

Benutzerhandbuch

für die MELAG - Autoklaven

MELAtronic® 17

MELAtronic® 23

ab Werk-Nr.: 0317-E1161

ab Werk-Nr.: 0323-E1181

Nicht für Humanmedizin. Nur für Veterinärmedizin

Sehr geehrte Frau Doktor, sehr geehrter Herr Doktor !

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Autoklaven entgegengebracht haben.

Seit mehr als 55 Jahren hat sich MELAG, ein mittelständisches Familienunternehmen, auf die Fertigung von Sterilisatoren für die Praxis spezialisiert. In dieser Zeit gelang uns der Aufstieg zu einem führenden Sterilisatorenhersteller. Mehr als 420.000 MELAG Geräte zeugen weltweit von der hohen Qualität unserer ausschließlich in Deutschland gefertigten Sterilisatoren.

Auch dieser Autoklav wurde nach strengen Qualitätskriterien gefertigt und geprüft. Lesen Sie aber bitte vor Inbetriebnahme gründlich dieses Benutzerhandbuch. Lesen Sie bitte auch den Abschnitt über die richtige Instrumentenaufbereitung. Die langandauernde Funktionstüchtigkeit und die Werterhaltung Ihres Autoklaven hängen vor allen Dingen auch von der Pflege des Gerätes ab.

MELAG - Geschäftsführung und Mitarbeiter



Benutzerhandbuch MELAtronic® 17, 23

MELAG Medizintechnik Berlin

Gültig für MELAtronic® 17, 23

Verantwortlich für den Inhalt: Technisches Büro

MELAG Medizintechnik
Geneststraße 6-10
10829 Berlin
Deutschland

E-Mail: info@melag.de
www.melag.de

© 2010 MELAG Berlin

Letzte Änderung: 27.09.2010

Dokument: BA_2_D_tronic17_23.doc / Revision: 1 – 10/1937

Technische Änderungen vorbehalten

Funktionsstüchtigkeit und Werterhaltung des Gerätes sind abhängig von:

Der richtigen Aufbereitung des Sterilisiergutes
Der Vermeidung von Flugrostbildung
Der sorgfältigen Pflege des Gerätes
Dem regelmäßigen Wechsel des aqua dest / aqua dem

Seite

1	SICHERHEITSHINWEIS	4
2	VORBEMERKUNGEN	5
2.1	Abbildung Gerätefront.....	5
2.2	Instrumentenaufbereitung.....	5
2.3	Programmlaufzeiten.....	6
2.4	Rostbildung = Fremdrost.....	7
2.5	Pflege des Autoklaven.....	7
2.6	Pflege- und Kontrollhinweise für Tür- und Verschlussbauteile.....	8
2.7	Funktionsprüfung des Autoklaven.....	9
3	INBETRIEBNAHME	10
3.1	Aufstellung des Gerätes.....	10
3.2	Füllung des Vorratsbehälters.....	10
3.3	VDE-Bestimmungen.....	10
4	ZU JEDER STERILISATION	11
4.1	Sterilisiergut.....	11
4.2	Ablauf der Sterilisation.....	11
4.3	Ablaufkontrolle.....	12
4.4	Programmabbruch.....	12
4.5	Trockene Entnahme des Gutes.....	12
4.6	Sterilisierhäufigkeit.....	13
5	WEITERE INFORMATIONEN ZUR STERILISATION	13
5.1	Gesamtbetriebszeit (Chargenzeit).....	13
5.2	Verwendung von aqua dest / aqua dem.....	14
6	HINWEISE FÜR BETRIEBSSTÖRUNGEN	15
6.1	Betriebsstörungen ohne Fehlermeldung.....	15
6.2	Betriebsstörung mit Fehlermeldung.....	17
7	AUßERBETRIEBSETZUNG/TRANSPORT/WIEDERINBETRIEBNAHME	18
8	ANHANG	19
8.1	Technische Daten.....	19
8.2	Ersatzteile.....	19

1 Sicherheitshinweis

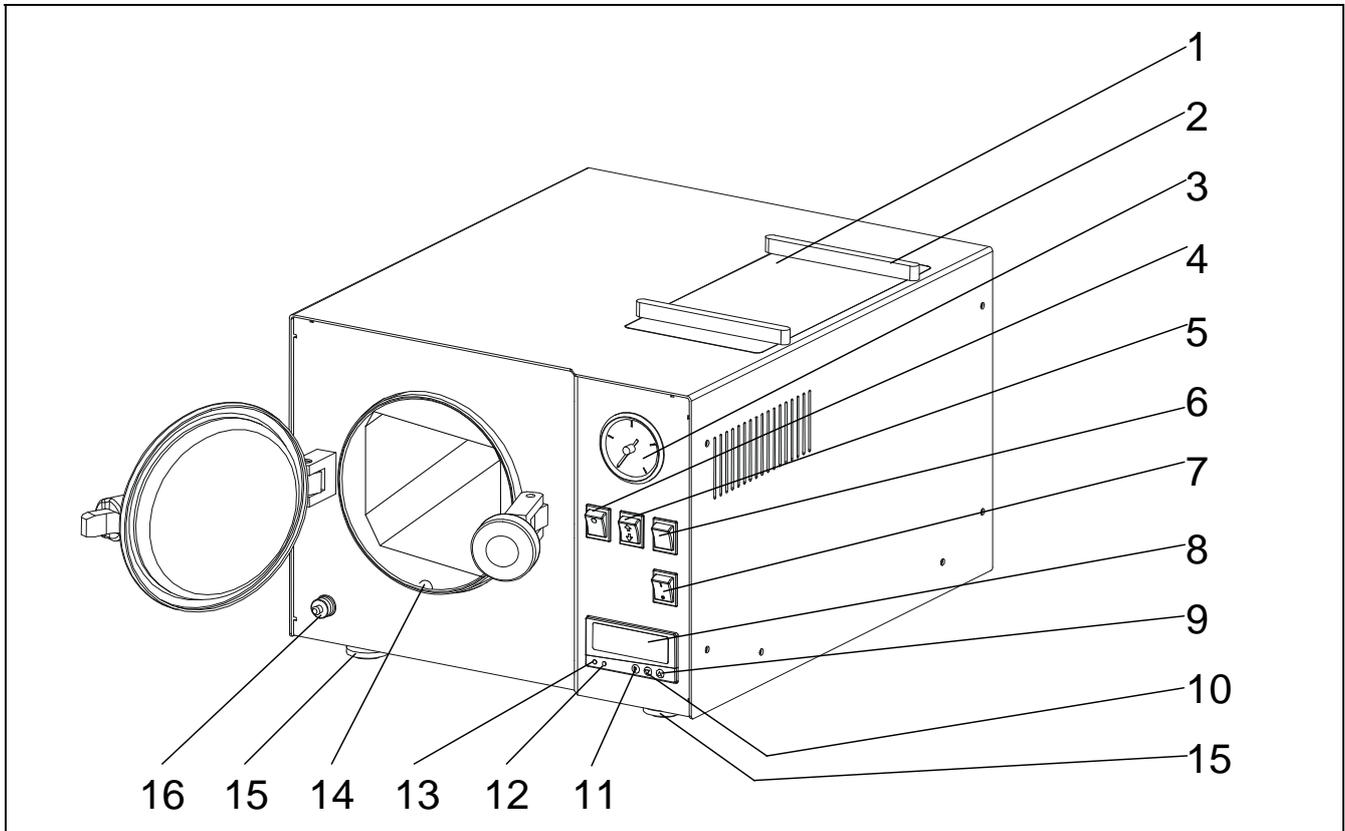
- Nach Öffnen der Tür nicht auf freiliegende heiße Metallteile fassen - **Verbrennungsgefahr**, zur Entnahme der noch heißen Tablett Tabletteheber, zur Entnahme anderer Sterilisierbehälter einen geeigneten Handschutz verwenden.
- Sterilisieren Sie keine Flüssigkeiten mit diesem Autoklav. Er ist für die Sterilisation von Flüssigkeiten nicht zugelassen. Bei Nichtbeachtung kann es zum Siedeverzug kommen, die Beschädigung des Autoklaven und Verbrennungen könnten die Folge sein.
- Den Vorratsbehälter vor jedem Transport entleeren, ein mit Wasser gefülltes Gerät nicht kippen.
- Tür erst nach Kontrolle auf drucklosen Zustand (Manometerzeiger auf "0") öffnen, aus dem Autoklavenkessel können geringe Mengen Restdampf austreten.
- Das Gerät darf nur durch von der Fa. MELAG autorisierte Personen unter der Verwendung von Originalersatzteilen instandgesetzt werden, vor Öffnen des Gehäuses unbedingt den Netzstecker ziehen.

