

# Einfriergeräte

Programmierbare Komplettsysteme  
für die Cryo-Konservierung



# Kontrolliertes Gefrieren ...



... von biologischen Materialien.



## Kryo 360-3.3, Kryo 560-16 und Kryo 750-30

Die Einfriergeräte Kryo 360-3.3, Kryo 560-16 und Kryo 750-30 vereinen in sich all die wichtigen Eigenschaften, die von einem erstklassigen Gefriergerät für biologische Materialien erwartet werden. Die Endtemperatur von  $-180^{\circ}\text{C}$  sichert die Unversehrtheit während des Transfers zum Lagerort. Aufgrund seiner Flexibilität ist das System ideal für die komplexen und anspruchsvollen Protokolle, die bei den neuesten Techniken der Cryo-Konservierung Verwendung finden.

Die Probenkapazität der Systeme erfüllt auch die Bedürfnisse von Laboren mit sehr hoher Auslastung und die kompakte hochaktuelle Form bringt selbst modernsten Einrichtungen eine Effizienzsteigerung.

### Vorteile, die überzeugen:

- Hohe Zuverlässigkeit
- Horizontales oder vertikales Einfrieren (Kryo 360-3.3)
- Validierung – gleich bleibende Ergebnisse
- Sicherheit durch verlängerte Haltezeit
- Vielfältige Protokollierung – flexibel
- Platzsparend durch kompakte Bauweise
- Anwenderfreundlich durch einfache Menüsteuerung
- Einfrieren von Ampullen und Pailletten (Kryo 360-3.3)
- Einfrieren von Ampullen-Pailletten und Gefrierbeutel (Kryo 560-16)
- Gerichtete Laminarströmung für effizientes und gleichmäßiges Herunterkühlen (Kryo 560-16)

Die Einfriergeräte entsprechen der „Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte“.

Sie werden mit der PC-Software DeltaT® geliefert.

Artikel-Nr.	Einfriergerät
78213715	Kryo 360-3.3 MD
78213716	Kryo 560-16 MD
78213717	Kryo 750-30 MD

# Einfache Bedienung ...



... für ein sicheres System.

## MRV-Programmgeber für Kryo 360-3.3 und Kryo 560-16

Der MRV-Programmgeber ermöglicht vielfältige Protokolle und bleibt dennoch leicht zu programmieren und zu bedienen. Während des Durchlaufs und danach wird eine umfangreiche Palette an Informationen angezeigt, die in Form alphanumerischer und grafischer Daten auf dem übersichtlichen Display zur Verfügung stehen oder auf dem integrierten Vollbildrunder drucker ausgedruckt werden können. Der Validierung wurde eine hohe Priorität eingeräumt. Der MRV-Pro-

grammgeber bietet den passwortkontrollierten Zugang zu mehreren Benutzerebenen, Datums- und Zeitstempelung, Programmvorschau und -prüfung vor dem Durchlauf und die Datenspeicherung für die letzten 5 Durchläufe zum anschließenden Ausdruck. Zum Funktionsumfang des Geräts gehört die Benutzerkalibrierung und die Erstellung der dazu gehörenden Papierausdrucke. Ein PC-Anschluss, der mit der umfangreichen DeltaT® -Software kompatibel ist, gehört zur Standardausrüstung.

Das System wurde mit zahlreichen Sicherheitselementen ausgestattet, die beim Betrieb des Geräts über die

