



CM2000

Bedienungsanleitung

Universal-Kolloidgenerator Mit Schnellstart und Restart



Vor der Inbetriebnahme lesen und für spätere Fragen aufbewahren.

Colloimed · Technische Grundlage: Anleitung, Stand Oktober 2024

Verwendung und Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der CM2000 dient zur Herstellung von Dispersionen mittels Elektrolyse mit Wasser und Metallelektroden. Je nach verwendetem Elektrodenmetall lassen sich entsprechende Dispersionen herstellen. Eine andere Verwendung ist nicht zugelassen.

Sicherheitshinweise

Kolloidgeneratoren, die nach dem Prinzip der Elektrolyse funktionieren, arbeiten mit einer Gleichspannung von +/-50V an den Elektroden. Diese ist für den menschlichen Körper ungefährlich, kann aber bei Berührung mit feuchter Haut eine Schreckreaktion hervorrufen. Verwenden Sie weder zur Reinigung noch zur Herstellung von Dispersionen Lösungsmittel oder alkoholhaltige Flüssigkeiten. Dieses Gerät gehört nicht in Kinderhände. Die Verwendung von Dispersionen die mit dem CM2000 hergestellt werden, obliegt allein dem Anwender dieses Gerätes.

Funktion des CM2000

Über die Tasten und das Display können Sie Einstellungen an Ihrem CM2000 vornehmen. Das Gerät führt vor jeder Benutzung einen Selbsttest durch. Durch Einstecken der Elektroden, Auswahl im Menü und Wasser stellt Ihr CM2000 die entsprechende Dispersion her. Kolloidgeneratoren können keine vorhandene Kolloidkonzentrationen, z.B. in einer gekauften Dispersion, messen.

Diese Anleitung beschreibt die Herstellung und Bedienung. Die Verwendung der hergestellten Dispersionen obliegt dem Anwender.

Elektrolyse und Elektroden

Kolloide

Die Berechnung der Konzentration erfolgt nach dem 1. faradayschen Gesetz der Elektrolyse. Durch die Spannung und den Stromfluß durch das Wasser, lösen sich physikalische, reale Partikel, sog. Kolloide, von den Metallelektroden ab. Die Kolloide haben unterschiedliche Größen von durchschnittlich 1->100nm. Die Kolloide sind elektrisch geladen, stoßen sich gegenseitig ab und schweben so im Wasser. Eine Beeinflussung der Kolloidgröße, ist, unabhängig vom Herstellungsverfahren, nicht möglich. Das Herstellungsverfahren Ihres CM2000 ist die Elektrolyse.

Die Elektrolyse

Das Verfahren der Elektrolyse ist die sanfteste Methode, Kolloide herzustellen. Durch stetigen, kontrollierten Stromfluß lösen sich diese aus dem Elektrodenmetall und gehen ins Wasser über. Nur mit dem Elektrolyseverfahren sind genaue physikalische Berechnungen der Konzentration nach dem faradayschen Gesetz der Elektrolyse möglich.

Haltbarkeit

Hergestellte Dispersionen sind i.d.R 12 Monate und länger verwendbar. Im Laufe der Lagerzeit kann sich ein Bodensatz bilden. Diesen können Sie einfach abfiltern. Die Dispersion kann anschließend weiter verwendet werden. Abgesehen davon sollte auch eine frisch hergestellte Dispersion immer abgefiltert werden. Verwenden Sie hierfür spezielle Kolloidfilter. Sie entfernen unerwünschte Rückstände und unterstützen eine klare, gleichmäßige Dispersion - ohne zusätzliche Stoffe einzubringen. Colloimed Kolloidfilter sind Zubehör für die saubere Nachbereitung im Labor, bei der eigenen Herstellung und zu Hause.

Elektroden

Verwenden Sie Elektroden mit höchstmöglicher Reinheit. Standardmäßig können Sie Metallelektroden mit einem Durchmesser von 2 mm verwenden. Für den CM2000 sind auch Colloimed XXL-Elektroden erhältlich, darunter Materialien wie Silizium, Bismut und Germanium. Mit speziellen, passenden Adaptern können Sie Elektroden mit anderen Durchmessern verwenden. Elektroden und Zubehör finden Sie auf www.colloimed.de. Entfernen Sie nach jeder Verwendung die Elektroden aus dem Gerät.

