Temperature Units  
(Temperatureinheiten) °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Display and Output“ (Erweiterte Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Display  
and output or press SETUP for next  
menu (ENTER drücken für Erweiterte  
Anzeige und Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Alarm Buzzer“ (Warnsummer). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Alarm Buzzer ENABLED  
(Warnsummer AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

# Sprachen

Die Steuereinheit bietet fünf Sprachoptionen zur Auswahl an: Englisch, Spanisch, Deutsch, Italienisch und Französisch.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Spracheinstellungen ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passwortheingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Display and Output  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Anzeige und  
Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Units“ (Temperatureinheiten).

Temperature Units  
(Temperatureinheiten) °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Display and Output“ (Erweiterte Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Display  
and Output or press SETUP for next  
menu (ENTER drücken für Erweiterte  
Anzeige und Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Alarm Buzzer“ (Warnsummer).

Alarm Buzzer ENABLED  
(Warnsummer AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Language“ (Sprache). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Language ENGLISH (Sprache  
ENGLISCH)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

# Drucker

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen für den Drucker erläutert. Anweisungen zum Anschluss eines Druckers finden Sie im Abschnitt „**Kommunikation / Netzwerke**“.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Druckereinstellungen ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Display and Output“ (Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Display and Output  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Anzeige und  
Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Units“ (Temperatureinheiten).

Temperature Units  
(Temperatureinheiten) °C  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Display and Output“ (Erweiterte Anzeige und Ausgabe) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Display  
and Output or press SETUP for next  
menu (ENTER drücken für Erweiterte  
Anzeige und Ausgabe oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Alarm Buzzer“ (Warnsummer).

Alarm Buzzer ENABLED  
(Warnsummer AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Printer Menu“ (Druckermenü) angezeigt wird.

Press ENTER for Printer Menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Druckermenüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Print Interval“ (Druckintervall). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Print Interval (Druckintervall) 30 min  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 9. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Print Header“ (Kopfzeile drucken). Drücken Sie „ENTER“, um eine neue Kopfzeile zu drucken.

Press ENTER to Print Header or press  
SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Kopfzeile  
drucken oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 10. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Print Event“ (Ereignis drucken). Drücken Sie „ENTER“, um eine neues Ereignis zu drucken.

Press ENTER to Print Event or press  
SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Ereignis  
drucken oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

# Erweiterte Einstellungen

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen erweiterten Einstellungen erläutert.

## Timed Filling (Zeitgesteuerte Befüllung)

Die Steuereinheit verfügt über mehrere erweiterte Befüllungsoptionen, darunter „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung). Mit „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung) kann der Benutzer einen regelmäßigen Befüllungsplan auf Grundlage einer Startzeit und Befüllungshäufigkeit festlegen. Wenn das Personal einer Einrichtung sicherstellen möchte, dass vor dem Wochenende alle Tiefkühlgeräte mit LN<sub>2</sub> befüllt sind, kann für freitagnachmittags eine zeitgesteuerte Befüllung eingerichtet werden.

Auch wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand in einem Tiefkühlgerät über dem „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) liegt, löst die Steuereinheit eine Befüllung aus und befüllt das Tiefkühlgerät bis zum „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand). Liegt der Flüssigstickstoff-Füllstand am oder über dem „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand), überspringt die Steuereinheit die zeitgesteuerte Befüllung und löst keine Befüllung aus.

Eine Steuereinheit mit einem „Timed Filling“-Plan (zeitgesteuerter Befüllungsplan) behält „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) bei. Wenn „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung) und „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) aktiviert sind, löst die Steuereinheit immer dann eine Befüllung aus, wenn der Flüssigstickstoff-Füllstand den „Low Level Setpoint“ (Sollwert niedriger Füllstand) erreicht. Ab Firmwareversion 2.03 oder

höher kann der Zeitpunkt für „Timed Fill Start“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung) auf jede Stunde und Minute außer Mitternacht eingestellt werden.

### Einrichten von „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung)

Aktivieren Sie „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung) und wählen Sie dann die Anzahl der Tage, die zwischen den zeitgesteuerten Befüllungen vergehen sollen. Wählen Sie eine Zeit für „Timed Fill Start“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung) zu einer späteren Uhrzeit am selben Tag. Wenn „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung) um 09:30 Uhr aktiviert wird, sollte „Timed Fill Start“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung) auf 09:31 Uhr oder eine spätere Zeit eingestellt werden. Dies wird der Einfachheit halber empfohlen. Die Steuereinheit wird eine Befüllung einleiten, wenn „Timed Fill Start“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung) später an diesem Tag erreicht wird. Von da an befüllt die Steuereinheit das Tiefkühlgerät jedes Mal bis zum „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand), wenn „Timed Fill Frequency“ (Häufigkeit der zeitgesteuerten Befüllung) abläuft. „Timed Fill Frequency“ (Häufigkeit der zeitgesteuerten Befüllung) liegt zwischen 1 und 28 Tagen, und „Timed Fill Start“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung) kann auf eine beliebige Stunde und Minute außer Mitternacht eingestellt werden. Wird Mitternacht ausgewählt, stellen Steuereinheiten ab Version 2.03 die Stunden und Minuten automatisch auf 01:00 Uhr um.

**Hinweis:** Zum Einrichten oder Ändern von „Timed Filling“ (zeitgesteuerte Befüllung) ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

#### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

#### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

#### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

#### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menu“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menu or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

#### 5. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Timed Fill“ (zeitgesteuerte Befüllung). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Time Fill DISABLED (Zeitgesteuerte  
Befüllung DEAKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

#### 6. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Timed Fill Frequency“ (Häufigkeit der zeitgesteuerten Befüllung). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“. Der Wert kann von 1 bis 28 Tage eingestellt werden.

Timed Fill Frequency (Häufigkeit der  
zeitgesteuerten Befüllung)  
5 Days (5 Tage)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

#### 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Timed Fill Start Hour“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung: Stunde). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Timed Fill Start Hour (Start der  
zeitgesteuerten Befüllung: Stunde)  
20:00  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

#### 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Timed Fill Start Minute“ (Start der zeitgesteuerten Befüllung: Minute) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“ zum Einstellen und drücken Sie „ENTER“ zum Speichern.

Timed Fill Start Minute (Start der  
zeitgesteuerten Befüllung: Minute)  
20:00  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## Maximale Befüllungszeit

Die maximale Befüllungszeit kann unter „Advanced Fill Menu“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung) angepasst werden. Wenn ein Tiefkühlgerät mit der Befüllung beginnt, aber den „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand) nicht innerhalb der maximalen Befüllungszeit erreicht, bricht die Steuereinheit die Befüllung ab und löst einen „Fill Time Alarm“ (Befüllungszeitalarm) aus. „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung) wird dann deaktiviert, bis der „Fill Time Alarm“ (Befüllungszeitalarm) gelöscht wird. Die maximale Befüllungszeit liegt zwischen 30 und 240 Minuten.

**Hinweis:** Zum Anpassen der maximalen Befüllungszeit ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menus“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 5. Drücken Sie ENTER.

Auf dem Display erscheint „Timed Fill“ (zeitgesteuerte Befüllung).

Timed Fill DISABLED  
(Zeitgesteuerte Befüllung  
DEAKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 6. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Maximum Fill Time“ (Maximale Befüllungszeit) angezeigt wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Maximum Fill Time (Maximale  
Befüllungszeit) 60 min  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## Uhrzeit und Datum

Die Uhrzeit und das Datum können in „Advanced Settings Menus“ (Menüs für erweiterte Einstellungen) eingestellt werden. Der Benutzer hat die Wahl zwischen einer 12- oder 24-Stunden-Zeitangabe und den Datumsformaten „MM/DD/YY“ (MM/TT/JJ) oder „DD/MM/YY“ (TT/MM/JJ).

**Hinweis:** Zum Anpassen von Datum und Uhrzeit ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menus“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Set Time and Date“ (Uhrzeit und Datum einstellen) angezeigt.

Press ENTER for Set Time and Date  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Uhrzeit und  
Datum einstellen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Hour“ (Stunde). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Stunde“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Hour 12.00 (Stunde: 12:00)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Minute“ (Minute). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Minute“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Minute 12.31 (Minute: 12:31)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Year“ (Jahr). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Jahr“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Year 2009 (Jahr: 2009)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 9. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Month“ (Monat). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Monat“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Month 10 (Monat: 10)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 10. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Day“ (Tag). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Tag“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Day 22 (Tag: 22)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 11. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Time Format“ (Zeitformat). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Time Format 12.31 PM (Zeitformat: 12:31)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 12. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „Date Format“ (Datumsformat). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Date Format MM/DD/YY  
(Datumsformat: MM/TT/JJ)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## Communication Settings (Kommunikationseinstellungen)

### Einrichten / Typen von COM-Schnittstellen

Die Einstellungen für die beiden seriellen Schnittstellen können in den Einrichtungsmenüs für „COM 1“ und „COM 2“ vorgenommen werden. Da es sich um unabhängige serielle Schnittstellen handelt, kann nur eine serielle Schnittstelle auf einen bestimmten COM-Typ eingestellt werden. Wenn COM 1 auf ASCII eingestellt ist, kann COM 2 nicht auch auf ASCII eingestellt werden. Vernetzte Steuereinheiten müssen mit RJ-45-Splitttern zusammengeschaltet werden, um über denselben COM-Typ zu kommunizieren.

**Hinweis:** Zum Anpassen der Kommunikationseinstellungen ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenü).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menu“ (Erweiterte Menü für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „COM 1 Menu“ (Menüs COM 1) angezeigt wird. Um die Menüs für COM 2 aufzurufen, drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN).

Press ENTER for COM 1 Menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Menüs COM 1  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „COM 1 Setup“ (Einrichtung COM 1) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

COM 1 Setup 9600 N81  
(COM 1-Einstellung 9600 N81)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „COM 1 Type“ (Typ COM 1) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

COM 1 Type ASCII (COM 1 Typ  
ASCII)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

# MODBUS-ID

Die MODBUS-ID der Steuereinheit dient auch als ID für die ASCII-Einheit. Diese Adresse kann im MODBUS-Menü in einem Bereich von 1 bis 200 angepasst werden.

**Hinweis:** Zum Anpassen der MODBUS-ID ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menu“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menu or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „MODBUS Menu“ (MODBUS-Menü) angezeigt wird.

Press ENTER for MODBUS menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für MODBUS-  
Menü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „MODBUS ID“ (MODBUS-ID). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

MODBUS ID 200 (MODBUS-  
ID 200)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

# One Fill All Fill (OFAF)

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen OFAF-Einstellungen erläutert. Weitere Informationen und Anleitungen zur Einrichtung eines OFAF-Netzwerks finden Sie im Abschnitt „**OFAF-Netzwerk einrichten**“ in diesem Handbuch.

**Hinweis:** Zum Anpassen der OFAF-Einstellungen ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menu“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menu or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „OFAF Menu“ (OFAF-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for OFAF menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für OFAF-Menüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „OFAF ID“ (OFAF-ID). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die OFAF-ID anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

OFAF ID 1 (OFAF-ID 1)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „OFAF Units“ (OFAF-Einheiten). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Anzahl der Einheiten anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

OFAF Units 3 (OFAF-Einheiten 3)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 8. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display erscheint „One Fill All Fill“ (OFAF). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den Wert für „Typ“ anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

One Fill All Fill SEQUENTIAL  
(OFAF SEQUENZIELL)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

# Werkseinstellungen wiederherstellen (Globales Passwort)

Die Steuereinheit kann über „Advanced Settings Menu“ (Menü für erweiterte Einstellungen) auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dadurch werden auch die nach Auslieferung erfolgten Kalibrierungen und das **globale Passwort auf 3 4 5 6** zurückgesetzt. Die Genauigkeit der Füllstands- und Temperaturmessungen sollte nach dem Zurücksetzen geprüft/bestätigt werden.

**Hinweis:** Es wird empfohlen, vor der Wiederherstellung der Werkseinstellungen alle Daten von der Steuereinheit herunterzuladen. Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden die zuvor gespeicherten Daten gelöscht und können anschließend nicht mehr abgerufen werden.

**Hinweis:** Zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menus“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Restore All Defaults“ (Alle Werkseinstellungen wiederherstellen) angezeigt wird.

Press ENTER to Restore All Defaults  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Alle  
Werkseinstellungen wiederherstellen  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Confirm Restore“ (Wiederherstellen bestätigen). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „YES“ (JA) zu ändern, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Confirm Restore NO  
(Wiederherstellen bestätigen NEIN)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## Werkseinstellungen der Steuereinheit

Parameter	Werkseinstellung
High Temp Alarm (Übertemperaturalarm)	-110,0 °C / -166,0 °F / 163,2 K
Low Temp Alarm (Untertemperaturalarm)	-200,0 °C / -327,6 °F / 73,4 K
High Level Alarm (Alarm hoher Füllstand)	8,0 Zoll / 205 mm
High Level Setpoint (Sollwert hoher Füllstand)	7,0 Zoll / 180 mm
Low Level Setpoint (Sollwert niedriger Füllstand)	5,0 Zoll / 125 mm
Low Level Alarm (Alarm niedriger Füllstand)	4,0 Zoll / 100 mm
Defined 100% (Definition von 100 %)	8,0 Zoll / 205 mm
Defined 0% (Definition von 100 %)	4,0 Zoll / 100 mm

Parameter	Werkseinstellung
Level Offset (Füllstand-Offset)	+1,3 Zoll / +35 mm
Auto Fill (Automatische Befüllung)	Aktiviert
Maximum Fill Time (Maximale Befüllungszeit)	60 Minuten
Temperature Display Units (Einheiten für Temperaturanzeige)	°C
Liquid Level Display Units (Einheiten für Flüssigstickstoff-Füllstandsanzeige)	Zoll
Hot Gas Bypass MENU (MENÜ Heißgas-Bypass)	DEAKTIVIERT
Hot Gas Bypass Temp Setpoint (Sollwert für Heißgas-Bypass-Temp)	-70 °C
Hot Gas Bypass Alarm Time Delay (Zeitverzögerung für Heißgas-Bypass-Alarm)	5 Minuten
COM 1 Type (COM 1-Typ)	ASCII
COM 2 Type (COM 2-Typ)	Deaktiviert
Event Log Interval (Ereignisprotokoll-Intervall)	240 Minuten
Global Password (Globales Passwort)	3 4 5 6

## Steuereinheit neu starten

Die Steuereinheit kann über „Advanced Settings Menu“ (Menü für erweiterte Einstellungen) neu gestartet werden. Sowohl der Neustart der Steuereinheit als auch das Aus- und Einschalten der Stromversorgung sind sichere Methoden zum Neustart der Steuereinheit.

**Hinweis:** Für den Neustart der Steuereinheit über „Advanced Settings Menu“ (Menü für erweiterte Einstellungen) ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menus“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
Menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Restart Controller“ (Steuereinheit neu starten) angezeigt wird.

Press ENTER to Restart Controller or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Steuereinheit  
neu starten oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Confirm Restart“ (Neustart bestätigen). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „YES“ (JA) zu ändern.

Confirm Restart NO (Neustart  
bestätigen NEIN)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 7. Drücken Sie „ENTER“

Die Steuereinheit wird neu gestartet und auf dem Display erscheint „Starting Please Wait“ (Startvorgang – bitte warten). Nach der Startsequenz erscheint auf dem Display wieder der Hauptbildschirm der Kontrollanzeige.

Starting (Start)  
Please Wait (Bitte warten)  
Version: 2.03 (Version: 2.03)

# Aktualisierung der Firmware

**Hinweis:** Die Firmware der Steuereinheit sollte nur von autorisierten CryoExtra-Händlern oder unter Anleitung des technischen Kundendienstes von CryoExtra aktualisiert werden. Unsachgemäße Firmware-Aktualisierungen können die Steuereinheit funktionsunfähig machen.

Die Firmware oder die Software der Steuereinheit kann aktualisiert werden, wenn eine neue Version veröffentlicht wird. Für eine Aktualisierung sind ein PC, ein COM-USB-Kommunikationskit (Art.-Nr. CE8100COM) und das aktuelle Firmware-Update-Programm erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra, um weitere Informationen zu erhalten.

1. Schließen Sie das COM-USB-Kit der Steuereinheit an den seriellen Anschluss 1 der Steuereinheit und an einen USB-Anschluss des Computers an.
2. Starten Sie das aktuelle Firmware-Update-Programm.
3. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen Sie in „Advanced Settings Menu“ (Menü für erweiterte Einstellungen) die Option „Update Firmware“ (Firmware aktualisieren) und schalten Sie die Steuereinheit aus und wieder ein.
4. Das Update-Programm sollte mit dem Laden der neuen Firmware beginnen.
5. Nach Abschluss des Vorgangs kann der Neustart der Steuereinheit einige Minuten dauern. Es ist normal, dass während dieses Neustarts gelegentlich ein Piepton ertönt.

**Hinweis:** Für die Aktualisierung der Firmware ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menus“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) angezeigt wird.

Press ENTER for Advanced Settings  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Einstellungen oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Advanced Fill Menus“ (Erweiterte Menüs für die Befüllung).

Press ENTER for Advanced Fill  
menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Erweiterte  
Menüs für die Befüllung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Update Firmware“ (Firmware aktualisieren) angezeigt wird.

Press ENTER to Update Firmware or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Firmware  
aktualisieren oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Confirm Update“ (Aktualisierung bestätigen). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „YES“ (JA) zu ändern.

Confirm Update NO  
(Aktualisierung bestätigen NEIN)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Connect COM 1 to a PC and Cycle Controller power“ (COM 1 mit einem PC verbinden und die Steuereinheit aus- und wieder einschalten). Nach dem Aus- und erneuten Einschalten der Steuereinheit sollte das Update-Programm mit dem Laden der neuen Firmware beginnen.

Connect COM 1 to a PC and Cycle  
Controller power. (COM 1 mit einem  
PC verbinden und die Steuereinheit  
aus- und wieder einschalten.)

8. Während des Firmware-Updates erscheint auf dem Display die Meldung „Communications Loss Check Controller“ (Verbindungsausfall, Steuereinheit prüfen). Das ist normal. Danach sollte innerhalb weniger Minuten die Startsequenz beginnen.

Communications Loss Check  
Controller (Verbindungsausfall,  
Steuereinheit prüfen)

# Passwort- und Sicherheitseinstellungen

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie den Passworteingabemodus aktivieren/deaktivieren und wie Sie mehrstufige Sicherheitspasswörter ändern und einrichten können.

**Hinweis:** Zum Einrichten oder Ändern von Passwörtern ist die Sicherheitsstufe 4 oder höher erforderlich.

# Passworteingabemodus

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie den Passworteingabemodus aktivieren/deaktivieren. Wenn Sie den Passworteingabemodus deaktivieren, wird der gesamte Passwortschutz der Steuereinheit aufgehoben.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Password Menu“ (Passwort-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Password menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Passwort-Menüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Password Entry Mode“ (Passworteingabemodus). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung anzupassen, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Password Entry Mode ENABLED  
(Passworteingabemodus  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

# Globales Passwort ändern

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie das **Globale Passwort 3 4 5 6** ändern. Zum Ändern des globalen Passworts ist die Sicherheitsstufe 4 erforderlich.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menus  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Password Menu“ (Passwort-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Password menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Passwort-Menüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Password Entry Mode“ (Passworteingabemodus).

Password Entry Mode ENABLED  
(Passworteingabemodus  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust Press ENTER to  
save  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden  
Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Auf dem Display wird „Change Global Password“ (Globales Passwort ändern) angezeigt. Zum Ändern des globalen Passworts ist die Sicherheitsstufe 4 erforderlich.

Press ENTER to Change Global  
Password or press SETUP for next  
(ENTER drücken für Globales  
Passwort ändern oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN), um  
fortzufahren)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Global Password“ (Globales Passwort) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um eines neues „Global Password“ (globales Passwort) einzugeben, und drücken Sie „ENTER“, um den Cursor weiterzubewegen.

Global Password (Globales Passwort)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER for next  
(ENTER drücken, um fortzufahren)

## 7. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Confirm new Password?“ (Neues Passwort bestätigen?) angezeigt. Verwenden Sie zum Bestätigen des Passworts die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung von „NO“ (NEIN) auf „YES“ (JA) zu ändern, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Confirm new  
Password? (Neues Passwort  
bestätigen?)  
NO (NEIN)

# Mehrstufige Passwörter

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die 9 mehrstufigen Passwörter einrichten und ändern.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor auf dem Eingabebildschirm zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level Required  
use ▲/▼ to  
ENTER Password (Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passwordeingabe über ▲/▼) 0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Temperaturmenüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Password Menu“ (Passwort-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Password menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Passwort-Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Password Entry Mode“ (Passwordeingabemodus).

Password Entry Mode ENABLED  
(Passwordeingabemodus AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Password 1“ (Passwort 1) angezeigt wird. Halten Sie die Taste „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) gedrückt, um die Passwörter 2 bis 9 aufzurufen.

Press ENTER to Change Password 1  
or press SETUP for next (ENTER drücken, um Passwort 1 zu ändern, oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Password 1“ (Passwort 1). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um „Password 1“ (Passwort 1) einzugeben, und drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Password 1 (Passwort 1)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER for next XXXX  
(ENTER drücken für das nächste XXXX)

## 7. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Password 1 Level“ (Sicherheitsstufe Passwort 1). Wählen Sie mit den Tasten „▲/▼“ die entsprechende Sicherheitsstufe.

Password 1 (Passwort 1)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER for next Level 1  
(ENTER drücken für nächste Sicherheitsstufe 1)

## 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Confirm new Password?“ (Neues Passwort bestätigen?) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung von „NO“ (NEIN) auf „YES“ (JA) zu ändern, und klicken Sie zum Speichern auf „ENTER“.

Confirm new Password? (Neues Passwort bestätigen?)  
No (NEIN)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

# Kalibrierungsverfahren

## Kalibrierung des Temperatursensors

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Temperatursensoren der Steuereinheit kalibriert werden. Es gibt zwei Kalibrierungsverfahren: die Einpunkt- und die Zweipunktkalibrierung. Bei der Einpunktkalibrierung ist der Referenzpunkt LN<sub>2</sub>. Bei der Zweipunktkalibrierung sind die Referenzpunkte LN<sub>2</sub> und Eiswasser. Sofern die Vorschriften keine Zweipunktkalibrierung vorschreiben, wird die Einpunktkalibrierung empfohlen. Der Vorteil der Zweipunktkalibrierung ist eine genauere Temperaturmessung in Umgebungen nahe der Raumtemperatur. Der Nachteil ist ein längeres, komplexeres Kalibrierungsverfahren. Der Vorteil einer Einpunktkalibrierung ist ein einfaches Kalibrierungsverfahren. Der Nachteil der Einpunktkalibrierung ist die weniger genaue Temperaturmessung in Umgebungen nahe der Raumtemperatur.