<i>Symbole auf dem Autoklaven</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Erklärung</i>
	Gesundheitsgefährdung	Weist auf eine heiße Oberfläche bzw. heißen Dampf hin, der aus den gekennzeichneten Öffnungen austreten kann.
	Gesundheitsgefährdung	Weist darauf hin, dass für den Betrieb des Autoklaven unbedingt die Sicherheitshinweise im Benutzerhandbuch zu beachten sind.

Tabelle 1: Symbole auf dem Autoklav

2 Vorbemerkungen

2.1 Abbildung Gerätefront



1	Gehäusedeckel	6	Taste Programmstart	12	Lampe Heizung
2	Ablageroste (für Tablettis o.ä.)	7	Netzschalter	13	Lampe Ablauf
3	Manometer	8	Display	14	Kontrollausschnitt für Wassereinfüllung
4	Schalter Wasserzulauf	9	Taste Trocknung ein	15	Verstellbare Gerätefüße
5	Schalter Programmwahl	10	Taste Trocknung aus	16	Ablaßhahn für aqua-dest Entleerung
		11	Taste Restlaufzeit/ Störung löschen		

2.2 Instrumentenaufbereitung

MELAG - rostfreie Materialien

Alle dampfführenden Teile der MELAG Autoklaven bestehen aus nichtrostenden Materialien: Kessel, Vorratsbehälter und Tablettaufnahmege­stell aus Edelstahl, Dampfleitungen aus Kupfer, Kesseltür aus verchromten Messing und Tablettis aus eloxiertem Aluminium.

Fremdrost

Die Verwendung dieser Materialien schließt eine Rostbildung aus, die durch den Autoklaven verursacht ist. In Fällen, in denen es zu einem Rostbefall des Autoklaven oder des Sterilgutes kommt, beweisen Überprüfungen immer wieder, daß es sich um Fremdrost handelt, der vom Instrumentarium stammt. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß Rostbildung auch an Edelstahl-Instrumenten namhafter deutscher Hersteller auftreten kann, z.B. bei falscher Behandlung mit chemischen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln während der Instrumentenaufbereitung.

Aufbereitung des Sterilisiergutes

Am Beispiel des Fremdrostes zeigt sich die Bedeutung richtiger Aufbereitung des Sterilisiergutes vor der Sterilisation, auf die hier eindringlich hingewiesen werden soll:

Das Instrumentarium ist gemäß UVV/VBG 103 sofort nach dem Gebrauch in einer Desinfektions- und/ oder Reinigungslösung zu desinfizieren und zu reinigen. Die Lösungen immer richtig dosieren und die Einlegezeiten genau beachten! Die Benutzung von Hilfsmitteln wie Ultraschallgerät und Thermodesinfektor ist empfehlenswert.

Die Reinigung des Instrumentariums ist von größter Wichtigkeit, um zu vermeiden, daß sich Schmutzreste unter dem Dampfdruck während der Sterilisation lösen und die Düsen und Ventile des Autoklaven verstopfen! Vor allem Schlösser, Gelenke und Scharniere mit einer Bürste sehr gründlich säubern. Reinigungs- und Desinfektionsmittel vor dem Einbringen in den Autoklaven vollständig vom Instrumentarium unter fließendem Wasser abspülen. Auch dabei eine Bürste benutzen. Reste der chemischen Substanzen der Reinigungs- und Desinfektionsmittel dürfen auf keinen Fall in den Autoklaven gelangen, da sie dort zu Korrosion führen! Eine Schlußspülung mit demineralisiertem Wasser vornehmen und das Instrumentarium gut abtrocknen.

Fabrikneue Instrumente

Der oben beschriebene Reinigungsvorgang muß auch bei fabrikneuem Instrumentarium erfolgen, da es oft noch mit kleinsten Resten von Öl, Fett und Schmutz aus der Produktion behaftet ist.

2.3 Programmlaufzeiten

Programmname	Programm 1 (121°C)	Programm 2 (134°C)
Sterilisation bei	121°C	134°C
Sterilisierdruck	2 bar	1 bar
Sterilisierzeit	25 Min.	5 Min.
Betriebszeit	40 Min. (MELAtronic®17) 45 Min. (MELAtronic®23)	25 Min. (MELAtronic®17) 30 Min. (MELAtronic®23)
Trocknungszeit	beliebig	beliebig
Pausenzeit zwischen zwei Sterilisationen	15 Min.	

2.4 Rostbildung = Fremdrost

Es wurde bereits dargelegt, daß es wegen der verwendeten Materialien keine Rostbildung durch den Autoklaven geben kann.

