



Inkubator

Amelie / Amelie star

Serviceanleitung

NEONATOLOGIE



INHALTSVERZEICHNIS

Sicherheitstechnische Hinweise	5
Elektrischer Anschluss	6
Ableitstrom	6
Umgang mit Sauerstoff	7
Luftfeuchtigkeit	7
Umwelt und Entsorgung	7
EINFÜHRUNG	8
Was ist Amelie, was ist Amelie star?	8
Bestimmungsgemässer Gebrauch	8
WARTUNG ALLGEMEIN	8
Checkliste Wartungsintervalle	8
Jährliche Wartung	8
Vorsorgliche Kontrollen	9
Wartung	11
Sauerstoffsensor einsetzen / ersetzen	11
Sauerstoffanlage im Inkubator	13
Sauerstoff-Anlage	16
Wartung Passiver Pneumatikregler (2-jährlich)	17
Ausbau der Steuerung	20
Batterie	21
Batterie ersetzen	21
Batterie-LED	22
Batteriespannung	22
Alarm Batterie defekt	22
Motor und Lüfterrad	23
Lüfterrad ersetzen	23
Motor ersetzen	24
Heizungen	26
Luft-Heizung ersetzen	26
Befeuchter-Heizung ersetzen	27
Verdampfer und Schwimmer	28
Demontage	28

Reinigung	30
Temperatur- und Feuchtemessung (jährlich)	32
Temperaturmessung	32
Feuchtemessung	33
Waage zu Inkubator	34
Kalibrierung der Waage (halbjährlich)	34
Alarmer und System-Meldungen	39
Alarmtabelle	40
S E R V I C E M E N U	5 3
Zugriff auf Servicemenu	53
Beschreibung der Parameter	54
Ändern der Parameter-Werte	57
Kopieren der geänderten Parameter-Werte	58
Aufrufen der gespeicherten Parameter-Werte	58
Aufrufen der Werksdaten	59
M E N U D R U C K E N	5 9
Serielle Schnittstelle	59
Drucker anschliessen	59
Zugriff auf Menu Drucken	60
Gewicht Drucken	61
Ausdruck Gewicht	62
Betriebsdaten Drucken	63
Ausdruck Betriebsdaten	64
Datum und Uhrzeit einstellen	66
Abfrage Betriebszustand	68
Luft-Regelfühler	68
Luftstromfühler	68
Batteriespannung	68
Motor-Drehzahl	68
O ₂ -Sensor	68
Funktions- Blockdiagramm	69
Sicherheits-Funktionen	71
Verdrahtungs-Diagramm	73
G A R A N T I E U N D S E R V I C E	7 4

TECHNISCHE INFORMATIONEN	75
Zubehör und Verschleissteile	78
Ersatzteile	79
Messmittel	80

Sicherheitstechnische Hinweise

- Der Inkubator darf nur durch entsprechend ausgebildetes technisches Personal gewartet und repariert werden. Das Personal muss mit den gegenwärtig bekannten Risiken und Nutzen eines Inkubators vertraut sein.
- Es ist wichtig, dass vor einer Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Inkubators die vorliegende Serviceanleitung aufmerksam durchgelesen wird und deren Inhalt verstanden wurde. Die zum Inkubator zugehörige Gebrauchsanweisung ist als Ergänzung der Serviceanleitung zu verstehen.

Mechanik / Statik

- Der Inkubator-Oberteil muss mit Hilfe der mitgelieferten Schrauben ordnungsgemäss auf dem Fahrgestell montiert sein. Durch unkorrekte Montage verschiebt sich der Inkubator-Oberteil durch seitliche Stösse aus seiner Halterung oder fällt bei der Verlagerung des Schwerpunktes durch das Öffnen der Haube gar zu Boden.
- Niemals Gegenstände unter dem Fahrwerk platzieren, die ein Anheben des Fahrwerks verursachen und dadurch die Standfestigkeit des Inkubators beeinträchtigen können.
- Für einen stabilen Stand müssen die Rollenbremsen des Fahrwerks stets festgestellt sein.
- Wird der Inkubator auf einer geneigten Fläche abgestellt, ist darauf zu achten, dass die Feststellbremsen der vorderen Rollen in Richtung Gefälle zeigen und arretiert sind.
- Bei Schräglage des Inkubators von mehr als 10° Neigung besteht Kippgefahr!
- Wenn sich mechanische Teile des Inkubators wie Manipulationsklappen, Türen, usw. gelöst haben, oder wenn andere mechanische Probleme auftreten, sind diese Mängel umgehend zu beheben.

Elektrische Höhenverstellung (Option)

- Bei der Verstellung der Höhe des Inkubators ist darauf zu achten, dass unterhalb und oberhalb des Inkubators genügend Freiraum zur Verfügung steht. Eine Kollision kann zu einer Beschädigung des Inkubators, insbesondere der Haube führen oder gar zum Kippen des ganzen Inkubators.

Standortwechsel

- Sicherstellen, dass alle Zubehörteile an ihrer richtigen Position befestigt sind.
- Sicherstellen, dass der Wasserbehälter für destilliertes Wasser geleert ist, bevor der Inkubator verschoben wird. Hiermit wird vermieden, dass beim Verschieben Wasser aus dem Behälter geschwemmt wird und der Inkubator anschliessend nicht mehr betriebsbereit ist.
- Sicherstellen, dass keine Kabel und Schläuche mehr angeschlossen sind, die nicht mit dem Inkubator verschoben werden.
- Vor einem Standortwechsel ist es immer am sichersten, wenn die elektrische Höhenverstellung des Fahrwerks und die Liegefläche des Patienten im Inkubator auf die niedrigste Höhe eingestellt werden. (Schwerpunkt nach unten verlagern).
- Zum Verschieben nicht an der Haube ziehen oder stossen, sondern am Gerätegehäuse oder an der Geräteschiene; die Haube ist hochklappbar und nicht fest mit dem Gerätegehäuse verbunden.
- Zum Verschieben des Inkubators sollten zwei ausreichend kräftige Personen zur Verfügung stehen, um die Gefahr von Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.

Umgebung

- Den Inkubator nicht benutzen, oder keine Temperaturmessungen durchführen wenn einer der in den Spezifikationen zugelassenen Bereiche, insbesondere die Temperaturbereiche, nicht eingehalten werden können.

Sensorbox



**Sensorbox nie von einem Inkubator zu einem andern Inkubator wechseln!
Die Sensorbox ist zusammen mit der zugehörigen Steuerung kalibriert.**



**Die Seriennummer der Sensorbox muss mit der Seriennummer des
Fahrgestells übereinstimmen.
Sind die Seriennummern unterschiedlich, darf der Inkubator
nicht in Betrieb genommen werden!**

Elektrischer Anschluss

- Die Netzspannung muss der auf dem Typenschild des Inkubators angegebenen Spannung entsprechen.
- Nur das geprüfte Netzanschlusskabel verwenden, das im Lieferumfang des Inkubators enthalten ist.
- Das Gerät nur an eine 3-polige Netzsteckdose mit Schutzerde anschliessen. Bestehen Zweifel an der vorgeschriebenen Schutzerdung, den Inkubator auf keinen Fall benutzen.
- Beim Ausstecken von Netzsteckern immer am Stecker ziehen, niemals am Kabel. Ein beschädigtes Netzanschlusskabel muss umgehend ersetzt werden und darf nicht mehr verwendet werden.
- Keine Verlängerungskabel benutzen.
- Steht bei einem Netzausfall keine Netzspannung zur Verfügung, sollte die Steuereinheit des Inkubators nicht über längere Zeit eingeschaltet bleiben – ansonsten entleert sich die interne aufladbare Batterie durch den permanenten Alarmzustand vollständig.
- Aufgrund der Gefahren durch elektrischen Schlag darf nur ausgebildetes Servicepersonal die elektrischen Systeme des Inkubators reparieren und warten.

Anschliessen von zusätzlichen Geräten

Am Fahrgestell stehen drei abgesicherte Hilfssteckdosen vom Typ IEC zur Verfügung.



Die Patienten-Ableitströme der angeschlossenen Geräte addieren sich und können je nach Zusammenstellung zu hoch werden.



Zusätzliche Geräte, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen nachweisbar ihren entsprechenden IEC oder ISO Normen entsprechen (z.B. IEC 60950 für Daten verarbeitende Geräte). Weiterhin müssen alle Konfigurationen den normativen Anforderungen für medizinische Systeme entsprechen (siehe IEC 60601-1-1 oder Abschnitt 16 der 3. Ausgabe der IEC 60601-1, jeweilig). Wer zusätzliche Geräte an medizinische elektrische Geräte anschliesst ist Systemkonfigurierer und ist damit verantwortlich, dass das System mit den normativen Anforderungen für Systeme übereinstimmt. Es wird darauf hingewiesen, dass lokale Gesetze gegenüber obigen normativen Anforderungen Vorrang haben. Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Ihren örtlichen Fachhändler oder den Technischen Dienst.

Interne aufladbare Batterie (Akkumulator)

- Die Steuerung des Inkubators enthält eine interne, aufladbare 9V NiMH-Batterie zur Aufrechterhaltung des Alarms bei Ausfall der Netzversorgung.
- Die Lebensdauer der Batterie beträgt normalerweise 3 Jahre. Ein Austausch darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Ableitstrom

Messungen und Maximalwerte nach IEC 601-1

Strom / Current	Typ BF	
	Normalzustand normal condition	Erster Fehler single fault condition
Erdableitstrom / Earth leakage current	0.5mA	1mA
Patientenableitstrom (Netzspannung am Anwendungsteil) / Patient leakage current (mains voltage on the applied part)		5mA
Schutzleiterwiderstand / Protective earth ground	<0.2Ω	

Zusätzlich zum Fahrgestell ist das Gehäuse der Regelung auf Schutzleiterwiderstand zu messen.

Umgang mit Sauerstoff

- In einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung besteht erhöhte Brand- und Explosionsgefahr.
- Sicherstellen, dass Anschlüsse und Verschraubungen dicht sind und nicht unkontrolliert Gase oder Flüssigkeiten entweichen können.
- Sicherstellen, dass das Ventil einer eventuell vorhandenen Sauerstoffflasche geschlossen und der Versorgungsschlauch abgetrennt ist, bevor Reinigungs- oder Wartungsarbeiten am Inkubator durchgeführt werden.

Luftfeuchtigkeit

- Zum Nachfüllen des Wassertanks ausschliesslich destilliertes Wasser benutzen. Normales Leitungswasser enthält Mikroorganismen, die sich im Wassertank oder im Verdampfer unkontrolliert vermehren können. Steriles Wasser ist kein Ersatz für destilliertes Wasser.
- Bei hoher relativer Luftfeuchte (normalerweise über 80 %RH, je nach Umgebung) kann sich an den Innenwänden der Haube Kondenswasser bilden.
- Besteht ein sehr grosser Unterschied zwischen der Luftfeuchte der Umgebung und der eingestellten Luftfeuchte im Inkubator, so kann es schwierig werden den eingestellten Wert zu erreichen.

Umwelt und Entsorgung



Dieses Gerät enthält elektronische Bauteile und eine aufladbare Batterie. Am Ende der Gerätelebensdauer müssen das Gerät und dessen Zubehör nach den örtlich geltenden Vorschriften entsorgt werden, oder gereinigt und desinfiziert der ARDO zur korrekten Entsorgung zurückgegeben werden.

Verbrauchte Akkus nicht in den Kehricht werfen, sondern der Verkaufsstelle zurückgeben, oder nach den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

Sauerstoff-Sensor nicht mechanisch beschädigen.

Die enthaltenen Blei / Bleiverbindungen sind giftig bei Einnahme, Inhalation von Stäuben oder Hautresorption. Die enthaltende Kaliumhydroxid- Lösung ist ätzend bei Haut und Augenkontakt.



Das Gerät unterliegt den Anforderungen der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG.

EINFÜHRUNG

Was ist Amelie, was ist Amelie star?

Amelie und Amelie star

Intensivpflegeinkubator zur Behandlung und Pflege von Frühgeborenen und vital gefährdeten Neugeborenen. Die Regelung der Temperatur und der Feuchte der Innenluft ergeben ein günstiges und geschütztes Klima. Mit der Hauttemperatur-Regelung ist es zusätzlich möglich, die Inkubatoroberfläche in Abhängigkeit der Hauttemperatur zu regeln.

Elektrische Höhenverstellung optional erhältlich.

Amelie

Sauerstoffzugabe über einen ungeregelten Anschluss. Der Sauerstoff muss über ein optionales Flowmeter zugeführt werden. Eine Anzeige des aktuellen O₂-Wertes in Volumenprozent ist vorhanden.

Amelie star

Sauerstoffzugabe über einen geregelten Anschluss (O₂-Servo-Relais). Die Einstellung des gewünschten O₂-Wertes in Volumenprozent und die Anzeige des aktuellen O₂-Wertes sind vorhanden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Intensivpflegeinkubatoren *Amelie* und *Amelie star* dienen der Therapie und der Pflege von Frühgeborenen und vital gefährdeten Neugeborenen im klinischen Umfeld.

WARTUNG ALLGEMEIN

Nichteinhalten der Kontrollen kann den Patienten durch nicht korrekt funktionierende Teile gefährden! Nichteinhalten der Reinigungsvorschriften kann den Patienten durch eine mögliche Kontamination gefährden!

Checkliste Wartungsintervalle

Beschreibung	Intervall in Jahren				Anweisung im Kapitel
	½	1	2	3	
Vorsorgliche Kontrolle		X			Wartung allgemein
Passiver Pneumatikregler			X		Sauerstoffanlage im Inkubator
Akkumulator 9V in der Steuerung				X	Batterie
Verdampfer und Schwimmer reinigen		X			Verdampfer und Schwimmer
Temperaturmessung		X			Temperatur- und Feuchtemessung
Feuchtemessung		X			Temperatur- und Feuchtemessung
Waage überprüfen oder kalibrieren	X				Waage zu Inkubator

Jährliche Wartung

Der Benutzer ist verpflichtet den Inkubator **mindestens einmal jährlich** durch geschultes Technisches Personal warten zu lassen.

Bei Bedarf sind der Hersteller, bzw. dessen offizielle Vertretung zu kontaktieren.



**Inkubatoren dürfen nur durch entsprechend ausgebildetes Personal bedient und gewartet werden.
Hinsichtlich der Kontrolltätigkeiten dürfen diese Personen keinen Weisungen unterliegen.**

Vorsorgliche Kontrollen

Die nachfolgenden Kontrollen sind bei der ersten Inbetriebnahme des Inkubators sowie mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Wird eine der unten aufgeführten Kontrollen nicht erfüllt, darf der Inkubator nicht dem Anwender zum Betrieb übergeben werden. Das Gerät muss durch den Technischen Dienst oder den Hersteller überprüft, bzw. repariert werden.



Defekte Teile am Inkubator dürfen nur durch Teile ersetzt werden, die durch den Hersteller zugelassen sind.

Vor dem Einschalten

Folgende Kontrollen sind durchzuführen:

HAUBE

- Haube auf Beschädigungen und Risse
- Sensorbox richtig montiert
- Raster an der Führung für die Sensorbox sind federnd
- Kabel der Sensorbox lässt sich korrekt einstecken und mit den Rändelschrauben sichern
- Alle Klappen lassen sich öffnen und schliessen
- Klappen auf sicheren Verschluss; durch leichten Druck von innen
- Manipulationsklappen auf sicheren Verschluss; durch leichten Druck von innen
- Doppelwand an der Front- und Rückklappe lassen sich mit den Verschlussclips einrasten
- Dichtungen bei Manipulationsklappen optisch in Ordnung und korrekt montiert
- Irisblende auf Gängigkeit und korrektes Verschliessen; durch Drehen am Aussenring
- Schlauchdurchführungen sind nicht defekt und lassen sich richtig montieren

HAUTFÜHLER

- Kabel und Stecker auf Risse und Brüche

SENSORBOX

- Gehäuse auf Risse und Brüche
- Steckerbuchsen sind optisch in Ordnung, Stecker lassen sich ein- und ausstecken
- Hautfühler 1 und 2 anschliessen (für anschliessende Displaykontrolle)

LIEGEBETT

- Handräder der Trendelung auf Gängigkeit
- Frontklappe öffnen, Liegebett auf richtige Montage prüfen; darf beim Herausziehen nicht kippen
- Röntgenschlublade auf Gängigkeit
- Anschlusskabel und Stecker der Waage¹⁾ auf Risse und Brüche

ZUBEHÖR ¹⁾

- Monitortablar auf korrekte Montage
- Infusionsstange auf korrekte Montage

SAUERSTOFFANLAGE

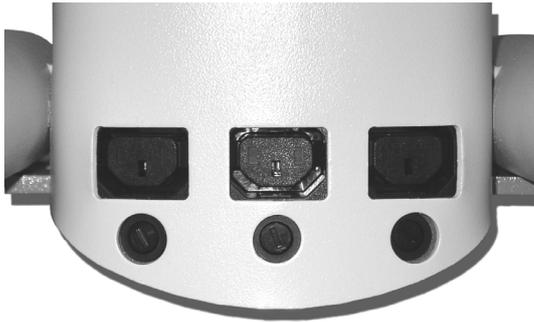
- Sauerstoffanschluss ungeregelt auf Festsitz und Beschädigung
- Sauerstoffanschluss geregelt¹⁾ auf Festsitz und Beschädigung
- Verschlauchungen im Inkubator auf Risse und Beschädigung

FAHRGESTELL

- Rollen müssen drehen und lenken
- Rollen müssen fest mit dem Fahrgestell verbunden sein und dürfen nicht lose sein
- Feststellbremsen müssen wirksam sein
- Elektrische Höhenverstellung¹⁾ auf Funktion (Vorsicht! keine Gegenstände im Bereich des Hubes)
Die elektrische Höhenverstellung ist wartungsfrei.
- Fusschalter vorne und hinten auf Festsitz, Risse und Brüche und auf Funktion prüfen

¹⁾ Zubehör optional

ELEKTRIK



- Hilfssteckdosen auf Festsitz und Funktion
- Sicherungshalter auf Festsitz und Funktion



- Netzkabel auf Beschädigung
- Netzsteckdose auf Festsitz und Funktion
- Sicherungshalter auf Festsitz und Funktion
- Hauptschalter auf Festsitz und Funktion, Lampe muss leuchten.
- Stift des Potentialausgleichs auf Festsitz

Gerät einschalten



- Netzkabel für Steuerung auf Beschädigung und Festsitz kontrollieren.
- Hauptschalter am Fahrgestell unten einschalten.
- Lampe im Netzschalter leuchtet grün
- An der Unterseite der Steuerung Netzschalter einschalten

Das System hat eine automatische Systemüberprüfung

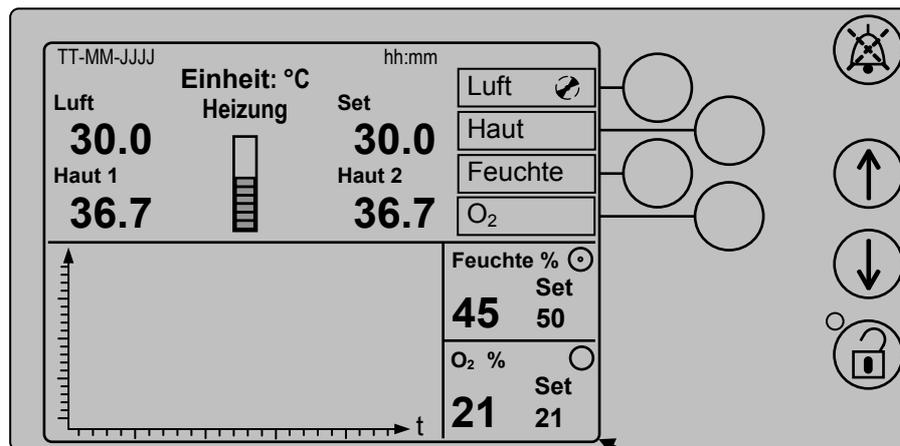
RAM auf Hauptspeicher: in Ordnung
 SRAM: in Ordnung
 Real Time Clock: in Ordnung
 EEPROM: in Ordnung
 Kommunikation: in Ordnung

- Anzeige der Steuerung
- Nach dem Einschalten ertönt ein kurzes Alarmsignal und alle Lämpchen leuchten zur Funktionsprüfung (inkl. LED auf Sensorbox).
- Das Display zeigt das ARDO-Logo und die Software-Version.
- Anschliessend zeigt das Display den Ablauf des Selbsttests und wechselt anschliessend in die normale Betriebsart.

Tritt während des Selbsttests ein Fehler auf, wird ein akustischer Alarm ausgegeben und der Fehler wird im Klartext auf dem Display angezeigt.

Anzeige der Steuerung

Die Anzeige der Steuerung darf keinen Defekt haben und muss gut lesbar sein.
Die Hintergrund-Beleuchtung der Anzeige muss leuchten.



Anzeige der Steuerung

Der Normalbetrieb entspricht nebenstehender Abbildung.
(Die Werte können von der Abbildung abweichen).

O₂ %

21

Anmerkung:
Bei Amelie ohne geregelten Sauerstoff wird die O₂-Anzeige ohne Set angezeigt.

Netzausfall mit Batterie prüfen

Das Gerät ist eingeschaltet, der Selbsttest war erfolgreich. Steuerung eingeschaltet lassen und am Fahrgestell unten den Hauptschalter ausschalten. Ein akustischer Alarm muss erfolgen und das rote Lämpchen *Power* auf der Bedienerfront muss blinken. Hauptschalter wieder einschalten, Steuerung geht nach dem Selbsttest wieder in den Normalbetrieb.



Ist eine dieser Kontrollen nicht erfolgreich oder es besteht eine Unsicherheit, darf das Gerät nicht betrieben werden.

Wartung

Sauerstoffsensoren einsetzen / ersetzen

Bei der Erstausrüstung müssen die Sauerstoffsensoren in die Sensorbox eingesetzt werden oder bei verbrauchten Sensoren sind diese zu ersetzen.

In der Sensorbox sind zwei Anschlüsse für O₂-Sensoren vorbereitet.

AMELIE: Sensor 1 ist zuständig für die Anzeige des Ist-Wertes.

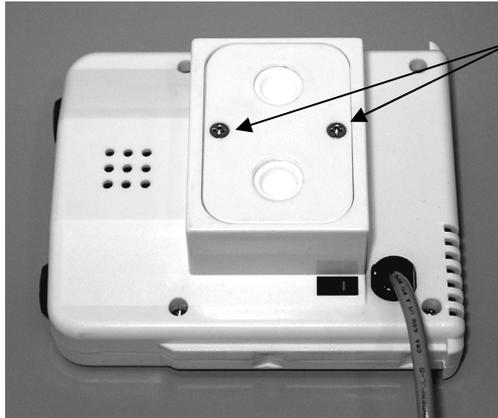
AMELIE STAR: Sensor 1 ist zuständig für die Regelung der O₂-Konzentration über das O₂-Servorelais.
Sensor 2 ist zuständig für die Anzeige des Ist-Wertes.

Lebensdauer

Ein Sauerstoffsensoren verbraucht sich unabhängig von der Einschaltdauer des Gerätes in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Sauerstoffpartialdruck an der Gaszutrittsfläche des Sensors.

Der Sensor muss ausgewechselt werden, wenn bei der Kalibrierung die Werte 21% O₂, bzw. 100% O₂ nicht erreicht werden oder die angezeigten Messwerte als nicht plausibel erscheinen.

Sensorbox öffnen



Beide Schrauben der Abdeckung entfernen.



AMELIE ohne O₂-Regelung:
1x Blinddeckel in der Abdeckung entfernen.

AMELIE STAR mit O₂-Regelung:
Beide Blinddeckel in der Abdeckung entfernen.

Sauerstoffsensor installieren



AMELIE ohne O₂-Regelung:
1x O₂-Sensor in das Gewinde der Abdeckung schrauben.
Mit der Hand mässig festziehen.

AMELIE STAR mit O₂-Regelung:
Zwei O₂-Sensoren in die Gewinde der Abdeckung schrauben.
Mit der Hand mässig festziehen.



AMELIE ohne O₂-Regelung:
Kabel grün/schwarz mit Stecker durch die Öffnung der Sensorbox herausziehen (nicht zu weit herausziehen!).
Stecker mit grün/schwarzem Kabel an O₂-Sensor anschliessen, mechanische Codierung beachten.

AMELIE STAR mit O₂-Regelung:
Stecker mit grün/schwarzem Kabel an O₂-Sensor anschliessen, und Stecker mit gelb/schwarzem Kabel an den anderen O₂-Sensor anschliessen, mechanische Codierung beachten.

Anmerkung:

Die Platzierung des Sensors, welcher Sensor in welche Öffnung, spielt eine untergeordnete Rolle.

gelb / schwarz = Sensor 2 = AMELIE STAR Anzeige

grün / schwarz = Sensor 1 = AMELIE STAR O₂-Regelung

grün / schwarz = Sensor 1 = AMELIE Anzeige

Sensorbox schliessen



Abdeckung mit Sensorbox verschrauben.
Darauf achten, dass die Sensorkabel nicht zwischen Gehäuse und Abdeckung eingeklemmt werden.

Sauerstoffsensoren prüfen

Sensorbox in die Inkubatorhaube schieben und Kabel am Inkubator anschliessen.
Kalibrierung mit Umgebungsluft nach Gebrauchsanweisung durchführen.

Messgenauigkeit

Eine Vergleichsmessung mit einem kalibrierten O₂-Analysegerät bei einer O₂-Konzentration von 45% (stabilisiert) muss auf dem Display der Inkubatorsteuerung 45% ±3 ergeben.

Sauerstoffanlage im Inkubator

Beim unregulierten O₂-Eingang wird der Sauerstoff über einen passiven Pneumatikregler dem Lüfterrad zugeführt. Es muss ein Flowmeter vorgeschaltet werden und der maximale Eingangsdruck ist ≤0.4MPa.

Beim regulierten O₂-Eingang wird der Sauerstoff über eine eingebaute Druckreduzierung einem 12VDC-Ventil zugeführt. Dieses Ventil wird durch die Steuerung des Inkubators geregelt. Diese geregelte Menge Sauerstoff wird über den passiven Pneumatikregler dem Lüfterrad zugeführt. In einem Fehlerfall oder bei Netzausfall wird das 12VDC-Relais für O₂-Servoregelung stromlos geschaltet und somit geschlossen.

Anschluss O₂-Servo



Der maximale zulässige Eingangsdruck für den O₂-Servo-Anschluss beträgt 1MPa (10bar). Ein Überschreiten dieses Werts beeinträchtigt die Funktion des Druckreduzierventils.

Der Ausgangsdruck des eingebauten Druckreduzierventils ist ab Hersteller auf maximal zulässige 0.4MPa (4bar) eingestellt. Ein Überschreiten dieses Werts kann zur Beschädigung des Pneumatikreglers führen.

Anschluss O₂ unreguliert



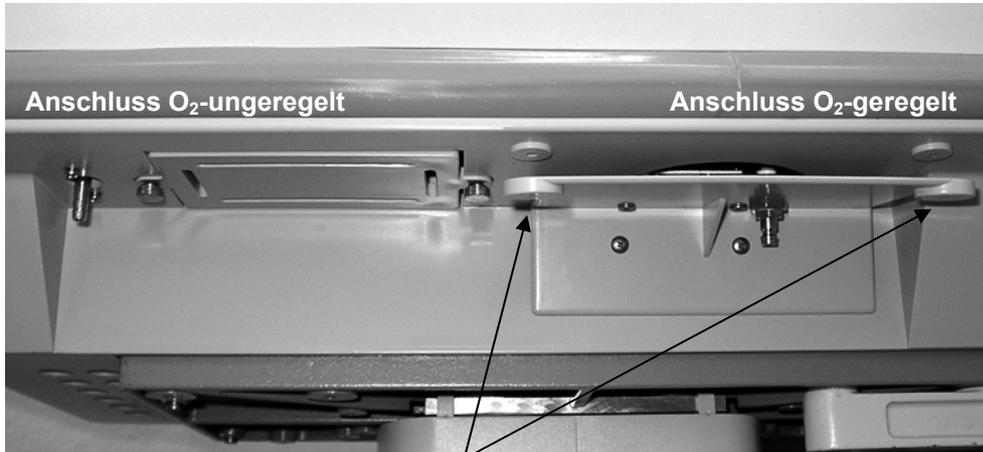
Der maximale zulässige Eingangsdruck für den unregulierten O₂-Anschluss beträgt 0.4MPa (4bar). Ein Überschreiten dieses Werts kann zur Beschädigung des Pneumatikreglers führen.

Zugang zu Druckreduzierung und Servo-Regelventil

Anmerkung:

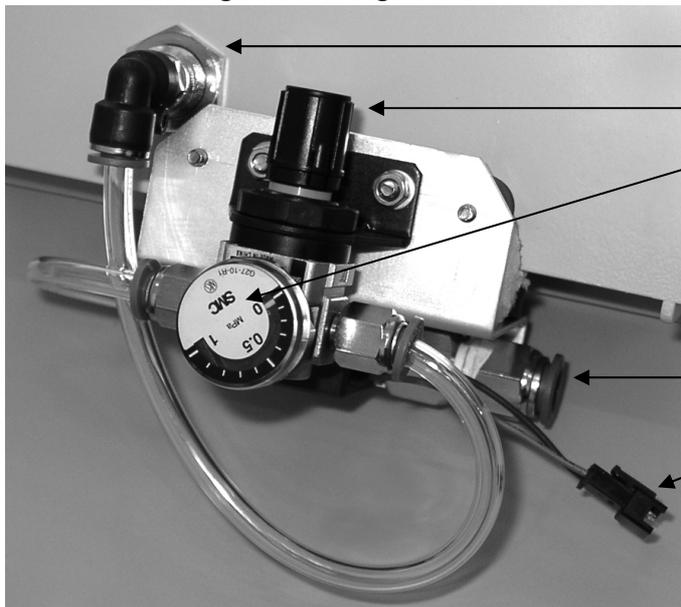
Der maximal zulässige Ausgangsdruck der Druckreduzierung ist bereits ab Hersteller auf 0.4MPa eingestellt.