Alle neuen Tiefkühlgeräte, die mit einer Steuereinheit ausgestattet sind, wurden im Werk kalibriert. Die Temperatursensoren sollten nur dann kalibriert werden, wenn ein Verdacht auf fehlerhafte Messwerte besteht, ein Sensor oder die Steuereinheit selbst ausgetauscht wurde, nach einem Firmware-Update oder im Rahmen eines Zeitplans für präventive Wartungsarbeiten.

Für eine genaue Kalibrierung muss die LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur (Abschnitt „**Flüssigstickstoff-Sättigungstemperatur**“) auf der Grundlage der Höhenlage des Tiefkühlgeräts korrekt eingestellt werden.

**Hinweis:** Für die Kalibrierung der Temperatursensoren ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.



**VORSICHT:** Tragen Sie beim Umgang mit LN<sub>2</sub> immer Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz. Siehe Abschnitt „**Sicherheit und Erste Hilfe**“ in diesem Handbuch.

## Einpunktkalibrierung

Für die Einpunktkalibrierung wird ein geringes Volumen an LN<sub>2</sub> benötigt, das ausreicht, um das Ende des Temperatursensors vollständig zu bedecken. Es kann möglich sein, den LN<sub>2</sub> im Gefrierraum zu verwenden, wenn die Fühlerlänge dies zulässt.

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenü).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü). Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) für Temp B.

Press ENTER for Temp A menu or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Temp A-Menü  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A“ (Temp A) angezeigt.

Temp A ENABLED (Temp A  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Temp A Calibration“ (Temp A-Kalibrierung) angezeigt wird.

Press ENTER to Temp A Calibration  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Temp A-  
Kalibrierung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Calibration Type“ (Kalibrierungstyp) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „SINGLE POINT“ (EINPUNKT) zu ändern.

Calibration Type (Kalibrierungstyp)  
SINGLE POINT (EINPUNKT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER for next menu (ENTER  
drücken für nächstes Menü)

### 7. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A Calibration“ (Temp A-Kalibrierung) angezeigt. Tauchen Sie das Ende des Temperaturfühlers A vollständig in LN<sub>2</sub> ein.

Temp A Calibration (Temp A-  
Kalibrierung). Place Probe A in LN<sub>2</sub>  
and press ENTER (Fühler A in LN<sub>2</sub>  
tauchen und ENTER drücken)

### 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Temp A to stabilize“ (Stabilisierung Temp A abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der angezeigte Temp A-Wert stabilisiert hat, während der Fühler in LN<sub>2</sub> eingetaucht ist, und drücken Sie anschließend „ENTER“.

Wait for Temp A to  
stabilize then press ENTER  
(Stabilisierung Temp A abwarten,  
dann ENTER drücken)  
Temp A -195,8 °C

### 9. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Probe A single point calibration complete“ (Einpunktkalibrierung Fühler A abgeschlossen).

Probe A single point  
calibration complete  
(Einpunktkalibrierung Fühler A  
abgeschlossen)

## Zweipunktkalibrierung

Für die Zweipunktkalibrierung wird ein geringes Volumen an LN<sub>2</sub> und ein Eiswasserbad benötigt, das ausreicht, um das Ende des Temperatursensors vollständig zu bedecken. Die korrekte Vorbereitung des Eiswasserbads ist für die Genauigkeit unerlässlich. Am besten wird dazu gefiltertes Wasser in einen Styroporbecher mit zerstoßenem Eis gegeben. Lassen Sie die Lösung fünf Minuten lang bei Raumtemperatur stehen, bevor Sie mit dem Verfahren beginnen.

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Passwort  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenü).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temp A Menu“ (Temp A-Menü). Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN) für Temp B.

Press ENTER for Temp A Menu or  
press SETUP for next menu (ENTER  
drücken für Temp A-Menü oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A“ (Temp A) angezeigt.

Temp A ENABLED (Temp A  
AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save  
(Zum Speichern ENTER drücken)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Temp A Calibration“ (Temp A-Kalibrierung) angezeigt wird.

Press ENTER to Temp A Calibration  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Temp A-  
Kalibrierung oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Calibration Type“ (Kalibrierungstyp) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „Two Point“ (Zweipunkt) zu ändern.

Calibration Type TWO POINT  
(Kalibrierungstyp ZWEIPUNKT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER for next (ENTER  
drücken, um fortzufahren)

## 7. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Temp A Calibration“ (Temp A-Kalibrierung) angezeigt. Tauchen Sie das Ende des Temperaturfühlers A vollständig in LN<sub>2</sub> ein.

Temp A Calibration (Temp A  
Kalibrierung)  
Place Probe A in LN<sub>2</sub> and press  
ENTER (Fühler A in LN<sub>2</sub> tauchen  
und ENTER drücken)

## 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Temp A to stabilize“ (Stabilisierung Temp A abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der angezeigte Temp A-Wert stabilisiert hat, während der Fühler in LN<sub>2</sub> eingetaucht ist.

Wait for Temp A to  
stabilize then press ENTER  
(Stabilisierung Temp A abwarten,  
dann ENTER drücken)  
Temp A -195,8 °C

## 9. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Remove Probe A from LN<sub>2</sub>“ (Fühler A aus LN<sub>2</sub> entnehmen). Entfernen Sie den Temperatursensor aus dem LN<sub>2</sub>.

Remove Probe A from LN<sub>2</sub> and press  
ENTER (Fühler A aus LN<sub>2</sub>  
entnehmen und ENTER drücken)

## 10. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Wait while probe warms to room temperature“ (Warten, bis sich Fühler auf Raumtemperatur erwärmt). Warten Sie, bis sich der Temperatursensor auf Raumtemperatur erwärmt und die Steuereinheit den Countdown beendet hat.

Wait while probe warms to room  
temperature (Warten, bis sich Fühler  
auf Raumtemperatur erwärmt)  
180 Sekunden

## 11. Warten Sie 180 Sekunden

Nachdem die Steuereinheit den Countdown beendet hat, erscheint auf dem Display „Place Probe A in ice water“ (Fühler A in Eiswasser eintauchen). Tauchen Sie das Messfühlerende des Fühlers vollständig in das Eiswasserbad ein.

Place Probe A in ice water and press  
ENTER (Fühler A in Eiswasser  
eintauchen und ENTER drücken)

## 12. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Temp A to stabilize“ (Stabilisierung Temp A abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der angezeigte Temp A-Wert stabilisiert hat, während der Fühler in das Eiswasserbad eingetaucht ist.

Wait for Temp A to  
stabilize then press ENTER  
(Stabilisierung Temp A abwarten,  
dann ENTER drücken) Temp A 0 °C

## 13. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Probe A two point calibration complete“ (Zweipunktkalibrierung Fühler A abgeschlossen).

Probe A two point  
calibration complete  
(Zweipunktkalibrierung Fühler A  
abgeschlossen)

# Füllstand-Kalibrierung für Flüssigstickstoff

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Kalibrierung des LN<sub>2</sub>-Füllstands beschrieben. Für dieses Verfahren wird der mit jedem CryoExtra-Tiefkühlgerät gelieferte Kryogenpeilstab benötigt. Diese Kalibriermethode ermöglicht Füllstandsmessungen mit einer Genauigkeit von ± 0,5 Zoll (± 13 mm).

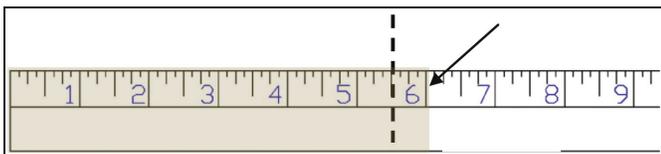
Alle neuen Tiefkühlgeräte, die mit Steuereinheiten ausgestattet sind, wurden im Werk kalibriert. Der Flüssigstickstoff-Füllstand sollte nur dann kalibriert werden, wenn ein Verdacht auf fehlerhafte Messwerte besteht, die Steuereinheit selbst ausgetauscht wurde, nach einem Firmware-Update oder im Rahmen eines Zeitplans für präventive Wartungsarbeiten.



**VORSICHT:** Tragen Sie beim Umgang mit LN<sub>2</sub> immer Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz. Siehe Abschnitt „**Sicherheit und Erste Hilfe**“ in diesem Handbuch.

### Peilstabverfahren

1. Öffnen Sie den Deckel des Tiefkühlgeräts oder nehmen Sie ihn ab, um Zugang zum Kühlraum zu erhalten.
2. Halten Sie den Peilstab senkrecht mit dem 0,0 Zoll-Ende nach unten gerichtet.
3. Tauchen Sie den Peilstab in den LN<sub>2</sub> am Boden des Tiefkühlgeräts. Stellen Sie sicher, dass der Peilstab senkrecht steht und den Boden der Innenseite des Dewarbehälters berührt. Um den Messstab herum wird der LN<sub>2</sub> etwas aufkochen.
  - a. CryoExtra-Tiefkühlgeräte:  
Stecken Sie den Peilstab in die rechteckige Rinne des Drehtellers, um an die Flüssigkeit unter dem Teller zu gelangen.
4. Lassen Sie den Peilstab für ca. 5 Sekunden im LN<sub>2</sub>.
5. Nehmen Sie den Peilstab aus der Flüssigkeit und schwenken Sie ihn sofort in der Luft hin und her. Es bildet sich eine deutliche Reifgrenze, da die Luftfeuchtigkeit auf dem Peilstab kondensiert, vor allem dort, wo er eingetaucht war.
6. Ziehen Sie 0,5 Zoll (13 mm) von der beobachteten Reifgrenze ab, um den LN<sub>2</sub> zu berücksichtigen, der um den Peilstab herum aufkocht, während dieser eingetaucht war. Die daraus resultierende Füllstandsmessung entspricht dem tatsächlichen Flüssigstickstoff-Füllstand im Tiefkühlgerät. Sobald Sie den gemessenen Füllstand erhalten haben, fahren Sie mit der Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands fort.



**Abbildung 10. Der Peilstab zeigt im Beispiel die Reifgrenze an. Der daraus resultierende gemessene Füllstand würde 5,5 Zoll betragen, nachdem 0,5 Zoll von der Reifgrenze abgezogen wurden, um das Sieden des LN<sub>2</sub> zu berücksichtigen.**

**Hinweis:** LN<sub>2</sub>, der sich auf oder über der Höhe des Drehtellers befindet, steigt im Peilstabkanal höher auf.



Peilstab zur Messung des physikalischen Flüssigstickstoff-Füllstands



**VORSICHT:** Die Abbildung dient nur zur Veranschaulichung (bei leerem Tank). Bitte tragen Sie bei der Arbeit mit flüssigem Stickstoff Schutzkleidung. Informationen zur Sicherheit beim Umgang mit Flüssigstickstoff finden Sie im Abschnitt „**Sicherheit und Erste Hilfe**“.

### Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands

**Hinweis:** Die Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands kann nicht durchgeführt werden, während die Steuereinheit die Befüllung durchführt. Sollte die Steuereinheit noch befüllen, drücken Sie „Stop Fill“ (Befüllen stoppen) und führen Sie anschließend die Kalibrierung durch. Lassen Sie die Rohrleitungsbaugruppe des Tiefkühlgeräts vor der Kalibrierung 10 bis 15 Minuten auftauen.

**Hinweis:** Die Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands ist am genauesten, wenn dieser bei 10,0 Zoll (254 mm) kalibriert wird. Die Kalibrierung muss oberhalb von 3,0 Zoll (75 mm) durchgeführt werden.

**Hinweis:** Zur Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands ist die Sicherheitsstufe 3 oder höher erforderlich.

#### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

#### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenü).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenü oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

# Heißgas-Bypass-Sensor kalibrieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Heißgas-Bypass-Sensor der Steuereinheit kalibriert wird. Es gibt zwei Kalibrierungsverfahren: die Einpunkt- und die Zweipunktkalibrierung.

Bei der Einpunktkalibrierung ist der Referenzpunkt LN<sub>2</sub>. Bei der Zweipunktkalibrierung sind die Referenzpunkte LN<sub>2</sub> und Eiswasser. Sofern die Vorschriften keine Zweipunktkalibrierung vorschreiben, wird die Einpunktkalibrierung empfohlen.

Alle neuen Tiefkühlgeräte wurden im Werk kalibriert. Der Heißgas-Bypass-Sensor sollte nur dann kalibriert werden, wenn ein Verdacht auf fehlerhafte Messwerte besteht, der Bypass-Sensor ausgetauscht wurde oder im Rahmen eines Zeitplans für präventive Wartungsarbeiten.

Für eine genaue Kalibrierung muss die LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur (Abschnitt „**Flüssigstickstoff-Sättigungstemperatur**“) auf der Grundlage der Höhenlage des Tiefkühlgeräts korrekt eingestellt werden.

Für die Einpunkt- und Zweipunktkalibrierung wird ein geringes Volumen an LN<sub>2</sub> benötigt, das ausreicht, um den Bypass-Sensor vollständig zu bedecken. Für die Zweipunktkalibrierung ist zusätzlich ein Eiswasserbad erforderlich. Die korrekte Vorbereitung des Eiswasserbads ist für die Genauigkeit unerlässlich. Am besten wird dazu gefiltertes Wasser in einen Styroporbecher mit zerstoßenem Eis gegeben. Lassen Sie die Lösung fünf Minuten lang bei Raumtemperatur stehen, bevor Sie mit dem Kalibrierungsverfahren beginnen.

**Hinweis:** Zur Kalibrierung des Bypass-Sensors ist die Sicherheitsstufe 2 oder höher erforderlich.

## Entnahme des Heißgas-Bypass-Sensors



**VORSICHT:** Wird der Heißgas-Bypass-Sensor entfernt, während die LN<sub>2</sub>-Versorgung an das Tiefkühlgerät angeschlossen ist, wird der Benutzer LN<sub>2</sub> ausgesetzt. Vor Beginn des Verfahrens müssen alle LN<sub>2</sub>-Versorgungsquellen abgeschaltet und abgeklemmt werden. Tragen Sie beim Umgang mit LN<sub>2</sub> immer Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz. Siehe Abschnitt „**Sicherheit und Erste Hilfe**“ in diesem Handbuch.

1. Vergewissern Sie sich, dass alle LN<sub>2</sub>-Versorgungsquellen abgeschaltet und abgeklemmt sind.
2. Entfernen Sie die Rohrleitungsabdeckung oder die Rückwand, um an die Rohrleitungsbaugruppe zu gelangen.
3. Lokalisieren Sie den Heißgas-Bypass-Sensor an der Rohrleitungsbaugruppe.

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Liquid Level Menus“ (Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) angezeigt.

High Level Alarm 8.0 in (Alarm hoher Füllstand 8,0 Zoll)  
use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Advanced Level Menus“ (Erweiterte Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER to Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (ENTER drücken für Erweiterte Menüs oder SETUP (EINSTELLUNGEN) für nächstes Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Auto Fill Control“ (automatische Befüllungssteuerung).

Auto Fill Control ENABLED (Automatische Befüllungssteuerung AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

### 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Level Calibration“ (Füllstand-Kalibrierung) angezeigt wird.

Level Calibration (Füllstand-Kalibrierung)  
Press ENTER to Start Calibration or SETUP for next (ENTER drücken zum Starten der Kalibrierung oder SETUP)

### 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Please wait while the sensor zeros“ (Bitte warten, bis der Sensor auf Null zurückstellt). Warten Sie, bis die Steuereinheit den 60-Sekunden-Countdown beendet hat.

Please wait while the sensor zeros (Bitte warten, bis der Sensor auf Null zurückstellt) 60 Sekunden

### 9. Warten Sie 60 Sekunden

Nachdem die Steuereinheit den Countdown beendet hat, erscheint auf dem Display „Actual Level“ (Tatsächlicher Füllstand). Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um den mit dem Peilstab gemessenen Füllstand einzugeben.

Actual Level (Tatsächlicher Füllstand) 10,0 Zoll  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern ENTER drücken)

### 10. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Level Calibration Complete“ (Kalibrierung des Füllstands abgeschlossen).

Level Calibration Complete (Kalibrierung des Füllstands abgeschlossen)

11. Vergewissern Sie sich, dass auf dem Startbildschirm der soeben eingegebene Flüssigstickstoff-Füllstand angezeigt wird. In einigen Fällen sollte die Steuereinheit neu gestartet werden. Wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Kundendienst.

4. Entnehmen Sie den Sensor mit einem 9/16-Zoll-Schlüssel oder einem kleinen verstellbaren Schraubenschlüssel von der Rohrleitungsbaugruppe. Es kann notwendig sein, den Sensor vorübergehend vom Kabelbaum zu trennen, um ein Verdrehen der Kabel zu vermeiden. Nach dem Ausbau des Sensors schließen Sie die Sensorkabel wieder an.
5. Führen Sie das Kalibrierungsverfahren für den Heißgas-Bypass-Sensor durch.
6. Nach der Kalibrierung den Bypass-Sensor mit neuem PTFE-Gewindeband wieder anbringen, sicherstellen, dass die Sensorkabel angeschlossen sind, die Rohrleitungsabdeckung oder die Rückwand wieder anbringen und die LN<sub>2</sub>-Versorgungsquelle wieder anschließen.

## Einpunktkalibrierung für den Heißgas-Sensor

### 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor zeigt an, welche Ziffer geändert wird. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passwordeingabe über ▲/▼)  
0000

### 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Add-on Menu“ (Zusatzmenüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Add-on menus or  
press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Zusatzmenüs  
oder SETUP (EINSTELLUNGEN)  
für nächstes Menü)

### 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Battery Status“ (Batteriestatus).

Battery Status On AC Power  
(Batteriestatus AC-  
Netzstromversorgung an)

### 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Hot Gas Bypass Menu“ (Heißgas-Bypass-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER to Hot Gas Bypass  
menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Heißgas-  
Bypass-Menüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

### 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Hot Gas Bypass“ (Heißgas-Bypass).

Hot Gas Bypass ENABLED  
(Heißgas-Bypass AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust  
(Zum Anpassen ▲/▼ verwenden)

### 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Bypass Probe Calibration“ (Kalibrierung Bypass-Sonde) angezeigt wird.

Press ENTER for Bypass Probe  
Calibration or press SETUP for next  
menu (ENTER drücken für  
Kalibrierung Bypass-Sonde oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

### 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Calibration Type“ (Kalibrierungstyp) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „SINGLE POINT“ (EINPUNKT) zu ändern.

Calibration Type (Kalibrierungstyp)  
SINGLE- POINT (EINPUNKT)  
Use ▲/▼ to adjust Press ENTER  
for next menu (Zum Anpassen  
verwenden ENTER drücken für  
nächstes Menü)

### 9. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Bypass Calibration“ (Bypass-Kalibrierung) angezeigt. Tauchen Sie das Bypass-Sondenende in LN<sub>2</sub> ein.

Bypass Calibration  
(Bypass-Kalibrierung)  
Place Bypass Probe in LN<sub>2</sub> and press  
ENTER (Bypass-Sonde in LN<sub>2</sub>  
tauchen und ENTER drücken)

### 10. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Bypass Temp to stabilize“ (Stabilisierung Bypass-Temp abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der angezeigte Temperaturwert stabilisiert hat, während die Sonde in Flüssigstickstoff eingetaucht ist.

Wait for Bypass Temp to stabilize  
then press ENTER (Stabilisierung  
Bypass-Temp abwarten, dann ENTER  
drücken) Bypass Temp (Bypass-  
Temp) -195,8 °C

### 11. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Bypass Probe single point calibration complete“ (Einpunktkalibrierung Bypass-Sonde abgeschlossen).

Bypass Probe Single Point Calibration  
complete (Einpunktkalibrierung  
Bypass-Sonde abgeschlossen)

# Zweipunktkalibrierung für den Heißgas-Sensor

## 1. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Die Steuereinheit fordert Sie zur Eingabe eines Passworts auf. Ein blinkender Cursor zeigt an, welche Ziffer geändert wird.

Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um zur entsprechenden Nummer zu blättern. Drücken Sie „ENTER“, um den Cursor auf die nächste Position zu setzen.

Higher User Level  
Required use ▲/▼ to  
ENTER Password  
(Höhere Benutzerebene erforderlich  
Passworteingabe über ▲/▼)  
0000

## 2. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Temperature Menu“ (Temperaturmenüs).

Press ENTER for Temperature Menu  
or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für  
Temperaturmenüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 3. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Add-on Menu“ (Zusatzmenüs) angezeigt wird.

Press ENTER for Add-on menus or  
press SETUP for next menu (ENTER  
drücken für Zusatzmenüs oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

## 4. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Battery Status“ (Batteriestatus).

Battery Status  
On AC Power (Batteriestatus AC-  
Netzstromversorgung an)

## 5. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Hot Gas Bypass Menu“ (Heißgas-Bypass-Menüs) angezeigt wird.

Press ENTER to Hot Gas Bypass  
menus or press SETUP for next menu  
(ENTER drücken für Heißgas-  
Bypass-Menüs oder SETUP  
(EINSTELLUNGEN) für nächstes  
Menü)

## 6. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Hot Gas Bypass“ (Heißgas-Bypass).

Hot Gas Bypass ENABLED  
(Heißgas-Bypass AKTIVIERT)  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen  
▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to save (Zum Speichern  
ENTER drücken)

## 7. Drücken Sie „SETUP“ (EINSTELLUNGEN)

Bis auf dem Display „Bypass Probe Calibration“ (Kalibrierung Bypass-Sonde) angezeigt wird.

Press ENTER for Bypass Probe  
Calibration or press SETUP for next  
menu (ENTER drücken für  
Kalibrierung Bypass-Sonde oder  
SETUP (EINSTELLUNGEN) für  
nächstes Menü)

## 8. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Calibration Type“ (Kalibrierungstyp) angezeigt. Verwenden Sie die Tasten „▲/▼“, um die Einstellung auf „TWO POINT“ (ZWEIPUNKT) zu ändern.

Calibration Type TWO POINT  
(Kalibrierungstyp ZWEIPUNKT)  
Use ▲/▼ to adjust (Zum Anpassen  
▲/▼ verwenden)  
Press ENTER to next menu (ENTER  
drücken für nächstes Menü)

## 9. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Bypass Calibration“ (Bypass-Kalibrierung) angezeigt. Tauchen Sie das Bypass-Sondenende in LN<sub>2</sub> ein.

