

Bedienungsanweisung

Autoklav

Typ 24

Sehr geehrte Frau Doktor, Sehr geehrter Herr Doktor !

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

Seit fast 50 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 300.000 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 diese Bedienungsanweisung. Lesen Sie bitte auch den Abschnitt über die richtige Instrumentenaufbereitung. Die langandauernde Funktionstüchtigkeit und die Werterhaltung Ihres Autoklavs hängen vor allen Dingen auch von der Pflege des Gerätes ab.

MELAG - Geschäftsführung und Mitarbeiter

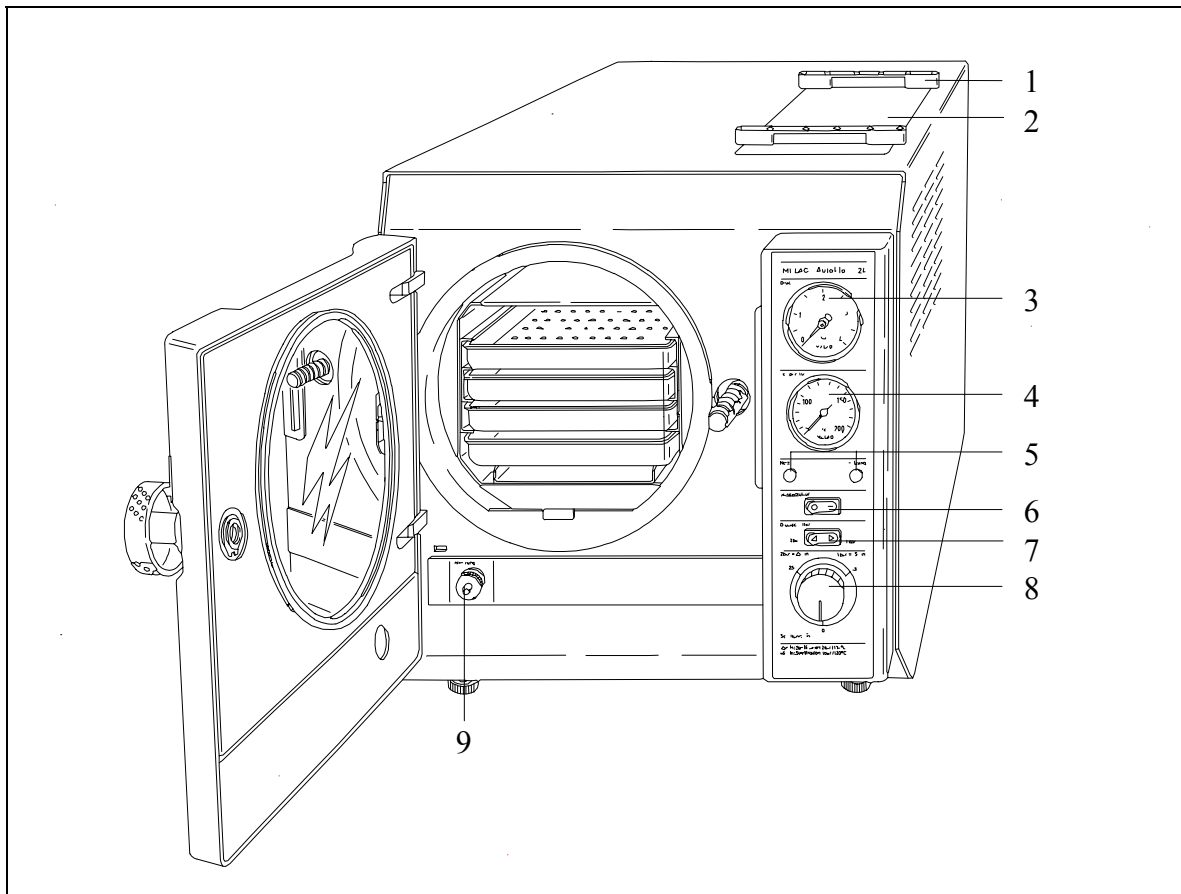
Funktionstüchtigkeit und Werterhaltung des Gerätes sind abhängig von:

1. Der richtigen Aufbereitung des Sterilisiergutes
 2. Der Vermeidung von Flugrostbildung
 3. Der sorgfältigen Pflege des Gerätes
 4. Dem regelmäßigen Wechsel des aqua dest
-

