

HDT-Elektronik, Obergasse 3, 36358 Herbstein

**MAXIMUS-IDEALPULSER**  
*by HDT*  
**(mit magnetischen Elektrodenhaltern)**

**MAXIMUS-IDEALPULSER... das kleine Gerät mit der doppelten Leistung...** Auch für den großen Familienbedarf.

MAXIMUS-IDEALPULSER verfügt über 4 Elektrodenausgänge, die paarweise oder zusammen betrieben werden können. (Je Paar Elektroden 7,5 mA, gesamt 15 mA.) Verstellbare, magnetische Elektrodenanschlüsse ermöglichen variable Abstände. (Weit bei großen Mengen. Eng bei kleinen Mengen.)



**Inhaltsverzeichnis**

Lieferumfang	Seite 2
Bevor Sie anfangen	Seite 3
Eigenschaften	Seite 4
Anschlussmöglichkeiten der Elektroden	Seite 5
Allgemeines	Seite 5 - 6

Eintauchtiefe	Seite 6 - 7
Befestigung der Elektroden	Seite 7
Magnethalter und Reinigen der Elektroden	Seite 7-8
Betriebsanzeige bei Fehler, häufige Fehler	Seite 8
Vorwort zur ppm-Tabelle	Seite 8-10
Berechnung der ppm	Seite 10-11
Bestimmungsgemäße Verwendung	Seite 11
Betrieb des Gerätes	Seite 11
Sicherheits- und Gefahrenhinweise	Seite 11-12
Gefahrloser Betrieb	Seite 12
Hersteller und Inverkehrbringer	Seite 12
CE-Konformitätserklärung	Seite 12
Technische Angaben	Seite 12
Anhang: ppm Tabelle 7,5 mA	Seite 13
Anhang: ppm Tabelle 15 mA	Seite 13

\* \* \*

**Lieferumfang:**

MAXIMUS-IDEALPULSER, 4 Silberelektroden 2,5x83mm 99,999%, Netzteil 5VDC 6W  
Die Elektroden-Abstände sind durch Drehen der magnetischen Halter verstellbar.

Abmessungen 60x105mm

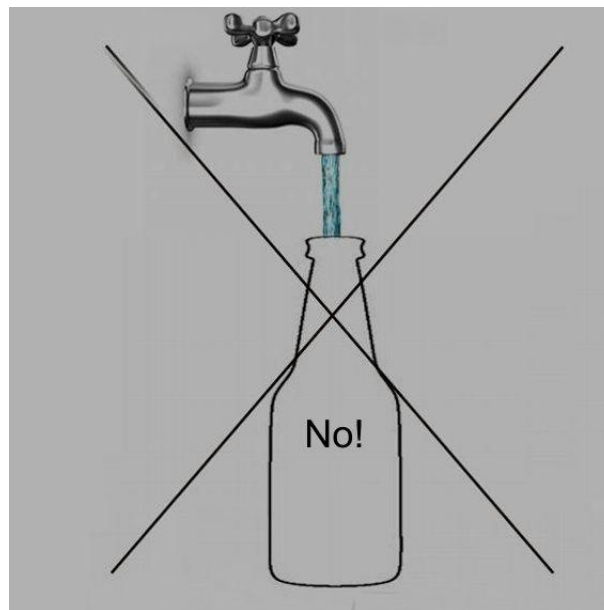


Elektroden 2,5x83mm 99,999%

Magnetische Elektrodenhalter, verstellbar  
(weit bei großen Mengen, eng bei kleinen Mengen)Netzteil 5VDC 6W medical-Zulassung  
(für Medizinische Geräte)