Sauber vorbereiten, sicher starten

Vorbereitung

Zur erfolgreichen Herstellung von Dispersionen ist sauberes Material notwendig. Reinigen Sie Ihr Gefäß und reiben Sie Ihre Elektroden mit einem Küchenpapiertuch ab. Füllen Sie Ihr Gefäß mit destillierten oder bidestillierten Wasser (Raumtemperatur). Sie brauchen das Wasser vorher nicht abkochen.

Einstellungen vornehmen

Detaillierte Beschreibung ab Seite 9 Ihr CM2000 wird mit Grundeinstellungen (siehe Seite 8) für jedes Metall ausgeliefert. Sie können diese (Erfahrungs-) Werte übernehmen oder ändern. Geänderte Werte werden automatisch gespeichert und bei der nächsten Verwendung Ihres CM2000 automatisch aufgerufen. Die Einstellungen können auch nach dem Start geändert werden.

Leitfähigkeit

Ihr CM2000 misst nach jedem Start (auch nach einer PAUSE) die Leitfähigkeit des Wassers und zeigt Ihnen diese in μS (Mikrosiemens) an. **WICHTIGER HINWEIS** Wenn Ihnen Ihr CM2000 bei Produktionsbeginn eine Leitfähigkeit " $>99 \mu\text{S}$ " anzeigt, ist das Wasser nicht geeignet. Bitte verwenden dann Sie ein anderes Wasser. Tipp: Jedoch ist zur Herstellung kolloidalen Goldes Wasser mit erhöhter Leitfähigkeit notwendig. Hinweis: Das Messprinzip der Leitfähigkeit Ihres CM2000 weicht von normalen Leitfähigkeitsmessgeräten ab. Zur gezielten Messung können Sie Kupfer- oder Goldelektroden verwenden. Für eine separate Messung empfehlen wir ein hochwertiges externes Leitwertmessgerät. Die Leitfähigkeit des Wassers beeinflusst die Produktionsgeschwindigkeit, jedoch nicht die Konzentration.

Schutz gegen Dendriten

Ihr CM2000 ist mit einer Schutzfunktion gegen Dendriten ausgerüstet. Diese entstehen durch Bildung von Elektrodenschlamm und schließen die Elektroden kurz (besonders bei Silber). Sollten Dendriten entstanden sein, erscheint der Hinweis "Dendriten! Bitte Elektroden reinigen" und Ihr CM2000 schaltet automatisch in den PAUSE- Modus. Die Elektroden sind jetzt abgeschaltet. Reinigen Sie dann die Elektroden mit einem Küchenpapiertuch, stecken Sie die Elektroden anschließend zurück ins Wasser und drücken Sie die Taste OK Die Produktion wird automatisch weitergeführt.

Energieversorgung und Restart

Alternative Energieversorgung

Sie können Ihren CM2000 über den USB- Anschluß auch an einer (Solar-) Powerbank betreiben.

Restart nach Spannungsverlust

Sollte während einer Produktion die Spannung ausfallen (Sicherung raus , Stecker lose), führt Ihr CM2000 eine vorher gestartete Produktion mit der bisher erreichten ppm - Konzentration automatisch weiter , sobald die Spannung wieder vorhanden ist. Der Start dauert nach dem Selbsttest ca. 30 Sekunden. Alternativ können Sie zum Sofortstart die Taste OK drücken. Innerhalb dieser 30- Sekunden- Phase können Sie aber auch eine neue Produktion starten. Drücken Sie dann bitte die Taste SET.

Das passende Ausgangswasser

Wasserempfehlung

Wir empfehlen Colloimed AquaCollo Reinstwasser als Ausgangswasser für die Kolloidherstellung. Es wird in unserer hauseigenen Produktion in Deutschland mehrfach gefiltert, entmineralisiert und kontrolliert. So erhalten Sie ein auf die Herstellung kolloidaler Dispersionen sowie Labor- und Technikanwendungen abgestimmtes Wasser mit gleichbleibender Qualität.

