

# Sensoren für gelöstes Ozon

## 358-2X0 & 58 041 XXX

# Betriebshandbuch



Sensoren für gelöstes Ozon  
58 130 027 Rev M

**METTLER TOLEDO**

## WICHTIGE SICHERHEITSINFORMATIONEN

*Dieses Handbuch weist mit den folgenden Bezeichnungen und Hervorhebungen auf besondere Gefährdungen hin:*

**ACHTUNG: VERLETZUNGSGEFAHR.**

**VORSICHT: Gerätegefährdung oder Störung**

**HINWEIS:** Wichtiger Betriebshinweis

Die zusammen mit dem Sensor für gelöstes Ozon gelieferte 25-ml-Flasche O<sub>3</sub>-Elektrolyt hat ein eigenes entsprechendes **Sicherheitsdatenblatt** (SDB), das Sie am Ende dieses Betriebshandbuchs finden. Bitte eine Kopie dieses SDB in Ihrem Materialsicherheitsordner aufbewahren.

---

Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Informationen, die dem Copyright unterliegen. Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung von METTLER TOLEDO Thornton Inc. darf kein Teil dieses Dokuments fotokopiert (wenn nicht anders angegeben), vervielfältigt oder in andere Sprachen übersetzt werden.

## EINLEITUNG

Dieses Handbuch befasst sich mit Einbau, Betrieb und Wartung von Sensoren von METTLER TOLEDO Thornton zur Messung von gelöstem Ozon. Für Informationen über die zugehörigen Messgeräte weisen wir auf die entsprechenden, unten aufgelisteten Betriebshandbücher hin:

Eine komplette Sensoreinheit für gelöstes Ozon besteht aus:

- Sensor für gelöstes Ozon mit Elektrolyt
- VP-Kabel für M300, AK9-Kabel für ISM-Transmitter oder Vorverstärker für 770MAX
- Durchflusskammer aus Polycarbonat 17743 (58084012) oder Edelstahl 02385 (58084010)

Sensortyp	6500		6510		6510i
	Standard		Kurze Ansprechzeit		ISM, kurze Ansprechzeit
Elektrode	52201178		52201225		30013675
Transmitter	M300	770MAX	M300	770MAX	ISM
Kammer, Kabellänge	Bestellnummern kompletter Sensor				
Polycarbonat, 1 m	58041231	358-210 (58041001)*	58041236	58041011*	58041436
Polycarbonat, 3 m	58041232	-	58041237	-	58041437
Polycarbonat, 5 m	58041233	-	58041238	-	58041438
Polycarbonat, 10 m	58041234	-	58041239	-	58041439
Edelstahl, 1 m	58041241	358-220 (58041003)*	58041246	58041013*	58041446
Edelstahl, 3 m	58041242	-	58041247	-	58041447
Edelstahl, 5 m	58041243	-	58041248	-	58041448
Edelstahl, 10 m	58041244	-	58041249	-	58041449
ohne, 1 m	58041251	358-230 (58041004)*	-	-	-
ohne, 3 m	58041252	-	-	-	-
ohne, 5 m	58041253	-	-	-	-
ohne, 10 m	58041254	-	-	-	-

\*einschliesslich Vorverstärker mit 1 m Kabel, erfordert separat zu bestellendes Steckkabel für den Anschluss an den Transmitter

Für ein komplettes Messsystem wird noch ein Transmitter von METTLER TOLEDO Thornton benötigt. Für den Betrieb mit einem Transmitter 770MAX wird ein zusätzliches Steckkabel benötigt. Für die Ozonmessung muss der 770MAX mit der Firmware 5.0 oder höher ausgestattet sein.

Diese Sensoren wurden für die Überwachung von niedrigen Konzentrationen von gelöstem Ozon in Reinwasserproben in der Halbleiter- und Pharmaproduktion, sowie bei abgefülltem Trinkwasser und ähnlichen Applikationen ausgelegt. Sie bieten eine lange Lebensdauer bei minimaler Wartung. Ozon- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren, die am gleichen 770MAX angeschlossen sind, dürfen nur in voneinander elektrisch isolierten Prozessen eingesetzt werden.

**Drei verschiedene Sensoren sind verfügbar: Der 6510** mit besonders kurzer Ansprechzeit. Geeignet für die meisten Installationen. Der **6510i** ist ein Sensor mit kurzer Ansprechzeit und eingebautem digitalen

Messkreis sowie Intelligent Sensor Management Funktionalität. Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum M800 ISM® und Anhang 1, Wartungshinweise. **6500** ist ein analoger Sensor älterer Bauart, der in bestehenden Installationen noch weiterverwendet wird.

