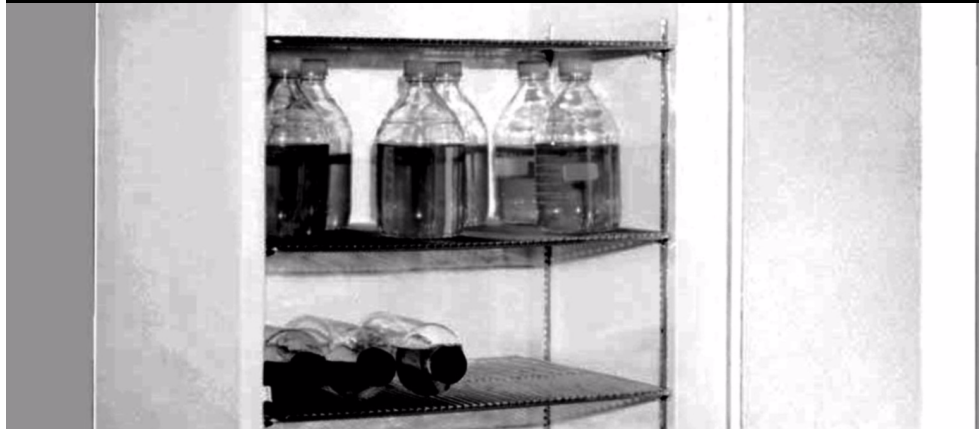


**Installation und Betrieb**

**Thermo Scientific Forma**

**Tiefkühlgeräte**



© 2010 Thermo Fisher Scientific. Alle Rechte vorbehalten.

---

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitsvorkehrungen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Vor der Montage</b>	<b>1</b>
	3.1 Auspacken	1
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>2</b>
	4.1 Aufstellungsort	2
	4.2 Anti-Kippbeschläge	2
	4.3 Verkabelung	2
	4.4 Nivellieren	2
	4.5 Türversiegelung	2
	4.6 Türbetrieb	2
	4.6.1 Einstellbare Glastüren mit Scharnier (nur Undercounter-Modelle)	2
	4.6.2 Glasschiebetüren	3
	4.7 Letzte Prüfungen	3
<b>5</b>	<b>Regal- und Schubladenschienen</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Bedienerkonsole</b>	<b>4</b>
	6.1 Funktionen der Bedienungskonsole	4
	6.2 Anzeigefunktionen	5
	6.3 Alarmsollwerte	5
	6.4 Parameter für Servicemodus	5
<b>7</b>	<b>Betrieb</b>	<b>6</b>
	7.1 Starten	6
	7.2 Richtlinien für die Beladung mit Produkten	6
	7.3 Automatisches Abtauen	6
	7.4 Temperatur-Sollwertsteuerung	6
	7.5 Innenraumlichtschalter (nur bei Geräten mit Glastür)	6
<b>8</b>	<b>Alarmsysteme</b>	<b>7</b>
	8.1 Bedienung des Alarms	7
	8.2 Lokale Alarmer und Fernalarmer	7
	8.3 Montage des Fernalarms (optional)	7
	8.4 Alarmtest	7
	8.4.1 Betriebstheorie	7
	8.4.2 Alarmtestverfahren	7

---

<b>9</b>	<b>Kreisblatt-Temperaturschreiber</b> .....	<b>8</b>
9.1	Einrichten und Betrieb .....	8
9.2	Stromversorgung .....	8
9.3	Austauschen des Kreisblatt-Papiers .....	8
9.4	Kalibrierungseinstellung .....	8
<b>10</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>9</b>
10.1	Reinigen der Schubladen und des Schrankinnenbereichs .....	9
10.2	Herausnehmen der Schubladen .....	9
10.3	Wiedereinbau der Schubladen .....	9
10.4	Reinigen des Kondensators .....	9
<b>11</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>11</b>

## 1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Montage- und Betriebsanweisungen für Laborkühlschränke mit voreingestellten Temperatursollwerten von - 20 °C und - 30 °C.

Das bei allen Modellen standardmäßig eingebaute Steuersystem beinhaltet:

- Schlüsselschalter für Strom und Alarm
- Temperatursollwert-Voreinstellung
- Digitale Temperaturanzeige mit einer Auflösung von 0,1 °C
- Grafische Temperaturanzeige
- Akustischer und optischer Netzausfallanzeiger
- Funktionen zum Stummschalten des Alarms, Rückrufen und automatisches Zurücksetzen
- Druckknopf für den Alarmtest

Weitere Standardfunktionen:

- Fernalarmkontakte
- FCKW-freies Kältemittel
- FCKW-freie mit Urethan ausgeschäumte Isolierung
- Geräuscharme, hermetisch versiegelte Kältekompressoren
- Türschlösser mit Schlüssel

## 2 Sicherheitsvorkehrungen

Die Worte WARNUNG und ACHTUNG in diesem Handbuch und auf den Etiketten an diesem Produkt bedeuten Folgendes:

- **WARNUNG:** Eine potenziell gefährliche Situation, die zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
- **ACHTUNG:** Eine potenziell gefährliche Situation, die zu geringfügigen oder kleinen Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Lesen Sie vor der Montage, Verwendung oder Wartung dieses Produkts unbedingt dieses Handbuch und die Warnungsetiketten. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann dies dazu führen, dass das Produkt nicht funktioniert, was zu Verletzungen oder Beschädigungen führen kann.

