

KORROSIONS-PRÜFSCHRANK

TYP CCT 1000-FL VDA I (Jumo IMAGO 500)
für Klima-Wechselprüfungen gemäß VDA 621-415, VW PV 1210



VLM GmbH

Innovative Korrosionsprüfgeräte,
Labortechnik & Dienstleistungen

Tel.: +49 (0) 5205 87 963-0
Fax: +49 (0) 5205 87 963-50
E-Mail: info@vlmgmbh.de
Internet: www.vlmgmbh.de

Adresse: Heideblümchenweg 50
D-33689 Bielefeld



Korrosionsprüfung
Labortechnik
Dienstleistungen



VLM GmbH
Heideblümchenweg 50
D-33689 Bielefeld

Fon 05205 87 963-0
Fax 05205 87 963-50

Ihre Gesprächspartner:

Hans-Ulrich Vogler, Fon **05205 87 963-11**
Leitung Vertrieb e-mail hu.vogler@vlmgmbh.de
Kundenberatung, Verkauf

Alexander Schubert Fon **05205 87 963-14**
Kundenmanagement e-mail a.schubert@vlmgmbh.de

Gisela Vogler, Fon **05205 87 963-0**
Laborfachhandel, Verw. e-mail gisela.vogler@vlmgmbh.de

Josef Schubert Fon **05205 87 963-20**
Leitung Produktion, e-mail j.schubert@vlmgmbh.de
Techn. Beratung, Einkauf

Wir haben 24 Stunden für Sie geöffnet:

www.vlmgmbh.de www.vlm-laborshop.de

Unternehmensleitbild

Korrosionsschutz - ein bedeutender volkswirtschaftlicher Faktor

Korrosionsschutz gewinnt bei knapper werdenden Ressourcen ständig an Bedeutung. Weltweite wirtschaftliche Zusammenarbeit, neue Materialien und Fertigungstechnologien sowie gestiegenes Qualitätsbewußtsein setzen neue Maßstäbe für die Verlässlichkeit und Aussagekraft von Prüfverfahren.

Unser Leistungsprogramm

Wir haben uns deshalb die Aufgabe gestellt, unsere Kunden in Forschung und Entwicklung sowie in der Qualitätssicherung bei ihrem Ziel zu unterstützen, den Korrosionsschutz ihrer Produkte zu verbessern und über lange Zeit zu gewährleisten.

Beste Reproduzierbarkeit der Klimabedingungen als Voraussetzung für die verlässliche Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen hat für uns oberste Priorität.

Dafür haben wir ein breites Programm an hochwertigen Korrosions-Prüfgeräten entwickelt, in denen sich Kreativität und langjährige Erfahrung vereinen.

Wir treiben Innovationen mit neuen Ideen voran, um steigende Anforderungen aus neuen Prüfverfahren mit zuverlässigen Geräten optimal abzudecken. In dieser Hinsicht streben wir eine Spitzenposition an.

Wertschöpfung durch Wertschätzung

Unsere speziell ausgebildeten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind eine der tragenden Säulen unseres Unternehmens. Die Wertschätzung ihrer qualifizierten Arbeit verpflichtet uns, eine angemessene Prämie für ihre Leistungen zu erwarten. Sie sind Garant für die Güte unserer Geräte.

Hohe Qualitätsmaßstäbe

Wir verwenden ausschließlich hochwertige Materialien und Bauteile für unsere Geräte und binden unsere Lieferanten in unsere Qualitätsziele ein.

Kompetente Fachberatung

Besonderen Wert legen wir auf die kompetente Beratung vor dem Kauf. Wir wollen unseren Kunden helfen, zukunftssichere Invest-Entscheidungen zu treffen, die sich wirtschaftlich lohnen. Auch nach dem Kauf stehen wir mit Rat und Tat zu Seite.

Wir entwickeln für unsere Kunden

Wir schätzen den Dialog mit unseren Kunden. Das Feedback aus der Anwendung unserer Geräte trägt entscheidend dazu bei, unsere Geräte und Leistungen auf die individuellen Bedürfnisse in der Praxis auszurichten. Auf diese Weise erreichen wir eine win-win-Situation, die beiden Seiten wirtschaftlichen Nutzen bringt.

CCT Klima-Wechseltest Prüfschränke

Typ CCT-1000-FL V D A - I zur Durchführung von zyklischen Klima- Wechseltests, z.B. gemäß . VW PV 1210, VDA 621-415 und weiterer Werksstandards



Prüfraum

- Prüfraumvolumen: 1000 L
- Innenmaße: B/T/H 1400 x 800 x 790/1060 mm
- Werkstoffe: Edelstahl beschichtet mit ECTFE (Halar®), Stirnwände aus Polyethylen mit eingefrästen Auflagen für Probendepotstangen aus Edelstahl mit Kunststoffüberzogen
- Trockene Deckdichtung aus EPDM - Schaum
- Doppelschalige Dachkonstruktion mit eingebauten Ventilatoren zur Dachkühlung gemäß des CWC Systems
- Gasdruckfedern und Pneumatikzylinder zur bequemen und sicheren Öffnung der Prüfraumtür
- Rotierende Düse zur Prüfraumwäsche
- Kabeldurchführung
- GFK-Gitterrost zur Positionierung von Prüflingen und zum Schutz des Prüfraumbodens



Temperaturregelung - Heizungen

- Arbeitstemperatur 5°C > Raumtemp. bis + 55°C
- Übertemperaturschutz
- Mikanit Flächenheizungen unter dem Boden und an der Seitenwand
- korrosionsgeschützte hochempfindliche Temperatursensoren über dem Boden und unter dem Dach (CWC System)

Prozesssteuerung - Regelung



- Mehrkanal-Programm Prozessregler Jumo IMAGO 500
- Einzeltests und Klima-Wechseltests VDA 621-415 werkseitig gespeichert
- Prozessüberwachung, Alarmliste, Speicherung von Fehlermeldungen

Betriebssystem Salzsprühnebel

Präzisions-Sprühdüse aus Polycarbonat, seitlich verschiebbar
Optional: Nebelleitrohr für seitliche Positionierung der Sprühdüse
Optional: Manuell einschaltbares Spülsystem zur Reinigung der Testlösungsleitungen, der Membranpumpe und der Sprühdüse.
Dazu wird per Tastendruck von der Testlösung aus dem Vorratstank auf die Versorgung von warmem deionisiertem Wasser aus dem Befeuchter umgeschaltet.

Elektronisch geregelte, kalibrierbare, chemiefeste Membrandosierpumpe zur präzisen Förderung der Testlösung zur Sprühdüse.

Vorteil: Die Flussrate der Testlösung kann völlig unabhängig vom Luftdruck ein gestellt werden, wodurch ein Höchstmaß an Wiederholgenauigkeit erreicht wird. Die Fördermenge wird auf dem LCD-Display in l/h mit 3 Kommastellen permanent angezeigt. Damit entfällt der sonst erforderliche recht teure Durchflussmesser.

Optional: Elektronischer Flow Check

Vorteil : Während des Salzsprühnebeltests wird ständig überwacht, ob die Pumpe Testlösung fördert.

Transparenter besonders servicefreundlicher Druckluftbefeuchter aus Duranglas (Bild ohne Wärmesolierung) zur Erwärmung und vollständigen Sättigung der Druckluft mit Feuchte.

Automatische Nachfüllung von demineralisiertem Wasser (Deionisiertes Wasser mit mindestens 2 bar Anschlußdruck erforderlich),

Vorteil: Schutz vor Überflutung im Falle von Leckagen oder Leitungsbruch

Servicefreundlich: Leicht austauschbarer PE-Sinterfilter zur Feinverperlung der Druckluft

Heizleistung 1000 W , Überhitzungsschutz, Überdrucksicherheitsventil
Temperatursensor 1 x Pt 100,

Optional: System "Periodische Arbeitsweise/Prohesion® -Test"

Sensor zur Druckluftüberwachung, akustischer Alarm bei Druckluftausfall,

Zwei Manometer zur Messung des Luftdruckes an der Düse und vor dem Befeuchter.

Vorteil: Eine Druckdifferenz von $> 0,5$ bar zeigt an, dass der Filter im Befeuchter gewechselt werden muss.