1. Vorbemerkungen.....	1
1.1. Abbildung Gerätefront.....	1
1.2. Technische Daten	1
1.3. Instrumentenaufbereitung	2
1.4. Rostbildung = Fremdrost	2
1.5. Pflege des Autoklaven	2
1.6. Funktionsprüfung des Autoklaven	3
2. Inbetriebnahme	3
2.1. Aufstellung des Gerätes.....	3
2.2. Füllung des Vorratsbehälters	3
2.3. VDE-Bestimmungen	3
3. Zu jeder Sterilisation	4
3.1. Sterilisiergut	4
3.2. Ablauf der Sterilisation	4
3.3. Ablaufkontrolle	4
3.4. Trockene Entnahme des Gutes	4
3.5. Sterilisier-Häufigkeit.....	5
4. Weitere Informationen zur Sterilisation	5
4.1. Gesamtbetriebszeit (Chargenzeit).....	5
4.2. Verwendung von aqua dest/aqua dem	6
5. Hinweise für Betriebsstörungen	6
5.1. Keine Druckanzeige am Manometer	7
5.2. Zu hohe Druckanzeige am Manometer	7
5.3. Zu niedrige Druckanzeige am Manometer, bzw. Schleppzeiger	7
5.4. Überhitzungen im Gerät.....	8
5.5. Restwasser im Kessel.....	8
5.6. Signallampe Netz leuchtet nicht	9
6. Anhang.....	9
6.1. Gängige Ersatzteile.....	9
6.2. Schnittbild.....	10

1. Vorbemerkungen

1.1. Abbildung Gerätefront



1	Ablagerosten	4	Thermometer	7	Druck-Wahlschalter
2	Gehäusedeckel	5	Signallampen	8	Schaltuhr
3	Manometer	6	Wasserzulauf	9	Entleerung Vorratsbehälter

1.2. Technische Daten

Typ 24

Sterilisiererraum (Durchmesser × Tiefe)	23 cm × 45 cm
Elektrischer Anschluß	2000 W, 230 V, Wechselstrom
Vorsicherung 2x	16A/FF
Sterilisation	
Druckbereich	1 bar (121° C) bis 1,4 bar (126° C) 2 bar (134° C) bis 2,5 bar (138° C)
Beschickungsmenge	4 kg (incl. Tablett, etc.)
Beschickungsmenge bei Textilien (max)	500 Gramm
Wassermenge pro Sterilisation (max)	500 ccm
Pausenzeit: Zwischen zwei Sterilisationen ist eine Pause von 10 Minuten einzuhalten.	

1.3. Instrumentenaufbereitung

MELAG - rostfreie Materialien

Alle dampfführenden Teile der MELAG Autoklaven bestehen aus nichtrostenden Materialien: Kessel, Vorratsbehälter und Tablettaufnahmegestell aus Edelstahl, Dampfleitungen aus Kupfer, Kesseltür und Tablett 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 sind 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.

1.4. 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 Sidol o.ä. vom Kessel 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!

1.5. 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 Tablett Aufnahmegestell 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 Sidol 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 / Vorratsbehälter

Alle zwei Wochen das aqua dest durch Öffnen der Ablassschraube (9) 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 einfüllen.

Türspindel

Die Spindel des Türverschlusses muß stets gut gefettet sein.

1.6. Funktionsprüfung des Autoklaven

Regelmäßig

Der Betreiber des Autoklaven hat die Möglichkeit, anhand der Kontrollinstrumente und der Sterilisierzeiten die wirksame Sterilisation zu kontrollieren. Man kann von einer wirksamen Sterilisation ausgehen, wenn bei der 2 bar Sterilisation während einer Zeitdauer von 5 Minuten der Manometerzeiger zwischen 2 bar und 2,5 bar und gleichzeitig der Thermometerzeiger zwischen 134° C und 138° C steht. Bei der 1 bar Sterilisation müssen die Werte von 1 bar bis 1,4 bar und gleichzeitig von

121° C bis 126° C über einen Zeitraum von 20 Minuten gehalten werden.

Periodisch (halbjährlich)

DIN 58 946 Teil 8 Abschnitt 3.2 lautet:

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

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

2. Inbetriebnahme

2.1. Aufstellung des Gerätes

Transportbänder

Das Gerät wird an den Kunststoffbändern bequem aus dem Karton gehoben. Zum Entfernen der Bänder werden je zwei Schrauben aus dem Gehäuse gedreht und ohne die Unterlegscheiben wieder eingeschraubt.