## FUNKTIONSÜBERSICHT

Diese Sensoren für die Messung von gelöstem Ozon verwenden eine gaspermeable Membran zur Trennung der Messprobe von der innen liegenden elektrochemischen Zelle. Ozon diffundiert durch die Membran im direkten Verhältnis zum Partialdruck des Ozons ausserhalb des Sensors. Die Kathode und die Anode innerhalb des Sensors werden mit einer elektrischen Spannung polarisiert, um die elektrochemische Reaktion des Ozons zu ermöglichen. Ozon wird an der Kathode reduziert, während gleichzeitig die Anode oxidiert wird, was zur Bildung eines sehr geringen elektrischen Stroms direkt proportional zum Ozon-Partialdruck führt. Die Kathode ist von einer Schutzelektrode umgeben. Dieser schwache von den Sensoren erzeugte Strom begünstigt eine lange Standzeit bei niedrigem Wartungsaufwand.

Die Temperaturkompensation passt die sich ändernde Permeabilität der Membran in Abhängigkeit von der Temperatur an. Das Messgerät verwendet den Temperaturwert, um das Signal des Ozonpartialdrucks in einen Konzentrationswert für das gelöste Ozon umzuwandeln, und zwar durch Kompensation der temperaturabhängigen, wechselnden Löslichkeit des Ozons.

Bei der Kalibrierung wird die Ozonkonzentration über eine separate Messmethode ermittelt, um als Referenzwert zur Eingabe in den Transmitter zu dienen.

## INSTALLATION

Die Funktion von Messgerät, Vorverstärker (wenn verwendet) und Kabel kann mit dem Ozonsensor-Simulator 52201197 überprüft werden (nicht geeignet für Versionen mit ISM). Die Überprüfung kann stattfinden, bevor der Sensor eingebaut wird und mit dem ozonierten Wasser in Kontakt kommt.

Der Sensor sollte geschützt unter einer Abdeckung bei einer angemessen stabilen und gleichmässigen Temperatur installiert sein.

Wir empfehlen, dass die Messprobenleitungen entweder aus rostfreiem Stahl oder einem ozonbeständigen Polymer bestehen sollten. Auch sollten die Leitungen so kurz wie möglich sein, um die Zeitverzögerung zwischen Probenentnahme und Messung zu minimieren und somit dem Zerfall des Ozons vorzubeugen. Es wird empfohlen, den Sensor

und die Leitungen für die Kalibrierung an einer gut zugänglichen Stelle einzubauen.

**VORSICHT: Vor Installation muss die Elektrolytlösung dem Sensor hinzugefügt werden. Bereits nach einer Trockenlagerung von mehr als 2 Tagen sollte der Membrankörper mit deionisiertem Wasser gespült und die Elektrolytlösung im Sensor ersetzt werden, um das Ansprechverhalten und die Stabilität der Messung in vollem Masse ausschöpfen zu können. Befolgen Sie das entsprechende Vorgehen gemäss der Serviceanleitung.**

Wenn der Sensor nicht in einer Durchflusskammer eingebaut ist, muss sichergestellt sein, dass die Durchflussgeschwindigkeit der Probe an der Membranoberfläche 0,3 – 1 m/s während der Messung beträgt.

In einer Durchflusskammer muss der Durchfluss zwischen 200 und 500 ml/min. betragen:

1. Durchflusskammer und Vorverstärker, sofern verwendet, mithilfe der Befestigungslöcher und anderer, der Montageplatte zugeordneten Hardware installieren. Platzieren Sie die Vorverstärkerbox so, dass der Ausgang des VP-Kabels nach oben ausgerichtet ist. Siehe Abbildung 1. Die Vorverstärkerbox erden, entweder mittels Befestigungsschrauben an einer geerdeten Platte oder eines vom Anwender gestellten Erdungsleiters mit Verbindung zu der Schraube angrenzend an den Steckkabelanschluss. Die Durchflusskammer unterhalb oder seitlich des Vorverstärkers positionieren, um eventuelles Tropfwasser dem Vorverstärker fern zu halten. Der Abstand zwischen Sensor und Vorverstärker muss weniger als 1 m Kabellänge betragen. Genügend Platz oberhalb des Sensors frei lassen, um diesen für die Kalibrierung bequem ausbauen zu können.
2. Probenzufuhrleitung mit einer hohen Durchflussgeschwindigkeit durchspülen, um vor dem Anschluss eventuelle Fremdkörper aus der Leitung zu entfernen.
3. Passende Verbindungsgarnituren unter Verwendung von Rohrdichtungsmittel an der 1/4" NPT Einlass- bzw. Auslassstutzen Durchflusskammer.