(Gemäß DIN EN ISO 9227 muss die Druckluft öl- und partikelfrei sein. Um dies zu gewährleisten bieten wir eine Druckluftwartungseinheit an. (s. Zubehör)



Das CWC - System

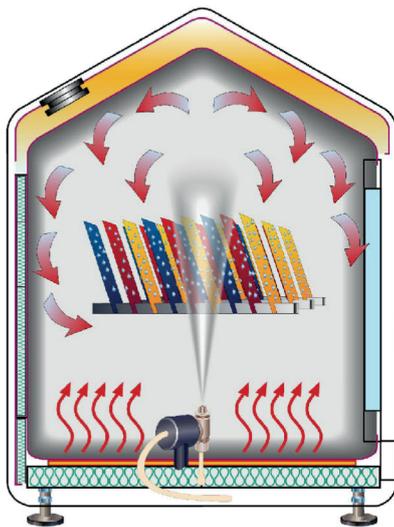
für die geregelte Kondensation

Klima-Wechseltests werden häufig in gut wärmeisolierten Salzsprühnebeltruhen durchgeführt. Für den Kondenswassertest ist es jedoch erforderlich, Wärme aus dem Prüfraum abzuführen, damit es aufgrund der vertikalen Temperaturdifferenz zur Kondensation des verdunstenden Wassers kommt. Deshalb sind die Prüfräume der Standard-Kondenswassergeräte nicht wärmeisoliert.

Die Lösung dieses Zielkonfliktes bietet das patentierte Controlled Water Condensation (CWC)-System und schafft damit beste Voraussetzungen für eine hohe Reproduzierbarkeit der Prüfklimabedingungen.

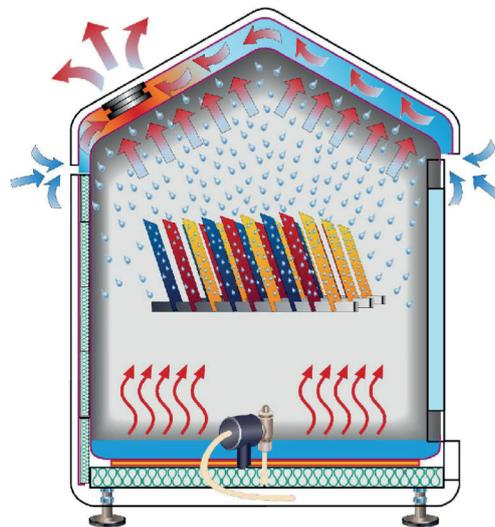
Salzsprühnebel-Testphase

Gute Wärmeisolierung



Kondenswasser-Testphase

Wärmeabtrag = intensive Kondensation



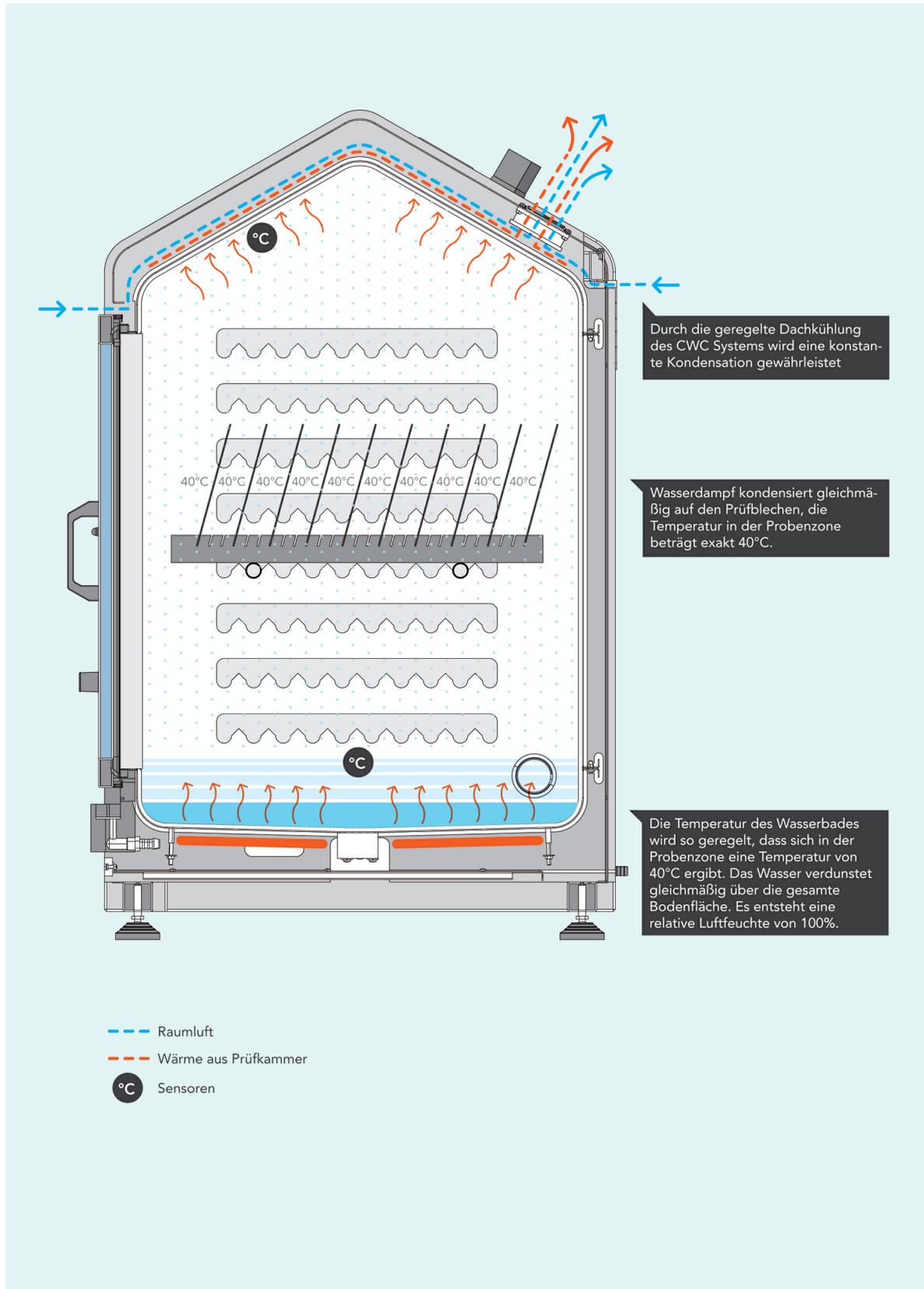
Einzigartiger Vorteil exklusiv bei VLM Klima-Wechseltestgeräten:

Während die doppelschalige Dachkonstruktion im Salzsprühnebelbetrieb wärmeisolierend wirkt ermöglicht diese innovative Konstruktion (DBP Nr. 19915906) die Kühlung des oberen Prüfraumes in der Kondenswasserphase mittels Raumluft.

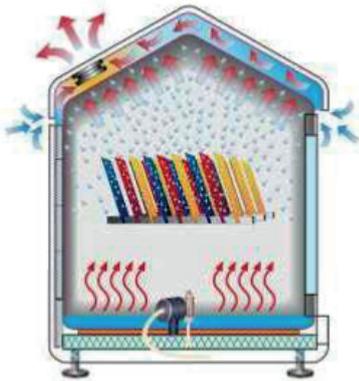
Sobald die im Dachbereich gemessene Prüfraumtemperatur den Sollwert von üblicherweise 39°C übersteigt, wird Luft durch die Doppelschale mittels Ventilatoren gesaugt, die im hinteren äußeren Dachbereich installiert sind. Dadurch wird der für die Kondensation erforderliche vertikale Temperaturgradient im Prüfraum konstant gehalten.