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.

Wasserstandsmarke

Der Kessel ist in den Autoklaven waagrecht eingebaut und vorn durch ein eingeschweißtes Schottblech begrenzt. Auf diesem Blech ist eine Wasserstandsmarke aufgesteckt. Das bei Betätigung des Schalters "Wasserzulauf" vom Vorratsbehälter in den Kessel fließende aqua dest soll die Wasserstandsmarke erreichen, wenn die erforderliche Wassermenge von 500 ccm in den Kessel eingeflossen ist. Für die richtige Justierung wird mit jedem Autoklaven ein Meßbecher geliefert, mit dem 500 ccm von vorn in den Kessel gegossen werden sollen. Falls erforderlich, kann durch Höher-oder Tieferstellen der Gerätefüße die richtige Justierung vorgenommen werden, bei der die Wasserstandsmarke vom

eingefüllten Wasser erreicht ist. Diese Justierung ist sehr wichtig.

Fehlerhafte Aufstellung

Wenn nämlich bei der Wasserdosierung über das Füllventil "Wasserzulauf" die Fläche, auf die der Autoklav gestellt wird, nach vorn geneigt ist, so wird das aqua dest bereits an der Wasserstandsmarke sichtbar, wenn noch nicht genug aqua dest eingeflossen ist. Das hat zur Folge, daß sich zu wenig aqua dest zur Druckerreichung im Kessel befindet und der Druck von 2 bar (bzw. 1 bar) nicht erreicht oder nicht 5 (bzw. 20) Minuten konstant gehalten werden kann, also keine Sterilisation erfolgt.

Wird der Autoklav auf einer Fläche aufgestellt, die nach hinten geneigt ist, so wird das aqua dest an der Wasserstandsmarke erst sichtbar, wenn mehr Wasser als benötigt in den Kessel geflossen ist.

Eine erhöhte Wassermenge im Kessel verlängert aber die Anheizzeit, was auf Kosten der Sterilisierzeit gehen kann, da die Gesamtbetriebszeit an der Schaltuhr fest eingestellt ist. Eine verkürzte Sterilisierzeit kann aber den Erfolg der Sterilisation gefährden.

2.2. Füllung des Vorratsbehälters

Den Deckel (2) 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" (11) übersteigt, denn das Sicherheitsventil (10) muß frei von Wasser sein, sonst ist keine ausreichende Druckerreichung möglich.

2.3. VDE-Bestimmungen

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

Damit der abströmende Dampf kondensiert und Dampfbelastung sowie erhöhter Verbrauch an aqua dest vermieden wird, soll die Kühlschlange (13) der Strömungsdüse und des Druck-Schnell-Ablasses im Vorratsbehälter gut vom Wasser bedeckt sein. Deshalb verbrauchtes aqua dest rechtzeitig nachfüllen, oder besser das aqua dest erneuern.

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

3. Zu jeder Sterilisation

3.1. Sterilisiergut

Tablettaufnahmegestell

Das Gerät darf wegen der Gefahr einer Überhitzung des Sterilisiergutes durch die Strahlungswärme des Kessels nicht ohne das auch oben geschlossene MELAG Tablettaufnahmegestell betrieben werden. Tablett oder andere Unterlagen, auf die das Sterilisiergut gelegt wird 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). Bei der Einschweißung ist darauf zu achten, daß die Siegelnaht nach DIN 58953 Teil 7 eine Breite von 8 mm aufweist. Das MELAG Folienschweißgerät MELASEAL® besitzt eine Schweißnahtbreite von 10 mm.

Thermolabiles Gut

Besonders bei Kunststoffartikeln die maximale Sterilisiertemperatur des Herstellers beachten.

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!

3.2. Ablauf der Sterilisation

1. Schleppzeiger

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

2. Beschickung

Tabletts o.ä. locker mit Sterilisiergut belegen und einschieben. Textilien nicht eng zusammengefoldet oder z.B. in Sterilisier-Behältern zusammengepreßt einbringen. Die Höchstmenge von 500 Gramm an Textilien darf nicht überschritten werden.

3. Wassereinfüllung

Den Schalter (6) "Wasserzulauf" auf "I" stellen. Wird das Wasser an der Wasserstandsmarke sichtbar, den Schalter auf "0" stellen.

