

CONTAMINO CT100



Der Ionenkontaminationstester CT100 wurde entwickelt, um auf einfache und präzise Weise das Niveau von ionischen Kontaminanten zu messen, die internationalen Standards wie Mil, Def STD, IPC und IEC entsprechen.

Diese Art der Messung ist zwingend erforderlich, um die Reinheit der Platten nach einem Reinigungsprozess oder bei einigen Änderungen in einem Produktionsprozess, nach innen oder zur Freigabe von Prozessen, Platten oder Bauteilen zu überprüfen.

Spezifikationen

Tankgröße :	80 x 250 x 350 mm (Standardgröße)
Lösungen :	50 ou 75 % Isopropanol / DI-Wasser
Kunstharz :	Austauschbare Kartusche mit 1 Liter ionentauschendem Kunstharz
Messbereich :	Von 0.01 bis 20.00 µg Eq NaCl / cm ²
Sensitivität :	0.0001 µS/cm ca. 0.03 µgEqNaCl/cm ² bei einer Platine von 100 cm ²
Stromversorgung :	Standard : 230 V AC 50 Hz , 110V AC 60 Hz als Option
Gewicht :	17 kg
Gesamtabmessungen :	T x B x H : 510 x 315 x 590 mm

Versionen :

Manuel CT100	Version 2.0	27/10/2021
--------------	-------------	------------

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis

Präsentation	4
Einführung in die ionische Kontamination.....	4
Definition	4
Korrosion	4
Isolation.....	4
Dendrite.....	Erreur ! Signet non défini.
Geschichte der Standards für ionische Kontamination.....	5
Manuelle Methode.....	5
Einheit der Kontamination	5
MIL-P-28809	6
DEF STD 10/03.....	6
Extraktionslösungen	6
CT100 Messprinzip.....	6
Präsentation	6
Extraktionsmethode	6
Messkreis	7
Messzyklus	7
Statischer / dynamischer Modus.....	7
Inbetriebnahme	8
Stromversorgung	8
Füllstand und Dichte der Lösung prüfen	8
Software Installation	8
Nötige Konfiguration	8
Software-Start	9
Software-Anleitung.....	10
Startseite	10
Modellparameterdefinitionen	10
Anfang einer Messung	11
Druckmenu.....	12
Einstellungen	13
Wartung	14

Befüllen / Entleeren des Tanks	14
Befüllung	14
Entleeren des Tanks.....	14
Überprüfung der Testlösung.....	14
Dichte-/Temperaturmessung.....	14
Lösung zu dicht	14
Lösung nicht dicht genug	15
Zustand des Harzes prüfen	15
Prüfung des Harzes.....	15
Harz wechseln	15
Messsensor.....	15
Sensortyp.....	15
Wartung	15
Liste von Verbrauchsmaterialien und Ersatzteilen.....	16

PRÄSENTATION

Einführung in die ionische Kontamination

Definition

Der Begriff ionische Kontamination stellt alle Schadstoffe (und deren Auswirkungen) dar, die auf einem elektronischen System vorhanden sind, die in einer Wasser-Alkohol-Lösung in ionischer Form dissoziiert werden können und daher unter bestimmten Umständen zu Zuverlässigkeitsstörungen im zukünftigen Betrieb dieses Systems führen können.

Diese ionische Kontamination stellt Risiken für elektronische Systeme dar. Sie muss daher bewertbar sein, um Grenzwerte setzen zu können.

Die Messung der ionischen Kontamination erlaubt es nicht nur, diese Risiken zu quantifizieren, sondern auch die Montageprozesse entsprechend diesen Risiken zu steuern und die Lebensdauer oder Zuverlässigkeit eines Produkts zu prognostizieren. Die ionische Kontamination ist daher ein echter Qualitätsindikator.

In einer feuchten Umgebung wird ionische Kontamination in einen Elektrolyten umgewandelt, der bewegliche Ionen trägt, die unter dem Einfluss der in den Schaltkreisen vorhandenen elektrischen Felder Elektrolysephänomene, Isolationsverluste oder Dendriten erzeugen können.

Korrosion

Korrosion ist ein Elektrolysephänomen, das in Gegenwart von Ionenrückständen und Feuchtigkeit entsteht, die in einen Elektrolyten umgewandelt werden, in dem die Ionen je nach ihrer Beschaffenheit, dem Feuchtigkeitsgrad und dem elektrischen Feld an diesen Stellen mehr oder weniger beweglich sind. Die Beweglichkeit dieser Ionen induziert unter Einwirkung elektrischer Felder einen elektrischen Strom, der eine Elektrolysereaktion unter Verbrauch/Umwandlung der vorhandenen Metalle hervorruft.