Beachten Sie die folgenden wichtigen Sicherheitsvorkehrungen für dieses Produkt:

- Verwenden Sie dieses Produkt nur auf die Weise, die in der Literatur zu diesem Produkt und in diesem Handbuch beschrieben ist. Vergewissern Sie sich, dass das Produkt passend für die beabsichtigte Verwendung ist, bevor Sie es verwenden.
- Verändern Sie keine Systembauteile, vor allem nicht den Controller. Verwenden Sie lediglich OEM genaues Ersatzzubehör oder -teile. Vergewissern Sie sich, dass das Produkt nicht verändert wurde, bevor Sie es verwenden.
- Ihr Gerät muss entsprechend den nationalen und örtlichen Vorgaben für elektrische Geräte ordnungsgemäß geerdet sein. Schließen Sie das Gerät niemals an überlastete Spannungsquellen an.
- Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung, bevor Sie es reinigen, Fehler beseitigen oder andere Wartungsarbeiten am Produkt oder seinen Steuerungen durchführen.

## 3 Vor der Montage

### 3.1 Auspacken

Überprüfen Sie zum Zeitpunkt der Lieferung in Anwesenheit des Lieferanten die Außenseiten auf Beschädigungen. Falls Sie äußere Beschädigungen feststellen können, packen Sie das Gerät und sein gesamtes Zubehör vorsichtig aus und untersuchen Sie es auf Schäden.

Falls Sie keine äußeren Beschädigungen feststellen können, packen Sie die Anlage aus und inspizieren Sie sie innerhalb von fünf Tagen nach der Lieferung. Falls Sie Schäden entdecken können, heben Sie alle Verpackungsmaterialien auf und melden Sie die Beschädigung umgehend dem Transporteur. **Senden Sie Waren nicht ohne schriftliche Genehmigung zurück.** Wenn Sie eine Beschwerde wegen einer Lieferbeschädigung einreichen wollen, ersuchen Sie den Zulieferer, den Versandcontainer und das Zubehör zu untersuchen.

## 4 Installation



**ACHTUNG!** Ein unsachgemäßer Betrieb des Geräts kann zu gefährlichen Bedingungen führen. Befolgen Sie alle Anweisungen und betreiben Sie das Gerät innerhalb den auf dem Angabeschild vermerkten Konstruktionsgrenzen.

### 4.1 Aufstellungsort

Montieren Sie das Gerät auf einer ebenen, erschütterungsarme Fläche mit mindestens 15,24 cm Abstand nach hinten und an den Seiten sowie 30,5 cm Abstand nach oben.

Setzen Sie das Gerät nicht direktem Sonnenlicht aus und stellen sie es nicht in die Nähe von Wärmeverteilern, Heizkörpern oder anderen Wärmequellen. Die Umgebungstemperatur am Standort muss zwischen 15 und 32 °C (15 und 32 °F) liegen.

### 4.2 Anti-Kippbeschläge

Um ein Umkippen zu vermeiden, müssen die mitgelieferten Kippbeschläge gemäß den Anweisungen auf der nächsten Seite montiert werden.

### 4.3 Verkabelung

Bevor Sie Ihr Tiefkühlgerät an eine Spannungsquelle anschließen, prüfen Sie auf die richtige Spannung am Angabeschild. Alle Anlagen sind mit Standard-NEMA-Steckern ausgerüstet. Schaltpläne sind auf der Rückseite des Schrankes angebracht.



**ACHTUNG!** Schließen Sie das Gerät an die richtige Stromversorgung an. Falsche Spannung kann das Gerät schwer beschädigen.



**WARNUNG!** Zu Ihrer persönlichen Sicherheit und für einen störungsfreien Betrieb muss das Gerät ordnungsgemäß geerdet sein, bevor es verwendet werden kann. Wird das Gerät nicht geerdet, kann dies zu Körperverletzungen oder zu Beschädigungen am Gerät führen. Halten Sie sich stets an die nationalen und örtlichen Vorgaben für elektrische Geräte. Schließen Sie das Gerät niemals an bereits überlastete Stromleitungen an.

Schließen Sie das Gerät immer an eine (separate) durchgeschaltete Leitung an. Die elektrischen Codes benötigen Sicherheits- oder Stromunterbrecherschutz für Abzweigleiter. Verwenden Sie Zeitverzögerungssicherungen für Stromkreise der #12 AWG (amerikanische Drahtquerschnittnorm).

### 4.4 Nivellieren

Das Gerät muss auf einer ebenen Fläche stehen. Verwenden Sie dünnes Blech, um die Geräte, die mit Rollfüßen ausgestattet sind, auszurichten.

### 4.5 Regale und Schubladen

Plasma-Tiefkühlschränke sind standardmäßig mit Schubladen ausgestattet. Alle anderen Tieffühlschränke haben Drahteinschübe. -20°C Enzym-Tiefkühlschränke sind standardmäßig mit Drahteinschüben ausgestattet, die vorne eine Schiene besitzen. Zusätzliche Schubladen und/oder Regale sind optional erhältlich.

Um einen sicheren Versand zu gewährleisten, werden die Regale im Schrank verpackt und geschützt geliefert. Schieben Sie die Regalstützaufhänger (im Lieferumfang der Regale enthalten) in die eingebauten Regalhalterungen (befinden sich an der Innenseite des Schrankes) an der gewünschten Stelle ein. Positionieren Sie die Regale auf den flachen Halterungen (siehe Abbildung 1).

**Anmerkung:** Die Anzahl der mit dem Schrank gelieferten Regale hängt von der Geräteart und der Schrankgröße ab.

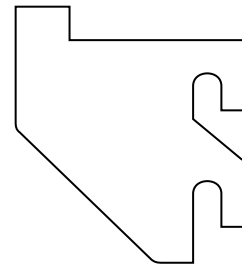


Abbildung 1. Regalstützaufhänger

### 4.6 Türversiegelung

Türversiegelungsintegrität ist kritisch für Tiefkühlschränke. Eine lose Dichtung ermöglicht das Eindringen feuchter Luft in den Schrank und führt zu einer schnelleren Frostbildung an der Verdampferspule, zu längerer Laufzeit, zu ungenauer Temperatur und erhöhten Betriebskosten.