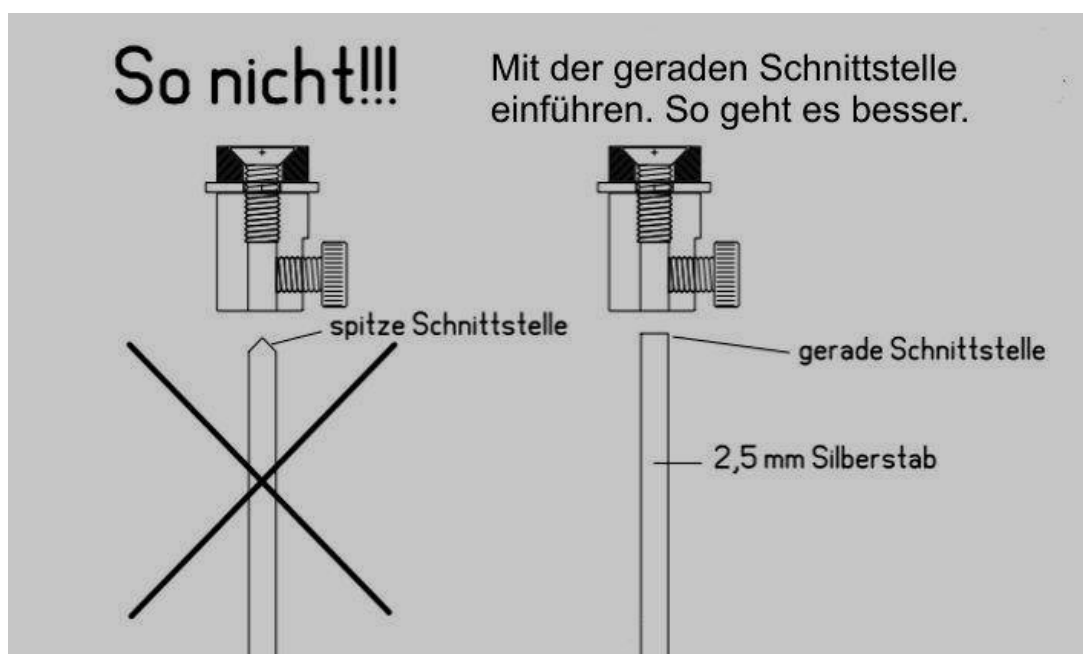
\* \* \*

## Bevor Sie anfangen:



Es darf nur Destilliertes oder Demineralisiertes Wasser zur Elektrolyse verwendet werden. Bi- oder doppelt (zweifach) Destilliertes Wasser kann bei allen derartigen Geräten zur vermehrten "Dendritenbildung" führen. (Ablagerungen an den Silber-Elektroden) Das gilt auch für Geräte anderer Hersteller. Sollten derartige Probleme häufig auftreten, verwenden Sie kein Bi-Destillat, sondern nur einfach destilliertes Wasser.

Führen Sie neue Elektroden mit der "geraden" Schnittstelle in die Halter ein. (so geht es besser)



\* \* \*

### Eigenschaften

MAXIMUS-IDEALPULSER ist ein kleines, aber sehr leistungsstarkes Gerät zur Elektrolyse von Kolloidalem Silber.

MAXIMUS-IDEALPULSER hat zwei getrennte Ausgänge für die Elektroden. Er arbeitet bereits mit einem Paar Elektroden. Es können auch zwei Paar Elektroden angeschlossen werden. Die Stromstärke passt sich automatisch an. Je Elektrodenpaar 7,5mA. Gesamt 15mA.

Der 5 Volt Spannungs-Eingang ist durch eine Schutzschaltung geschützt gegen Überspannung (Anschluss falscher Netzteile mit höherer Spannung).

Die Abnutzung der Elektroden hat keinen Einfluss auf den Elektrodenstrom. Dieser wird automatisch gleichbleibend reguliert. Die Elektroden können bis zum Ende ihrer mechanischen Stabilität genutzt werden. (Dicke einer Bleistiftmine) Die hergestellten ppm werden dadurch nicht geringer.

Die Polarität an den Elektroden ist gleichbleibend. Die grünen Leuchtdioden zeigen jeweils den Betrieb eines oder beider Ausgänge an.

Die Elektroden sollen von Zeit zu Zeit untereinander getauscht werden.



\* \* \*



## Anschlussmöglichkeiten der Elektroden

1 Paar Elektroden 7,5 mA



2 Paar Elektroden 15 mA



Auch der "diagonale" Anschluss eines Elektrodenpaares ist möglich.

\* \* \*

### Allgemeines

Umrühren direkt nach der Herstellung ist nur erforderlich, falls sich kleine Silberinselchen auf der Oberfläche befinden. Später ist häufiges Umrühren nicht dienlich, auch kein Schütteln. Das führt nur dazu, dass die feinen Kolloide viel früher zu größeren Clustern verklumpen. (nicht erwünscht)

Auch Filtern ist nicht zu empfehlen. Dadurch wird das Kolloid an den vielen Engstellen auf geringe Distanz zusammengeführt und damit gestört. Grobe und sichtbare Partikel setzen sich ohnehin nach kurzer Standzeit völlig am Boden ab und werden beim Um- oder Abfüllen mit dem letzten Rest entsorgt.