Es ist auch möglich, eine selbsterzeugte Reaktion ohne das Vorhandensein von elektrischen Feldern zu beobachten, wenn zwei separate Metalle mit dem Elektrolyten in Kontakt stehen, in diesem Fall haben wir eine elektrochemische Zelle, die wie eine Batterie funktioniert.

Die am stärksten ätzenden Rückstände sind oft transparent und daher mit dem Auge nicht gut sichtbar, zumal sehr kleine Mengen in der Größenordnung eines Mikrogramms ausreichen, um Korrosion zu erzeugen.

Isolation

Isolationsverluste führen nicht unbedingt zu einem optischen Defekt und sind schwer zu erkennen, außer durch Messung von Verschmutzung oder Messung des Oberflächenisolationswiderstands.

Diese Probleme sind umso empfindlicher, als die elektronischen Impedanzen der Bauteile immer höher werden und mit der Isolation zwischen den Leiterbahnen konkurrieren..

Dendriten

Dendriten sind Sonderfälle dieser beiden bisherigen Phänomene mit sichtbaren Rückständen und/oder in hoher Konzentration. Die Wirkung der elektrischen Felder zwischen den Gleisen organisiert die Position der Reste, was zu "blitzförmigen" Konstruktionen führt. Diese Ablagerungen wirken dann als Leitsalzbrücken, indem sie Kriechströme und damit Korrosions- und Isolationsverluste begünstigen.

Geschichte der Standards für ionische Kontamination

Der erste Kontaminationsstandard ist ein amerikanischer Militärstandard, der 1972 erschien und 1975 veröffentlicht wurde. Er trägt die bekannte Nummer MIL-P-28809 und wird immer noch häufig als Referenz verwendet, obwohl er durch andere Standards ersetzt wurde. Dieser Standard basierte auf Arbeiten der Naval Avionics Facility in Indianapolis (NAFI). Diese erste Methode war manuell und bestand aus der Reinigung eines elektronischen Schaltkreises unter Verwendung einer Quetschflasche, die mit einer 25/75 (v/v) Wasser/Isopropanol-Lösung gefüllt war.

Manuelle Methode

Das Lösungsvolumen wurde in Abhängigkeit von der Oberfläche des Kreislaufs bestimmt. Die Lösung wurde hergestellt, indem überprüft wurde, dass der anfängliche spezifische Widerstand weniger als 6 M Ohm/cm betrug und am Ende des Tests 2 M Ohm/cm nicht überschreiten sollte.

Diese Methode wird als Referenzmethode oder manuelle Beckman-Methode bezeichnet. Dieser Test lieferte nur eine qualitative und keine quantitative Bewertung, da er einfach vom spezifischen Widerstandswert im Vergleich zum Schwellenwert von 2 M Ohm/cm am Ende des Tests abhing. Die Reinigungsbedingungen mit der Quetschflasche waren schwer zu reproduzieren oder zu wiederholen.

1978 wurde die Methode kurz darauf verbessert, indem ein Zusammenhang zwischen einer künstlichen Kontamination mit Natriumchlorid und den an gelöteten Schaltungen gemessenen spezifischen Widerstandswerten untersucht wurde. Mit anderen Worten, wie viel Natriumchlorid würde den gleichen Defekt verursachen wie Rückstände auf einer echten Karte. Als Referenz wurde logischerweise Natriumchlorid gewählt, das für seine korrodierenden Wirkungen, seine breite Präsenz und Verantwortung bei Korrosionsphänomenen bekannt ist.

Einheit der Kontamination

Nach diesen Tests wurde eine relative Maßeinheit eingeführt: das Äquivalent Mikrogramm Natriumchlorid pro Quadrat Zoll, notiert: $\mu\text{g Eq NaCl} / \text{Zoll}^2$ abgeleitet in Mikrogramm Äquivalent Natriumchlorid pro Quadrat Zentimeter oder $\mu\text{g EqNaCl} / \text{cm}^2$ für unser metrisches

System . Diese quantitative Einheit ist bequemer zu verwenden und ermöglicht einen schnellen Vergleich der Ergebnisse verschiedener Schaltungen.