Bypass Calibration (Bypass-  
Kalibrierung)  
Place Bypass Probe in LN<sub>2</sub> and press  
ENTER (Bypass-Sonde in LN<sub>2</sub>  
tauchen und ENTER drücken)

## 10. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Bypass Temp to stabilize“ (Stabilisierung Bypass-Temp abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der Temperaturwert stabilisiert hat, während die Sonde in LN<sub>2</sub> eingetaucht ist.

Wait for Bypass Temp to stabilize  
then press ENTER (Stabilisierung  
Bypass-Temp abwarten, dann ENTER  
drücken)  
Bypass Temp (Bypass-Temp)  
-195,8 °C

## 11. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Remove Probe A from LN<sub>2</sub>“ (Fühler A aus LN<sub>2</sub> entnehmen). Entfernen Sie den Bypass-Sensor aus dem LN<sub>2</sub>.

Remove Bypass Probe from LN<sub>2</sub> and  
press ENTER (Bypass-Sonde aus LN<sub>2</sub>  
entnehmen und ENTER drücken)

## 12. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Wait while probe warms to room temperature“ (Warten, bis sich Fühler auf Raumtemperatur erwärmt). Warten Sie, bis sich der Bypass-Sensor auf Raumtemperatur erwärmt und die Steuereinheit den Countdown beendet hat.

Wait while Probe Warms to room  
temperature (Warten, bis sich Sonde  
auf Raumtemperatur erwärmt) 180  
Sekunden

## 13. Warten Sie 180 Sekunden

Nachdem die Steuereinheit den Countdown beendet hat, erscheint auf dem Display „Place Probe A in ice water“ (Fühler A in Eiswasser eintauchen). Tauchen Sie das Messfühlerende des Fühlers vollständig in das Eiswasserbad ein.

Place Bypass Probe in ice water and  
press ENTER (Bypass-Sonde in  
Eiswasser eintauchen und ENTER  
drücken)

## 14. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display wird „Wait for Temp A to stabilize“ (Stabilisierung Temp A abwarten) angezeigt. Warten Sie, bis sich der angezeigte Temp A-Wert stabilisiert hat, während der Fühler in das Eiswasserbad eingetaucht ist.

Wait for Bypass Temp to stabilize  
then press ENTER (Stabilisierung  
Bypass-Temp abwarten, dann ENTER  
drücken)  
Bypass Temp (Bypass-Temp) 0,0 °C

## 15. Drücken Sie „ENTER“

Auf dem Display erscheint „Bypass Probe two point calibration complete“ (Zweipunktkalibrierung Bypass-Sonde abgeschlossen).

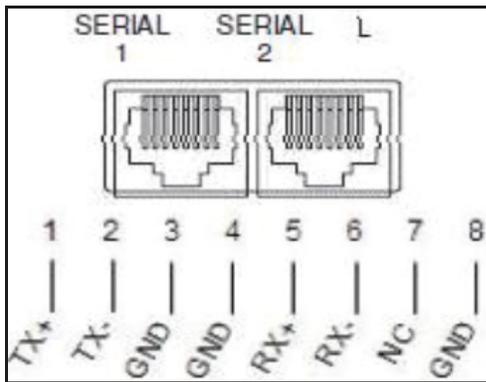
Bypass Probe two Point  
calibration complete  
(Zweipunktkalibrierung Bypass-  
Sonde abgeschlossen)

# Kommunikation / Netzwerke

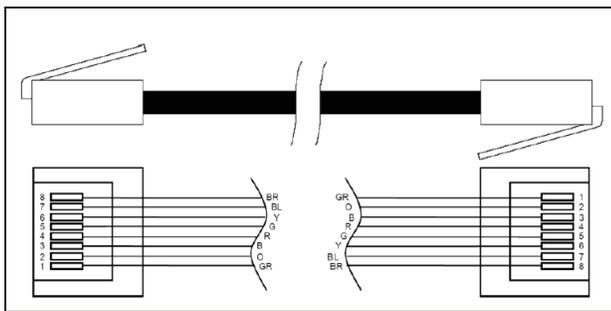
Die Steuereinheit verfügt über zwei unabhängige serielle RJ-45-Anschlüsse. Diese sind zum Anschluss an eine andere Steuereinheit, einen PC, einen seriellen Drucker oder ein anderes RS-485-Gerät vorgesehen. Es können bis zu 100 Steuereinheiten vernetzt werden.



**Hinweis:** Die Steuereinheit sollte niemals direkt an ein LAN-Netzwerk oder öffentliches Telekommunikationsnetz angeschlossen werden.



**Abbildung 11. Serielle Schnittstellen der Steuereinheit und RS-485 4-Draht-Pin-Diagramm**



**Tabelle 6. Spezifikationen der RS-485-Schnittstelle**

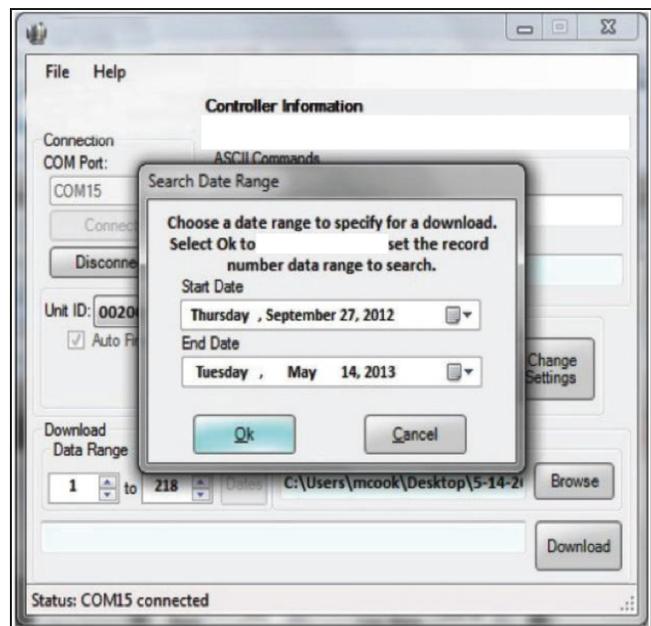
Einrichtung der COM-Schnittstelle	Bits/s	Parität	Datenbits	Stoppbits
9600 N81	9600	Keine	8	1
9600 N82	9600	Keine	8	2
19200 N81	19200	Keine	8	1
19200 N82	19200	Keine	8	2

**Tabelle 6. Spezifikationen der RS-485-Schnittstelle**

Einrichtung der COM-Schnittstelle	Bits/s	Parität	Datenbits	Stoppbits
<b>COM-Typ</b>				
ASCII	Drucker	OFAF	MODBUS	Deaktiviert
Übertragung		Modus	Terminator	
4-adrig		Asynchron	CR, LF	

## Controller Connect (Computerschnittstelle)

Controller Connect ist ein kostenloses, herunterladbares Softwareprogramm, mit dem der Benutzer das Ereignisprotokoll herunterladen und die Parameter der Steuereinheit einsehen und anpassen kann. Zu den Funktionen gehören ein benutzerfreundliches ASCII-Befehlsfenster, eine automatische COM-Port-Auswahl, Echtzeit-Temperatur- und Füllstandskontrolle sowie eine Schaltfläche zum Herunterladen des Ereignisprotokolls mit der Möglichkeit, einen Datumsbereich auszuwählen. Das Programm enthält Schaltflächen für die Befüllungssteuerung und eine Tabelle für die Parameter-Schnelleinrichtung. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch von Controller Connect.



## Voraussetzungen

- Microsoft Windows (Vista, XP, WIN7).
- Controller COM USB-Kit (Art.-Nr. CE8100COM)
- USB-Anschluss.

## Installation des Controller COM USB-Kits

1. Legen Sie die mitgelieferte Treiber-CD „USB to Serial Driver Disc“ in das CD-ROM-Laufwerk des PCs ein.
2. Schließen Sie das Controller COM USB-Kit an einen freien USB-Anschluss an.
3. Folgen Sie den Anweisungen zur automatischen Installation.

## Download von Controller Connect

1. Neueste Version online herunterladen.
2. Klicken Sie auf den Link und öffnen Sie den komprimierten Ordner.
3. Extrahieren Sie alle Dateien aus dem komprimierten Ordner in einen Speicherort auf Ihrer Festplatte.
4. Öffnen Sie die extrahierte SETUP-Datei.
5. Befolgen Sie die Anweisungen, um die Installation abzuschließen.
6. Wenn Sie fertig sind, sollte ein „Controller Connect“-Symbol in Ihrer Programmliste erscheinen.

## Verbindung zur Steuereinheit herstellen

Einstellungen der Steuereinheit

1. Einrichtung der COM-Schnittstelle: „9600 N81“.
2. COM-Typ: „ASCII“.
3. Wählen Sie eine eindeutige MODBUS-ID (Geräte-ID) für alle beteiligten Steuereinheiten.

## Controller Connect-Einstellungen

1. Verbinden Sie den seriellen Anschluss der Steuereinheit mit Hilfe des Controller COM USB-Kits mit dem PC.
2. Öffnen Sie Controller Connect.
3. Ermitteln Sie den Windows-COM-Anschluss, indem Sie auf der Hauptseite von Controller Connect auf „Find COM Port“ (COM-Port ermitteln) klicken.
4. Merken Sie sich die COM-Nummer, die neben „RS-485 Isolated Port“ im Geräte-Manager aufgeführt ist.
5. Schließen Sie den Geräte-Manager und klicken Sie auf „OK“.
6. Wählen Sie den entsprechenden Windows COM-Port aus dem Dropdown-Menü aus.

## 7. Verbindung zur Steuereinheit.

- Für eine einzelne Steuereinheit: Wählen Sie „Single Controller“ (Einzelne Steuereinheit) und klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden). Die Geräte-ID wird automatisch erkannt.
- Bei vernetzten Steuereinheiten: Wählen Sie die Option „Networked Controller“ (Vernetzte Steuereinheit), geben Sie die Geräte-ID der gewünschten Steuereinheit ein und klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden). Um eine Verbindung zu einer anderen Steuereinheit im Netzwerk herzustellen, klicken Sie auf „Disconnect“ (Verbindung trennen), ändern Sie die Geräte-ID und klicken Sie anschließend auf „Connect“ (Verbinden).

8. Wenn die Steuereinheit erfolgreich verbunden wurde, wird im Statusfeld „COM Port Connected“ (COM-Port verbunden) und „Controller Detected“ (Steuereinheit erkannt) angezeigt.

**Hinweis:** Wenden Sie sich an Ihren CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra, wenn Sie Probleme beim Anschluss einer Steuereinheit haben.

## Download des Ereignisprotokolls

1. Stellen Sie über Controller Connect eine Verbindung zur Steuereinheit her.
2. Wählen Sie „Event Download Range“ (Download-Bereich des Ereignisprotokolls), wobei Ereignis 1 das jüngste protokollierte Ereignis ist. Der Standard-Downloadbereich umfasst alle Ereignisse.
3. Geben Sie einen Dateinamen und einen Speicherort an. Der Standard-Dateiname ist das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit, der Speicherort ist Laufwerk „C:“.
4. Klicken Sie auf „Download Event Log“ (Ereignisprotokoll herunterladen).
5. Sobald der Download des Ereignisprotokolls abgeschlossen ist, wählen Sie „Click to Open Downloaded Data File“ (Zum Öffnen auf die heruntergeladene Datendatei klicken) oder öffnen Sie die Datei an ihrem Speicherort.

## Darstellung des Ereignisprotokolls

1. Öffnen Sie das heruntergeladene Ereignisprotokoll in EXCEL.
2. Löschen Sie vor dem Plotten alle Zeilen, die Text enthalten, wie z. B. „Parameter number...“ (Parameternummer...). Siehe **Abbildung 12** für bereinigte Daten.
3. Fügen Sie eine neue Spalte zwischen den Spalten „Time“ (Zeit) und „Temp A“ ein.
4. Beschriften Sie diese neue Spaltenüberschrift mit „Datum/Uhrzeit“.
5. Geben Sie in Zelle E4 die Formel „= C4+D4“ ein.

6. Füllen Sie die restlichen Zellen der Spalte E mit dieser Formel aus.
7. Formatieren Sie die Zellen in Spalte E, indem Sie als Zahlenkategorie „Datum“ und als Typ eine Datums-/Zeitkombination wählen.
8. Sortieren Sie alle Daten nach absteigendem Datum, dann nach absteigender Uhrzeit und dann nach aufsteigender Datensatznummer.
9. Wählen Sie die Daten aus, die Sie darstellen möchten (Spalten „Date/Time“ (Datum/Uhrzeit) bis „LN<sub>2</sub> Usage“ (LN<sub>2</sub>-Verbrauch)) und fügen Sie ein Punktdiagramm ein.
10. Nachdem das Diagramm erstellt wurde, wählen Sie eine Nebenachse für die Datensätze „LN<sub>2</sub> Level“ (LN<sub>2</sub>-Füllstand) und „LN<sub>2</sub> Usage“ (LN<sub>2</sub>-Verbrauch).
11. Formatieren Sie das Diagramm und passen Sie die Achsenskalen so an, dass die Daten gut zu erkennen und zu analysieren sind.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	00200									
3	Record #	Unit ID	Date	Time	Date/Time	TempA	TempB	LN2 Level	LN2 Usage	Event Codes
4	1	200	2/4/2008	9:00 AM	2/4/08 9:00	-195.9	-190	6.5	0.3	
5	2	200	2/4/2008	5:00 AM	2/4/08 5:00	-195.9	-190	6.5	0.3	
6	3	200	2/4/2008	1:00 AM	2/4/08 1:00	-195.9	-190	6.6	0.3	
7	4	200	2/4/2008	12:00 AM	2/4/08 0:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	
8	5	200	2/4/2008	12:00 AM	2/4/08 0:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	ZO
9	6	200	2/3/2008	9:00 PM	2/3/08 21:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	
10	7	200	2/3/2008	5:00 PM	2/3/08 17:00	-195.9	-190.6	6.7	0.3	
11	8	200	2/3/2008	1:00 PM	2/3/08 13:00	-195.9	-190.9	6.7	0.3	
12	9	200	2/3/2008	9:00 AM	2/3/08 9:00	-195.9	-191.5	6.7	0.3	
13	10	200	2/3/2008	5:00 AM	2/3/08 5:00	-195.9	-192.8	6.8	0.3	
14	11	200	2/3/2008	4:19 AM	2/3/08 4:19	-195.9	-190.9	7	0.3	

**Abbildung 12. Korrekt formatiertes Ereignisprotokoll zum Plotten**

### ASCII-Kommando-Schnittstelle

Mit ASCII-Befehlen (ASCII = American Standard Code for Information Interchange) können alle Einstellungen und Parameter der Steuereinheit abgefragt und angepasst werden. Die Befehle müssen in Großbuchstaben eingegeben werden, wie in den folgenden Tabellen gezeigt. Eine vollständige Liste der korrekten Syntax und der Antworten finden Sie unter „Anhang“.

## STEUERBEFEHLE

*IDN?	ID-Abfrage	CODE?	Abfrage Globales Passwort
ALMS	Einstellen des Alarmstatus	HITSTA	Test für Übertemperaturalarm A starten
ALMS?	Abfrage Alarmstatus	HITSTB	Test für Übertemperaturalarm B starten
CALTA	Kalibrierung von Temp A in LN <sub>2</sub>	INITEE	Alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurücksetzen
CALTB	Kalibrierung von Temp B in LN <sub>2</sub>	LNSATP	LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur einstellen
CALVL	Füllstand-Offset einstellen	LNSATP?	Abfrage der LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur
CALVL?	Abfrage Füllstand-Offset		

## TEMPERATURBEFEHLE

BPTMP?	Abfrage Bypass-Temperatur	LOTAS?	Statusabfrage von Untertemperaturalarm A
HITA	Übertemperaturalarm A einstellen	LOTAM	Maskierung für Untertemperaturalarm A einstellen
HITA?	Abfrage Übertemperaturalarm A	LOTAM?	Abfrage Maskierung von Untertemperaturalarm A
HITAS?	Statusabfrage von Übertemperaturalarm A	LOTB	Untertemperaturalarm B einstellen
HITAM	Maskierung für Übertemperaturalarm A einstellen	LOTB?	Abfrage Untertemperaturalarm B
HITAM?	Abfrage Maskierung von Übertemperaturalarm A	LOTBS?	Statusabfrage von Untertemperaturalarm B
HITB	Übertemperaturalarm B einstellen	LOTBM	Maskierung für Untertemperaturalarm B einstellen
HITB?	Abfrage Übertemperaturalarm B	LOTBM?	Abfrage Maskierung von Untertemperaturalarm B
HITBS?	Statusabfrage von Übertemperaturalarm B	TEMPA?	Abfrage aktuelle Temperatur A
HITBM	Maskierung für Übertemperaturalarm B einstellen	TEMPB?	Abfrage aktuelle Temperatur B
HITBM?	Abfrage Maskierung von Übertemperaturalarm B	TUNI	Temperatureinheiten einstellen
LOTA	Untertemperaturalarm A einstellen	TUNI?	Abfrage Temperatureinheiten
LOTA?	Abfrage Untertemperaturalarm A		

## FÜLLSTAND-BEFEHLE

BPFIL?	Abfrage Bypass-Status	HILM	Maskierung für Alarm bei hohem Füllstand einstellen
FILAS?	Statusabfrage Befüllungszeitalarm	HILM?	Abfrage Maskierung für Alarm bei hohem Füllstand
FILL	Einstellen des Befüllungsstatus	LEVL?	Abfrage aktueller LN <sub>2</sub> -Füllstand
FILL?	Abfrage Befüllungsstatus	LFIL	Sollwert für niedrigen Füllstand einstellen

FILLM?	Statusabfrage automatische Befüllung	LFIL?	Abfrage Sollwert für Minimalfüllstand
FILT	Maximale Befüllungszeit einstellen	LOLA	Alarm Füllstand niedrig einstellen
FILT?	Abfrage maximale Befüllungszeit	LOLA?	Abfrage Alarm Füllstand niedrig
FILTIM?	Abfrage der aktuellen Befüllungsdauer	LOLS?	Statusabfrage Alarm Füllstand niedrig
HFIL	Sollwert für hohen Füllstand einstellen	LOLM	Maskierung für den Alarm bei niedrigem Füllstand einstellen
HFIL?	Abfrage Sollwert für hohen Füllstand	LOLM?	Abfrage Maskierung für den Alarm bei niedrigem Füllstand
HILA	Alarm für hohen Füllstand einstellen	LUNI	Einheiten für Füllstand einstellen
HILA?	Abfrage Alarm für hohen Füllstand	LUNI?	Abfrage Einheiten für Füllstand
HILS?	Statusabfrage Alarm für hohen Füllstand	RATE?	Abfrage aktueller Flüssigstickstoffverbrauch

## BEFEHLE FÜR PROZENTUALEN FÜLLSTAND

DSPN	100 %-Punkt definieren	DZER	0 %-Punkt definieren
DSPN?	Abfrage 100 %-Punkt	DZER?	Abfrage 0 %-Punkt
PCNT?	Abfrage aktueller Prozentsatz		

## BEFEHLE FÜR EREIGNISPROTOKOLL

CLEVLG	Ereignisprotokoll löschen	LOGPER	Ereignisprotokoll-Intervall einstellen
DATE	Datum einstellen	LOGPER?	Abfrage Ereignisprotokoll-Intervall
DATE?	Abfrage Datum	TIME	Uhrzeit einstellen
EVENT?	Abfrage des letzten Ereignisses	TIME?	Abfrage Uhrzeit
EVNCT?	Abfrage der Anzahl der Ereignisse	UNID	Geräte-ID einstellen
EVNLOG? n	Abfrage Ereignisprotokoll [n]	UNID?	Abfrage Geräte-ID

## OFAF-Netzwerk einrichten

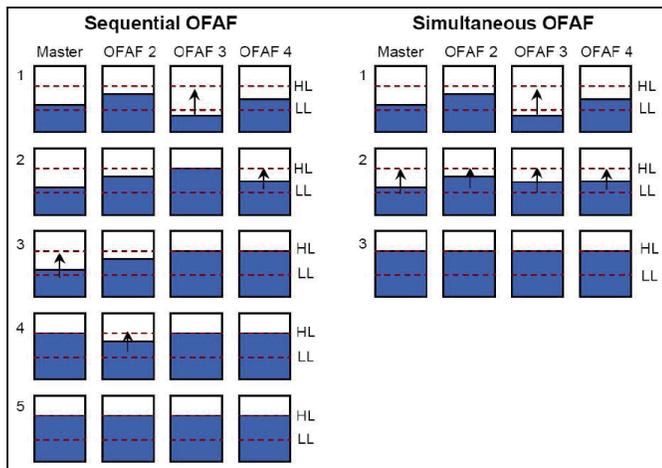
Mit der OFAF-Vernetzung können mehrere Steuereinheiten miteinander verbunden werden, so dass alle Tiefkühlgeräte befüllt werden, wenn eine der vernetzten Steuereinheiten eine Befüllung anfordert. Wenn mehrere Tiefkühlgeräte an eine gemeinsame Versorgungsquelle angeschlossen sind, ist es von Vorteil, alle Tiefkühlgeräte gleichzeitig zu befüllen. Die LN<sub>2</sub>-Übertragungsverluste werden erheblich reduziert, indem alle vernetzten Tiefkühlgeräte befüllt werden, während das Versorgungssystem vorgefüllt und kalt ist. Die Nutzung eines OFAF-Netzwerks ist effizienter als die Kühlung des Versorgungssystems bei jeder Befüllung eines einzelnen Tiefkühlgeräts. Dieses Verfahren ist auch effizienter als die Verwendung eines ständig gefüllten/Kalthaltesystems. Es können bis zu 100 Steuereinheiten mit einem OFAF-Netzwerk verbunden werden.

Ein OFAF-Netzwerk kann in zwei Modi konfiguriert werden: „Sequential“ (Sequenziell) oder „Simultaneous“ (Simultan). In beiden Modi erkennt die Master-Steuereinheit (OFAF-ID 1), wenn eine Steuereinheit im Netzwerk eine Befüllung einleitet, und veranlasst alle anderen Steuereinheiten, ebenfalls eine Befüllung einzuleiten.