Leitungswasser, Mineralwasser, Quellwasser und Regenwasser lassen giftige Silbersalze entstehen und sind nicht erlaubt. Osmosewasser enthält immer noch viele Reste an Mineralstoffen und ist daher zumindest sehr bedenklich.

Das Wasser sollte zuvor erhitzt werden, der Einfachheit halber auf Siedepunkt.

Erhitztes Wasser hat einen weit geringeren elektrischen Widerstand und dies ist günstig für einen höheren Anfangsstrom. Es ist auf keinen Fall erforderlich und nur unnütz erschwerend, dabei bestimmte Temperaturen einhalten zu wollen, wie gelegentlich empfohlen wird. Das ergibt keinen Sinn.

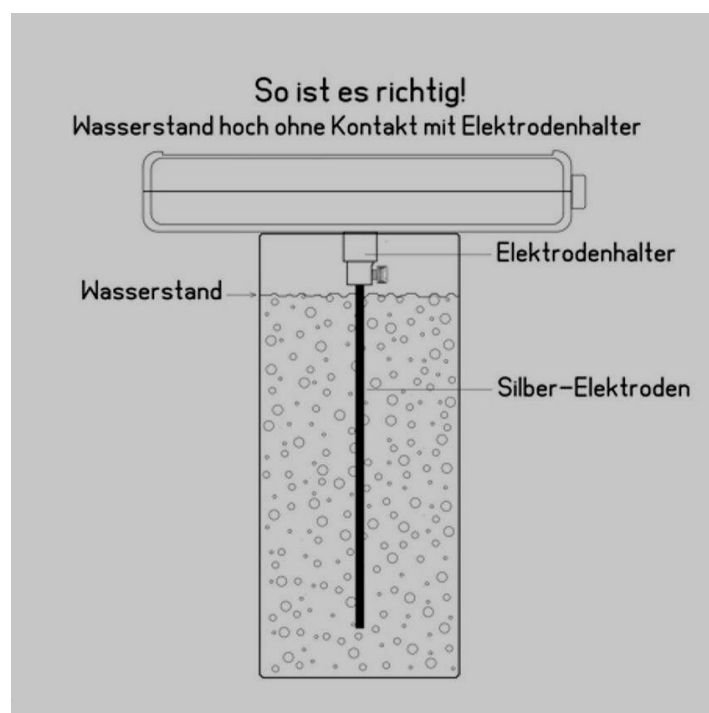
Zum Erhitzen können herkömmliche Wasserkocher, auch Metalltöpfe oder emaillierte Töpfe, verwandt werden. Sie müssen zuvor absolut sauber und vor allem frei von Fett- und Spülmittelresten sein. Das oft empfohlene "5-minütige Abkühlenlassen" ergibt sich beim Umfüllen von allein. Es ist unnötig.

Ein weiteres Erhitzen während der Herstellung ist nicht erforderlich und gehört auch nicht zum bisher bewährten, altbekannten Standard-Verfahren. Vorteilhaft ist allerdings die Herstellung in wärmeisolierten oder doppelwandigen Gläsern. Das ergibt weniger Ablagerungen und Dendriten und auch eine sichtbar schöne Gelbfärbung. (Die Theorie lautet, dass bei höheren Temperaturen die stärkere "Braunsche Molekularbewegung" eine feinere Verteilung der Kolloide bewirkt, was zur intensiveren Gelbfärbung führen soll. Erwiesen ist dies nicht.)

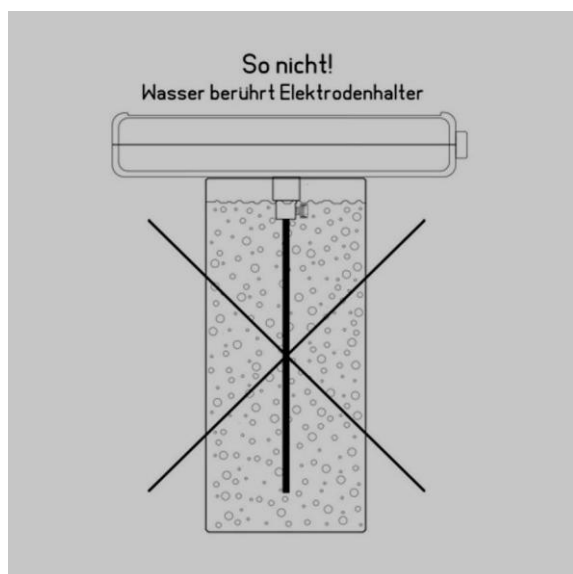
Das erhitzte Wasser sollte oben möglichst hoch bis kurz unter die Edelstahl-Elektrodenhalter reichen, darf diese aber keinesfalls berühren. Unten sollten die Elektroden mindestens 10 mm über dem Boden stehen. Unbedenklich ist ein weit größerer Abstand zum Boden, durch Verwendung sehr hoher Gläser. Dies hat keine Nachteile.

