

Maximus-Solutions UG (haftungsbeschränkt) & Co.KG, An der Streu 29, 97670 Stockheim

Bedienungsanleitung Maximus 40 (mit magnetischen Elektrodenhaltern)

Es darf nur Destilliertes oder Demineralisiertes Wasser zur Elektrolyse verwendet werden.

Lieferumfang je Gerät 1 Paar Elektroden 2,5 x 140mm, 99,999% Reinheit



die Anzeige zeigt 40.9 mA (4 Paar Elektroden)

Die Stromstärke stellt sich automatisch auf die Anzahl der unter dem Gerät angeschlossenen Elektroden ein. Hier abgebildet bei Anschluss von 4 Paar Elektroden. (die daneben befindlichen Elektroden stellen lediglich den Lieferumfang dar)



die Anzeige zeigt 10,2 mA (1 Paar Elektroden)

Eigenschaften

Maximus 40 ist ein leistungsstarke Geräte zur Elektrolyse von Kolloidalem Silber.

Maximus 40 kann mit einem, zwei, drei oder vier Paar Elektroden betrieben werden. Die Stromstärke passt sich automatisch an.

Grundausrüstung: Wegen der hohen Kosten der Silber-Elektroden ist in der Grundausrüstung nur 1 Paar enthalten. Das gestattet dem Anwender bei niedrigeren Anschaffungskosten zu beginnen und bei Bedarf später die Leistung durch Zukauf von Elektroden zu erweitern.

Die Besonderheit, die diese Betriebsart ermöglicht, sind die "getrennten Ausgänge".

Das Gerät richtet dabei seinen Gesamt-Elektrodenstrom immer automatisch darauf ein, gleichgültig, wie viele Elektroden angeschlossen werden. Ein Umschalten oder Einstellen ist nicht notwendig.

* * *

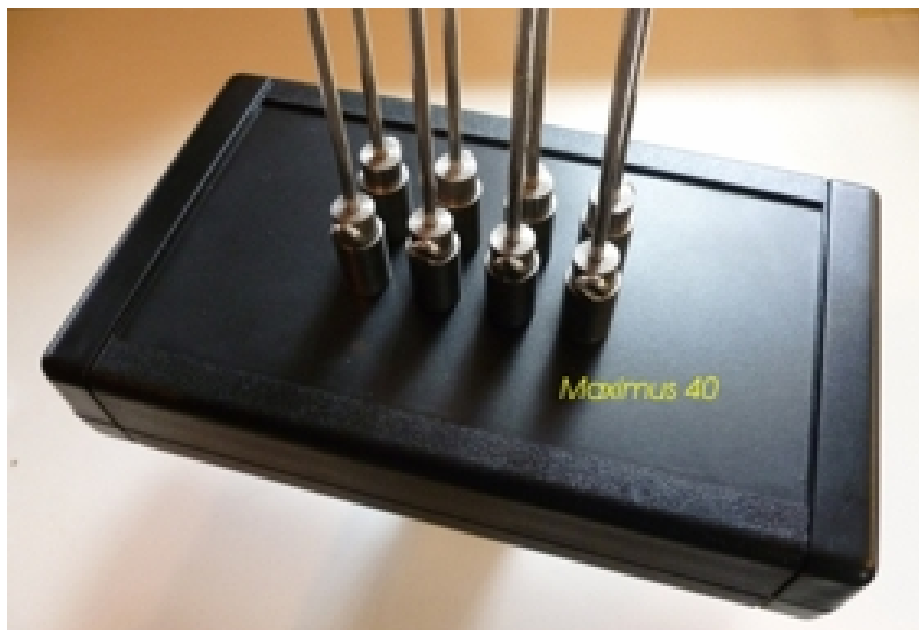


Unterseite Maximus 40

Zu jedem Anschluss der oberen Reihe gehört der Anschluss direkt darunter. Werden nicht alle Anschlüsse benutzt wird, ist es unerheblich, welche gewählt werden oder welche frei bleiben. Diagonalsteckweise ist möglich, führt aber wegen größeren Abständen zu geringfügig längeren "Startphasen".