Im sequenziellen OFAF-Modus veranlasst die Master-Steuereinheit die Befüllung des Tiefkühlgeräts mit der nächsten fortlaufenden OFAF-ID bis zum Erreichen des „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand), sobald die Steuereinheit, welche die erste Befüllung ausgelöst hat, den „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand) erreicht hat. Die Master-Steuereinheit löst dann die Befüllung des Tiefkühlgeräts mit der nächsten OFAF-ID aus, und dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis alle Tiefkühlgeräte im Netzwerk, einschließlich des Master-Tiefkühlgeräts, ihre jeweiligen „High Level Setpoints“ (Sollwerte hoher Füllstand) erreicht haben.

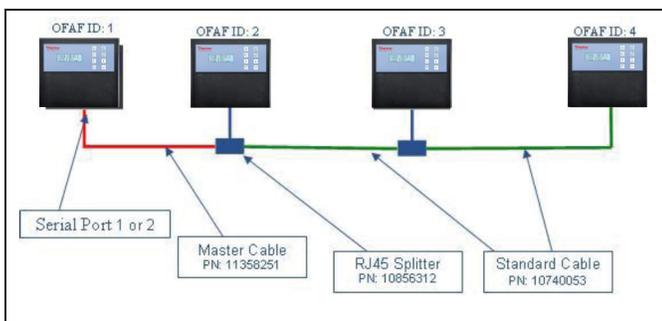
Im OFAF-Modus (Simultanbetrieb) sendet die Master-Steuereinheit ein Signal an alle Tiefkühlgeräte (auch an das eigene), mit der Befüllung zu beginnen, wenn eine Steuereinheit eine Befüllung einleitet und mindestens 60 Sekunden lang befüllt. Jedes Tiefkühlgerät wird so lange befüllt, bis der jeweilige „High Level Setpoint“ (Sollwert hoher Füllstand) erreicht ist.

Der Anwender wird die sequentielle OFAF der simultanen vorziehen, wenn sein Versorgungssystem nicht in der Lage ist, den benötigten Fülldruck aufrechtzuerhalten, wenn mehrere Tiefkühlgeräte gleichzeitig befüllt werden. Bei der sequenziellen OFAF werden die Tiefkühlgeräte nacheinander mit einem vorbereiteten und kalten Versorgungssystem befüllt, so dass es für das System einfacher ist, den richtigen Fülldruck aufrechtzuerhalten.



**Abbildung 13. Diagramm zum Unterschied zwischen sequenziellem und simultanem OFAF**

### Netzwerkeinrichtung



**Abbildung 14. Diagramm mit einem typischen OFAF-Netzwerkaufbau**

**Tabelle 7. Erforderliche Elemente für das OFAF-Netzwerk**

Teile-Nr.	Beschreibung	Benötigte Menge
11358251	OFAF Master-Kabel	1
10740053	Standard-CAT-5e-Kabel	Anzahl Steuereinheiten – 2
10856312	RJ-45 Splitter	Anzahl Steuereinheiten – 2

12. Legen Sie eine Master-Steuereinheit fest, indem Sie deren OFAF-ID auf „1“ setzen. In der Regel handelt es sich dabei um die Steuereinheit, die im Netzwerk am weitesten von der LN<sub>2</sub>-Versorgung entfernt ist.

13. Schließen Sie ein Ende des OFAF-Master-Kabels entweder an den seriellen Anschluss 1 oder 2 der Master-Steuereinheit an.

**Hinweis:** Für OFAF kann entweder die serielle Schnittstelle 1 oder 2 verwendet werden, solange die COM-Typen übereinstimmen.

14. Schließen Sie einen RJ-45-Splitter an die nächste Steuereinheit im Netzwerk an. Schließen Sie das freie Ende des OFAF-Master-Kabels an diesen Splitter an.

15. Setzen Sie die OFAF-ID dieser zweiten Steuereinheit auf „2“.

16. Schließen Sie einen RJ-45-Splitter an die dritte Steuereinheit im Netzwerk an. Verbinden Sie die Splitter an der zweiten und dritten Steuereinheit mit einem Standard-CAT-5e-Kabel.

17. Setzen Sie die OFAF-ID der dritten Steuereinheit auf „3“.

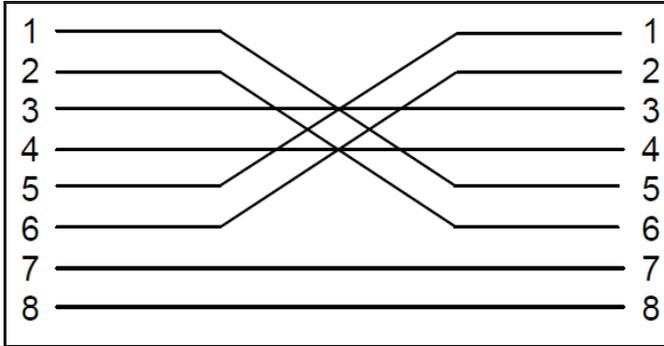
18. Fahren Sie mit diesem Muster fort, bis alle Steuereinheiten im Netzwerk verbunden sind und aufeinanderfolgende OFAF-IDs zugewiesen wurden.

19. Alle Steuereinheiten im Netzwerk sollte außerdem die folgenden Einstellungen haben:

- Auto Fill Control „Enabled“ (Automatische Befüllungssteuerung „Aktiviert“)
- COM Setup „9600 N81“ (COM-Einrichtung „9600 N81“)
- COM Type „OFAF“ (COM-Typ „OFAF“)
- OFAF-Typ „Sequential“ (Sequenziell) oder „Simultaneous“ (Simultan). Alle Steuereinheiten des Netzwerks müssen denselben OFAF-Typ haben.
- OFAF Units „# of controller - 1“ (OFAF-Einheiten „Anzahl Steuereinheiten – 1“). Die Master-Steuereinheit wird bei der Anzahl der OFAF-Einheiten nicht mitgezählt. Alle Steuereinheiten in einem Netz müssen die gleiche Anzahl von OFAF-Einheiten haben.

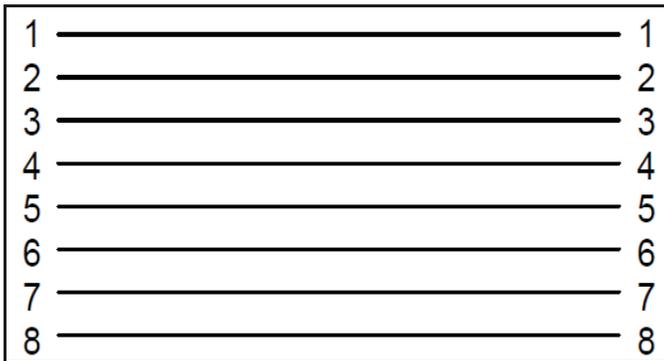
## Kabelverbindungen

OFAF Master-Kabel



**Abbildung 15. Verkabelung des OFAF Master-Kabels. Nummerierung von der gegenüberliegenden Klemmverbindung des RJ-45-Steckers aus gesehen.**

## Standardkabel



**Abbildung 16. Standardkonfiguration des RJ-45-Netzwerkabels in umgekehrter Richtung. Nummerierung von der gegenüberliegenden Klemmverbindung des Steckers aus gesehen.**

**Hinweis:** Durch Drücken von „STOP FILL“ (Befüllen stoppen) wird der automatische Befüllungskreislauf für 30 Minuten verzögert. Starten Sie die Steuereinheit neu, um den automatischen Befüllungskreislauf zu starten.

## Druckereinrichtung

Das mit der Steuereinheit kompatible Drucker-Kit ermöglicht dem Benutzer das Ausdrucken des Tiefkühlgerätestatus in bestimmten Intervallen und beim Auftreten von Ereignissen. Die Steuereinheit druckt den aktuellen Status des Tiefkühlgeräts im Ereignisprotokollformat aus. Der Standardwert für das Druckintervall beträgt 30 Minuten.

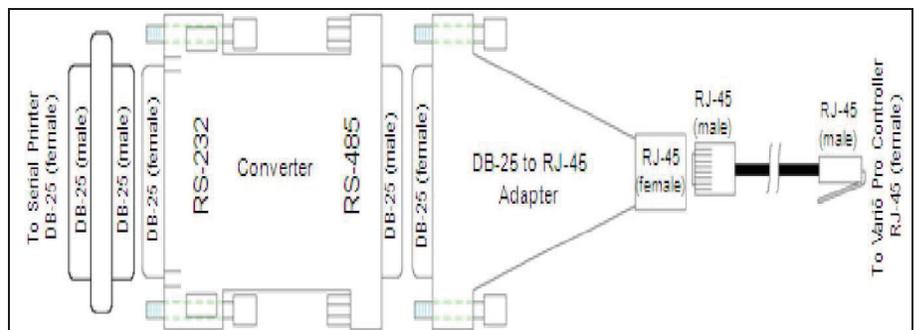
**Hinweis:** Die Anpassung des Druckintervalls hat keinen Einfluss auf das Intervall des Ereignisprotokolls. Diese beiden Parameter sind unabhängig voneinander. Das Ereignisprotokollintervall kann mit ASCII-Befehlen eingestellt werden. Die gedruckten Ereignisse werden nicht notwendigerweise vollständig im Ereignisprotokoll protokolliert; es werden jedoch alle Ereignisse aus dem Ereignisprotokoll gedruckt.

Drucker-Kit der Steuereinheit (Art.-Nr. CE8100PRINT)

- Epson LX-300+II serieller Nadelmatrixdrucker
- RS-485-Wandler und -Adapter
- Benutzerhandbuch

## Installation

1. Richten Sie den Drucker wie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung beschrieben ein. Montieren und verbinden Sie den RS-485-Konverter und die Adapter wie unten gezeigt.
2. Schließen Sie den Drucker über die RS-485-Konverterbaugruppe an den seriellen Anschluss 1 oder 2 der Steuereinheit an.
3. Stellen Sie die entsprechende COM-Einrichtung auf „9600 N81“ ein.
4. Setzen Sie den entsprechenden COM-Typ auf „Printer“ (Drucker).
5. Stellen Sie das „Print Interval“ (Druckintervall) auf den gewünschten Wert ein.
6. Testen Sie die Einrichtung, indem Sie ein Ereignis herbeiführen oder eine neue Kopfzeile oder ein Ereignis drucken.



# Fernalarmtests

## Global Remote (Globale Fernsteuerung)

Die Kontakte der Globalen Fernsteuerung können mit einem Digital-Multimeter oder einem Ohm-Meter auf Durchgang geprüft werden.

- Normalzustand (keine Alarme)

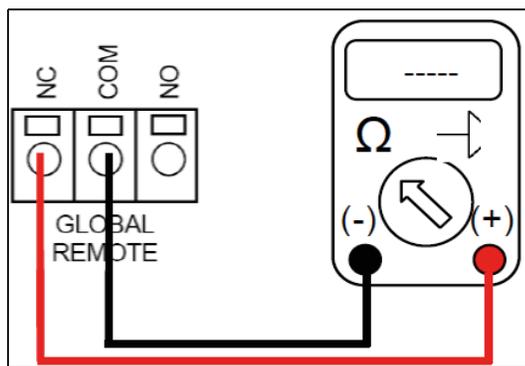
Die Kontinuität zwischen den COM- und NC-Anschlüssen sollte gewährleistet sein.

Der COM-NO-Stromkreis muss offen sein.

- Alarmzustand

Die Kontinuität zwischen den COM- und NO-Anschlüssen sollte gewährleistet sein.

Der COM-NC-Stromkreis muss offen sein.



# Discrete Contacts

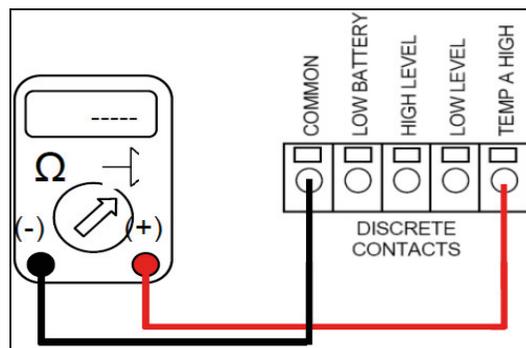
Die diskreten Kontakte können mit einem Digital-Multimeter mit Diodenprüfung auf Durchgang geprüft werden. Da die diskreten Kontakte offene Kollektoren sind, sollte die Diodenprüffunktion (  ) verwendet werden.

- Normalzustand (keine Alarme)

Alle Anschlüsse der diskreten Kontakte sollten in Bezug auf „COMMON“ (SAMMELLEITER) offen sein.

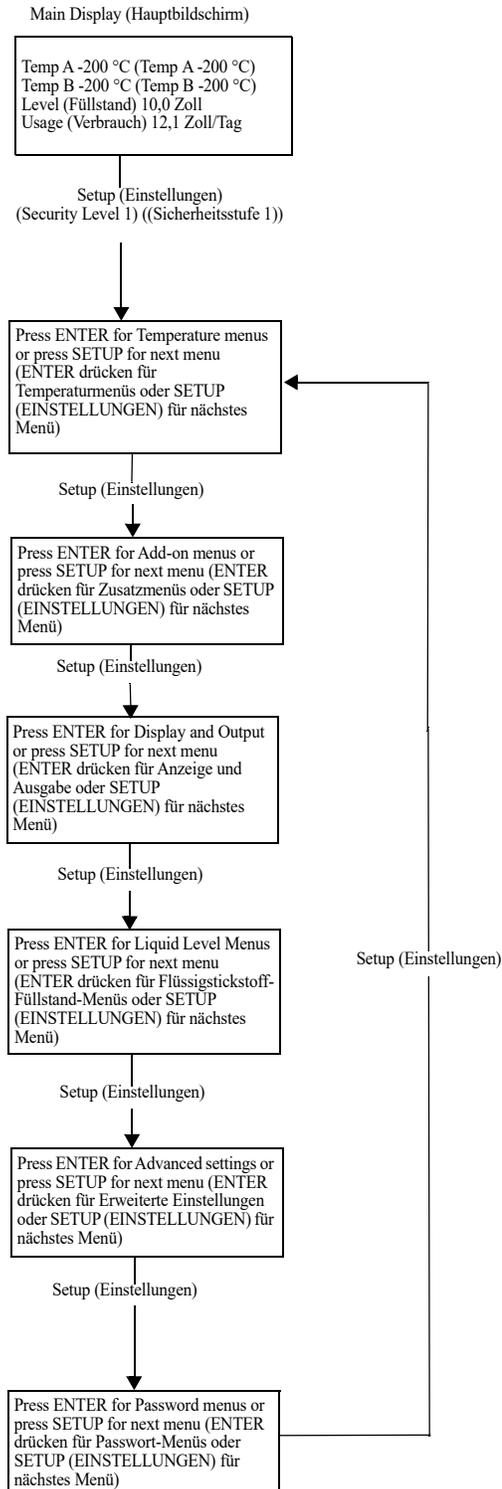
- Alarmzustand

Zwischen dem jeweiligen aktiven Alarmanschluss und „COMMON“ (SAMMELLEITER) sollte Durchgang herrschen. Inaktive Alarme sollten in Bezug auf „COMMON“ (SAMMELLEITER) offen bleiben.