4. Schaltuhr

Die Schaltuhr auf die 25 (bei gewähltem 2 bar-Programm) oder 50 (bei 1 bar-Programm) Minuten-Markierung einstellen. Der Strom ist jetzt eingeschaltet und die Signallampen (5) leuchten. Der elektronische Temperaturregler steuert über die Heizung die Temperatur, bzw. den Druck; entsprechend leuchtet und erlischt die weiße Signallampe "Heizung".

5. Tür handfest schließen

Achtung! Tür erst schließen, wenn vorher die Schaltuhr betätigt wurde.

6. Ablauf der Sterilisation

25 bzw. 50 Minuten nach Uhreinschaltung ist die Sterilisation beendet, der Strom wird ausgeschaltet und die Signallampen erlöschen.

7. Druckabfall

Nach Ablauf der an der Schaltuhr eingestellten Zeit wird der Strom ausgeschaltet und ein automatisch öffnendes Magnetventil sorgt für sofortigen Druckabfall auf "0". Die Signallampen erlöschen und es wird automatisch ein Gebläse eingeschaltet, das die Rückwand des Kessels kühlt. Dieser Kühlvorgang wird thermostatisch gesteuert. Der Gebläsemotor ist durch ein leichtes Summen wahrnehmbar und schaltet selbsttätig nach ca. 15 Minuten ab. Das Sterilgut kann entnommen werden, sobald der Zeiger des Manometers auf "0" steht. Es empfiehlt sich aber, noch einige Minuten zu warten, bis die Gebläsekühlung zu einer Kondensierung des drucklosen Restdampfes im Gerät geführt hat. Die Tür nur öffnen, wenn der Zeiger des Manometers (3) wieder auf "0" steht.

3.3. Ablaufkontrolle

Der rote Schleppzeiger des Manometers (3) bleibt auf dem höchsten erreichten Druck stehen.

3.4. Trockene Entnahme des Gutes

Die Gebläsekühlung bewirkt eine weitgehende Kondensierung des Restdampfes an der Kesselfrückwand. Ein sicheres Verfahren, stets gebrauchsfertig trockenes Sterilgut zu entnehmen, besteht darin, sofort nach erfolgtem vollständigen Druckschnellablaß (Manometerzeiger auf "0") die Tür spaltbreit zu öffnen,

und mit der Wärmekapazität des Kessels nachzutrocknen.

Filterpapier

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

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 Ver-

färbungen auf dem Sterilisiergut niederschlagen können.

Folienhalter

Zur besseren Trocknung empfiehlt sich das "karteikartenartige" Aufstellen mehrerer Klarsicht-Sterisierverpackungen im MELAG Folienhalter (MELAG Artikelnummer: 283).

3.5. Sterilisier-Häufigkeit

Mit MELAG Autoklaven Typ 24 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 pro Sterilisation verdampft und wieder kondensiert werden muß. Die kurze Betriebszeit erlaubt 2 Sterilisationen bei 2 bar in einer Stunde.

Pausenzeit

Wenn mehr als zwei- bis dreimal hintereinander ohne eine größere als die vorgeschriebene Mindestpause von 10 Minuten sterilisiert wird, so kann das aqua dest im Vorratsbehälter zu warm werden und der abströmende Dampf wird bei weiterer Sterilisation nicht vollständig kondensiert. Die Folge kann Dampfaustritt

aus dem Vorratsbehälter sein. Der Erfolg der Sterilisation wird dadurch nicht beeinträchtigt, denn entscheidend dafür ist die Erreichung des eingestellten Sterilisierdrucks und der vollständige Ablauf der eingestellten Betriebszeit.

Kühlung durch Leitungswasser

Um aber in Extremfällen mehrere kurzzeitig aufeinanderfolgende Sterilisationen zu ermöglichen, ohne daß es zu Dampfaustritt aus dem Vorratsbehälter durch unzureichende Kondensation kommt, besitzt der Autoklav Typ 24 eine zusätzliche Kühlung. Dabei wird nach Verbindung mit Wasserleitung und Abfluß Leitungswasser zur Kühlung durch eine Kühlschlange im Vorratsbehälter (15) geleitet.

4. Weitere Informationen zur Sterilisation

4.1. Gesamtbetriebszeit (Chargenzeit)

Betriebszeit

Bei 2 bar (134° C): 25 Minuten
Bei 1 bar (120° C): 50 Minuten

Nachdem die Schaltuhr (8) auf die Markierung eingestellt ist, läuft die Betriebszeit bis zur Stromabschaltung und Druckbeseitigung ohne jede weitere manuelle Betätigung vollkommen automatisch ab.