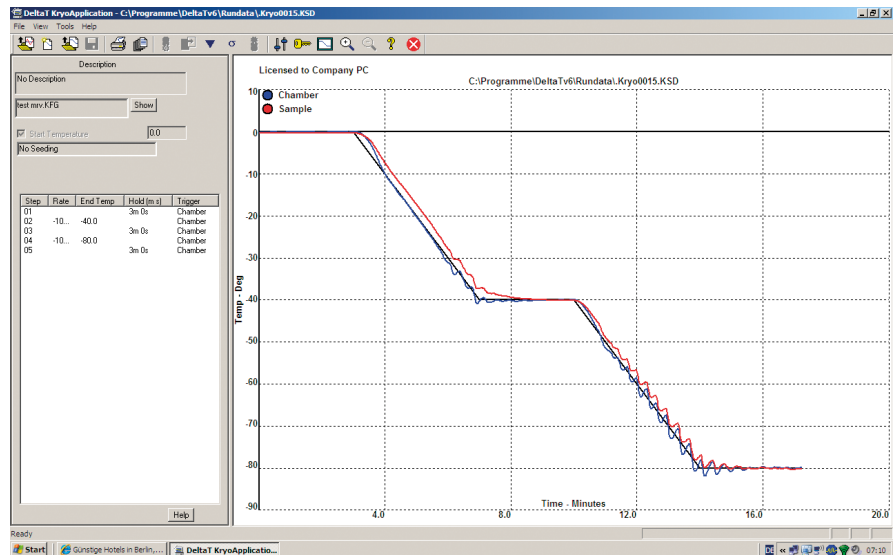
Software vor Strom- und PC-Ausfall schützen. Prozessor- oder Systemprobleme werden überwacht und das System nimmt eigenständig zum Schutz der Proben einen automatischen Neustart vor.

So sind beispielsweise alle Kontroll- und Datensysteme voneinander getrennt, und der Controller kann ohne einen Verlust der Programmintegrität von der im Betrieb befindlichen Gefrierkammer entfernt werden. Die Datenspeicherung und die Verarbeitung des Programmablaufs werden in isolierten elektronischen Systemen vorgenommen, die voneinander unabhängig sind.

## Delta T® PC Software für Einfriergeräte

Delta T® unterstützt die PC-Schnittstelle der Einfriergeräte. Dies ermöglicht Ihnen die schnelle Entwicklung und Pflege von Profilen (Gefrierkurven) auf Ihrem PC und die Beobachtung des Gefrierprozesses in Echtzeit am PC.

Delta® kann sowohl eingesetzt werden, um Daten auf Ihrem PC zu speichern (der mögliche Umfang hängt lediglich von der Größe Ihrer Festplatte ab) als auch, um sie mit einem Standarddrucker für die manuelle Dokumentation auszudrucken.



### Eigenschaften:

- Unbegrenzte Gefrierprofile
- Grafische Daten in Echtzeit
- Grafische Daten nach dem Programmablauf
- Rückverfolgbarkeit der Aufzeichnungen
- Passwortschutz
- Kommentierung vor und nach dem Programmablauf

	DeltaT®
Profile erstellen	ja
Profile ablaufen lassen	ja
Kryo-Dateien ansehen	ja
Kryo-Dateien ausdrucken	ja
Kryo-Dateien exportieren	ja

# Kryo 360-3.3 und Kryo 560-16 ...

... für eine programmiert geregelte Cryokonservierung.



## Eigenschaften des Kryo 360-3.3

- Der Controller zeigt die gewünschte Temperatur, Proben- und Kammer-temperatur, Programmstufe und die aktuelle Temperaturgrafik an
- Menügesteuerter Controller, der leicht zu programmieren und bedienen ist
- Horizontaler oder vertikaler Betrieb
- Kompakte Form
- Standardfunktionen:
  - Start oberhalb der Umgebungstemperatur
  - Kontrolliertes Aufwärmen
  - Datendruck (eingebauter Drucker)
  - Serielle Schnittstelle (RS 232) für den Anschluss an einen PC
  - Schnelle Kühlraten
  - Viele Sicherheitsmerkmale



	Kryo 360-3.3
Kammervolumen	3,3 Liter
Paillettenkapazität	60 x 0,25 ml oder 45 x 0,5 ml an 15 radial angeordneten Positionen
Ampullenkapazität	60 x 2 ml an 15 radial angeordneten Positionen
Beutelkapazität	-
Temperaturuntergrenze	-180 °C
Kühlraten	-0,01 bis -50 °C/min
Kontrollierte Heizraten	0,01 bis 10 °C/min
Systemcontroller	MRV