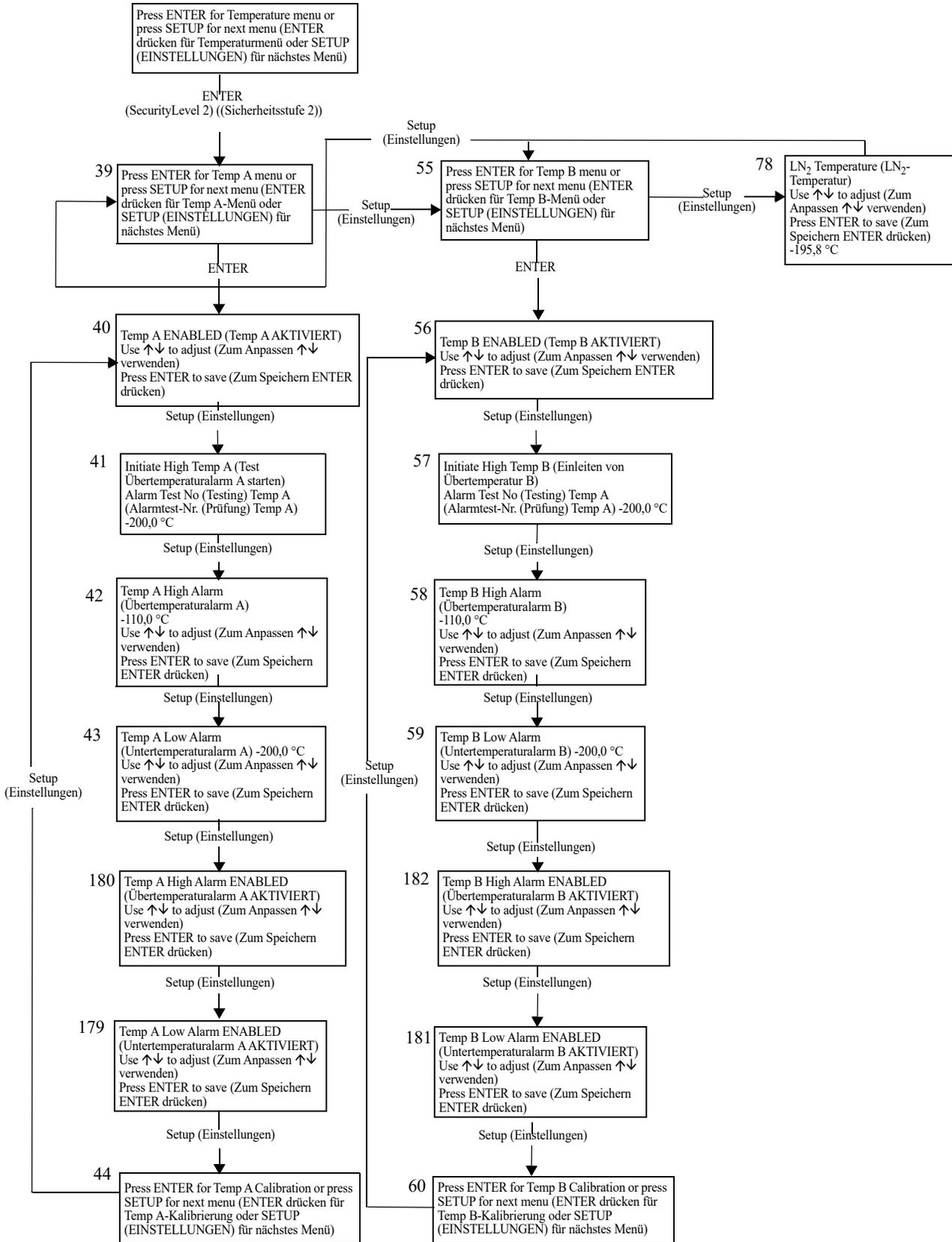


# Menüdiagramme der Steuereinheit

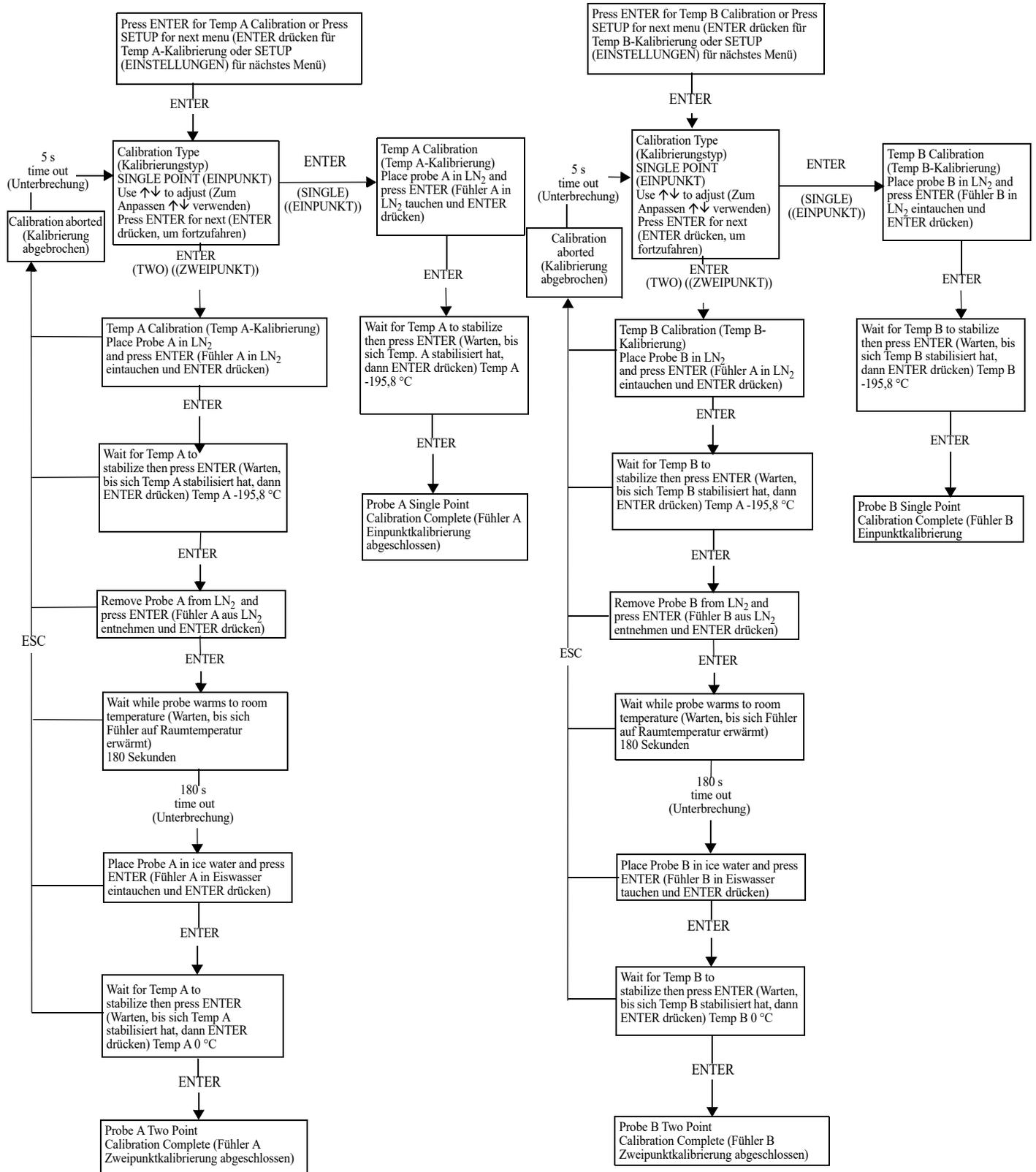
## Menüs für Haupteinstellungen



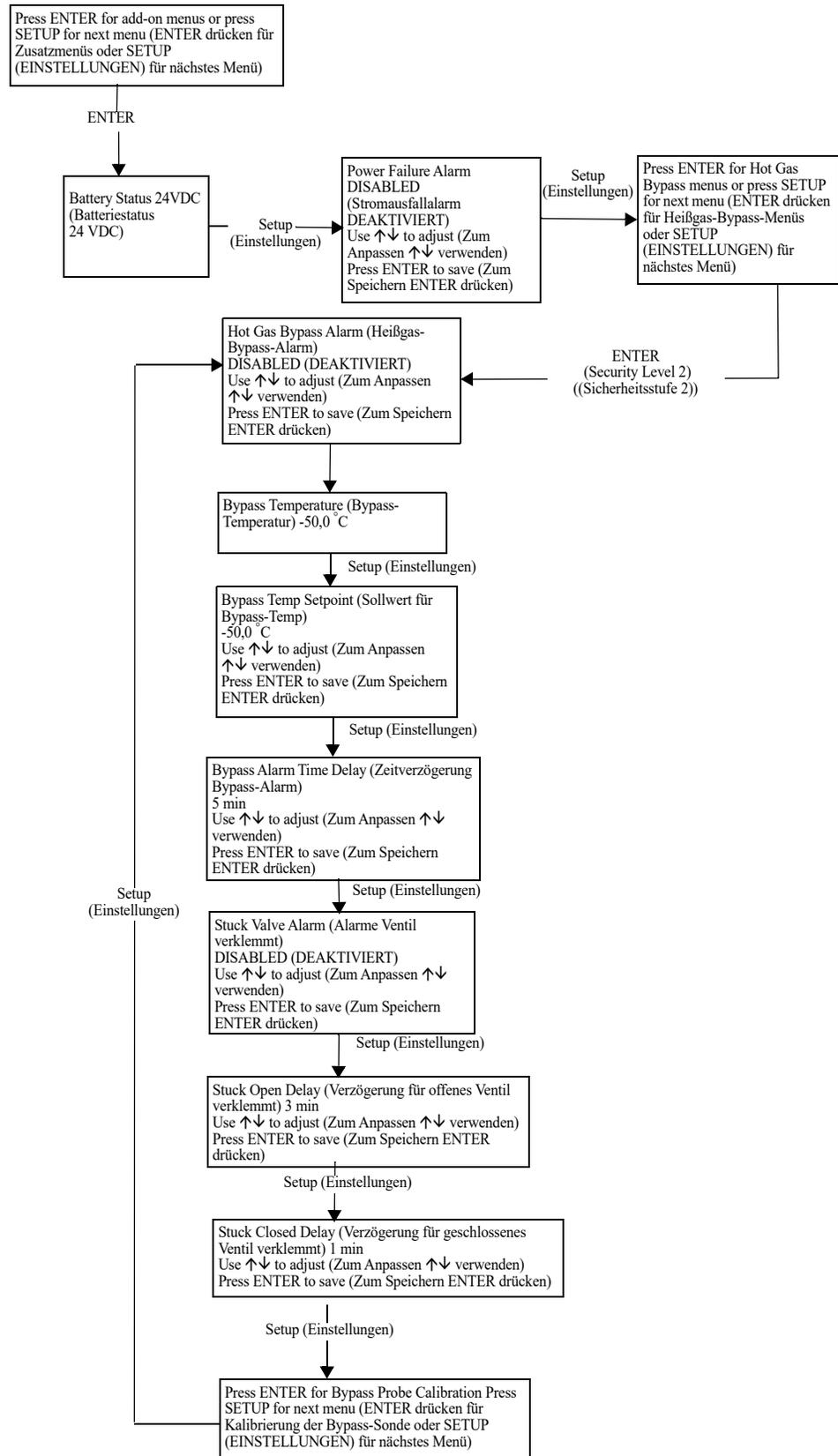
# Menüs für Temperatureinstellungen



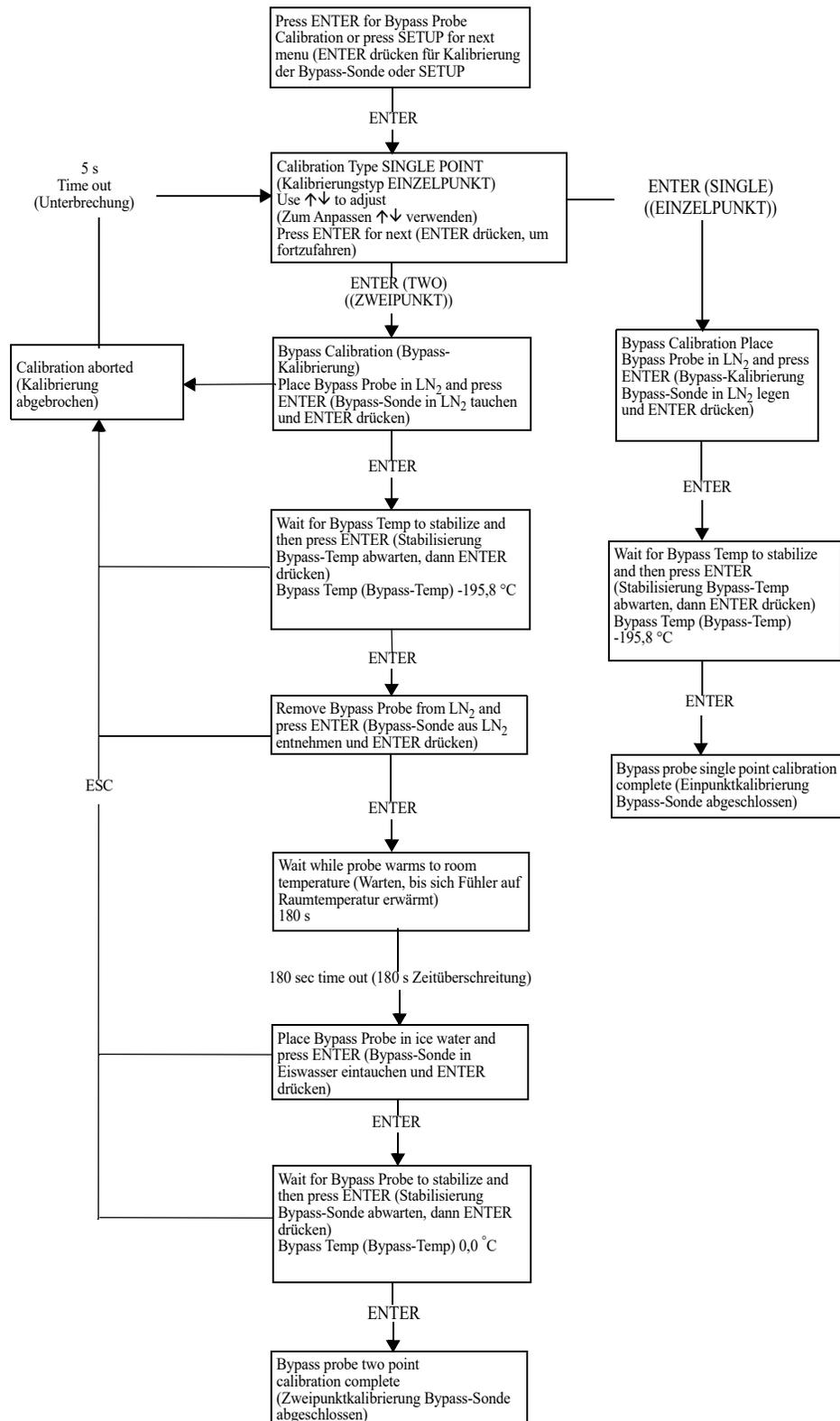
# Menüs für Temperaturkalibrierung



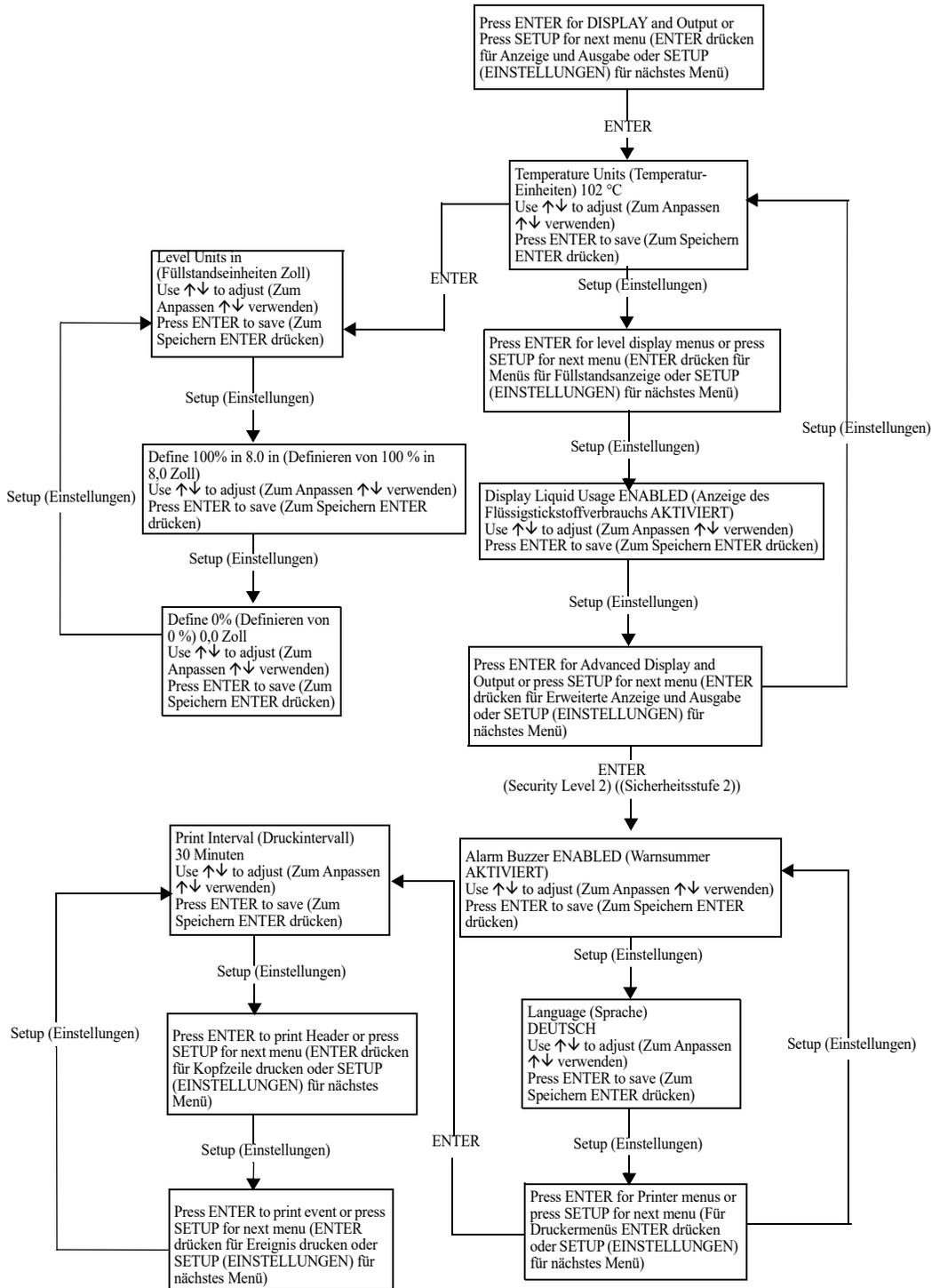
# Zusatzmenüs



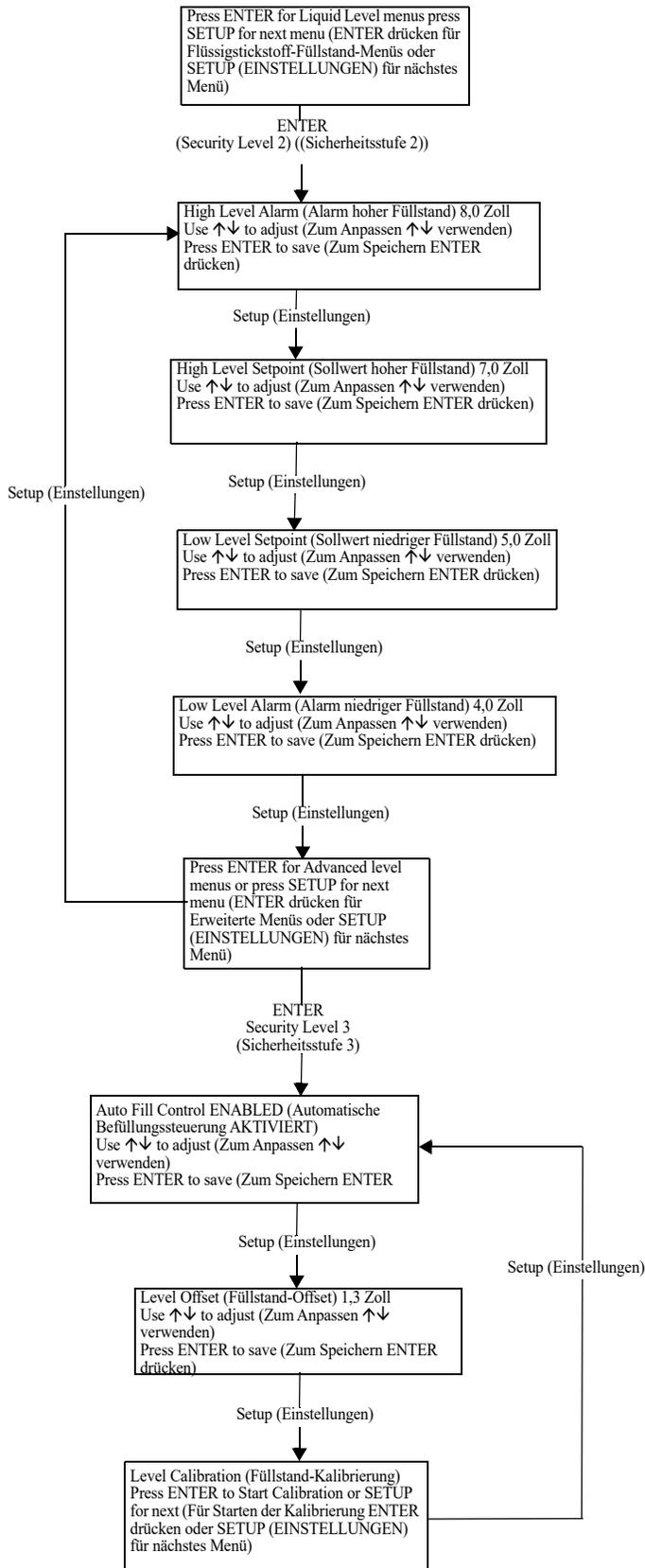
# Menüs für die Kalibrierung des Heißgas-Bypass-Sensors



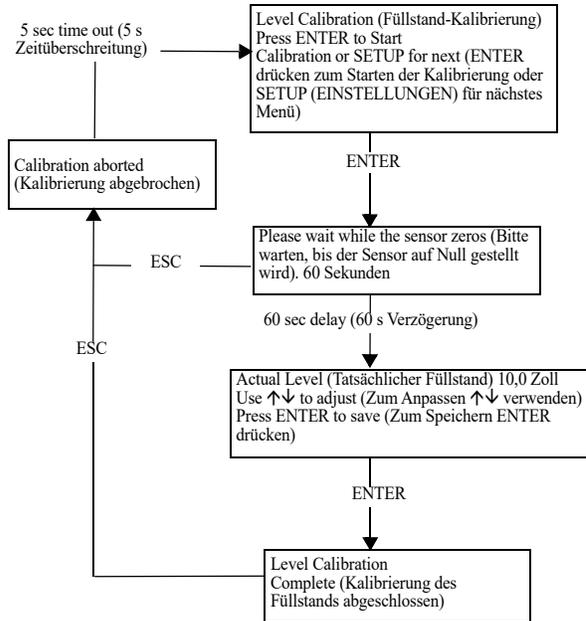
# Menüs für Anzeige und Ausgabe



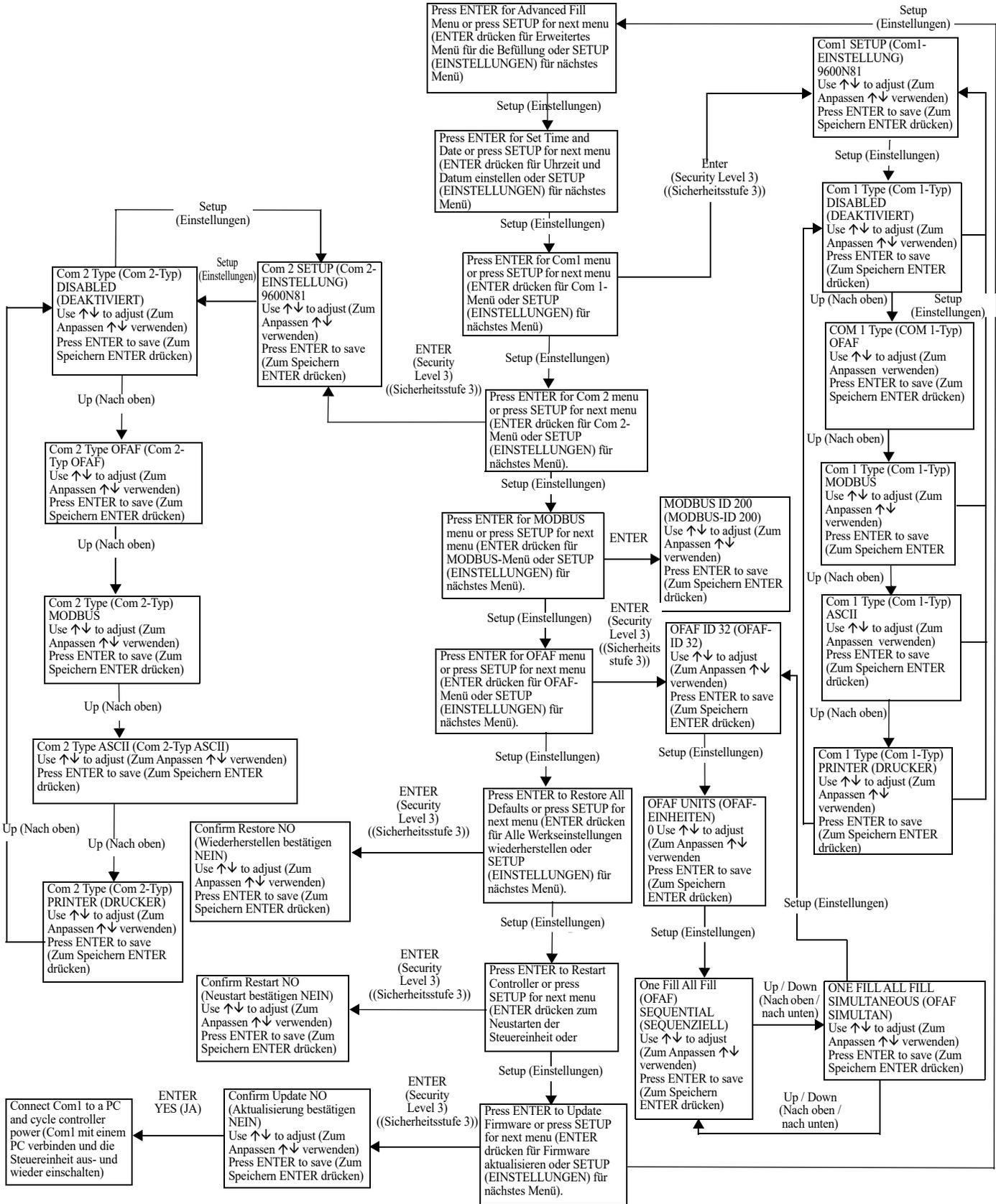
# Menüs für Flüssigstickstoff-Füllstand



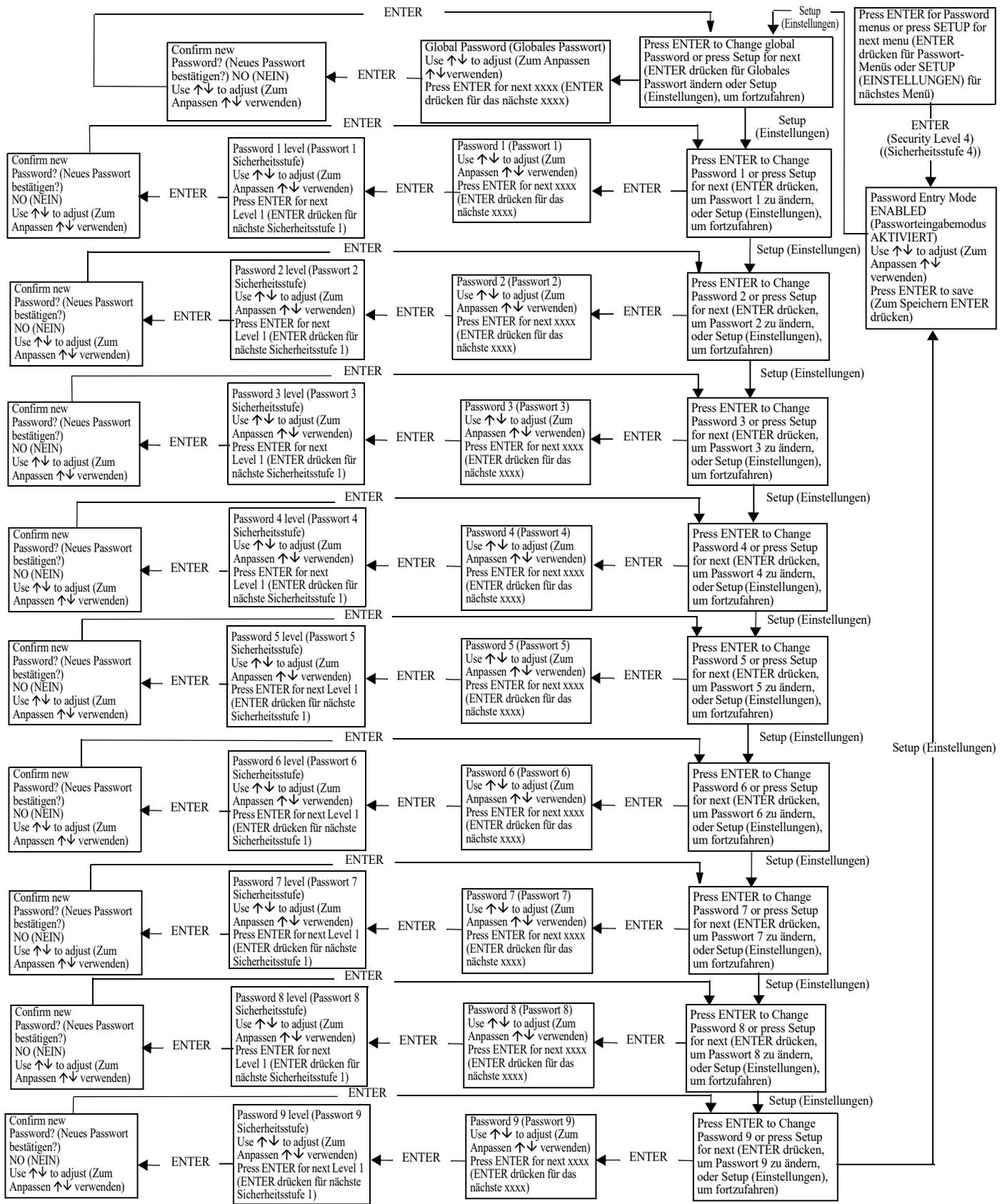
# Menüs zur Kalibrierung des Flüssigstickstoff-Füllstands