Um die Türversiegelung zu überprüfen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie die Tür.
2. Führen Sie einen Papierstreifen (mehrere Zentimeter breit) zwischen Türdichtung und Kammerkante ein und schließen Sie die Tür.
3. Ziehen Sie langsam von außen an dem Papierstreifen. Sie sollten einen Widerstand spüren.
4. Wiederholen Sie diesen Test in Abständen von 10 cm (4 Zoll) rund um die Tür. Falls die Tür nicht richtig abdichtet, tauschen Sie die Dichtung aus.

### 4.7 Feste Türen

Feste Türen bleiben offen stehen, wenn sie in einem Winkel von 90 ° geöffnet werden. Die Federspannung bei festen Türen kann nicht eingestellt werden.

### 4.8 Letzte Prüfungen

Führen Sie vor dem Starten folgende Schritte aus:

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät innen und außen keine Versandmaterialien aus Holz oder Pappe enthält.
2. Stellen Sie sicher, dass das Gerät an eine festgeschaltete Leitung angeschlossen ist.

## 5 Bedienerkonsole

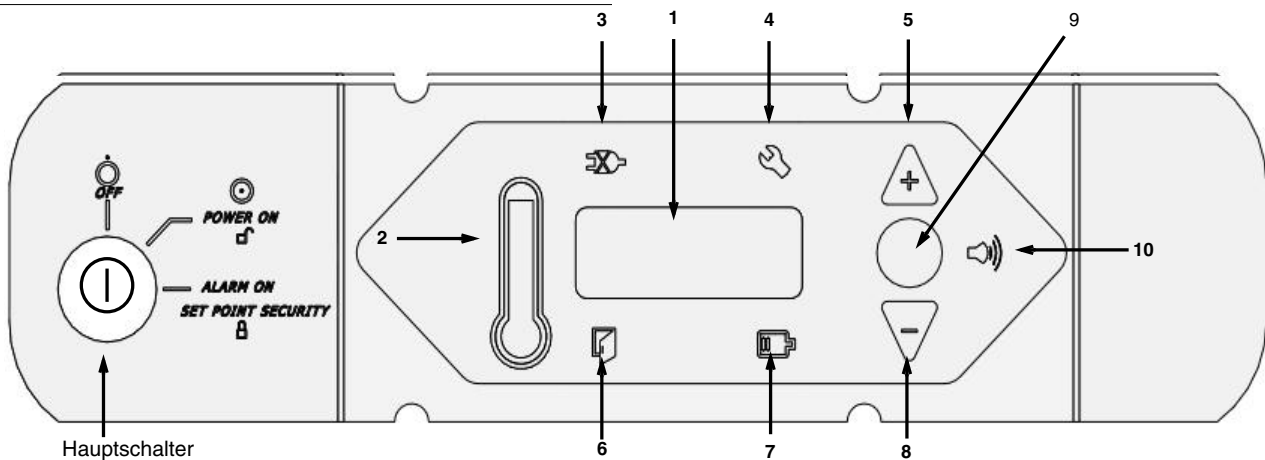


Abbildung 2. Labor-Tiefkühlschrank-Bedienerkonsole

### 5.1 Funktionen der Bedienerkonsole

Die Bedienerkonsole befindet sich an der oberen rechten Seite Ihres Tiefkühlschranks. Sie können die drei Druckknöpfe (#5, #8 und #9 in Abbildung 2) verwenden, um die Temperaturanzeige (#1) zu ändern oder um Temperatur- und Alarmsollwerte einzustellen. Die Thermometeranzeige (#2) ist eine schnelle visuelle Anzeige der aktuellen Schranktemperatur und der Alarmzustände.

Bevor Sie den Tiefkühlschrank starten, machen Sie sich mit den Funktionen der Bedienerkonsole vertraut:

1. Haupttemperaturanzeige - Bei normalen Betrieb wird die Schranktemperatur, gemessen vom Sensor im Schrank, in °C gezeigt. Verwenden Sie die Knöpfe, um andere Werte wie Soll- und Extremwerte anzuzeigen.

Die Zahl in der Hauptanzeige blinkt, wenn Sie einen Wert ändern.

2. Thermometer - Zeigt die Schranktemperatur und Alarmzustände an. Es gibt 10 horizontale Balken: 9 werden bei normalen Betrieb gezeigt, der 10. (oberste) Balken weist auf einen Wärmealarmzustand hin. Die Anzahl der beleuchteten Balken, gibt die ungefähre Schranktemperatur wieder. Abhängig von den Alarmeinstellungen geben 4 oder 5 beleuchtete Balken an, dass der Schrank den Sollwert erreicht hat.

Nehmen Sie beispielsweise an, dass der Schranktemperatur-Sollwert -30 °C ist und die Wärme- und Kältealarm-sollwerte -26 °C und -34 °C sind. Die Anzahl der beleuchteten Balken gibt dann die Schranktemperatur wie folgt an:

Kolben nur- 34 °C (Kältealarm)	6 Bar	-29,2
1 Bar	-33,2	7 Bar -28,4
2 Bars	-32,4	8 Bars -27,6
3 Bars	-31,6	9 Bars -26,8
4 Bars	-30,8	10 Bars -26
5 Bar	-30 (Sollwert)	(Wärmealarm)

Wenn die Schranktemperatur den Sollwert des Wärmealarms überschreitet, blinkt der oberste Balken des Thermometers.

Wenn die Temperatur niedriger ist als der Sollwert des Kältealarms, dann blinkt der Kolben.

Wenn Sie im Programmiermodus sind (in Tabelle 2 detailliert beschrieben), zeigt das Thermometer den zu ändernden Sollwert.