Auftretende Roststellen sind "Fremdrost". Dieser stammt von Instrumenten oder anderen Metallgegenständen, die Roststellen zeigen, obwohl sie aus Edelstahl hergestellt sind oder die aus Normalstahl hergestellt sind und deren galvanischer Überzug schadhaft geworden ist. Oft genügt schon ein einziges rostabsonderndes Instrument, um auf den anderen Instrumenten oder im Autoklaven Fremdrost entstehen zu lassen. Denn Fremdrost setzt sich in Form von Flugrost auf andere Instrumente oder Teile des Autoklaven und führt dort zu Rostfraß. Deshalb muß der Kessel regelmäßig ausgewischt werden, um ein mögliches Festsetzen von Fremdrost zu vermeiden. Fremdrost muß mit Edelstahl- Putzmitteln wie Sidel o.ä. vom Kessel, Vorratsbehälter und vom Tablettaufnahmegestell entfernt werden. Keine Stahlwolle oder Stahl-Drahtbürsten verwenden! Für die Kesselreinigung ist das Tablettaufnahmegestell nach vorn aus dem Kessel zu ziehen. Rostabsondernde Instrumente aussondern!

2.5 Pflege des Autoklaven

Jede Woche

Kesselreinigung

Der Kessel und die Dichtflächen für die Türdichtung am Kessel sollten mindestens einmal wöchentlich gereinigt werden. Dazu sind erst die Tablets und dann das Tablettaufnahmegestell nach vorn aus dem Kessel zu ziehen. Mit einem weichen Tuch (Schwamm) ist nun der Kessel auszuwischen. Bei hartnäckigen Verschmutzungen ist die Verwendung von Edelstahl-Putzmitteln wie Sidel o.ä. zu empfehlen. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Putzmittel in die Rohrleitungen gelangen, die vom Autoklaven-Kessel abgehen. Bitte beachten, daß nur in Richtung der Oberflächenstruktur gewischt wird. Es dürfen keine Topfreiniger aus Metall und keine Stahlbürsten verwendet werden. Die Reinigungsmittel dürfen kein Chlor enthalten und nicht alkalisch sein. Flecken auf rostfreiem Stahl können mit 5%iger Oxalsäure entfernt werden.

Türdichtung

Die Türdichtung wöchentlich auf Beschädigungen überprüfen. Dichtung mit handelsüblichen milden Flüssigreinigern säubern.

Alle zwei Wochen

aqua dest / aqua dem Vorratsbehälter

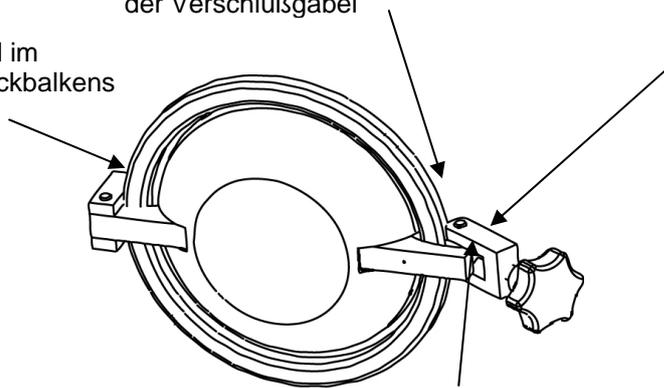
Alle zwei Wochen das aqua dest / aqua dem durch Öffnen der Ablassschraube (16) aus dem Vorratsbehälter ablassen. Den Vorratsbehälter, falls erforderlich, reinigen, z.B. mit Hilfe einer Flaschenbürste und warmem Wasser mit fettlösendem Zusatz. Mit Wasser durchspülen und neues aqua dest / aqua dem einfüllen (zur Wasserqualität siehe Ziffer 5.2)

2.6 Pflege- und Kontrollhinweise für Tür- und Verschlussbauteile

Um vorzeitigem Verschleiß vorzubeugen, müssen die Gewindespindel des Sterngriffes sowie die Scharniere der Verschlussgabel und des Druckbalkens stets gut gefettet sein (vorzugsweise mit Gleitfett MELAG-Art.-Nr.24355, Silikonfett oder „Molykote“).

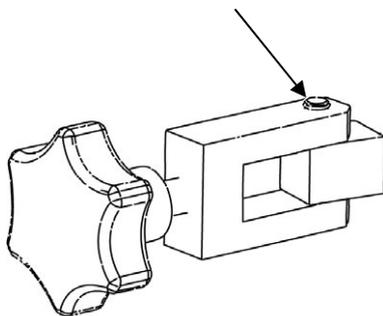
Folgende Anzeichen deuten auf erhöhten Verschleiß des Türverschlusses hin und machen eine Überprüfung durch den MELAG- Kundendienst oder autorisierten Techniker des Fachhandels notwendig:

- übermäßiges Spiel im Scharnier der Verschlussgabel
- übermäßiges Spiel im Scharnier des Druckbalkens (Hängen der Tür)
- übermäßiges Spiel der Gewindespindel des Sterngriffes („Klappern“ der Spindel in der Verschlussfalle)
- deutliche Schwergängigkeit der Gewindespindel
- aus Verschlussfalle herausgedrehter Hartmetall- Gewindeeinsatz

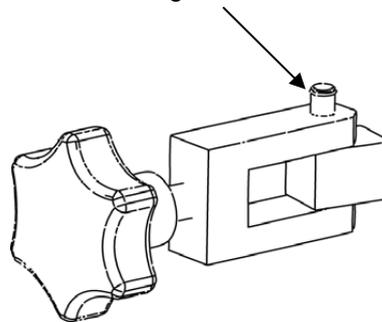


Achtung!

Die Scharnierbolzen müssen unbedingt vollständig in der Verschlussfalle bzw. in der Scharniergabel des Druckbalkens (linke Seite) stecken.



Bei nach oben oder unten verschobenen Bolzen darf der Autoklav nicht weiter betrieben werden und muß eine Instandsetzung durch den technischen Kundendienst erfolgen.



2.7 Funktionsprüfung des Autoklaven

Regelmäßig

Durch die Mikroprozessorsteuerung „MELAtronic“ wird bei jeder Sterilisation automatisch die Sterilisationstemperatur und die Sterilisationszeit überwacht. Am Manometer kann während der Sterilisation der Druck kontrolliert werden (weißer Zeiger). Nach der Sterilisation kann am roten Schleppezeiger der vorhandene Maximaldruck kontrolliert werden. Wird am Ende des Programmes am Display keine Fehlermeldung angezeigt und steht der Schleppezeiger im Programm 1 (121°C) zwischen 1 und 1,3 bar und im Programm 2 (134°C) zwischen 2 und 2,4 bar kann unter Beachtung der Beladungshinweise (siehe Abs. 3.1, 3.2) von einer wirksamen Sterilisation ausgegangen werden.

Periodisch (halbjährlich)

Die deutsche Norm DIN 58 946 Teil 8 Abschnitt 3.2 empfiehlt:

"Die periodische Prüfung wird am Aufstellungsort, in z.B. 6 monatigen Abständen durchgeführt. Sie soll nachweisen, daß der Klein-Sterilisator bei Einhaltung der Technischen Beschreibung sterilisiert."