# Menüs für erweiterte Einstellungen



# Passwort-Menüs



# Bildschirmanzeigen der Steuereinheit

Main Display (Hauptbildschirm)	Filling Display (Befüllungsbildschirm)	Bypass Display (Bypass- Bildschirm)	Alternate Display Test (Test mit anderem Bildschirm)	Power Up Display (Einschaltbildschirm)	Confirmation Display (Bestätigungsbildschirm)	Loss of communication from the control board to the display (English Only) (Verlust der Kommunikation zwischen der Steuerplatine und dem Bildschirm (nur Englisch))
Temp A -200,0 °C Temp B -200,0 °C Level (Füllstand) 10,0 Zoll Usage (Verbrauch) 12,1 Zoll/Tag	Temp A -200,0 °C Temp B -200,0 °C Level (Füllstand) 10,0 Zoll Filling (Befüllung) MM:SS	Bypass Temp (Bypass-Temp) - 200,00 °C Bypass Time (Bypass-Zeit) 00:00	Temp A Open (Temp A offen) Temp B Disabled (Temp B deaktiviert) Level (Füllstand) 10,0 Zoll Usage (Verbrauch) 12,1 Zoll/Tag	Starting (Start) Please Wait (Bitte warten) Version 2.02 (Version 2.02)	NEW SETTING ACCEPTED (NEUE EINSTELLUNG AKZEPTIERT)	Communications Loss (Verbindungsausfall) Check Controller (Steuereinheit prüfen)

## Alarm Display (flashing from the main display) (Alarmanzeige (Blinken am Hauptbildschirm))

ALARM High Temp A (Übertemperatur A) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM High Temp A (Übertemperatur A) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM High Temp B (Übertemperatur B) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM High Temp B (Übertemperatur B) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	Higher User Level Required use ↑↓ to ENTER Password (Höhere Benutzerebene erforderlich Passwordeingabe über ↑↓) 0000
ALARM Low Temp A (Untertemperatur A) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Low Temp A (Untertemperatur A) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Low Temp B (Untertemperatur B) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Low Temp B (Untertemperatur B) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	Incorrect Password (Falsches Passwort) ENTER Password (Passwort eingeben) 0000
ALARM Low Level (Füllstand niedrig) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Low Level (Füllstand niedrig) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM High Level (Füllstand hoch) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM High Level (Füllstand hoch) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Fill time (Befüllungszeit) 60 min Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Fill time (Befüllungszeit) 60 min Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Bypass Time (Bypass- Zeit) 5 min Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Bypass Time (Bypass-Zeit) 5 min Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Lid open (Deckel offen) 30 min Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Lid open (Deckel offen) 30 min Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	Communications Loss Unit 2 (Verbindungsausfall Einheit 2) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	Communications Loss Unit 2 (Verbindungsausfall Einheit 2) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Temp A Calibration (Temp A- Kalibrierung) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Temp A Calibration (Temp A- Kalibrierung) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Temp B Calibration (Temp B- Kalibrierung) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Temp B Calibration (Temp B- Kalibrierung) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Bypass Calibration (Bypass-Kalibrierung) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Bypass Calibration Started at: (Bypass-Kalibrierung Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Usage (Verwendung) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Usage (Verwendung) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
Usage Warning (Verbrauchs-Warnung) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	Usage Warning (Verbrauchs-Warnung) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Power Failure (Stromausfall) Ended at: (Beendet am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Power Failure (Stromausfall) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Low Battery (Batteriestand niedrig) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Low Battery (Batteriestand niedrig) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Valve Stuck Open (Offenes Ventil verklemt) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Valve Stuck Open (Offenes Ventil verklemt) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	
ALARM Valve Stuck Closed (Geschlossenes Ventil verklemt) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30	ALARM Valve Stuck Open (Offenes Ventil verklemt) Started at: (Begonnen am:) 25.11.2005 15:30			

# Präventive Wartungsarbeiten

## Zeitplan für präventive Wartungsarbeiten

Dieser Abschnitt beschreibt die präventiven Wartungsarbeiten, die an CryoExtra-Tiefkühlgeräten durchgeführt werden sollten, um einen optimalen Betrieb und eine optimale Leistung sowie eine maximale Lebensdauer zu gewährleisten. Wie bei jedem technischen Gerät im Labor sind präventive Wartungsarbeiten der Schlüssel zum erfolgreichen Betrieb der Geräte.

**Hinweis:** Im Folgenden werden die von CryoExtra empfohlenen präventiven Wartungsarbeiten erläutert. CryoExtra-Händler haben möglicherweise einen umfassenderen Wartungs-/Serviceplan. Als Mindestvoraussetzung sollte der nachstehende Zeitplan eingehalten werden.

**Tabelle 8. Zeitplan für regelmäßige präventive Wartungsarbeiten**

	Wöchent- lich	Monat- lich	Alle 6 Monate	Alle 12 Monate	Alle 24 Monate	Alle 60 Monate
Füllstandsprüfung	X					
Ausreichende Versorgung prüfen	X					
Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen		X				
Test für Übertemperaturalarm			X			
Füllstandsalarmtest			X			
Tiefkühlgerät-Deckel auftauen			X			
Inspektion der Klappleiter			X			
Inspektion der Deckelscharniere			X			
Austausch des internen Filters				X		
Vollständiger Funktionstest				X		
Austausch von Magnetventilen					X	
Austausch des Überdruckventils					X	
Austausch der Deckeldichtung					X	
Komplettes Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung						X

# Präventive Wartungsmaßnahmen

## Füllstandsprüfung

Das in den CryoExtra-Tiefkühlgeräten verwendete Differenzdruckmesssystem ist nahezu wartungsfrei. Es bietet ein hohes Maß an Genauigkeit und Auflösung, so dass der Bediener jederzeit die genaue Menge an LN<sub>2</sub> im Tiefkühlgerät ablesen kann. Trotz der Zuverlässigkeit ist es wichtig, die Genauigkeit des Füllstandsmesssystems wöchentlich zu überprüfen. Dadurch wird verhindert, dass die Temperatur im Gefrierraum durch eine Störung des Steuersystems beeinträchtigt wird. Verwenden Sie den Peilstab, der mit jedem CryoExtra-Tiefkühlgerät mitgeliefert wird, um die LN<sub>2</sub>-Menge im Tiefkühlgerät manuell zu messen. Befolgen Sie das „Peilstabverfahren“, das im Abschnitt „**Füllstand-Kalibrierung für Flüssigstickstoff**“ aufgeführt ist, um den Füllstand richtig zu messen. Wenn der Füllstand um 1,0 Zoll (25 mm) oder mehr abweicht, befolgen Sie das Kalibrierungsverfahren, das im vorgenannten Abschnitt beschrieben ist.

## Ausreichende Versorgung prüfen

Ein angemessener LN<sub>2</sub>-Versorgungsdruck und -durchfluss ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der CryoExtra-Tiefkühlgeräte unerlässlich. Jede LN<sub>2</sub>-Versorgungsquelle, ob aus einem Großtank oder einem Flüssigkeitszylinder, muss in der Lage sein, einen Druck von 22 bis 35 psi (1,52 bis 2,41 bar) während eines Füllzyklus aufrechtzuerhalten, und es muss genügend Flüssigstickstoff vorhanden sein, um den Abschluss eines Füllzyklus zu gewährleisten. Die meisten Fehlalarme, die von CryoExtra-Tiefkühlgeräten gemeldet werden, sind auf eine unzureichende Versorgung zurückzuführen.

1. Beachten Sie den Druck der Versorgungsquelle. Idealerweise sollte der Druck 22 bis 35 psi (1,52 bis 2,41 bar) betragen.

**Hinweis:** Es kommt sehr häufig vor, dass das Manometer an einem industriellen Flüssigkeitszylinder nicht funktioniert. Wenn Sie den Verdacht haben, dass dies der Fall ist, installieren Sie zur Überprüfung ein Manometer zwischen dem Flüssigkeitszylinder und dem Tiefkühlgerät.

2. Überprüfen Sie die Menge der Flüssigkeit in der Versorgungsquelle. Die meisten Großtanks verfügen über eine Vorrichtung zur digitalen oder analogen Volumenmessung. Bei Flüssigkeitszylindern wird in der Regel ein Schauglas verwendet. Wie bei den Manometern von Flüssigkeitszylindern kommt es häufig vor, dass das Schauglas nicht funktioniert.
3. Die Mindestmenge an Flüssigkeit im Vorratsbehälter sollte ausreichen, um die gesamte Anzahl der zu versorgenden Tiefkühlgeräte vollständig zu füllen. Diese

Menge kann anhand der LN<sub>2</sub>-Zoll/Volumen-Tabelle im Anhang ermittelt werden.

4. Starten Sie eine Befüllung bei mindestens einem Tiefkühlgerät im Netzwerk. Das Versorgungssystem sollte in der Lage sein, einen angemessenen Druck während der gesamten Dauer des Füllzyklus aufrechtzuerhalten.
5. Wenn sich herausstellt, dass die Versorgung unzureichend ist, bitten Sie Ihren Gaslieferanten, die Versorgungsquelle aufzufüllen bzw. zu ersetzen.

## Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen

Undichte Rohrleitungsanschlüsse können eine Vielzahl von Problemen verursachen, unter anderem:

- Lange Befüllungszeiten
- Fehlalarme
- Hoher LN<sub>2</sub>-Verbrauch
- Ungenaue Füllstandsmessungen
- Ungenaue Messungen des Flüssigstickstoffverbrauchs

Undichte Rohrleitungsanschlüsse sind besonders häufig bei Flüssigkeitszylinder-Versorgungssystemen anzutreffen, da die Verschraubungen beim Austausch regelmäßig gelöst und angezogen werden.

1. Wenn das Versorgungssystem unter Betriebsdruck steht, sprühen Sie alle Anschlüsse der Transferschläuche und der Rohrleitungen des Tiefkühlgeräts gründlich mit Lecksuchlösung ein.
2. Lassen Sie die Lecksuchlösung mindestens 30 Sekunden lang in die Verschraubungen eindringen.
3. Größere Undichtigkeiten machen sich sofort durch große Blasenbildung bemerkbar.
4. Bei kleinen Undichtigkeiten dauert es länger, bis sie entdeckt werden, und es bilden sich kleine Bläschen, die wie Schaum aussehen.
5. Die meisten Undichtigkeiten können durch Anziehen der verdächtigen Verschraubung mit einem Maulschlüssel oder einem Schraubenschlüssel geeigneter Größe behoben werden.
6. Wenn das Anziehen der Verschraubung die Undichtigkeit nicht behebt, überprüfen Sie die Verschraubung auf Risse und/oder Ablagerungen. Wenn die Verschraubung beschädigt ist, ersetzen Sie sie.
7. Überprüfen Sie alle ausgetauschten Anschlüsse auf Dichtheit.

## Test für Übertemperaturalarm

Einzelheiten und Anweisungen zum Test des Übertemperaturalarms finden Sie unter „Test für Übertemperaturalarm“.

## Füllstandsalarmtest

Die Steuereinheit kann einen Alarm bei hohem oder niedrigem Füllstand auslösen, wenn der LN<sub>2</sub>-Füllstand im Tiefkühlgerät die benutzerdefinierten Parameter überschreitet.

### Test des Alarms bei hohem Füllstand

1. Beobachten und notieren Sie den aktuellen LN<sub>2</sub>-Füllstand.
2. Zeichnen Sie die aktuellen Füllstandseinstellungen auf. Sie können durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „▲“ und „▼“ aufgerufen werden, um das Schnellübersichts-Menü aufzurufen, oder über die „Liquid Level Menus“ (Flüssigstickstoff-Füllstand-Menüs). Der aktuelle LN<sub>2</sub>-Füllstand sollte zwischen den Einstellungen des „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) und „Low Level Alarm“ (Alarm niedriger Füllstand) liegen. Ist dies nicht der Fall, lassen Sie das Tiefkühlgerät auffüllen, bis es die Einstellung für „High Level Fill“ (Hoher Füllstand) erreicht.
3. Stellen Sie den Füllstand-Offset so ein, dass der aktuelle Füllstand einen Wert erreicht, der über der Einstellung für den „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) liegt. Wenn zum Beispiel die Einstellung für den „High Level Alarm“ (Alarm hoher Füllstand) derzeit 10,0 Zoll beträgt, erhöhen Sie den Offset-Wert um mindestens 1,0 Zoll. Dadurch wird für die Steuereinheit gegenüber dem tatsächlichen Füllstand ein höherer Füllstand simuliert. Siehe Abschnitt „**Füllstand-Offset**“ für das Verfahren zur Einstellung des Offsets.
4. Beachten Sie den akustischen/optischen Alarm. Beachten Sie, dass die Füllstandsalarme mit einer Minute Zeitverzögerung ausgegeben werden. Diese Verzögerung ist beabsichtigt und dient dazu, Fehlalarme zu vermeiden.
5. Wenn der Alarm nach einer Minute nicht ertönt, überprüfen Sie, ob der akustische Alarm eingeschaltet ist.
6. Verringern Sie den Offset-Wert auf den ursprünglich beobachteten Wert.

Test des Alarms bei niedrigem Füllstand (Konfiguration einer eigenständigen Steuereinheit):

1. Beobachten und notieren Sie den aktuellen LN<sub>2</sub>-Füllstand.
2. Entfernen Sie den Vinylschlauch vom Schlauchanschluss an der Unterseite der Steuereinheit. Achten Sie darauf, nicht den Schlauch zu beschädigen.
3. Der angezeigte Füllstand sollte auf 0,0 Zoll abfallen.
4. Nach einer Minute sollte der akustische Alarm ertönen.
5. Wenn der Alarm nicht ertönt, überprüfen Sie, ob der akustische Alarm eingeschaltet ist.
6. Schließen Sie den Vinylschlauch wieder an. Wenn der Schlauch am Ende verformt ist, kann es notwendig sein,

den Schlauch um ¼ Zoll zu kürzen, um eine gute Verbindung zu gewährleisten.

7. Drücken Sie „Fill Start“ (Befüllung starten), um die Füllstandsmessleitung zu spülen. Nach 30 Sekunden sollte der Füllstand allmählich auf den tatsächlichen Wert ansteigen.
8. Nach Beendigung des Füllzyklus messen Sie den Füllstand manuell mit dem Peilstab.

### Verfahren zum Auftauen des Deckels

1. Öffnen Sie den Deckel des Tiefkühlgeräts oder nehmen Sie ihn ab.
2. Es wird empfohlen, die Öffnung des Tiefkühlgeräts mit einem Ersatzdeckel oder auf eine andere undurchlässige Weise abzudecken, um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kühlraum zu verhindern und die Temperaturschwankungen auf der obersten Ebene bei geöffnetem Deckel zu minimieren.
3. Lassen Sie den Deckel etwa 30 Minuten lang bei Raumtemperatur ruhen.
4. Nach dem Auftauen Deckel, Korkdichtung und Einlage gründlich trocknen.
5. Prüfen Sie den Deckel auf Schäden und tauschen Sie gegebenenfalls Teile aus.

### Inspektion der Klappleiter

CryoExtra-Tiefkühlgeräte, die mit einer Klappleiter ausgestattet sind, sollten mindestens alle 6 Monate auf deren Unversehrtheit überprüft werden. Stellen Sie sicher, dass die Scharniere keine Risse aufweisen und alle Verbindungen sicher sind. Prüfen Sie, ob die Antirutschstreifen auf den Stufen in gutem Zustand sind und tauschen Sie sie ggf. aus (Art.-Nr. 4810179). Vergewissern Sie sich, dass der Stufenverriegelungsbügel die Stufen sicher in der eingeklappten Position halten kann. Wenn sich die Gelenkbolzen ständig lockern, Gewindesicherung (Art.-Nr. 11087674) auftragen und erneut anziehen.

### Austausch des internen Filters



**VORSICHT:** Vergewissern Sie sich, dass das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil geschlossen und die Rohrleitungsbaugruppe entlüftet ist, bevor Sie den internen Filter entfernen.

1. Schließen Sie das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil und trennen Sie den LN<sub>2</sub>-Transferschlauch vom Einfüllstutzen der Rohrleitungsbaugruppe.
2. Lösen und entfernen Sie das Einfüll-T-Stück und den internen Filter von der Rohrleitungsbaugruppe.

3. Ersetzen Sie den internen Filter (Art.-Nr. 11648945) und montieren Sie das Einfüll-T-Stück und den Filter wieder an die Rohrleitungsbaugruppe, wobei Sie bei Bedarf neues Teflonband verwenden. Achten Sie darauf, dass der Filter richtig ausgerichtet ist, so dass der aufgeklebte Pfeil die Durchflussrichtung des LN<sub>2</sub> anzeigt.
4. Schließen Sie den LN<sub>2</sub>-Transferschlauch wieder an, öffnen Sie das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil und überprüfen Sie die Anschlüsse auf eventuelle Undichtigkeiten.

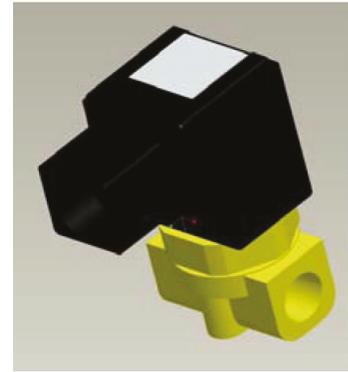
### Vollständiger Funktionstest

Thermo Fisher Scientific empfiehlt, Tiefkühlgeräte alle 12 Monate einem vollständigen Funktionstest zu unterziehen, um die ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen und mögliche Probleme zu erkennen, bevor Symptome auftreten. Auf der Grundlage dieses Handbuchs können Funktionstest-Dokumente erstellt werden, oder dieses Handbuch selbst kann zur Überprüfung der Funktion von CryoExtra-Tiefkühlgeräten verwendet werden.

### Austausch von Magnetventilen

Alle CryoExtra-Tiefkühlgeräte sind mit elektromechanischen Magnetventilen ausgestattet, die von CryoExtra für den kryogenen Einsatz getestet und zugelassen wurden. Diese Ventile verfügen über eine PTFE-Dichtung für optimale Abdichtung in kryogenen Umgebungen. Im Laufe der Zeit härtet die Dichtung durch die normalen Temperaturschwankungen, denen sie ausgesetzt ist, aus und verliert ihre Fähigkeit, vollständig abzudichten. Dies führt zu einem Durchsickern an der Dichtungsfläche, was den LN<sub>2</sub>-Verbrauch des Systems erhöhen und im Extremfall zu einer Überfüllung führen kann. Thermische Zyklen während des normalen Betriebs können auch das Eindringen von Feuchtigkeit in die Spule des Magnetventils verursachen. Mit der Zeit kann dies dazu führen, dass die Anschlüsse und die Verdrahtung der Spule korrodieren und schließlich ausfallen. Dies führt zu einem nicht funktionsfähigen Magnetventil.

**Hinweis:** Verwenden Sie immer Ersatzmagnetventile von Thermo Fisher Scientific. Der Austausch von Komponenten, die nicht von CryoExtra stammen, kann zu funktionsunfähigen Ventilen und sogar zur Beschädigung des Steuerungssystems führen. Schäden am Steuerungssystem, die auf die Verwendung von Bauteilen zurückzuführen sind, die nicht von CryoExtra stammen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.



**Abbildung 17. SMC-Magnetventil (aktuelle Produktion)**

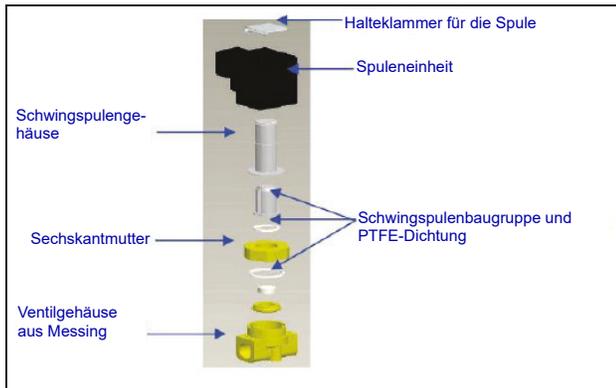
### (Schwarzes) SMC-Ersatz-Magnetventil



**VORSICHT:** Vergewissern Sie sich, dass das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil geschlossen und die Rohrleitungsbaugruppe entlüftet ist, bevor Sie die Magnetventile entfernen.

1. Entfernen Sie die Rohrleitungsabdeckung, um an die Rohrleitungsbaugruppe zu gelangen.
2. Entfernen Sie die Halteklammer der Spule, indem Sie einen Schlitzschraubendreher zwischen die Klammer und den Rand des Spulenkörpers schieben. Drehen Sie den Schraubendreher, bis sich die Klammer löst.
3. Entfernen und entsorgen Sie die Spuleneinheit.
4. Lösen Sie mit einem Maulschlüssel die Sechskantmutter und entfernen Sie das Schwingspulengehäuse. Entfernen Sie das Schwingspulengehäuse und die Schwingspulenbaugruppe. Entsorgen Sie diese Teile.
5. Entfernen Sie alle Verunreinigungen, die sich im Messingventilgehäuse angesammelt haben könnten.
6. Untersuchen Sie das Messingventilgehäuse des Magnetventils auf Kerben oder Schäden. Wenn die Dichtfläche in gutem Zustand zu sein scheint, kann das Ventilgehäuse wieder verwendet werden. Wenn die Dichtungsfläche beschädigt ist, müssen die Rohrleitungen demontiert und das gesamte Gehäuse ersetzt werden (dies kommt nur gelegentlich vor).
7. Demontieren Sie ein neues SMC-Ventil (Art.-Nr. 14224611S) nach dem oben beschriebenen Verfahren.
8. Bauen Sie die neue Schwingspule, das Schwingspulengehäuse und die Spuleneinheit in das alte Ventilgehäuse ein.
9. Ventil mit neuen Bauteilen in umgekehrter Reihenfolge montieren.
10. Prüfen Sie mit Lecksuchlösung, ob Undichtigkeiten vorhanden sind.