**VORSICHT: Verbindungen nur um eine Umdrehung fester als handfest anschrauben. Nicht übermässig stark anziehen, da ansonsten die kegelförmigen**

### **Rohrgewinde der Durchflusskammer beschädigt werden können.**

4. Probenzufuhrleitung sowie Probenableitung an die Verbindungsgarnituren anschliessen. **Der Stutzen unten ist der Einlass.**

**VORSICHT: Bei Verwendung des Kunststoffgehäuses immer einen Gegenschlüssel beim Anschliessen der Probenzufuhrleitung an einen Druckanschlussstutzen ansetzen, damit das Rohrgewinde nicht übermässig stark in die Durchflusskammer eingeschraubt und dadurch eventuell beschädigt wird.**

5. Bei Verwendung des Sensors mit M300 ISM oder M800 das mitgelieferte VP- oder AK9-Kabel direkt an den Ozonsensor anschliessen. Das andere Ende des Kabels an den entsprechenden Kanal des Messgeräts anschliessen.

Bei Verwendung eines Sensors mit Vorverstärker ist das separat bestellte Patchkabel vom Messgerät an die unterste Klemme der Vorverstärkerbox anzuschliessen.

Um die CE-Vorschriften einzuhalten, ist bei der Installation des Vorverstärkers für Anwendungen im Zusammenhang mit dem Messgerät 770MAX das Patchkabel der Serie 1XXX-70 (5808001X) mit einer zusätzlichen Ader einzusetzen und mit der benachbarten Erdungsklemme zu verbinden. Bei Verwendung des Messgerätes 770MAX schliessen Sie die freie Patchkabelader der Erdung an. Diese Erdung kann, falls Platz und Zulassung durch lokale elektrische Vorschriften es so erlauben, die Erdungsklemme des Messgerätes 770MAX für den Netzstrom sein.

6. **Vor einem weiteren Vorgehen stellen Sie sicher, dass die Elektrolytlösung dem Sensor hinzugefügt worden ist.** Siehe Serviceabschnitt. Sensoren, die zusammen mit dem 770MAX betrieben werden, schliessen Sie mittels VP-Kabel an die Vorverstärkerbox an. Am VP-Steckkopf des Sensors mit einer Drehbewegung Nut und Feder aufeinander ausrichten und dann die Teile zusammenschieben. Anschlussmanschette anziehen.
7. Schutzkappe entfernen und Sensor in Durchflusskammer, sofern eine verwendet wird, installieren. Probendurchflussrate auf 200 - 500 ml/min. einstellen. Schutzkappe für spätere Verwendung, falls der Sensor von der Durchflusskammer entfernt wird, aufbewahren.

8. Nach mindesten 4-6 Stunden Betrieb in einem ozonisierten Prozessmedium mit einer Konzentration von >50 ppb führen Sie zur vollständigen Polarisierung des Sensors eine Vergleichskalibrierung und eine Nullpunktkalibrierung durch, wie nachstehend beschrieben.

## **JUSTIERUNG**

Bei der Kalibrierung des Sensors werden neue Kalibrierkonstanten für den Sensor errechnet – beim 770MAX ein Additionsfaktor und ein Multiplikator oder bei anderen Transmittern Nullpunkt und Steilheit. Normalerweise liegen Additionsfaktor/Nullpunkt nahe Null, was in erster Linie zu einer Nullverschiebung in der Elektronik führt, da Sensornull beinahe dem theoretischen Wert entspricht. Multiplikator/Steilheit liegen normalerweise in dem in der Tabelle auf Seite 4 angegebenen Bereich und werden jedes Mal bei einer Vergleichskalibrierung der Steilheit neu berechnet.

Die Kalibrierdaten für einen Sensor in Verbindung mit dem Messgerät 770MAX werden in einem Permanentenspeicher abgelegt, und können jeweils unter dem Menü Measurements / Page Down für den entsprechenden Kanal eingesehen werden.

Die Kalibrierdaten für einen Sensor, der mit einem M300 oder M800 verwendet wird, können im Menü CAL / Edit für den entsprechenden Kanal angezeigt werden. Bei einem M300 ISM lassen sich die Kalibrierdaten im Datenmenü unter Info/Kalibrierungsdaten einsehen.

Für die meisten Anwendungen liefern ozonfreie Luft oder ozonfreies Wasser die verlässlichsten Standards für die Nullpunktkalibrierung.

**HINWEIS:** Um den Sensor vollständig zu polarisieren, damit er ordnungsgemäss funktioniert, muss er mindestens 2 Stunden an einem unter Spannung stehenden Instrument angeschlossen werden. Der Sensor ist mindestens 4-6 Stunden in einer Probe mit einem Ozongehalt von >50 ppb oder 1-2 Stunden in einer Probe mit einem Ozongehalt von 500 ppb zu betreiben, bevor eine Kalibrierung oder Messung vorgenommen werden kann. Nur so ist optimale Genauigkeit gewährleistet. Um optimale Resultat zu erzielen, empfiehlt sich eine erneute Kalibrierung (Steilheitsanpassung) nach 12 Stunden Betriebsdauer. **Wird der Sensor zum ersten Mal angeschlossen, ist er noch nicht polarisiert und zeigt für 45 Minuten null Ozon an.**

Zu Vorgehensweisen bei der Polarisierung und Kalibrierung von Sensoren in Umgebungen, in denen normalerweise kein Ozon vorhanden ist, siehe den Anhang zu diesem Betriebshandbuch.