Hygieneinstitute und Landesmedizinaluntersuchungsämter versenden auf Anforderung Testsporen, werten diese aus, und bestätigen das Ergebnis auf einem Prüfformular.

Gemäß DIN 58 946 Teil 4 und DAB 10 (Deutsches Arzneimittelbuch) sind für die Prüfung von Dampfautoklaven Sporen des "**Bazillus Stearothermophilus**" (z.B. ATCC 7953, Paper Spore Strips, Fa. Oxoid, Cd. Nr.: BR 23) vorgeschrieben.

Für die Autoklaven MELAtronic® 17/23 (Kammervolumen > 5 dm³) sind gemäß DIN 58 946 Teil 8 fünf Bioindikatoren (plus eine Positivprobe) vorgeschrieben.

Bereits verpackte Prüfsporen (z.B. Sporenstreifen in Papierverpackung, Teströhrchen, z.B. "Attest") dürfen **nicht nochmals verpackt in den Autoklaven gegeben werden.**

Bei der Durchführung eines Sporentests ist peinlich genau auf steriles Arbeiten zu achten: So dürfen die Sporenpackchen z.B. nach der Sterilisation nicht im selben Umschlag, mit dem sie Ihnen zugeschickt wurden, wieder verpackt oder mit der selben Pinzette berührt werden, um eine Rekontamination zu vermeiden. Es empfiehlt sich, z.B. eine Pinzette mitzusterilisieren. Bei der Auswertung ist darauf zu achten, daß die nicht sterilisierte Positivprobe nicht in Berührung mit den sterilisierten Sporenproben gelangt, um eine Verfälschung des Ergebnisses auszuschließen. Für den Transportfall kann auch die Positivprobe in einer mitsterilisierten Papierverpackung versendet werden.

Achtung:

Befinden sich die Sporen in einem Röhrchen, welches nur an einer Seite perforiert ist (z.B. Fabrikat "Attest" der Fa. 3M), so ist folgendes zu beachten:

Diese Röhrchen dürfen nie mit der Perforation (bei "Attest" befindet sie sich in der braunen Verschlusskappe) nach oben in den Autoklaven gestellt werden. Da der Autoklav nach dem Gravitationsprinzip arbeitet, muß die Perforation am besten nach unten zeigen, mindestens aber zur Seite, wie es bei eingelegten Röhrchen der Fall ist.

Werden Ihnen "handgefertigte" Sporenzubereitungen zugeschickt, die direkt in einer Papierfolienverpackung eingeschweißt sind, so ist auf freie Zugänglichkeit der Papierseiten (für den Dampf) zu achten. Die Papierseiten der Verpackung sollten ebenfalls zur Seite oder nach unten weisen.

3 Inbetriebnahme

3.1 Aufstellung des Gerätes

Elektrischer Anschluß

Der Autoklav ist an einen separaten Stromkreis anzuschließen. Dieser ist zusätzlich mit einem FI-Schutzschalter abzusichern.

Seitenabstände

Das Gerät muß mit einem Seitenabstand von 10 cm von angrenzenden Wänden entfernt aufgestellt werden. Der Freiraum über dem Gerät soll 30 cm betragen. Die richtige Aufstellung des Gerätes ist für den angestrebten Sterilisationserfolg von großer Bedeutung. Sowohl bei der Erstaufstellung als auch bei der Standortveränderung ist deshalb mit großer Sorgfalt vorzugehen.

Korrekte Aufstellung

Dieser MELAG Autoklav besitzt eine direkte Wassereinfüllung. Dieser Bedienungskomfort bedingt die Aufstellung des Gerätes auf einer waagerechten Fläche. Richten sie den Autoklaven bitte mit einer Wasserwaage aus. Für die richtige Justierung des Autoklaven wird mit jedem Autoklaven ein graduierter Meßbecher geliefert. Der Autoklav steht dann richtig, wenn beim **MELAtronic®17 350ml** und beim **MELAtronic®23 400ml** aqua dest / aqua dem von vorn in den Kessel eingefüllt sind, und das eingefüllte Wasser am Kontrollausschnitt (14) des Tablettaufnahmegebälges sichtbar ist. Dieser Zustand kann, falls erforderlich, durch Höher- oder Tieferdrehen der verstellbaren vorderen Gerätefüße (15) herbeigeführt werden. **Bei der Erstinbetriebnahme ist unbedingt eine Leersterilisation im 134°C Programm durchzuführen.**

Fehlerhafte Aufstellung - "vorgeneigt"

Wenn aber die Fläche, auf die der Autoklav gestellt wird, nach vorn geneigt ist, so wird das aqua dest / aqua dem bereits am Kontrollausschnitt vorn im Kessel sichtbar, wenn noch nicht genug eingeflossen ist. Das hat zur Folge, daß sich zu wenig aqua dest / aqua dem zur Druckerreichung im Kessel befindet und der Druck von 2 bar nicht erreicht und ca. 5 Minuten gehalten wird, bzw. der Druck von 1 bar nicht die erforderliche Einwirkungszeit von 20 Minuten konstant gehalten werden kann.

Fehlerhafte Aufstellung - "rückgeneigt"

Wird der Autoklav auf einer Fläche aufgestellt, die nach hinten geneigt ist, so wird das aqua dest / aqua dem am Kontrollausschnitt sichtbar, wenn mehr Wasser als benötigt in den Kessel geflossen ist. Das bei der Sterilisation nicht verbrauchte aqua dest / aqua dem bleibt dann im Kessel zurück, was jedoch für die Funktion des Autoklaven unschädlich ist.

3.2 Füllung des Vorratsbehälters

Den Deckel (1) auf dem Gerätegehäuse und den darunter befindlichen Deckel des Vorratsbehälters abnehmen. Den Vorratsbehälter mit ca. 3 Liter aqua dest / aqua dem füllen. Hierbei ist zu beachten, daß das Wasser nicht die Wasserstandsmarke "MAX" übersteigt. Damit der abströmende Dampf kondensiert und Dampfbelästigung sowie erhöhter Verbrauch an aqua dest / aqua dem vermieden wird, sollten die Kühlschlangen im Vorratsbehälter immer vom Wasser bedeckt sein. Deshalb verbrauchtes aqua dest / aqua dem rechtzeitig nachfüllen, oder besser das restliche Wasser über den durch Ablasshahn (16) ablassen und aqua dest / aqua dem wieder bis zur „MAX“- Marke auffüllen.

3.3 VDE-Bestimmungen

Nach den derzeit gültigen VDE-Bestimmungen ist dieses Gerät **nicht** für den Betrieb in **explosionsgefährdeten** Bereichen bestimmt.