- Öffnen Sie das LN<sub>2</sub>-Zufuhrventil und starten Sie einen Füllzyklus durch Drücken von „Fill Start“ (Befüllung starten). Lassen Sie den Füllzyklus vollständig durchlaufen und prüfen Sie, ob der Fluss am Ende des Füllzyklus stoppt.



**Hinweis:** Wenn das Messing-Ventilgehäuse ausgetauscht werden muss, müssen die Rohrleitungen des Tiefkühlgeräts demontiert und das gesamte Ventil ersetzt werden (Art.-Nr. 14224611S). In der Regel ist es einfacher, beim Austausch des Einfüllventils am Einfüll-T-Stück und beim Austausch des Gas-Bypass-Ventils am Gas-Bypass-Schalldämpfer mit der Demontage der Rohrleitungsbaugruppe zu beginnen.

**Hinweis:** Achten Sie beim Einbau eines komplett neuen Ventils auf die richtige Ausrichtung. Auf der Seite des SMC-Ventilkörpers aus Messing ist ein „N“ eingraviert. Das Ventil sollte so eingebaut werden, dass sich dieses „N“ auf der Einlassseite des Ventils befindet.

### Austausch des Überdruckventils



**VORSICHT:** Stellen Sie sicher, dass das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil geschlossen und die Rohrleitungsbaugruppe entlüftet ist, bevor Sie das Überdruckventil entfernen.

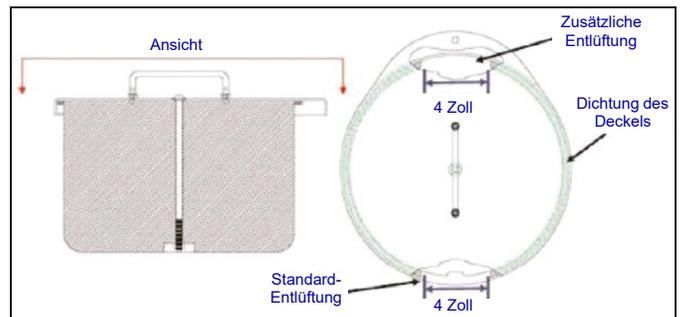
- Entfernen Sie die Rohrleitungsabdeckung, um an die Rohrleitungsbaugruppe zu gelangen.
- Falls ein Überdruckventil-Deflektor vorhanden ist, lösen Sie die Deflektorklemme und schieben Sie den Deflektor ab.
- Lösen Sie das Überdruckventil und nehmen Sie es von der Rohrleitungsbaugruppe ab. Stützen Sie das Befestigungsrohr mit einem Schraubenschlüssel ab, um Schäden durch Verdrehen zu vermeiden.
- Installieren Sie ein neues Überdruckventil (Art.-Nr. 1810032), wobei Sie bei Bedarf neues Teflonband verwenden. Stellen Sie sicher, dass das Überdruckventil für 50 psi (3,4 bar) ausgelegt ist.



**VORSICHT:** Der Einbau eines Überdruckventils mit einer anderen Druckkapazität kann den ordnungsgemäßen Betrieb verhindern und zu einem gefährlichen Überdruck führen.

### Entfernen oder Ersetzen der Dichtung

- Je nach Zustand der aktuellen Dichtung kann das Dichtungsmaterial entfernt und ersetzt werden, oder es kann einfach mehr Material zur bestehenden Dichtung hinzugefügt werden.
- Das Material für die Ersatzdichtung ist ein Neoprenband.
- Reinigen Sie einfach die Oberflächen, entfernen Sie den rückseitigen Streifen des Bandes, um den Klebstoff freizulegen, und bringen Sie das Dichtungsmaterial an.
- Schneiden Sie die Größe nach Bedarf zu.
- Schneiden Sie auf beiden Seiten des Deckels einen 4-Zoll-Spalt in das Dichtungsmaterial, wie unten gezeigt, um eine ausreichende Entlüftung des Gefrierraums zu ermöglichen.



### Komplettes Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung

- Entfernen Sie die LN<sub>2</sub>-Versorgung des Tiefkühlgeräts.
- Ziehen Sie den Netzstecker der Steuereinheit und der Backup-Batterie (falls vorhanden).
- Öffnen Sie den Deckel des Tiefkühlgeräts oder nehmen Sie ihn ab.
- Lassen Sie den LN<sub>2</sub> vollständig verdampfen und den Gefrierraum auf Raumtemperatur erwärmen. Durch einen in das Tiefkühlgerät ausgerichteten Ventilator kann dieser Prozess beschleunigt werden.
- Nachdem der Gefrierraum die Umgebungstemperatur erreicht hat, muss jegliche Feuchtigkeit aus dem Gefrierraum entfernt werden. Dies kann mit einem Nass-/Trockensauger und Handtüchern geschehen. Öffnen Sie die Klappe an der Unterseite des Drehtellers, um an den Boden des Tiefkühlgeräts zu gelangen.
- Sobald die Feuchtigkeit aus dem Gefrierraum entfernt wurde, spülen Sie die Rohrleitungsbaugruppe und die Ringleitungen mit Stickstoffgas. Am besten eignet sich dazu komprimierter Stickstoff oder das Gasventil eines LN<sub>2</sub>-Zylinders. Das Entlüftungsventil des LN<sub>2</sub>-Zylinders ist auch geeignet, lässt aber den Druck im Zylinderkopf schnell abfallen. Stellen Sie sicher, dass der Stickstoffgasdruck 50 psi (3,4 bar) nicht übersteigt.

7. Schließen Sie die Steuereinheit an die Stromversorgung an und verbinden Sie die Rohrleitungen des Tiefkühlgeräts über einen Transferschlauch mit einer Versorgungseinheit mit komprimiertem Stickstoff oder dem Gasventil eines LN<sub>2</sub>-Zylinders. Vergewissern Sie sich, dass der Gas-Bypass (sofern vorhanden) deaktiviert ist.
8. Drücken Sie „Start Fill“ (Befüllen starten) und lassen Sie das Tiefkühlgerät 30 Sekunden lang füllen.
9. Drücken Sie „Stop Fill“ (Befüllen stoppen).
10. Drücken Sie „Start Fill“ (Befüllen starten) und lassen Sie das Tiefkühlgerät 30 Sekunden lang füllen.
11. Fahren Sie mit den Füllvorgängen 30 Sekunden lang fort, bis die Rohrleitungsbaugruppe und die Ringleitungen frei und vollständig trocken sind.

In einigen Fällen kann es erforderlich sein, die Ringleitung für den Füllstandssensor separat zu spülen. Dafür kann eine unter Druck stehende Stickstoffgasquelle direkt an den Ringleitungsanschluss des Tiefkühlgeräts angeschlossen werden.



**VORSICHT:** Vergewissern Sie sich, dass das LN<sub>2</sub>-Versorgungsventil geschlossen und die Rohrleitungsbaugruppe entlüftet ist, bevor Sie die Klemmringverschraubungen lösen und die Ringleitung entfernen.

1. Lösen und entnehmen Sie die 1/4-Zoll-Kompressions-Verschraubungen vom Entlüftungsventil und vom Ringleitungsanschluss des Tiefkühlgeräts.
2. Entfernen Sie das 1/4-Zoll-Kupferrohr und spülen Sie es aus, um etwaige Feuchtigkeit zu entfernen.
3. Schließen Sie die Stickstoffgasquelle direkt an den 3/8-Zoll-FPT-Ringleitungsanschluss des Tiefkühlgeräts an.
4. Spülen Sie die Ringleitung mit Stickstoffgas und halten Sie dabei einen Druck von unter 50 psi (3,4 bar) aufrecht, bis die Leitung klar und völlig frei von Feuchtigkeit ist.

**Hinweis:** Wenn die Feuchtigkeit nicht vollständig aus dem Gefrierraum und den Ringleitungen entfernt wird, bildet sich Eis, wenn LN<sub>2</sub> wieder in den Gefrierraum eingeleitet wird. Eine Eisblockade im Gefrierraum oder in den Ringleitungen beeinträchtigt die ordnungsgemäße Funktion des Tiefkühlgeräts und des Füllstandssensorsystems.

**STELLEN SIE SICHER, DASS SÄMTLICHE FEUCHTIGKEIT VOLLSTÄNDIG ENTFERNT IST, BEVOR SIE LN<sub>2</sub> EINFÜLLEN.**

# Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile	
Artikelnummer	Beschreibung
11648945	Interner Filter – 40 Mikron Siebweite
1810032	Überdruckventil – 50 psi (3,4 bar)
14224611 S	SMC-Magnetventil – Füll- und Gas-Bypass
13284954 S	Spülventil/3-Wege-Magnetventil
10713400	Gas-Bypass-Temperatursensor – Pt-1000 RTD
11499812	Gas-Bypass-Schalldämpfer
11885449	Deflektor für Gas-Bypass-Schalldämpfer
20570663	Temperaturfühler – Alle CryoExtra-Serien (65 Zoll)
14248816	HE-Serie 3-Rohr-Temperatursensor-Baugruppe – 39 Zoll (990 mm) CE8120 und CE8140
14248752	HE-Serie 3-Rohr-Temperatursensor-Baugruppe – 44 Zoll (1.118 mm) CE8180 und CE8194
20965617	Jerome-Netzteil – Eingangsspannung: 110 – 230 VAC; Ausgangsspannung: 30 VDC (AC-Kabel nicht enthalten)
14010103	Netzanschlusskabel – 110 VAC (Amerika)
10995363	Netzanschlusskabel – 230 VAC (Europa)
21081273S	Ersatzbatterie für Backup-Batterie – 12 VDC
CE8100BB	Cryo Extra Backup-Batterie 8100
20781848	Steuereinheit – Eigenständige Einheit mit Textanzeige
20781849	Steuereinheit – Eigenständige Einheit mit Symbolanzeige
12885791	Backup-Batterie Baugruppe
14122236	Montagehalterung für Backup-Batterie
11858467	Sicherung für Backup-Batterie
10539413	Mutter zur Sicherung des Sensorrohrs
20782210	Deckelbaugruppe (für Cryoextra 40F)
10640087	Deckeldichtung (für Cryoextra 40F)
20782213	Deckelbaugruppe (für Cryoextra 80F und Cryoextra 94F)
10728791	Deckeldichtung (für Cryoextra 80F und Cryoextra 94F)

## Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
CE8100COM	8100 COM-Port-Kit
CE8100CHAIN	8100 Verbindungsset („Daisy Chain“)
CE8100STEP	Zweistufige Leiter für den CE8120
10740053	RJ-45 Netzkabel
10856312	RJ-45 Buchsensplitter
11358251	OFAF Master-Kabel
4000290	Füllventil-T-Baugruppe – T-Stück für Anschluss von zwei Tiefkühlgeräten an einen LN <sub>2</sub> -Versorgungsanschluss
1611592	Entlastungsventil-Rohrauslassadapter – 3/8 Zoll NPT-Auslass
1810092	Entlastungsventil Rohrauslassadapter – 1/2 Zoll NPT-Auslass
9713159	LN <sub>2</sub> -Transferschlauch – 4 Fuß (1.220 mm), 1/2 Zoll (12,7 mm) ODT
9713109	LN <sub>2</sub> -Transferschlauch – 6 Fuß (1.829 mm), 1/2 Zoll (12,7 mm) ODT
1110862	LN <sub>2</sub> -Transferschlauchkupplung – Verbindung von zwei Transferschläuchen
CE8100PRINT	8100 Drucker-Kit
CE8100TS	CryoExtra8100 Tank Switcher – Wird ausschließlich mit den Produkten der Thermo Scientific CryoExtra 8100 Serie verwendet. (HINWEIS: Nur zur Verwendung mit CE8120, CE8140, CE8180 und CE8194. Einbau vor Ort)

# Kurzanleitung zur Fehlersuche und -behebung

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung	Anweisungen
Tiefkühlgerät wird nicht befüllt	Unsatzgemäß angeschlossene LN <sub>2</sub> -Versorgung	Überprüfen der LN <sub>2</sub> -Verbindungen	Verwendung der Ausrüstung Seite 3
	Unzureichende Menge oder unzureichender Druck der LN <sub>2</sub> -Versorgung	Ausreichende Versorgung prüfen	Ausreichende LN <sub>2</sub> -Versorgung prüfen Seite 71
	Füllmagnetventile öffnen nicht	Widerstand des Füllmagneten prüfen	Austausch von Magnetventilen Seite 73
		Füllmagnetventile auf Verunreinigungen prüfen	
	Aktueller LN <sub>2</sub> -Füllstand auf oder über dem Sollwert für hohen Füllstand	Prüfen Sie den aktuellen LN <sub>2</sub> -Füllstand und die Einstellungen der Füllstandskontrolle	Einstellungen für den Flüssigstickstoff-Füllstand Seite 29
	„Auto Fill“ (automatische Befüllung) deaktiviert	Drücken Sie „Start Fill“ (Befüllen starten), um den manuellen Betrieb zu überprüfen. Bestätigen Sie die Einstellungen für die automatische Befüllung	„Auto Fill Control“ (Automatische Befüllungssteuerung) Seite 30
Langsames Füllen oder lange Befüllungszeiten	Unzureichende LN <sub>2</sub> -Versorgung	Ausreichende Versorgung prüfen	Ausreichende LN <sub>2</sub> -Versorgung prüfen Seite 71
	Interner Filter ist verstopft	Internen Filter reinigen/ersetzen	Austausch des internen Filters Seite 72
	Füllmagnetventile öffnen nicht vollständig	Widerstand des Füllmagneten prüfen	Austausch von Magnetventilen Seite 73
		Füllmagnetventile auf Verunreinigungen prüfen	
	Leckage in der Rohrleitung oder im Anschluss der LN <sub>2</sub> -Versorgung	Auf Undichtigkeiten prüfen	Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen Seite 71
Falsche Temperaturmessungen	Wiederherstellung der Werkseinstellungen, unsachgemäße Kalibrierung oder Neukalibrierung erforderlich	Temperatursensor erneut kalibrieren	Kalibrierung des Temperatursensors Seite 45
	Falsche LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur im Verhältnis zur Höhe	Überprüfen und Einstellen der LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur	LN <sub>2</sub> -Sättigungstemperatur Seite 29
	Temperaturfühler defekt	Widerstandswerte prüfen und gegebenenfalls ersetzen	Widerstands-Tabelle Page 119

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung	Anweisungen
Falsche LN <sub>2</sub> -Füllstandsmessungen	Kalibrierung erforderlich	LN <sub>2</sub> -Füllstand-Kalibrierung durchführen	LN <sub>2</sub> -Füllstand-Kalibrierung Seite 47
	Durchsichtiger Vinylschlauch nicht verbunden	Verbindungen und die Unversehrtheit der Vinylschläuche prüfen	
	Undichtigkeit in der Füllstandsmessleitung	Dichtheitsprüfung von Spülventil, Vinylschlauch und Verschraubungen durchführen	Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen Seite 71
	Entlüftungsventil defekt	Widerstand des Entlüftungsventils prüfen (140 Ohm)	Austausch des Entlüftungsventils
	Unzureichende Entlüftung des Tiefkühlgeräts	Entlüftung der Deckeldichtung erhöhen. Gegebenenfalls Dichtung/Deckel austauschen	Austausch der Deckeldichtung Seite 70
	Füllstandsmessleitung verstopft	Ringleitung für den Füllstandssensor spülen und alle Verunreinigungen am Boden des Tiefkühlgeräts entfernen. Vollständiges Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung kann erforderlich sein	Komplettes Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung Seite 70
Durchgehende Stromausfälle	Ungleichmäßige Wechselspannung („Dirty Power“)	Installation einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV), einer Backup-Batterie oder eines hochwertigen Überspannungsschutzes	
	Umstellung auf Generatorstrom		
Kurze Zyklusfüllungen	Ungenauere Füllstandsmessungen	Siehe „Falsche LN <sub>2</sub> -Füllstandsmessungen“ oben.	
	Unzureichende Entlüftung des Tiefkühlgeräts	Entlüftung der Deckeldichtung erhöhen. Gegebenenfalls Dichtung/Deckel austauschen	Austausch der Deckeldichtung Seite 70
	Füllstandsmessleitung verstopft	Ringleitung für den Füllstandssensor spülen und alle Verunreinigungen am Boden des Tiefkühlgeräts entfernen. Vollständiges Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung kann erforderlich sein	Komplettes Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung Seite 74

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung	Anweisungen
Hoher Flüssigstickstoffverbrauch	Ungenauere Füllstandsmessungen	Siehe „Falsche LN <sub>2</sub> -Füllstandsmessungen“ oben.	
	Unzureichende Entlüftung	Entlüftung der Deckeldichtung erhöhen. Gegebenenfalls Dichtung/Deckel austauschen	Austausch der Deckeldichtung Seite 70
	Einführung/Entnahme von Gestellen oder Proben	Der Wert für den Flüssigstickstoffverbrauch sollte sich normalisieren, wenn mehr Daten erfasst werden	
	Deckel über einen längeren Zeitraum geöffnet		
	Unzureichende LN <sub>2</sub> -Versorgung	Ausreichende LN <sub>2</sub> -Versorgung prüfen	Ausreichende LN <sub>2</sub> -Versorgung prüfen Seite 71
Füllstandsmessleitung verstopft	Ringleitung für den Füllstandssensor spülen und alle Verunreinigungen am Boden des Tiefkühlgeräts entfernen. Vollständiges Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung kann erforderlich sein	Komplettes Abtauen des Tiefkühlgeräts und Feuchtigkeitsentfernung Seite 74	
Gleichbleibend hoher und steigender Flüssigstickstoffverbrauch	Möglicher Vakuumausfall	Wenden Sie sich an Ihren autorisierten CryoExtra-Händler oder den technischen Kundendienst von CryoExtra	

# Entsorgung des Produkts

Tiefkühlgerät aus Edelstahl:

Tiefkühlgeräte, in denen biologisches Material gelagert wird, müssen vor der Entsorgung dekontaminiert werden. Wenden Sie sich an Thermo Fisher Scientific, um Informationen zur Dekontamination zu erhalten, oder lesen Sie den Abschnitt **„Dekontaminieren und Desinfizieren“** des Handbuchs.

Steuereinheit:

Die Entsorgung von Elektro- und/oder Elektronikgeräten wie der Steuereinheit kann durch lokale oder nationale Umweltgesetze und -vorschriften untersagt sein. Wenden Sie sich an die örtliche Stadt- oder Gemeindeverwaltung, um Anweisungen für die ordnungsgemäße Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten zu erhalten. Alternativ können Sie sich an Thermo Fisher Scientific wenden, um Informationen zur Entsorgung zu erhalten.

# Anhang

## LN<sub>2</sub>-Volumen pro Zoll Flüssigkeit in CryoExtra Tiefkühlgeräten

Die nachstehenden Werte gelten für den zylindrischen Abschnitt des Tiefkühlgeräts und berücksichtigen nicht die Inventarteile, die LN<sub>2</sub> verdrängen.

Tiefkühlgerät-Modell	Zoll	Liter
CE 8120 / CE8120BB	1	10,1
CE 8140 / CE8140BB	1	19,3
CE 8180 / CE8180BB	1	38,9
CE 8194 / CE8194BB	1	38,9

Die folgende Tabelle zeigt die Umrechnung von Zoll in verschiedene Druckeinheiten.

**Hinweis:** Die Umrechnungswerte berücksichtigen nicht den Füllstands-Offset der Steuereinheit.

Zoll LN <sub>2</sub>	Zoll H <sub>2</sub> O	kPa	psi	Zoll LN <sub>2</sub>	Zoll H <sub>2</sub> O	kPa	psi	Zoll LN <sub>2</sub>	Zoll H <sub>2</sub> O	kPa	psi
0,0	0,0	0,000	0,000	16,5	13,4	3,327	0,483	33,0	26,7	6,655	0,965
0,5	0,4	0,101	0,015	17,0	13,8	3,428	0,497	33,5	27,1	6,755	0,980
1,0	0,8	0,202	0,029	17,5	14,2	3,529	0,512	34,0	27,6	6,856	0,994
1,5	1,2	0,302	0,044	18,0	14,6	3,630	0,526	34,5	28,0	6,957	1,009
2,0	1,6	0,403	0,058	18,5	15,0	3,731	0,541	35,0	28,4	7,058	1,024
2,5	2,0	0,504	0,073	19,0	15,4	3,831	0,556	35,5	28,8	7,159	1,038
3,0	2,4	0,605	0,088	19,5	15,8	3,932	0,570	36,0	29,2	7,260	1,053
3,5	2,8	0,706	0,102	20,0	16,2	4,033	0,585	36,5	29,6	7,360	1,068
4,0	3,2	0,807	0,117	20,5	16,6	4,134	0,600	37,0	30,0	7,461	1,082
4,5	3,6	0,907	0,132	21,0	17,0	4,235	0,614	37,5	30,4	7,562	1,097
5,0	4,1	1,008	0,146	21,5	17,4	4,336	0,629	38,0	30,8	7,663	1,111
5,5	4,5	1,109	0,161	22,0	17,8	4,436	0,643	38,5	31,2	7,764	1,126
6,0	4,9	1,210	0,175	22,5	18,2	4,537	0,658	39,0	31,6	7,864	1,141
6,5	5,3	1,311	0,190	23,0	18,6	4,638	0,673	39,5	32,0	7,965	1,155
7,0	5,7	1,412	0,205	23,5	19,0	4,739	0,687	40,0	32,4	8,066	1,170
7,5	6,1	1,512	0,219	24,0	19,4	4,840	0,702	40,5	32,8	8,167	1,185
8,0	6,5	1,613	0,234	24,5	19,9	4,941	0,717	41,0	33,2	8,268	1,199
8,5	6,9	1,714	0,249	25,0	20,3	5,041	0,731	41,5	33,6	8,369	1,214
9,0	7,3	1,815	0,263	25,5	20,7	5,142	0,746	42,0	34,0	8,469	1,228
9,5	7,7	1,916	0,278	26,0	21,1	5,243	0,760	42,5	34,4	8,570	1,243
10,0	8,1	2,017	0,292	26,5	21,5	5,344	0,775	43,0	34,8	8,671	1,258
10,5	8,5	2,117	0,317	27,0	21,9	5,445	0,790	43,5	35,3	8,772	1,272
11,0	8,9	2,218	0,322	27,5	22,3	5,545	0,804	44,0	35,7	8,873	1,287
11,5	9,3	2,319	0,336	28,0	22,7	5,646	0,819	44,5	36,1	8,974	1,302
12,0	9,7	2,420	0,351	28,5	23,1	5,747	0,834	45,0	36,5	9,074	1,316
12,5	10,1	2,521	0,366	29,0	23,5	5,848	0,848	45,5	36,9	9,175	1,331
13,0	10,5	2,621	0,380	29,5	23,9	5,949	0,863	46,0	37,3	9,276	1,345
13,5	10,9	2,722	0,395	30,0	24,3	6,050	0,877	46,5	37,7	9,377	1,360
14,0	11,3	2,823	0,409	30,5	24,7	6,150	0,892	47,0	38,1	9,478	1,375
14,5	11,8	2,924	0,424	31,0	25,1	6,251	0,907	47,5	38,5	9,579	1,389
15,0	12,2	3,025	0,439	31,5	25,5	6,352	0,921	48,0	38,9	9,679	1,404
15,5	12,6	3,126	0,453	32,0	25,9	6,453	0,936				
16,0	13,0	3,226	0,468	32,5	26,3	6,554	0,951				

# ASCII-Schnittstelle der Steuereinheit

Der American Standard Code for Information Interchange (ASCII) ist ein bei der Datenübertragung verwendeter Standardcode, bei dem 128 Ziffern, Buchstaben, Symbole und spezielle SteuerCodes durch eine 7-Bit-Binärzahl dargestellt werden. Nachstehend finden Sie eine Tabelle für diese Binärcodes.