Geräterückseite



- Beide Schrauben am Trägerwinkel des Anschluss O₂-geregelt entfernen.
- Trägerwinkel leicht nach unten kippen, etwas anheben und vom Gehäuse wegziehen.

Druckreduzierung / Servo-Regelventil



- ← Anschluss O₂-geregelt
- ← Drehknopf für Druckreduzierung
- ← Manometer Druckreduzierung
- ← Abgang zu Pneumatikregler
- ← 12VDC-Anschluss von Steuerung

Einstellen der Druckreduzierung



- Drehknopf nach oben ziehen = entriegeln.
- Roter Ring muss sichtbar sein.
- Nach links oder rechts drehen und den gewünschten Druck auf dem Manometer einstellen.
- Drehknopf wieder nach unten drücken = verriegeln.
- Roter Ring darf bei korrekter Verriegelung nicht mehr sichtbar sein.

Anmerkung:

Die Druckreduzierung kann im drucklosen Zustand nicht eingestellt werden.

Maximal zulässige Werkseinstellung ist 0.4MPa (4bar).

Sauerstoff Schlauchverbindungen

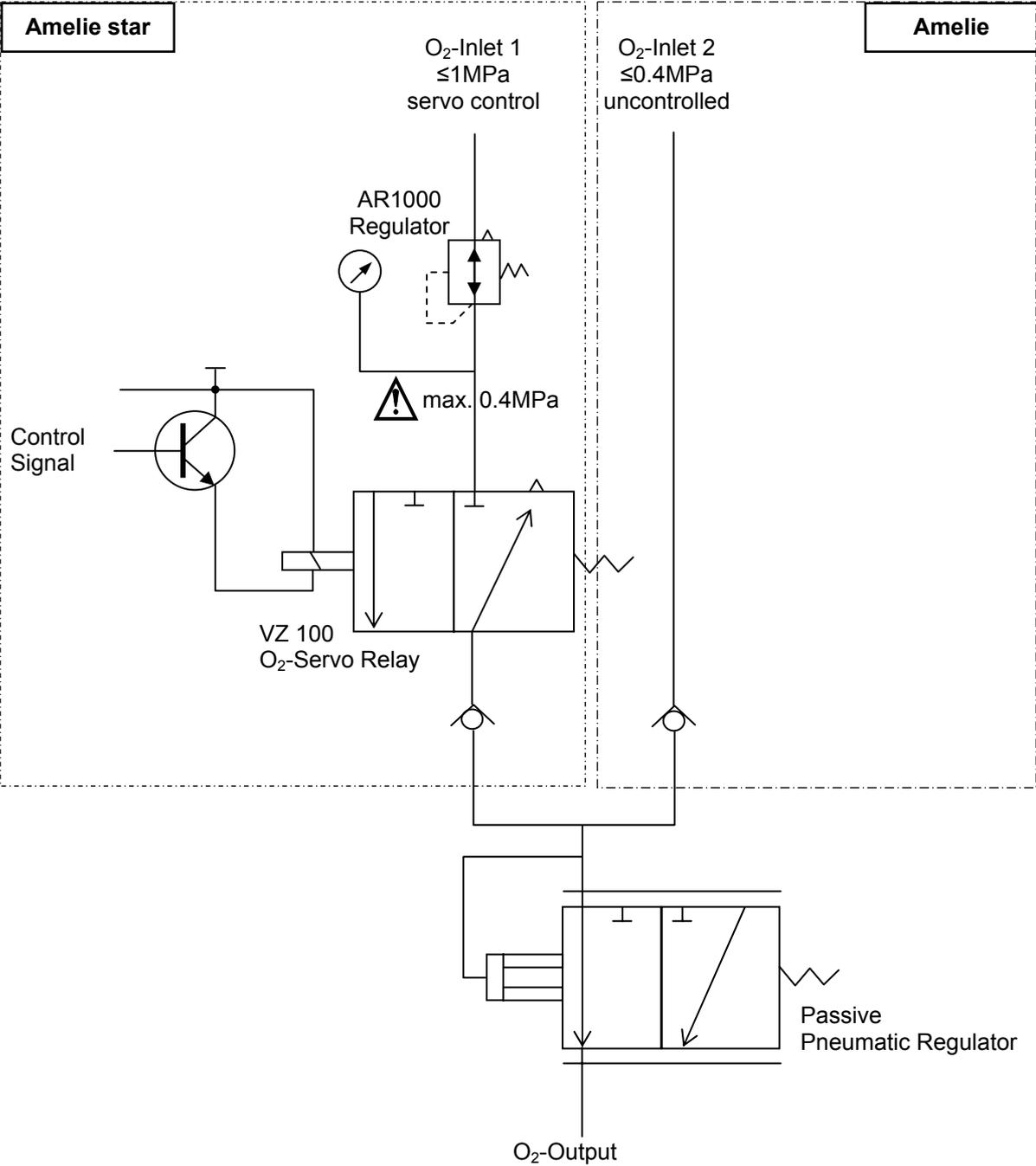


Die externe Schlauchverbindung zum Inkubator und die Anschlüsse sind auf Risse und Dichtheit zu prüfen.

Die internen Schlauchverbindungen und Verschraubungen sind auf Risse und Dichtheit zu prüfen.

Undichte Stellen in der Sauerstoffversorgung sind zu dichten, rissige Schläuche sind zu ersetzen.

Sauerstoff-Anlage

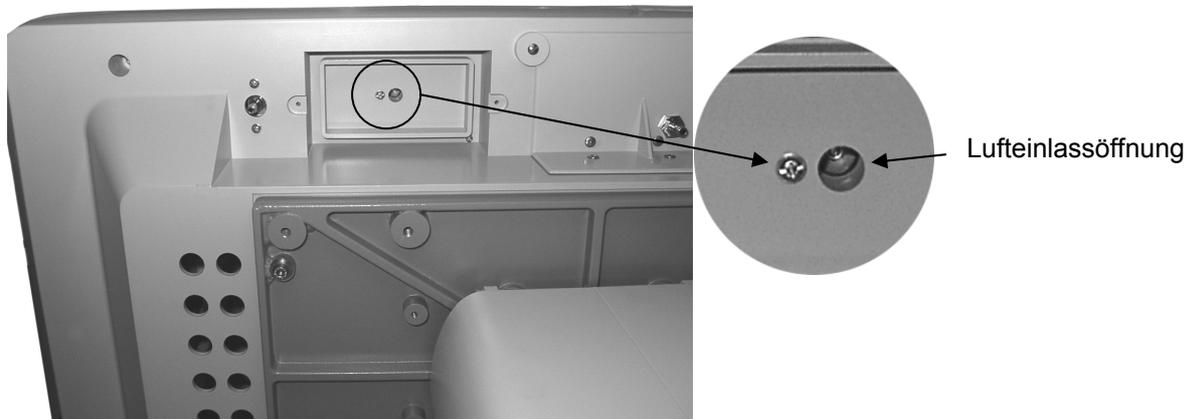


Wartung Passiver Pneumatikregler (2-jährlich)

Der Pneumatikregler muss alle zwei Jahre auf seine Funktion geprüft werden. Um die Funktion zu prüfen ist der Pneumatikregler auszubauen.

Ausbau des Pneumatikreglers

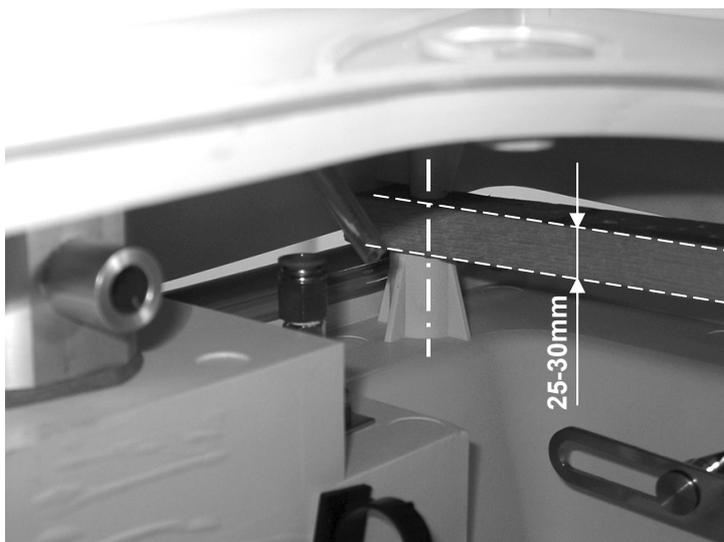
Um Zugang zur Verschlauchung des Pneumatikreglers muss die Motoreinheit ausgebaut werden, siehe Abschnitt «Motor ersetzen».



- Auf der Geräterückseite unten das Luftfiltergehäuse mit den zwei Rändelschrauben entfernen.
- Befestigungsschraube neben Lufteinlassöffnung herausdrehen.

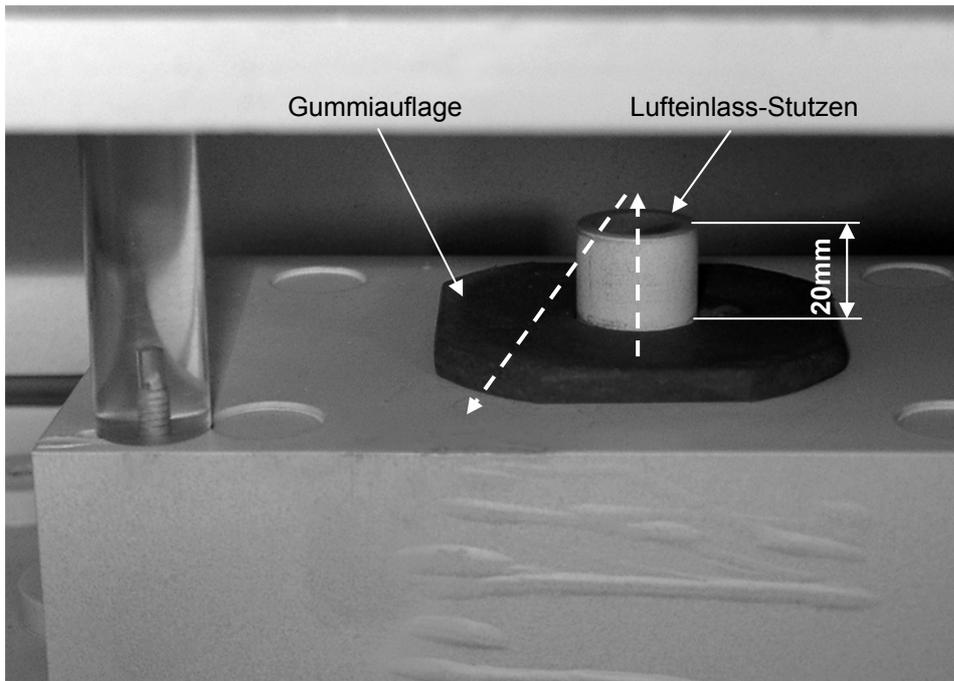


- 2x Befestigungsschrauben auf der rechten Seite an der Gehäuseschale unten herausdrehen.

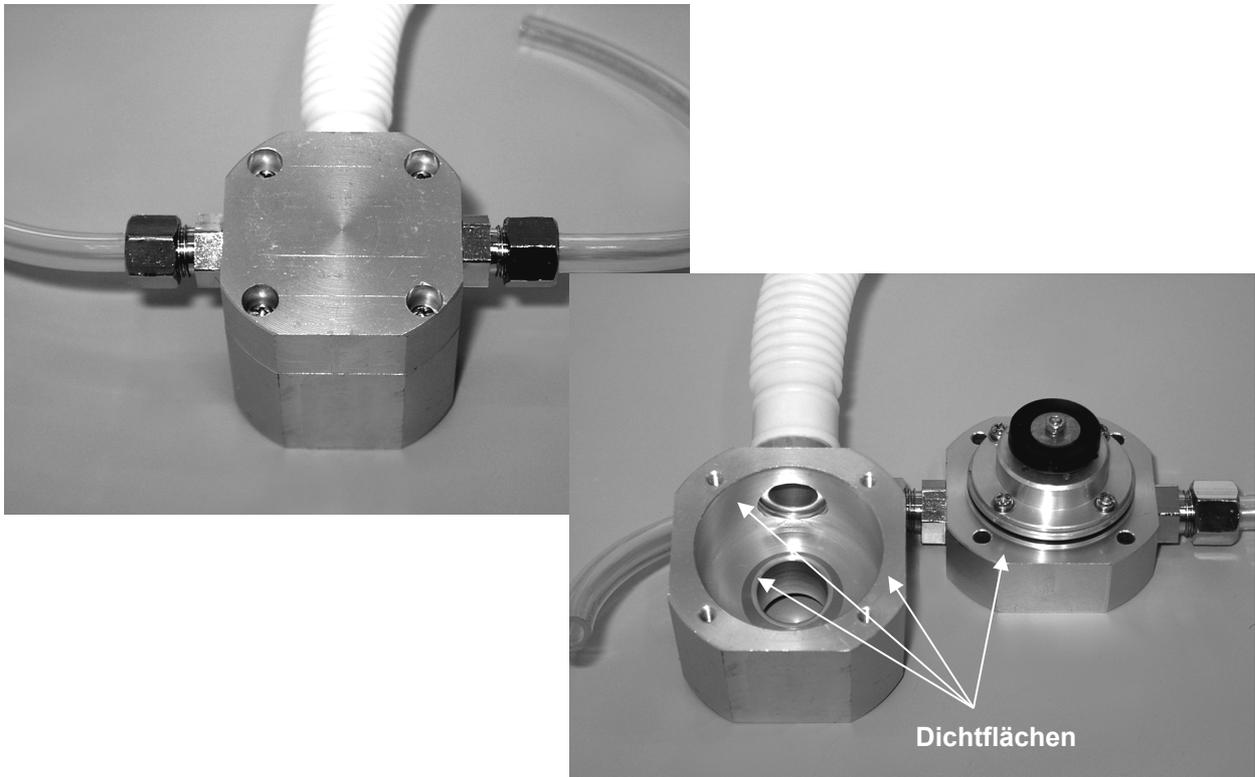


- Oberteil der Gehäuseschale mit Hilfe der Geräteschiene auf der rechten Seite anheben.
- Eine Distanz (z.B. Holzstück) von ca. 25-30mm zwischen Oberschale und Unterschale legen.

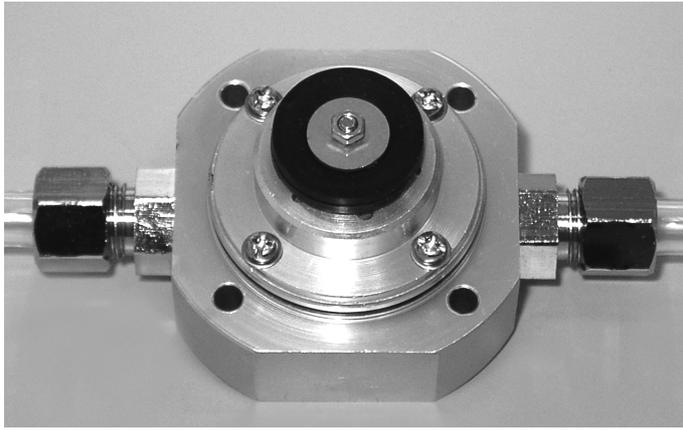
- Verschlauchung des Pneumatikreglers im Innern des Inkubators demontieren
- Pneumatikregler ca. 20mm hochheben und über den Stutzen nach vorne herausziehen.



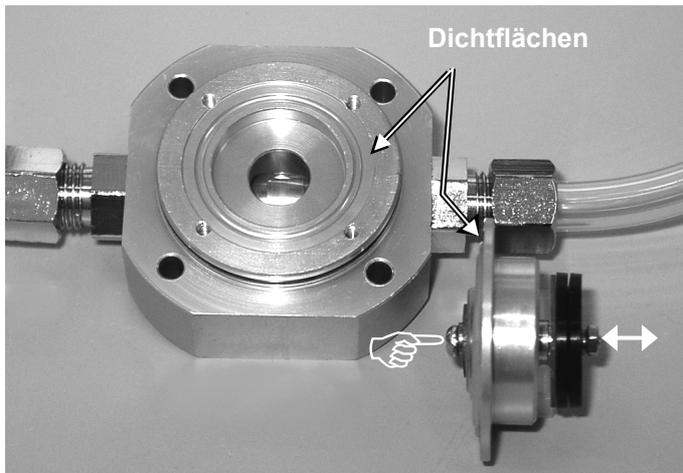
Wartung des Pneumatikreglers



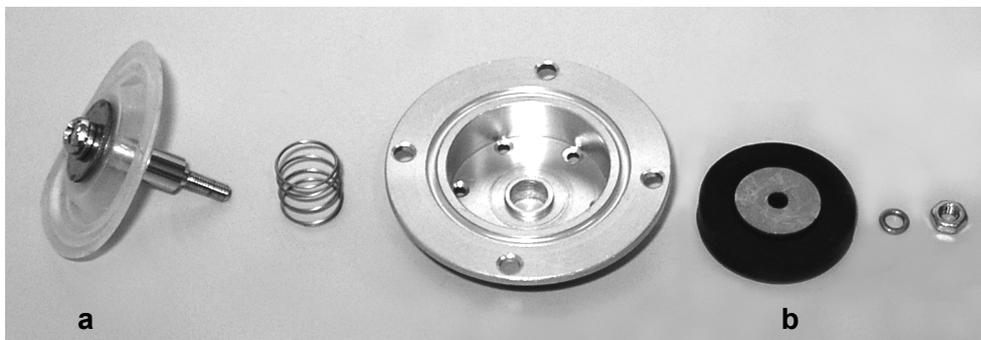
- Reglergehäuse öffnen: vier Schrauben des Deckels entfernen.
- Deckel vorsichtig abheben, keine Kratzer auf die Dichtflächen machen.



- Mischventil öffnen: vier Schrauben des Flansches entfernen.
- Flansch vorsichtig abheben, keine Kratzer auf die Dichtflächen machen.



- Leichten Druck mit Finger auf die Achse geben, Achse muss leicht gleiten und zurückfedern.
- Mutter von Achse lösen und die Einzelteile wie folgt kontrollieren.



- Membrane auf Risse und Sprödigkeit kontrollieren
 - Dichtungen auf Risse und Sprödigkeit kontrollieren
- Rissige und spröde Teile sind zu ersetzen.

Teile wieder zusammenfügen, Mutter festziehen. Nach dem Festziehen mit dem Finger das Gleiten und Zurückfedern nochmals kontrollieren.

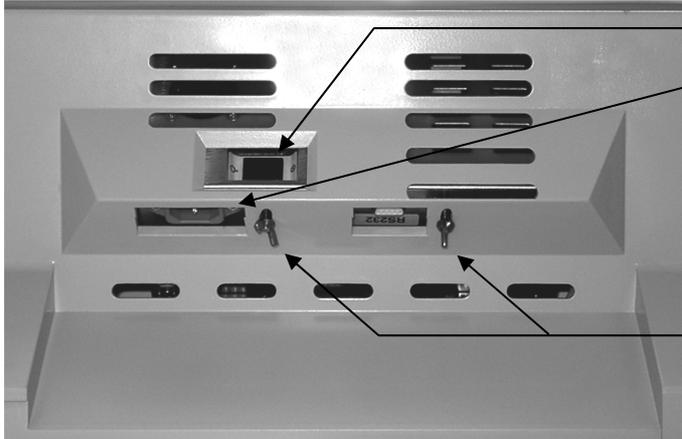


Nicht schmieren! Kein Fett oder Öl verwenden! Diese Teile kommen mit Sauerstoff in Berührung und dürfen nicht geschmiert werden.
Allfälligen Staub oder Schmutz mit einem trockenen, fuselfreien Lappen reinigen.

Nach dem Zusammenbau des Reglers und dem Einbau in den Inkubator, ist die Verschlauchung auf Dichtigkeit zu prüfen.

Ausbau der Steuerung

Ein Ausbau der Steuerung ist normalerweise nicht nötig. Ein Ersetzen der internen Batterie oder ein Ausfall der Steuerung kann dies jedoch erfordern.



- Steuerung ausschalten
- Netzkabel entfernen
- Drucker kabel entfernen (wenn vorhanden)

- Beide Flügelmuttern entfernen



- Durch leichtes Drücken an der Netzdose oder an der RS232-Steckdose die Steuerung etwas nach vorne aus dem Inkubatorgehäuse schieben.
- Steuerung an der Frontplatte fassen und herausziehen.
- Alle Stecker an der Rückseite der Steuerung entfernen. (Die Stecker sind gegen Verwechslung geschützt.)



**Steuerung nie von einem Inkubator zu einem andern Inkubator wechseln!
Die Steuerung ist zusammen mit der zugehörigen Sensorbox kalibriert.**



**Die Seriennummer der Steuerung muss mit der Seriennummer der Sensorbox übereinstimmen.
Sind die Seriennummern unterschiedlich, darf der Inkubator nicht in Betrieb genommen werden!**

Batterie

Die aufladbare 9V NiMH-Batterie dient der Aufrechterhaltung des Alarms bei Ausfall der Netzversorgung. Die Batterie muss nach 3 Jahren ersetzt werden. Um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden, dürfen nur Original-Ersatzbatterien eingesetzt werden.

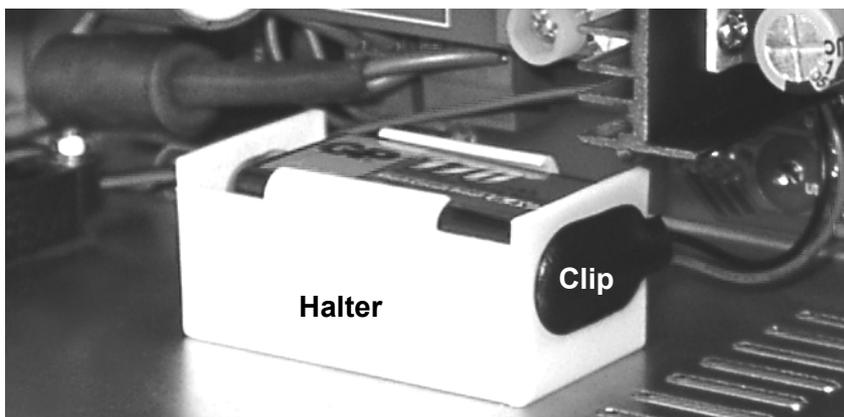
Batterie ersetzen

Steuerung ausbauen.

- Vier Schrauben der Frontplatten-Befestigung entfernen.
- Frontplatte nach vorne aufklappen.



- Clip vorsichtig von Akku trennen (keinen Kurzschluss mit + und - Pol verursachen!).
- Akku aus Halter heben und durch neuen Akku des gleichen Typs ersetzen.
Typ: GP17R8H Ni-MH 8.4V/170mAh
- Achtung: Falls die Spannung am neuen Akku $\leq 5.5\text{VDC}$ sein sollte, muss der Akku vor dem Einbau durch ein externes Ladegerät auf mehr als 5.5VDC geladen werden.
- Clip mit Akku verbinden



- Frontplatte in Gehäuse der Steuerung einführen.
- Frontplatte mit Gehäuse verschrauben.
- Steuerung in den Inkubator einbauen.

Funktionstest

Steuerung einschalten, der Inkubator muss ohne Alarm den Normalbetrieb aufnehmen.

Netzverbindung zum Inkubator trennen. Power-LED auf der Frontplatte der Steuerung muss blinken, der akustische Alarm ist für mindestens 10 Minuten aktiv

Batterie-LED

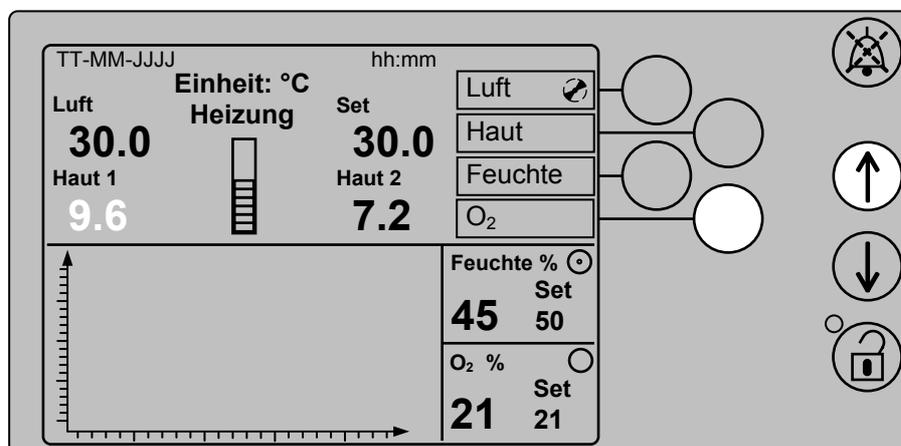
Auf der Frontplatte der Steuerung befindet sich eine zweifarbige Batterie-LED. Ist die Spannung am Akku kleiner als 9V wird der Akku bei eingeschalteter Steuerung geladen. Erreicht die Spannung am Akku mehr als 9V wird die Ladung gestoppt, bzw. erhalten.

Ladespannung [VDC]	Farbe LED
<9	gelb
>9	grün

Batteriespannung

Während des Normalbetriebs ist es mit einer Tastenkombination möglich, die aktuelle Batteriespannung abzufragen.

- Steuerung einschalten.
- Warten bis Hauptmenu erscheint (Betriebsart Luft oder Haut ist unerheblich).
- LED für Tastatursperre darf nicht mehr leuchten.



- Beide Tasten gleichzeitig drücken und halten.

Während des Drückens wechselt im Feld Haut1 die Anzeige der Temperatur zur Anzeige der Batteriespannung.

Beispiel: 09.5 = Batteriespannung 9.5VDC.

Alarm Batterie defekt

Die aufladbare 9V NiMH-Batterie wird während des Betriebs überwacht. Fällt die Spannung an der Batterie auf weniger als 5.5V ab, wird der Alarm "Alarm Error Batterie" über das Display ausgegeben. Derselbe Alarm wird ausgegeben, wenn die Batterie nicht angeschlossen ist oder der Anschluss einen Unterbruch hat.

Motor und Lüferrad

Lüferrad ersetzen

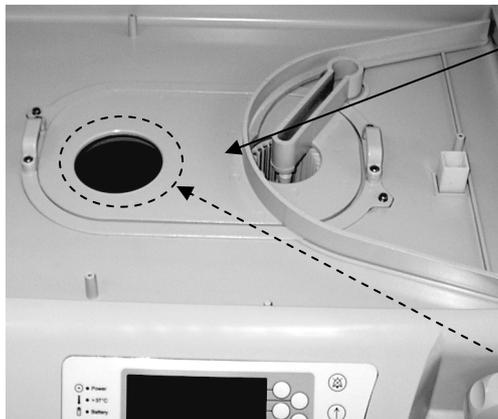
Gerät von der Netzspeisung trennen.

Das Entfernen des Liegebetts und der Abdeckplatte ist in der Gebrauchsanweisung beschrieben.

Heizungsabdeckung abheben und entfernen.

Vorsicht! Die Heizung liegt jetzt frei.

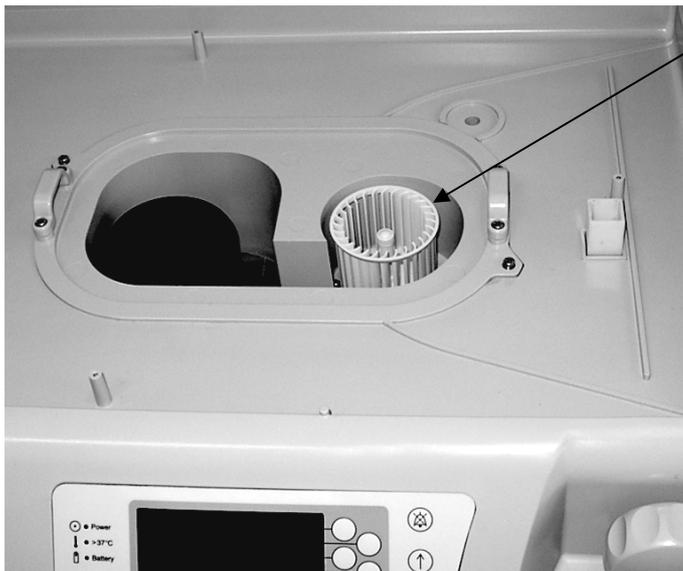
Wenn das Gerät noch nicht abgekühlt ist, besteht Verbrennungsgefahr!



Heizungsabdeckung



Verbrennungsgefahr



Lüferrad ausbauen:
Rändelschraube lösen im
Uhrzeigersinn.
Lüferrad von der Welle abziehen.

Neues Lüferrad bis zum Anschlag auf die Motorachse aufschieben und die Rändelmutter im Gegenuhrzeigersinn festziehen.

Motor ersetzen

Wenn der Geräuschpegel des Inkubators zu hoch ist ($\geq 50\text{dBA}$), ist zu kontrollieren, ob das Lüfterrad frei drehbar ist. Ein abgenutztes Lager der Motorwelle kann ebenfalls zu erhöhtem Geräuschpegel führen. Ein solcher Motor mit zu hohem Geräuschpegel muss ersetzt werden.

Gerät von der Netzspeisung trennen.

Das Entfernen des Liegebetts und der Abdeckplatte ist in der Gebrauchsanweisung beschrieben.