3. Netzausfall - leuchtet, wenn die Hauptspannungsversorgung unterbrochen ist. In diesem Fall ertönt auch der akustische Alarm.
4. Service notwendig - leuchtet, wenn der Controller im Service-Programmiermodus ist oder wenn simulierte Wärme- oder Kältealarmbedingungen während eines Alarmtests nicht eintreten.
5. Erhöhen - Druckknopf zum Erhöhen der Sollwerte im Programmiermodus und für verschiedene Anzeigefunktionen.
6. Tür offen - Leuchtet, wenn die Kühltür offen steht und der Alarm aktiviert ist (Schlüsselschalter steht in Alarmposition). (Diese Funktion ist nicht verfügbar für 1274 Liter (45 Fuß<sup>3</sup>) Modellen mit Schiebeglastür.)
7. Batteriespannung niedrig - leuchtet, wenn die Spannung der Sicherungsbatterie niedrig ist.
8. Vermindern - Druckknopf zum Verringern der Sollwerte im Programmiermodus und für verschiedene Anzeigefunktionen.
9. Abtasten - Druckknopf zum Ändern der Hauptanzeige und für verschiedene andere Funktionen.
10. Akustischer Alarm - leuchtet bei Wärme- und Kältealarmbedingungen.

Sehen Sie in den Tabellen 2, 2 und 4 auf Seite 4 für genaue Beschreibungen der Anzeige- und Programmierungsfunktionen nach.

## 5.2 Anzeigefunktionen

Tabelle 2. Funktionen der Bedienungskonsole

Funktion	Bedeutung	Abfolge	Display
Normaler Betrieb	Standardanzeige während Tiefkühlschrank in Betrieb ist.	—	Temperaturanzeige, Thermometer zeigt Schranktemperatur
Kälteabweichung	Zeigt die kälteste Temperatur seit dem letzten Start oder Zurücksetzen.	Drücken Sie ▼	Thermometer und Anzeige geben die Kälteabweichung an, während der Knopf gedrückt wird.
Wärmeabweichung	Gibt die wärmste Temperatur seit dem letzten Start oder Zurücksetzen an.	Drücken Sie ▲	Thermometer und Anzeige geben die Wärmeabweichung an, während der Knopf gedrückt wird.
Stumm	Akustischen Alarm stumm stellen	Drücken Sie Scan	Thermometer und Anzeige geben die Schranktemperatur wieder, Alarmsymbol blinkt.
Zurücksetzen	Zurückkehren zur Standardanzeige Abweichung oder Alarmbedingung	Drücken Sie ▲ und ▼ gleichzeitig und halten Sie diese 5 Sekunden lang gedrückt.	Abweichungswerte sind zurückgesetzt; Thermometer und Anzeige geben die Schranktemperatur an. Anzeige blinkt zweimal, um das Zurücksetzen zu bestätigen.
Alarmtest	Test durch Simulieren von Wärmealarmzuständen	Drücken Sie ▲ und gleichzeitig Scan und halten Sie beides, 5 Sekunden lang gedrückt.	Die Anzeige gibt die simulierte Schranktemperatur wieder, der Alarm blinkt, und ein akustisches Signal ertönt. Das Display blinkt zweimal, wenn der Test beginnt. Alarme werden nach Beendigung des Tests gelöscht.

## 5.3 Sollwert-Programmierung

Um den Programmiermodus einzugeben, prüfen Sie, ob sich der Schlüsselschalter in Position 1 (siehe Abb. 3) befindet, drücken ■ und halten die Taste 5 Sekunden lang gedrückt. Der erste gezeigte Wert ist der Schranktemperatur-Sollwert.

Tabelle 3. Sollwert-Programmierfunktionen

Funktion	Programmierabfolge
Einstellen des Temperatursollwerts	Wechseln Sie in den Programmiermodus, indem Sie Scan 5 Sekunden gedrückt halten. Die Daten auf der Anzeige werden ausgeblendet und dann wird "Prg" gezeigt. Nachdem Sie den Knopf freigegeben haben, blinkt der aktuelle Kältealarm-Sollwert in der Temperaturanzeige und wird am Thermometer gezeigt. Verwenden Sie ▼ und ▲, um den Sollwert einzustellen. Die Anzeige kehrt automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück, wenn 30 Sekunden kein Knopf gedrückt wird oder nachdem alle verfügbaren Funktionen und Parameter durchgeblättert wurden.
Anpassen des Kältealarmsollwerts	Wechseln Sie in den Programmiermodus und drücken Sie wiederholt Scan . Wenn der gegenwärtige Kaltalarm-Sollwert im Temperaturdisplay blinkt und die untere LED des Thermometers aufleuchtet, verwenden Sie ▼ und ▲, um eine Anpassung vorzunehmen. Die Anzeige kehrt automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück, wenn 30 Sekunden kein Knopf gedrückt wird oder nachdem alle verfügbaren Funktionen und Parameter durchgeblättert wurden.
Anpassen des Wärmealarm-Sollwerts	Wechseln Sie in den Programmiermodus und drücken Sie wiederholt Scan . Wenn der gegenwärtige Warmalarm-Sollwert im Temperaturdisplay blinkt und die obere LED des Thermometers aufleuchtet, verwenden Sie ▼ und ▲, um eine Anpassung vorzunehmen. Die Anzeige kehrt automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück, wenn 30 Sekunden kein Knopf gedrückt wurde oder nachdem alle verfügbaren Funktionen und Parameter durchgeblättert wurden.

**Anmerkung:** Beachten Sie, dass die Alarmsollwerte nicht eingestellt werden können, wenn der Schlüsselschalter in der Alarmposition ist.