## Liste der ASCII-Befehle der Steuereinheit

Steuerbefehle

### \*IDN?

Identifikationsabfrage

**Eingabe:** \*IDN?

**Ausgabe:** Steuereinheit, Softwareversion X.XX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der Steuereinheit-ID. Der Befehl muss als Präfix „\*“ enthalten. Ausgabe von Steuereinheit-Modell und Firmwareversion.

### ALMS

Einstellen des Alarmstatus

**Eingabe:** ALMS 0 oder ALMS 1

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des akustischen Alarmstatus, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet. Hat die gleiche Funktion wie die Taste „Alarm Mute“ (Alarm stummschalten).

### ALMS?

Abfrage Alarmstatus

**Eingabe:** ALMS?

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen akustischen Alarmstatus, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

### CALTA

Kalibrierung von Temp A in LN<sub>2</sub> (Einpunkt)

**Eingabe:** CALTA

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Durchführung einer Einpunktkalibrierung von Temp A. Der Temp A-Sensor muss in LN<sub>2</sub> eingetaucht sein. Siehe Abschnitt „Menüs für Temperaturkalibrierung“ in diesem Handbuch.

### CALTB

Kalibrierung von Temp B in LN<sub>2</sub> (Einpunkt)

**Eingabe:** CALTB

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Durchführung einer Einpunktkalibrierung von Temp B. Der Temp B-Sensor muss in LN<sub>2</sub> getaucht sein. Siehe Abschnitt „Menüs für Temperaturkalibrierung“ in diesem Handbuch.

### CALVL

Füllstand-Offset einstellen

**Eingabe:** CALVL ±XXX.X

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Flüssigstickstoff-Füllstand-Offsets.

### CALVL?

Abfrage Füllstand-Offset

**Eingabe:** CALVL?

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Füllstand-Offsetwerts.

### CODE?

Abfrage Globales Passwort

**Eingabe:** CODE?

**Ausgabe:** XXXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen globalen Passworts.

### HITSTA

Test für Übertemperaturalarm A

**Eingabe:** HITSTA

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Wird verwendet, um den Test für den Übertemperaturalarm A zu starten. Siehe Abschnitt „Test für Übertemperaturalarm“ für weitere Informationen.

### HITSTB

Test für Übertemperaturalarm B

**Eingabe:** HITSTB

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Wird verwendet, um den Test für den Übertemperaturalarm B zu starten. Siehe Abschnitt „Test für Übertemperaturalarm“ für weitere Informationen.

### INITEE

Alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurücksetzen

**Eingabe:** INITEE

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Wiederherstellen aller Werkseinstellungen.

### LNSATP

LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur einstellen

**Eingabe:** LNSATP ±XXX.X

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der LN<sub>2</sub>-Sättigungstemperatur für den Bezugspunkt der Einpunktkalibrierung.

Temperaturbefehle

## **BPTMP?**

Abfrage Bypass-Temperatur

**Eingabe: BPTMP?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Messwerts des Bypass-Temperatursensors.

## **HITA**

Übertemperaturalarm A einstellen

**Eingabe: HITA ±XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Wertes für den Übertemperaturalarm A.

## **HITA?**

Abfrage Übertemperaturalarm A

**Eingabe: HITA?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Wertes für den Übertemperaturalarm A.

## **HITAS?**

Statusabfrage von Übertemperaturalarm A

**Eingabe: HITAS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage von Übertemperaturalarm A, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## **HITAM**

Maskierung für Übertemperaturalarm A einstellen

**Eingabe: HITAM 0 oder HITAM 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Übertemperaturalarms A, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## **HITAM?**

Abfrage Maskierung von Übertemperaturalarm A

**Eingabe: HITAM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung von Übertemperaturalarm A, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## **HITB**

Übertemperaturalarm B einstellen

**Eingabe: HITB ±XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Wertes für den Übertemperaturalarm B.

## **HITB?**

Abfrage Übertemperaturalarm B

**Eingabe: HITB?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Wertes für den Übertemperaturalarm B.

## **HITBS?**

Statusabfrage von Übertemperaturalarm B

**Eingabe: HITBS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage von Übertemperaturalarm B, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## **HITBM**

Maskierung für Übertemperaturalarm B einstellen

**Eingabe: HITBM 0 oder HITBM 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren von Übertemperaturalarm B, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## **HITBM?**

Abfrage Maskierung von Übertemperaturalarm B

**Eingabe: HITBM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung von Übertemperaturalarm B, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## **LOTA**

Untertemperaturalarm A einstellen

**Eingabe: LOTA ±XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Wertes für den Untertemperaturalarm A.

## **LOTA?**

Abfrage Untertemperaturalarm A

**Eingabe: LOTA?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Wertes von Untertemperaturalarm A.

## **LOTAS?**

Statusabfrage von Untertemperaturalarm A

**Eingabe: LOTAS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage von Untertemperaturalarm A, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## LOTAM

Maskierung für Untertemperaturalarm A einstellen

**Eingabe: LOTAM 0 oder LOTAM 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Untertemperaturalarms A, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## LOTAM?

Abfrage Maskierung von Untertemperaturalarm A

**Eingabe: LOTAM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung von Untertemperaturalarm A, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## LOTB

Untertemperaturalarm B einstellen

**Eingabe: LOTB ±XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Wertes für den Untertemperaturalarm B.

## LOTB?

Abfrage Untertemperaturalarm B

**Eingabe: LOTB?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Wertes von Untertemperaturalarm B.

## LOTBS?

Statusabfrage von Untertemperaturalarm B

**Eingabe: LOTBS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage von Untertemperaturalarm B, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## LOTBM?

Abfrage Maskierung von Untertemperaturalarm B

**Eingabe: LOTBM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung von Untertemperaturalarm B, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## TEMPA?

Abfrage aktueller Daten für Temp A

**Eingabe: TEMPA?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Messwerts des Temperatursensors A.

## TEMPB?

Abfrage aktueller Daten für Temp B

**Eingabe: TEMPB?**

**Ausgabe:** ±XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Messwerts des Temperatursensors B.

## TUNI

Temperatureinheiten einstellen

**Eingabe: TUNI C, TUNI F oder TUNI K**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der Temperatureinheiten, wobei C = Celsius, F = Fahrenheit und K = Kelvin bedeutet. Die Standardeinstellung ist Grad Celsius.

## TUNI?

Abfrage Temperatureinheiten

**Eingabe: TUNI?**

**Ausgabe:** C, F oder K

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der Temperatureinheiten, wobei C = Celsius, F = Fahrenheit und K = Kelvin bedeutet. Die Standardeinstellung ist Grad Celsius.

Füllstand-Befehle

## BPFIL?

Abfrage Bypass-Status

**Eingabe: BPFIL?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Heißgas-Bypass-Status, wobei 0 = Kein Bypass und 1 = Bypass bedeutet.

## FILAS?

Statusabfrage Befüllungszeitalarm

**Eingabe: FILAS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage des Befüllungszeitalarms, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## FILL

Einstellen des Befüllungsstatus

**Eingabe: FILL 0 oder FILL 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des aktuellen Befüllungsstatus, wobei 0 = Befüllung stoppen und 1 = Befüllung starten bedeutet.

## FILL?

Abfrage Befüllungsstatus

**Eingabe: FILL?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Befüllungsstatus, wobei 0 = Befüllung stoppen und 1 = Befüllung bedeutet.

## FILLM?

Statusabfrage automatische Befüllung

**Eingabe: FILLM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage der automatischen Befüllung, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet.

## FILT

Maximale Befüllungszeit einstellen

**Eingabe: FILT XXX**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der maximalen Befüllungszeit in Minuten von 30 bis 240 Minuten.

## FILT?

Abfrage maximale Befüllungszeit

**Eingabe: FILT?**

**Ausgabe:** XXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der maximalen Befüllungszeit. Der Wert wird in Minuten angezeigt.

## FILTIM?

Abfrage Befüllungsdauer

**Eingabe: FILTIM?**

**Ausgabe:** XXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der Dauer der aktuell laufenden Befüllung. Der Wert wird in Sekunden angezeigt.

## HFIL

Sollwert für hohen Füllstand einstellen

**Eingabe: HFIL XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Sollwerts für hohen Füllstand. Der Eingabewert verwendet die aktuelle Einheit des Füllstands, entweder Zoll oder Millimeter. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## HFIL?

Abfrage Sollwert für hohen Füllstand

**Eingabe: HFIL?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Sollwerts für hohen Füllstand. Der Wert wird entweder in Zoll oder in Millimetern angezeigt, je nach den aktuellen Füllstandseinheiten. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## HILA

Alarm für hohen Füllstand einstellen

**Eingabe: HILA XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Alarmwerts für hohen Füllstand. Der Eingabewert verwendet die aktuelle Einheit des Füllstands, entweder Zoll oder Millimeter. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## HILA?

Abfrage Alarm für hohen Füllstand

**Eingabe: HILA?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Alarmwerts für hohen Füllstand. Der Wert wird entweder in Zoll oder in Millimetern angezeigt, je nach den aktuellen Füllstandseinheiten. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## HILS?

Statusabfrage Alarm für hohen Füllstand

**Eingabe: HILS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage des Alarms für hohen Füllstand, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## HILM

Maskierung für Alarm bei hohem Füllstand einstellen

**Eingabe: HILM 0 oder HILM 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Alarms für hohen Füllstand, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## HILM?

Abfrage Maskierung für Alarm bei hohem Füllstand

**Eingabe: HILM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung des Alarms für hohen Füllstand, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## LEVEL?

Abfrage aktueller LN<sub>2</sub>-Füllstand

**Eingabe: LEVEL?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen LN<sub>2</sub>-Füllstand-Messwerts.

## LFIL

Sollwert für niedrigen Füllstand einstellen

**Eingabe: LFIL XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Sollwerts für niedrigen Füllstand. Der Eingabewert verwendet die aktuelle Einheit des Füllstands, entweder Zoll oder Millimeter. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## LFIL?

Abfrage Sollwert für Minimalfüllstand

**Eingabe: LFIL?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Sollwerts für niedrigen Füllstand. Der Wert wird entweder in Zoll oder in Millimetern angezeigt, je nach den aktuellen Füllstandseinheiten. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## LOLA

Alarm Füllstand niedrig einstellen

**Eingabe: LOLA XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Alarmwerts für niedrigen Füllstand. Der Eingabewert verwendet die aktuelle Einheit des Füllstands, entweder Zoll oder Millimeter. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## LOLA?

Abfrage Alarm Füllstand niedrig

**Eingabe: LOLA?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Alarmwerts für niedrigen Füllstand. Der Wert wird in Zoll oder Millimetern angezeigt. Zwischen jeder Füllstandseinstellung und jedem Alarm muss ein Abstand von mindestens 0,5 Zoll liegen.

## LOLS?

Statusabfrage Alarm Füllstand niedrig

**Eingabe: LOLS?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Statusabfrage des Alarms für niedrigen Füllstand, wobei 0 = Aus und 1 = Ein bedeutet.

## LOLM

Maskierung für den Alarm bei niedrigem Füllstand einstellen

**Eingabe: LOLM 0 oder LOLM 1**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Alarms für niedrigen Füllstand, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## LOLM?

Abfrage Maskierung für den Alarm bei niedrigem Füllstand

**Eingabe: LOLM?**

**Ausgabe:** 0 oder 1

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Status der Maskierung des Alarms für niedrigen Füllstand, wobei 0 = deaktiviert und 1 = aktiviert bedeutet. Die Standardeinstellung ist 1 = aktiviert.

## LUNI

Einheiten für Füllstand einstellen

**Eingabe: LUNI E, LUNI M oder LUNI %**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der LN<sub>2</sub>-Füllstandseinheiten, wobei E = Englisch (Zoll), M = Metrisch (Millimeter) und % = Prozent ist.

## LUNI?

Abfrage Einheiten für Füllstand

**Eingabe: LUNI?**

**Ausgabe:** E, M oder %

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der aktuellen LN<sub>2</sub>-Füllstandseinheiten, wobei E = Englisch (Zoll), M = Metrisch (Millimeter) und % = Prozent ist.

## RATE?

Abfrage aktueller Flüssigstickstoffverbrauch

**Eingabe: RATE?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der aktuellen LN<sub>2</sub>-Verbrauchsrate.

Befehle für prozentualen Füllstand

## DSPN

100 %-Punkt definieren

**Eingabe: DSPN XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der 100 %-Füllstandseinstellung in Zoll oder Millimeter.

## DSPN?

Abfrage 100 %-Punkt

**Eingabe: DSPN?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der 100 %-Füllstandseinstellung.

## PCNT?

Abfrage aktueller Prozentsatz

**Eingabe: PCNT?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Füllstands in Prozent.

## DZER

0 %-Punkt definieren

**Eingabe: DZER XXX.X**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der 0%-Füllstandseinstellung in Zoll oder Millimeter.

## DZER?

Abfrage 0 %-Punkt

**Eingabe: DZER?**

**Ausgabe:** XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der 0 %-Füllstandseinstellung.

Befehle für Ereignisprotokoll

## CLEVLG

Ereignisprotokoll löschen

**Eingabe: CLEVLG**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Dient zum Löschen aller Daten aus dem Ereignisprotokoll. Wenn das Ereignisprotokoll gelöscht wird, gehen die Daten dauerhaft verloren.

## DATE

Einstellen des Datums

**Eingabe: MM/TT/JJ**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des aktuellen Datums im Format: MM/TT/JJ (Monat/Tag/Jahr).

## DATE?

Abfrage Datum

**Eingabe: DATE?**

**Ausgabe:** MM/TT/JJ

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Datums.

## EVENT?

Abfrage des letzten Ereignisses

**Eingabe: EVENT?**

**Ausgabe:** XXXXX, MM/TT/JJ, HH:MM, XXX.X, XXX.X, XXX.X, XXX.X

**Hinweise:** String-Ausgabe: Datum, Uhrzeit, Temp A, Temp B, LN<sub>2</sub>-Füllstand, Flüssigstickstoffverbrauch, Ereigniscodes.

## EVNCT?

Abfrage Ereignisprotokoll-Zähler

**Eingabe: EVNCT?**

**Ausgabe:** XXXXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der Anzahl der Ereignisprotokollsätze.

## EVNLOG?

Abfrage Ereignisprotokollsatz

**Eingabe: EVNLOG? N**

**Ausgabe:** XXXXX, MM/TT/JJ, HH:MM, XXX.X, XXX.X, XXX.X, XXX.X

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des Ereignisdatensatzes [n] mit n = Datensatznummer. String-Ausgabe: Datum, Uhrzeit, Temp A, Temp B, LN<sub>2</sub>-Füllstand, Flüssigstickstoffverbrauch, Ereigniscodes.

## LOGPER

Ereignisprotokoll-Intervall einstellen

**Eingabe: LOGPER XXX**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung des Intervalls für die Ereignisprotokollierung zwischen 1 und 240 Minuten. Die Standardeinstellung ist 240 Minuten.

## LOGPER?

Abfrage Ereignisprotokoll-Intervall

**Eingabe: LOGPER?**

**Ausgabe:** XXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage des aktuellen Ereignisprotokoll-Intervalls.

## TIME

Einstellen der Uhrzeit

**Eingabe:** hh:mm:ss

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zum Einstellen der Uhrzeit der Steuereinheit im Format hh:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden).

## TIME?

Abfrage Uhrzeit

**Eingabe: TIME?**

**Ausgabe:** hh:mm:ss

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der aktuellen Uhrzeit.

## UNID

Geräte-ID einstellen

**Eingabe: UNID XXXXX**

**Ausgabe:** Keine Antwort

**Hinweise:** Vorgesehen zur Einstellung der 5-stelligen Geräte-ID der Steuereinheit. Die Geräte-ID der Steuereinheit sollte zwischen 1 und 200 liegen.

## UNID?

Abfrage Geräte-ID

**Eingabe: UNID?**

**Ausgabe:** XXXXX

**Hinweise:** Vorgesehen zur Abfrage der Geräte-ID der Steuereinheit.

# Dekontaminieren und Desinfizieren

CryoExtra-Tiefkühlgeräte sind aus Edelstahlblech gefertigt. Für diese Tiefkühlgeräte können alle Reinigungslösungen verwendet werden, die nicht mit Aluminium und Edelstahl reagieren. Für die Reinigung der Dewarbehälter kann eine beliebige Reinigungslösung verwendet werden, die nicht mit Aluminium oder Edelstahl reagiert. In den meisten Fällen ist jedes Haushalts-Reinigungsmittel oder eine milde Seifenlösung geeignet. Der US-Zolldienst verwendet für eingehende Sendungen aus dem Ausland eine Lösung namens EXPOR. Dafür werden 9 Teile Wasser mit Natriumchlorid und Milchsäure gemischt. Wie bereits angegeben, kann auch eine beliebige Haushalts-Reinigungslösung verwendet werden. Dazu gehören Bleichmittel, Waschmittel und milde Seifen. Weitere sichere Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind Wasserstoffperoxid, Chlor/Wasser-Gemisch und denaturierter Alkohol. HINWEIS: VERWENDEN SIE KEINE REINIGUNGSMITTEL AUF PETROLEUMBASIS. Es ist wichtig, dass der Innenbehälter gründlich mit Wasser gespült wird und alle Reinigungsmittelreste entfernt werden. Das Einsprühen der Lösung in den Innenbehälter ist vorzuziehen, aber die Lösung kann auch im Innenbehälter geschüttelt werden.

Die allgemein anerkannte Verwendung einer Lösung aus 10 % Chlorbleiche und 90 % Wasser ist nach wie vor die beste Methode zur Dekontamination. Wegen der aktuell bei Rindern und Schweinen vorkommenden Virusstämme sind Agrarwissenschaftler der University of Minnesota und der Texas A & M University zu dem Schluss gekommen, dass eine stärker konzentrierte Lösung aus 30 % Chlorbleiche und 70 % Wasser alle bekannten Viren außer BSE abtötet. Dies ist noch nicht abgesichert, und es wird dazu keine abschließende Lösung vorgeschlagen.

Bei dieser Desinfektionsmethode werden alle Innenflächen mit der Lösung bedeckt und die Lösung nach 30 Minuten Einwirkdauer entfernt. Spülen Sie die dekontaminierten Flächen mit sauberem Wasser ab, und entsorgen Sie das Spülwasser. Vor der Inbetriebnahme trocknen lassen.

**Hinweis:** Die Geräte können sofort nach dem Spülen verwendet werden. Es kann jedoch länger dauern, bis sie wieder eine Kapazität von 100 % erreicht haben.





## Wichtig

Für spätere Nachschlagezwecke oder bei Kontaktaufnahme mit dem Hersteller sollten Sie folgende Angaben bereithalten.

Modellnummer: \_\_\_\_\_

Seriennummer: \_\_\_\_\_

Kaufdatum: \_\_\_\_\_

Die oben genannten Informationen finden Sie auf dem am Gerät angebrachten Typenschild. Bitte geben Sie wenn möglich das Kaufdatum, die Einkaufsquelle (Hersteller oder spezifischer Händler/Außendienstmitarbeiter-Organisation) sowie die Bestellnummer an.

## Falls Sie Hilfe benötigen:

Für alle Produkte von Thermo Fisher Scientific ist ein weltweites technisches Support-Team verfügbar, das Sie auf Wunsch bei Ihren Anwendungen unterstützt. Wir liefern Zubehör für die Kaltlagerung, einschließlich Fernalarmsysteme, Temperaturerfassungssysteme und Validierungsdienstleistungen.

Besuchen Sie [www.thermoscientific.com](http://www.thermoscientific.com) oder rufen Sie uns an:

Länder	Vertrieb	Länder	Vertrieb
Deutschland	0800 1 112 110	Australien	1 300 735 292
Nordamerika	+1-866-984-3766 (866-9-THERMO)	Russland/GUS	+7 (812) 703 42 15
Indien	+91 22 6716 2200	Österreich	+43 1 801 40 0
Italien	+39 02 02 95059 432-254-375	Spanien/Portugal	+34 93 223 09 18
China	+8621 68654588	Belgien	+32 2 482 30 30
Niederlande	+31 76 571 4440	Schweiz	+34 93 223 09 18
Japan	+81 3 3816 3355	Frankreich	+33 2 2803 2180
Baltikum/ Skandinavien	+358 9 329 100	Großbritannien/ Irland	+44 870 609 9203



Thermo Fisher Scientific Inc.  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
USA

Erfahren Sie mehr unter [thermofisher.com](http://thermofisher.com)