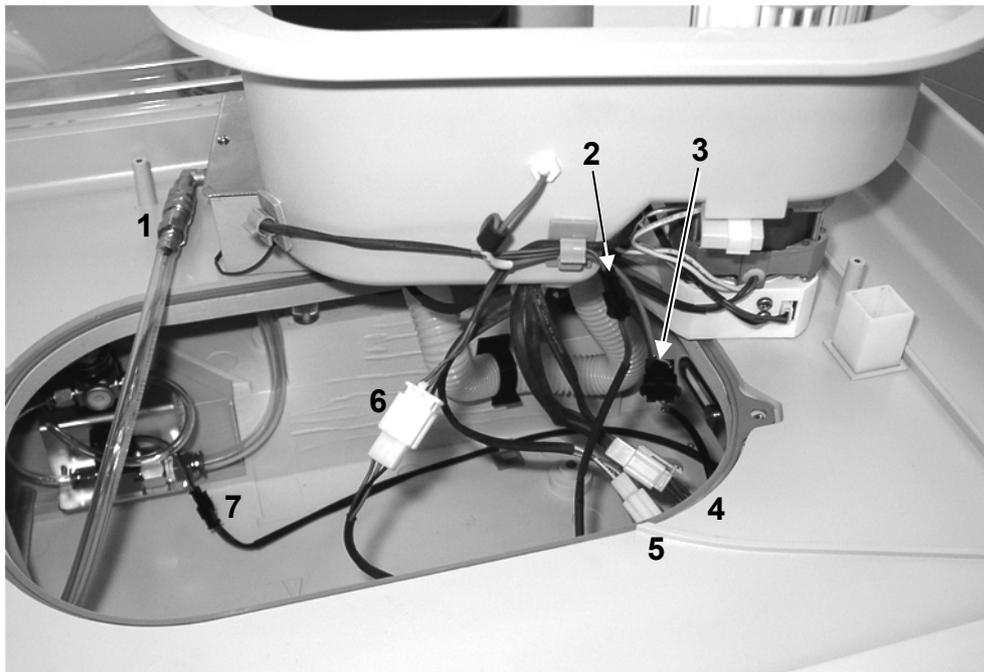
Info: Anschluss Motor auf Steuerung, Stecker J1 Pin 3 und 6.

Motoreinheit ausbauen



Beide Schrauben entfernen.

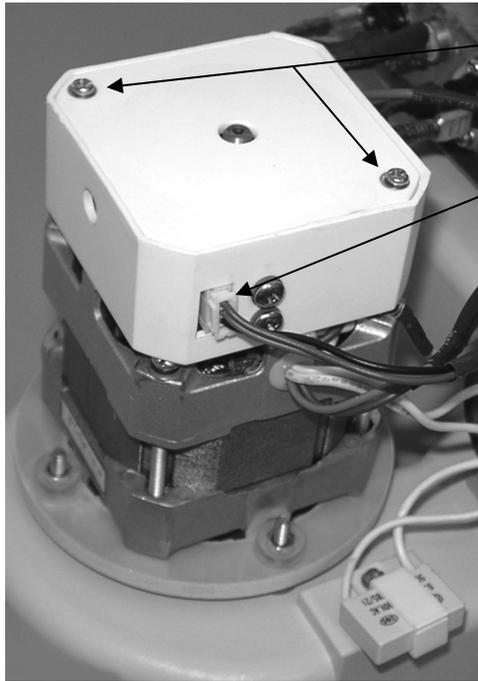
An den Griffen die Motoreinheit herausheben.



Steckerverbindungen trennen:

1. Wasserschlauch
2. Reed Schalter für Wasserstand
3. Luftstromfühler
4. Heizung / Befeuchterheizung / Motor
5. Schutzleiter
6. Drehzahlgeber von Motor
7. O₂-Servo Relais (nur Amelie star)

Drehzahlgeber demontieren



- Beide Schrauben des Deckels entfernen.
- Deckel abheben.

- Steckerverbindung trennen.

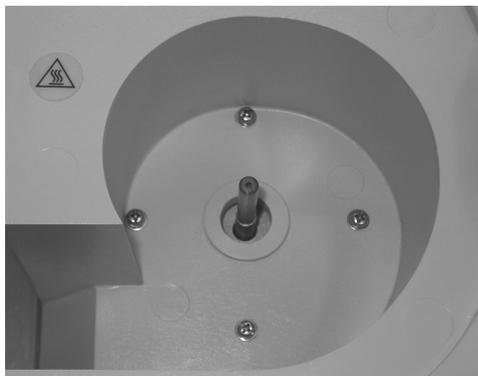


- Druckschraube der Geberscheibe lösen.
- Geberscheibe noch nicht entfernen.

- Beide Schrauben des Gehäuses entfernen.
- Gehäuse zusammen mit Geberscheibe von der Motorwelle abheben.

Vorsicht! Lichtschranke nicht beschädigen!

Motor demontieren



- Rändelmutter des Lüfterrads im Uhrzeigersinn lösen und Lüfterrad von Motorachse abziehen.
- Vier Schrauben der Motorbefestigung entfernen.
- Motor nach unten ausfahren.

Die Verdrahtung des Motorkondensators und der Speisung sind entsprechend auf den neuen Motor zu übertragen.

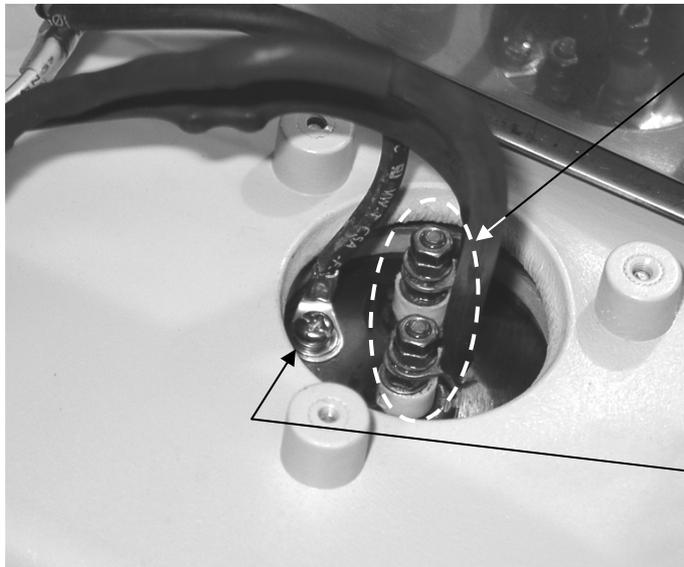
Heizungen

Luft-Heizung ersetzen

Gerät von der Netzspeisung trennen.

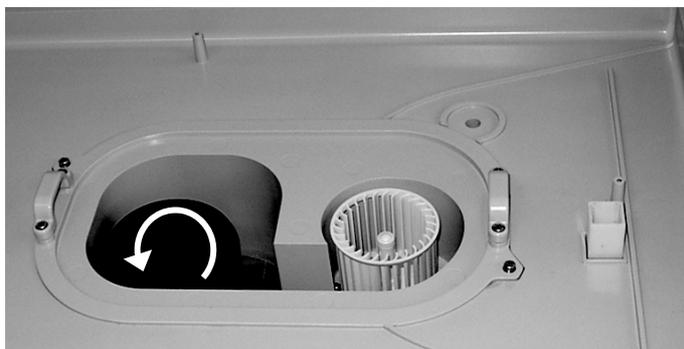
Um die Luft-Heizung zu ersetzen, muss die Motoreinheit ausgebaut werden; siehe Abschnitt «Motor ersetzen».

Info: Anschluss Luft-Heizung auf Steuerung, Stecker J1 Pin 1 und 4 = 165Ω ca., Leistung 350W.

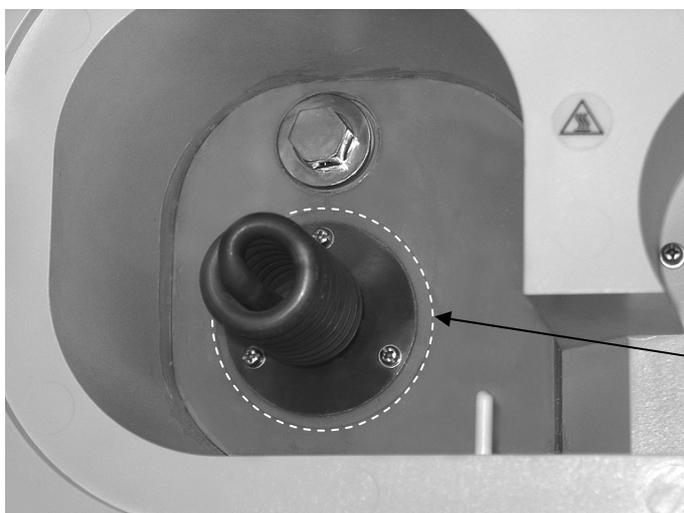


- Phase und Neutralleiter von Heizung trennen.

- Schutz Erde von Heizungsflansch trennen.



- Heizkörper im Gegenuhrzeigersinn drehen und entfernen.



- Drei Schrauben der Heizungsbefestigung entfernen.

- Heizung nach oben ausfahren.

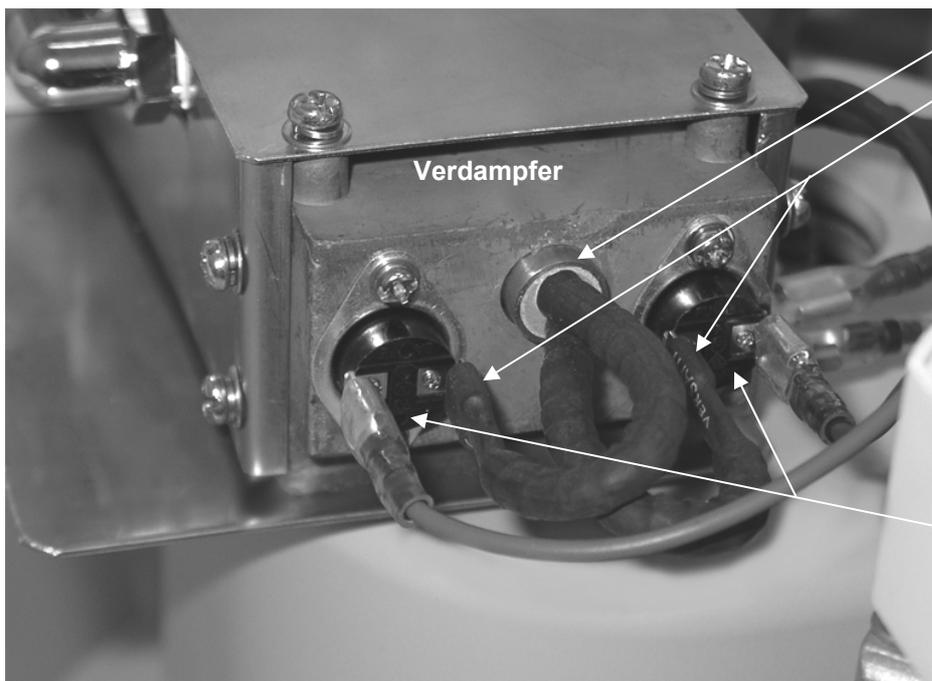
- Beim Montieren der neuen Heizung darauf achten, dass die Silikondichtung unter der Heizung korrekt auf die Schraubenbohrungen ausgerichtet ist.

Befeuchter-Heizung ersetzen

Gerät von der Netzspeisung trennen.

Um die Befeuchter-Heizung zu ersetzen, muss die Motoreinheit ausgebaut werden; siehe Abschnitt «Motor ersetzen».

Info: Anschluss Befeuchter-Heizung auf Steuerung, Stecker J1 Pin 2 und 5 = 360Ω ca., Leistung 160W.



Heizpatrone
Steckverbindung

Thermoschalter (Klixon)
in Serie geschaltet
1x 120°C und 1x 150°C

1. Steckverbindungen der Heizpatrone von den Thermoschaltern trennen.
2. Heizpatrone aus dem Verdampfergehäuse herausziehen.
3. Neue Heizpatrone in das Verdampfergehäuse hineinschieben.
4. Steckverbindungen der Heizpatrone wieder mit den Thermoschaltern verbinden.

Verdampfer und Schwimmer

Die Verdampfer- und die Schwimmerkammer müssen mindestens einmal jährlich gereinigt werden.

Verdampfer

Der Verdampfer ist für die gewünschte Luftfeuchtigkeit im Patientenraum zuständig. Das zugeführte destillierte Wasser wird durch die Heizung zum Siedepunkt gebracht. Der Dampf entweicht durch die Querbohrung in der Befestigungsmutter und wird somit dem Luftstrom im Inkubator beigemischt. Die Heizung wird entsprechend des eingestellten "Set Feuchte" durch die Steuerung geregelt. Zum Schutz gegen eine Überhitzung des Verdampfers sind zwei Übertemperaturschalter (Klixon) von +120°C und +150°C in Serie zur Heizung geschaltet.

Schwimmer

Das destillierte Wasser wird vom Wasserbehälter über den Schlauch der Schwimmerkammer zugeführt. Die Menge des zugeführten Wassers wird mit einer Dichtung am Schwimmer, bzw. mit dem Heben und Senken des Schwimmers geregelt.

Reed-Schalter

Im Boden der Schwimmerkammer ist ein Reed-Schalter eingelassen. Der steuernde Magnet ist im Schwimmer platziert. Berührt der Schwimmer den Boden der Schwimmerkammer, wird der Reed-Schalter aktiv und meldet der Steuerung "Wasser leer".

Demontage

Gerät von der Netzspeisung trennen.

Um an den Verdampfer und die Schwimmerkammer zu kommen, muss die Motoreinheit ausgebaut werden; siehe Abschnitt «Motor ersetzen».

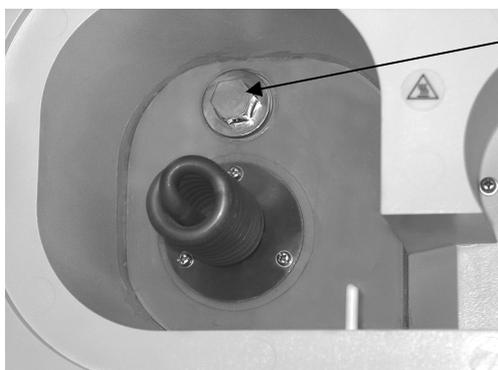


Vorsicht! Wenn der Verdampfer bis kurz vor der Zerlegung in Betrieb war, ist das Gehäuse des Verdampfers heiss.



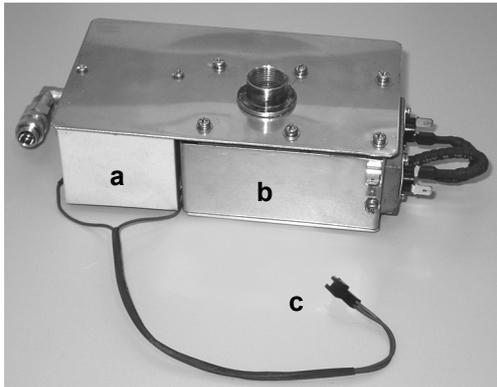
Verdrahtung von Verdampfer trennen:

- a) Neutralleiter
- b) Phase
- c) Schutz Erde



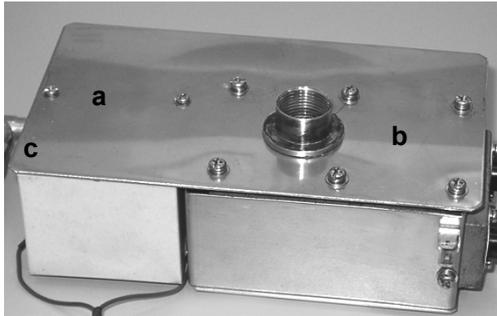
Befestigungs-Mutter mit Steckschlüssel lösen und ganz herausdrehen.

Um den Zugang zu erleichtern, kann der schwarze Heizkörper vorgängig von der Heizung abgeschraubt werden (Details siehe Abschnitt «Luft-Heizung ersetzen»).

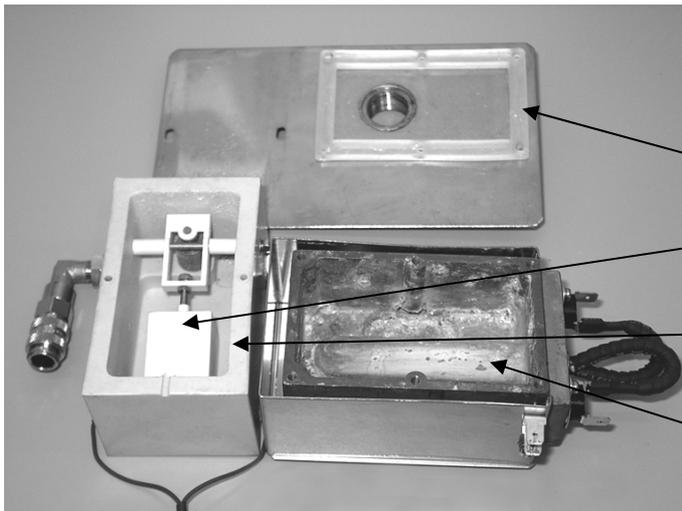


Reed-Schalter durch den zweipoligen Stecker vom Steuerkabel trennen.
Der Verdampfer mit der Schwimmerkammer liegen nun frei.

- a) Schwimmerkammer
- b) Verdampfer
- c) Stecker des Reed-Switch



- a) 2x Schraube der Befestigung für Schwimmerkammer entfernen.
- b) 6x Schraube der Befestigung für Verdampfer entfernen.
- c) Abdeckung abheben.



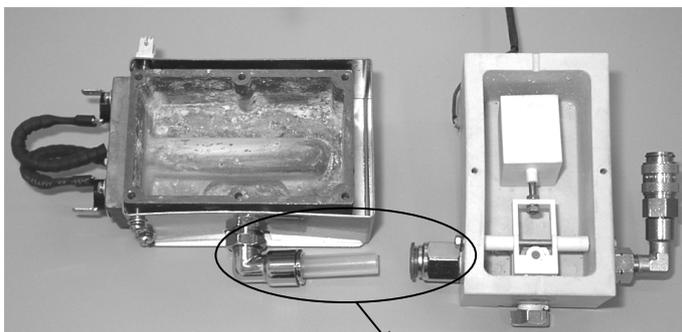
Die Verdampfer- und die Schwimmerkammer liegen jetzt offen.

Silikondichtung zu Verdampfer

Schwimmer

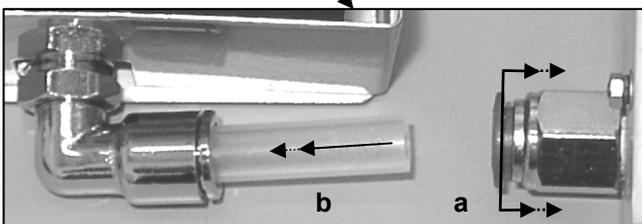
Schwimmerkammer

Verdampferkammer



Den Verdampfer von der Schwimmerkammer trennen:

- a) Ring der Schnellkupplung drücken.
- b) Schlauch aus der Schnellkupplung herausziehen.



Reinigung

Zur Befeuchtung des Inkubators darf nur destilliertes Wasser verwendet werden. Trotzdem kann es nach längerem Gebrauch des Verdampfers zu Ablagerungen von Calciumkarbonaten (Kalk) kommen. Die Kalkablagerungen können wie folgt entfernt werden:

Befestigungsmutter

Mit einem harten Pinsel oder mit Entkalkungsmittel.

Abdeckung

Mit einem harten Pinsel oder mit Entkalkungsmittel.

Silikondichtung

Mit einem feuchten Lappen, eventuell mit etwas Entkalkungsmittel angefeuchtet.

Schwimmerkammer

Mit einem harten Pinsel oder mit etwas Entkalkungsmittel.

Verdampferkammer

Mit einem harten Pinsel oder mit etwas Entkalkungsmittel.

Vorsicht! Die Heizung und die Übertemperaturschalter an der Verdampferkammer dürfen nicht mit Entkalkungsmittel oder Wasser in Berührung kommen. Sollte dies trotzdem passiert sein, sind diese Teile zu demontieren und mit Wasser zu neutralisieren und sorgfältig zu trocknen.



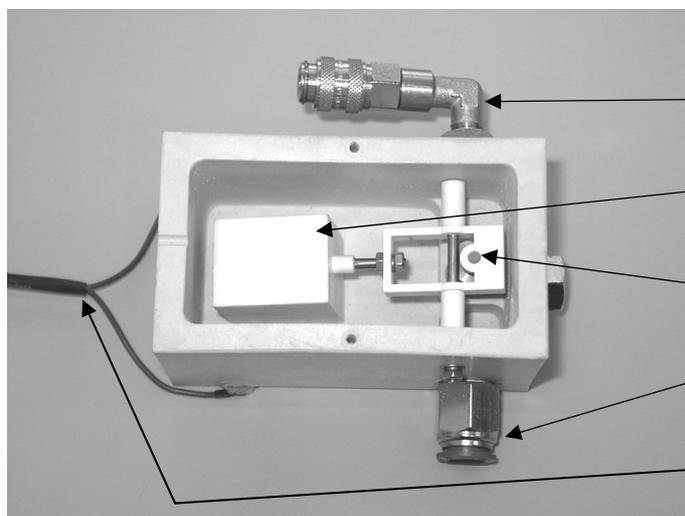
Um eine Ablagerung von Kalk auf den Flächen nicht zu begünstigen, sind Kratzer durch mechanische Reinigung zu vermeiden. Aluminium und Kunststoff werden durch ein zu aggressives Entkalkungsmittel zerstört. Die Herstellerangaben sind diesbezüglich unbedingt zu beachten.



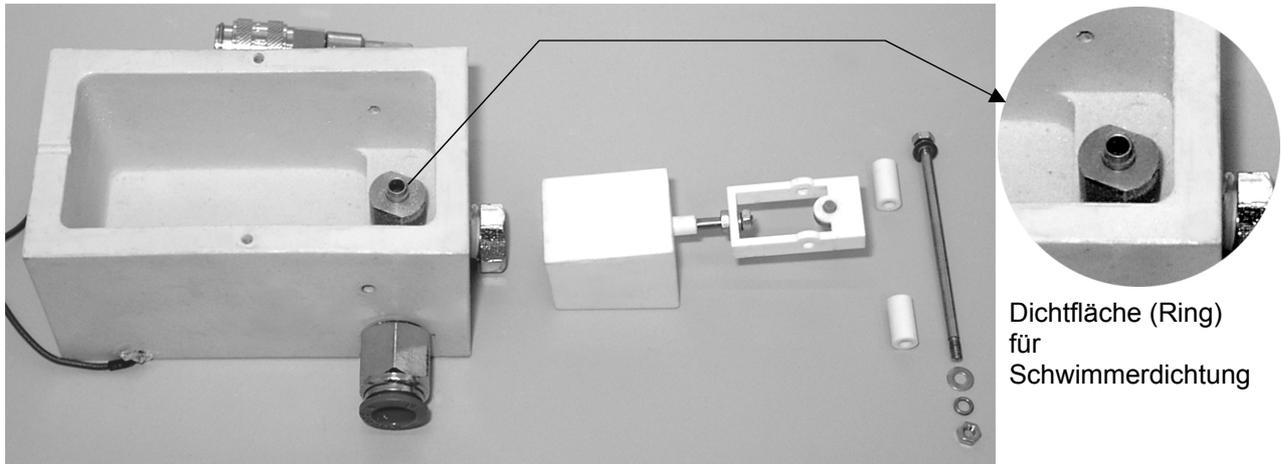
Alle Teile die mit Entkalkungsmittel in Berührung gekommen sind, müssen durch reichlich spülen mit Wasser neutralisiert werden. Neutralisierung verhindert toxische Dämpfe im Patientenraum. Neutralisierung verhindert unbemerkte Korrosion an den betroffenen Teilen.

Schwimmer demontieren

Normalerweise braucht der Schwimmer zur Reinigung nicht demontiert zu werden. Falls der Schwimmer demontiert werden muss, ist wie folgt vorzugehen:

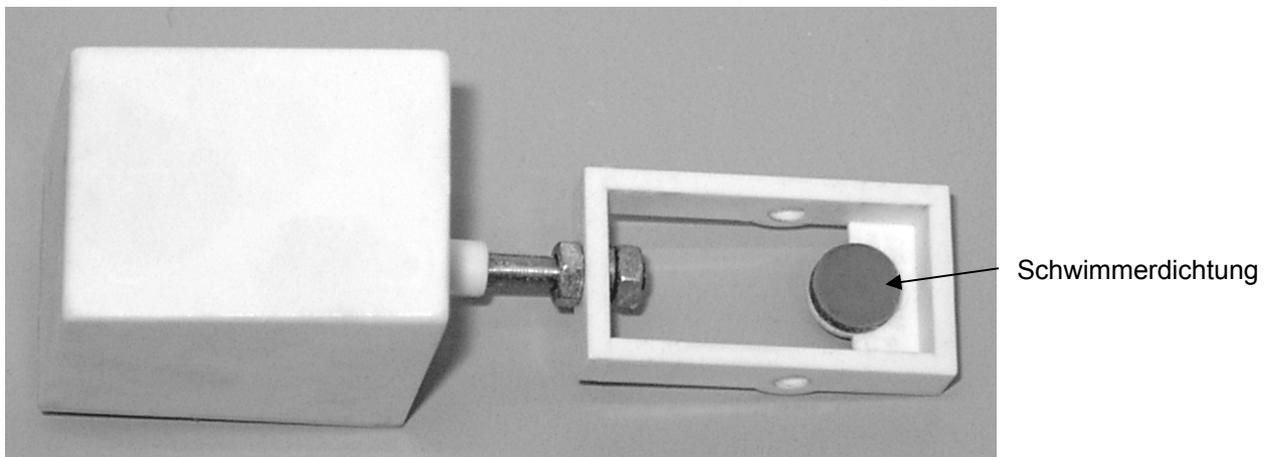


- Schwimmerkammer
- Wasserzufuhr
- Schwimmer
- Schwimmerdichtung
- Wasserausgang
- Anschluss Reed-Schalter



Dichtfläche (Ring)
für
Schwimmerdichtung

- M3-Mutter auf der einen Seite der Achse lösen und entfernen.
- Federscheibe und Unterlagsscheibe ebenfalls entfernen.
- Achse vorsichtig durch die Abstandsrollen und das Lager des Schwimmers herausziehen.



Schwimmerdichtung

- Schwimmerdichtung und Dichtring wenn nötig vorsichtig reinigen.



Alle Teile die mit Entkalkungsmittel in Berührung gekommen sind, müssen durch reichlich spülen mit Wasser neutralisiert werden. Neutralisierung verhindert toxische Dämpfe im Patientenraum. Neutralisierung verhindert unbemerkte Korrosion an den betroffenen Teilen.



Beim Zusammenbau keine Schmiermittel für die Achse oder die Schwimmerdichtung verwenden. Die Schmiermittel können mit dem destillierten Wasser in Berührung kommen und über den Verdampfer als toxische Dämpfe in den Patientenraum gelangen.

Temperatur- und Feuchtemessung (jährlich)

Temperaturmessung

Für eine reproduzierbare Messung der Inkubator-Temperatur sind die folgenden Vorgaben einzuhalten.

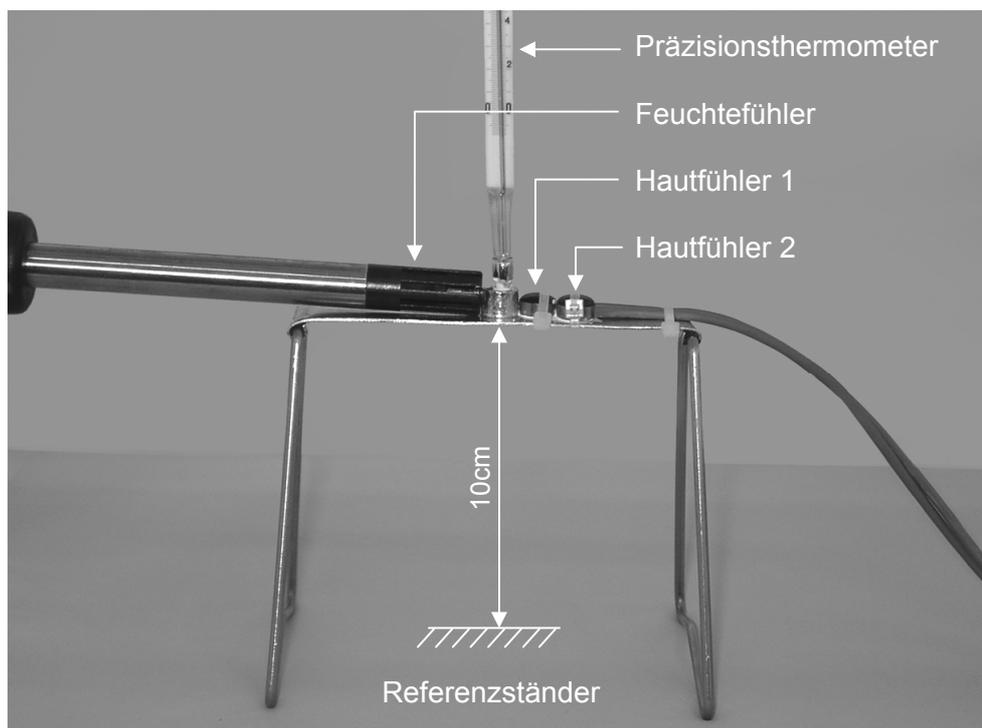
Umgebung

Die Messung muss bei einer Raumtemperatur innerhalb von 21°C bis 26°C und bei einer Luftfeuchtigkeit des Raumes von 30% bis 50%RH vorgenommen werden. Zugluft ist zu vermeiden.