Es darf nur vom Hersteller oder durch eine von ihm ausdrücklich hierfür ermächtigte Stelle (Fachhandel oder Kundendienst) instandgesetzt werden.

Vorsicht !

Der Türtrand, Kesselrand und Sterilgut werden bei Betrieb heiß.

4 Zu jeder Sterilisation

4.1 Sterilisiergut

Tablettaufnahmegestell

Das Gerät darf wegen der Gefahr einer Überhitzung des Sterilisiergutes durch die Strahlungswärme des Kessels nicht ohne das geschlossene MELAG Tablettaufnahmegestell betrieben werden. Tablett oder andere Unterlagen, auf die das Sterilisiergut gelegt werden, oder Behälter (mit oder ohne Deckel) müssen perforiert sein.

Sterilisierverpackung

Das Sterilisiergut kann auch eingeschweißt in Klarsicht-Sterilisierverpackung, z.B. MELAfol[®] (eine Seite Papier - eine Seite Folie) sterilisiert werden. Dabei muß die Papierseite der Packung nach unten zeigen. Mehrere dieser Verpackungen dürfen nicht auf einem Tablett übereinandergelegt werden. Zur besseren Trocknung empfiehlt sich das "karteikartenartige" Aufstellen mehrerer Klarsicht-Sterilisierverpackungen im MELAG Folienhalter (MELAG Art. Nr. 283; paßt nur in Typ MELAtronic[®] 23). Bei der Einschweißung ist darauf zu achten, daß die Siegelnaht nach DIN 58953 Teil 7 eine Breite von 8 mm aufweist. Die MELAG Folienschweißgeräte MELAseal[®] 100/101 fertigen eine Schweißnahtbreite von 10 mm.

Thermolabiles Gut

Bei der Sterilisation von Kunststoffartikeln, bitte die maximale Sterilisiertemperatur des Herstellers beachten! Der Direktkontakt des Produktes mit dem Tablettführungsgestell ist unbedingt zu vermeiden, da die Gefahr einer Beschädigung des Sterilisiergutes durch die Strahlungswärme des Kessels besteht.

Plastikartikel (Absaugkanülen) möglichst immer auf das mittlere Tablett legen. Es empfiehlt sich, dieses thermolabile Gut nicht direkt auf das Tablett, Tray o.ä. zu legen, sondern auf ein Blatt Filterpapier.

Flüssigkeiten

Das Gerät ist **nicht** für die Sterilisation von Flüssigkeiten geeignet!

4.2 Ablauf der Sterilisation

1. Netzschalter einschalten

Den Autoklav am Netzschalter einschalten. Am Display wird nach Test der Elektronik die Kesselinnenraumtemperatur angezeigt.

2. Schleppezeiger

Den roten Schleppezeiger des Manometers (3) auf "0" stellen.

3. Beschickung

Tablett/ Sterilisierbehälter locker mit Sterilisiergut beladen und einschieben. Textilien nicht eng zusammengefaltet oder z.B. in Sterilisier-Behältern zusammengepreßt einbringen. Die maximalen Beschickungsmengen (siehe technische Daten) dürfen nicht überschritten werden.

4. Programmwahl

Mit dem Programm-Wahlschalter (5) das gewünschte Programm wählen

Programm 1 für die Sterilisation von thermolabilem Gut (Gummi, Textilien etc.) bei 121°C

Programm 2 für die Sterilisation von massiven Instrumentarium (Metall, Glas etc.) bei 134°C

5. Wassereinfüllung

Den Schalter "Wasserezulauf" (4) auf "I" stellen (grüne Lampe leuchtet). Wird das Wasser am Kontrollausschnitt (14) sichtbar, den Schalter wieder auf "0" stellen.

6. Die Tür schließen

Die Tür schließen, die Verschlussfalle über den Verschlussbalken schwenken und mit dem Drehgriff die Tür fest verschrauben.

7. Programmstart

Durch Betätigen der Taste „Start“ (6) wird das Programm gestartet. Auf dem Display (8) wird der Programmstart kurzzeitig durch die Anzeige „Run“ quittiert. Gleichzeitig leuchtet die Lampe „Ablauf“ (13) und die Lampe „Heizung“ (12).

8. Programmablauf

Der Programmablauf erfolgt vollautomatisch. Am Display wird ständig die Dampftemperatur im Kessel angezeigt. Nach der Entlüftungsphase (ca. 15 min, Temperatur ca 100°C) folgt die Anheizphase. Druck und Temperatur steigen auf die programmspezifischen Parameter. Bei Erreichen der Mindesttemperatur

von 121°C beim Programm 1 bzw. von 134 °C beim Programm 2 beginnt die eigentliche Sterilisierphase. Die jeweilige Sterilisierzeit von 20 min beim Programm 1 bzw. von 5 min beim Programm 2 läuft. Durch Drücken der Taste „Zeit“ (11) kann die noch verbleibende Restlaufzeit am Display zur Anzeige gebracht werden.

Während der Sterilisierzeit erfolgt die Regelung der Sterilisiertemperatur beim Programm 1 auf 122°C und beim Programm 2 auf 136°C.

9. Ende der Sterilisation

Am Ende der Sterilisationszeit erfolgt ein automatischer Druck-Schnellablaß. Die Lampen „Ablauf“ und „Heizung“ erlöschen.

10. Tür öffnen

Nach dem der Druck vollständig abgelassen ist, (Kontrolle am Manometer) kann die Tür geöffnet werden.



Gefahr!

Die Tür lässt sich auch während eines laufenden Programms öffnen. Öffnen Sie die Tür niemals während eines laufenden Programmes.

Bei Nichtbeachtung kann es zu Verbrennungen kommen.

11. Trocknung/ Entnahme des Sterilgutes

Bei verpacktem Sterilgut muß für eine ausreichende Trocknung die Beladung noch einige Minuten bei leicht geöffneter Tür im Autoklaven verbleiben. Zusätzlich kann während dieser Zeit die Trocknungsfunktion durch Betätigen der Taste „Trocknung ein“ (9) gewählt werden (siehe auch Abs. 4.5)

Nach der Trocknung kann das Sterilgut aus dem Autoklaven entnommen werden.

Achtung! Kessel, Tür und Sterilgut sind heiß!

Zur Entnahme ist der Tabletteheber oder ein geeigneter Handschutz zu Hilfe zu nehmen.

4.3 Ablaufkontrolle

Wird am Ende des Programmes am Display keine Fehlermeldung angezeigt und steht der rote Schleppzeiger des Manometers im Programm 1 (121°C) auf zwischen 1 und 1,3 bar und im Programm 2 (134°C) zwischen 2 und 2,4 bar ist das Programm richtig abgelaufen.