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.

Gerätetemperatur

Die angegebenen Betriebszeiten müssen immer eingehalten werden, gleich ob mit kaltem oder warmem Gerät sterilisiert wird, damit die für die Sterilisation erforderliche Entlüftung des Kessels und damit das Vorhandensein gesättigten Dampfes gesichert ist. Die Entlüftung erfolgt über die Strömungsdüse und ist abhängig von einer immer gleichen Zeitdauer.

4.2. Verwendung von aqua dest/aqua dem

Für die Dampfsterilisation ist die Verwendung von aqua dest oder demineralisiertem 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 Typ 15, 17 und 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 510 ist im Handel erhältlich. Die Klassifizierung nach VDE 510 muß dabei ausdrücklich auf dem Etikett vermerkt sein.

Funktionsfähigkeit des Gerätes

Kalkablagerungen in den Dampfleitungen, den Ventilen und der Strömungsdüse können die Funktionsfähigkeit des Autoklaven beeinträchtigen.

Fleckenbildung

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

4.2.1. Verbrauchsmenge

Das Wasser im Vorratsbehälter verringert sich bei jeder Sterilisation um die Menge Wasserdampf, die nicht wieder vollständig kondensiert wird.

Zeitabstand

Es kommt darauf an, in wie kurzen 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. In diesem Fall empfiehlt sich die Kühlung des Vorratsbehälters (s.o. 3.5.).

Der Verlust hängt von verschiedenen Umständen ab.

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.

4.2.2. 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 oder 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.

4.2.3. Entleerung des Vorratsbehälters

Nach Öffnen der Verschlußschraube des Abflaßhahns (9) durch Linksdrehung kann das verunreinigte Wasser (in einen Behälter) abgelassen wer-

den. Den Abflaßhahn wieder zuschrauben und den Vorratsbehälter bis zur Marke "MAX" (11) mit ca. 3 Liter neuem aqua dest/aqua dem füllen.

5. Hinweise für Betriebsstörungen

Die folgenden Hinweise für Betriebsstörungen dienen dazu, die Behebung kleinerer Störungen zu ermöglichen oder dem Fachhändler / Depot / Kun-

dendienst eine genaue Fehlerbeschreibung geben zu können.

5.1. Keine Druckanzeige am Manometer

Steht der rote Schleppzeiger nach einer Sterilisation nicht mindestens auf dem Druck, der dem gewählten Programm entspricht, so sollten folgende Dinge überprüft werden:

Gerätestecker

Steckt der Gerätestecker in der Steckdose und hat diese Steckdose Strom? Beim Aufziehen der Uhr muß die Signallampe "Netz" leuchten.

5.2. Zu hohe Druckanzeige am Manometer

"Druck-Überswing"

Die häufigste Ursache eines zu hohen Druckes im Gerät ist der "Druck-Überswing". Dazu kommt es, wenn das Gerät, noch im heißem Zustand von einer unmittelbar zuvor erfolgten Sterilisation, mit wenig Beschickung betrieben wird. In diesem Fall kommt es durch die starke Heizung des Geräts zu einer sehr schnellen Druckerreichung. Während dieser kurzen Zeit kann aus physikalischen Gründen nicht die gesamte zu Beginn der Sterilisation im Kessel befindliche Luft aus dem Kessel verdrängt werden. Diese Luft bewirkt einen zusätzlichen Druckanstieg, der den Gesamtdruck über den gewählten Sterilisierdruck hinaus ansteigen läßt. Es befindet sich im Kessel also nicht gesättigter Wasserdampf und entsprechend weichen die auf Manometer (3) und Thermometer (4) angezeigten Werte von denen der Sattedampfkurve ab. Da aber alle MELAG Autoklaven mit einer elektronischen Temperaturregelung ausgestattet sind, wird die gewählte Sterilisiertemperatur trotzdem nicht überschritten und der "Druck-Überswing" baut sich vor Erreichen der Sterilisierzeit durch die fortgesetzte Luftaustreibung selbständig ab. Eine Kontrolle kann dadurch erfolgen, daß 5 Minuten vor Beendigung des Programms (2 bar Programm) überprüft wird, ob der weiße Zeiger des Manometers im gewählten Druckbereich steht.