Messmittel

Die Temperaturmessung muss im Zentrum der waagerechten Liegefläche vorgenommen werden. Die vertikale Distanz zur Liegefläche muss 10cm betragen.

Mit dem Referenzständer kann die Installation zur Messung der Temperatur in einer einfachen Art durchgeführt werden und ist auch reproduzierbar.



Referenzständer:

Wärmeleitpaste in die Aufnahme des Thermometers geben und im Zentrum der Liegefläche platzieren.

Präzisionsthermometer:

Durch die Bohrung in der Haube oberhalb des Zentrums führen und in die Aufnahme am Referenzständer setzen.

Hautfühler:

Wärmeleitpaste auf die Kontaktfläche geben und mit Kabelbinder nahe beim Thermometer auf dem Referenzständer befestigen.

Wichtig Bei einer allfälligen Verwendung eines digitalen Temperaturmessgerätes ist darauf zu achten, dass das Thermoelement mit der Kupferplatte des Referenzständers eine gute Wärmeübertragung bildet (Wärmeleitpaste benutzen).
Der Referenzständer dämpft die Messung und ist in jedem Fall zu benutzen.

Wichtig Die Grösse des Messgeräts oder dessen Fühler darf den Luftstrom in der Inkubatorhaube nicht negativ beeinflussen.

Messung

Referenzständer ist mit Präzisionsthermometer und mindestens mit Hautfühler 1 im Inkubator platziert.

Inkubator in der Betriebsart Luft mit Befeuchtung betreiben.

Set Luft: 34.0°C

Set Feuchte: 50%RH

Temperatur im Inkubator muss mindestens 1h stabil sein, bevor die Temperatur am Thermometer abgelesen werden darf.

Abgelesenen Wert am Thermometer mit den im Display angezeigten Werten vergleichen.

Maximal zulässige Abweichung:

Luft: +/- 0.5°C

Haut: +/- 0.3°C



Bei unzulässiger Abweichung muss eine Kompensation des entsprechenden Parameters im Servicemenu vorgenommen werden. Wird eine Änderung der Kompensation im Servicemenu gemacht, muss dessen Auswirkung unbedingt nachgemessen werden!

Feuchtemessung

Die Feuchtemessung kann parallel zur Temperaturmessung erfolgen.

Umgebung

Die Messung muss bei einer Raumtemperatur innerhalb von 21°C bis 26°C und bei einer Luftfeuchtigkeit des Raumes von 30% bis 50%RH vorgenommen werden. Zugluft ist zu vermeiden.

Messmittel

Je nach Grösse und Beschaffenheit des Feuchtefühlers soll der Fühler ebenfalls in der Mitte der Liegefläche und 10cm über der Liegefläche platziert sein.

Messung

Inkubator in der Betriebsart Luft mit Befeuchtung betreiben.

Set Luft: 34.0°C

Set Feuchte: 50%RH

Feuchte und Temperatur im Inkubator müssen mindestens 1h stabil sein, bevor die Feuchte am Hygrometer abgelesen werden darf.

Abgelesenen Wert am Hygrometer mit dem im Display angezeigten Wert vergleichen.

Maximal zulässige Abweichung:

Feuchte: +/- 8%RH



Bei unzulässiger Abweichung muss eine Kompensation des entsprechenden Parameters im Servicemenu vorgenommen werden. Wird eine Änderung der Kompensation im Servicemenu gemacht, muss dessen Auswirkung unbedingt nachgemessen werden!

Waage zu Inkubator

Kalibrierung der Waage (halbjährlich)

Diese Funktion dient dem Kalibrieren der Gewichtssensoren und wird im alltäglichen Einsatz nicht benötigt. Die Kalibrierung der Waage wird durch den Technischen Dienst durchgeführt. Eine allfällige Reparatur der Waage wird durch den Hersteller durchgeführt.



Vor der erstmaligen Benutzung oder nach einer Reparatur ist die Waage durch den Technischen Dienst zu kalibrieren.

Für die Kalibrierung ist ein genaues Referenz-Gewicht von 5000g notwendig.

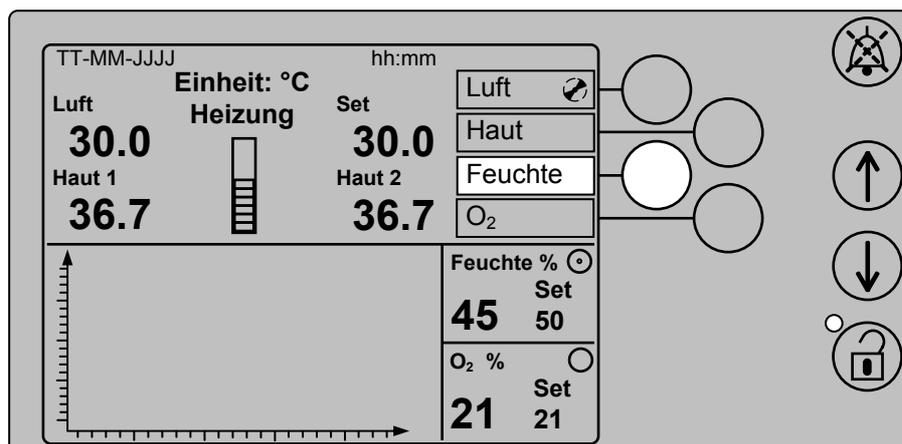


Die Genauigkeit der Waage muss durch den Technischen Dienst halbjährlich überprüft werden. Bei Abweichung ist die Waage neu zu kalibrieren.

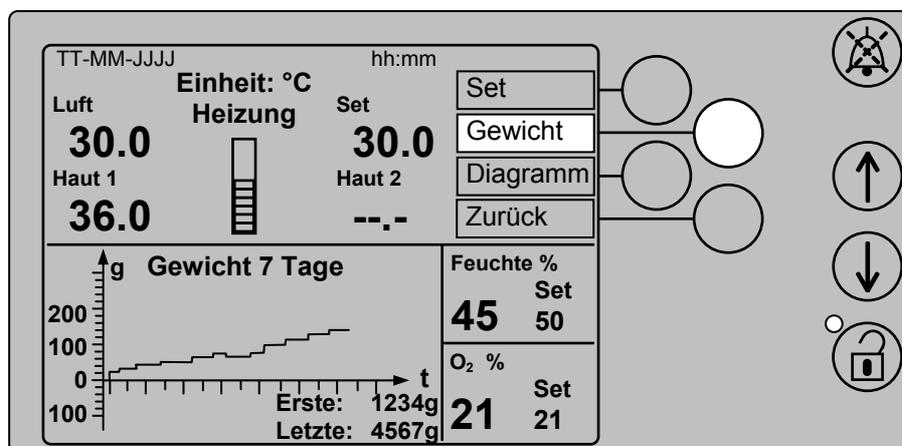
Alle Gegenstände, inklusive Matratze und allfälligen Schmutz aus der Waagschale entfernen.

Wichtig: Für eine präzise Kalibrierung muss die Waage bei einer Temperatur von 34°C stabil sein. Anschliessend die temperaturstabilisierte Waage auf Null setzen.

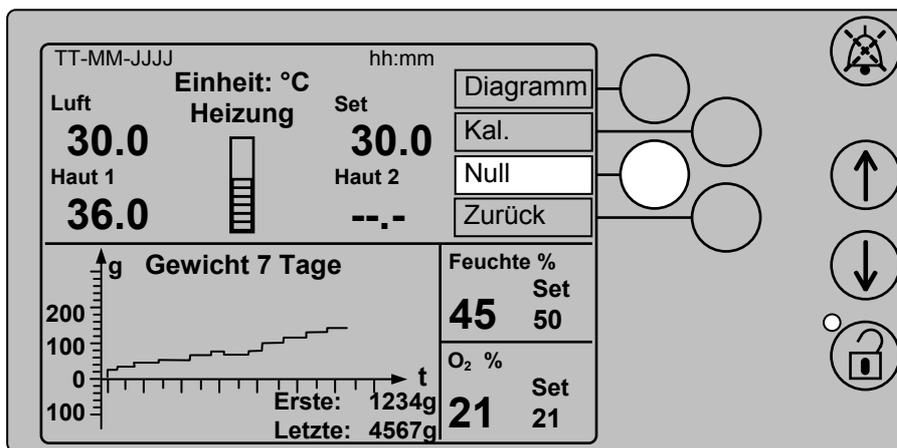
Null-Setzung der Waage



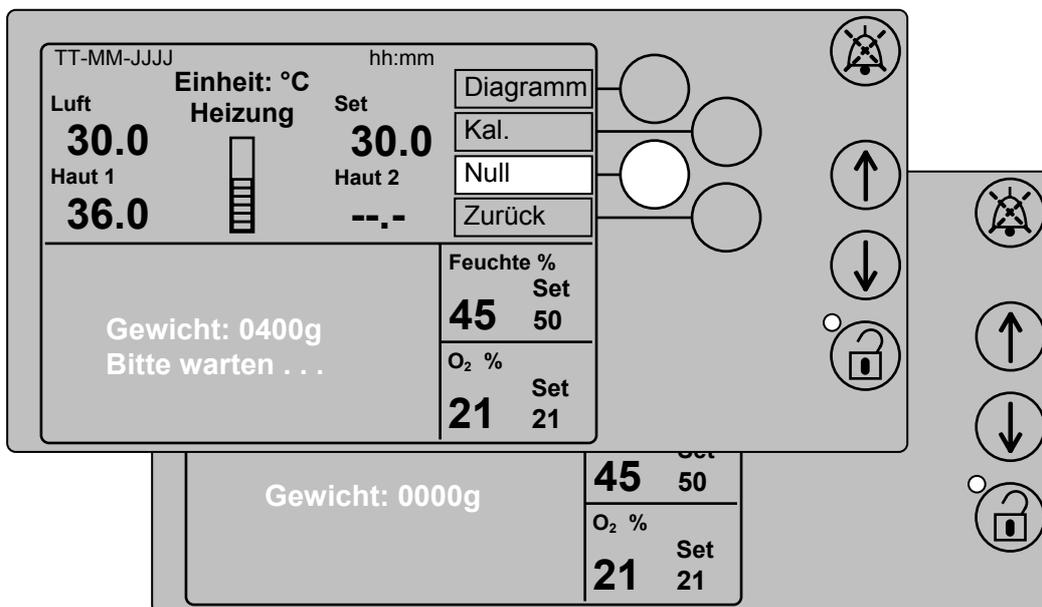
- Öffnen drücken, die grüne LED leuchtet und der Zugriff auf die Tasten ist freigegeben.
- Feuchte Taste drücken, das Menü Gewicht erscheint



- Gewicht Taste drücken, die Untermenus von Gewicht erscheinen

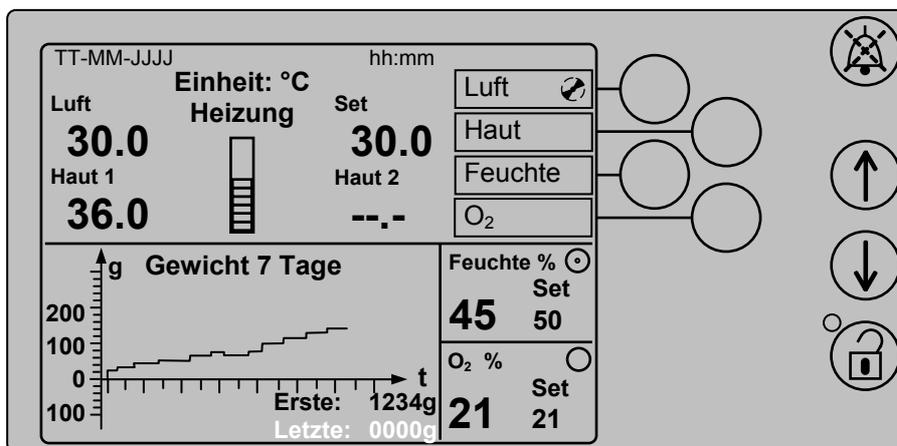


- Null Taste drücken, die Waage startet das auf Null-Setzen. Folgende Anzeige erscheint.



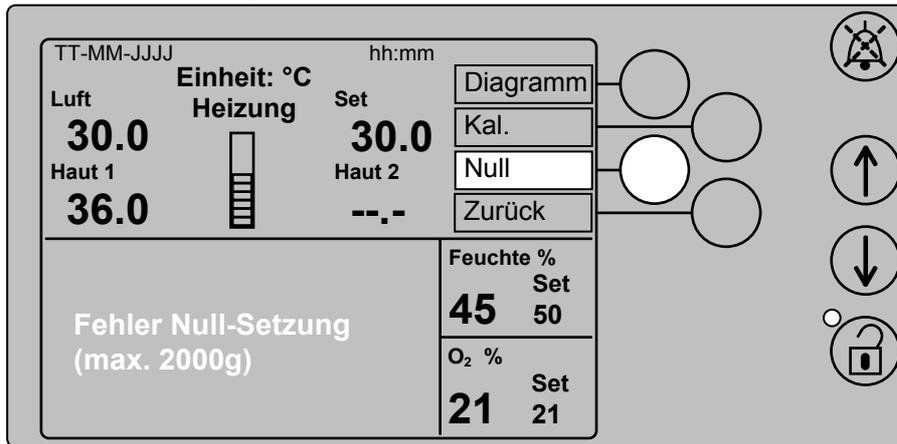
Die Anzeige muss beim Null-Setzen 0000g +/- 1g ergeben, andernfalls Null Taste nochmals drücken.

- Zurück Taste drücken, der Wert wird übernommen.



Der angezeigte Wert für Letzte Wägung ist jetzt auf Null gesetzt.

Fehler Null-Setzung



Gewichte von grösser als 2000g können nicht auf Null gesetzt werden.

Kalibrierung überprüfen

Eine Kalibrierung der Waage muss nur durchgeführt werden, wenn bei der Überprüfung der Waage die untenstehenden Werte abweichen.

Überprüfung der vier Gewichtssensoren

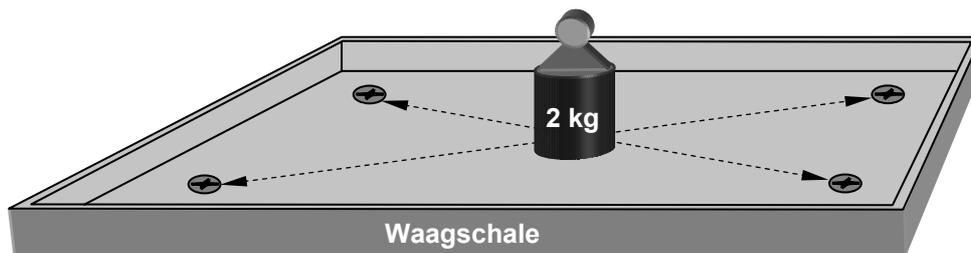
Die Waage ist auf Null gesetzt.

Die Waagschale ist leer, die vier Befestigungsschrauben der Waagschale sind sichtbar. Diese vier Befestigungsschrauben entsprechen den Auflagepunkten der Gewichtssensoren.

Das Referenz-Gewicht von 2000g für die Überprüfung (nicht für die Kalibrierung) in die Mitte der Waagschale platzieren, die Anzeige muss 2000g +/-5g anzeigen.

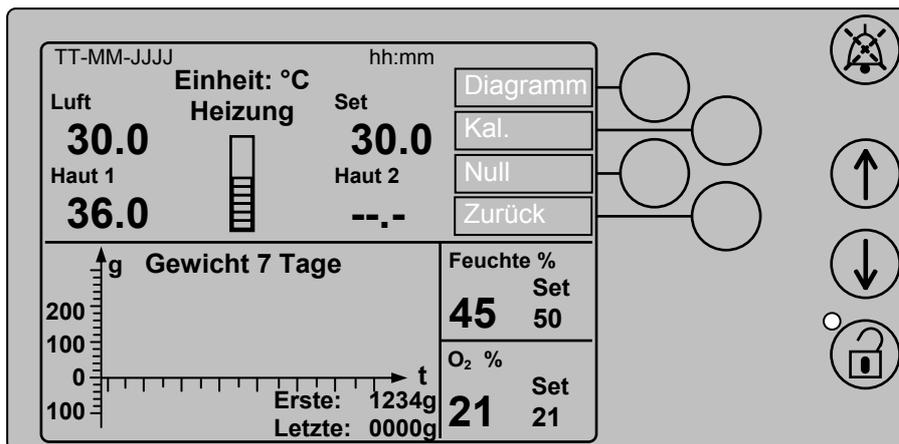
Ist die Anzeige nicht in der Toleranz, muss die Waage kalibriert werden.

Das Referenz-Gewicht in der Waagschale in den Bereich der ersten der vier Befestigungsschrauben (Sensor) platzieren, die Anzeige muss 2000g +/-10g anzeigen. Nacheinander die drei weiteren Sensoren mit dem Referenz-Gewicht belasten und die Anzeige 2000g +/-10g kontrollieren (die Reihenfolge ist nicht von Bedeutung).



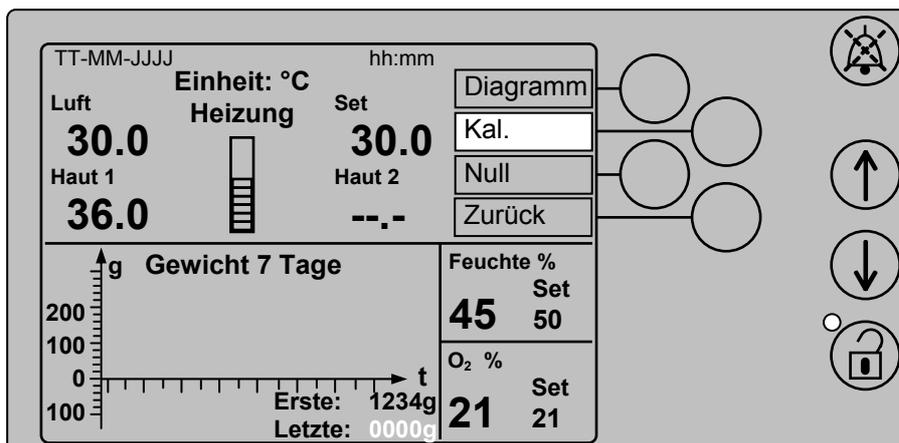
Weicht einer der Sensoren vom geforderten Wert ab, ist der Hersteller zu kontaktieren.

Kalibrierung durchführen

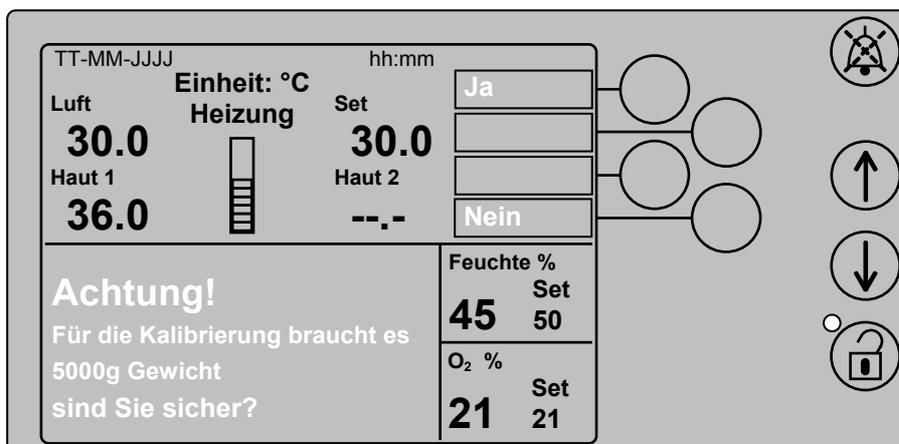


- Öffnen drücken, die grüne LED leuchtet und der Zugriff auf die Tasten ist freigegeben.
- Feuchte Taste drücken, das Menu Gewicht erscheint.
- Gewicht Taste drücken, die Untermenus von Gewicht erscheinen.

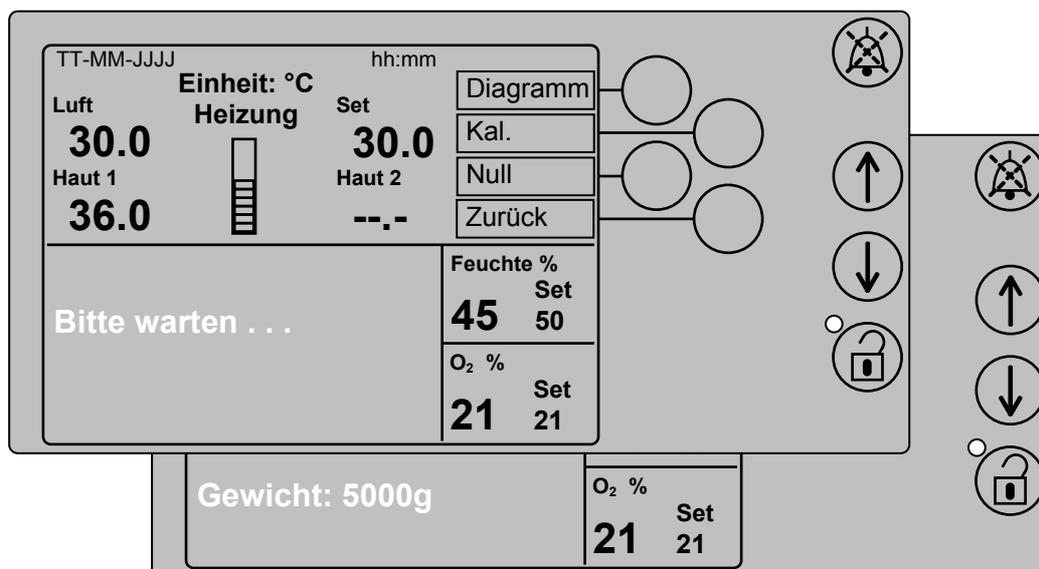
Nach dem Betätigen der Kal. Taste wird die Kalibrierung gestartet. Vorsichtshalber wird nochmals ein Hinweis gegeben. Zum Abbrechen der Kalibrierung die Taste Nein drücken oder während 15 Sekunden keine Taste drücken. Die Kalibrierung wird nicht durchgeführt und es erscheint das vorhergehende Menu.



- Kal. Taste drücken, untenstehendes Menu erscheint.



- 5000g Referenz-Gewicht im Zentrum der Waagschale platzieren.
- Ja Taste drücken, untenstehende Anzeige erscheint.



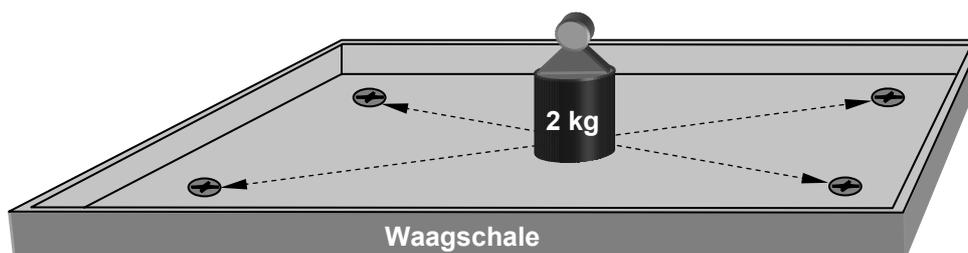
Die Anzeige muss beim Kalibrieren 5000g +/- 5g ergeben, andernfalls Kal. Taste nochmals drücken. Kann die Toleranz von +/- 5g nicht erreicht werden, darf die Waage nicht weiter benutzt werden und der Hersteller ist zu kontaktieren.

- Zurück Taste drücken, der Wert wird übernommen.
- 5000g Referenz-Gewicht von der Waagschale entfernen.

Überprüfung der vier Gewichtssensoren

Das Referenz-Gewicht von 2000g für die Überprüfung (nicht für die Kalibrierung) in die Mitte der Waagschale platzieren, die Anzeige muss 2000g +/-5g anzeigen. Ist die Anzeige nicht in der Toleranz, muss die Waage kalibriert werden.

Das Referenz-Gewicht in der Waagschale in den Bereich der ersten der vier Befestigungsschrauben (Sensor) platzieren, die Anzeige muss 2000g +/-10g anzeigen. Nacheinander die drei weiteren Sensoren mit dem Referenz-Gewicht belasten und die Anzeige 2000g +/-10g kontrollieren (die Reihenfolge ist nicht von Bedeutung).

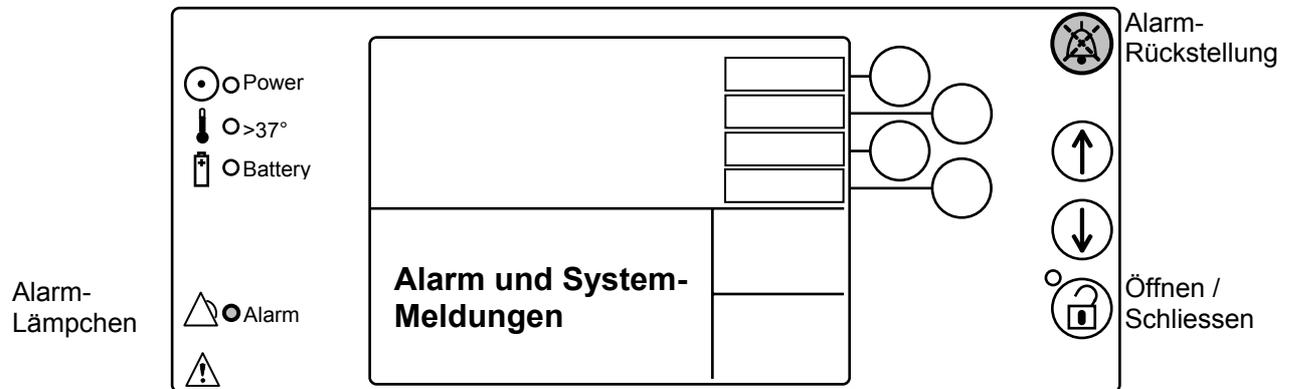


Weicht einer der Sensoren vom geforderten Wert ab, ist der Hersteller zu kontaktieren.

Alarmer und System-Meldungen

Wenn ein Alarm eintritt wird die Trendanzeige im Display durch die entsprechende Alarmmeldung überschrieben und gleichzeitig ertönt der akustische Alarm. Zusätzlich blinkt an der Steuerung und an der Sensorbox die rote Leuchtdiode.

Treten zwei oder mehrere Alarmer gleichzeitig oder in kurzer Abfolge auf, zeigt das Display die erste Alarmmeldung. Nach der Behebung dieses ersten Alarms erscheint der zweite Alarm auf dem Display, und so weiter.



Ein Alarm kann mit der Taste Alarm-Rückstellung unterbrochen werden.

Überwachungsstatus der Temperatur

Eine Abweichung der Temperatur zwischen Istwert und Sollwert wird erst ab dem Zeitpunkt überwacht, ab dem der Istwert während 10 Minuten innerhalb von $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ zum Sollwert stabil war. Hiermit werden Alarmer bei der Aufwärmung oder grossen Sollwertänderungen unterdrückt.

Überwachungsstatus der Feuchte

Eine Abweichung der Feuchtigkeit zwischen Istwert und Sollwert wird erst ab dem Zeitpunkt überwacht, ab dem der Istwert während 1 Minute innerhalb von $\pm 3\%$ RH zum Sollwert stabil war.

Überwachungsstatus des Sauerstoffs

Eine Abweichung des Sauerstoffs zwischen Istwert und Sollwert wird erst ab dem Zeitpunkt überwacht, ab dem der Istwert während 1 Minute innerhalb von $\pm 2\%$ O₂ zum Sollwert stabil war.

Alarm-Rückstell Taste einmal drücken = Stummschalten

Der akustische Alarm wird stillgelegt, der optische Alarm bleibt jedoch erhalten.

Der **Überwachungsstatus** für Temperatur, Feuchte und O₂ wird **nicht zurückgesetzt**.

Nach 4 Minuten wird der akustische Alarm wieder aktiviert.

Bei Sauerstoff über O₂-Servoregelung (Amelie star) gilt: Der stillgelegte Alarm bei einer O₂-Abweichung wird bereits nach 110 Sekunden wieder aktiviert.

Alarm-Rückstell Taste zweimal drücken = Rücksetzen

Der akustische Alarm wird stillgelegt, der optische Alarm bleibt jedoch erhalten.

Der **Überwachungsstatus** für Temperatur, Feuchte und O₂ wird **zurückgesetzt**.

Zusätzlich wird die Taste Öffnen/Schliessen aktiviert und der Zugriff auf die Tasten ist freigegeben.

Die Freigabe der Tastatur gilt als Eingabe eines neuen Wertes. Die Alarmer betreffend Temperatur, Feuchte und O₂ werden zurück an den Anfang des Überwachungsstatus geschickt. Das heisst, dass zum Beispiel die Temperatur zuerst wieder während 10 Minuten innerhalb $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ stabil sein muss, bis ein Temperatur-Abweichungs Alarm ausgegeben wird.

Alarmer die auf einen Defekt am Inkubator hinweisen, werden jedoch unmittelbar nach der Deaktivierung der Öffnen/Schliessen Taste wieder aktiv.

Alarntabelle

Bei folgendem Alarm bleibt die Anzeige der Steuerung dunkel und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm	Beschreibung
Stromausfall (Ausfall der AC-Versorgung oder der internen Vcc-Versorgung)	Alarm-Lämpchen (LED) blinkt an der Steuerung und der akustische Alarm ertönt. Es erscheint keine Meldung auf dem Display. Der Alarm kann nur durch Ausschalten des Netzschalters an der Steuerung stillgelegt werden.
Prüfung>	- Gerät einschalten - Hauptschalter am Fahrwerk ausschalten oder Netzzuleitung vom Gerät trennen.
Ergebnis>	- Der interne 9V Akku muss den Alarm mindestens während 10 Minuten aufrecht erhalten.