4.4 Programmabbruch

Es kann zu jeder Zeit ein Programmabbruch durchgeführt werden. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Gleichzeitiges Drücken der Taste „Zeit“ (11) und „Trocknung aus“ (10) unterhalb des Displays. Am Display erscheint die Fehlermeldung „Err2“. Gleichzeitig erfolgt der automatische Druck-Schnellablaß.
2. Am Manometer beobachten bis der Druck auf "0" abgesunken ist.
3. Fehlermeldung durch drücken der Taste „Zeit“ (11) quittieren
4. Die Tür kann geöffnet werden.

4.5 Trockene Entnahme des Gutes

Ein sicheres Verfahren, gebrauchsfertig trockenes Sterilisiertes aus dem Autoklaven zu entnehmen, besteht darin, sofort nach erfolgtem automatischen Druckablaß (Manometerzeiger auf "0") die Tür einen spaltbreit zu öffnen.

Durch Drücken der Taste „Trocknung ein“ (9) kann die Trocknungsfunktion aktiviert werden. Auf dem Display erscheint die Anzeige „dry“ alternierend zur Kesselinnenraumtemperatur.

Die Trocknungszeit kann je nach Trocknungsaufgabe beliebig lang gestaltet werden. Zur Beendigung der Trocknungsfunktion muß die Taste „Trocknung aus“ (10) gedrückt werden.

Filterpapier

Es hat sich in der Praxis bewährt, auf den Tablettboden einen Bogen Filterpapier zu legen und dann einen zweiten über das Sterilisiertes zu legen.

Zellstoff, Mull

Getränkter Zellstoff oder Mull sollte dafür aber nicht benutzt werden, da der Wasserdampf daraus Stoffe lösen kann, die sich in Form von Flecken und Verfärbungen auf dem Sterilisiertes niederschlagen können.

4.6 Sterilisierhäufigkeit

Mit MELAG Autoklaven kann man ca. 8 mal am Tag sterilisieren. Diese große Zahl von Sterilisationen wird ermöglicht durch das MELAG-System, bei dem nur eine verhältnismäßig geringe Menge aqua dest / aqua dem pro Sterilisation verdampft und wieder kondensiert werden muß.

Pausenzeit

Ist eine Sterilisation beendet, so muß vom Zeitpunkt des Programmendes bis zum erneuten Programmstart eine Pausenzeit von mindestens 15 Minuten eingehalten werden.

5 Weitere Informationen zur Sterilisation

5.1 Gesamtbetriebszeit (Chargenzeit)

Betriebszeiten

Programm 1 (1 bar 121°C) : 35 - 45 min

Programm 2 (2 bar 134°C) : 20 - 30 min

Nachdem das Programm mit der Taste „Start“ (6) gestartet wurde erfolgt der weitere Programmablauf vollautomatisch. Die eigentliche Sterilisierzeit läuft erst ab Erreichen der jeweiligen Sterilisiertemperatur. Da die Entlüftungs- und Anheizzeit bis zum Erreichen der Sterilisiertemperatur von der Beladung und von der Kesseltemperatur zum Zeitpunkt des Startes abhängt ergeben sich oben genannte variable Gesamtbetriebszeiten.

Enthaltene Zeiten

In der Betriebszeit (Gesamtzeit, Chargenzeit) sind die einzelnen Zeitabläufe wie Anheizzeit, Entlüftungszeit, Steigezeit und Ausgleichszeit ebenso enthalten wie die Sterilisierzeit, die sich aus Abtötungszeit und Sicherheitszuschlag zusammensetzt.

Trocknungszeit- und Temperatur

Trocknungszeit: beliebig

Trocknungstemperatur: Kesselmantel: ca. 120°C

Kesselinnenraum: ca. 60°C

Bei Aktivierung der Trocknung wird der Mantel des Autoklavenkessels auf 120°C dauerhaft beheizt. Am Display erfolgt bei eingeschalteter Trocknung die Anzeige „Dry“ im Wechsel mit der Kesselinnenraumtemperatur. Durch Betätigen der Taste „Trocknung aus“ (10) kann die Trocknungsfunktion wieder deaktiviert werden.

5.2 Verwendung von aqua dest / aqua dem

Qualitätsanforderungen

Für die Dampfsterilisation ist die Verwendung von dampfdestilliertem Wasser (aqua dest) oder demineralisiertem / vollentsalztem Wasser (aqua dem) erforderlich.

Als Richtwerte für die Wasserqualität sollten die in der nebenstehenden Tabelle genannten Werte gemäß der CEN-Norm DIN EN 285 eingehalten werden.

Leitfähigkeit	≤	15	μS/cm^{*)}
Verdampfungsrückstände	≤	10	mg/l
Silizium, SiO ₂	≤	1	mg/l
Eisen	≤	0,2	mg/l
Kadmium	≤	0,005	mg/l
Blei	≤	0,05	mg/l
Schwermetalle, außer o.g.	≤	0,1	mg/l
Chloride	≤	2	mg/l
Phosphate	≤	0,5	mg/l
pH - Wert	5 bis 7		
Farbe	farblos, klar, ohne Rückstände		
Härte	≤	0,02	mmol/l

*) μS/cm = Mikro Siemens pro Zentimeter

Für den Betrieb der Autoklaven MELAtronic[®] 17/23 ist jedoch auch **demineralisiertes Wasser gemäß VDE 510** ausreichend, sofern die Vorschriften der VDE strikt eingehalten werden (Leitfähigkeit bei Herstellung ≤ 10 μS/cm^{*)}, bei Verwendung ≤ 30 μS/cm^{*)}, pH-Wert identisch DIN EN 285, Verdampfungsrückstände ähnlich).

Bezugsquellen

Demineralisiertes Wasser gemäß VDE 0510 ist im Handel erhältlich. Die Klassifizierung nach VDE 510 muß dabei ausdrücklich auf dem Etikett vermerkt sein.

Funktionsfähigkeit des Gerätes

Bei Verwendung von Wasser schlechter Qualität können Kalkablagerungen in den Dampfleitungen, den Ventilen und der Strömungsdüse die Funktionsfähigkeit des Autoklaven beeinträchtigen.

Fleckenbildung

Der Umfang der Fleckenbildung auf dem Instrumentarium ist von der Qualität des für die Dampferzeugung verwendeten Mediums abhängig.

Für die Dampfsterilisation ist die Verwendung von aqua dest oder demineralisiertem Wasser (aqua dem) erforderlich.

5.2.1 Verbrauchsmenge

Das Wasser im Vorratsbehälter verringert sich bei jeder Sterilisation um die Menge Wasserdampf, die nicht wieder vollständig kondensiert wird. Der Verlust hängt von verschiedenen Umständen ab.