Wasserqualität und Leitwert

Die Leitfähigkeit wird bei externen Messgeräten in Mikrosiemens pro Zentimeter ($\mu\text{S}/\text{cm}$) angegeben. Ein niedriger Leitwert weist auf wenige gelöste, leitfähige Stoffe hin; er allein belegt jedoch nicht die gesamte Reinheit eines Wassers. AquaCollo bietet einen sehr niedrigen Ausgangsleitwert von höchstens $1 \mu\text{S}/\text{cm}$. Alternativ kommt hochwertiges destilliertes oder bidestilliertes Wasser aus der Apotheke ohne Zusätze infrage. Prüfen Sie Qualität und Leitwert vor der Verwendung.

Unterschiede zwischen den Materialien

Der geeignete Startleitwert hängt vom Elektrodenmaterial ab. Für Silber ist ein sehr niedriger Ausgangsleitwert geeignet: Während der Elektrolyse steigt die Leitfähigkeit durch abgegebene Ionen. Gold benötigt Wasser mit erhöhter Leitfähigkeit; als Colloimed-Erfahrungswert dienen etwa $10\text{-}15 \mu\text{S}/\text{cm}$. Für Silizium empfehlen wir einen niedrigen Startleitwert um $4\text{-}5 \mu\text{S}/\text{cm}$. Diese Werte sind Orientierungshilfen und keine Ergebnisgarantie. Die Anzeige des CM2000 beruht auf einem anderen Messprinzip als die eines externen Leitwertmessgeräts; die Werte sind daher nicht ohne Weiteres gleichzusetzen.

Ungeeignetes Wasser und Zusätze

Verwenden Sie kein Leitungs-, Mineral- oder Quellwasser. Bügeleisen- und Baumarktwasser ist ohne nachgewiesene Eignung für die Kolloidherstellung ebenfalls nicht zu empfehlen: Es kann Zusätze enthalten oder eine wechselnde Qualität aufweisen. Geben Sie keine Fremdstoffe wie Ascorbinsäure oder Mineralwasser hinzu, um die Produktion zu beschleunigen. Sie verändern die Zusammensetzung und können die Elektroden beeinträchtigen.

Elektroden vorbereiten und Ansätze planen

Sauberkeit und Elektrodenpflege

Spülen Sie die Elektroden vor der ersten Verwendung mit sauberem Wasser. Berühren Sie die eingetauchten Flächen möglichst nicht mit den Fingern und vermeiden Sie den Kontakt mit anderen Metallen. Das Becherglas muss sauber und frei von Spülmittelrückständen sein. Das Wasser muss nicht erhitzt werden. Nur die vorgesehenen Elektrodenflächen dürfen ins Wasser eintauchen; Halter, Buchsen und Adapter bleiben trocken. Beachten Sie den Abstand von 5-10 mm zwischen Wasseroberfläche und Elektrodenbuchsen in Schritt 7.

Oxidschichten und Wassergrenze

Während der Elektrolyse können sich Beläge und Verfärbungen bilden, beispielsweise grau bis schwarz bei Silber oder Kupfer und bräunlich bei Gold. Reinigen Sie die Elektroden nach dem Ansatz entsprechend dem Material. Bei Elektroden, die mit einer Oxidschicht geliefert werden, kann ein erster kurzer Ansatz mit 1-2 ppm zum Einlaufen dienen; entsorgen Sie diesen Ansatz. Variieren Sie bei weiteren Ansätzen die Füllmenge leicht, damit die Wassergrenze nicht immer auf derselben Höhe liegt. Geben Sie die tatsächlich verwendete Wassermenge im Gerät ein.

Ansatzmenge und Herstellungszeit

Als Orientierung für passende Bechergläser: ein 250-ml-Becherglas mit 80-mm-Standardelektroden bis etwa 230 ml und ein 400-ml-Becherglas mit XXL-Elektroden bis etwa 370 ml füllen. Entscheidend ist, dass Halter und Buchsen trocken bleiben. Die Herstellungszeit hängt von ppm- beziehungsweise mg-Einstellung, Wassermenge, Wasserqualität, Raumtemperatur und Elektrodenoberfläche ab. Manche Ansätze dauern mehrere Stunden; Gold, Germanium, Silizium und weitere Materialien können deutlich länger benötigen, teilweise mehrere Tage. Neue, glatte Elektroden können anfangs langsamer arbeiten.