Folgende Alarmergebnisse erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen des Systems	Beschreibung
Fehler Kommunikation Achtung: Reparatur nur durch autorisiertes Fachpersonal	Eine Kabel-Verbindung ist nicht korrekt.
Prüfung>	- Stecker der Kabel-Verbindung zwischen Sensorbox und Inkubator trennen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.
Alarm Fehler LCD Display	Fehler im LCD Controller
Alarm Fehler ROM im Haupt MCU	Fehler in der Steuerung
Alarm Fehler internes System im Haupt MCU	
Alarm Fehler ROM im Kunden MCU A	Fehler in der Sensorbox
Alarm Fehler ROM im Kunden MCU B	
Alarm Fehler internes System im Kunden MCU A	
Alarm Fehler internes System im Kunden MCU B	
Alarm Fehler Kommunikation A	Fehler in der Steuerung oder Sensorbox
Alarm Fehler Kommunikation B	
Alarm Fehler ADC 1 im Sensorgehäuse	Fehler in der Sensorbox
Alarm Fehler ADC 2 im Sensorgehäuse	
Alarm Fehler ADC im Kunden MCU	
Alarm Fehler Real Time Clock	Fehler in der Steuerung
Alarm Fehler SRAM	
Alarm Fehler EEPROM	
Prüfung>	- Lässt sich nur beim Hersteller simulieren
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen des Systems	Beschreibung
Alarm Fehler Motor	Lüfterrad ist blockiert oder Motor dreht nicht
Prüfung>	- Lüfterrad blockieren oder - Lüfterrad bremsen <1000U/Min
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet.
Alarm Fehler Luftstrom-Temp.-Sensor	Der Luftstrom-Temperatursensor hat Unterbruch, Kurzschluss oder ist nicht angeschlossen.
Prüfung>	- Steckverbindung des Luftstromfühler trennen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet.
Alarm Fehler Luftstrom Übertemperatur	Temperatur im Luftstrom zwischen Lüfterrad und Heizung ist zu hoch.
Prüfung>	- Lüfterrad demontieren und Inkubator mit Set 37°C in Betrieb nehmen oder - Luftstromfühler vorsichtig mit Warmluft anströmen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet.
Alarm Fehler Temp. Heizung	Heizung des Inkubators defekt
Prüfung>	- Netzspeisung zu Luft-Heizung trennen.
Ergebnis>	- Die vom Netz getrennte Luft-Heizung wird vom System als defekt erkannt.
Alarm Fehler Feuchte Heizung	Heizung des Verdampfers defekt
Prüfung>	- Netzspeisung zu Befeuchter-Heizung trennen.
Ergebnis>	- Die vom Netz getrennte Befeuchter-Heizung wird vom System als defekt erkannt.
Alarm Fehler Lüfter im Sensorgehäuse	Lüfter in Sensorbox ist blockiert oder defekt.
Prüfung>	- Lüfter in der Sensorbox mit einem Kunststoffstäbchen (z.B. Kabelbinder) von aussen durch die Belüftungslöcher blockieren und dann Gerät in Betrieb nehmen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.
Alarm Fehler Lüfter im Reglergehäuse	Lüfter in der Steuerung ist blockiert oder defekt
Prüfung>	- Lüfter in der Steuerung mit einem Kunststoffstäbchen (z.B. Kabelbinder) von aussen durch die Belüftungsschlitze blockieren und dann Gerät in Betrieb nehmen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden nicht ausgeschaltet.
Alarm Fehler Batterie	Interne Batterie defekt oder nicht angeschlossen
Prüfung>	- 9V Batterie in der Steuerung vom Anschlussclip trennen.
Ergebnis>	- Der Alarm muss durch die Batterie während mindestens 10 Minuten aufrecht erhalten bleiben. - Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden nicht ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen des Systems	Beschreibung
Alarm Fehler Tastatur	Tastatur ist defekt (Taste kurzgeschlossen)
Prüfung>	- Eine Taste im Bedienerfeld für mindestens 10 Sekunden gedrückt halten.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.
Alarm Sensorgehäuse ist falsch platziert	Sensorbox ist nicht korrekt in die Haube eingeschoben.
Prüfung>	- Sensorbox bis zum ersten Anschlag aus der Haube ziehen.
Ergebnis>	- Der Mikro-Schalter an der Sensorbox öffnet sich. - Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.

Alarm-Meldungen der Temp. Sensoren	Beschreibung
Alarm Fehler Luft Sensor	Fühler für Lufttemperatur hat einen Unterbruch oder einen Kurzschluss.
Prüfung>	- Lässt sich nur beim Hersteller simulieren. (Fühler sind innerhalb der Sensorbox).
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung, Befeuchter-Heizung und das O ₂ -Servoventil werden ausgeschaltet.
Alarm Fehler Haut Sensor 1	Fühler für Hauttemperatur 1 hat einen Unterbruch oder einen Kurzschluss.
Prüfung>	- Gerät in der Betriebsart Hautregelung betreiben und den Hautfühler 1 von der Sensorbox trennen.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet.
Alarm Haut Sensor 1 ist falsch platziert	Wenn die Temperatur des Hautfühlers 1 dauernd $\geq 2^{\circ}\text{C}$ kleiner als das Set der Hauttemperatur ist, heizt der Inkubator mit einer Rate von $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$. Nach dem ersten Erreichen des Überwachungsstatus, wird der Alarm ausgegeben.
Prüfung>	- Gerät in der Betriebsart Hautregelung betreiben und den Hautfühler 1 mindestens 2°C kleiner als das Set Haut halten.
Ergebnis>	- Der Inkubator heizt mit einer Rate von $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ und aktiviert ca. nach 1h den Alarm.
Alarm Fehler Überwachung Sensor	Temperatur Überwachungsfühler hat einen Unterbruch oder einen Kurzschluss.
Prüfung>	- Lässt sich nur beim Hersteller simulieren.
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet. (Fühler sind innerhalb der Sensorbox).
Alarm Fühler Luft hat Abweichung zu Fühler Überwachung	Temperaturunterschied zwischen Luftfühler und Überwachungsfühler ist grösser als 0.8°C .
Prüfung>	- Lässt sich nur beim Hersteller simulieren. (Fühler sind innerhalb der Sensorbox).
Ergebnis>	- Die Luft-Heizung wird ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarme für Temperaturabweichung	Beschreibung
Alarm Temp. Abweichung	Betriebsart Luft Regelung: Abweichung der Temperatur von 3°C oder grösser zur eingestellten Temperatur.
Prüfung>	Abweichung unten: - In der Betriebsart Luft ein Set von 37°C einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt (±0.5°C während 10 Minuten stabil). - Frontklappe öffnen, bei 34°C wird der Alarm aktiv und die Heizung bleibt eingeschaltet. - Alarm Rückstelltaste 1x drücken, der Alarm wird akustisch unterdrückt und muss nach 4 Minuten wieder ertönen. - Frontklappe schliessen, bei 36.8°C wird der Alarm selbsttätig aufgehoben. Abweichung oben: - Anschliessend in der Betriebsart Luft ein Set von 34°C einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt (±0.5°C während 10 Minuten stabil). - Manipulationsklappe öffnen und mit einem elektrischen Fön warme (nicht heisse!) Luft in die Haube strömen lassen. - Bei 37°C wird der Alarm aktiv und die Heizung wird ausgeschaltet. - Alarm Rückstelltaste 1x drücken, der Alarm wird akustisch unterdrückt und muss nach 4 Minuten wieder ertönen. - Fön ausschalten, bei 34.2°C wird der Alarm selbsttätig aufgehoben.
Ergebnis>	- Ab -3°C = Alarm, Heizung bleibt eingeschaltet. - Ab +3°C = Alarm, Heizung wird ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarme für Temperaturabweichung	Beschreibung
Alarm Temp. Abweichung	Betriebsart Haut Regelung: Abweichung der Temperatur von 1°C oder grösser zur eingestellten Temperatur.
Prüfung>	Abweichung unten: - In der Betriebsart Luft ein Set von 36°C einstellen. (Aufwärmung des Inkubators auf 36°C in der Betriebsart Luft). - Nach dem Erreichen der 36°C von der Betriebsart Luft zu Betriebsart Haut wechseln - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt ($\pm 0.5^\circ\text{C}$ während 10 Minuten stabil). - Frontklappe öffnen, bei 35°C wird der Alarm aktiv und die Heizung bleibt eingeschaltet. - Alarm Rückstelltaste 1x drücken, der Alarm wird akustisch unterdrückt und muss nach 4 Minuten wieder ertönen. - Frontklappe schliessen, bei 35.8°C wird der Alarm selbsttätig aufgehoben. Abweichung oben: - Warten bis sich die Temperatur wieder auf 36°C erhöht hat. - Manipulationsklappe öffnen und mit einem elektrischen Fön warme (nicht heisse!) Luft in die Haube strömen lassen. - Bei 37°C wird der Alarm aktiv und die Heizung wird ausgeschaltet. - Alarm Rückstelltaste 1x drücken, der Alarm wird akustisch unterdrückt und muss nach 4 Minuten wieder ertönen. - Fön ausschalten, bei 36.2°C wird der Alarm selbsttätig aufgehoben.
Ergebnis>	- Ab -1°C = Alarm, Heizung bleibt eingeschaltet. - Ab +1°C = Alarm, Heizung wird ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarme für Temperaturabweichung	Beschreibung
Alarm Übertemperatur	Betriebsart Luft Regelung: (Die Übertemperatur wird mit dem Überwachungs-Temperaturfühler abgesichert).
Prüfung>	<p>Einstelltemperatur bis 37°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Betriebsart Luft ein Set von 37°C einstellen. - Funktionstasten Luft, Feuchte und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 1). - Bei 38°C wird der Alarm aktiv und die Heizung wird ausgeschaltet. - Funktionstasten O₂ und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 2), anstelle der Temperatur des Überwachungsfühlers wird die Temperatur des Regelfühlers angezeigt. - Alarm-Rückstelltaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 4 Minuten wieder aktiv werden. <p>Einstelltemperatur grösser 37°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Betriebsart Luft ein Set von 38°C einstellen (gelbes LED >37°C leuchtet). - Funktionstasten Luft, Feuchte und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 1). - Bei 40°C wird der Alarm aktiv und die Heizung wird ausgeschaltet. - Funktionstasten O₂ und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 2), anstelle der Temperatur des Überwachungsfühlers wird die Temperatur des Regelfühlers angezeigt. - Alarm-Rückstelltaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 4 Minuten wieder aktiv werden.
Ergebnis>	<ul style="list-style-type: none"> - Set ≤37°C = Alarm bei 38°C, Heizung aus - Set >37°C = Alarm bei 40°C, Heizung aus
Alarm Übertemperatur	Betriebsart Haut Regelung: (Die Übertemperatur wird mit dem Überwachungs-Temperaturfühler abgesichert)
Prüfung>	<ul style="list-style-type: none"> - In der Betriebsart Haut ein Set von 37°C einstellen. - Funktionstasten Luft, Feuchte und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 1). - Bei 40°C wird der Alarm aktiv und die Heizung wird ausgeschaltet. - Funktionstasten O₂ und Pfeil aufwärts gleichzeitig drücken (siehe Grafik 2), anstelle der Lufttemperatur wird die Temperatur des Regelfühlers angezeigt = 40°C. - Alarm-Rückstelltaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach vier Minuten wieder aktiv werden.
Ergebnis>	<ul style="list-style-type: none"> - Alarm bei 40°C, Heizung wird ausgeschaltet.

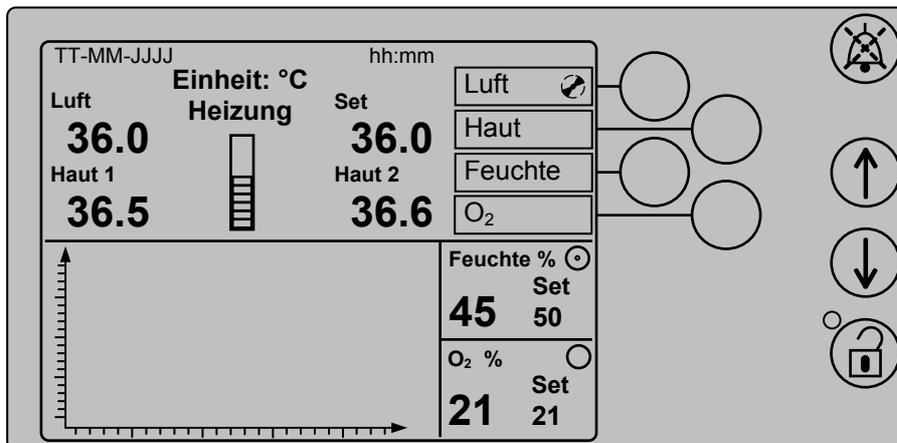
Anmerkung:

Die Grafik 1 und die Grafik 2, sowie weiterführende Beschreibungen zur Prüfung der Übertemperatur sind auf den Folgeseiten.

Weiterführende Beschreibung zur Übertemperatur-Prüfung

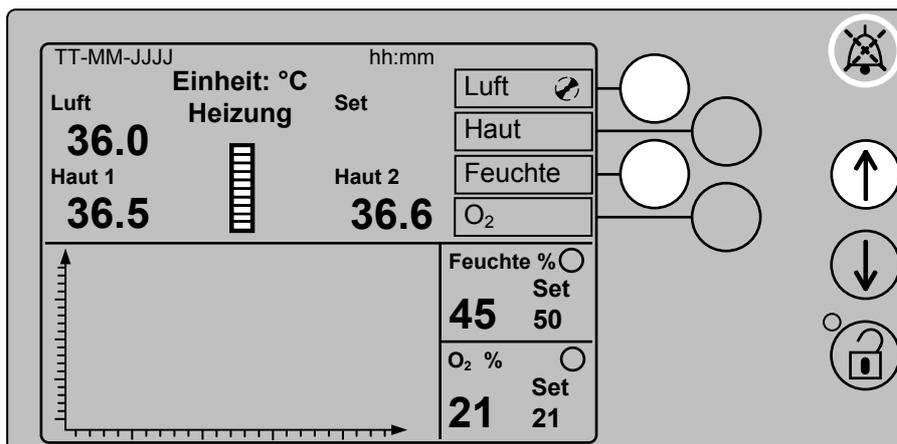
Die Anzeige ist im normalen Betriebszustand, die Tasten sind gesperrt.

Die Einstellungen der Solltemperatur sind entsprechend dem zu prüfenden Übertemperatur-Alarm (Luft oder Haut) gemacht worden.



Übertemperatur-Prüfung aktivieren

Grafik 1



- Tasten Luft, Feuchte und Aufwärts gleichzeitig drücken.
Im Anzeigefeld "Set" ist die Set-Temperatur nicht mehr sichtbar.
Die Anzeige der Heizung steigt auf das Maximum (maximale Heizleistung).
Die Steuerung befindet sich nun in der Betriebsart Übertemperatur-Prüfung.
Anmerkung: die Übertemperatur-Prüfung kann mit der Rückstelltaste abgebrochen werden, die Steuerung geht in den normalen Betriebszustand.

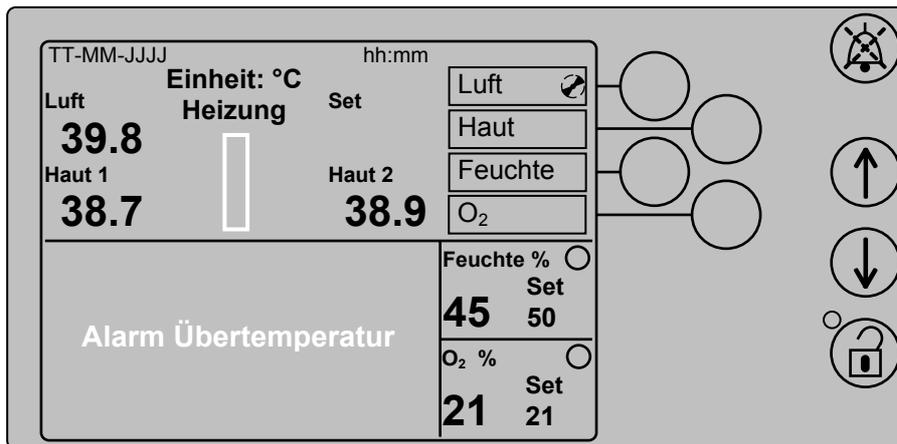
Temperatur des Regelfühlers anzeigen

Der Regelfühler arbeitet als unabhängiger Luftfühler in der Sensorbox. Dieser Fühler wird dauernd durch den Überwachungsfühler kontrolliert. Bei einer Differenz von $\geq 0.8^{\circ}\text{C}$ wird der Alarm "Fühler Luft hat Abweichung zu Fühler Überwachung" aktiviert. Die weitere Aufgabe des Überwachungsfühlers ist das Aktivieren eines Alarms bei Übertemperatur.

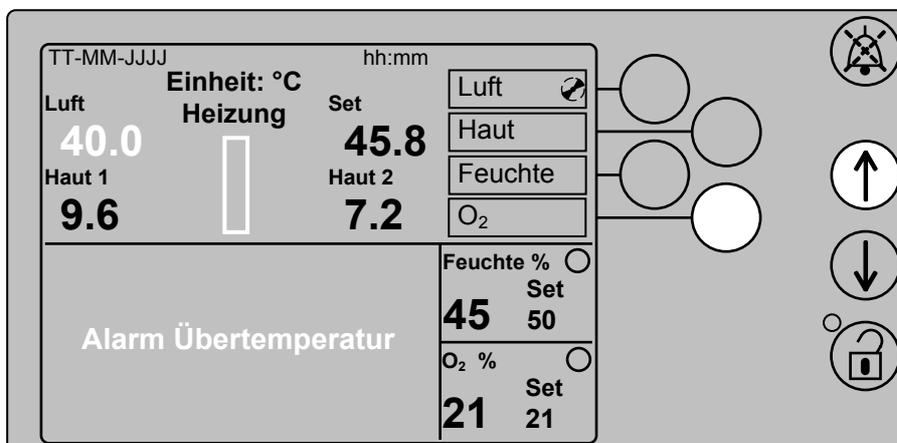
Bei der Übertemperatur-Prüfung muss der Wert des Regelfühlers kontrolliert werden. Für diese Kontrolle gilt das folgende Vorgehen:

Die Anzeige ist im Betriebszustand Übertemperatur-Prüfung.

Der Alarm für Übertemperatur (z.B. 40°C) hat soeben ausgelöst.



Anzeigen der Temperatur des Regelfühlers.



Grafik 2

- Tasten O₂ und Aufwärts gleichzeitig drücken und halten.
Im Anzeigefeld "Luft" wird die Temperatur des Regelfühlers angezeigt.
Diese Temperatur muss den geforderten Alarmwerten von 38°C , bzw. 40°C entsprechen.

Anmerkung: die angezeigten Werte in den weiteren Feldern sind hier nicht relevant. Sie werden im Abschnitt «Abfrage Betriebszustand» näher beschrieben.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen der Feuchtigkeit	Beschreibung
Feuchte Modul ausgeschaltet (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Feuchte Modul ist in der Sensorbox nicht konfiguriert.
Ergebnis>	- Hersteller kontaktieren
Alarm Feuchte Abweichung	Abweichung der gemessenen Feuchte ist grösser als $\pm 15\%RH$ zur eingestellten Feuchte.
Prüfung>	<p>Abweichung unten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Betriebsart Luft ein Set von 34°C einstellen. - Feuchte mit Set auf 65%RH einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt ($\pm 3\%RH$ während 1 Minute stabil). - Frontklappe öffnen, bei 50%RH wird der Alarm aktiv und die Befeuchter-Heizung bleibt eingeschaltet. - Alarm-Rückstell Taste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 4 Minuten wieder aktiv werden. - Frontklappe schliessen, bei 51%RH wird der Alarm selbsttätig aufgehoben. <p>Abweichung oben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuchte mit Set auf 50%RH einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt ($\pm 3\%RH$ während 1 Minute stabil). - Manipulationsklappe öffnen und ein kleines Gefäss mit heissem Wasser in die Nähe unterhalb der Sensorbox halten. (Der Lüfter in der Sensorbox führt dem Feuchtesensor den Wasserdampf zu.) - Bei 65%RH wird der Alarm aktiv und die Befeuchter-Heizung wird ausgeschaltet. - Alarm-Rückstell Taste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 4 Minuten wieder aktiv werden. - Gefäss mit heissem Wasser aus der Haube entfernen, bei 64.9%RH wird der Alarm selbsttätig aufgehoben.
Ergebnis>	<ul style="list-style-type: none"> - Set 65%RH = Alarm bei 50%RH, Befeuchter-Heizung bleibt eingeschaltet. - Set 50%RH = Alarm bei 65%RH, Befeuchter-Heizung wird ausgeschaltet. <p>Anmerkung: Wenn die Luftfeuchtigkeit der Umgebung grösser als 50%RH ist, muss für die Prüfung der Abweichung unten das Set der Feuchte entsprechend höher gewählt werden.</p>

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen der Feuchtigkeit	Beschreibung
Alarm Fehler Feuchte Heizung	Heizung des Verdampfers defekt.
Prüfung>	- Netzspeisung zu Befeuchter-Heizung trennen.
Ergebnis>	- Die vom Netz getrennte Befeuchter-Heizung wird vom System als defekt erkannt.
Alarm Fehler Feuchte Sensor	Feuchtefühler in Sensorbox ist defekt.
Prüfung>	- Lässt sich nur beim Hersteller simulieren. (Fühler ist innerhalb der Sensorbox).
Ergebnis>	- Die Befeuchter-Heizung wird ausgeschaltet.
 Wasser leer = Anzeige im Display (Dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Wasser in der Schwimmerkammer ist leer.
Prüfung>	- Wasserbehälter entleeren. - Restliches Wasser in der Schwimmerkammer durch Befeuchtung des Inkubators verbrauchen.
Ergebnis>	- Der Reed-Schalter in der Schwimmerkammer wird aktiv. - In der Anzeige erscheint das Zeichen "Wasser leer", die Befeuchter-Heizung wird ausgeschaltet. - Es wird kein Alarm ausgegeben. (Im Falle einer Abweichung der Feuchte von $\geq 15\%RH$ wird der Alarm " Alarm Feuchte Abweichung" ausgegeben).

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen des Sauerstoffs	Beschreibung
O ₂ -Modul ausgeschaltet (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	O ₂ -Modul ist in der Sensorbox nicht konfiguriert.
Ergebnis>	- Hersteller kontaktieren
O ₂ -Modul Aus (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Die Anzeige für O ₂ -Messung ist ausgeschaltet.
Ergebnis>	- Einschalten über das Menu O ₂ .
Alarm O ₂ Abweichung (dieser Alarm erscheint nicht bei Amelie, da nur O ₂ -Monitoring und keine O ₂ -Überwachung)	Abweichung der gemessenen O ₂ -Konzentration ist grösser als ±5% zum eingestellten Wert.
Prüfung>	<p>Abweichung unten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsart Luft ein Set von 34°C einstellen. - O₂ mit Set auf 35%O₂ einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt (±2%O₂ während 1 Minute stabil). - Frontklappe öffnen, bei 30%O₂ wird der Alarm aktiv und das O₂-Servo-Relais bleibt eingeschaltet. - Alarm-Rückstelttaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 110 Sekunden wieder aktiv werden. - Frontklappe schliessen, bei 31%O₂ wird der Alarm selbsttätig aufgehoben. <p>Abweichung oben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O₂ mit Set auf 30%O₂ einstellen. - Warten bis der Überwachungs-Status eintritt (±2%O₂ während 1 Minute stabil). - Mit Flowmeter durch den zweiten O₂-Anschluss (ungeregelter Anschluss) zusätzlichen Sauerstoff in die Haube einströmen lassen. (Oder als Alternative einen zweiten O₂-Schlauch durch die Schlauchdurchführung in die Haube führen und über Flowmeter Sauerstoff einströmen lassen.) - Bei 35%O₂ wird der Alarm aktiv und das O₂-Servo-Relais wird ausgeschaltet. - Alarm-Rückstelttaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 110 Sekunden wieder aktiv werden. - Zusätzlichen Sauerstoff schliessen, bei 34%O₂ wird der Alarm selbsttätig aufgehoben.
Ergebnis>	<ul style="list-style-type: none"> - Set 35%O₂ = Alarm bei 30%O₂, Servo-Relais für Sauerstoffzufuhr bleibt eingeschaltet. - Set 30%O₂ = Alarm bei 35%O₂, Servo-Relais für Sauerstoffzufuhr wird ausgeschaltet.

Alarntabelle (Fortsetzung)

Folgende Alarme erscheinen als Text auf der Anzeige und es erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Alarm-Meldungen des Sauerstoffs	Beschreibung
Alarm O ₂ -Sensoren sind ungleich, bitte abgleichen (dieser Alarm erscheint nicht bei Amelie, da nur ein O ₂ -Sensor installiert ist)	O ₂ -Sensor 1 und O ₂ -Sensor 2 haben um 3% ungleiche Messwerte.
Prüfung>	<ul style="list-style-type: none"> - O₂-Sensoren kalibrieren (siehe Gebrauchsanweisung). - Mit Klebestreifen auf der Sensorbox einer der beiden O₂-Sensoren luftdicht abkleben. - O₂ mit Set auf 30%O₂ einstellen. - Bei einer Differenz von 3%O₂ wird der Alarm aktiv und das O₂-Servo-Relais wird ausgeschaltet. - Alarm-Rückstelltaste 1x drücken, der akustische Alarm wird zurückgestellt und muss nach 110 Sekunden wieder aktiv werden. - Klebestreifen entfernen, die O₂-Sensoren gleichen sich an, der Alarm wird aufgehoben.
Ergebnis>	- Bei einer Differenz von $\geq 3\%$ O ₂ zwischen den beiden O ₂ -Sensoren wird der Alarm aktiv, das Servo-Relais für Sauerstoffzufuhr wird ausgeschaltet.
Alarm Fehler O ₂ Sensor 1	O ₂ -Sensor 1 ist defekt, kurzgeschlossen oder nicht richtig mit der Sensorbox verbunden.
Prüfung>	<ul style="list-style-type: none"> - Abdeckung der Sensorbox für O₂-Sensoren öffnen. - Der O₂-Sensor 1 für O₂-Anzeige vom Verbindungskabel grün/schwarz trennen.
Ergebnis>	- Bei einem defekten, nicht angeschlossenen oder kurzgeschlossenen O ₂ -Sensor 1 wird der Alarm aktiv. Bei Amelie star wird zusätzlich das Servo-Relais für Sauerstoffzufuhr ausgeschaltet.
Alarm Fehler O ₂ Sensor 2 (dieser Alarm erscheint nicht bei Amelie, da nur der O ₂ -Sensor 1 installiert ist)	O ₂ -Sensor 2 ist defekt, kurzgeschlossen oder nicht richtig mit der Sensorbox verbunden.
Prüfung>	<ul style="list-style-type: none"> - Abdeckung der Sensorbox für O₂-Sensoren öffnen. - Der O₂-Sensor 2 für O₂-Regelung vom Verbindungskabel gelb/schwarz trennen.
Ergebnis>	- Bei einem defekten, nicht angeschlossenen oder kurzgeschlossenen O ₂ -Sensor 2 wird der Alarm aktiv. Bei Amelie star wird zusätzlich das Servo-Relais für Sauerstoffzufuhr ausgeschaltet.

Alarmtabelle (Fortsetzung)

Folgende Meldungen erscheinen als Text auf der Anzeige. Es erfolgen keine Alarme.

Meldungen der Waage	Beschreibung
Waage: Fehler Sensor (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Das Kabel der Waage ist defekt, kurzgeschlossen oder nicht richtig mit der Sensorbox verbunden.
Prüfung>	- Kabelstecker der Waage an der Sensorbox ausstecken.
Ergebnis>	- Anstelle der Trendanzeige erscheint der Text "Waage: Fehler Sensor".
Waage: Modul ausgeschaltet (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Waage-Modul ist in der Sensorbox nicht konfiguriert
Ergebnis >	- Hersteller kontaktieren
Waage: Fehler Überlast (dies ist kein Alarm, sondern eine Anzeige)	Das gemessene Gewicht ist grösser 8000g
Testing>	- Waage mit Gewicht von 8000g belasten - Gewicht um wenige Gramm erhöhen
Result>	- Anstelle der Trendanzeige erscheint der Text "Waage: Fehler Überlast".

SERVICEMENU

Im Servicemenu finden sich alle Parameter für die Steuerung, bzw. für die Software. Der Zugriff auf das Menu ist mit einem Passwort geschützt.

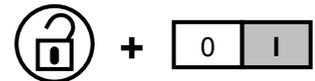
PASSWORT



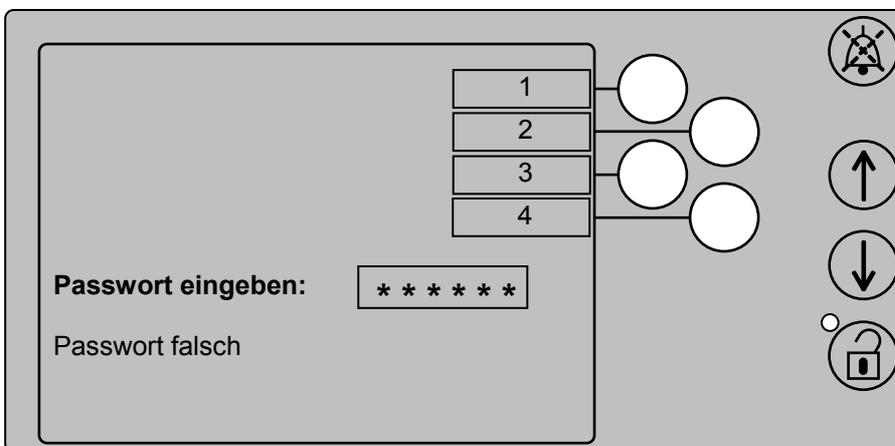
Zugriff auf Servicemenu

Die Steuerung ist ausgeschaltet.