## Eigenschaften des Kryo 560-16

Die nach oben zu öffnende Kammer sorgt in Verbindung mit der einzigartigen gerichteten Laminarströmung des Kühlmittels und der cryogenen Isolierung für eine gleichmäßige und genaue Temperaturkontrolle in allen Protokollphasen und verhindert, dass der Deckel bei cryogenen Temperaturen zufriert.

	Kryo 560-16
Kammervolumen	16 Liter
Paillettenkapazität	2904 x 0,25 ml (in Bechern), 968 x 0,5 ml (in Bechern) oder 456 x 0,25-0,5 ml (auf Gefriergestellen)
Ampullenkapazität	784 x 1,0-2,0 ml oder 588 x 1,0-5,0 ml in Körben
Beutelkapazität	11 x 250/500 ml-Beutel oder 48 x PALL-Beutel
Temperaturuntergrenze	-180 °C
Kühlraten	-0,01 bis -50 °C/Min
Kontrollierte Heizraten	0,01 bis 10 °C/Min
Systemcontroller	MRV



## Technische Daten

Systemspezifikation	Kryo 360-3.3	Kryo 560-16
Temperaturbereich	+40 °C bis -180 °C	+30 °C bis -180 °C
Heizrate	0,01 °C/min bis 10 °C/min	0,01 °C/min bis 10 °C/min
Kühlrate	-0,01 °C/min bis -50 °C/min	-0,01 °C/min bis -50 °C/min
Genauigkeit des Controllers	±0,3 °C gemessen bei einer Lagerung bei 0 °C	±(0,3 + 0,005 x TM)°C (wobei TM die Höhe der Temperatur ist)
Lagertemperatur	-10 °C bis +50 °C	-10 °C bis +50 °C
Lagerluftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Luftfeuchte nicht kondensierend	5 % bis 95 % relative Luftfeuchte nicht kondensierend
Betriebstemperatur	5 °C bis 40 °C	5 °C bis 40 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	5 % bis 90 % relative Luftfeuchte nicht kondensierend	5 % bis 90 % relative Luftfeuchte nicht kondensierend

Controllerspezifikation	Kryo 360-3.3	Kryo 560-16
Abmessungen	80 mm x 220 mm x 350 mm (H x B x T)	80 mm x 220 mm x 350 mm (H x B x T)
Gewicht (ca.)	2,6 kg	2,6 kg
Anzeige	240 x 64 LCD mit CCFL Hintergrundbeleuchtung	240 x 64 LCD mit CCFL Hintergrundbeleuchtung
Drucker	320/640 Punktthermodrucker	320/640 Punktthermodrucker
Tastenfeld	Membrantastenfeld mit 20 Tasten	Membrantastenfeld mit 20 Tasten
Programmierbarer Kühlratenbereich	-0,01 °C/min bis -99,9 °C/min	-0,01 °C/min bis -99,9 °C/min
Anzahl der Profile	10	10
Stufen pro Profil	32	32
Anzahl der speicherbaren Durchläufe	5	5