Restmenge für den nächsten Ansatz

Als Colloimed-Praxistipp können Sie bei geeigneten Ansätzen etwa 5-10 ml einer sauberen Dispersion desselben Elements für den nächsten Ansatz zurückbehalten. Verwenden Sie hierfür keine verunreinigte oder fremde Dispersion. Beachten Sie: Bereits vorhandenes Material wird vom CM2000 nicht als Ausgangskonzentration gemessen; die angezeigte Konzentration berücksichtigt diese Restmenge nicht.

Grundeinstellungen und technische Daten

Grundeinstellungen beim Neugerät laut technischer Vorlage. Die benötigte Herstellungszeit hängt vom Material und den Ansatzbedingungen ab.

Metall	Volumen	Konzentration	Strom
Silber Ag	250 ml	25 ppm	10 mA
Kupfer Cu	250 ml	20 ppm	10 mA
Magnesium Mg	250 ml	100 ppm	20 mA
Gold Au	250 ml	20 ppm	30 mA
Chrom Cr	250 ml	10 ppm	50 mA
Silizium Si	250 ml	20 ppm	5 mA
Germanium Ge	250 ml	30 ppm	50 mA
Zink Zn	250 ml	20 ppm	50 mA
Mangan Mn	250 ml	20 ppm	20 mA
Kobalt Co	250 ml	20 ppm	20 mA
Eisen Fe	250 ml	10 ppm	30 mA

Technische Daten

Netzspannung: 100–240 V, 50/60 Hz · Aufnahmeleistung: max. 12 W · CM2000: 5 V, max. 5 W · Elektrodenspannung: 15–50 V · Elektrodenstrom: 5–50 mA · Elektrodendurchmesser: 2 mm · Wassermenge laut Datenfeld der Vorlage: 0,1–0,99 l · Umschaltzeit automatisch: 5–120 Sekunden.

Entsorgung

Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die auf den europäischen Markt gebracht werden, müssen mit dem Tonnensymbol gekennzeichnet werden. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät am Ende seiner Nutzungsdauer getrennt von unsortiertem Hausmüll zu entsorgen ist. Jeder Besitzer von Altgeräten ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Hausmüll getrennten Erfassung zuzuführen. Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Akkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen. Eine Abgabe ist beim örtlichen Wertstoffhof oder bei den eingerichteten Rücknahmesystemen möglich.

Anschließen und starten

1. Netzteil anschließen

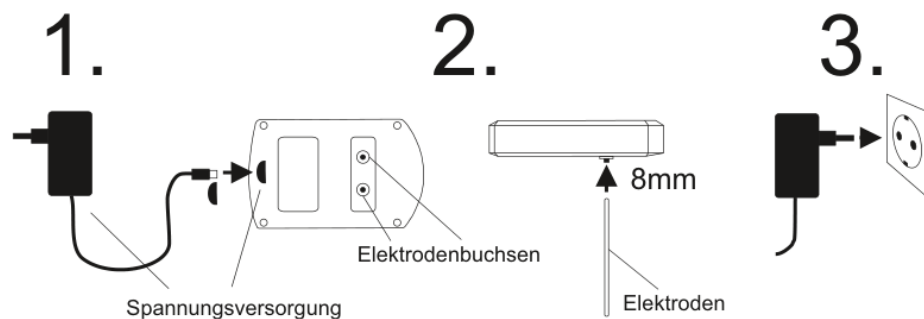
Nehmen Sie das Steckernetzteil zur Hand und verbinden Sie den kleinen USB-Stecker mit Ihrem CM2000.

2. Elektroden einsetzen

Stecken Sie die Elektroden Ihrer Wahl mit einer leichten Drehbewegung in die Buchsen an der Unterseite Ihres CM2000. Sie müssen etwa 8 mm eingesteckt werden, damit sie während des Betriebs nicht herausfallen. Alternativ können Sie den optional erhältlichen Elektrodenadapter für 0,5-4 mm Elektroden oder die passenden XXL-Elektroden anschließen.