Zeitabstand

Es kommt darauf an, in welchen Zeitabständen sterilisiert wird. Wenn das aqua dest / aqua dem im Vorratsbehälter durch pausenloses Sterilisieren bereits erwärmt ist, kondensiert der aus dem Kessel abströmende Dampf nur unzureichend; ein Teil entweicht aus dem Vorratsbehälter.

Kühlschlangen

Wurde lange kein aqua dest / aqua dem nachgefüllt, und ist der Wasserspiegel im Vorratsbehälter soweit abgesunken, daß die Kühlschlangen nicht mehr bedeckt sind, so wird der abströmende Dampf ebenfalls nicht vollständig kondensiert und entweicht.

Erneuerung bei Verunreinigung.

Die Verunreinigung des Wassers im Vorratsbehälter hängt davon ab, wie gut das Instrumentarium vor der Sterilisation gereinigt worden ist. Das Wasser muß in regelmäßigen Abständen auf Sauberkeit geprüft werden. Ist es verunreinigt und trüb, bildet sich ein Oberflächenfilm oder hat sich am Boden und an den

Wänden des Vorratsbehälters ein Belag abgesetzt, so muß das aqua dest / aqua dem unbedingt erneuert und der Vorratsbehälter gereinigt werden. Bei Fettablagerungen empfiehlt es sich, in den Vorratsbehälter warmes Wasser mit Fettlösungszusatz (Pril o.ä.) zu füllen und mit einer Flaschenbürste o.ä. zu reinigen. Mit klarem Wasser nachspülen (zur Wasserqualität siehe Ziffer 4.2).

5.2.2 Entleerung des Vorratsbehälters

Nach Öffnen der Verschlussschraube des Ablasshahns (16) durch Linksdrehung kann das verunreinigte Wasser (in einen Behälter) abgelassen werden. Zur Entleerung den beiliegenden Ablassschlauch auf die Tülle der Ablassschraube stecken.

Den Ablasshahn wieder zuschrauben und den Vorratsbehälter bis zur Marke "MAX" mit ca. 3 Liter neuem aqua dest/aqua dem füllen.

6 Hinweise für Betriebsstörungen

Die folgenden Hinweise für Betriebsstörungen dienen dazu, die Behebung kleinerer Störungen zu ermöglichen oder dem Fachhändler / Depot / Kundendienst eine genaue Fehlerbeschreibung geben zu können.

6.1 Betriebsstörungen ohne Fehlermeldung

6.1.1 Keine Displayanzeige

Erfolgt nach dem Einschalten des Netzschalters am Display keine Anzeige ist folgende zu überprüfen:

Steckt der Netzstecker in der Steckdose, führt die Steckdose Netzspannung?

Sind die Gerätesicherungen an der Rückseite des Gerätes defekt? Bei Bedarf die defekten Sicherungen ersetzen. Achtung! Vor öffnen der Sicherungshalter den Netzstecker ziehen. Ersatzsicherungen befinden sich an der Rückwand des Autoklaven.

6.1.2 Keine Druckanzeige/ zu geringe Druckanzeige am Manometer

Steht der rote Schleppzeiger nach einer Sterilisation nicht mindestens auf dem Druck, der dem gewählten Programm entspricht und erfolgte keine Fehlermeldung am Display, so ist vermutlich das Manometer oder der Schleppzeiger des Manometers defekt. Das Manometer muß ausgetauscht werden.

Sollte nach dem Austausch des Manometers weiterhin die Druckanzeige zu gering sein, liegt ein Fehler in der Temperaturregelung vor (Temperaturfühler/ elektronischer Regler).

6.1.3 Zu hohe Druckanzeige am Manometer

Schleppzeiger klemmt

Es kann vorkommen, daß der rote Schleppzeiger des Manometers klemmt. In diesem Fall versucht der weiße Zeiger den "klemmenden" roten Zeiger mitzunehmen und bewirkt bei genügend großem Druck ein "Wegschleudern" des roten Zeigers. Dieser steht dann nicht auf dem bei der Sterilisation erreichten Höchstdruck, sondern dort, wohin ihn der weiße Zeiger geschleudert hat. Es ist dann also nicht so, daß das Gerät einen Druck von z.B. 4,5 bar erreicht hat, sondern der rote Zeiger steht auf einem dem Betriebsablauf nicht entsprechenden Druck. Eine Kontrolle kann dadurch erfolgen, daß die Druckerreichung anhand des weißen Zeigers während eines Sterilisationszyklus vor dem Gerät verfolgt wird.

Unzureichende Entlüftung

Zeigt das Manometer einen deutlich höheren Druck als 1,3 bar beim Programm 1 bzw. 2,4 bar beim Programm 2, muß die Entlüftung des Gerätes geprüft werden. Dazu ist folgendes zu kontrollieren:

Ist der Wasserzulaufilter im Kessel verschmutzt?

Ist die Strömungsdüse im Wasservorratsgefäß verstopft?

Öffnet das Magnetventil „Druckablaß“ während Entlüftungsphase?

Ist die Entlüftung sichergestellt und dennoch eine zu hohe Druckanzeige am Manometer, liegt ein Defekt am Manometer oder an der elektronischen Temperaturregelung vor.

6.1.4 Schlechte Trocknung

Gerät falsch beladen

Die maximalen Beladungsmengen dürfen nicht überschritten werden. Das zu sterilisierende Gut muß so auf den Tablett angeordnet werden, daß das Kondensat gut ablaufen kann.

Tür nicht geöffnet

Zum Erreichen einer guten Trocknung muß am Ende der Sterilisation die Tür leicht geöffnet werden

Restwasser im Kessel

Eine geringe Menge Restwasser im Kessel ist nicht zu vermeiden: Beim Erkalten des Gerätes kondensiert der drucklose Restdampf im Autoklaven an den Stellen, die zuerst abkühlen (Tür, Kesselboden) und sammelt sich unten im Kessel.

Ursachen für größere Mengen Restwasser können sein:

Verschmutzte Kesselfilter

Undichtheiten am Magnetventil Wasserzulauf

Magnetventil Wasserzulauf

Verschmutzungen durch mangelhafte Instrumentenaufbereitung können auch zu so geringen Undichtigkeiten beim Magnetventil für Wasserzulauf führen, daß zwar die Druckerreichung noch möglich ist, aber doch tropfenweise Wasser nach Ablauf der Sterilisation aus dem Vorratsbehälter in den Kessel läuft. Es handelt sich in Wirklichkeit also nicht um Restwasser. Eine Überprüfung kann dadurch erfolgen, daß der Kessel nach Herausnahme des Tablettaufnahmegegestells trocken gewischt wird. Nach einigen Stunden muß der Kessel immer noch völlig trocken sein. Ist das nicht der Fall, sollte das Magnetventil zur Reinigung "durchgeblasen" werden.

6.1.5 Überhitzung

Eine Überhitzung ist fast immer die Folge von zu wenig Wasser im Kessel.