Dieses Verfahren bietet optimale Voraussetzungen für eine bessere Vergleichbarkeit der Testergebnisse. Das gilt in besonderer Weise für zyklische Klima-Wechseltestprüfungen, z.B. gemäß VDA 621-415. Weitere Einzelheiten zu unseren innovativen Korrosions-Prüfgeräten sowie weiteren Meß- und Prüfgeräten finden Sie auf unserer Website www.vlm-technologien.de bzw. in unserem Labor-Shop www.vlm-laborshop.de. -

Das CWC-System für die geregelte Kondensation



Betriebssystem CON Kondenswasser



- Automatische Befüllung der Prüfraumwanne mit deionisiertem Wasser und automatische Nachfüllung zur Konstanthaltung des Wasserstandes.
- Schnelle und gleichmäßige Aufheizung des Wassers durch die unter dem Prüfraumboden befindliche Mikanitheizungen. Gute Wärmeübertragung
- PID Mikroprozessor-Programmepler JUMO dTRON 304 zur präzisen Temperatur- und Ablaufsteuerung
- Patentiertes CWC-System für geregelte Kondensation. Dazu wird die Temperatur im oberen Teil des Prüfraums konstant gehalten. Sobald der voreingestellte Sollwert überschritten wird, saugen Ventilatoren Raumluft durch das doppelte Dach und führen die überschüssige Wärme ab. Hierdurch wird eine optimale Reproduzierbarkeit der Klimabedingungen erreicht.

Betriebssystem BEL (Raumluft)



- Ventilator zur Belüftung des Prüfraums mit Raumluft gemäß ISO 6270-2 AHT, Funktionsüberwacher Kugelhahn (PVC) zur sicheren dichten Schließung des Lüftungssystems zum Prüfraum und Vermeidung der Kontamination mit Salznebel
- Optional: Ventilator mit regelbarer Drehzahl zur Trocknung der Proben in vorgegebener Zeit
- **Luftleitrohr** zur Einstellung der Luftströmung im Prüfraum für gleichmäßige Probentrocknung
- Optional: **Klimamodul** zur Konditionierung der Raumluft gemäß VW PV 1210, Temperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 50% rel. Feuchte $50\% \pm 6$
- Im Lieferumfang enthalten: 2 m Abluftschlauch $d = 50\text{ mm}$

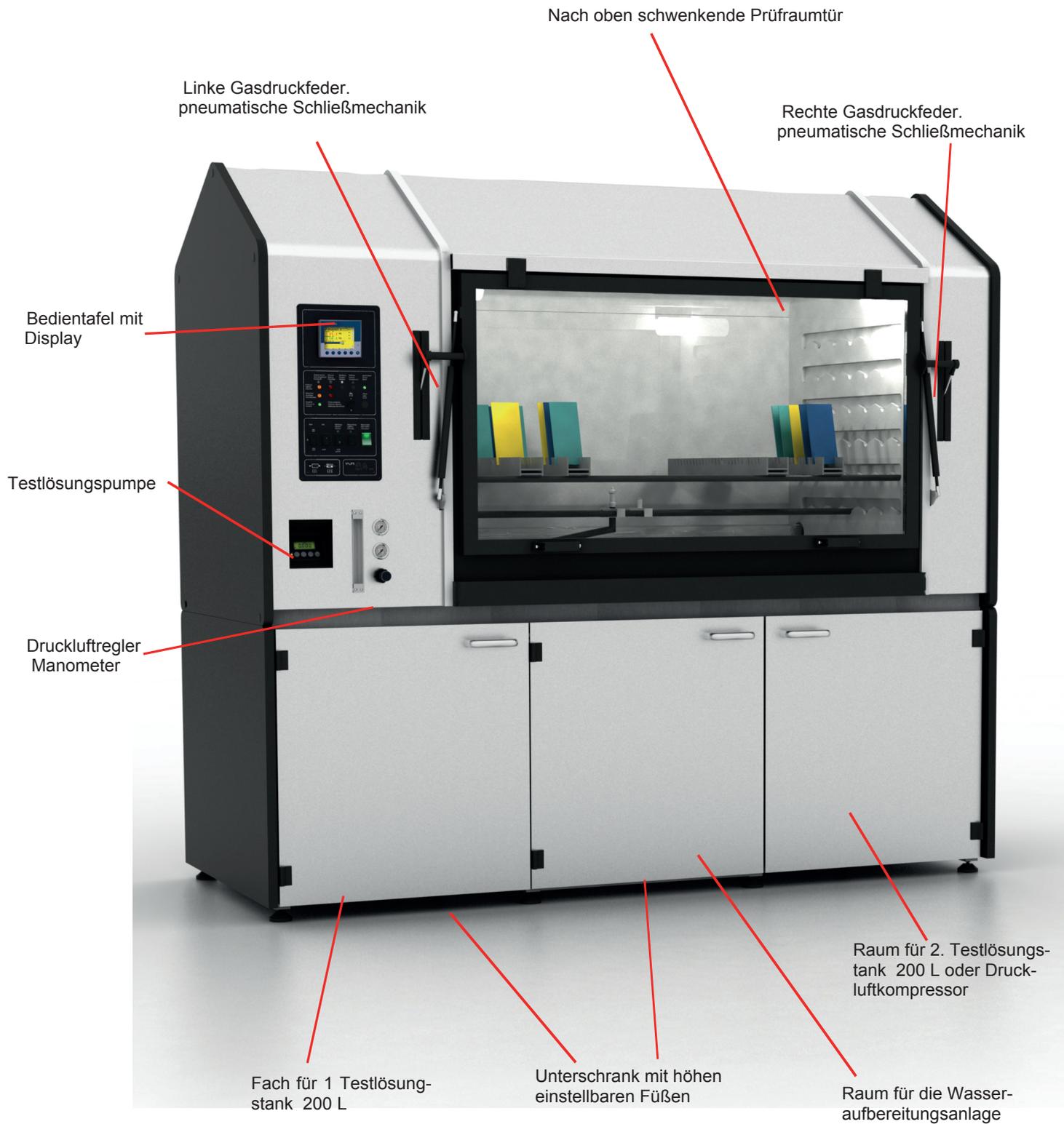
Klimamodul für die Versorgung mit Normluft 23/50

Für die Belüftung mit Normluft gemäß DIN 50014 bzw. ISO 554, wie in der Werksnorm VW PV 1210 vorgeschrieben, bieten wir optional ein entsprechendes Klimamodul an. Es wird mit einem Kunststoff-Flexschlauch an den Luftansaugstutzen angeschlossen.

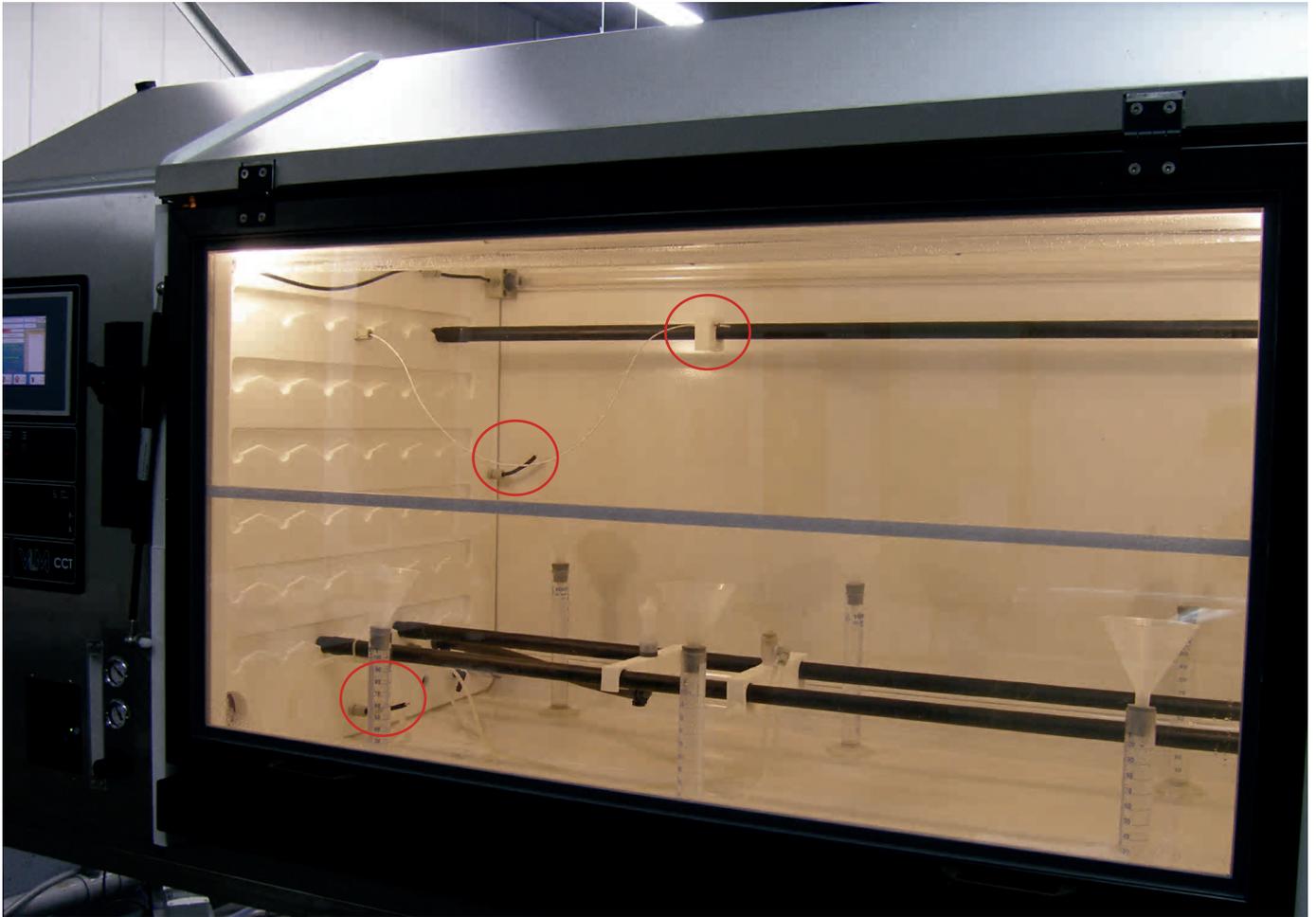
Die Luft wird durch das im Korrosionsprüfschrank eingebaute Gebläse angesaugt.