## Eintauchtiefe

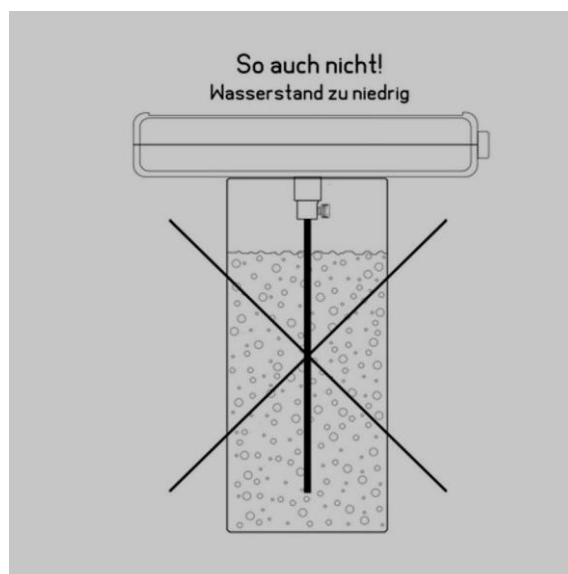
### So sollte es aussehen!



**So nicht!**



**So auch nicht!**



### **Befestigung der Elektroden (mit magnetischen Haltern)**

Neben der praktischen Handhabung der Magnethalter, liegt der große Vorteil der Elektroden-Schraubbefestigung darin, dass nur etwa 3,5 mm Silbermaterial durch den Anschluss am Gerät verloren gehen, während Geräte anderer Hersteller mit üblichen Steckbuchsen dafür ein Vielfaches benötigen (zwischen 10 und 20 mm). Diese bleiben ungenutzt für die Silberwasserherstellung. Das wird bei den Maximus-Geräten vermieden.

Silber ist relativ weich und gibt dem Druck einer Schraube immer nach. Die Schrauben der Elektrodenhalter sollten darum gelegentlich etwas nachgezogen werden. Der elektrische Kontakt ist aber bei Silber und Edelstahl immer sehr gut, selbst wenn diese Schrauben nicht fest angezogen sind.

\* \* \*

### **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 des Silberwassers 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 sollten auch nicht blank geputzt werden. Sie werden durch die Elektrolyse dünner und können - wie schon gesagt wurde - 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.)

### **Betriebsanzeige bei Fehler durch Verschmutzung**

Leuchtet die Betriebsanzeige (LED) bereits vor Eintauchen der Elektroden in das Wasser, so liegt ein Fehler vor. 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.

### **Häufige Fehler**

Wackelkontakt in der Steckdose. Oder Stecker am MAXIMUS nicht gänzlich eingesteckt. Stecken Sie den vom Netzteil kommenden Stecker so tief es geht in das Gerät. Gehen Sie bei vermeintlichen Störungen mit dem Gerät eventuell in einen anderen Raum an eine andere Steckdose.

Beachten Sie: Ohne Eintauchen ins Wasser kann keine Betriebsanzeige leuchten. (die mit Abstand häufigste, unberechtigte "geht nicht"-Vermutung)

\* \* \*

### **Vorwort zur ppm-Tabelle**

Kolloidales Silber war schon um 1910 weltweit auch klinisch als Antiseptikum verbreitet. Das Silber wurde damals mechanisch fein zermahlen und mit Destilliertem Wasser vermengt. Danach kam Penicillin (1928 entdeckt und erst im 2. Weltkrieg zur Anwendung eingeführt).

Die Anfänge der Silberwasserherstellung heutiger Art, mittels Elektrolyse und ppm-Tabelle nach Faraday, begann erst vor einigen Jahrzehnten nach massivem Auftreten erster antibiotikaresistenter Keime.