### Nullpunktkalibrierung

Eine Nullpunktkalibrierung sollte jeweils beim Anfahren, danach aber lediglich sporadisch durchgeführt werden, da sich der Wert normalerweise unwesentlich verändert. Eine Nullpunktkalibrierung ändert den fabrikseitigen Additionsfaktor/Nullpunkt für die Kalibrierkonstante.

1. Falls erwünscht, aktivieren Sie am Messgerät die HOLD-Funktion, um damit eine Aktivierung der Alarmrelais zu vermeiden, sowie die Werte der Analogausgänge einzufrieren.
2. Die Probenzufuhr zur Durchflusskammer abschalten, den an die Stromversorgung angeschlossenen Sensor ausbauen und offen in die Luft hängen.
3. Warten, bis die Anzeige für den Ozonwert stabil ist, was normalerweise etwa nach 10 Minuten der Fall sein sollte.
4. Führen Sie eine Einpunktjustierung durch, indem Sie Schritt für Schritt das CALIBRATION-Menü des Messgerätes durchgehen.
5. Anschliessend den Sensor wieder in die Durchflusskammer einbauen und die Gewindemanschette anziehen.
6. Probenzufuhr wiederholt ein- und ausschalten, um eingeschlossene Luftblasen zu entfernen. Durchflussrate wieder auf 200 - 500 ml/min. einstellen.
7. Sobald der Messwert zum Normalwert zurückgefunden und sich stabilisiert hat, deaktivieren Sie am Transmitter die HOLD-Funktion oder warten die Ablaufzeit ab.

### Vergleichs-/Steilheits-Prozesskalibrierung

Der Signalausgang des Ozonsensors wird über die Zeit leicht variieren, da Elektrolyt, Membran und Elektrode allmählich altern. Periodische Kalibrierung mit einer Referenzmessung ist beim Anfahren und danach in bestimmten Intervallen basierend auf Erfahrungen aus der einschlägigen Applikation notwendig. Zum Vergleich wird eine Steilheitskalibrierung parallel zu einer Referenzmessung in einer stabilen ozonisierten Probe durchgeführt. Verwenden Sie als Basis den Wert

eines anderen, bereits kalibrierten Ozonmessgeräts oder den Wert einer Kolorimetermessung der gleichen Probe. Die Probe für das Kolorimeter muss genau von der gleichen Stelle wie die installierte Messung entnommen werden. Die Messung sollte sehr schnell ohne Zeitverzögerung erfolgen, um fehlerhafte Messwerte aufgrund des raschen natürlichen Zerfalls von Ozon zu verhindern. Eine Vergleichs-/Steilheitskalibrierung ändert den vorherigen Wert des Multiplikators bzw. der Steilheit. Höchste Messgenauigkeit erhalten Sie, wenn Sie die bei normaler Prozess Temperatur der Probe kalibrieren.

1. Stellen Sie sicher, dass vor der Kalibrierung das Messgerät mit angeschlossenem Sensor mindestens 2 Stunden an die Stromversorgung angeschlossen war. Der Sensor muss mindestens 4-6 Stunden in einer Probe mit einem Ozongehalt von > 50 ppb oder 1-2 Stunden in einer Probe mit einem Ozongehalt von 500 ppb betrieben werden.
2. Sobald der Ozonisierungsgrad bzw. der Anzeigewert stabil ist, übernehmen Sie den Referenzwert für gelöstes Ozon entweder von einem anderen, bereits kalibrierten Messgerät oder von einer Kolorimetermessung der gleichen Probe, die aus der Probenableitung der Durchflusskammer des Online-Sensors entstammt.
3. Gehen Sie Schritt für Schritt durch das CALIBRATION-Menü des Messgerätes, um eine Vergleichs-/Steilheitskalibrierung durchzuführen.

### Kalibrierdiagnostik

Der Additionsfaktor bzw. Nullwert wird bei jeder Nullpunktkalibrierung neu berechnet. Der Wert wird in Nanoampere angezeigt und beträgt bei einem funktionierenden Sensor (und Vorverstärker, sofern verwendet) in der Regel  $\pm 1$  nA.

Der Multiplikator bzw. die Steilheit wird bei jeder Vergleichskalibrierung neu berechnet und liegt bei einem funktionierenden Sensor in der Regel innerhalb der unten angegebenen Grenzwerte. Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenfassung von Kalibrierdaten, Bezeichnungen und Anzeigebereichen. Bei einigen Transmittern erfolgt die Anzeige der Werte für Steilheit mit negativer Polarität (-).