Nach Erreichen des Sollstromes (siehe mA-Anzeige) kann hingegen auch bei Einzelpaaren auf "diagonal" umgesteckt werden, falls der Anwender dafür Gründe hat. Dazu gibt es keine Empfehlung, seitens des Herstellers.

* * *



Maximus 40 voll bestückt mit 4 Paar Elektroden

* * *

mA-Anzeige

Die Geräte haben eine mA-Anzeige. Das gestattet dem Anwender mehr als nur die Grundfunktion zu überwachen ("Erreichen und Einhalten des Soll-Stromwertes"), sondern auch den Verlauf der "Startphase". Dies gibt Aufschluss über die Qualität des Wassers. (Eine solche "Startphase", in welcher der Strom von nahezu Null auf den mA-Sollwert ansteigt, ist all diesen Geräten eigen, unabhängig von Hersteller und Typ. Durch das vorherige Erhitzen des Wassers wird die Startphase vorteilhaft verkürzt.)

Fehlt diese "Startphase" und es stellt sich sofort nach Inbetriebnahme der volle mA-Sollwert ein, ist das Wasser verunreinigt und entspricht nicht den Normen für Destilliertes oder Demineralisiertes Wasser. (Ob und wie weit dieses nachteilig bei der Anwendung und Wirkung ist, kann hier nicht festgestellt werden. Es wird auch dazu keine Aussage gemacht.)

Der mA-Sollwert wird nach Erreichen eingehalten und steigt im weiteren Verlauf nicht weiter an. Das ist das Prinzip aller solcher Geräte und die Basis für die Anwendung der ppm-Tabellen nach den wissenschaftlich geltenden *Faradayschen Gesetzen zur Elektrolyse*. Geräte ohne eine Strombegrenzung würden nicht den Anforderungen entsprechen.

* * *

Die mA-Anzeige bei 1 bis 4 Elektrodenpaaren (Toleranz +/- 5 Prozent)



Polaritäts-Wechsel

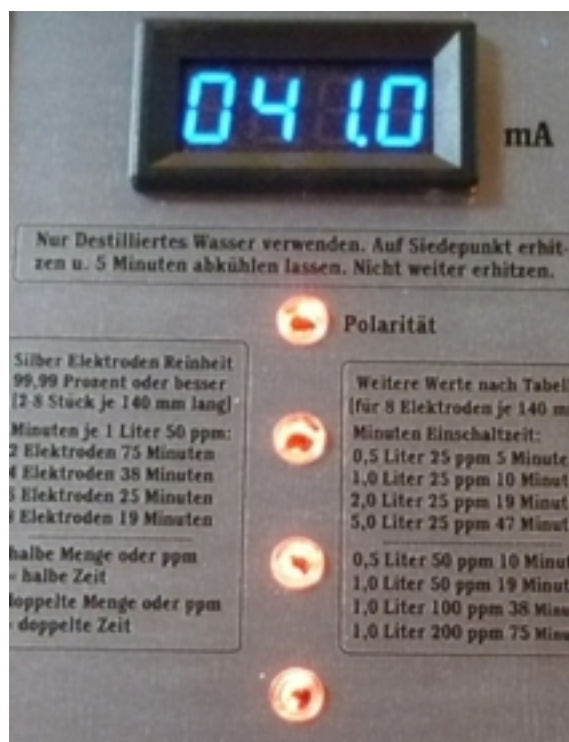
Je Elektroden-Anschluss (Geräte-Unterseite) ist darüber auf der Geräte-Oberseite eine Leuchtdiode für die Anzeige des Polaritätswechsels angeordnet. "Polaritätswechsel" heißt: "Umpolung des Elektrodenstroms".