Generelle Ansicht



Detailansichten CCT 1000-FL VDA-I



Blick in den Prüfraum mit drei Temperatursensoren, der vierte ist unter dem Dach für die Dachkühlung (CWC-System) installiert.



Blick in den Prüfraum mit thermisch und chemisch sehr widerstandsfähiger ECTFE-Beschichtung

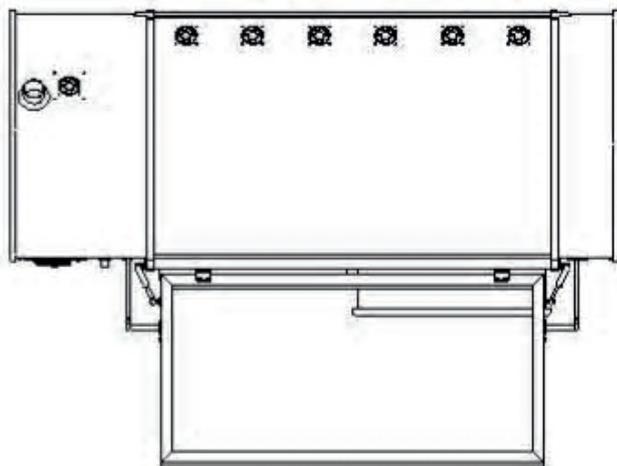
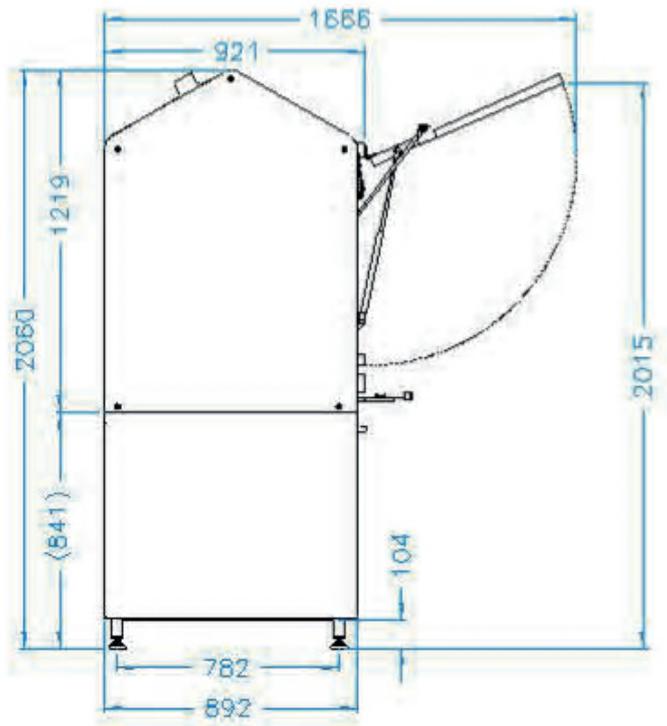
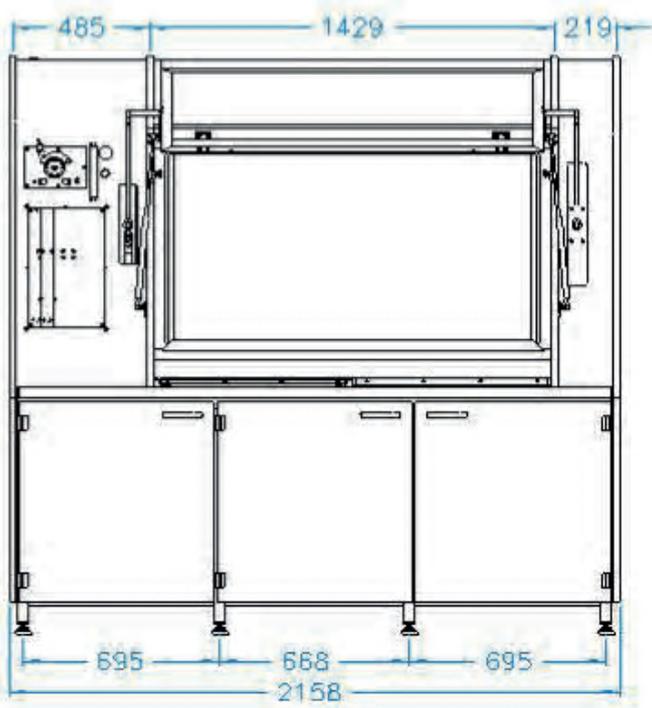
Ventilatoren im unteren rückwärtigen Dach zur Prüfraumkühlung.

Technische Daten



Technische Daten	CCT 1000-FL VDA-I
Material außen	Edelstahl 1.4301
Material Prüfraum	Edelstahl ECTFE- beschichtet
Material Truhendeckel	Edelstahl ECTFE beschichtet
Gewicht (leer)	350 Kg
Außenmaße (BxTxH) mm	2160 x 670 x1090 mm
Innenmaße Prüfraum (BxTxH) mm / Volumen Liter	1400 x 605 x920/733 mm 1040 l
Edelstahlrahmenkonstruktion	Max. 300 kg
Max. Belastung der Probenträgerstange	40 kg
Elektr. Spannung	23V V
Frequenz	50 Hz
Elektr. Anschlußleistung	5800 W
Max. Prüfraumtemperatur °C	Max. + 55°C
Temperatur Regler	Prozesssteuerung Display
Temperatur Stabilität (zeitlich)	± 0,3 °K
LED Display Auflösung	0,1 °C
Schnittstelle	RS 485
Wasserqualität	Demineralisiertes Wasser, Leitfähigkeit max. 20µS/cm
Wasserverbrauch Befeuchter Verbrauch Testlösung	je nach Programm ca. 0,5 l/h
Erforderlicher Wasserdruck	3/4" 2-4 bar
Druckluftverbrauch m³/h	Ca.20 m³
Anschlußdruck	6 - 8 bar

Maße



§ 1000

Basis Normen

4.1 Relevante Normen

DIN EN ISO 9227
NSS, ESS, CASS
DIN 53 167
ASTM B 117-73
ASTM B 287-74
ASTM B 368-68
ISO 7253 ISO 3678BS 1224, BS
2011, BS3900 F4, BS 3900 F12,
BS 5466 Part I
BS 5466 Parts 2 + 3
NFX 41002,
AS 21331 Section 3.1
SIS 1841190
JIS Z 2371
Corporate Standards such as
VW, GM 44, AUDI, BMW,
Toyota, Nissan, Honda,
Jaguar, Rover,

Literatur:

Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstr. 6,
10787 Berlin

ASTM International, 100 Barr
Harbor Drive,
PO Box C700, West Consho-
hocken,
PA 19428-2959
United States
Annual Book of ASTM Standards
Vol 03.02

4.2 Leistungsbereich

Temperaturbereich:	5°C > Raumtemperatur bis + 55 °C (CASS)
Klima im Prüfraum:	ca. 100 % RH gesättigt Kondensation auf den Prüflingen

4.3 Was sind die Hauptvorteile des Salzsprühtestsystems?

In traditionellen Salzsprühtestgeräten wird die Salzlösung ausschließlich durch den an der Düse erzeugten Unterdruck gesaugt. Deshalb hängt die Größe der Nebeltröpfchen von dem gewählten Luftdruck an der Düse ab.