Transmitter	Nullpunkt (Luft-) - Kalibrierung	Steilheits- /Vergleichskalibrierung
770MAX	Additionsfaktor: $\pm 1$ nA	Multiplikator: 0,33 bis 2,5
M300	Null: $\pm 1$ nA	Steilheit: -0,33 bis -2,5
M800	Null: $\pm 1$ nA	Steilheit: -0,04 bis -0,17 nA/ppb Ozon

Tendieren die Werte für Multiplikator bzw. Steilheit nach mehreren Kalibrierungen in eine bestimmte Richtung, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass der Sensor driftet und der Elektrolyt ersetzt werden muss (und evtl. die Membran). Schwankende Werte für Multiplikator bzw. Steilheit können ein Zeichen für Beeinträchtigungen der Reproduzierbarkeit der Referenzmessung sein.

Bei normalem Betrieb sollte das direkte Sensorsignal im Bereich zwischen 0,04 nA und 0,17 nA pro ppb Ozon liegen. Im 770MAX kann der Wert angezeigt werden, wenn man bis ans Ende des Menüs Measurement blättert. Beim M300 und ISM-Geräten erfolgt die Anzeige im Menü Calibrate Verify.

## LAGERUNG DES SENSORS

Sensor bei Raumtemperatur mit der Spitze in Wasser eingetaucht aufbewahren. Bei einer Trockenlagerung für länger als 2 Tage zuerst die Elektrolytlösung entfernen und dann die inneren Bestandteile mit deionisiertem Wasser spülen, Trocknen lassen und den Sensor wieder zusammenbauen. Später muss die Elektrolytlösung für den erneuten Gebrauch des Sensors ersetzt werden.

## WARTUNG

### Reinigen

Im Rahmen der für diesen Sensor typischen Reinwasserapplikationen sollte eine Reinigung nicht unbedingt notwendig sein. Eventuelle Ablagerungen von Feststoffen auf der Membranoberfläche oder in der Durchflusskammer abspülen oder mit einem geeigneten Reinigungsmittel sorgfältig entfernen. Falls eine physische Reinigung angebracht ist, ein faserfreies Tuch oder Tissue verwenden.

**ACHTUNG: BEIM EINSATZ VON REINIGUNGSMATERIALIEN BEACHTEN SIE BITTE DIE ALLGEMEINGÜLTIGEN VORSICHTSMASSNAHMEN.**

### Hinweis auf Servicefähigkeit

Für ISM-Sensoren die mit dem M800 betrieben werden siehe auch die Wartungshinweise in Anhang 1.

**Der Elektrolyt** muss vor Inbetriebnahme eingefüllt und später, bei zunehmend schleppendem Ansprechverhalten erneuert werden. Dies äussert sich in einem Anstieg der errechneten Werte für Multiplikator/Steilheit während einer Reihe von Vergleichskalibrierungen.

**Membrankörper und Elektrolyt** müssen ersetzt werden, wenn bei einer Sichtprüfung Anzeichen einer mechanischen Beschädigung vorliegen. Sie müssen auch dann ersetzt werden, wenn die Ansprechzeit des Sensors zunehmend schneller oder langsamer wird. Dies äussert sich durch eine Tendenz der Werte für Multiplikator/Steilheit, nach mehreren Vergleichskalibrierungen in eine bestimmte Richtung zu wandern. Dies kann auch ein Hinweis darauf sein, dass der Sensor nicht kalibriert werden kann.

**Der Innenkörper des Sensors oder sogar der komplette Sensor** selbst muss ersetzt werden, wenn bei einer visuellen Kontrolle das Glas des Innenkörpers einen Riss aufweist, oder beim Sensor ein Kriechstrom festgestellt wird. (Bei entferntem Elektrolyten und Membrankörper und vorsichtig getrocknetem Innenkörper sollte bei einer Messung der angezeigte Wert Null sein.)

Nach längerem Gebrauch kann die Anode (Mittelstück des Innenkörpers) des Sensors an ihrer Oberfläche unterschiedliche Grüntöne annehmen. Das ist vollkommen normal und hat keinerlei Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Sensors.

**WARNUNG: VERMEIDEN SIE DEN KONTAKT DES ELEKTROLYTEN MIT DER HAUT, INSBESONDERE MIT DEN SCHLEIMHÄUTEN UND DEN AUGEN. TRAGEN SIE DESHALB FÜR DIE HIER BESCHRIEBENEN AUSTAUSCHARBEITEN IMMER SCHUTZHANDSCHUHE UND EINE SCHUTZBRILLE. SOLLTEN SIE TROTZDEM MIT DEM ELEKTROLYTEN IN BERÜHRUNG KOMMEN, SPÜLEN SIE DEN BETROFFENEN KÖRPERTEIL MIT VIEL WASSER AB. BEI UNWOHLSEIN EINEN ARZT HINZUZIEHEN.**

## Elektrolyt- und Membranwechsel

Sensor nur im Reinraumbereich auseinanderbauen.  
Für die Identifikation der Bauteile siehe Abbildung 2.