MIL-P-28809

Als akzeptabler Grenzwert für mit Kolophoniumflussmitteln gelötete und mit FCKW-Lösungsmittel gereinigte Karten wurde ein Kontaminationsschwellenwert von 10,05 µg/Inch² Eq NaCl bestimmt. Dieser Wert kehrt zu 1,56 µg Eq NaCl / cm² bei einer Normaltemperatur von 25 ° C (verwendet in den USA) zurück und wird zu 1,30 µg Eq NaCl / cm² in Europa, wo die Normaltemperatur 20 ° C beträgt...

DEF STD 10/03

1986 veröffentlichte das britische Verteidigungsministerium seinen eigenen Kontaminationsstandard DEF STD 10/03 mit einer 50/50-Wasser-Alkohol-Lösung (Propanol-2) und einem Grenzwert von 1,5 µg Eq NaCl (bei 20 °C). MIL-STD-2000A

Die Norm MIL28809 A wurde nach der Einstellung der Verwendung von FCKW-Lösungsmitteln und Kolophoniumflussmitteln überarbeitet und in die Norm MIL STD 2000A aufgenommen. Die Messbedingungen sind mehr oder weniger gleich.

Extraktionslösungen

Die Auswahl der Testlösungen 50/50 oder 75/25 (Propanol-2 Wasser) ist durch die verschiedenen Standards festgelegt, es ist nicht interessant, andere Rückstände durch die Verwendung anderer Lösungsmittel zu extrahieren, Der Zweck der Messung ist der Nachweis von Rückständen kann bei Feuchtigkeit im Laufe der Zeit auftreten. Da wir die Karten vollständig einweichen, um sie zu waschen und die Rückstände zu entfernen, können wir davon ausgehen, dass die Karte bei Feuchtigkeit nicht schlechter wird und wir uns wirklich in beschleunigten Bedingungen befinden!

Alle diese Standards sind mit den Eigenschaften des CT100-Kontaminationstesters kompatibel, nur die Berechnungsmethoden unterscheiden sich geringfügig, je nachdem, ob ein bestimmter Standard verwendet wird.

CT100 Messprinzip

Präsentation

Der Kontaminationstester CT100 wurde entwickelt, um einfache und präzise Messungen der ionischen Kontamination in Übereinstimmung mit den Normen Mil, Def STD, IPC und IEC durchzuführen.

Diese Maßnahmen sind bei Sauberkeitsprüfungen nach einem Reinigungszyklus, bei Parameteränderungen an einem Lötprozess, zur Eingangskontrolle oder Freigabe von Schaltungen und Bauteilen erforderlich.

Extraktionsmethode

Der ionische Kontaminationstest mit dem CT100 ist eine schnelle Methode zum Extrahieren von Verunreinigungen in Minuten, deren Aufdeckung je nach Feuchtigkeits- und

Temperaturbedingungen Jahre dauern kann. Dazu verwenden wir Mischungen aus Wasser und Alkohol (Propanol-2), Alkohol zum Auflösen unpolarer Verbindungen wie Harze und Wasser zum Dissoziieren in ionischer Form jeglicher polarer und/oder dissoziierbarer Reste. Das kombinierte Ergebnis der Eigenschaften dieser beiden Lösungsmittel macht es zu einer leistungsstarken Reinigungslösung, die auch nach einer hochwertigen Reinigung Rückstände erkennen kann.

Messkreis

Das CT100 besteht aus einem Tank, in den die Proben eingebracht werden, einer Leitfähigkeitszelle mit Temperaturkompensation, einer leistungsstarken Pumpe, die die Zirkulation der Lösung ermöglicht, einem Satz Magnetventile, die zwischen Regenerations- und Testmodus umschalten, einem Mischbett-Ion Austauschsäule (anionisch und kationisch), ein Ablassventil und eine Steuerelektronik.

Messzyklus

Der Messvorgang ist wie folgt:

1. Überprüfung des Füllstands der Lösung und ihrer Dichte (plus Temperatur)
2. Regenerieren der Lösung unter den in den Standards angegebenen Testbedingungen.
3. Wenn dieser Schwellenwert erreicht ist, stoppen Sie die Regeneration und die Pumpe. Einführung durch den Betreiber der zu prüfenden Schaltung. Umschalten in den Testmodus (Filter kurzgeschlossen)
4. Echtzeit-Analyse, die Lösung löst die auf der Platine vorhandenen Rückstände auf, wodurch eine Variation der Leitfähigkeit entsteht

Statischer / dynamischer Modus

Der CT100 arbeitet im statischen Modus, d.h. er regeneriert die gemessene Lösung nicht, sondern akkumuliert die Extraktion der Lösung, das Ergebnis wird durch die Messung der Differenz zwischen der Anfangsschwelle und dem Endniveau ausgedrückt. Im Gegensatz dazu regeneriert das dynamische Verfahren die Lösung während des Tests und erfordert eine Integration der momentanen Verschmutzung während der Messung, um die Gesamtverschmutzung zu bestimmen.