Diese Eigenschaft erfordert das Vorhandensein von Niveaufäßen wie in den Normen beschrieben.

VLM Salzsprühtestgeräte sind deshalb mit Membrandosierpumpen ausgestattet, mit welchen die Testlösung unabhängig vom Luftdruck aus dem Vorratsbehälter gesaugt und zur Düse gefördert wird. Deshalb kann die Flußrate unabhängig vom Luftdruck eingestellt werden. Ein höherer Luftdruck (z.B. 1 bar) bewirkt bei gleicher Flußrate kleinere Nebeltröpfchen als ein geringerer Druck (z.B. 0,8 bar).

Ein separater Durchflussmesser ist daher nicht erforderlich.

4.4 Allgemeine Verfahrens- und Funktionsbeschreibung

5 %ige Natriumchlorid-Lösung wird von einer Schlauchpumpe aus dem Vorrats-tank zu der im Prüfraum befindlichen Zweistoffdüse aus Polycarbonat gefördert. Ein Durchflussmesser zeigt die eingestellte Flußrate an.

Die Testlösung wird mit feuchter erwärmter Druckluft bei ca. 1 bar kontinuierlich zerstäubt, so dass ein feiner Nebel entsteht, der sich gleichmäßig im Prüfraum verteilt.

Der Salzsprühnebel kondensiert kontinuierlich auf den Oberflächen der Prüflinge und führt dort je nach Beständigkeit der Materialien oder Beschichtungen zu Korrosion.

Gemäß ISO 9227-2 ist die Funktion von Salzsprühnebelgeräten durch Bestimmung der Abtragsrate von genormten Prüfblechen zu prüfen. Alle dafür benötigten Artikel finden Sie unter "Zubehör"

SaliCORR® Natriumchlorid für Salzsprühnebelprüfungen



Gemäß DN ISO 9227: 2006 wird eine entsprechende Menge Natriumchlorid in entionisiertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von höchstens $20\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 ± 2)°C gelöst, sodass die NaCl-Konzentration der fertigen Lösung 50 ± 5 g/l beträgt. Das Natriumchlorid muss weniger als 0,001 % Kupfer und weniger als 0,001 % Nickel enthalten. Der Natriumiodidgehalt ist auf höchstens 0,1 % festgesetzt. Die Summe aller Verunreinigungen darf höchstens 0,5 % berechnet auf das trockene Salz betragen.

Unsere hochreine Spezialqualität SaliCORR® Natriumchlorid für Korrosionsprüfungen ist garantiert frei von Antibackmitteln und entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 9227. Daneben bieten wir ein Natriumchlorid mit einem Kupfergehalt von $\leq 0,3$ ppm gemäß der ASTM B117 an.

Muster

- Kein Wägen erforderlich
- Stets rieselfähig
- Keine harten Klumpen
- Leicht zu tragen
- Bequeme Lagerung
- Spart Zeit und Geld

SaliCORR® Natriumchlorid, NaCl Spezialqualität für Korrosionsprüfungen gemäß DIN EN ISO 9227, ASTM B117, NASM 1312-1

Charge: V-AP 32204600-12.10

Gehalt (argentometrisch); berechnet auf getrocknete Substanz

100.0 %

Identität

entspricht

Aussehen der Lösung

entspricht

Sauer oder alkalisch reagierende Substanzen

entspricht

pH-Wert (5 % Wasser)

6.5

Bromid (Br)

$\leq 0,005$ %

Nitrit (NO₂)

entspricht

Hexacyanoferrat (Fe(CN)₆)

$\leq 0,0001$ %

Jodid (I)

$\leq 0,001$ %

Fluorid (F)

$\leq 0,001$ %

Phosphat (PO₄)

$\leq 0,0025$ %

Sulfat (SO₄)

$\leq 0,01$ %

Nickel (Ni)

$\leq 0,0005$ %

Kupfer (Cu)

$\leq 0,0002$ %

Barium (Ba)

entspricht

Calcium (Ca)

$\leq 0,002$ %

Eisen (Fe)

$\leq 0,0002$ %

Kalium (K)

$\leq 0,003$ %

Ammonium (NH₄)

$\leq 0,002$ %

Magnesium, Erdalkalimetalle (als Ca)

$\leq 0,01$ %

Trocknungsverlust (130°C)

< 0,1 %



VLM GmbH

[Handwritten signature]

Kondenswasser-Prüfklimate gemäß DIN EN ISO 6270-2

Relevante Normen

DIN EN ISO 6270-2
(DIN 50017 KK, KTW KFW,)
DIN 50014
BS 3900F2, BS 3900 F15,
ASTM D2247

DIN EN ISO 6988
DIN 50018
ASTM G 87-02

- Kondenswasser-Konstantklima CH (KK)**
- Kondenswasser-Wechselklima AHT (KFW)**
- Kondenswasser-Wechselklima AT (KTW)**

Prüfklimate Benennung Kurzzzeichen			Dauer eines Zyklus		Bedingungen für den Nutzraum nach Erreichen des Gleichgewichtszustandes	
			Gesamt	1. Prüfabschnitt 2. Prüfabschnitt	Lufttemperatur	relative Luftfeuchte
Kondenswasser-Konstantklima			CH (KK)	vom Anwärmen bis Ende Beanspruchung	40 ±3 °C	etwa 100 % mit Betauung der Proben
Kondenswasser-Wechselklima	mit Wechsel von Luftfeuchte und -temperatur	AHT (KFW)	24 h	8 h einschließlich Anwärmen	40 ±3 °C	etwa 100 % mit Betauung der Proben
				16 h einschließlich Abkühlen (Klimakammer geöffnet bzw. belüftet)	18 - 28 °C	< 100%
	Mit Wechsel von Lufttemperatur	AT (KTW)	24 h	8 h einschließlich Anwärmen	40 ±3 °C	etwa 100 % mit Betauung der Proben
				16 h einschließlich Abkühlen (Klimakammer geschlossen)	18 - 28 °C	Ca. 100 %

Literatur:

Normen können bezogen werden bei:

Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstr. 6,
10787 Berlin

DIN Taschenbuch 219,
"Korrosion und Korrosionsschutz -
Beurteilung, prüfung, Sofort-
maßnahmen" Beuth Verlag, Berlin,
ISSN 0342-801X, ISBN 3-410-
13167-1

Zur Einhaltung dieser Bedingungen ist der Prüfschrank in einem Raum mit einem Umgebungsklima ohne Korrosive Bestandteile (z.B. nicht in einem chemischen Laboratorium) bei Raumtemperatur 18 bis 28°C nach Din 50014 und einer relativen Luftfeuchte bis höchstens 75 % so aufzustellen, dass sie vor Zugluft und Sonneneinstrahlung geschützt ist.

Bei Vergleichsuntersuchungen sollte die Umgebungstemperatur im Aufstellungsraum die Normaltemperatur (23±2) °C nach DIN 50013 haben.