Kammerspezifikation	Kryo 360-3.3	Kryo 560-16
Gewicht [kg]	14,7 (3,3 I-Kammer)	23 kg
Kapazität	3,3 l	16 Liter
Kammerabmessungen	3,3 I-Kammer: Innen: 400 mm x 150 mm Ø Außen: 450 mm x 300 mm x 420 mm (H x B x T)	Innen: 350 mm x 230 mm x 230 mm (H x B x T) Außen: 460 mm x 640 mm x 405 mm (H x B x T)
0,25-ml-Pailletten	60	2.904 in Bechern oder 456 auf Gefrierstellen
0,5-ml-Pailletten	45	968 in Bechern oder 456 auf Gefrierstellen
2 ml-Ampullen	60	ja
Kryoröhrchen (Vials)	-	784 x 1,0-2,0 ml oder 588 x 1,0-5,0 ml
50 ml-Blutbeutel	-	22
250 ml - 750 ml-Blutbeutel	-	11
Strombedarf (inklusive MRV Controller)	115 V~ 50/60 Hz 600 VA/230 V~ 50/60 Hz 600 VA	115 V~ 50/60 Hz 1500 VA/230 V~ 50/60 Hz 1500 VA
Versorgung mit Stickstoff tiefkalt verflüssigt	0,5-1,5 bar	0,5-1,5 bar

PC-Software: Die Einfriergeräte werden zusammen mit der PC-Software Delta® geliefert.



# Kryo 750-30 ...



... zum Gefrieren großer Mengen.

## Eigenschaften des Kryo 750-30

Das Einfriergerät Kryo 750-30 ist ein einzigartiges integriertes Einfriergerät für die Kryokonservierung großer Proben oder von Proben in großer Anzahl.

Die leicht zugängliche Frontladetür wird mittels eines 3-Punkte-Schließsystems verschlossen, was für eine hermetische Abdichtung sorgt. Dadurch wird verhindert, dass die Tür bei niedrigen Temperaturen zufriert. Beheizte Türdichtungen bieten zusätzlichen Schutz.

Das eingebaute Kontrollsystem wird über ein einzigartiges Zwei-Button-Verfahren bedient. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Benutzer nicht aus Versehen das falsche Protokoll ablaufen lassen kann, die Nutzung schnell erlernt wird und der Ablauf genau überprüft werden kann. Das Gerät kann wahlweise auch über die PC-Anwendung DeltaT<sup>®</sup> von Planer bedient werden. Diese ermöglicht vielfältige Protokolle und den Online-Datenzugang, sowie die Erfassung und Speicherung der Daten zur Validierung.

Die Software verfügt über einen mehrstufigen Passwortschutz, damit nur autorisierte Benutzer damit arbeiten können. Die Benutzerkalibrierung ermöglicht die Anwendung externer

Standards. Die große, leicht zugängliche Kammer ist flexibel zu nutzen und bietet eine hohe Kapazität, so dass auch besonders anspruchsvolle Laboranforderungen erfüllt werden können.

Protokolle können auf Grundlage des "Ereignis Probertemperatur" ausgelöst werden, was in Verbindung mit den schnellen Kühlraten und der gerichteten Laminarströmung des Systems eine hohe Kühlleistung bei der Schmelztemperatur sicherstellt. Dies ermöglicht eine effiziente Beseitigung latenter Wärme und sorgt für die optimale Überlebensrate der Proben nach dem Auftauen.

## Spezifikationsübersicht:

- Kammervolumen: 29 Liter
- Kapazität: 20 x 250-1000ml Blutbeutel, oder 40 x PALL Blutbeutel, horizontal/vertikal in der Kammer
- Kapazität für Kryoröhrchen: 1452 x 2 ml
- Kapazität für Pailletten: 5808x0,25 ml (in Bechern), 1936 x 0,5 ml (in Bechern) oder 836 x 0,25-0,5 ml (auf Gefriergestellen)
- Temperaturuntergrenze: -160°C
- Kühlraten: -0,1 bis -50°C/min
- Kontrollierte Heizraten: 0,1 bis 10°C/min
- Systemcontroller: integriert
- PC-Software DeltaT<sup>®</sup> im Lieferumfang