INBETRIEBNAHME

Stromversorgung

Schließen Sie das CEE-Kabel und die serielle Verbindung an der Rückseite des CT100 an und überprüfen Sie den Typ der installierten Sicherung. Steuerrechner und CT100 einschalten.

Füllstand und Dichte der Lösung prüfen

Schalten Sie den CT100 aus, tauchen Sie das Thermometer und das Hydrometer entsprechend dem verwendeten Alkoholprozentsatz ein:

50% Alkohol Aräometer von 0,900 bis 1,000

75% Alkohol Aräometer von 0,850 bis 0,900

Beziehen Sie sich auf die Tabelle am Ende des Handbuchs, indem Sie die entsprechende Temperaturkurve auswählen und prüfen Sie, ob die Lösung beim Mischen innerhalb von +/- 4% liegt. Ansonsten siehe im Kapitel WARTUNG, wie bei Dichtekorrekturen vorzugehen ist.

Software Installation

Nötige Konfiguration

- PC-Mikrocomputer (IBM-kompatibel), Pentium (Mindestgeschwindigkeit 120 MHz)
- Bildschirm und Grafikkarte mindestens VGA 800x600 Pixel
- RAM-Speicher mindestens 64 MB
- Mindestens Windows 98
- Druckerkompatibel und unter Windows deklariert Installation du logiciel

Die Erstinstallation erfolgt durch die Firma METRONELEC oder einen autorisierten Händler. Die Update-CD kann vom Benutzer des Geräts nach folgendem Verfahren installiert werden:

- Legen Sie die CD in das entsprechende Laufwerk ein
- Doppelklicken Sie im Windows 98/2000 / NTxt-Explorer auf die Datei setup.exe, um die Autoinstallation zu starten, die die Softwaredateien dekomprimiert und in die Struktur einfügt.
- Das Software-Startsymbol wird automatisch generiert.
- Entfernen Sie nach Abschluss der Installation die CD und bewahren Sie sie als Backup auf.

ACHTUNG: Ein Update kann per INTERNET übermittelt werden, eine schnelle und kostengünstige Lösung.