Die Leuchtdiode arbeitet nur, wenn ein Elektrodenpaar an der Unterseite angeschlossen ist und sich im Wasser befindet. Die Leuchtdiode ist somit zunächst eine Funktionskontrolle. Diese Leuchtdioden-Anzeige ist zweifarbig und ändert sich bei dem Polaritätswechsel von Rot nach Grün. (welche Farbe zuerst angezeigt wird, ist unerheblich) 1. Wechsel nach ca. 3 Minuten, danach im 1-Minutentakt.

Ablagerungen an den Elektroden

Bei allen Geräten dieser Art, unabhängig von Hersteller und Typ, entstehen an den Elektroden während der Elektrolyse Ablagerungen, und auch "baum- oder pflanzenartige" Gebilde. Fachbezeichnung: "Dendriten".

Der Polaritäts-Wechsel hat den Vorteil, dass zwar Ablagerungen aber keine "Dendriten" entstehen, die von Elektrode zu Elektrode reichen und damit zu "Kurzschlüssen unter Wasser" führen können. Bei Geräten "ohne Polaritätswechsel" ist in der Regel ein Abwischen der Elektroden nach ca. 30 Minuten notwendig. Dieses erübrigt sich bei Polaritätswechsel gänzlich. Die Ablagerungen entstehen zwar auch hier, können aber nicht zu den Wucherungen und Kurzschlüssen führen. (die Funktion ist im Geräte-Inneren durch Abziehen eines Jumpers abschaltbar, dies wird jedoch nicht empfohlen)



* * *

Vorwort zur ppm-Tabelle

Die unten am Dokument beigegefügte ppm-Tabelle ist hier in dieser Anleitung mit Absicht nicht sehr umfangreich ausgeführt, sondern klein gehalten, weil der Anwender als Hersteller von

größeren Mengen ohnehin mit verschiedenartigsten Behältern unterschiedlicher Größen arbeiten muss.

(Behälter zur Herstellung nur aus Glas und keinesfalls Metall oder Kunststoffe)

Es wird angeregt, dass der Anwender sich die einfache Berechnungsart der Einschaltzeit zu eigen macht und somit für alle unterschiedlichen Mengen und Inhalte von Gefäßen, sowie unterschiedlicher ppm-Werte die passende Einschaltzeit (Minuten) findet.

Ebenso gilt: ppm-Tabellen sind immer "linear" aufgebaut. Zwischenwerte sind leicht durch Verdoppeln oder Halbieren der Tabellenwerte zu ermitteln. **"Doppelte ppm oder doppelte Menge = doppelte Einschaltzeit."**

Der Soll-Stromwert in mA beträgt bei den Geräten Maximus 20D und Maximus 40 immer **10 mA je Elektrodenpaar**. Entsprechend ist die Tabelle zu wählen, welche dem Gesamtwert 10 mA, 20 mA, 30 mA oder 40 mA entspricht. Das ist auch der mA-Sollwert, der beim Betrieb nach einigen Minuten angezeigt wird. (mit geringen Abweichungen)

Die Gefäße zur Herstellung sollen hoch und von geringem Durchmesser sein. Niedrige Gefäße mit großem Durchmesser sind ungeeignet, weil sie sehr lange "Startphasen" verursachen. Bei hohen Gefäßen, zum Beispiel Messzylindern mit 2 Liter Inhalt, vollzieht sich die Startphase bis zum Erreichen des mA-Sollwertes innerhalb weniger Minuten. Bei niedrigen "Topfartigen Gefäßen" wird der mA-Sollwert möglicherweise gar nicht erreicht. Davon ist abzuraten.

* * *

Allgemeines

Umrühren ist nicht erforderlich. Ebenso - wie schon erwähnt - auch nicht das Abwischen der Elektroden während der Fertigungszeit.

Filtern ist nicht zu empfehlen. Sie "stören" das Kolloid. Grobe und sichtbare Partikel setzen sich ohnehin nach kurzer Standzeit völlig am Boden ab und werden beim Um- oder Abfüllen mit dem letzten Rest nicht abgegossen, sondern entsorgt.

Es darf nur Destilliertes oder Demineralisiertes Wasser verwendet werden.