## Leistungsmerkmale:

- Top- oder Frontlader für einfaches Beladen
- Innere Kammer zur Sterilisierung herausnehmbar
- Gerichtete Laminarströmung für effizientes und gleichmäßiges Herunterkühlen
- Protokollauslösung durch Probe, Zeit oder Temperatur
- Konzipiert zum Einfrieren von Proben in Beuteln, Ampullen und Pailletten
- Einzigartige 2-Button-Bedienung
- Die Standard-PC-Software ermöglicht passwortgeschützte vielfältige Protokolle
- Protokollstufe kann durch Proben- oder Kammertemperatur oder Zeit ausgelöst werden
- Die einzigartige gerichtete Laminarströmung des Kühlsystems sorgt für ein absolut effizientes, gleichmäßiges Herunterkühlen
- Öffnung vorn oder oben für einfaches Beladen
- Beheizte Türdichtung verhindert Zufrieren bei kryogenen Temperaturen
- Innere Kammer zur Sterilisierung herausnehmbar
- Standardfunktionen:
  - Kontrolliertes Aufwärmen
  - Serielle Schnittstelle (RS 232) für den Anschluss an einen PC
  - Schnelle Kühlraten

Spezifikationen		Außen	Innen
Frontlader	Höhe	55 cm	26 cm
	Breite	79 cm	46,5 cm
	Tiefe	48 cm	25 cm
Toplader	Höhe	48 cm	25 cm
	Breite	79 cm	44,5 cm
	Tiefe	55 cm	26 cm

PC-Software: Die Einfriergeräte werden zusammen mit der PC-Software DeltaT<sup>®</sup> geliefert.

## Technische Daten

Gewicht	ca. 45 kg (Liefergewicht einschließlich Verpackung)
2 ml-Kryoröhrchen	1.452
Pailletten	5.808 x 0,25 ml (in Bechern), 1.936 x 0,5 ml (in Bechern) oder 836 x 0,25-0,5 ml (auf Gefrierstellen)
PALL Blutbeutel	40
250-1.000 ml-Blutbeutel	20
Luftbewegung	Horizontaler Laminarfluss
Temperaturbereich	+100,0 °C bis -160 °C
Kühlmedium	Flüssigstickstoff 22 ±2 psi
Heizung	1.000 W
Sensoren: Kontroll- und Probensensor	4-Draht-Platin-Widerstandsthermometer. Die Sensoren sind in der Software nach internationalen Standards linearisiert, die eine 4096-Punkt-Lookup-Tabelle nutzen, die auf BS1904:1984 beruht, Tabelle 1. Kalibrierungsmöglichkeit im Lieferumfang.
Genauigkeit	±0,5 °C bei einer Haltezeittemperatur von 0 °C (die dynamische Genauigkeit hängt vom jeweiligen Programm ab, so zum Beispiel von der Temperaturänderungsrate)
Heizraten	0,01 °C/min bis 10 °C/min
Kühlraten	-0,01 °C/min bis -10 °C/min
Programmierbarer Kühlratenbereich	-0,01 °C/min bis -99,9 °C/min
Betriebspositionen	Vertikal oder horizontal
Temperatursicherung	Abschaltung bei 120 °C
Strombedarf	103-126 VAC 50/60 Hz 1200 VA (max.) (470 VA nur Gefrieren, bei Betrieb der Dichtungs- und Lagerheizung/ Dichtungsheizung und des Haltestroms). Das Gerät kann durch eine Überspannung, die den Nennwert um mehr als 15 % überschreitet, geschädigt werden.
Empfindlichkeit	16,7 mV/°C. Nennimpedanz > 10 K
Schreiberskalierung	0 V = -200 °C, +5 V = +100 °C
Standards	Das Gerät erfüllt die Sicherheitsbestimmungen von BSEN 61010, CSA22.2No.125-M1984, CSA22.2No.151- M1986, EN50082-2, EN50081-2
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Lagerfeuchte	Bis zu 95 % nicht kondensierend
Betriebstemperatur	5 °C bis 40 °C
Betriebsfeuchte	Unter 95 % nicht kondensierend
Versorgung mit Stickstoff tiefkalt verflüssigt	0,5-1,5 bar