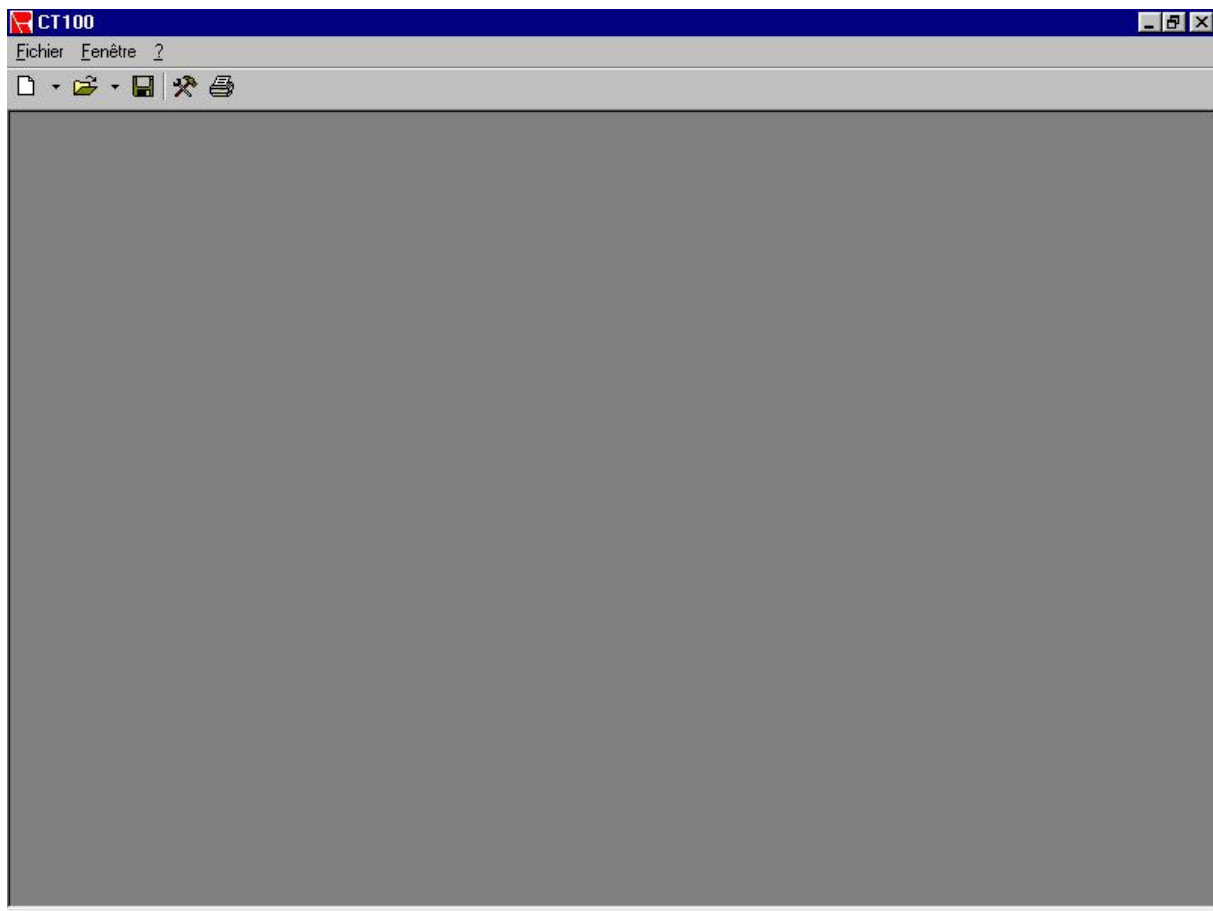
In diesem Fall erhalten Sie eine komprimierte Datei (ZIP-Format): CT100.ZIP

Entpacken Sie die Datei CT100.ZIP im CT100-Arbeitsverzeichnis, um die Dateien zu extrahieren, aus denen die CONTAMINO CT100-Software besteht.

Software-Start

Durch Anklicken des CT100-Symbols startet die Software automatisch, dann öffnet sich das Hauptmenüfenster.

SOFTWARE-ANLEITUNG



Startseite

Unten sehen Sie den Hauptbildschirm mit den ersten Schritten zum Öffnen einer Messdatei mit dem Öffnen-Symbol oder zum Erstellen mit dem Neu-Symbol. Diese Operationen sind auch über die Tastatur mit den Tasten Alt, dann F für Datei oder Alt, dann A für das Hilfenmenü oder mit der Maus in diesem Menü oder den Symbolen auf der rechten Seite des Bildschirms zugänglich.

Modellparameterdefinitionen

Dieser Vorgang findet im Modell-Menü statt.

Definition der Parameter:

- Die Abmessungen der Schaltung geben entweder die Seiten (Länge und Breite) ein oder füllen die Fläche direkt aus, indem Sie nur die Fläche einer Fläche angeben, das System berechnet unter Berücksichtigung von zwei Flächen.

- Die empfohlene Messzeit in min nach Standards von 3 bis 15 min, Parameter, der während der Messung geändert werden kann.
- Die Wahl des Standards und der zugehörigen Parameter.

MIL 28809 der Korrekturparameter stellt die entwickelte Fläche der Komponenten dar, die wahrscheinlich auch Verschmutzungen erzeugen, diese Fläche wird zu der der Schaltung hinzugefügt, das Ergebnis ist daher niedriger als das einer ohne Korrektur gemessenen Schaltung.

DEFENSE STANDARD (englisches Militär) Hier stellt der Parameter den Prozentsatz der Kontamination durch die Komponenten dar, dieser Prozentsatz wird dann vom Endergebnis abgezogen, d.h. 100% des Wertes - der angegebene Prozentsatz. Beachten Sie, dass in diesem Fall auch der Endwert kleiner ist als ohne Korrektur.

Ohne Korrektur, Messung ohne Korrektur (allgemeinster Fall).

- Benutzerlimit, ggf. Checkbox und gewünschtes Limit in $\mu\text{g Eq Na Cl} / \text{cm}^2$. eingeben
- Kommentare zur besseren Definition der Testbedingungen, des Herstellungsverfahrens, der Bedingungen usw. ...