## 5.4 Parameter für Servicemodus

Die Serviceparameter werden nach den Alarmsollwerten, die in Abschnitt 5.3 oben beschrieben werden, angezeigt. Um den Service-Modus einzugeben, drücken Sie 5 Sekunden lang ■ (dies kann in jedem Programm-Modus erfolgen, wenn die Alarme nicht aktiviert sind). Die Daten auf der Anzeige werden ausgeblendet und es wird "SEr" mit dem Servicesymbol (Schraubenschlüssel) gezeigt. Beim Loslassen der Taste wird die *Firmware-Kontrollsumme* (read-only) für ca. 4 Sekunden angezeigt. Durch wiederholtes Drücken von Scan blättern Sie durch die verfügbaren Funktionen. Für jeden veränderbaren Parameter können Sie ▼ und ▲ verwenden, um den Wert einzustellen. Die Anzeige kehrt automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück, wenn 30 Sekunden kein Knopf gedrückt wurde oder nachdem alle verfügbaren Funktionen und Parameter durchgeblättert wurden.

Tabelle 4. Parameter für Servicemodus

Parameter	Display	Anmerkungen
1. Abweichung	Wert in der Hauptanzeige, ein Balken leuchtet im Thermometer	Kalibrierung der Lufttemperatur. Standardwert ist 0 (Höchstwert + oder - 10,0).
2. Netzwerkadresse	nEt (2 Sek.); Adr (2 Sek.); dann Wert	Kann nur mit RS-485-Kommunikationssoftware geändert werden.
3. Entfrostsensoren-temperatur	dEF (2 Sek.); Prb (2 Sek.); dann Wert	Nur Anzeige



## 6 Betrieb

### 6.1 Temperatureinstellungen

Die werkseitig voreingestellten Temperaturen:

- -30°C für automatische Abtau-Tiefkühlschränke, einschließlich Plasma-Tiefkühlschränke.
- -20°C für manuelle Abtau-Tiefkühlschränke, einschließlich Enzym-Tiefkühlschränke.

Um die im Werk eingestellten Temperatureinstellungen zu ändern, lesen Sie die Anweisungen in Abschnitt 5.3.

### 6.2 Starten

Um den Betrieb des Tiefkühlschranks zu starten, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Schließen Sie das Netzkabel an.
2. Stecken Sie den Schlüssel in den Schalter und schalten Sie die Stromzufuhr ein, indem Sie den Schlüsselschalter auf Position 1 drehen. Der Kompressor und das Verdampfergebläse starten sofort.
3. Drehen Sie den Hauptschalter in die Position ALARM ON, wenn die Temperatur unter den Wärmealarm-Sollwert fällt.

Alle Steuerungen sollten nun komplett betriebsbereit, der Alarm aktiviert sowie alle visuellen Anzeigen aktiv sein.



**ACHTUNG!** Verwenden Sie in einem Bereich von 1 m (3 Fuß) des Tiefkühlschranks keine Geräte mit starken Hochfrequenzemissionen wie z. B. Walkie-Talkies. Elektromagnetische Störungen und HF-Störungen können die Leistung der Regelungssysteme beeinflussen.

## 7 Abtauen

### 7.1 Automatisches Abtauen (nur Modelle mit - 30° C)

Der Abtauprozess bei allen Tiefkühlschränken mit - 30°C wird automatisch durch einer eingebaute Zeituhr initiiert.

Alle Modelle werden auf einen Abtauzyklus alle 6 Stunden eingestellt. Der Abtauzyklus beträgt 20 Minuten. Der Zyklus wird automatisch beendet, wenn die Temperatur der Verdampferspule während des Abtauens 15 °C überschreitet.

### 7.2 Manuelles Abtauen (nur bei -20°-Modellen)

Sie sollten den Tiefkühlschrank immer abtauen, wenn sich erhebliches Eis im Schrank gebildet hat.

Um abzutauen:

1. Entfernen Sie alle Produkte und platzieren Sie sie in einem anderen kalten Lagermedium.
2. Schalten Sie das Gerät aus und erlauben Sie dem Innenbereich, auf Raumtemperatur zu erwärmen.
3. Beseitigen Sie das Eis und wischen Sie ggf. Wasser vom Boden des Schranks auf.



**ACHTUNG!** Verwenden Sie beim Abtauen Ihres Tiefkühlgeräts niemals scharfe oder schwere Werkzeuge wie Meißel oder Kratzer. Dies kann zur Beschädigung des Geräts führen. Lassen Sie das Eis so lange schmelzen, bis es leicht zu entfernen ist.

Wenn es einen Tiefkühlgerätruch gibt, waschen Sie den Innenbereich mit einer Lösung aus Natriumkarbonat und warmem Wasser aus. Den Außenbereich können Sie mit einer gängigen Haushalts-Reinigungslösung reinigen.

## 8 Alarmsysteme

### 8.1 Bedienung des Alarms

Das Alarmsystem ist so ausgelegt, dass es optische und akustische Warnsignale bei Netzausfall und Temperaturanstieg ausgibt. Der Alarm ist mit einer Sicherungsbatterie ausgestattet. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Tiefkühlschrank in Betrieb ist und der Schlüsselschalter auf Position 3 steht (siehe Abbildung 2 auf Seite 3).

Wenn das Alarmsystem aktiviert ist, gibt es eine Rückruffunktion: Der akustische Alarm ertönt ungefähr alle 6 Minuten, bis der Alarmzustand korrigiert oder vom Benutzer zurückgesetzt wurde.

Sehen Sie Seite 3 und 4 für Beschreibungen der Alarmfunktionen und -anzeigen.

### 8.2 Fernalarmanschlüsse

Wenn Sie zusammen mit dem Schrank ein optionales freistehendes Alarmpaket bestellen, sind die Fernalarmanschlüsse im Lieferumfang enthalten. Diese Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Maschinenfachs. Die Anschlüsse sind: Common, Normally Closed und Normally Open.