Schleppzeiger klemmt

Es kann vorkommen, daß der rote Schleppzeiger des Manometers (3) sich im Manometergehäuse ver-

Manometer

Ist das Manometer (3) defekt? Wenn das Thermometer (4) eine dem gewählten Programm entsprechende Temperatur anzeigt, während auf dem Manometer keine Druckanzeige erfolgt, so liegt vermutlich ein Manometerdefekt vor. Entsprechend der Sattedampfkurve muß bei einer Temperatur von 134°C ein Druck von 2 bar, bei 120°C ein Druck von 1 bar vorliegen. Das Manometer muß ausgetauscht werden.

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.

Verschmutzung der Strömungsdüse

Verschmutzungen durch mangelhafte Instrumentenaufbereitung können zu einer teilweisen oder völligen Verstopfung der Strömungsdüse (14) führen. Diese Düse dient dazu, während der Anheizphase die Luft aus dem Gerät auszutreiben. Ist sie ganz oder teilweise verstopft, so befindet sich während der Sterilisationsphase noch Luft im Kessel, die einen zusätzlichen Druckanstieg bewirkt. Durch vorsichtiges Säubern der Strömungsdüse mit einem feinen Instrument (Ø kleiner 0,5 mm) kann die Düse gereinigt werden. Indiz für eine verstopfte Düse und Restluft im Kessel ist eine zu niedrige Temperaturanzeige, also niedriger als 134 °C bei einer Druckanzeige von 2 bar, bzw. niedriger als 120° C bei einer Druckanzeige von 1 bar.

5.3. Zu niedrige Druckanzeige am Manometer, bzw. Schleppzeiger

Beschickungsmenge

Wenn die unter den technischen Daten angegebene maximale Beschickungsmenge wesentlich überschritten wird, kann das Gerät aufgrund des großen Gewichts des aufzuheizenden Sterilisiergutes den für die erforderliche Abtötungszeit benötigten Betriebsdruck nicht (oder erst zu spät) erreichen.

Deshalb nie die angegebene maximale Beschickungsmenge von 4 kg überschreiten.

Pausenzeit

Wenn die Pausenzeit von 10 Minuten zwischen den Sterilisationen nicht eingehalten wird, ist noch zu viel Wärme im Gerät gespeichert und die Heizung des Geräts schaltet zu früh ab, so daß der Druck nicht erreicht wird, bzw. nicht für die ganze Sterilisierzeit gehalten wird.

Sicherheitsventil

Ist das Sicherheitsventil (10) undicht? 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.

Uhrknopf

Der Versuch, den Knopf der Schaltuhr (8) gewaltsam über die eingebauten Anschläge hinauszudrehen, kann dazu führen, daß der Uhrknopf auf der Achse der Uhr verrutscht. In diesem Fall stimmt der beim Aufziehen der Uhr eingestellte Drehwinkel nicht mehr mit dem auf der Geräteskala aufgedruckten Drehwinkel überein, und die Betriebszeit des Geräts ist zu kurz oder zu lang. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, muß der weiße

Strich des Uhrknopfes auf die "0" der Geräteskala zeigen. Durch Abheben des Deckels des Uhrknopfes und Lösen (nicht Abschrauben !) der darunter

befindlichen Mutter der Spannzange kann der Knopf neu justiert werden.

5.4. Überhitzungen im Gerät

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

Sollte es zu einer Überhitzung kommen:

- schalten Sie das Gerät aus
- drehen Sie den Uhrenknopf auf „0“
- öffnen Sie die Tür und lassen das Gerät 30 min auskühlen

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

Stömungsdüse

Wenn durch mangelhafte Instrumentenaufbereitung das aqua dest und entsprechend 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 (14) 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.

Druck-Schnell-Ablauf

Eine Undichtigkeit des Magnetventils für den Druck-Schnell-Ablauf ist daran zu erkennen, daß während der Druckphase des Geräts Dampf oder Wassertropfen an der Mündung der Kühlschlange des Druck-schnellablasses (13) zu beobachten sind. Erfolgt sehr starker Dampf- und Wasseraustritt, so ist das Magnetventil defekt. Ist der Wasseraustritt jedoch gering, so ist es oft möglich, daß das Schmutzteil, das die Undichtigkeit des Magnetventils verursacht, von der Dichtung des Magnetventils entfernt werden kann, indem nach Erreichen des maximal noch möglichen Drucks die Schaltuhr nach links auf "0" gedreht wird und der nun durch das sich öffnende Magnetventil strömende Dampf die Dichtung reinigt. Es muß

unbedingt darauf geachtet werden, daß nachdem der Druck auf "0" zurückgegangen ist, die Schaltuhr (8) nach links auf "0" gedreht wird. Anderenfalls kommt es durch das nun im Kessel fehlende Wasser, bzw. den fehlenden Wasserdampf, zu Überhitzungen.