Leitungswasser, Mineralwasser, Quellwasser, Regenwasser oder Osmosewasser lassen giftige Silbersalze entstehen und sind nicht erlaubt.

Das Wasser sollte aus oben schon beschriebenen Gründen zuvor erhitzt werden. Zum Erhitzen können herkömmliche Wasserkocher, auch Metalltöpfe, besser emaillierte Töpfe, verwandt werden. Sie müssen zuvor absolut sauber und vor allem frei von Fett- und Spülmittelresten sein.

Das erhitzte Wasser (auf Siedepunkt und 5 Minuten abkühlen lassen) sollte bis kurz unter die Edelstahl-Elektrodenhalter reichen, darf diese aber keinesfalls berühren. Unten sollten die Elektroden mindestens 10 mm über dem Boden stehen. Ein weit größerer Abstand ist völlig unbedenklich.

Befestigung der Elektroden

Durch Schraubbefestigung der Elektroden war es möglich, den für die Befestigung nötigen Teil auf 3 mm zu beschränken, während Geräte anderer Hersteller mit Steckbuchsen etwa 10 mm der Silberstäbe benötigen, die ungenutzt bleiben und für die Elektrolyse verloren gehen.

Silber ist relativ weich und gibt dem Druck einer Schraube immer nach. Die Schrauben der Elektrodenhalter sollten darum nur leicht angezogen und gelegentlich etwas nachgezogen werden. Die Elektroden dürfen locker in den Edelstahlhaltern sitzen.

Der elektrische Kontakt ist bei Silber und Edelstahl sehr gut, selbst wenn diese Schrauben nicht fest angezogen sind. Es hat keinen Einfluss auf die Funktion und ebenso keinen auf den ppm-Wert. Ein unterbrochener Kontakt wäre außerdem **sofort** an der mA-Anzeige, sowie an den Leuchtdioden erkennbar. Dies ist im Normalbetrieb völlig auszuschließen.

Magnethalter und Reinigen der Elektroden

Die Magnethalter (Patent-Offenlegungsschrift DE 102014015235A1) gestatten eine leichte, komfortable Handhabung beim Anbringen und Entfernen der Elektroden. Die Elektroden werden dazu nur mit den Edelstahlhaltern in die am Gerät befindlichen Elektrodenanschlüsse eingeführt oder herausgezogen.

Nach der Herstellung sind die Elektroden abzuwischen. Dazu eignet sich Küchenpapier oder dergleichen. Kein Reinigen mit Poliermitteln oder Stahlwolle und dergleichen. Das führt zum Einbringen von Fremdstoffen in die Oberfläche des Silbers und verbietet sich somit von selbst.

Die Elektroden müssen nach einiger Zeit eine stumpfe, graue Oberfläche haben, da sie sich abnutzen. Sie können und dürfen nicht blank bleiben und dürfen auch nicht blank geputzt werden. Sie werden durch die Elektrolyse dünner und können bis zum Ende der mechanischen Stabilität benutzt werden, ca. bis 1 oder 0,5 mm Durchmesser. Der verminderte Durchmesser hat keinen nachteiligen Einfluss auf die mA-Stromstärke und ebenso keinen Einfluss auf den erzielten ppm-Wert.

Wenn das Gerät beim Einschalten bereits vor dem Eintauchen in das Wasser einen nennenswerten mA-Stromwert anzeigt, ist das ein Hinweis auf Verschmutzung der Unterseite im Bereich der Elektrodenanschlüsse. Die Unterseite ist darum gelegentlich nach Gebrauch mit Wasser zu reinigen. (Abspülen mit Leitungswasser und Trockenwischen mit Papier genügt.)

Das Gerät sollte nicht direkt nach Gebrauch so abgestellt werden, dass die feuchten Silber-Elektroden nach oben stehen. Das birgt die Gefahr, dass sich durch herablaufendes Silberwasser ein elektrisch leitender Film auf dem Gehäuse-Unterboden bilden kann. Die Folge wäre ein Fehlerstrom wie oben beschrieben, ohne dass das Gerät bereits in Betrieb ist.