3. Gerät einschalten

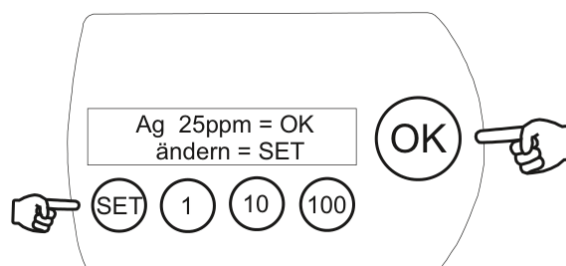
Stecken Sie das Steckernetzteil in die Steckdose. Nach einem kurzen Begrüßungstext führt Ihr CM2000 einen Selbsttest durch. Geben Sie anschließend die Elektroden des CM2000 in das Wasser und nehmen Sie die Einstellungen vor. Das Gerät selbst, die Buchsen und die Halter bleiben oberhalb der Wasseroberfläche trocken.



Sofortstart und Materialauswahl

4. Sofortstart mit der Taste OK

Nach dem Selbsttest können Sie auswählen, ob Sie die Produktion sofort starten bzw. vom letzten Mal wiederholen wollen. Zum Sofortstart drücken Sie dann die Taste OK und machen bitte weiter mit Pkt. 11

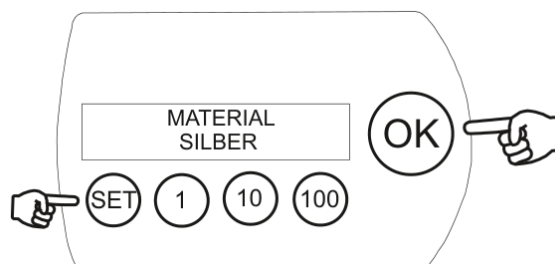


5. Einstellungen ändern mit der Taste SET

Wenn Sie die Einstellungen ändern wollen, zB ein anderes Elektrodenmaterial verwenden, dann drücken Sie die Taste SET. HINWEIS: Die Einstellungen können auch während einer Produktion geändert werden (Ausnahme das MATERIAL). Drücken Sie dazu während der Produktion die Taste OK. Der CM2000 geht in den PAUSE- Modus und Sie können mit der Taste SET die Einstellungen "VOLUMEN, KONZENTRATION und/oder STROM" verändern. Anschließend drücken Sie wieder die Taste OK. Ihr CM2000 arbeitet mit den geänderten Einstellungen weiter. Wenn Sie das VOLUMEN ändern, berechnet Ihr CM2000 die aktuelle Konzentration neu.

6. Material auswählen

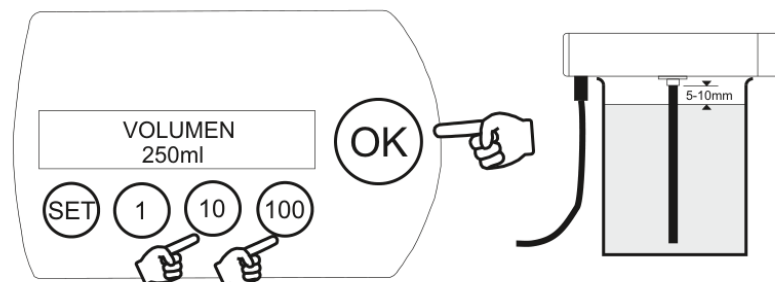
Drücken Sie die SET - Taste wiederholt , bis das gewünschte Metall auf dem Display erscheint oder übernehmen Sie das angezeigte Metall. Drücken Sie anschließend die Taste OK. HINWEIS: Entfernen Sie nach jeder Verwendung Ihres CM2000 die Elektroden aus dem Gerät.



Wassermenge und Konzentration

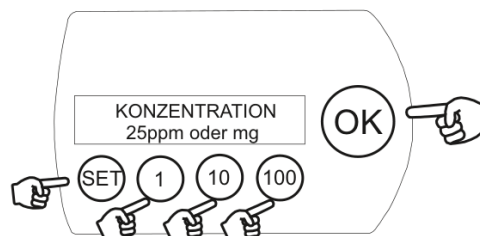
7. Wassermenge einstellen

Wählen Sie die verwendete Wassermenge (VOLUMEN) aus. Sie können sie in 10ml-Schritten zwischen 10ml und 990ml einstellen. Drücken Sie dazu die 10er- und 100er - Taste wiederholt oder übernehmen Sie den vorgegebenen Wert. Drücken Sie anschließend die Taste OK. Die Ziffern werden bei jedem Druck eines Tasters nach oben gezählt und fangen nach der Ziffer 9 wieder bei 0 an. Idealerweise sollte zwischen der Wasseroberfläche und den Elektrodenbuchsen ein Abstand von 5 - 10mm sein.