Erfolgt allerdings sehr starker Dampf- und Wasseraustritt, so ist das Magnetventil defekt.

Wasserzulauf

Eine Undichtigkeit des Magnetventils für den Wasserzulauf ist daran zu erkennen, daß während der Druckaufbauphase Luftblasen aus dem Schmutzfilter vor dem Wasserzulauf (12) austreten. Oft ist es möglich, das Schmutzteil, das die Undichtigkeit des Magnetventils verursacht, von der Dichtung des Magnetventils zu entfernen: Nach Erreichen des maximal noch möglichen Drucks kann der Schalter für den Wasserzulauf (7) betätigt werden und der durch das Magnetventil strömende Dampf reinigt die Dichtung. Durch das Betätigen des Schalters erfolgt ein Druckabfall im Gerät. Es muß unbedingt darauf geachtet werden, daß nachdem der Druck auf "0" zurückgegangen ist, die Schaltuhr nach links auf "0" gedreht wird. Anderenfalls kommt es durch das nun im Kessel fehlende Wasser, bzw. den fehlenden Wasserdampf, zu Überhitzungen.

Uhrknopf

Der Uhrknopf (8) ist auf der Achse der Uhr verrutscht.

Textilien

Bei der Sterilisation von Textilien wird sehr viel Dampf/Wasser von den Textilien gebunden. Deshalb nie die maximale Beschickungsmenge von 500 Gramm Textilien überschreiten.

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.

5.5. 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.

Der Grund für größere Mengen Restwasser kann sein:

Kesselfilter

Nach Beendigung des Betriebsablaufs befindet sich in allen MELAG Autoklaven noch eine gewisse Menge Wasser, die während des Betriebsablaufs als Schutz des Edelstahlmantels des Kessels vor einer Überhitzung dient. Bei dem automatischen Druck-schnellablauf nach Uhrablauf wird dieses Wasser durch den abströmenden Dampf nach unten aus dem Kessel

herausgedrückt. Dieser Vorgang kann durch einen verstopften Kesselfilter verhindert oder beeinträchtigt werden. Um Verschmutzungen innerhalb des Rohrleitungssystems und der Magnetventile zu verhindern, sind vor die - unten vom Kessel vorn und hinten abgehenden - Leitungen Filter eingebaut. Ist einer oder sind beide Filter verschmutzt, bleibt Restwasser im Kessel. Die Filter können mit dem beiliegenden Filterschlüssel herausgeschraubt und gereinigt, bzw. ausgetauscht werden.

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 Tablettaufnahmegestells

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 (s.o. 5.4. "Wasserzulauf").

5.6. Signallampe Netz leuchtet nicht

Die Signallampe „Netz“ (5) leuchtet nicht, obwohl Gebäudeseitig Spannung (an der für den Autoklaven bestimmten Steckdose) anliegt. Das Gerät arbeitet nicht und hat keinerlei Anzeigen. Sollte es zu diesem Fehlerbild kommen, könnten die