Feldwechsel mit der Tabulatortaste zum Vorrücken oder Umschalt + Tabulatortaste zum Zurückgehen. Geben Sie ein, um die gesamte Seite zu bestätigen, oder klicken Sie auf das Kreuz, um den Vorgang abzubrechen.

Anfang einer Messung

Nachdem eine Messdatei geöffnet oder neu erstellt wurde, kann durch Klicken auf die Schaltfläche TEST eine Messung gestartet werden. . Der CT100 überprüft zuerst die Homogenisierung der Lösung und leitet dann bei Bedarf einen Regenerationszyklus ein.

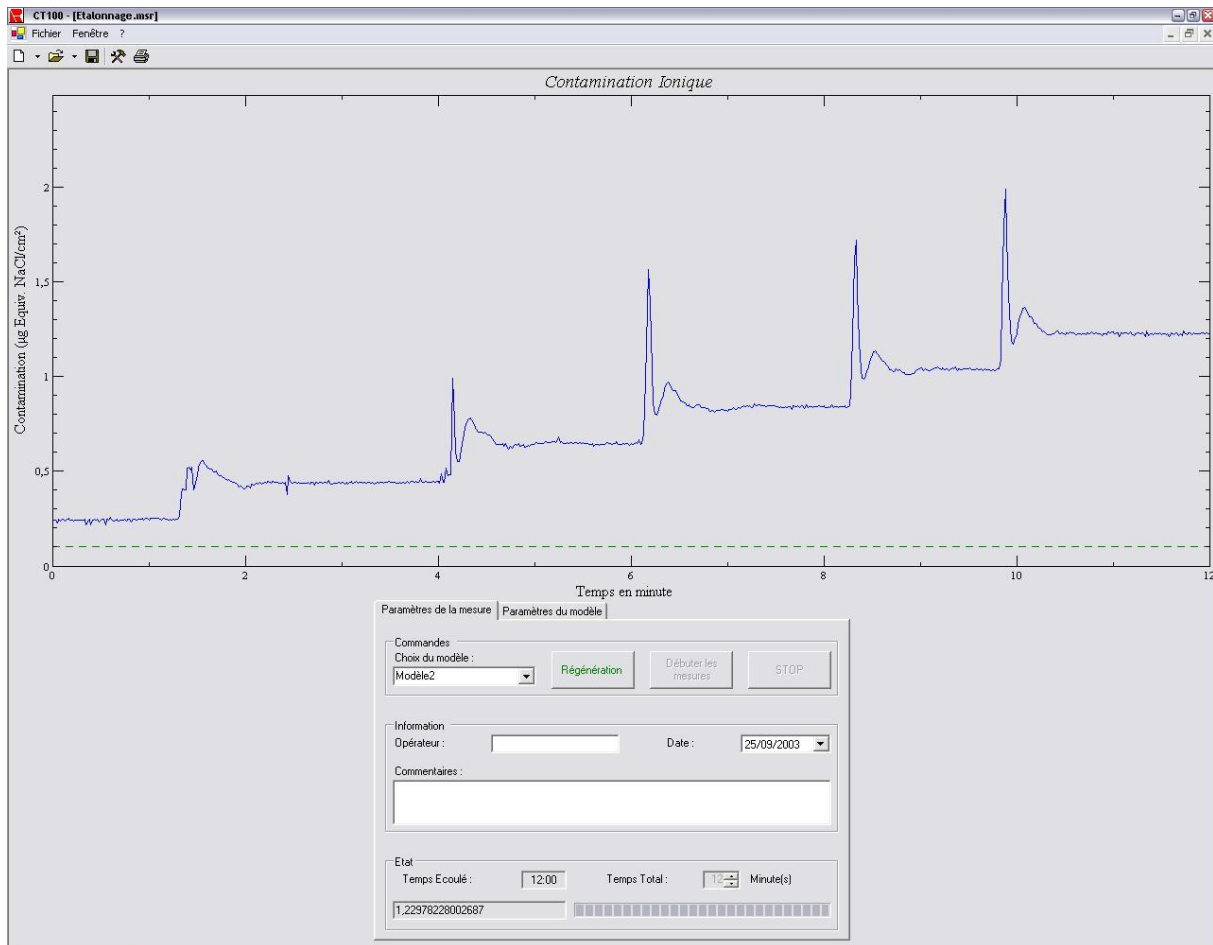
Wenn die Lösung fertig ist, erscheint die folgende Meldung::