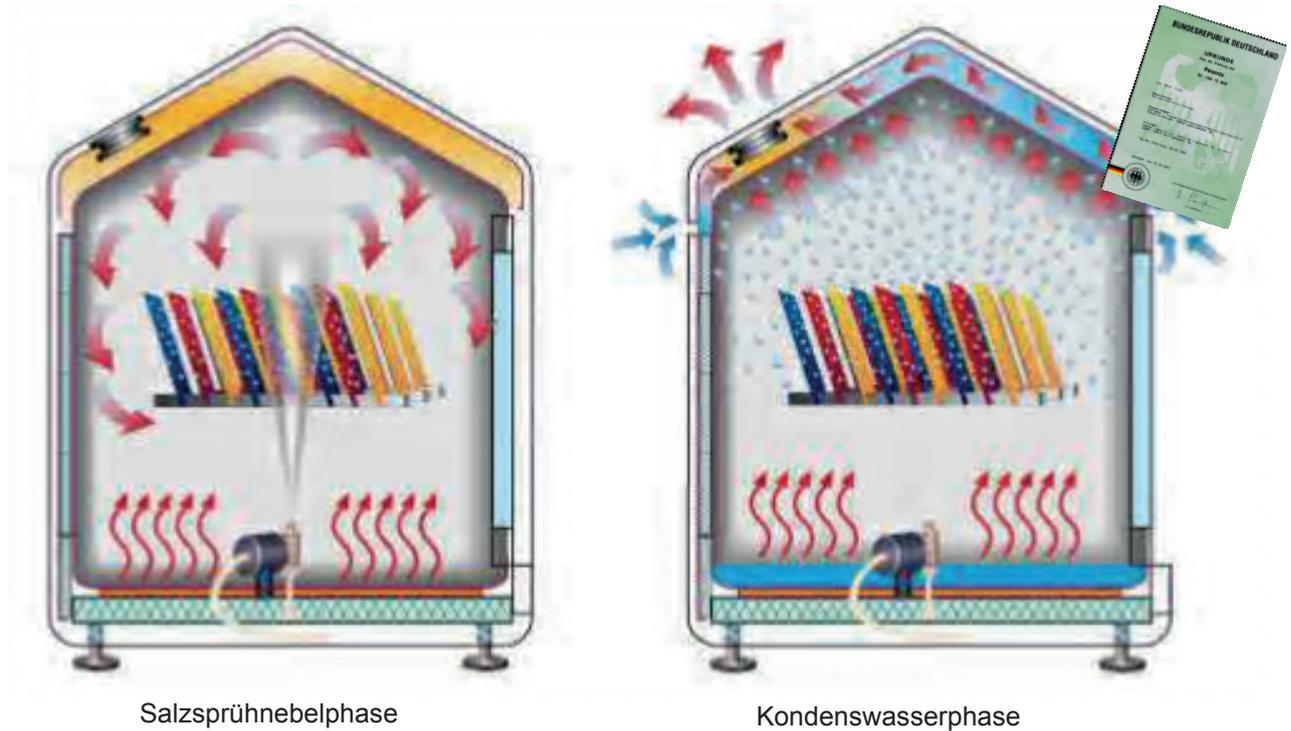
Anmerkung: Eine Absenkung der Umgebungstemperatur führt zur Erhöhung der Kondenswassermenge

Normen, Werksnormen - CCT Modellvarianten

Normen / Werksnormen	Int. Norm	Modellvarianten
DIN 50021 SS ESS CASS DIN 53167, DIN 50907 ASTM B 117, B 368 BS 3900:F4 BS 7479 BS 5466 ECCA T8	ISO 9227	Alle CCT-Geräte
DIN 50017 KK KFW KTW	ISO 6270-2	Alle CCT-Geräte
DIN 50018 (manuelle Gasdos.) DIN EN 60068-2-42	ISO 6988	CCT Standardgeräte mit Zusatzausrüstung.
DIN 50018 (automat. Gasdos.) DIN EN 60068-2-42	ISO 6988	CCT Standardgeräte mit Zusatzausrüstung
DIN 50014 18 - 28 °C		Alle CCT Geräte
DIN 50014 23°C /50% r.H.		Alle CCT Geräte mit Klimamodul
Werksnormen:		
VDA 621-415		Alle CCT Geräte
VW PV 1210 Standard		Alle CCT Geräte
VW PV 1210 23/50		Alle CCT Geräte mit Klimamodul
SAE J 2334		CCT MF mit regelbarem Ventilator
GMI 60206		Alle CCT Geräte
VW PV 1208 (SWAAT)		Alle CCT Geräte modif.
GM 9540		Alle CCT Geräte mit regelbarem Ventilator
Honda 5100Z		CCT MF
Honda CCT		CCT MF
Nissan M0007 CCT I, II, IV		CCT MF
Toyota TSH 1555G		CCT MF
Ford EU B 153-2		CCT MF
Renault 3 C		CCT MF
VOLVO STD 1027,14		CCT MF mit erweitertem Programm (in Vorbereitung)

Die vorstehenden Angaben sind unverbindlich und bedürfen einer detaillierten Prüfung anhand der jeweils im Einzelfall vorliegenden Vorschriften.

Funktion der VLM Kondenswasser-Prüfschränke - Das CWC-System



Mit Ihrer Entscheidung für einen vollautomatischen VLM Klima-Wechselstest-Prüfschrank mit dem patentierten CWC- (Controlled Water Condensation) -System für eine geregelte Kondensation haben Sie beste Voraussetzungen für die Reproduzierbarkeit der Prüfkimate, bzw. Vergleichbarkeit Ihrer Prüfergebnisse geschaffen. Dies gilt nicht nur für Einzeltests, sondern in besonderer Weise für zyklische Klima-Wechseltests.

Während der Salzsprühnebelphase wirkt die in dem Dachzwischenraum stehende Luft als Wärmeisolator. Diese Isolierung wird nach Übergang in die Kondenswasserphase aufgehoben, indem Raumluft durch das doppel-schalige Dach von dem im rückwärtigen unteren Teil montierten Ventilatoren gesaugt wird, sobald der für die Dachkühlung eingestellte Sollwert überschritten wird. Auf diese Weise wird die für die gleichmäßige und reproduzierbare Kondensation maßgebliche Temperatur in der Probenzone in engen Toleranzen geregelt, bzw. konstant gehalten.

Voraussetzung hierfür ist das hochempfindliche Temperaturregelsystem, zudem einerseits die in der Software integrierte PID-Funktion beiträgt. Andererseits schafft die Prüfraumkonstruktion aus PTFE-beschichtetem Edelstahl optimale Voraussetzungen für einen gleichmäßigen Wärmetransport von der Gitterheizung unter der Bodenwanne in den Prüfraum.

Das Zusammenwirken aller dieser Maßnahmen führt zu einer sehr guten horizontalen Temperaturkonstanz, bzw. Reproduzierbarkeit der Klimabedingungen.

Durch die Einstellung der Prüfraum- und der Dachkühlungstemperatur können Klimabedingungen anderer Geräte simuliert werden, sollte dies aus Gründen der Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen gewünscht sein. Dazu ist es erforderlich, die Kondensationsrate solcher Geräte zu kennen. Deren Ermittlung ist in der ISO 6270-2 beschrieben.



Belüftung gemäß DIN 50014

VLM Klima-Wechselstest-Prüfschränke sind mit Ventilatoren und Ventilen, bzw. pneumatisch betriebenen Kugelhähnen ausgestattet und erfüllen somit die Forderungen der DIN 50014, die für die Belüftung, bzw. Abkühlphase ausdrücklich Raumluft vorschreibt. Die Leistung der üblicherweise eingesetzten Ventilatoren ist so bemessen, dass die Verhältnisse der freien Lagerung in der Raumluft entsprechen. Die Luftströmung kann mit dem im hinteren unteren Teil des Prüfraumes installierten Luftleitrohr eingestellt werden, um eine gleichmäßige Trocknung der Proben zu gewährleisten.

Optional können die Geräte mit Ventilatoren ausgestattet sein, bei denen die Drehzahl (Menüpunkt "Motorleistung") eingestellt werden kann, z.B. um bestimmte Werksnormen (GM) zu erfüllen.

Elemente der Bedientafel

Touch Screen MultiCORR® Steuerung



Kontrollleuchte Dachkühlung

Kontrollleuchten Prüfraumheizungen

Kontrollleuchte Befeuchterheizung

Schalter Beleuchtung (Schrankversion)

Hauptschalter mit thermischer Überstromsicherung

USB-Anschluss

Kontrollleuchte Übertemperatur Prüfraum

Kontrollleuchte Übertemperatur Befeuchter

Kontrollleuchte Überfüllung des Befeuchters

Schalter Öffnen/Schließen Deckel oder Tür



Regeln der Temperatur (Regler)



Heizung geregelt (Prüfraum)



Temperaturbegrenzung, Überhitzungsschutz

Ver- und Entsorgung / Installationshinweise



Anschlüsse

Die Anschlüsse für demin. Wasser, Prüfraumpülung, Abwasser, Testlösung, Druckluft und Strom befinden sich unten auf der Rückseite des linken Bedienteils, der Abluftanschluss in der hinteren Dachschräge.