* * *

Anwendung der ppm-Tabellen

Die ppm-Tabellen sind ein Richtwert. Der Hersteller größerer Mengen hat es mit den unterschiedlichsten Gefäßgrößen und ppm-Werten zu tun. Er berechnet sich die Einschaltzeit

vorzugsweise selber mit einer einfachen Gleichung. Er benötigt dazu lediglich den mA-Wert, der sich nach der Anzahl der Elektroden bzw. Elektrodenpaare richtet. Dies sind bei den hier beschriebenen Geräten immer **10 mA je Paar Elektroden**.

Die Gleichung lautet wie folgt: **Einschaltzeit=1/mA*15*Liter*ppm**
("15" ist ein fester Wert, der in allen Berechnungen verwandt wird)

Beispiel

Es sollen mit dem Maximus 40 zwei Liter mit 100 ppm hergestellt werden.
Dazu sollen 4 Elektrodenpaare benutzt werden. Somit ist ein Gesamt-Elektrodenstrom von 40 mA gegeben.

Rechne

Minuten = 1 geteilt durch 40 mal 15 mal 2 mal 100 = **75 Minuten**
("15" ist dabei der immer wieder gleiche Faktor, unabhängig von mA, Liter und ppm)

Anderes Beispiel

Gleiche Menge, gleiche ppm, aber mit nur 1 Elektrodenpaar, also 10 mA.

Rechne

Minuten = 1 geteilt durch 10 mal 15 mal 2 mal 100 = **300 Minuten**

Mit dieser Methode der Berechnung kommt man zu den gleichen Einschaltzeiten, wie sie auf den Tabellen angegeben sind.

* * *

Bestimmungsgemäße Verwendung und Sicherheitshinweise

Das Gerät dient einzig der elektrolytischen Herstellung von Kolloidalem Silber, so wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Die Betriebsspannung muss 5 Volt DC betragen. Höhere oder niedrigere Betriebsspannungen sind nicht zulässig. Das Gerät hat eine Schutzschaltung. Falsche Netzteile mit höherer Spannung können dabei beschädigt werden. Die Stromversorgung, bzw. das Steckernetzteil, muss den Anforderungen von SELV (Schutzkleinspannung) entsprechen.

* * *

Betrieb des Gerätes

Betreiben Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten 5 Volt Steckernetzteil.

Verwenden Sie das Gerät nur in trockenen Räumen. Berühren Sie die Silber-Elektroden und ihre Anschlussteile nicht, wenn das Gerät unter Spannung steht.

Öffnen Sie das Gerät nicht, wenn es unter Spannung steht. Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt und halten Sie es von Kindern und unmündigen Personen fern.

* * *

Sicherheits- und Gefahrenhinweise

Bei Nichtbeachten dieser Hinweise, sowie bei eigenmächtigem Umbauen und/oder Verändern erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung!

Achten Sie auf eine sachgerechte Inbetriebnahme des Gerätes. Beachten Sie hierbei diese Bedienungsanleitung. Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen Räumen und nicht in Umgebungen, in welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Das Gerät dient der privaten, persönlichen Benutzung.

Wenn es für gewerbliche Anwendungen eingesetzt wird, ist der Betreiber des Gerätes selbst für die Einhaltung der jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel verantwortlich.

Der Hersteller und Inverkehrbringer dieses Gerätes erklärt hingegen ausdrücklich, dass er die Einhaltung solcher Vorschriften in keinem Fall von sich aus oder von vornherein zusagt. Der Betreiber des Gerätes hat sich in jedem Einzelfall der gewerblichen Nutzung an einen Sachverständigen für Sicherheit und Elektrotechnik zu wenden.

* * *

Zu beachten

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät oder die Verbindungsleitungen sichtbare Beschädigungen aufweisen oder das Gerät nicht mehr arbeitet.