« *Messstartfenster* »

Stecken Sie die Karte in den Tank und bestätigen Sie mit Enter oder klicken Sie mit der Maus auf

"Messung starten"

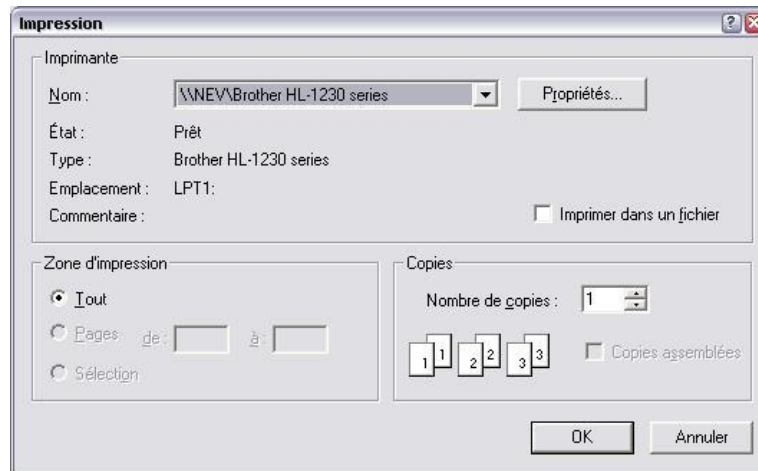
Am Ende der eingegebenen Messzeit; Das Gerät zeigt den folgenden Bildschirm an:



Druckmenu

Zum Drucken der Kurve wird das Standard-Windows-Druckfenster angezeigt:

Überprüfen Sie, dass der richtige Drucker angegeben ist, definieren Sie den Druckbereich und die Anzahl der Kopien, bestätigen Sie mit Enter oder klicken Sie auf OK.



Einstellungen

Das Parametermenü, das in der Hauptmenüleiste zugänglich ist, ermöglicht die Änderung der Softwaresprache, der seriellen Schnittstelle, die für die Kommunikation mit dem CT100 verwendet wird, und der Startskala der Messungen. Bestätigung durch die Eingabetaste oder durch Klicken auf die Schaltfläche OK



WARTUNG

Befüllen / Entleeren des Tanks

Befüllung

D'abord s'assurer que le robinet de vidange situé sur le côté gauche est fermé (position verticale). Ouvrir la trappe sur le dessus du CT100. Préparer le mélange à utiliser 50 / 50 ou 75 / 25 en volume alcool / eau. Prévoir de 5 à 10 litres en fonction de la taille des cuves, verser dans la cuve.

Mettre l'appareil en mode REGENERATION jusqu'à atteindre moins de 0.100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ puis alterner en mode TEST pour homogénéiser la solution quelques dizaines de secondes puis rebasculer en mode REGENERATION.

Entleeren des Tanks

Um den Tank zu entleeren, schließen Sie den beigefügten Schlauch an den Zapfhahn an der Rückseite der Maschine an. Legen Sie das andere Ende des Schlauchs in einen Behälter, der je nach Tankgröße die gesamte Lösung im Bereich von 5 bis 10 Litern aufnehmen kann, oder bereiten Sie bei Bedarf mehrere Behälter vor. Betätigen Sie das Ablassventil an der linken Seite der Maschine und überwachen Sie die Befüllung des Behälters. Denken Sie daran, das Ventil am Ende der Entleerung zu schließen. Wenn die Lösung wirklich verschmutzt war, reinigen Sie die Wände mit der Quetschflasche.

Bei längerer Nichtbenutzung (mehrere Wochen) sollte die Maschine entleert werden, um ein Verdunsten des Alkohols zu vermeiden. Für kurze Stillstandszeiten ist es vorzuziehen, die Lösung in der Maschine zu belassen, da die Entleerung der Maschine eine sehr große Austauschfläche mit der Umgebungsluft mit sich bringt und erhebliche Absorptionserscheinungen erzeugt. Das Befüllen erfordert immer eine lange Regenerationsphase der Lösung.

Überprüfung der Testlösung

Dichte-/Temperaturmessung

Führen Sie eine gleichzeitige Messung der Temperatur und der Dichte bei gestoppter Maschine durch, um Strömungen im Tank zu vermeiden, die die Dichtemessung stören würden.