Damit die Anschlüsse für die Installation aber auch später für Servicearbeiten gut zugänglich sind, sollte ausreichender Abstand von der Wand eingehalten werden.



Abluft

Die Abluft ist korrosiv! Zur Ableitung sollte ein PVC Rohr D= 75 mm möglichst in die freie Atmosphäre verlegt werden. Auf keinen Fall darf eine direkte Verbindung zwischen Gerät und einem Laborabluftsystem hergestellt werden. Ist ein solches vorhanden, ist ein atmosphärischer Ausgleich vorzusehen. Dazu führt man das vom Gerät kommende Rohr ca. 10 -20 cm in ein Rohr des Abluftsystems mit größerem Durchmesser, z.B. 100 mm. Dadurch wird verhindert, dass der Salzsprühnebel aus dem Prüfraum gesogen wird, was sonst die Niederschlagsrate unzulässig verringern würde.

Das 75 mm Rohrende sollte in der Nähe des Abluftstutzen des Gerätes enden und ist mit dem Gerät mit dem zum Lieferumfang zählenden Flex-Schlauch zu verbinden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Schlauch nicht durchhängt und sich kein Wassersack bilden kann, der die Abluft behindern, bzw. blockieren würde.



Demineralisiertes Wasser

Anschluss am Gerät: 3/4" Aussengewinde

Wasserqualität: max. 20µS/cm

Sofern keine zentrale Versorgungsleitung mit einem Mindestdruck von 2 bar besteht, ist eine Mischbettharz-Ionenaustauschpatrone (Zubehör) zu installieren. Dazu muss ein Rohwasseranschluss mit Aussengewinde 3/4" in der Nähe des Gerätes vorhanden sein.

Daran wird zunächst ein Leckwassermelder installiert, für den eine 230V Steckdose vorzusehen ist. Damit sind Sie vor Leitungswasserschäden geschützt, insbesondere wenn kein Bodenablauf vorhanden ist. Anschließend wird eine Schlauchverbindung zu einem Verteiler hergestellt, über den das Gerät versorgt wird sowie die Entnahme von Wasser zur Bereitung der Testlösung. Die Ionenaustauscherpatronen werden von uns regeneriert, sobald das mitgelieferte Leitfähigkeitsmessgerät die Erschöpfung anzeigt (Zeiger im roten Bereich).



Wasserversorgung Prüfraumwäsche

Die Prüfraumwäsche kann mit Leitungs- aber auch mit demineralisiertem Wasser betrieben werden, sofern der Wasserdruck mind. 4 bar beträgt.

Anschluss am Gerät: 3/4" Außengewinde.

Abwasser

Das Abwasser wird mit dem zum Lieferumfang gehörenden PVC-Schlauch in einen Siphon geleitet. Ggf. Können wir eine Abwasserhebeanlage liefern. CASS-Lösungen sollten unter Beachtung örtlicher Umweltbestimmungen in geeigneten Behältern aufgefangen werden. Ggf. Kann hierfür ein zweiter 210 L Tank im Unterschrank untergebracht werden.



Versorgung der Geräte mit demineralisiertem Wasser

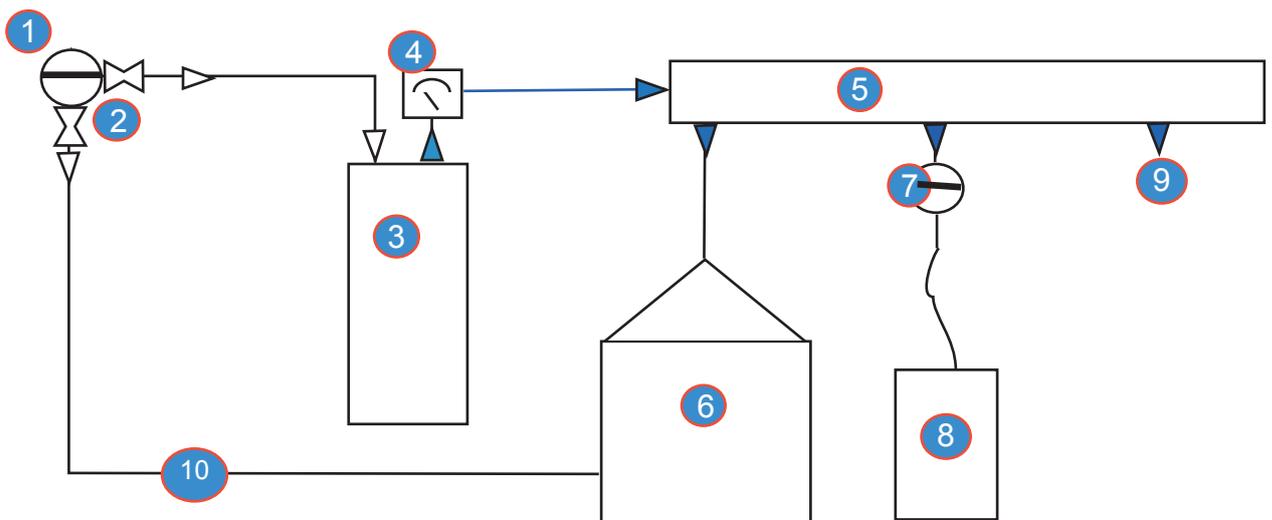


Zur Überwindung des im Befeuchter herrschenden Luftdrucks wird ein Wasseranschlussdruck von 2 - 4 bar benötigt. Der möglichst in der Nähe des Gerätes installierte Wasserhahn muß ein 3/4" Außengewinde für den Anschluß des Druckschlauches zur Ionenaustauscherpatrone besitzen.

Wenn die Prüfraumspülung mit deionisiertem Wasser betrieben werden soll ist ein zweiter Hahn vorzusehen. Zum Schutz vor Leitungsbruch muß ein Leckwassermelder mit Magnetventil (s. Zubehör) installiert werden, um Schäden durch evtl. auslaufendes Wasser zu verhindern.

Wichtig!

Beachten Sie, dass die Verbindung zwischen Ionenaustauscherpatrone oder einer anderen Quelle für demineralisiertes Wasser nur aus Edelstahl oder Kunststoff bestehen darf. Keinesfalls dürfen Leitungen oder Anschlüsse aus Kupfer oder Messing installiert werden, da diese von demineralisiertem Wasser angegriffen werden und Verunreinigungen im Gerät führen können.



1	Rohwasseranschluss 3/4" außen
2	Ventile Leckwassermelder
3	Ionenaustauscherpatrone 3/4" außen
4	Leitfähigkeitsmessgerät (analog) 3/4" außen
5	Verteiler 3/4" außen
6	Korrosionsprüfgerät 3/4" außen
7	Entnahmehahn mit Schlauchtülle
8	Testlösungstank
9	Entnahme von deionisiertem Wasser, alternativ Anschluss an das Korrosionsprüfgerät zur Versorgung der Prüfraumspülung
10	Rohwasserzufuhr für Prüfraumspülung

Zubehör zum Bereiten und Prüfen von Testlösungen



Behälter für die Bevorratung von Testlösung

Die zu unseren Geräten als Zubehör angebotenen Tanks mit 100L oder 200 L auf Rollen können sehr bequem gereinigt werden. Damit ist eine wichtige Voraussetzung erfüllt, ein für den CASS-Test verwendetes Gerät für den neutralen Salzsprühnebeltest zu verwenden. Die Tanks sind auch mit elektronischer Niveauanzeige und automatischer Tankumschaltung erhältlich.



Servicefreundlich: Der einfache Wechsel des Testlösungsfilters. Bei einer zentralen Testlösungsversorgung bieten wir einen Direktanschluss in Verbindung mit einem 16 L internen Zwischentank als Option an, so dass auf einen großen Tank verzichtet werden kann. Die Testlösung kann direkt im Vorratstank bereitet werden. Das SaliCORR® Natriumchlorid lässt sich größtenteils mit den Wasserstrahl lösen. Als Zubehör bieten wir jedoch auch eine Umwälzpumpe mit Tankaufsatz an.