### 8.3 Installation des Fernalarms

- Das Fernalarmsystem hat auf der Rückseite zwei Schlitzlöcher für die Wandbefestigung. Setzen Sie zwei Schrauben, die nicht länger als eine #12 Flachrundkopfschraube ist mit einem Abstand von 50 mm in eine Wand ein und befestigen Sie den Alarm.
- Sehen Sie Tabelle 5, um folgende Verbindungen herzustellen:
  - Verbinden Sie den Common-Anschluss am Schrankschalter mit dem orangenen Draht am Alarm.
  - Verbinden Sie den Normally Closed-Anschluss am Schrankschalter mit dem roten Draht am Alarm. Dieser Anschluss löst einen Alarm aus, wenn die Schalterkontakte öffnen.

**Anmerkung:** Wenn das Alarmsignal ausgegeben werden soll, wenn die Schalterkontakte schließen, verbinden Sie den Normally Open-Anschluss am Schrank mit dem schwarzen Draht am Alarm. Die orangenen und roten Drähte müssen in dieser Anwendung zusammengebunden werden.

Tabelle 5. Drahtstärken

Drahtstärke	Gesamte Drahtlänge m (Fuß)	Entfernung zum Alarm 1/2 Drahtlänge m (Fuß)
20	530	265
18	840	420
16	1330	665
14	2120	1060
12	3370	1685

- Schließen Sie die Alarmsystem-Serviceschnur an einen elektrischen Ausgang an. Dieser Alarm ist für den Betrieb bei 115V/60 Hz, 115V/50 Hz oder 100V/50 Hz ausgelegt.

**Anmerkung:** Der Schaltplan ist an der Innenseite der Alarmsrückseitenabdeckung angebracht.

### 8.4 Alarmtest

Es ist wichtig, dass Sie Ihr Alarmsystem testen, bevor Sie Ihren Labor-Tiefkühlschrank mit kritischen Produkten beladen.

#### 8.4.1 Betriebstheorie

Das Alarmtestverfahren kann für alle Modelle verwendet werden, unabhängig davon, ob sie werkseitig eingebaute Alarmlampen und optionale vom Benutzer installierte Fernalarmlampen verwenden.

Während dieses Verfahren sehr genau und zuverlässig ist, ändert sich die Temperatur des gekühlten Bereichs nicht während des Alarmtests. Der Alarmtest prüft den Temperatursensor, der künstlich beheizt wird von einer winzigen eingebauten thermoelektrischen Heiz- und Kühlanlage, die sowohl warme und als auch kalte Zustände simuliert. Das elektronische Steuerungsmodul bemerkt die Sensortemperaturänderungen, die auf der LED-Anzeige gezeigt werden.

#### 8.4.2 Alarmtestverfahren

Wenn das Gerät im Betriebstemperaturbereich liegt, aktivieren Sie den Alarm, indem Sie gleichzeitig **▲** und **■** 5 Sekunden gedrückt halten. Dieser Test schreitet automatisch durch alle Schritte und Stopps:

- Die Hauptanzeige (Abbildung 2 auf Seite 3, #1) und das Thermometer (#2) zeigen die Wärmealarmtemperatur.
- Der akustische Alarm wird ausgegeben und das Alarmsymbol (#10) blinkt.
- Der Test ist nun abgeschlossen, aber der akustische Alarm ertönt weiter, bis die Temperatur auf der Anzeige wieder im Betriebsbereich liegt.

Wenn die simulierten Alarmbedingungen nicht in den ersten 10 Minuten des Alarmtests auftreten, leuchtet das Servicesymbol (Schraubenschlüssel) und der Test ist abgeschlossen. Sie können den Test sofort beenden, indem Sie den Schalter auf die zweite Position (kein Alarm) drehen. Wenn sich die Temperaturanzeige während des Alarmtests nicht ändert oder das Servicesymbol leuchtet, überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.

Nach Beendigung eines Alarmtests kann erst nach Ablauf von 5 Minuten ein neuer Test durchgeführt werden.

## 9 Kreisblattschreiber

Alle Modelle und werksinstallierten Plasma-Kühlschränke, außer Undercounter-Modelle, sind standardmäßig mit einem an der Schalttafel befindlichen Schreiber ausgestattet. Für Undercounter-Modelle stehen als Option freistehende Schreiber zur Verfügung. Schreiber sind als optionales Zubehör für alle Labor- und Enzym-Tiefkühlschränke verfügbar.

### 9.1 Einrichten und Betrieb

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Schreibers führen Sie folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie die Schreibertür, um auf den Schreiber zugreifen zu können.
2. Schließen Sie die 9 V DC Batterie an, die in der rechten oberen Ecke des Schreibers platziert ist. Diese Batterie liefert Backup-Spannung.
3. Setzen Sie unbeschriebenes Papier ein (siehe Abschnitt 9.3 unten).
4. Entfernen Sie die Plastikkappe vom Stift und schließen Sie die Schreibertür.

Der Schreiberbetrieb beginnt bei Systemstart. Der Schreiber startet ggf. erst, wenn das System die Temperatur, die im Bereich des Schreibers liegt, erreicht hat.