Der Gebrauch einer ppm-Tabelle nach Faraday ist ein einfaches und bewährtes Mittel, um ein systematisches Vorgehen zur ermöglichen. Präzise Angaben zum tatsächlichen Silbergehalt des fertigen Silberwassers darf man davon allerdings nicht erwarten. Und das ist auch nicht notwendig, Kolloidales Silber **wirkt NICHT über eine exakte Dosierung**, sondern **es muss nur genügend sein**, um zu wirken.

Die häufig zu vernehmenden Einwände von Ungenauigkeit oder Unrichtigkeit gegen die ppm-Tabelle nach Faraday beruhen nicht auf Sachkenntnis, sondern auf Fehlen jeglicher Sachkenntnis.

ppm = Parts per Million bedeutet mg/L (mit geringen, vernachlässigbaren Abweichungen zwischen den Einheiten ppm und mg/L)

Faraday selbst hätte nie auf heute mögliche Art Silberwasser herstellen können. Er lebte etwa 200 Jahre vor unserer Zeit der Silberwasser-Herstellung. Seine Lehre bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen Ladung und Stoffumsatz bei der Elektrolyse "aller Metalle", nicht nur der von Silber. Die nun von uns "nach Faraday" berechneten ppm beziehen sich jedoch einzig auf die Herstellung, also die Abscheidung von der (Silber-) Anode. Nicht auf das fertige Endergebnis und das danach im Wasser enthaltene Silber. Dafür gibt es keine Berechnungsmöglichkeit. Und es gab auch nie eine Theorie dazu.

Somit ist der Labornachweis nach der Herstellung immer abweichend von den Angaben der ppm-Tabelle, gleichgültig, ob man als Maßeinheit ppm oder mg/L verwendet. Das liegt hauptsächlich daran, dass bei der Herstellung Dendriten und Ablagerungen entstehen, die entweder als Bodensatz entsorgt oder direkt von den Elektroden abgewischt werden. Der weit größte Teil des abgeschiedenen Silbers landet so im Abfall. Somit ist die Anwendung der ppm-Tabelle nach Faraday ein Kompromiss. Aber es ist der Einzige. Es gibt keine andere Methode der Berechnung. Außer der, dass man zum Abschluss die Konzentration mittels einer Laboranalyse ermittelt. Aber das ist keine Vorhersage oder Vorausberechnung, sondern "**die Vermutung eines abschließenden Ergebnisses.**"

Hinzu kommt ein weiteres Handicap:

Es wird in der praktischen Anwendung davon ausgegangen, dass die Steigerung der erzielten ppm **linear zur Einschaltzeit** sei. Das ist aber nicht korrekt, wie man mit Versuchen und Laboranalysen feststellen kann. Es ist sogar zu vermuten, dass die Abscheidung an den Elektroden (der jeweiligen Anode) um so geringer wird, je länger die Einschaltzeit dauert, und dass es somit eine Art Sättigungsgrenze geben wird. Wenn Hersteller damit werben, dass ihre Geräte auf einen festen Wert oder gar auf 1000 ppm einstellbar seien und außerdem genau beim eingestellten ppm-Wert abschalten, ist das eine Werbe-Aussage

ohne einen wissenschaftlich anerkannten Nachweis. Möglicherweise nur eine bedenkliche Täuschung aus Unkenntnis der Tatsachen.

Da es darüber keine wissenschaftlich anerkannten Arbeiten und Ergebnisse gibt, bleibt nichts anderes übrig, als nach der bisherigen, bewährten Methode vorzugehen und anzunehmen, die ppm einer Herstellung seien bei doppelter Einschaltzeit auch doppelt so hoch. Auf diese Weise lassen sich wenigstens mit gleichartigen Geräten auch annähernd gleichartige Ergebnisse reproduzieren, wenn auch mit Abweichungen. Es ist nicht exakt voraus zu berechnen. Und das ist auch nicht nötig.

Die Gefäße zur Herstellung sollen hoch und möglichst von geringem Durchmesser sein. Hingegen sind niedrige Gefäße mit großem Durchmesser ungeeignet, weil sie sehr lange "Startphasen" verursachen. Bei hohen Gefäßen, zum Beispiel Messzylindern mit bis zu 1 Liter Inhalt, kann sich dank neuer Maximus-Technologie die Startphase bis zum Erreichen des mA-Sollwertes innerhalb weniger Minuten vollziehen. Von niedrigen "Topfartigen Gefäßen" ist abzuraten, es wird der mA-Sollwert möglicherweise gar nicht erreicht.