1. Schaffhülse vom Schaff des Messfühlers abschrauben und vorsichtig vom Sensor ziehen.
2. Ist der Membrankörper in der Überwurfhülse festgeklemmt, sollte er mit der flachen Seite der Fingerspitzen aus dieser herausgedrückt werden. (Vor einem Elektrolytwechsel muss der Membrankörper aus der Schaffhülse entfernt werden.)
3. Den Innenkörper mit destilliertem Wasser abspülen und sorgfältig mit einem Papiertuch trocknen.
4. Alle O-Ringe visuell auf mechanische Beschädigung prüfen und falls nötig ersetzen.
5. Den neuen Membrankörper bis zur Hälfte mit dem für die verwendete Membran (6500 oder 6510) passenden Elektrolyt füllen.
6. **WICHTIG:** Darauf achten, dass der Elektrolyt im Membrankörper luftblasenfrei ist. Luftblasen durch Klopfen auf die Seiten des gefüllten Membrankörpers entfernen.
7. Den Membrankörper in senkrechter Position auf den Innenkörper schieben. Überschüssiger Elektrolyt wird verdrängt und ist mit einem Papiertuch zu entfernen.

**HINWEIS:** Zwischen Membrankörper und Schaffhülse dürfen sich weder Elektrolyt noch Messmedium oder andere Verunreinigungen befinden. Bitte genau überprüfen, dass beide Teile sauber und trocken sind.

8. Den Sensor in senkrechter Position halten und die Schaffhülse vorsichtig über den montierten Membrankörper schieben und festschrauben.
9. Nach einem Austausch des Elektrolyten oder des Membrankörpers ist der Sensor in Gegenwart von Ozon neu zu polarisieren und anschliessend zu kalibrieren.

## Austausch des Innenkörpers

Sensor nur im Reinraumbereich auseinanderbauen.  
Für die Identifikation der Bauteile siehe Abbildung 2.

1. Schaffhülse vom Schaff des Messfühlers abschrauben und vorsichtig vom Sensor ziehen.
2. Ist der Membrankörper in der Überwurfhülse festgeklemmt, sollte er mit der flachen Seite der Fingerspitzen aus dieser herausgedrückt werden.

(Vor einem Elektrolytwechsel muss der Membrankörper aus der Schaffhülse entfernt werden.)

3. Kontermutter mit einem Rollgabelschlüssel oder Gabelschlüssel 9,5 mm (3/8") lösen und abnehmen.
4. Innenkörper aus dem Sensorschaft ziehen. Falls nötig Zange verwenden.

**VORSICHT: Innenkörper beim Herausziehen nicht drehen, sonst können die Kontaktstifte abbrechen.**

5. Neuen Innenkörper in den Sensorschaft einsetzen und soweit drehen, bis die Nut im Innenkörper im Nocken des Sensorschaftes einrastet. Innenkörper bis zum Anschlag in den Sensorschaft hineindrücken.
6. Innenkörper bis zum Anschlag in den Sensorschaft hineindrücken. Anschliessend neue Kontermutter anbringen und festziehen.
7. Alle O-Ringe visuell auf mechanische Beschädigung prüfen und falls nötig ersetzen.
8. Den neuen Membrankörper bis zur Hälfte mit dem für die verwendete Membran (6500 oder 6510) passenden O3-Elektrolyt füllen. Darauf achten, dass alle Luftblasen entfernt sind. Luftblasen können durch vorsichtiges Klopfen an den Membrankörper entfernt werden.
9. Den Membrankörper in senkrechter Position auf den Innenkörper schieben. Den Membrankörper in senkrechter Position auf den Innenkörper schieben und überschüssigen Elektrolyt mit einem Papiertuch entfernen.

**Hinweis:** Zwischen Membrankörper und Schaffhülse dürfen sich weder Elektrolyt noch Messmedium oder andere Verunreinigungen befinden.

10. Den Sensor in senkrechter Position halten und die Schaffhülse vorsichtig über den montierten Membrankörper schieben und festschrauben. Die Überwurfhülse muss sauber und trocken sein.
11. Den Sensor neu polarisieren und kalibrieren.

## Fehlersuche

### Gerät

Die Funktion von Messgerät, Vorverstärker (wenn verwendet) und Kabel kann mit dem Ozonsensor-Simulator 52201197 überprüft werden (nicht geeignet für Versionen mit ISM). Die Überprüfung kann stattfinden, bevor der Sensor eingebaut wird und mit dem ozonierten Wasser in Kontakt kommt.