Sollte es zu einer Überhitzung kommen:

- schalten Sie das Gerät aus
- öffnen Sie die Tür und lassen das Gerät 30 min auskühlen

Vor erneuter Inbetriebnahme sind folgende mögliche Ursachen zu prüfen und ggf. zu beheben.

Beladung

Bei der Sterilisation von Textilien wird sehr viel Dampf/Wasser von den Textilien gebunden. Deshalb nie die maximale Beschickungsmengen überschreiten.

Den Autoklav niemals ohne Tablettführungsgestell betreiben.

Strömungsdüse

Wenn durch mangelhafte Instrumentenaufbereitung das aqua dest und dementsprechend der Wasserdampf mit Schmutzpartikeln versetzt sind, so kann nach langem, bzw. häufigem Gebrauch des Autoklaven und den damit verbundenen dauernden Strömen von Luft und Wasserdampf, die Strömungsdüse ausgewaschen, d.h. vergrößert werden. Dadurch kommt es zu übermäßigem Dampfverlust. Die Strömungsdüse muß ausgetauscht werden.

Magnetventile

Verschmutzungen durch mangelhafte Instrumentenaufbereitung können zu Undichtigkeiten der Magnetventile für Wasserzulauf und Druck-Schnell-Ablauf führen.

Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil befindet sich im Vorratsbehälter unterhalb des oberen Teils des U-Bügels der Wasserstandsmarke "MAX". Bläst es bereits bei Manometeranzeige von weniger als 2,5 bar Wasserdampf ab, so muß es ausgetauscht werden.

6.2 Betriebsstörung mit Fehlermeldung

Bei nachfolgend aufgeführter Fehlermeldungen, sind diese durch Drücken der Taste „Zeit“ (11) unterhalb des Displays zu quittieren. Nach Behebung der Fehlerursache (Bedienfehler/ technischer Defekt) ist der Programmstart, wie unter 4.2 beschrieben, zu wiederholen.

6.2.1 Fehlermeldung „Err1“

Die Überwachungszeit für die Anheizphase wurde überschritten. Folgende mögliche Ursachen sind zu prüfen:

Falsche Beladung

Die maximalen Beladungsmengen sind unbedingt einzuhalten.

Wasserzulauf

Der Wasserzulaufschalter wurde nicht betätigt bzw. nach Einlaufen der entsprechenden Wassermenge nicht wieder ausgeschaltet.

Undichtheit an Tür

Die Tür fest schließen, eventuell die Türdichtung tauschen.

Strömungsdüse ausgewaschen

Eine zu große Strömungsdüse kann dazu führen, daß der geforderte Druck nicht mehr erreicht wird.

Undichtheiten an Ventilen

Das Magnetventil „Wasserzulauf“, „Druckschnellablaß“ oder das Überdruckventil ist undicht.

Überhitzungsschutz am Kessel löst aus

Kontrolle der Position der Mantelheizung. Diese muß bis zum Anschlag am hinteren unteren Kesselstutzen geschoben sein.

Heizung defekt

Elektrische Prüfung der Heizung

6.2.2 Fehlermeldung „Err2“

Programmabbruch

Nach dem Start eines Programmes erfolgte ein manueller Programmabbruch durch Drücken der Taste „Programm“ und „Heizung aus“.

Programmwahl

Nach dem Programmstart wurde mit dem Programmwahlschalter nachträglich ein anderes Programm gewählt

Stromausfall

Nach dem ein Programm gestartet wurde erfolgte ein Ausfall der Netzspannung (gebäudeseitig oder durch Ausschalten des Gerätes am Netzschalter).

Temperaturband

Das für das jeweilige Programm festgelegte Temperaturband wurde verlassen (Temperaturüberschreitung/ Temperaturunterschreitung).

6.2.3 Fehlermeldung „1999“

Der Temperaturfühler ist defekt (Kabelbruch/Kurzschluß)

7 Außerbetriebsetzung/Transport/Wiederinbetriebnahme

Zur Außerbetriebsetzung und zum Transport des Gerätes wie folgt verfahren:

- Netzstecker ziehen, Gerät abkühlen lassen.
- Wasser aus dem Vorratsbehälter durch Öffnen des Hahnes "Entleerung" (16) ablassen.
- Bei Transport des Gerätes mit eingesetztem Tablettführungsgestell und/oder Tablett den Türspiegel durch Zwischenlage von Schaumstoff oder einem anderen geeigneten Material ("Noppenfolie") zwischen Tür und Kessel vor Beschädigung schützen.
- Autoklav nur zu zweit tragen und von unten anheben. Nichtbeachtung kann zu Wirbelsäulenschäden oder Quetschungen führen.
- Zur Wiederinbetriebnahme nach einem Ortswechsel oder Reparatur des Gerätes nach Abschnitt "Inbetriebnahme" verfahren.

Achtung! Zur Vermeidung von Transportschäden die Originalverpackung des Gerätes benutzen.

8 Anhang

8.1 Technische Daten

Typbezeichnung	MELAtronic® 17	MELAtronic® 23
Abmaße	43 x 33 x 50 cm (Tiefe inkl. Türverschluss 62 cm)	50 x 37 x 54 cm (Tiefe inkl. Türverschluss 66 cm)
Kessel (Ø x T)	18 x 42 cm	23 x 45 cm
Volumen (Kessel)	11 Liter	19 Liter
Gewicht (leer)	21 kg	26,7 kg
elektrischer Anschluss	220-240 V* 50/60 Hz (230V 5,7 A) 110V 11,9 A (120V: 13 A)	220-240 V* 50/60 Hz (230V 8,7 A) 110V 14,6 A (120 V: 15,9 A)
Anschlussleistung	1310 W	2000 W (230 V) / 1600 W (110 V)
Qualität des Speisewassers	demineralisiertes Wasser nach VDE 0510	
Wassermenge pro Sterilisation	350 ml	400 ml
max. Beladungsmengen	3 kg Instrumente, 300 g Textilien	4 kg Instrumente, 500 g Textilien (unverpackt/in Papier) oder 300 g Textilien (im Sterilisierbehälter)

*Beachten Sie den maximalen Spannungsbereich von 207-253V

8.2 Ersatzteile

Artikel	Artikel Nr.
Strömungsdüse (Gewinde M6, SW 8)	34125
Sicherheitsventil (geeicht)	16005
Türdichtung MELAtronic®17	32670
Türdichtung MELAtronic®23	34150
Kesselfilter	34010
Temperaturfühler „Dampf“	35496
Manometer	34165
Überhitzungsschutz (montiert am Kessel)	58740

8.2.1 Sicherungen

Sicherung	Artikel Nr.
MELAtronic®17	8 A T für 230 V
	16 A.... T für 110 V
MELAtronic®23	12,5 A T für 230 V
	20 A T für 110 V