Der Hersteller und Inverkehrbringer übernimmt keinerlei Verantwortung bei missbräuchlicher Benutzung oder Missachtung der Sicherheitsvorschriften.

* * *

Lieferumfang

1 Gerät mit magnetischen Elektrodenhaltern

1 Paar Silber-Elektroden 2,5 x 140 mm, 99,999% Reinheit zugesagt

1 Netzadapter 100 - 240 VAC, 50 - 60 Hz, 5V DC

Hersteller und Inverkehrbringer

Maxximus-Solutions UG (haftungsbeschränkt) & Co.KG, An der Streu 29, 97670 Stockheim

CE-Konformitätserklärung

Der Hersteller und Inverkehrbringer, die Maximus-Solutions UG (haftungsbeschränkt) & Co.KG, An der Streu 29, 97670 Stockheim, versichert, dass das Gerät mit der Bezeichnung "Maximus 40" den EU-Richtlinien entspricht, sowie nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU gefertigt wurde und das CE-Kennzeichen tragen darf.

Der Hersteller und Inverkehrbringer versichert, dass das Gerät als leistungsschwächere Version des Maximus 40 mit der Bezeichnung "Maximus 20D" den EU-Richtlinien entspricht, sowie nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU gefertigt wurde und das CE-Kennzeichen tragen darf.

Zusammenfassung der Prüfungen und Zertifizierung

Emission:

Leitungsgebundene Emission	EN55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011
Abgestrahlte Emission	EN55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011

Interferenz-Immunität:	EN55014-2:2015
Elektrostatistische Entladung	EN55014-2:2015
Schnelle, elektrische Transienten (Burst)	EN55014-2:2015
Überspannungs-Immunität	EN55014-2:2015
HF-Felder induzierte Leitungsstörungen	EN55014-2:2015
Spannungsabfall, kurze Unterbrechungen	EN55014-2:2015

Auswertung:

Das Prüflabor (EuT) erfüllt die EMV-Anforderungen der EN 55014-1 und EN 55014-2 in der oben aufgeführten Spezifikation. Es bestätigt, dass das Gerät "Maximus 40" alle Prüfungen bestanden hat.

Prüfungszeitraum: 23. November bis 15. Dezember 2016

* * *

Technische Angaben

Eingangsspannung:	5 Volt DC
Ausgangsspannung an den Elektroden:	5 bis 59,5 Volt.
Ausgangsstrom an den Elektroden:	10 mA maximal

* * *

Anhang: ppm Tabelle

<i>ppm-Tabelle für</i> 10 mA 2 Elektroden		<i>ppm-Tabelle für</i> 20 mA 4 Elektroden		<i>ppm-Tabelle für</i> 30 mA 6 Elektroden		<i>ppm-Tabelle für</i> 40 mA 8 Elektroden	
Minuten	1 Liter	Minuten	1 Liter	Minuten	1 Liter	Minuten	1 Liter
15	10 ppm	7,5	10 ppm	5	10 ppm	3,75	10 ppm
22,5	15 ppm	11,25	15 ppm	7,5	15 ppm	5,625	15 ppm
30	20 ppm	15	20 ppm	10	20 ppm	7,5	20 ppm
37,5	25 ppm	18,75	25 ppm	12,5	25 ppm	9,375	25 ppm
75	50 ppm	37,5	50 ppm	25	50 ppm	18,75	50 ppm
112,5	75 ppm	56,25	75 ppm	37,5	75 ppm	28,125	75 ppm
150	100 ppm	75	100 ppm	50	100 ppm	37,5	100 ppm
225	150 ppm	112,5	150 ppm	75	150 ppm	56,25	150 ppm
300	200 ppm	150	200 ppm	100	200 ppm	75	200 ppm
375	250 ppm	187,5	250 ppm	125	250 ppm	93,75	250 ppm
450	300 ppm	225	300 ppm	150	300 ppm	112,5	300 ppm

Die Gleichung
Einschaltzeit in Minuten = $1/\text{mA} \cdot 15 \cdot \text{Liter} \cdot \text{ppm}$