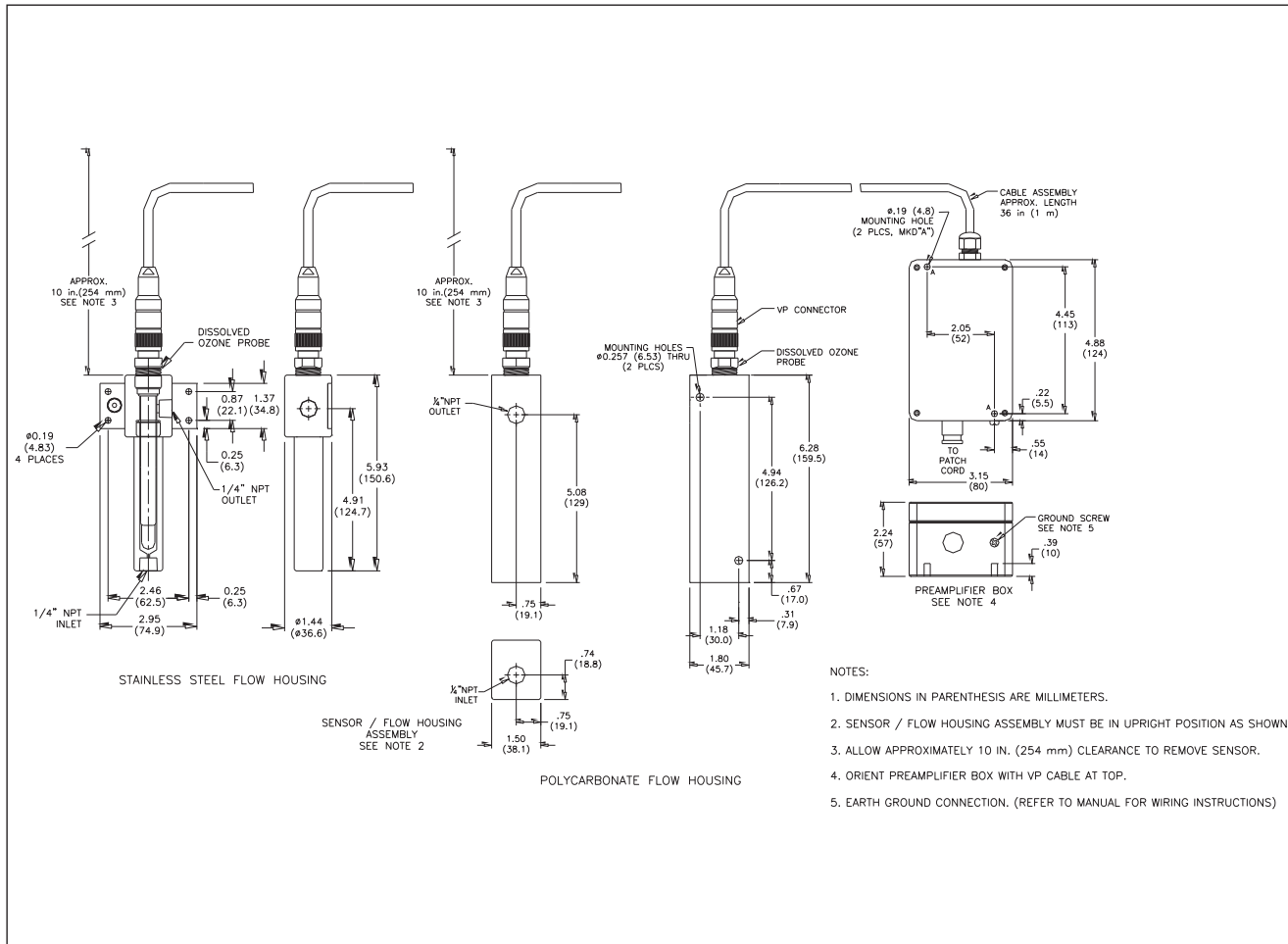


**Probennahme**

Eines der am häufigsten auftretenden Probleme bei der Ozonmessung ist die Abnahme der Ozonkonzentration in der Zeit zwischen der Messung im Prozess und einer Offline-Messung gemäss einem Standardverfahren. Ist der Messwert im Prozess höher als bei der Offline-Methode, dann kann es sein, dass die Offline-Überprüfung zu langsam, d.h. mit unangemessener Zeitverschiebung durchgeführt wurde. Andererseits, falls die Messung im Prozess einen tieferen Wert als bei der Offline-Methode aufweist, dann ist es möglich, dass die letzte Kalibrierung zu langsam ausgeführt wurde. Wiederholen Sie die Offline-Messung (und falls