V.852.220.210 Testlösungstank 200 L auf Rollen, komplett



Bereiten der Testlösung

Mit SaliCORR® bieten wir eine hochreine rieselfähige Natriumchlorid Spezialqualität mit Zertifikat in PE-Beuteln mit genauer Einwaage der für einen Ansatz benötigten Menge. Alternativ liefern wir SaliCORR® in 20 kg Grosspackungen mit Trockenmittelbeuteln um die Rieselfähigkeit zu erhalten.

- V.852.600.3000B Natriumchlorid SaliCORR® PE-Beutel 3000 g
- V.852.600.5000B Natriumchlorid SaliCORR® PE-Beutel 5000 g
- V.852.600.9010PE Natriumchlorid SaliCORR® PE-Eimer 10 Kg
- V.852.600.9025PE Natriumchlorid SaliCORR® PE-Eimer 25 Kg



Für die AASS- und CASS-Prüfung liefern wir:

- A.0820.2500PE Essigsäure 100% (Eisessig) z.A. 2,5 L
- M.1.02733.0250 Kupfer(II)-chlorid Dihydrat z.A. 250 g

Prüfen und Einstellen der Testlösung

Der pH-Wert der Testlösung für die neutrale Salzsprühnebelprüfung soll 6,5 - 7,2 bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ betragen. Zur Messung des pH-Wertes der Testlösung und des Niederschlags bieten wir ein pH-Messgerät als Set im Koffer an, Best. Nr. V.852.253.000



Zur Prüfung der NaCl-Konzentration:

- HR27-100 Handrefraktometer für die Messung der NaCl Konzentration von Salz-sprühnebeltestlösungen und des aufgefangenen Kondensats
- Messbereich 0-10 % NaCl Salzgehalt, Skalenteilung 0,1 %, Best. Nr. V.852.240.011



Messung der Niederschlagsmenge

Gemäß der EN ISO 9227 soll die durchschnittliche Auffangmenge bei einer horizontalen Auffangfläche von 80 cm^2 $1,5 \pm 0,5\text{ ml/h}$ betragen. Zu diesem Zweck bieten wir ein Set an, das aus zwei 100 ml Messzylindern ohne Ausguss mit 2 PE-Trichtern mit 100 mm Durchmesser und zwei Gummistopfen mit entsprechender Bohrung an. Best. Nr. V.852.000.610



Geräte für die Probenvorbereitung

- 1 Ritzgerät nach Sikkens, 1 Ersatzschneide
Bestell-Nr. V.852.710.000
- 1 Ritzgerät nach Van Laar,
Bestell-Nr. V.852.710.002
- 1 Gitterschnittprüfer für die Bestimmung der Haftfestigkeit auf **Ein- oder Mehrschichtsystemen**. Speziell gestalteter flexibler Messerkopf garantiert reproduzierbare Gitterschnitte gemäß DIN-EN 2409



Best. Nr. Schichtdicke µm Substrat Schneidenabstand (mm) V.1.130.101.001

Best. Nr.	Schichtdicke µm	Substrat	Schneidenabstand (mm)
V.1.130.101.002	0-60	hart	1
V.1.130.101.003	0-60	weich	2
V.1.130.101.004	> 60 - 120	hart und weich	2
V.1.130.101.004	> 120 - 250	hart und weich	3
V.1.130.101.010	1,2 und 3 austauschbar		

Entsprechend ASTM D 3359

V.1.130.101.005	0-50 /2,0 mls	1
V.1.130.101.006	50-125/ 2-5 mils	2

Der Koffer enthält:

- 1 Gitterschnittprüfer mit flexiblem Schneidkopf und Mehrschneiden
 - werkzeug gemäß der gewünschten Ausführung
 - 1 Imbusschlüssel
 - 1 Rolle Klebeband 22 m
 - 1 Lupe
- 1 Klebeband ISO,VKE = 3
Rollen Bestell-Nr.
V.117.000.413
 - 1 Klebeband ASTM, VKE = 3



Proben Bewertung

- 1 Schichtdickenmessgerät SaluTron ComBi D3, automatische Erkennung des Substrates und Einstellung der erforderlichen Messmethode für Fe oder NFe (auch manuelle Einstellung möglich), konstruiert für Messungen von nichtmagnetischen Schichten wie Lacken, Kunststoffen, Chrom, Kupfer, Zink, Emaille usw. auf Stahl und Eisen und allen isolierenden Schichten wie Lacken, Kunststoffen, Emaille, Papier, Glas, Gummi etc. auf Kupfer, Aluminium, Messing und Edelstahl sowie Eloxal auf Aluminium, hoher Messbereich von 0 bis 3.5 mm, Bestell-Nr. V.115.100.008
Lieferbar auch im Set mit Drucker.



- 1 SCHWEDISCHER STANDARD ISO8501 SIS 055900
Schwedische Rostskala ISO 8501 :1998
Bestell-Nr. V.1.117.000.406

Bestimmung der Korrosivität von Salzsprühnebelprüfgeräten



Um die Vergleichspräzision und Wiederholpräzision der mit einer einzelnen Kammer oder mit ähnlichen Geräten in unterschiedlichen Laboratorien erhaltenen Prüfergebnisse zu bewerten, ist es gemäß EN ISO 9227:2006 (D) erforderlich, die Korrosivität des Korrosionsprüfgerätes regelmäßig zu überprüfen.

Ein zeitlicher Abstand von drei Monaten zwischen zwei Überprüfungen der Korrosivität des Gerätes gilt bei ständigem Betrieb als angemessen.

Dazu sind 4 bis 6 metallische Gebrauchsnormale aus Stahl CR4 nach ISO 3574 mit praktisch fehlerfreier Oberfläche und mattem Aussehen (Mittenrauwert $R_a = 0,8 \mu\text{m} \pm 0,3 \mu\text{m}$) zu verwenden. Maße: 150 x 70 mm und $1 \pm 0,2$ mm Dicke.

Ergänzend zu metallischen Gebrauchsnormalen aus Stahl können auch metallische Gebrauchsnormale aus Zink hoher Reinheit verwendet werden, wenn die Korrosivität für dieses Metall bestimmt werden soll.

Wir bieten nicht nur die entsprechenden Gebrauchsnormale, sondern auch alle weiteren dazu benötigten Geräte und Chemikalien.

Materialien zur Funktionsprüfung von Salzsprühnebelprüfgeräten gemäß DIN EN ISO 9227

10 Stck. Standard-Prüfblech 150 x 70 x 1,0 mm Werkstoff Stahl CR4 walzblank, ohne Bohrung, zur Bestimmung der Abtragsrate in Salzsprühnebeltestgeräten gemäß DIN EN ISO 9227
Best.Nr. V.852.000.502

1 Stck. Petroleumbenzin 100-140 °C, reinst
Best. Nr. A.0762.2500

1 Pack. Salzsäure mit 3,5 g Hexamethylentetramin inhibiert D= 1,10 g/ml, zur Behandlung von Prüfblechen gemäß DIN EN ISO 9227
Packung mit 500 ml, Best.Nr. V.851.320.0500, 1000 ml Best. Nr. V.851.320.1000

1 St. Exsikkator mit Knopfdeckel, 200 mm - Duran
Best.Nr. 122478161

1 St. Exsikkatoren-Einsatz aus Porzellan Ø 190 mm DIN 12911
für Exsikkator Ø 200 mm
Best. Nr. 2121227191

1 Pack Trockenperlen 2 L
Best.Nr. 357802100

1 St. Präzisionswaage elektronisch, / Wägebereich 220 g,
EU-eichfähig mit integriertem Justiergewicht
Ablesbarkeit 0,001 g
Wägeplatte Edelstahl D= 118 mm
Maße: Gesamtwaage BxTxH 180 x 230 x 85 mm. Gewicht: 2,5 kg
Best.Nr. KE.EG-220-3NM

1 St. Keramik Pinzette

1 St. Schutzbrille

3 St. Bechergläser 800 ml n.F.

1 Paar Chemikalien Schutzhandschuhe

2 St. Pinsel

1 Rolle Klebeband, transparent