- Öffnen drücken und gleichzeitig Netzschalter der Steuerung einschalten.

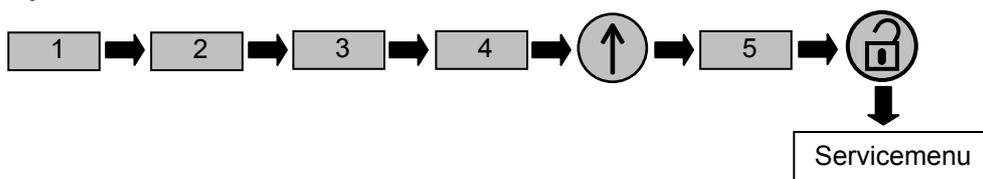


Folgendes Menu erscheint:

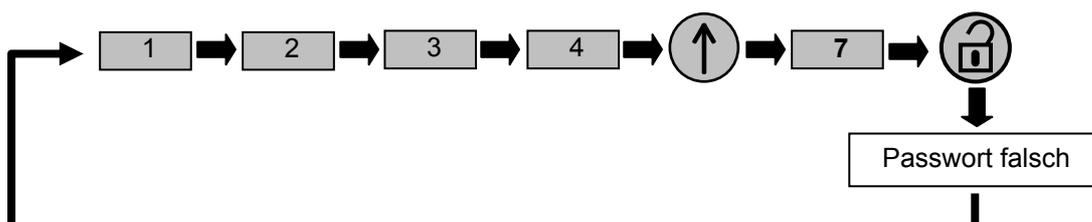


- Passwort eingeben mit der auf die Zahl zugeordneten Taste. Die Zahlen 5 bis 8 sind mit der Aufwärts Taste zu erreichen.
- Passwort Eingabe mit Taste Öffnen bestätigen.

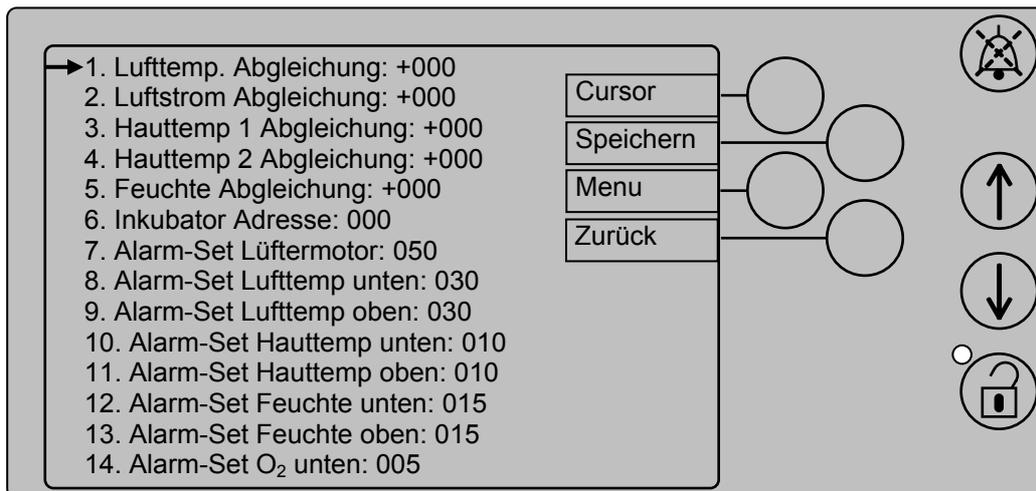
Beispiel für Passwort 1 2 3 4 5



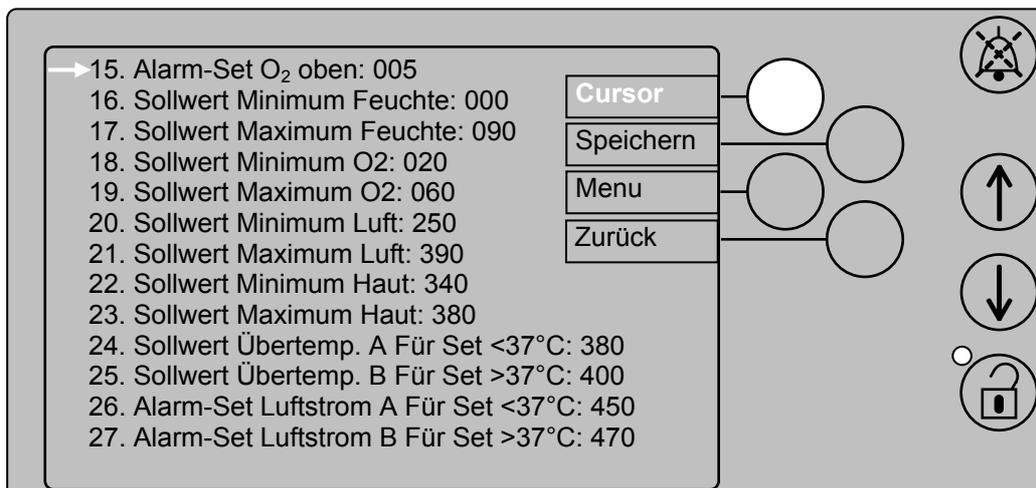
Beispiel für falsches Passwort



Nach Eingabe des korrekten Passwortes erscheint das Servicemenu.



Mit der Taste Cursor lässt sich der Pfeil am linken Bildrand zum nächsten Menüpunkt bewegen. Am Seitenende wechselt der Cursor auf die nächste Seite. Nach dem letzten Menüpunkt erscheint wieder der Menüpunkt 1.



Beschreibung der Parameter

In der vorliegenden Serviceanleitung ist der Wert der Werksdaten (Factory Set) bei der jeweiligen Überschrift in eckigen Klammern angeführt.

Die Steuerung ist zusammen mit der Sensorbox und dem Inkubator ab Werk abgeglichen.

Die eingestellten Daten können dadurch von den Werksdaten abweichen.



Eine Änderung der Parameter darf nur durch autorisierte Fachleute erfolgen, die auf diesem Produkt ausgebildet sind. Die Auswirkung einer Änderung muss bekannt sein und nachgeprüft, bzw. mit kalibrierten Messgeräten nachgemessen werden.

1. Lufttemperatur Abgleichung [000]

Maximale Endwerte: +050 / -050

Ermöglicht eine Abgleichung des Lufttemperaturfühlers.

Beispiel: Display Sollwert = 34.0°C
 Display Istwert = 34.0°C
 Gemessener Istwert = 34.8°C
 Korrektur Abgleich = +008 ergibt auf dem Display neuen Istwert von 34.8°C, das heisst die Heizung heizt weniger und die Lufttemperatur sinkt um 0.8°C.

2. Luftstrom Abgleichung [000]

Maximale Endwerte: +050 / -050

Ermöglicht eine Abgleichung des Luftstromfühlers.

3. Hauttemperatur 1 Abgleichung [000]

Maximale Endwerte: +050 / -050

Ermöglicht eine Abgleichung des Hauttemperaturfühlers 1 (Regelung).

4. Hauttemperatur 2 Abgleichung [000]

Maximale Endwerte: +050 / -050

Ermöglicht eine Abgleichung des Hauttemperaturfühlers 2 (Monitoring).

5. Feuchte Abgleichung [000]

Maximale Endwerte: +050 / -050

Ermöglicht eine Abgleichung des Feuchtefühlers.

6. Inkubator Adresse [000]

Maximale Endwerte: 000 / 040

Ermöglicht eine Daten-Adressierung des Inkubators, bzw. der Steuerung.

Anmerkung: Diese Adresse wird beim Hersteller für das Zentrale Monitoring-System verwendet.

7. Alarm-Set Lüftermotor [050]

Maximale Endwerte: 000 / 255

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Drehzahl des Lüftermotors.

Beispiel: 001 entspricht 20U/min
 050 entspricht 1000U/min = Alarm wenn Drehzahl unter 1000U/min absinkt

8. Alarm-Set Lufttemperatur unten [030]

Maximale Endwerte: 000 / 050

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Lufttemperatur nach unten.

Beispiel: 030 entspricht -3°C

9. Alarm-Set Lufttemperatur oben [030]

Maximale Endwerte: 000 / 050

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Lufttemperatur nach oben.

Beispiel: 030 entspricht +3°C

10. Alarm-Set Hauttemperatur unten [010]

Maximale Endwerte: 000 / 050

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Hauttemperatur nach unten.

Beispiel: 010 entspricht -1°C

11. Alarm-Set Hauttemperatur oben [010]

Maximale Endwerte: 000 / 050

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Hauttemperatur nach oben.

Beispiel: 010 entspricht +1°C

12. Alarm-Set Feuchte unten [015]

Maximale Endwerte: 000 / 020

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Feuchtigkeit nach unten.

Beispiel: 015 entspricht -15%RH

13. Alarm-Set Feuchte oben [015]

Maximale Endwerte: 000 / 020

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der Feuchtigkeit nach oben.

Beispiel: 015 entspricht +15%RH

14. Alarm-Set O₂ unten [005]

Maximale Endwerte: 000 / 010

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der O₂-Konzentration nach unten.

Beispiel: 005 entspricht -5%O₂

15. Alarm-Set O₂ oben [005]

Maximale Endwerte: 000 / 010

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Abweichung der O₂-Konzentration nach oben.

Beispiel: 005 entspricht +5%O₂

16. Sollwert Minimum Feuchte [000]

Maximale Endwerte: 000 / 050

Ermöglicht die Einstellung des minimalen Sollwertes der Feuchte.

Beispiel: 020 entspricht 20%RH

17. Sollwert Maximum Feuchte [090]

Maximale Endwerte: 030 / 100

Ermöglicht die Einstellung des maximalen Sollwertes der Feuchte.

Beispiel: 090 entspricht 90%RH

18. Sollwert Minimum O₂ [020]

Maximale Endwerte: 000 / 030

Ermöglicht die Einstellung des minimalen Sollwertes der Sauerstoffkonzentration.

Beispiel: 020 entspricht 20% O₂

19. Sollwert Maximum O₂ [060]

Maximale Endwerte: 030 / 065

Ermöglicht die Einstellung des maximalen Sollwertes der Sauerstoffkonzentration.

Beispiel: 060 entspricht 60% O₂

20. Sollwert Minimum Lufttemperatur [250]

Maximale Endwerte: 000 / 340

Ermöglicht die Einstellung des minimalen Sollwertes der Lufttemperatur.

Beispiel: 250 entspricht 25.0°C

21. Sollwert Maximum Lufttemperatur [390]

Maximale Endwerte: 370 / 390

Ermöglicht die Einstellung des maximalen Sollwertes der Lufttemperatur im Bereich >37°C

Beispiel: 390 entspricht 39.0°C

22. Sollwert Minimum Hauttemperatur [340]

Maximale Endwerte: 300 / 340

Ermöglicht die Einstellung des minimalen Sollwertes der Hauttemperatur.

Beispiel: 340 entspricht 34.0°C

23. Sollwert Maximum Hauttemperatur [380]

Maximale Endwerte: 370 / 390

Ermöglicht die Einstellung des maximalen Sollwertes der Hauttemperatur im Bereich >37°C.

Beispiel: 380 entspricht 38.0°C

24. Sollwert Übertemperatur A für Set <37°C [380]

Maximale Endwerte: 375 / 390

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Übertemperatur im Sollwertbereich <37°C.

Beispiel: 380 entspricht 38.0°C

25. Sollwert Übertemperatur B für Set >37°C [400]

Maximale Endwerte: 385 / 400

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für die Übertemperatur im Sollwertbereich >37°C.

Beispiel: 400 entspricht 40.0°C

26. Alarm-Set Luftstrom A für Set <37°C [450]

Maximale Endwerte: 385 / 480

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für den Luftstrom im Sollwertbereich <37°C.

Beispiel: 450 entspricht 45.0°C

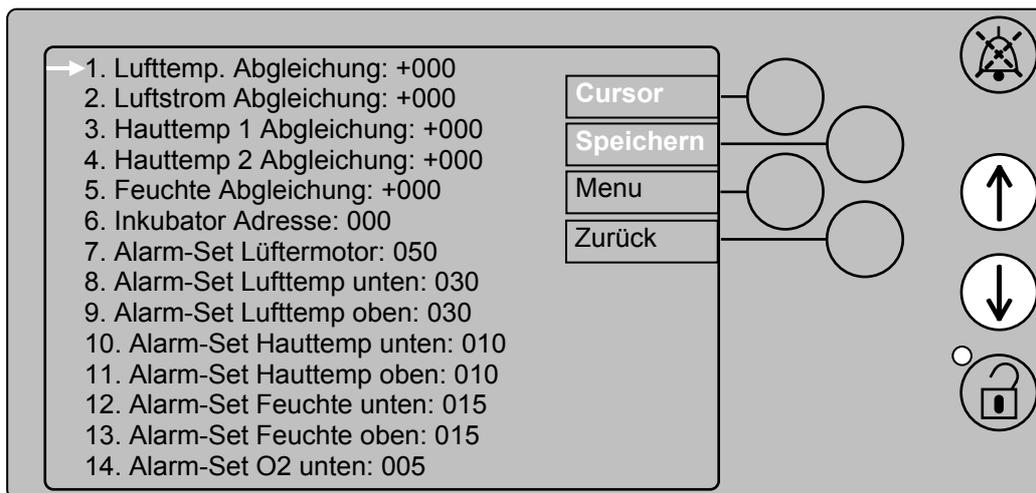
27. Alarm-Set Luftstrom B für Set >37°C [470]

Maximale Endwerte: 405 / 520

Ermöglicht die Einstellung der Alarmschwelle für den Luftstrom im Sollwertbereich >37°C.

Beispiel: 470 entspricht 47.0°C

Ändern der Parameter-Werte



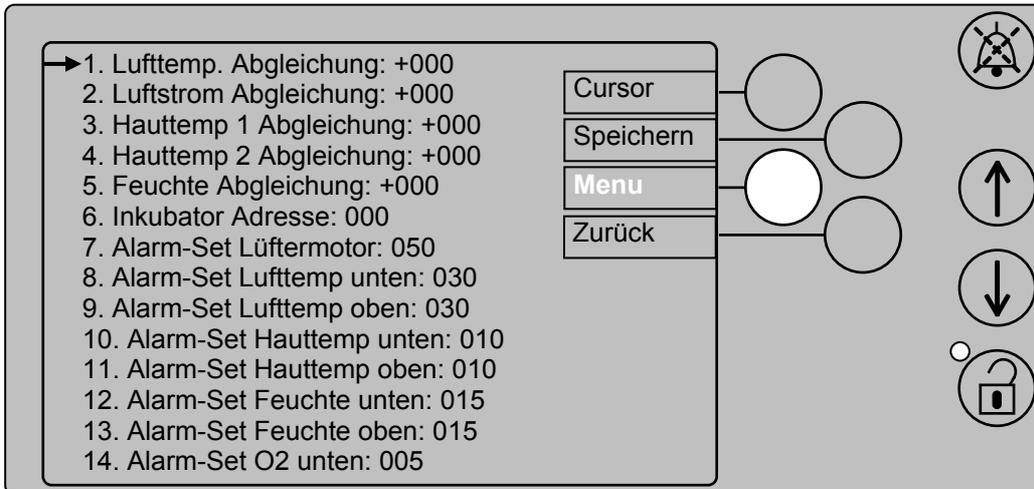
- Cursor Pfeil zum Menüpunkt bewegen, der geändert werden soll.
- Auf- oder Ab Taste verändert den Wert in die entsprechende Richtung (+ oder -).
- Speichern Taste drücken, der neue Wert wird übernommen und gespeichert.
- Zurück Taste drücken, das Servicemenu wechselt in den Selbsttest und anschliessend in das Hauptmenu.



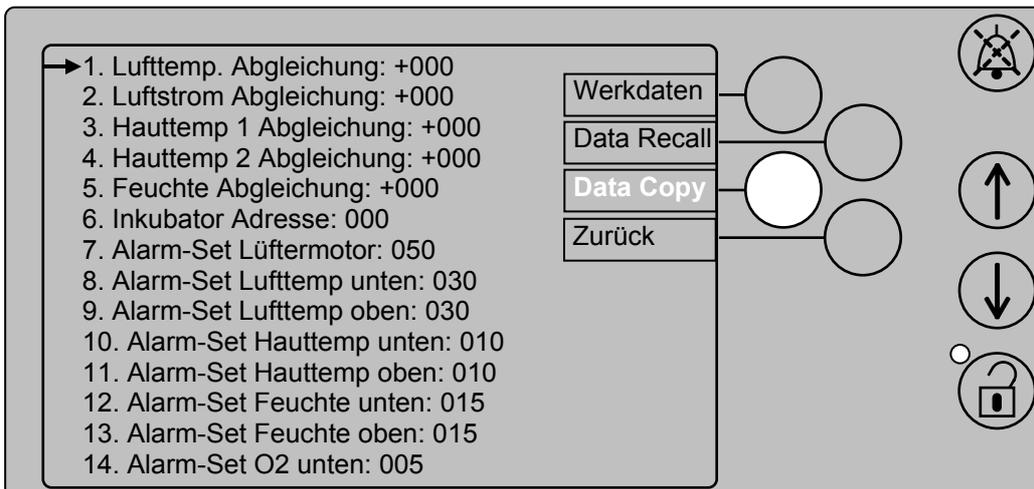
Wird während drei Minuten keine Eingabe gemacht, wechselt das Servicemenu selbsttätig in den Selbsttest und anschliessend ins Hauptmenu.
Mit der Zurück Taste (ohne Speichern Taste) kann das Servicemenu ohne speichern der neuen Werte verlassen werden.

Kopieren der geänderten Parameter-Werte

Geänderte Werte können in einem Speicher hinterlegt werden (Backup).
Diese gespeicherten Werte können wieder aufgerufen werden.



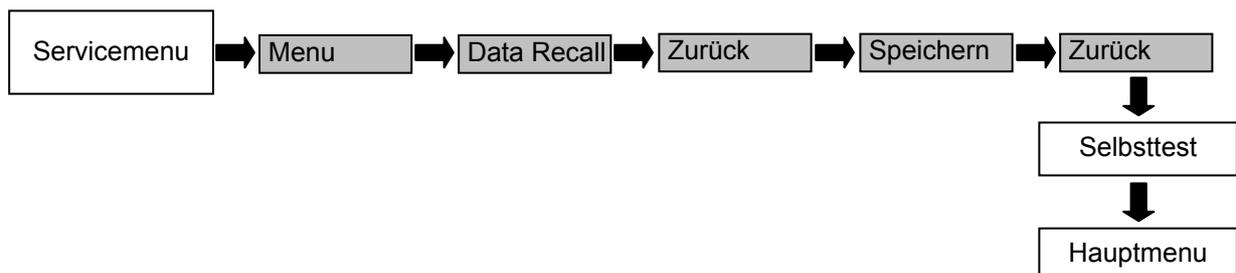
- Menu Taste drücken, folgendes Untermenü erscheint



- Data Copy drücken, die geänderten Werte werden im Speicher hinterlegt.
Der bisherige Inhalt des Speichers wird mit Data Copy überschrieben.

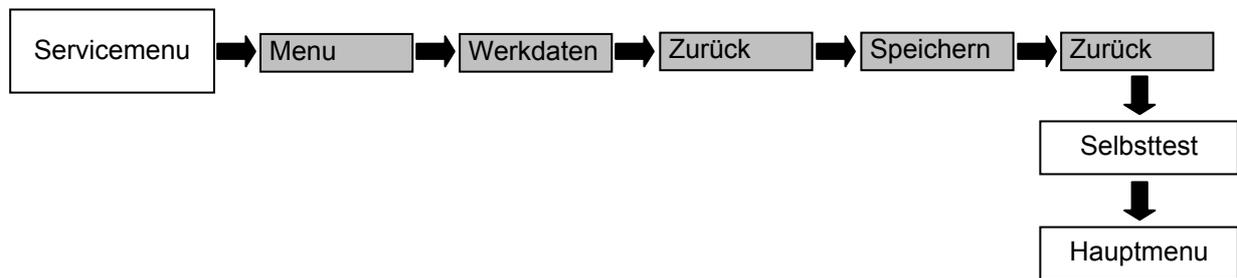
Aufrufen der gespeicherten Parameter-Werte

Mit der Taste Data Recall können die Werte, die mit Data Copy gespeichert wurden, wieder aufgerufen werden. Die aktuell angezeigten Werte werden durch diese aufgerufenen Werte überschrieben.



Aufrufen der Werksdaten

Mit der Taste Werksdaten können die im Werk programmierten Werte aufgerufen werden (Factory Set). Die aktuell angezeigten Werte werden durch diese aufgerufenen Werte überschrieben.



MENU DRUCKEN

Serielle Schnittstelle

Die Steuerung verfügt über eine Serielle Schnittstelle. Diese RS232 Schnittstelle bietet die Möglichkeit über einen optional gelieferten Drucker die wichtigsten Betriebsdaten des Inkubators auszudrucken. Die Schnittstelle ist ausgelegt als Data Terminal Device.

Folgende Parameter kann die Schnittstelle liefern:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| - Datum und Uhrzeit | - Alarm System |
| - Sollwert für Luft- oder Hauttemperatur | - Alarm Temperatursensor |
| - Istwert Lufttemperatur | - Alarm Übertemperatur |
| - Istwert Hauttemperatur | - Alarm Motor |
| - Sollwert Luftfeuchtigkeit | - Alarm Temperatur-Abweichung |
| - Istwert Luftfeuchtigkeit | - Alarm Feuchtigkeits-Abweichung |
| - Sollwert Sauerstoffkonzentration | - Alarm O ₂ -Konzentration |
| - Istwert Sauerstoffkonzentration | |

Drucker anschliessen

Der Druckeranschluss ist mit RS232 bezeichnet und befindet sich am Gehäuse der Steuerung, neben dem Netzstecker. Die Schnittstelle des Druckers mit dem von ARDO gelieferten Druckerkabel an die 9-Polige RS232 Steckdose anschliessen. Den Drucker über den mitgelieferten 5V-Netzadapter an den Strom anschliessen.

Der Drucker muss online sein, um die Daten von der Steuerung zu empfangen und zu drucken.

Online = die beiden Lämpchen Power und SEL auf der Druckerfront müssen leuchten.

Offline = SEL drücken, Drucker geht online.

Zugriff auf Menu Drucken

Der Zugriff auf das Menu ist mit einem Passwort geschützt.

PASSWORT

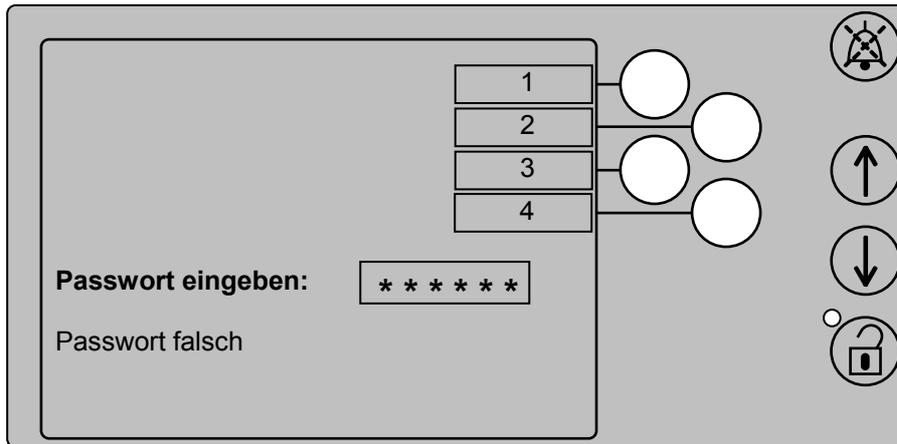


Die Steuerung ist ausgeschaltet.

- Öffnen drücken und gleichzeitig Netzschalter der Steuerung einschalten.

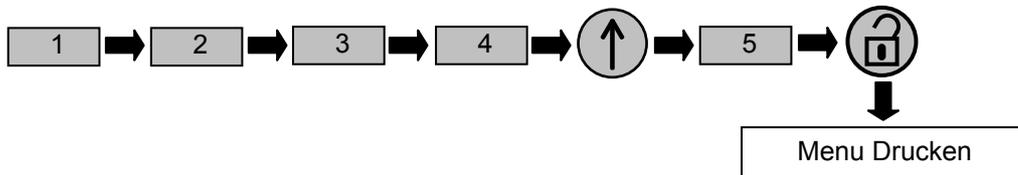


Folgendes Menu erscheint:

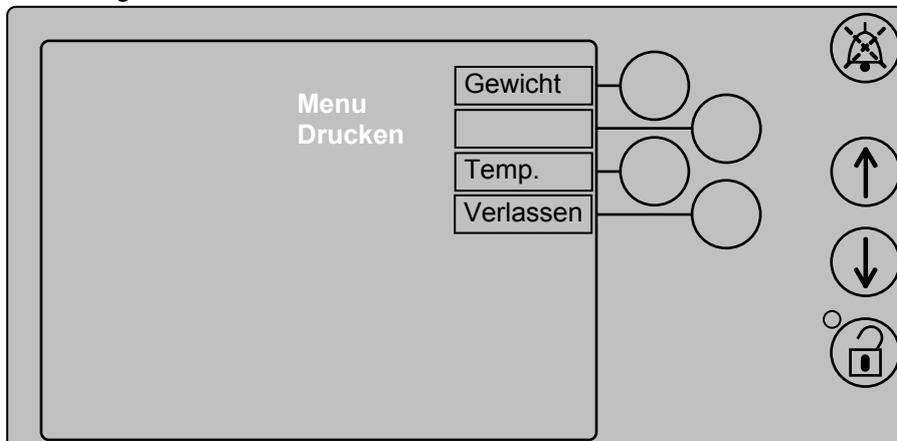


- Passwort eingeben mit der auf die Zahl zugeordneten Taste. Die Zahlen 5 bis 8 sind mit der Aufwärts Taste zu erreichen.
- Passwort Eingabe mit Taste Öffnen bestätigen.

Beispiel für Passwort 1 2 3 4 5

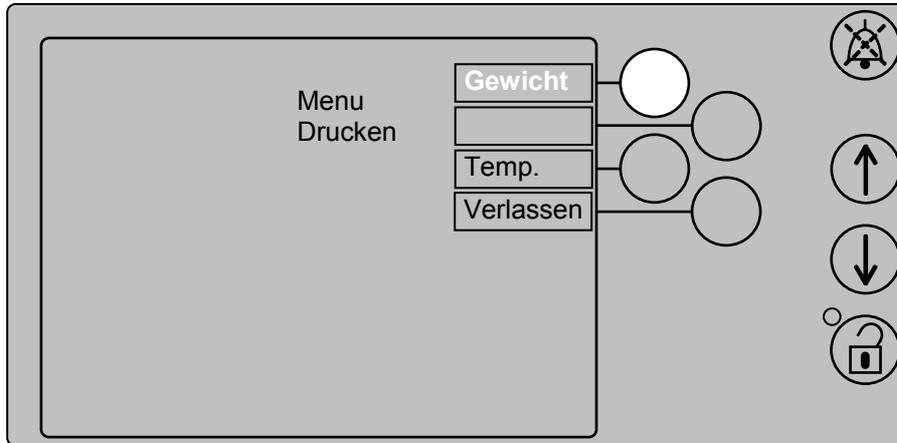


Nach Eingabe des korrekten Passwortes erscheint das Menu Drucken.