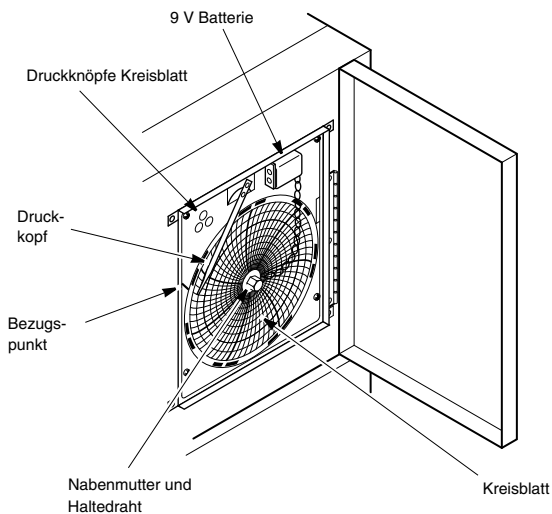


Abbildung 2. Kreisblattschreiber

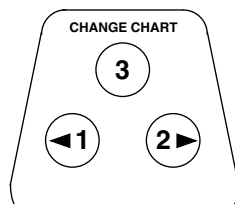


Abbildung 3. Druckknöpfe Kreisblatt

### 9.2 Stromversorgung

Der Schreiber verwendet in der Regel Wechselstrom bei Systembetrieb. Wird die Wechselstromzufuhr unterbrochen, blinkt die LED-Anzeige, um den Netzausfall zu signalisieren. Der Schreiber misst weiterhin die Schranktemperatur und das Blatt dreht sich ungefähr 24 Stunden mit der von der 9 V -Batterie gelieferten Backup-Spannung.

Die LED-Anzeige leuchtet kontinuierlich, wenn die Hauptstromversorgung funktioniert und die Batterie geladen ist.

Bei einer niedrigen Batteriespannung blinkt die LED, um darauf hinzuweisen, dass die Batterie ausgetauscht werden muss.

### 9.3 Austauschen des Kreisblatt-Papiers

Um das Papier auszutauschen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Die druckempfindlichen Knöpfe befinden sich oben links an der Vorderseite der Schreibertafel.
2. Halten Sie den Knopf Change Chart (#3) 1 Sekunde gedrückt. Der Stift verlässt die Skala.
3. Schrauben Sie die mittlere Mutter ab, entfernen Sie das alte Papier und legen Sie neues ein. Richten Sie Tag und Uhrzeit sorgfältig mit dem Bezugspunkt aus (eine kleine Rille auf der linken Seite der Schreibertafel).
4. Setzen Sie die mittlere Mutter wieder ein und ziehen Sie sie von Hand fest. Drücken Sie den Knopf Change Chart, um die Temperaturaufzeichnung wiederaufzunehmen.

### 9.4 Kalibrierungseinstellung

Dieser Schreiber wurde im Werk genau kalibriert und behält die Kalibrierung auch bei Spannungsunterbrechungen bei. Falls notwendig können Sie die Einstellungen wie folgt ausführen:

1. Betreiben Sie das Gerät kontinuierlich mit der Regelsollwert-Temperatur. Setzen Sie den Betrieb konstant für mindestens 2 Stunden fort, um eine angemessene Zeit zum Aufzeichnen zu gewähren.
2. Messen Sie die Lösungstemperatur der Schrankmitte mit einem kalibrierten Temperaturmonitor. (Die Lösungstemperatur wird in der Flasche mit dem Sensor gemessen. Siehe .)
3. Vergleichen Sie die Schreibertemperatur mit der Lösungstemperatur. Stellen Sie den Schreiber ggf. ein, indem Sie die linken (#1) und rechten (#2) Kreisblatt-Knöpfe drücken.

**Anmerkung:** Der Stift bewegt sich erst, wenn der Knopf 5 Sekunden gedrückt gehalten wurde.

## 10 Schubladen (optional)

Bei allen Modellen können die Schubladen zum Reinigen oder Einstellen herausgenommen werden.

### 10.1 Herausnehmen der Schubladen

Um die Schubladen herauszunehmen, führen Sie die folgenden Schritte aus (siehe Abbildung 4):

1. Ziehen Sie die Schublade zu sich heran, bis die Schienen vollständig ausgezogen sind.
2. Heben Sie die Schublade hinten an, um die Halterungsstifte aus den Schlitzen an den Schienen zu lösen.

**Anmerkung:** Die Schubladen sitzen jetzt richtig zwischen den Schienen. Drücken Sie von unten gegen die Rückseite der Schublade, um die Schublade zu entfernen.

3. Heben Sie die Schublade hinten senkrecht an und lösen Sie die vorderen Halterungsstifte aus den Schienen.

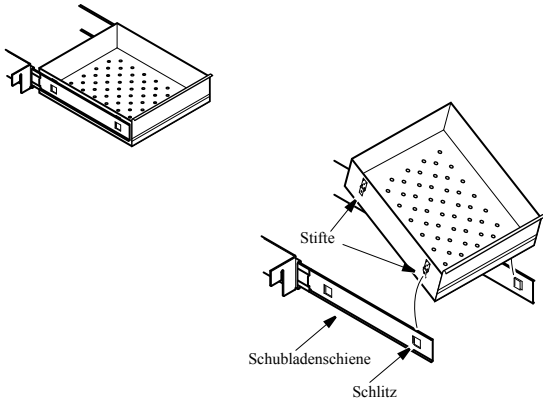


Abbildung 4. Herausnehmen der Schubladen

### 10.2 Wiedereinbau der Schubladen

Um die Schubladen einzusetzen, führen Sie die folgenden Schritte aus (siehe Abbildung 4):

1. Ziehen Sie beide Schubladenschienen zu sich heran, bis die Schienen vollständig ausgezogen sind.
2. Positionieren Sie die Schublade zwischen die Schienen und setzen Sie die vorderen Halterungsstifte in die vorderen Schlitze der Schienen.
3. Senken Sie den Schubladenboden zwischen den Schlitzen ab und setzen Sie die Einschubstifte in die hinteren Schlitze ein.

**Anmerkung:** Die Schubladen sitzen jetzt richtig zwischen den Schienen. Drücken Sie von innen gegen den Schubladenboden, um die Schubladenstifte komplett in die Schlitze einzudrücken. Stellen Sie sicher, dass beide Schubladenstifte mit den Schlitzen an den Schienen ausgerichtet sind, bevor Sie die Schublade nach unten gegen die Schlitze drücken.