8. Konzentration einstellen

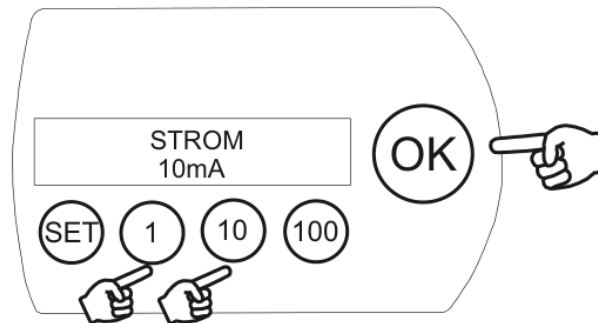
Wählen Sie die gewünschte Konzentration in ppm ODER mg durch Drücken der Taste SET aus. Drücken Sie anschließend die 1er, 10er und 100er - Taste wiederholt oder übernehmen Sie den vorgegebenen Wert. HINWEIS: Wenn Sie die Konzentration in ppm auswählen, berechnet Ihr CM2000 die Konzentration, abhängig vom Wasservolumen, in mg / Liter. Wenn Sie die Konzentration in mg auswählen, berechnet Ihr CM2000 den eingegebenen Wert in mg (Milligramm), unabhängig vom Wasservolumen. Diese Auswahl hat folgenden Vorteil: Wenn Sie beispielsweise 100mg Magnesium verwenden wollen, berechnet Ihr CM2000 die abgegebene Metallmenge von den Elektroden ins Wasser. Der CM2000 gibt dann in diesem Beispiel 100mg Magnesium ins Wasser ab, unabhängig davon, wieviel Wasser Sie verwenden. Im Modus "mg" sind die Produktionszeiten deutlich länger. Drücken Sie anschließend die Taste OK. HINWEIS: Kolloidales SILBER kann in der Praxis nur bis ca. 100ppm hergestellt werden (empfohlen: 10 bis 50 ppm)



Strom und Elektrodenumschaltung

9. Elektrodenstrom einstellen

Wählen Sie den gewünschten Elektrodenstrom in mA = Milliampere aus. Dieser kann in 5mA- Schritten bis max. 50mA eingestellt werden. Der Elektrodenstrom beeinflusst die Produktionsgeschwindigkeit. Drücken Sie dazu die 1er und 10er - Taste wiederholt oder übernehmen Sie den vorgegebenen Wert. Drücken Sie anschließend die Taste OK. HINWEIS: Damit der eingestellte Elektrodenstrom erreicht werden kann, muss das Wasser eine entsprechende Leitfähigkeit haben. Der geeignete Startleitwert hängt vom Material ab. Gold benötigt Wasser mit erhöhter Leitfähigkeit; Silizium wird mit einem niedrigeren Startleitwert hergestellt. Beachten Sie die materialbezogenen Hinweise im Kapitel Wasserqualität. Silber gibt während der Elektrolyse Ionen ab und macht das Wasser dadurch leitfähiger.



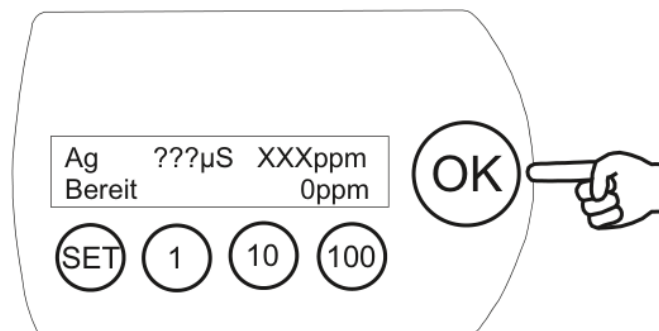
10. Elektrodenumschaltung

Die Elektrodenumschaltung wird von Ihrem CM2000 automatisch berechnet und durchgeführt. Um maximale Produktionsgeschwindigkeit zu erreichen, wird die automatische Elektrodenumschaltung erst aktiviert, wenn 80% des gewählten Elektrodenstroms erreicht ist; spätestens aber, wenn 3 Minuten nach dem Start vergangen sind.