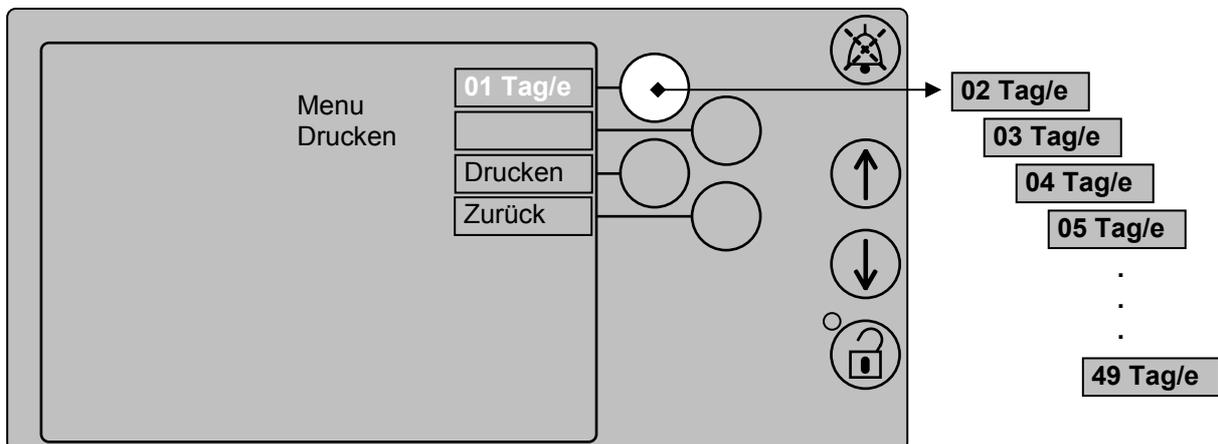


Gewicht Drucken

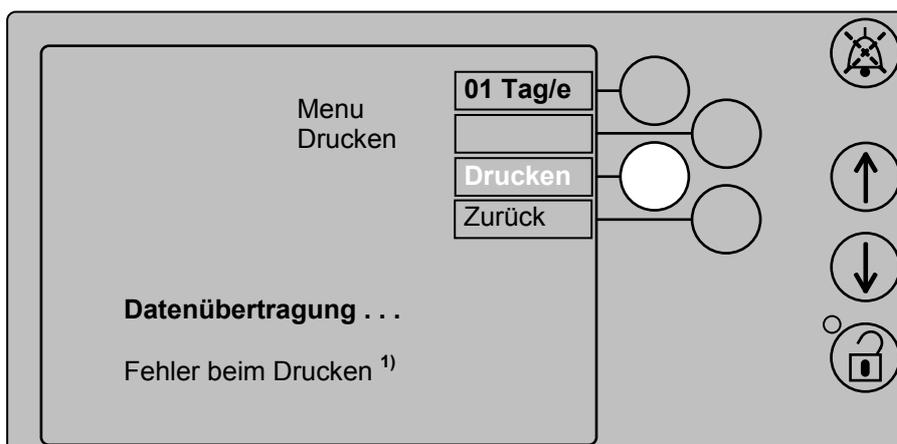
Mit dem Menu Gewicht können die erfassten Gewichtsdaten der Inkubator-Waage ausgedruckt werden. Der Druckbereich der zurückliegenden Gewichtsdaten kann zeitlich eingegrenzt werden. Druckbereich: 1 Tag bis 49 Tage



- Gewicht Taste drücken, folgendes Menu erscheint:



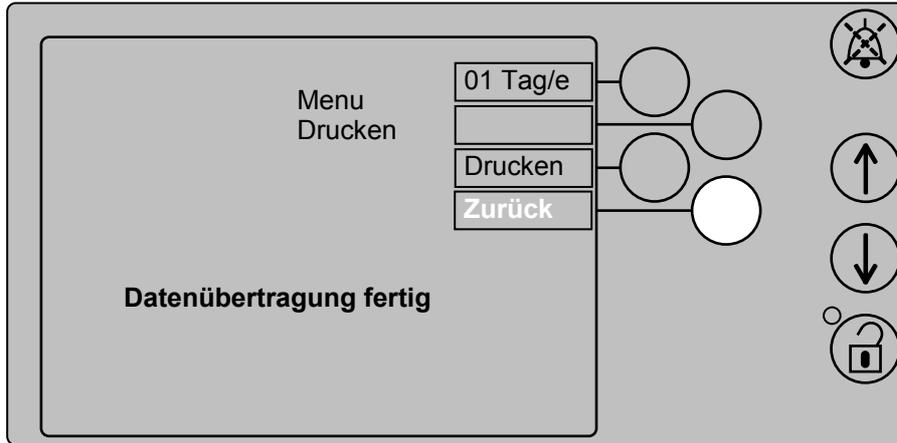
- 01 Tag/e Taste drücken um einen erweiterten Druckbereich zu wählen (maximal 49 Tage).



- Drucken Taste drücken, die Daten werden übertragen und gedruckt.

¹⁾ **Fehler beim Drucken** wird ausgegeben wenn das Drucken fehlgeschlagen ist. Kabelverbindungen und Drucker kontrollieren.

Bei erfolgreicher Datenübertragung erscheint die folgende Anzeige:



- Zurück Taste drücken.
- Verlassen Taste drücken oder weiteres Untermenü im Menü drucken wählen.
Mit der Taste Verlassen startet der Selbsttest der Steuerung und das Hauptmenü erscheint.

Ausdruck Gewicht

Der Ausdruck des Gewichts zeigt folgende Daten:

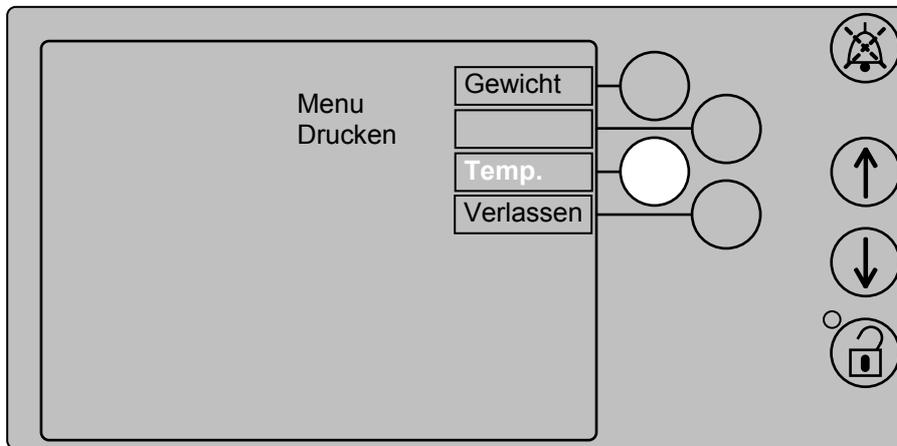
Beispiel für 01 Tag

Ausdruck	Erklärung
Weight: Fault Date: 27-03-2008 12:00	Gewicht: Fehler (Waage) Datum: Tag-Monat-Jahr Zeit
Weight: Fault Date: 27-03-2008 13:00	
Weight: 0098 g Date: 27-03-2008 14:00	Gewicht: aufgezeichnetes Gewicht in Gramm
Weight: 0105 g Date: 27-03-2008 15:00	
Weight: 0108 g Date: 27-03-2008 16:00	
Weight: 0100 g Date: 27-03-2008 17:00	
Weight: 0108 g Date: 27-03-2008 18:00	
Weight: 0110 g Date: 28-03-2008 10:00	
Weight: 0112 g Date: 28-03-2008 11:00	
Weight: 0115 g Date: 28-03-2008 12:00	

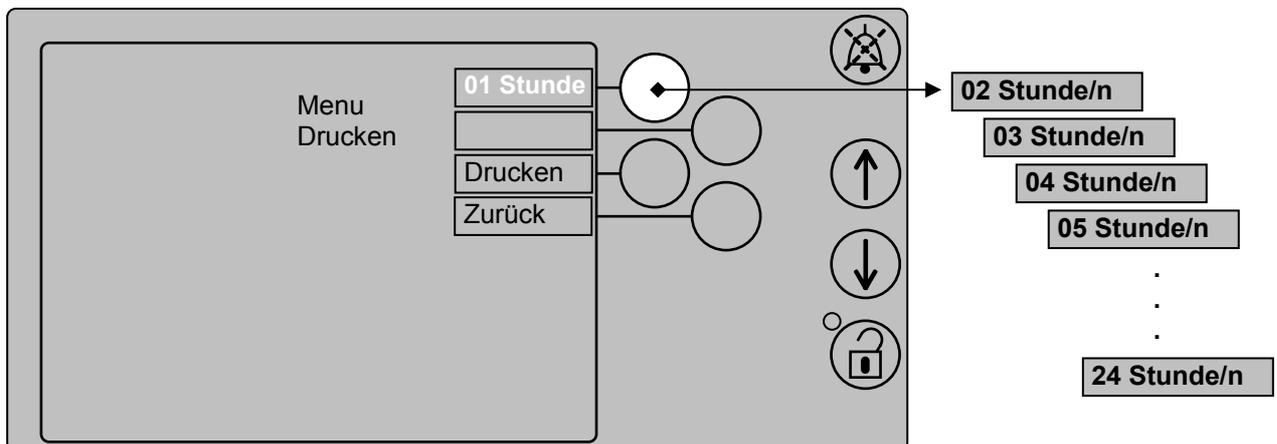
Print Date: 27-03-2008 13:22:35 Ardo Infant Incubator	Kopfzeile

Betriebsdaten Drucken

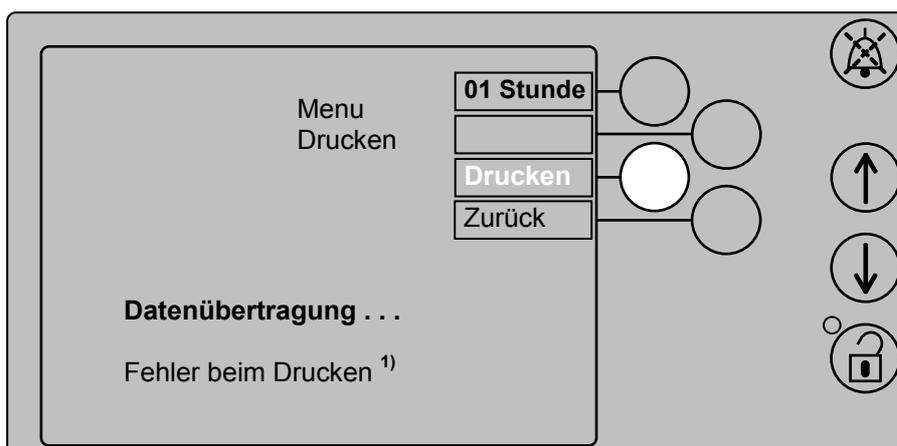
Mit dem Menu Temp. können die erfassten Betriebsdaten des Inkubators ausgedruckt werden. Der Druckbereich der zurückliegenden Betriebsdaten kann zeitlich eingegrenzt werden. Druckbereich: 1 Stunde bis 24 Stunden



- Temp. Taste drücken, folgendes Menu erscheint:



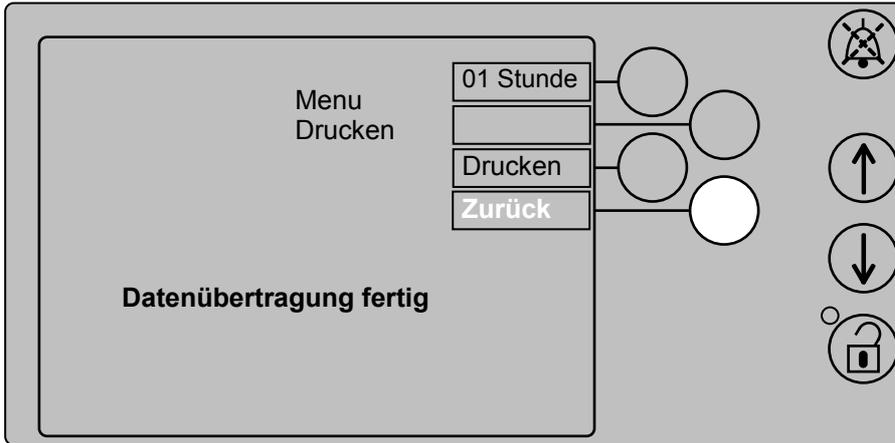
- 01 Stunde/n Taste drücken um einen erweiterten Druckbereich zu wählen (maximal 24 Stunden).



- Drucken Taste drücken, die Daten werden übertragen und gedruckt.

¹⁾ **Fehler beim Drucken** wird ausgegeben wenn das Drucken fehlgeschlagen ist. Kabelverbindungen und Drucker kontrollieren.

Bei erfolgreicher Datenübertragung erscheint die folgende Anzeige:



- Zurück Taste drücken.
- Verlassen Taste drücken oder weiteres Druckmenu wählen.
Mit der Taste Verlassen startet der Selbsttest der Steuerung und das Hauptmenu erscheint.

Ausdruck Betriebsdaten

Der Ausdruck der Betriebsdaten zeigt folgende Daten:

Beispiel für 01 Tag

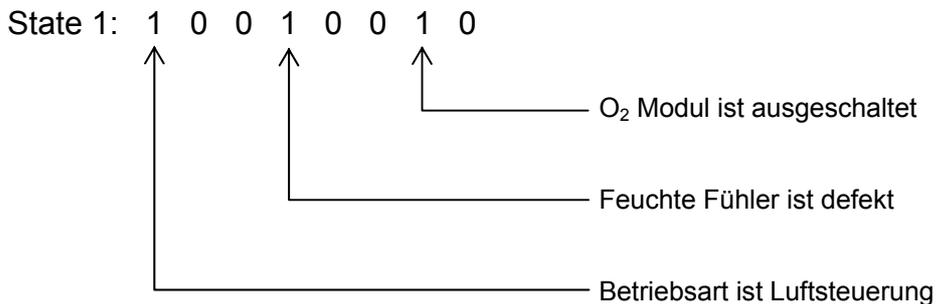
Ausdruck	Erklärung
<pre> State 2: 0 0 0 0 0 0 0 0 State 1: 1 0 0 0 0 0 0 0 D: 48% E: 50% F: 21% G: 20% A: 39.9°C B: 33.7°C C: 34.0°C Date: 28-03-2008 14:38 </pre>	<p>2 Zeilen mit Betriebs-Status</p> <p>2 Zeilen mit Istwert und Sollwert</p> <p>Datum / Zeit der gespeicherten Daten</p>
<pre> State 2: 0 0 0 0 0 0 0 0 State 1: 1 0 0 0 0 0 0 0 D 54% E: 50% F: 21% G: 20% A: 34.0°C B: 33.7°C C: 34.0°C Date: 28-03-2008 14:39 </pre>	
<pre> State 2: 0 0 0 0 0 0 0 0 State 1: 1 0 0 0 0 0 0 0 D: 56% E: 50% F: 21% G: 20% A: 34.0°C B: 33.7°C C: 34.0°C Date: 28-03-2008 14:40 </pre>	

Ausdruck (Fortsetzung)

Erklärung

Print Date: 27-03-2008 14:40:35	Kopfzeile
Ardo Infant Incubator	
Description:	
A: Air B: Skin C: Temp. Set	A: Luft Ist B: Haut Ist C: Temp. Soll
D: Humidity E: Humidity Set	D: Feuchte Ist E: Feuchte Soll
F: O ₂ G: O ₂ Set	F: O ₂ Ist G: O ₂ Soll
State 1 (bit. 7~0):	State 1: 1 0 0 0 0 0 0 0
Temp. Mode (1=Air, 0=Skin)	↑
Air sensor fault	↑
Skin sensor fault	↑
Humidity sensor fault	↑
O ₂ sensor fault	↑
Humidity module disable	↑
O ₂ module disable	↑
O ₂ control module disable	↑
State 2 (bit. 7~0):	State 2: 0 0 0 0 0 0 0 0
System Alarm	↑
Temp. sensor Alarm	↑
Overheat Alarm	↑
Motor Alarm	↑
Temp. Deviation Alarm	↑
Humidity Deviation Alarm	↑
O ₂ Deviation Alarm	↑
None	↑
Note: 1=Yes, 0=No	Code

Beispiel für State 1

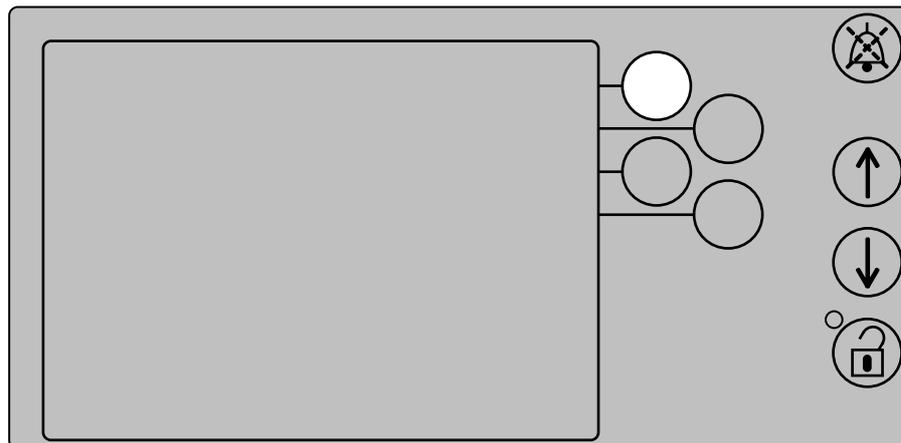


Datum und Uhrzeit einstellen

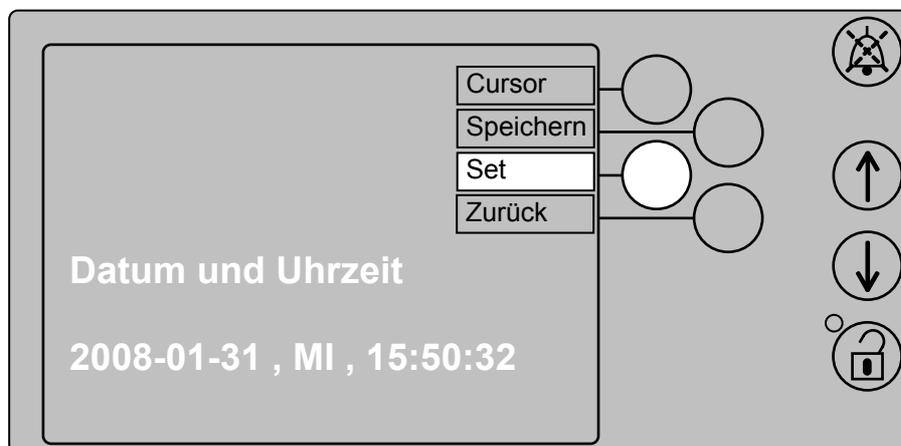
Das Datum und die Uhrzeit der Steuerung werden am oberen Rand des Displays angezeigt.



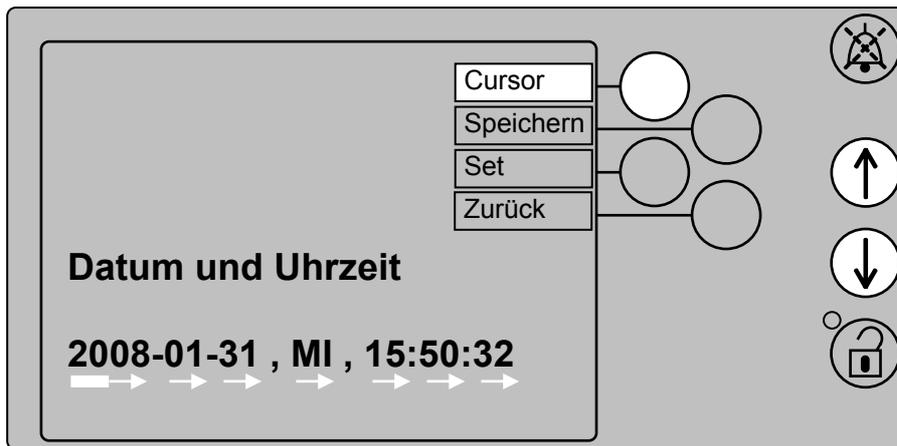
Um Datum und Uhr neu einzustellen, ist das Menu Echtzeituhr (Real Time Clock) aufzurufen.



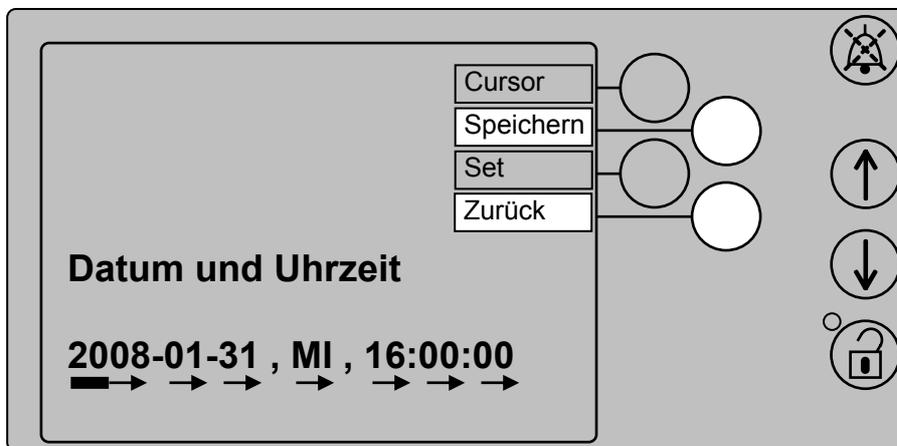
- Steuerung ist ausgeschaltet.
- Erste Menu Taste gedrückt halten und Netzschalter der Steuerung einschalten. Es erscheint das Menu Datum und Uhrzeit.



- Set Taste drücken, das Einstellen des Datums und der Uhr ist aktiv. Die ersten zwei Ziffern des Datums werden unterstrichen.



- Cursor Taste drücken, um den Cursor an die zu ändernde Stelle zu verschieben.
- Aufwärts- oder Abwärts Taste drücken um den unterstrichenen Wert zu ändern.

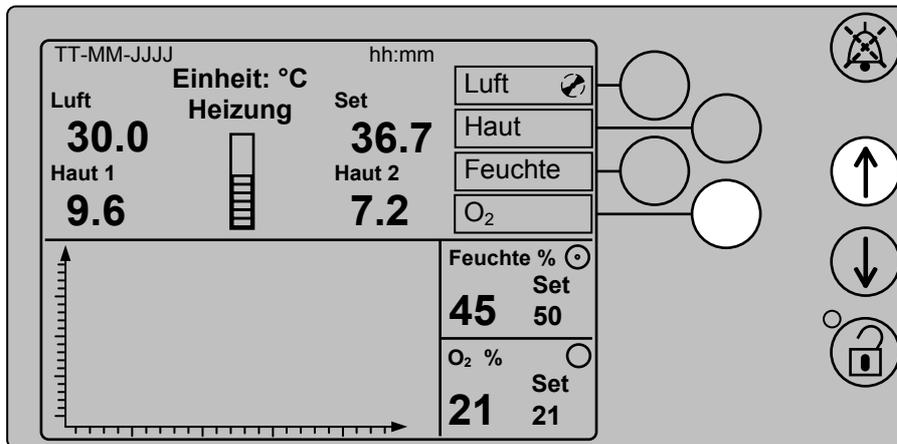


- Speichern Taste drücken, um die Änderung zu speichern.
(Zurück Taste ohne Speichern, kehrt ins Hauptmenu zurück, ohne die Eingabe zu speichern).
- Zurück Taste drücken, das Hauptmenu erscheint.

Abfrage Betriebszustand

Während des Normalbetriebs ist es mit einer Tastenkombination möglich, verschiedene Betriebswerte abzufragen.

- Steuerung einschalten.
- Warten bis Hauptmenu erscheint (Betriebsart Luft oder Haut ist unerheblich).
- LED für Tastatursperre darf nicht mehr leuchten.



- Beide Tasten gleichzeitig drücken und halten.

Luft-Regelfühler

Anzeigefeld *Luft*

Tasten nicht gedrückt: die gemessene Temperatur des Luft-Überwachungsfühlers wird angezeigt.

Beide Tasten gedrückt: die gemessene Temperatur des Luft-Regelfühlers wird angezeigt.

INFO: Die Luft-Überwachungsfühler und Luft-Regelfühler befinden sich in der Sensorbox.

Luftstromfühler

Anzeigefeld *Set (Temperatur)*

Tasten nicht gedrückt: das aktuell eingestellte Set der Temperatur wird angezeigt.

Beide Tasten gedrückt: die gemessene Temperatur des Luftstromfühlers wird angezeigt.

INFO: Der Luftstromfühler befindet sich in der Motoreinheit, zwischen Lüfterrad und Heizkörper.

Batteriespannung

Anzeigefeld *Haut 1*

Tasten nicht gedrückt: die gemessene Temperatur des Fühlers Haut 1 wird angezeigt.

Beide Tasten gedrückt: die gemessene Batteriespannung des eingebauten 9V-Akkus wird angezeigt.

INFO: Anzeige 09.6 heisst, die Ladespannung an der Batterie ist 9.6VDC.

Motor-Drehzahl

Anzeigefeld *Haut 2*

Tasten nicht gedrückt: die gemessene Temperatur des Fühlers Haut 2 wird angezeigt.

Beide Tasten gedrückt: die gemessene Motor-Drehzahl wird angezeigt.

INFO: Anzeige 07.2 multipliziert mit 200 = Motor-Drehzahl ($7.2 \times 200 = 1'440 \text{ U/Min}$).

O₂-Sensor

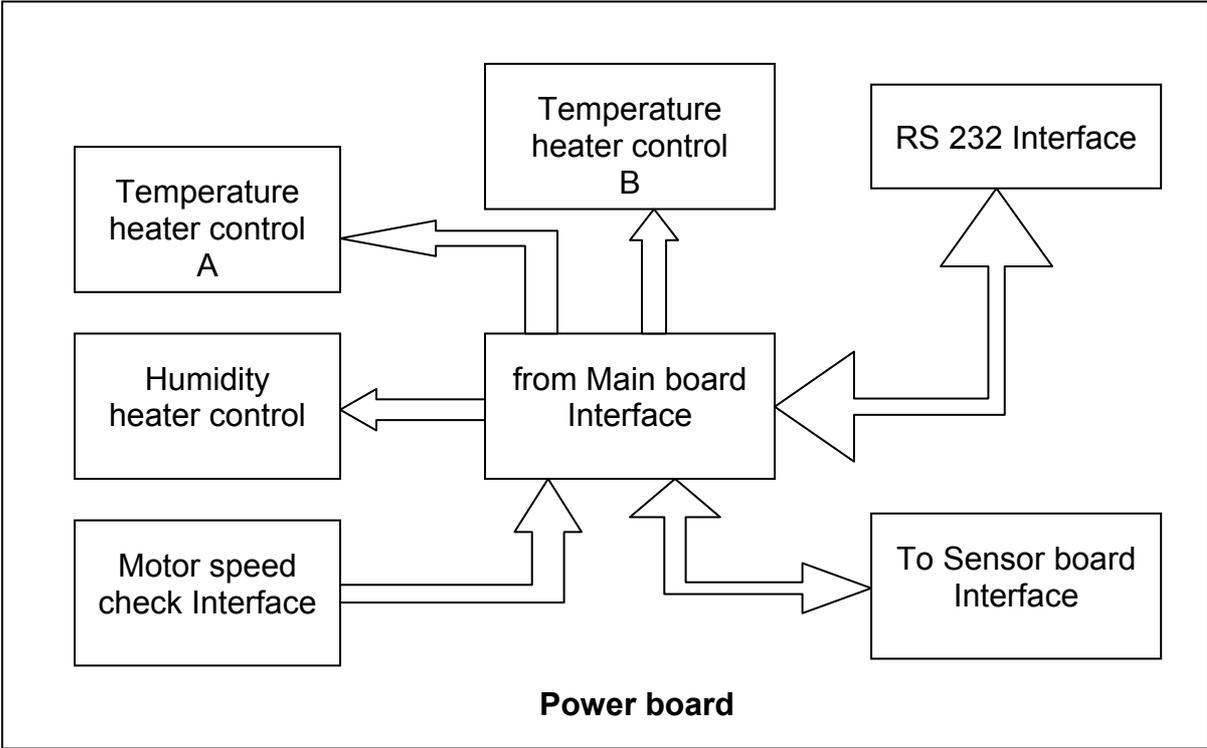
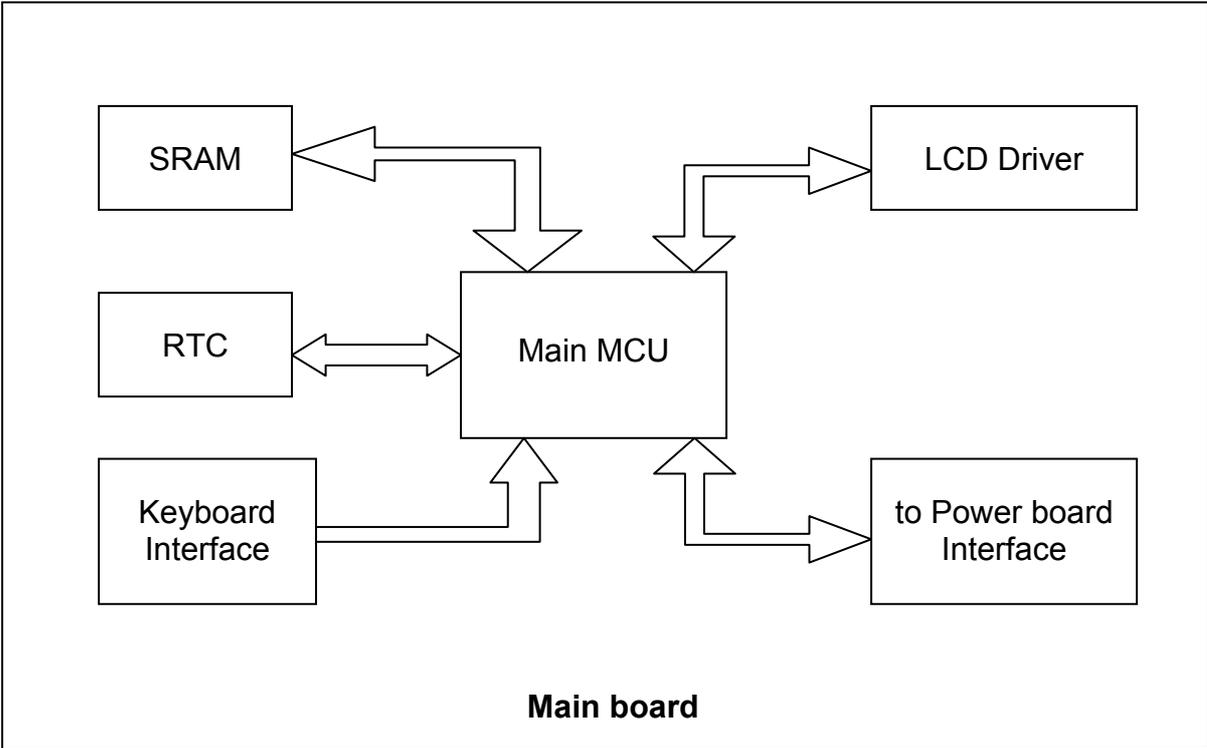
Anzeigefeld *O₂% (Sauerstoff)*

AMELIE STAR: Tasten nicht gedrückt, die gemessene O₂-Konzentration des O₂-Sensor 2 wird angezeigt.