### 10.3 Ändern der Schubladenschienenposition

Die Schubladenschienen sind einstellbar. Sie können diese Schienen in die senkrechten Schlitze einfügen, die in -Abständen von 25 mm vorhanden sind.

Schubladenschienen haben eine kleine Sicherheitsklemme aus Draht an der vorderen Halterung, welche die Schienen vor dem Herunterfallen bewahrt, wenn die Schubladen herausgezogen werden. Um die Position der Schubladenschienen zu ändern, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Suchen Sie die Sicherheitsklemme.
2. Schieben Sie Ihren Fingernagel oder einen kleinen Schraubendreher unter die Drahtklemme und drücken Sie sie heraus in Richtung Kühlschranksinneres.
3. Heben Sie die Schiene vorne an. Die Schiene kann von der vorderen Halterung geschoben werden.
4. Die Schubladenschiene muss von der hinteren Regalhalterung bei einem Winkel von ca. 45 Grad in Richtung Schrankmitte entfernt werden.
5. Ziehen Sie die Schiene nach vorne heraus.

**Anmerkung:** Schubladenschienen müssen nicht geschmiert werden. Zusätzliches Schmiermittel könnte das Bewegen der Schubladen behindern, wenn das Schmiermittel kalt ist.

## 11 Reinigung

### 11.1 Reinigen der Regale oder Schubladen

Zum Reinigen der Regale oder Schubladen, verwenden Sie eine Lösung aus Wasser und mildem Reinigungsmittel. Spülen Sie die Regale oder Schubladen aus und trocknen Sie sie mit einem weichen Tuch.

Weitere Anweisungen zum Herausnehmen und zur Montage von Schubladen finden Sie im Abschnitt 10.

### 11.2 Reinigen des Kondensators



**ACHTUNG!** Kondensatoren sollten mindestens alle 6 Monate gereinigt werden. In Bereichen mit viel Verkehr nehmen die Kondensatoren schnell Schmutz an. Wird der Kondensator nicht gereinigt, kann dies zur Erwärmung des Geräts oder zu schwankenden Temperaturen führen.



**WARNUNG!** Stellen Sie sicher, das Gerät von der Hauptstromanlage zu trennen, bevor Sie den Kondensator reinigen.



**ACHTUNG!** Reinigen Sie die Kondensatoren niemals mit Ihren Fingern. Einige Oberflächen sind scharfkantig.

Bei allen Modellen ist der Kondensator im oberen Maschinenfach angebracht. So reinigen Sie den Kondensator:

1. Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
2. Entfernen Sie das obere vordere Gitter.
3. Verwenden Sie einen Staubsauger mit Schlauch und Bürstenzubehör, um die Vorderseite der gerippten Oberfläche zu reinigen.
4. Entfernen Sie losen Staub und setzen Sie das vordere Gitter wieder ein.
5. Schließen Sie die Stromversorgung wieder ein.

## 12 Störungsbehebung



**WARNUNG!** Die Störungsbehebung beinhaltet das Arbeiten mit hohen Spannungen, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können. Die Störungsbehebung sollte nur durch ausgebildetes Personal erfolgen.

Dieser Abschnitt ist eine Anleitung zur Störungsbehebung bei Problemen mit dem Gerät.

**Tabelle 6. Fehlerbehebung**

Problem	Ursache	Lösung
Gerät ist nicht in Betrieb oder Netzausfallanzeige leuchtet.	Stromversorgung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob das Stromkabel sicher angeschlossen ist.</li> <li>2. Prüfen Sie mit Hilfe eines anderen Geräts, ob die Steckdose spannungsführend ist.</li> <li>3. Wenn die Steckdose keine Spannung führt, prüfen Sie den Leistungsschalter oder die Sicherungen.</li> </ol>
Die Temperatur schwankt.	Kälterege lung	Stellen Sie sicher, dass die Kälterege lung ordnungsgemäß eingestellt ist. Siehe Abschnitt 5.
	Kondensator	Stellen Sie sicher, dass der Kondensator sauber ist. Siehe Abschnitt 11.2 auf Seite 8.
Das Gerät erwärmt sich.	Die Tür ist offen.	Stellen Sie sicher, dass die Tür vollständig geschlossen ist.
	Vor kurzem wurde ein warmes Produkt in das Gerät geladen.	Lassen Sie dem Gerät ausreichend Zeit, um die Betriebstemperatur zu erreichen.
	Stromversorgung	Prüfen Sie, ob das Gerät mit Strom versorgt wird. Wenn das Gerät nicht mit Strom versorgt wird, wenden Sie sich an einen Elektriker.
	Kompressor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Kompressor nicht läuft, prüfen Sie, ob das Gerät einen Netzausfallalarm zeigt. Wenn ein Netzausfallalarm gezeigt wird, muss ein Elektriker auf ordnungsgemä ße Spannungszufuhr zum Gerät prüfen.</li> <li>2. Wenn der Kompressor läuft, öffnen Sie die Tür und sehen Sie durch den Lufteinlassschlitz am Boden der Verdampferabdeckung, um zu prüfen, ob der Verdampfer vereist ist. Bei Vereisung und wenn hinter dem Verdampfer kein Luftstrom vorhanden ist, rufen Sie den technischen Service an. Die Verdampferlüfter könnten außer Betrieb sein.</li> <li>3. Wenn der Kompressor läuft und hinter dem Verdampfer eine Luftströmung besteht, wenden Sie sich an einen Vertragshändler oder</li> <li>4. rufen die technische Support-Hotline an.</li> </ol>

Thermo Fisher Scientific Inc.

275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
United States

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**Thermo**  
SCIENTIFIC

**313514H94**