## STICKSTOFF-BEHÄLTER

APOLLO® LIN-Versorgungsbehälter (50 - 350 l) · JUNO® LIN-Versorgungsbehälter (30 l)  
SIRIUS® LIN-Versorgungsbehälter (1.000 - 2.000 l) · SATURN® LIN-Transportbehälter (50 - 300 l)  
MERKUR® LIN-Transporttank (500 - 3.000 l) · STELLA®-Arbeitsbehälter (0,5 - 10.000 l) · LAB® Dewar-Behälter (4 - 50 l)



## BIOSAFE®-SYSTEME / LIFE SCIENCE

BIOSAFE® MDß-Probenlagersystem (Medizinprodukt) (120 -1.400 l) · BIOSAFE® SCß-Probenlagersystem (120 -1.400 l)  
BIOSAFE-CONTROL®B · CRYO-MESSENGER® Fernüberwachungssystem · BIOSAFE® X/S Serie · Cryo Shipper  
STELLA®-Arbeitsbehälter (0,5 - 10.000 l) · Einfriergeräte (3,3 -16 l)



## BIOSAFE®-RACK-SYSTEME

Racks · Schubladen und Boxen für Ampullen/Cryoröhrchen · Kanister für Goblets und Straws  
SBS-Boxen (Microtiter) · Kassetten für Einfrierbeutel



## HELIUM-BEHÄLTER

HELIOS® LHe-Lagerbehälter (100 -15.000 l)  
STRATOS® LHe-Transportbehälter (100 -1.000 l) · Helium-Heber



## WEITERE BEHÄLTER

HYDROS® LH<sub>2</sub>-Transportbehälter (1.000 - 15.000 l) · STRATOS® Transportbehälter (100 -1.000 l)  
APOLLO® Versorgungsbehälter (50 - 350 l) · MERKUR® Transporttank (500 - 3.000 l)



## CRYO-LEITUNGSSYSTEME

Starre Transferleitungen (DN 14 -300) · Flexible Transferleitungen (DN 20 - 150) · Phasentrennerstationen (50 - 200 l)  
Gasphasenabscheider (5 l) · LHe Multiline



## REGEL- UND ÜBERWACHUNGSTECHNIK FÜR TIEFKALTE GASE

BIOSAFE-CONTROL®B · CRYO-MESSENGER® Fernüberwachungssystem · CRYO LC® Füllstandserfassungs- und -regelgerät  
LHe Füllstands-Messgerät · Kapazitive Füllstandsmessung · Sauerstoffmangel-Warnanlage



## TRANSPORTKÜHLUNG FÜR FAHRZEUGE

CRYOGEN®-TRANS-SYSTEM



## CUSTOMIZING / TURNKEY SOLUTIONS / CRYO COOLER / KÜHLBÄDER

Sie haben ganz spezielle Forschungsaufgaben zu erfüllen. Haben Sie dazu den richtigen Partner? Ganz gleich,  
ob Sie sich mit Mikroelektronik, Analytik, Umweltschutz oder einem der vielen anderen Forschungsbereiche beschäftigen:  
Bei uns arbeiten Fachleute, die Ihre Branche kennen und Ihre Sprache sprechen.



## CRYO-ZUBEHÖR & AFTER-SALES-SERVICE

Zubehör · Installation/Montage · Inbetriebnahme · Funktionsqualifizierungen IQ/OQ · Instandhaltung/Wartung  
Ersatzteilservice · Mietbehälter · Schulung/Einweisung · Betriebsanleitung · Service-Hotline +49 (0)2741 958575

# Cryotherm®

## Kontakt

Cryotherm GmbH & Co. KG  
Euteneuen 4  
57548 Kirchen/Sieg, Germany  
☎: +49 27 41 95 85-0  
☎: +49 27 41 69 00  
✉: [info@cryotherm.de](mailto:info@cryotherm.de)  
🌐: [www.cryotherm.de](http://www.cryotherm.de)