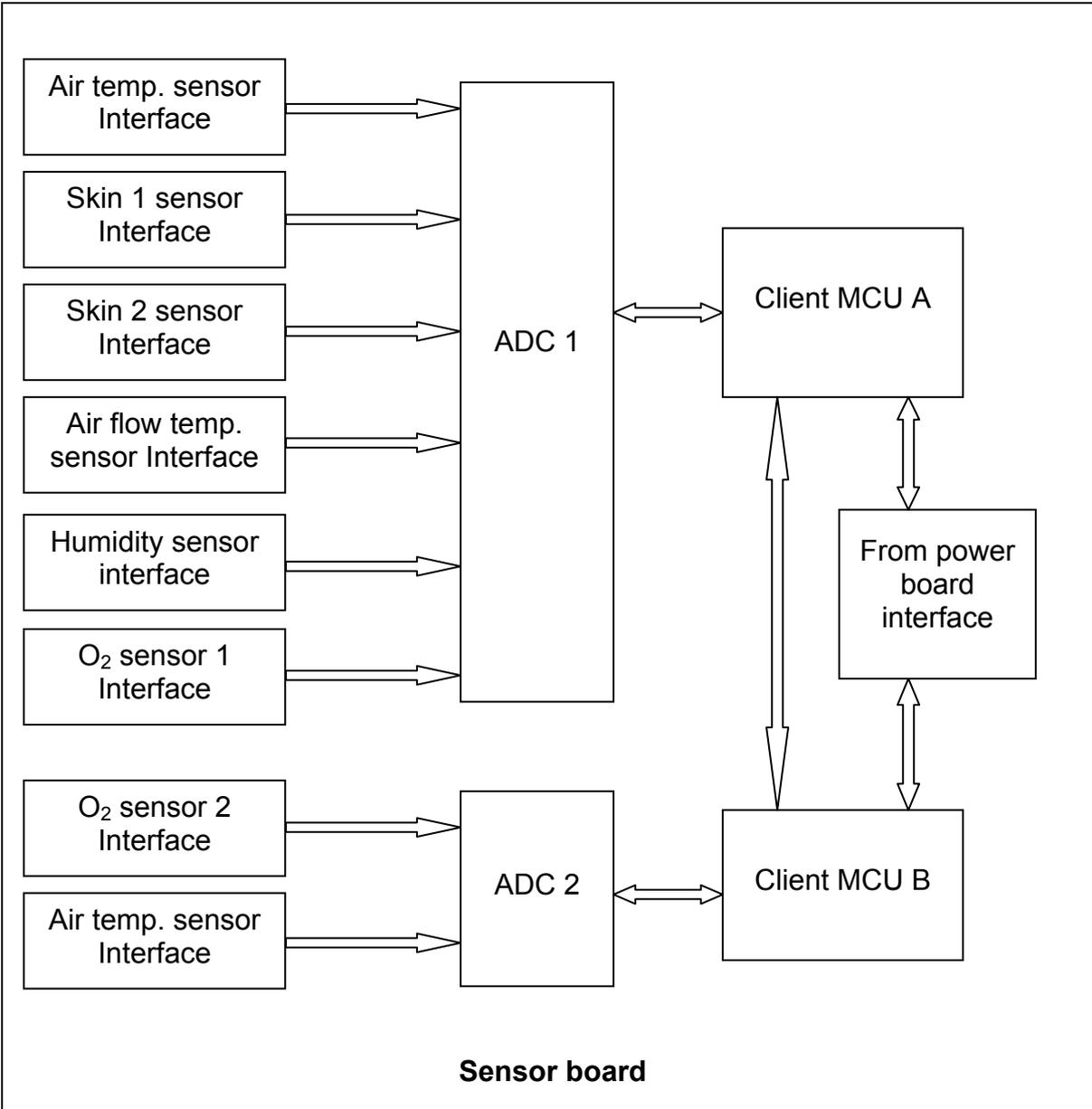
Beide Tasten gedrückt: die gemessene O₂-Konzentration des O₂-Sensors 1 (Regelung) wird angezeigt.

AMELIE: Tasten nicht gedrückt, die gemessene O₂-Konzentration des O₂-Sensor 1 wird angezeigt. Da kein zweiter Sensor für die Regelung vorhanden ist, wird bei gedrückten Tasten weiterhin der Wert von Sensor 1 angezeigt.

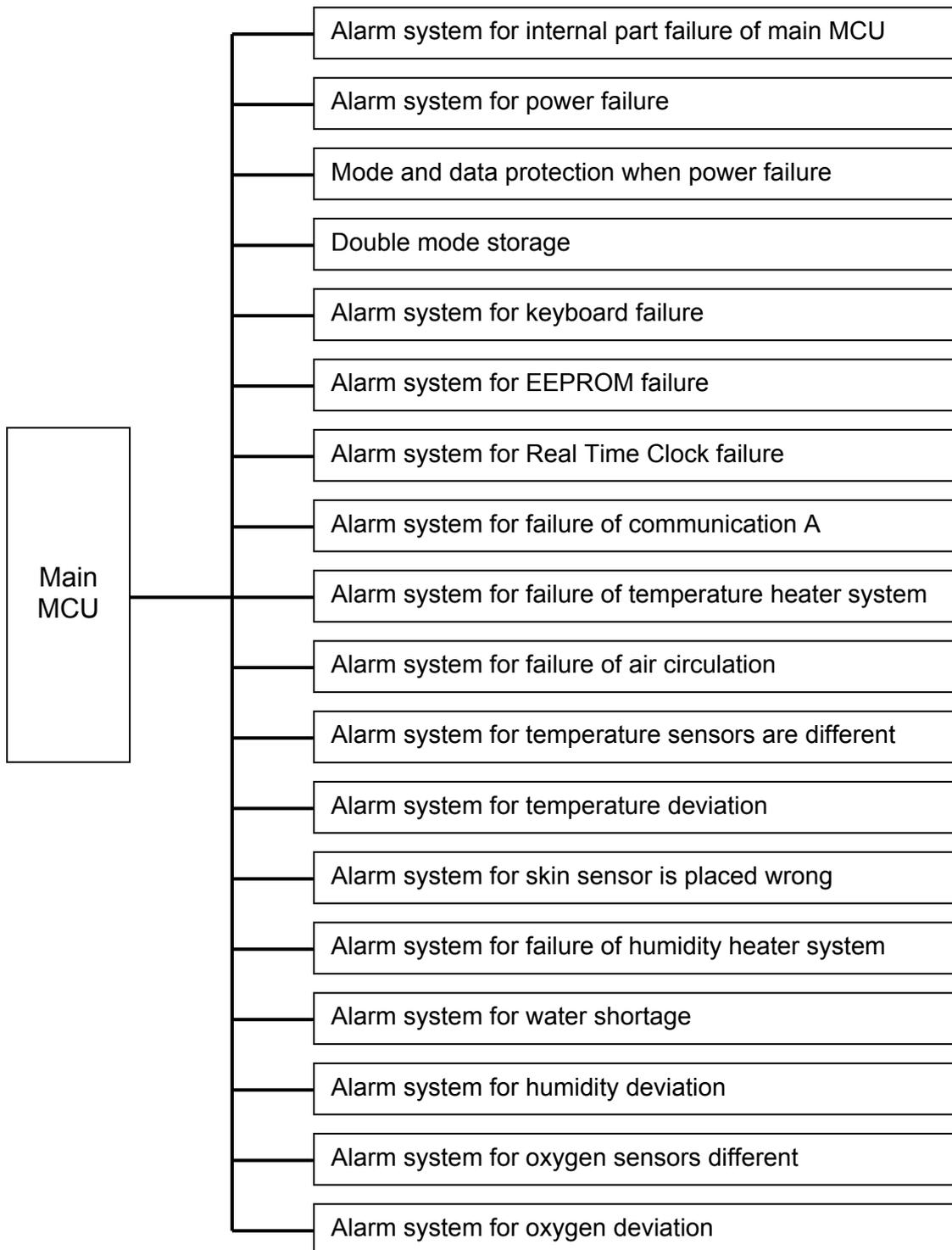
Funktions- Blockdiagramm



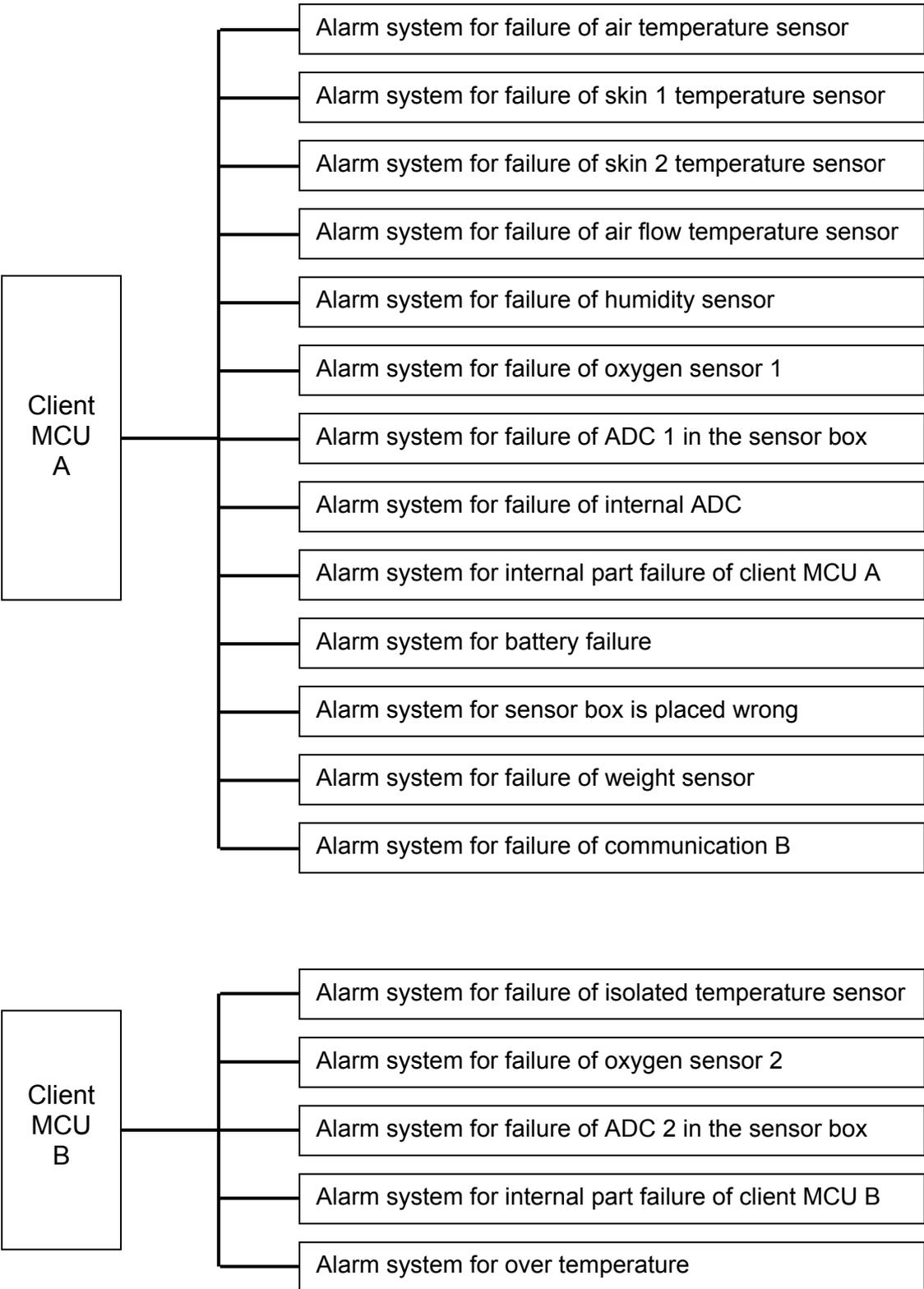
Funktions-Blockdiagramm (Fortsetzung)



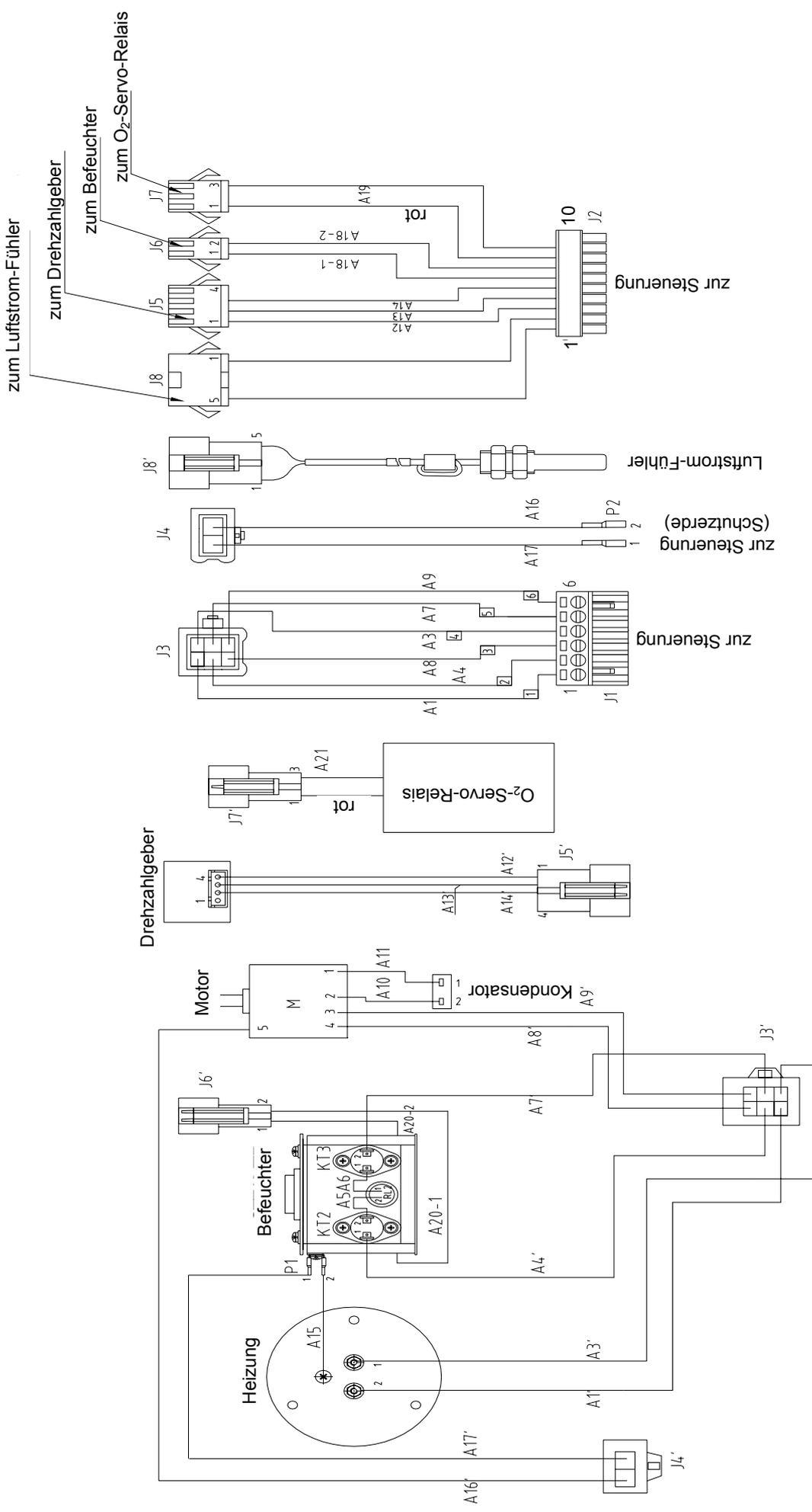
Sicherheits-Funktionen



Sicherheits-Funktionen (Fortsetzung)



Verdrahtungs-Diagramm



GARANTIE UND SERVICE

Garantie

Die Garantiezeit für den Inkubator **Amelie und Amelie star** beträgt 2 Jahre ab Rechnungsdatum.

Allgemeine Bedingungen

Ardo medical AG garantiert für Material- und Fabrikationsfehler auf die von ihr hergestellten Produkte. Fehlerhaftes Material wird während der Garantiezeit kostenlos ersetzt, sofern keine unsachgemässe Behandlung vorliegt. Ausgeschlossen sind Verschleissteile. Zur Sicherstellung der Garantie und zur einwandfreien Funktion des Geräts sind die Hinweise in der Gebrauchsanweisung zu befolgen. Es dürfen ausschliesslich Zubehör- und Ersatzteile von Ardo medical AG eingebaut und / oder verwendet werden. Ein Anspruch auf Garantieleistung entfällt, wenn Eingriffe durch nicht autorisierte Personen oder Änderungen die nicht den gültigen IEC / EN Normen entsprechen, vorgenommen wurden. Garantieansprüche die weiter als den hier beschriebenen Garantiebegriff gehen, wie Haftung für Folgeschäden usw., bestehen nicht.

Service

Für Service und Wartung oder eventuelle Fragen im Zusammenhang mit diesem Produkt wenden Sie sich bitte an eine der nachfolgenden Adressen:

Schweiz

Ardo medical AG
Gewerbstrasse 19
CH-6314 Unterägeri
Schweiz
Tel. +41-(0)41 754 70 70
Fax +41-(0)41 754 70 71
info@ardo.ch
www.ardo.ch

Deutschland

Ardo medical GmbH
Argelsrieder Feld 10
D-82234 Oberpfaffenhofen
Deutschland
Tel. +49-(0)8153 / 40 66 00
Fax +49-(0)8152 / 40 66 01
info@ardomedical.de
www.ardomedical.de

International

Autorisierter Importeur

Hersteller

Ardo medical AG
Gewerbstrasse 19
CH-6314 Unterägeri
Schweiz

TECHNISCHE INFORMATIONEN

Elektrische Daten

Netzspannung	230VAC \pm 10%
Netzfrequenz	50 / 60Hz
Leistungsaufnahme	1840VA
Netzsicherung Eingang P / N	T 8.0AL / 230V
Netzsicherung Hilfssteckdosen P	F 1.0AL / 230V

Klassifizierung

Schutzklasse	Klasse I mit Schutzerde
Schutzgrad	BF

Betriebsbedingungen

Temperatur	+20 – +30°C
Relative Luftfeuchte	30 – 75%RH nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	700 – 1060hPa
Luftgeschwindigkeit	<0.3m/s

Lagerungsbedingungen bis 15 Wochen

Temperatur	-20 – +55°C
Relative Luftfeuchte	\leq 93%RH nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	500 – 1060hPa

Lagerungsbedingungen ab 15 Wochen

Temperatur	+20 – +30°C
Relative Luftfeuchte	30 – 75%RH nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	700 – 1060hPa

Masse und Gewichte

Breite	106cm
Tiefe	68cm
Höhe fest	145cm
Höhe mit Höhenverstellung	140 bis 165cm
Höhe Liegefläche fest	103cm
Höhe Liegefläche mit Höhenverstellung	98 bis 123cm
Liegefläche [BxT]	76x38cm
Trendelung Liegefläche	\pm 8°
Gewicht	100kg ca.
Gewicht mit Höhenverstellung	110kg ca.

Technische Informationen (Fortsetzung)

Haube

Höhe zwischen Liegefläche und Haube	42cm
Öffnung Front- und Rückklappe [BxH]	85x34cm
Anzahl Klappen	2x
Anzahl Manipulationsklappen	5x
Anzahl Irisblende	1x
Anzahl Schlauchdurchführungen	10x
Betriebsgeräusch	<45dBA
Luftströmung über Liegefläche	≤0.12m/s
Kohlendioxid Konzentration (CO ₂)	≤0.15%

Temperatur-Regelung

Lufttemperatur Einstellbereich	25.0 – 37.0°C
Lufttemperatur Sonderbereich	37.0 – 39.0°C
Hauttemperatur Einstellbereich	34.0 – 37.0°C
Hauttemperatur Sonderbereich	37.0 – 38.0°C
Aufwärmzeit	<40 Min
Temperatur Genauigkeit	≤0.5°C
Temperatur Verteilung auf Matratze	≤0.8°C
Hautfühler Genauigkeit	≤0.3°C
Anzeige Auflösung	0.1°C
Trendanzeige	2h / 4h / 8h / 12h / 24h
Messintervall für Trend	1 Min

Feuchtigkeits-Regelung

Wasserbehälter Inhalt	1000ml
Betriebsdauer mit 1l Wasser	≥12h bei <60%RH
Einstellbereich	00 – 90%RH in 1% Schritten
Anzeigegenauigkeit	±6%RH (10 – 90% bei 20 – 40°C)
Anzeigebereich	0 – 99%RH
Anzeige Auflösung	1%
Trendanzeige	2h / 4h / 8h / 12h / 24h
Messintervall für Trend	1 Min

Technische Informationen (Fortsetzung)

Sauerstoff-Regelung (Option)

Sauerstoff Einstellbereich	20 – 60% in 1% Schritten
Anzeigegenauigkeit	±3%
Anzeigebereich	0 – 99%
Anzeigeauflösung	1%
Lebensdauer Sauerstoffsensoren	≤10'000 h (abhängig von Temp. / O ₂ -Konzentr.)
Kalibrierung	21% oder 100%
Trendanzeige	2h / 4h / 8h / 12h / 24h
Messintervall für Trend	1 Min

Sauerstoff ungeregelt

Anzeigegenauigkeit	±3%
Anzeigebereich	0 – 99%
Anzeigeauflösung	1%

Waage (Option)

Wiegebereich	100 – 8'000g
Anzeigegenauigkeit	±10g
Anzeigeauflösung	1g
Trendanzeige	7Tage / 2 – 7Wochen
Messintervall für Trend	1 h

Zubehör (Option)

Infusionsstange	2kg max. Belastung
Monitortablar	8kg max. Belastung
Unterbau mit zwei Auszügen	4kg max. pro Auszug

Alarmeregulierungsabweichungen

Hautregelung	±1°C
Luftregelung	±3°C
Übertemperatur Hautregelung	40.0°C
Übertemperatur Luftregelung	38.0°C bei ≤37.0°C 40.0°C bei >37.0°C
Feuchteregelung	±15%
Sauerstoffregelung	±5%

Werkdaten Einstellung

Betriebsart	Luftregelung
Set Lufttemperatur	32°C
Set Hauttemperatur	34°C
Set Feuchte	20%RH
Set Sauerstoff	20%

Zubehör und Verschleissteile

Zubehör

Art. Nr.	Beschreibung	Description
52.02.01	Monitortablar mit Halter	Monitor tray with support
52.02.02	Infusionsstange mit Halter	Infusion rod with support
52.02.24	Monitortablar zu Infusionsstange	Monitor tray for Infusion rod
52.02.03	Unterschrank mit zwei Auszügen inklusive Halter	Compartment with two drawers inclusive support
52.02.09	Inkubator Waage	Baby scale for incubator
52.02.10	Drucker zu RS232 Schnittstelle	Printer for RS232 Interface
99.03.350	Papierrolle zu Drucker (Mindestbestellmenge 5 Stück)	Paper roll for Printer (minimum order quantity 5 pieces)
52.02.14	Druckreduzierung zu O ₂ -Flasche G 3/4" Eingang bis 200bar, Ausgang fix 4.0bar (inkl. 3m O ₂ -Schlauch und Kupplung zu Amelie star)	Pressure reducer for O ₂ -bottle G 3/4" Input up to 200bar, Output fixed 4.0bar (incl. 3m O ₂ -hose and coupling for Amelie star)
52.02.15	O ₂ -Schlauch Ø 8/13.5mm Länge 3m (einseitig mit Kupplung zu Amelie star)	O ₂ -hose Ø 8/13.5mm length 3m (one side with coupling for Amelie star)
52.00.75	O ₂ -Flowmeter mit Gewindeanschluss G 3/8"	O ₂ -Flowmeter with connection thread G 3/8"
99.03.190	Netzkabel CH mit Potentialausgleich 3m (nur für die Schweiz)	Power cord with potential equalization 3m (for Switzerland only)

Verschleissteile

Art. Nr.	Beschreibung	Description
52.02.04	Luftfilter (Mindestbestellmenge 5 Stück)	Air filter (minimum order quantity 5 pieces)
52.02.05	O ₂ -Sensor Zelle zu Amelie / Amelie star	O ₂ -sensor cell for Amelie / Amelie star
52.02.06	Hautfühler zu Amelie / Amelie star	Skin probe for Amelie / Amelie star
99.01.141	Abdeckpads zu Hautfühler (Packet zu 120 Stück)	Adhesive cover for skin probe (package with 120 pieces)
99.01.845	Spezial-Klebeband für Hautfühler	Special adhesive tape for skin probe
99.03.080	Matratze mit Dartex® Überzug	Mattress with Dartex® cover
99.03.159	Dichtung zu Manipulationsklappe (an der Front- und Rückklappe)	Gasket for arm access opening (on the front- and back door)
99.03.149	Dichtung zu Manipulationsklappe (an der rechten Seite der Haube)	Gasket for arm access opening (on the right side of the hood)
99.01.439	Schlauchärmel zu Irisblende (Mindestbestellmenge 6 Stück)	Sleeve for iris diaphragm (minimum order quantity 6 pieces)
99.03.083	Schlauchdurchführung (Mindestbestellmenge 6 Stück)	Tube grommet (minimum order quantity 6 pieces)
99.00.913	Plexiglas-Reiniger 3 Liter	Plexiglas cleaner 3 liter
99.01.012	Plexiglas-Reiniger 250ml Spray	Plexiglas cleaner 250ml spray
99.03.351	Akku GP17R8H Ni-MH 8.4V/170mAh	Battery GP17R8H Ni-MH 8.4V/170mAh
99.03.350	Papierrolle zu Drucker (Mindestbestellmenge 5 Stück)	Paper roll for Printer (minimum order quantity 5 pieces)

Ersatzteile

Art. Nr.	Beschreibung	Description
52.00.76	Irisblende komplett	Iris diaphragm complete
52.02.16	Manipulationsklappe komplett zu Amelie/ Amelie star (zu Scharnier links)	Arm access opening complete for Amelie/ Amelie star (for hinge on left hand side)
52.02.17	Manipulationsklappe komplett zu Amelie/ Amelie star (zu Scharnier rechts)	Arm access opening complete for Amelie/ Amelie star (for hinge on right hand side)
52.02.12	Luftführung (Plexiglas) mit 3 Zapfen (an der Front- und Rückklappe)	Air guidance (Plexiglas) with 3 pins (on the front- and back door)
99.03.073	Wasserbehälter mit Deckel und Nippel	Water reservoir with cover and nipple
99.00.591	Schlauch zu Wasserbehälter Ø 6/10mm	Hose for water reservoir Ø 6/10mm
99.03.189	Schlauchnippel zu Wasserbehälter	Hose nipple for water reservoir
99.02.032	Dichtung zu Schlauchnippel	Seal for hose nipple
99.03.110	Schnelltrenn-Stecker zu Wasserschlauch	Quick-lock coupling for water hose
99.03.111	Schnelltrenn-Kupplung zu Schwimmerkammer	Quick-lock coupling for float lever- chamber
99.03.060	Schnelltrenn-Kupplung zu O ₂ -Anschluss Amelie star	Quick-lock coupling for O ₂ -inlet Amelie star
52.00.98	Verschluss-Stopfen zu Haube (10 St.)	Sealing plug for hood (10 pieces)
99.03.345	Rändelschraube M3 zu Abdeckplatte	Knurled screw M3 for cover panel
99.03.346	Rändelschraube M3 zu Luftfiltergehäuse	Knurled screw M3 for air filter housing
99.03.347	Luftfiltergehäuse	Air filter housing
52.02.13	Frontklappen-Drehverschluss kpl. (2 St.)	Front door rotary lock complete (2 pieces)
52.02.18	Verschlussclip zu Doppelwand (4 St.)	Double wall clip lock (4 pieces)
99.03.185	Luft-Heizung 230VAC/350W	Air Heater 230VAC/350W
99.03.184	Befeuchter-Heizung 230VAC/160W	Humidity Heater 230VAC/160W
99.03.183	Lüftermotor	Fan motor
99.03.344	Kondensator 0.27µF zu Lüftermotor	Capacitor 0.27µF for fan motor
99.03.186	Lüfterrad	Fan wheel
99.03.187	Luftstromfühler	Air flow sensor
99.03.188	Drehzahlgeber (Lichtschranke)	Motor speed sensor (photo sensor)
99.03.348	Membrane zu Pneumatikregler	Membrane for pneumatic controller
52.02.19	Dichtung zu Pneumatikregler (2 St.)	Seal for pneumatic controller (2 pieces)
52.02.20	Lenkrolle ohne Bremse (2 St.)	Guide wheel without brake (2 pieces)
52.02.21	Lenkrolle mit Bremse (2 St.)	Guide wheel with brake (2 pieces)
99.03.176	Frontfolie Amelie inkl. Schutzglas	Front foil Amelie incl. protection glass
99.03.115	Frontfolie Amelie star inkl. Schutzglas	Front foil Amelie star incl. protection glass
99.03.198	LCD Einheit zu Amelie / Amelie star	LCD Module for Amelie / Amelie star
99.03.190	Netzkabel CH mit Potentialausgleich 3m (nur für die Schweiz)	Power cord with potential equalization 3m (for Switzerland only)
50.00.76	Netzkabel CH 3m (nur für die Schweiz)	Power cord Swiss type 3m (for Switzerland only)
52.01.70	Netzkabel Schuko 3m (Standard Ausrüstung)	Power cord Schuko type 3m (standard equipment)

Messmittel

Art. Nr.	Beschreibung	Description
99.01.033	Referenzständer (Höhe 10cm)	Reference base (height 10cm)
99.01.034	Präzisionsthermometer	Precision thermometer
52.01.76	Wärmeleitpaste	Heat conducting paste
52.02.22	Hygrometer analog 20-90%RH	Hygrometer analog 20-90%RH
52.02.11	O ₂ -Kalibrier Adapter zu Amelie / Amelie star	O ₂ -Calibration Adapter for Amelie / Amelie star