Lesen Sie zuerst die Temperatur ab, markieren Sie auf dem Diagramm die entsprechende Dichte für die richtige Mischung (50/50 oder 75/25) Überprüfen Sie, ob die Dichte im Bereich von +/- 4 Vol.-% liegt, andernfalls stellen Sie fest, ob die Dichte zu niedrig ist oder zu hoch. Direkt in den Tank zugeben, wenn die vorzunehmende Korrektur weniger als 10 Vol.-% beträgt, siehe Diagramm, andernfalls einen Teil des Tanks entleeren.

Lösung zu dicht

Wenn die Dichte zu hoch ist, fügen Sie Alkohol hinzu, ohne den Überlauf zu überschreiten, oder lassen Sie etwas Lösung ab und wiederholen Sie den Vorgang, bis die

gemessene Dichte der der Tabelle für die gemessene Temperatur entspricht. Dies sollte überprüft werden, da die Temperatur durch Zugabe großer Flüssigkeitsmengen verändert werden kann. Stellen Sie den Füllstand mit dem Ablassventil auf die auf dem Tankfenster markierte Referenzlinie ein.

Lösung nicht dicht genug

Wenn die Dichte zu niedrig ist, Reinstwasser hinzufügen, ohne den Überlauf zu überschreiten, oder etwas Lösung ablassen und den Vorgang wiederholen, bis die gemessene Dichte der Tabelle für die gemessene Temperatur entspricht. Dies sollte überprüft werden, da die Temperatur durch Zugabe großer Flüssigkeitsmengen verändert werden kann. Stellen Sie den Füllstand mit dem Ablassventil auf die auf dem Tankfenster markierte Referenzlinie ein.

Zustand des Harzes prüfen

Prüfung des Harzes

Bei langen oder schwierigen Regenerationen den Zustand der Harze überprüfen, indem die Maschine in den Regenerationsmodus versetzt wird und eine fixierende Verunreinigung in die Säulen eingebracht wird (ein paar Finger in den Tank tauchen oder ein paar Tropfen Kalibrierlösung) die Leitfähigkeit muss erst erhöhen, dann wieder runter wenn die Harze noch aktiv sind, sonst müssen sie gewechselt werden.

Harz wechseln

Der Harz wird bei Kalibrierungsüberprüfungen jährlich oder durch Standardaustausch ausgetauscht.

Messsensor

Sensortyp

Die verwendete Leitfähigkeitsmesszelle ist eine sehr hochpräzise Folgezelle, die durch einen integrierten Temperaturfühler kompensiert wird. Dieses Messset hat eine sehr gute Empfindlichkeit in der Größenordnung von $0,0001 \mu\text{S} / \text{cm}$, die die Möglichkeit bietet, auch bei Proben mit kleinen Oberflächen eine sehr geringe Kontamination zu detektieren. Die Küvette und die Messkammer sind aus hochwertigem Edelstahl für die Spurenmessung in Feinchemikalien.

Wartung

Durch den Einsatz eines mechanischen Filters ist die Messzelle normalerweise wartungsfrei. Es kann jedoch sehr selten vorkommen, dass Fremdkörper die Messung stören, indem sie sich in der Zellokammer festsetzen. In diesem Fall ist die gemessene Leitfähigkeit ungewöhnlich hoch, da die Leitfähigkeit eines festen Rückstands im Vergleich zu der der Lösung hoch ist. In diesem Fall müssen Sie den CT100 öffnen, die Maschine vollständig entleeren und erst dann die Zelle demontieren, indem Sie sie aus ihrer Kammer herausrauben und auf Sauberkeit überprüfen. Vorsichtig mit einer weichen Bürste oder

Zahnbürste reinigen. Dann die Zelle wieder zusammenbauen und den CT100 neu befüllen.
 Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie uns.

Liste von Verbrauchsmaterialien und Ersatzteilen

Referenz	Beschreibung
	5 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 0% Alkohol 100% Wasser
	5 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 50% Alkohol 50% Wasser
	5 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 75% Alkohol 25% Wasser
	5 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 100% Alkohol 0% Wasser
	25 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 50% Alkohol 50% Wasser
	25 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 75% Alkohol 25% Wasser
	25 Liter Tank mit ultrareiner Lösung: 100% Alkohol 0% Wasser
	Densimeter für die Lösung 50/50
	Densimeter für Lösung 75/25
	Thermometer
	Waschflasche
	Kalibrierlösung 1,00 g / l, 50cc