Produktion starten und abschließen

11. Produktion starten

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen bzw. übernommen haben, zeigt das Display das unten stehende Bild. Dieses Bild wird auch angezeigt, wenn Sie einen Sofortstart (siehe Punkt 4) vornehmen. Links oben wird Ihr gewähltes Metall in Kurzform (zB. Ag für SILBER) angezeigt. In der Mitte wird die nach dem Start gemessene Leitfähigkeit in Mikrosiemens ($???\mu\text{S}$) angezeigt. Rechts oben steht Ihre gewählte SOLL- Konzentration (XXXppm). Ihr CM2000 ist BEREIT (links unten) und wartet auf den Start. Rechts unten steht die aktuelle IST- Konzentration. Drücken Sie zum nun starten die Taste OK. Das CM2000 misst zuerst die aktuelle Leitfähigkeit (μS) Ihres Wassers und zeigt Ihnen diese nach 3 Sekunden an, anschließend beginnt die Produktion. Unten rechts beginnt die 0 zu blinken. Hier wird der IST- Wert der Konzentration angezeigt. Ihr CM2000 kann problemlos unbegrenzte Zeit durchlaufen. Wenn der IST- Wert dem SOLL- Wert entspricht, schaltet sich Ihr CM2000 automatisch ab und das Display blinkt, bis Sie die Taste OK drücken. Links unten steht dann FERTIG. Zum ändern der Einstellungen während der Produktion siehe Pkt. 5



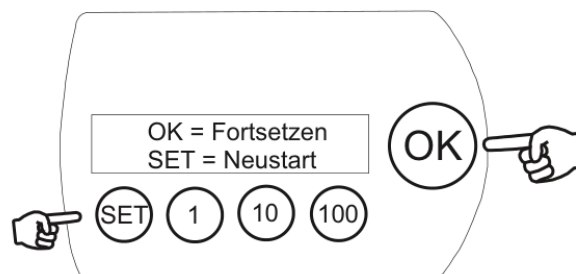
Leitfähigkeit messen und Restart

12. Leitfähigkeit messen

Um die Leitfähigkeit Ihres verwendeten Wassers separat zu messen, können Sie Gold- oder Kupferelektroden verwenden. Für eine separate Messung empfehlen wir vorzugsweise ein hochwertiges externes Leitwertmessgerät. Ihr CM2000 misst zu Beginn jeder Produktion in den ersten 3 Sekunden die Leitfähigkeit des Wassers und zeigt sie auf dem Display oben links an. Um die Leitfähigkeit des Wassers während der Produktion zu messen, drücken Sie bitte nach dem START der Produktion zwischendurch die OK- Taste. Sie können die Messung der Leitfähigkeit beliebig oft wiederholen. Das Gerät misst dann in den ersten 3 Sekunden die aktuelle Leitfähigkeit und zeigt Ihnen diese an. Anschließend geht das Gerät in den PAUSE- Modus. Ihr CM2000 misst nicht laufend (online) die Leitfähigkeit. Zum Weiterlaufenlassen drücken Sie bitte wiederum die OK- Taste. Ihr CM2000 setzt dann die Produktion fort, bis der SOLL- Wert erreicht ist.

13. Restart

Sollte während einer Produktion der Strom ausfallen, startet Ihr CM2000 automatisch, wenn der Strom wieder vorhanden ist. Sie haben dann in den ersten 30 Sekunden Zeit, zu wählen, ob Sie die Produktion fortsetzen wollen (Fortsetzen = Taste OK) oder ob Sie eine neue Produktion beginnen wollen (Neustart = Taste SET). Wenn Sie keine Auswahl treffen, wird die abgebrochene Produktion nach 30 Sekunden automatisch gestartet und fortgesetzt.



Restart nach 30 Sek.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Entdecken und gutes Gelingen bei Ihren eigenen Ansätzen mit dem Colloimed CM2000. Bei Fragen sind wir gerne für Sie da. Ihr Colloimed-Team

www.colloimed.de · info@alneo.de