\* \* \*

### **Berechnung der ppm**

Die Tabellenwerte können leicht für jede Gefäßgröße berechnet werden, so dass man auf eine Tabelle verzichten kann. 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.

Auch trotz besserem Wissen, dass ppm-Werte nicht real linear mit der Einschaltzeit steigerbar sind, gilt: ppm-Tabellen sind "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 beim **MAXIMUS-IDEALPULSER** immer **7,5 mA je Elektrodenpaar**. Entsprechend ist die Tabelle zu wählen, welche dem Gesamtwert 7,5 mA oder 15 mA entspricht.

\* \* \*

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-IDEALPULSER** 0,25 Liter mit 50 ppm hergestellt werden. Dazu sollen 2 Elektrodenpaare benutzt werden. Somit ist ein Gesamt-Elektrodenstrom von 15 mA gegeben.

Rechne

Minuten = 1 geteilt durch 15 mal 15 mal 0,25 mal 50 = **12,5 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 7,5 mA.

Rechne

Minuten = 1 geteilt durch 7,5 mal 15 mal 0,25 mal 50 = **25 Minuten**

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

\* \* \*

### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

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 dauerhaft zulässig. Das Gerät hat eine Schutzschaltung. Falsche Netzteile mit höherer Spannung können dabei beschädigt werden. Die Stromversorgung, bzw. das Steckernetzteil, muss den CE-Richtlinien 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 Anschlusssteile 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 Verwendungen 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.

\* \* \*

### **Gefahrloser Betrieb**

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.

\* \* \*

### **Hersteller und Inverkehrbringer**

HDT-Elektronik, Obergasse 3, 36358 Herbstein

### **CE-Konformitätserklärung**

Der Hersteller und Inverkehrbringer versichert, dass das Gerät mit der Bezeichnung "MAXIMUS-IDEALPULSER" den EU-Richtlinien entspricht, sowie nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU gefertigt wurde und das CE-Kennzeichen tragen darf.

\* \* \*

### Technische Angaben

Eingangsspannung:	5 Volt DC
Ausgangsspannung an den Elektroden:	5 bis 56 Volt.
Ausgangsstrom an den Elektroden:	7,5 - 15 mA maximal +/- 5%

\* \* \*

## Anhang: ppm Tabelle

<b>7,5 mA 2 Elektroden</b>		<b>7,5 mA 2 Elektroden</b>		<b>7,5 mA 2 Elektroden</b>	
<b>Minuten</b>		<b>Minuten</b>		<b>Minuten</b>	
<b>0,25 Liter</b>		<b>0,5 Liter</b>		<b>1 Liter</b>	
12,51	25 ppm	25,01	25 ppm	50,02	25 ppm
15,01	30 ppm	30,02	30 ppm	60,04	30 ppm
17,51	35 ppm	35,02	35 ppm	70,04	35 ppm
20,01	40 ppm	40,02	40 ppm	80,04	40 ppm
22,51	45 ppm	45,02	45 ppm	90,04	45 ppm
25,01	50 ppm	50,03	50 ppm	100,1	50 ppm
37,52	75 ppm	75,04	75 ppm	150,1	75 ppm
50,03	100 ppm	100,1	100 ppm	200,2	100 ppm

<b>15 mA 4 Elektroden</b>		<b>15 mA 4 Elektroden</b>		<b>15 mA 4 Elektroden</b>	
<b>Minuten</b>		<b>Minuten</b>		<b>Minuten</b>	
<b>0,25 Liter</b>		<b>0,5 Liter</b>		<b>1 Liter</b>	
6,253	25 ppm	12,51	25 ppm	25,01	25 ppm
7,504	30 ppm	15,01	30 ppm	30,02	30 ppm
8,754	35 ppm	17,51	35 ppm	35,02	35 ppm
10,01	40 ppm	20,01	40 ppm	40,02	40 ppm
11,26	45 ppm	22,51	45 ppm	45,02	45 ppm
12,51	50 ppm	25,01	50 ppm	50,03	50 ppm
18,76	75 ppm	37,52	75 ppm	75,04	75 ppm
25,01	100 ppm	50,03	100 ppm	100,1	100 ppm