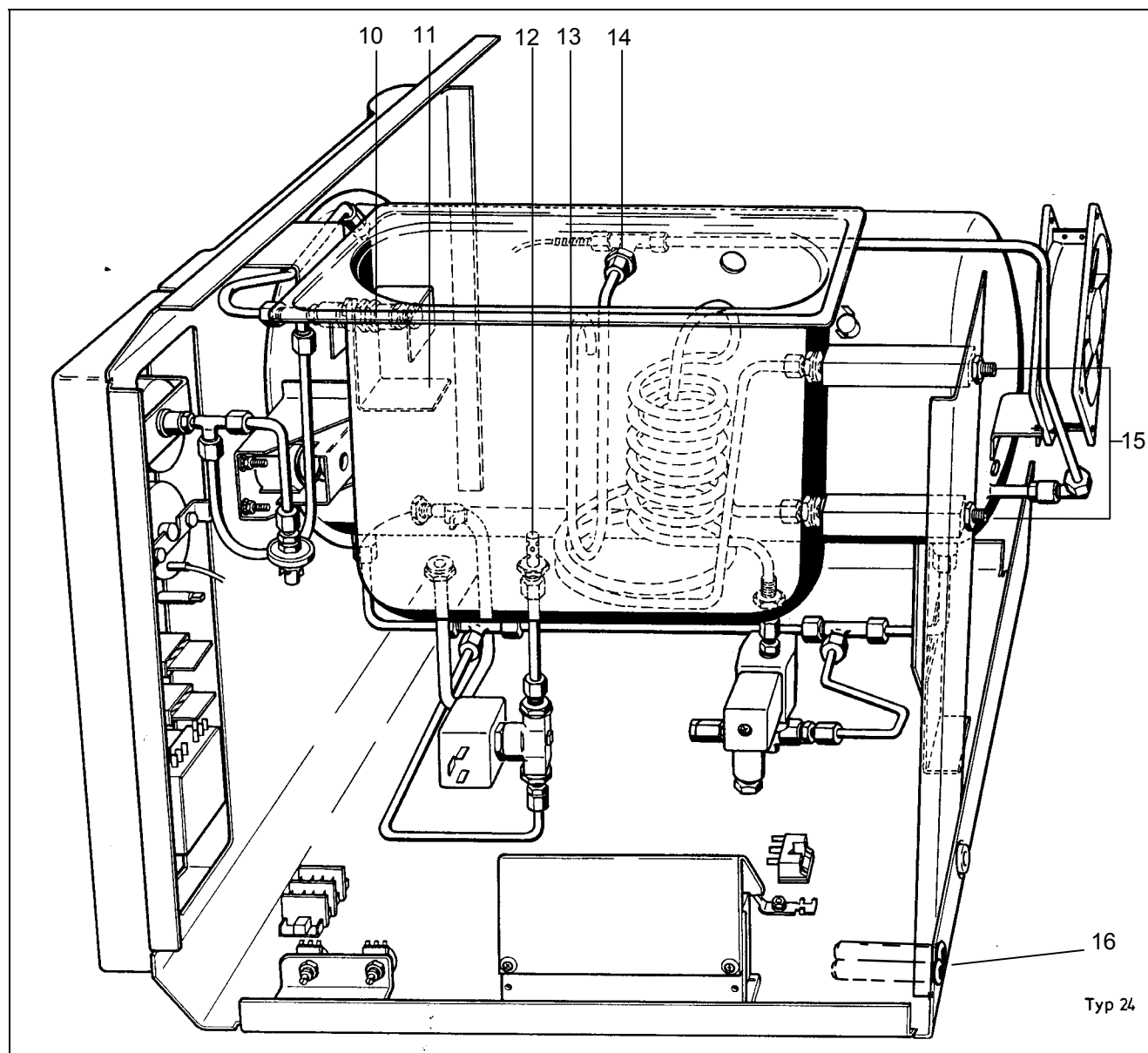
Einschraubsicherungen (an der Geräterückseite), in Folge eines Geräteschlusses, ausgelöst haben. Da es sich hierbei um einen Gerätefehler handelt, benachrichtigen Sie bitte den Kundendienst.

6. Anhang

6.1. Gängige Ersatzteile

Artikel Nr.	Artikel Bezeichnung
34125	Strömungsdüse (Gewinde M6, SW 8)
16005	Sicherheitsventil (geeicht)
34990	Schaltuhr
41675	Manometer
41470	Thermometer
41125	Magnetventil Wasserzulauf
41165	Magnetventil Druckablaß
29570	Spule für Magnetventil Wasserzulauf (41125)
29530	Spule für Magnetventil Druckablaß (41165)
34040	Überhitzungsschutz (montiert am Kessel)
41660	Türdichtung
58610	Sicherung 16A/FF

6.2. Schnittbild



- | | | | |
|----|------------------------------------|----|--|
| 10 | Sicherheitsventil | 14 | Strömungsdüse |
| 11 | Wasserstandsmarke | 15 | Wasseranschluß für zusätzliche Kühlung
des Vorratsbehälters |
| 12 | Schmutzfilter vor dem Wasserzulauf | 16 | Vorsicherung 2x 16A/FF |
| 13 | Kühlschlange Strömungsdüse | | |