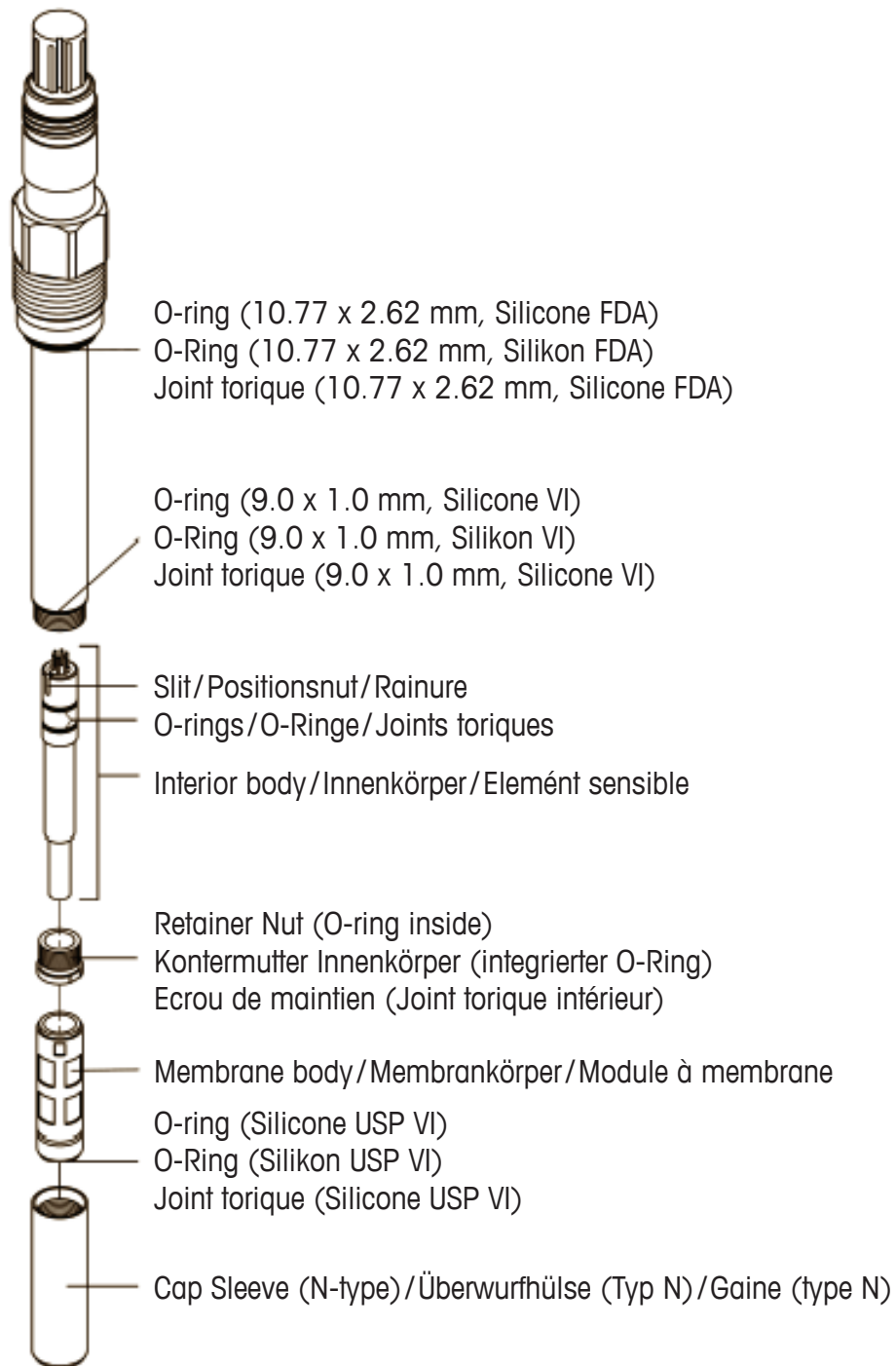
notwendig ebenfalls die Kalibrierung) noch schneller, d.h. mit weniger Zeitverschiebung nach der Probenentnahme.

Die kolorimetrische Ozonmessung weist eine hohe Messunsicherheit auf. Daher sollten immer zwei Messungen vorgenommen und so lange wiederholt werden, bis sich gleichbleibende Werte ergeben.



**Abb. 1: Aufbau und Abmessungen von Sensoren für gelöstes Ozon**

**58 041 XXX Sensoren beinhalten nicht den abgebildeten Vorverstärker. Stattdessen werden sie mit einem längeren Kabel geliefert, das direkt an den Transmitter angeschlossen wird. Die Sensoren 3X8-230 und 58 041 25X werden mit anderen, separat beschriebenen Durchflusskammern und nicht in der abgebildeten Durchflusskammer verwendet.**



**Abb. 2: Identifikation der Bauteile des Ozonsensors für Wartungszwecke**

## SPEZIFIKATIONEN

Durchflussrate	200 bis 500 ml/min in der Durchflusskammer, 0,15 – 1 m/s ohne Durchflusskammer
Probentemperatur:	5 – 50 °C für Kompensation, zulässig bis 100 °C
Probendruck:	0 - 3 bar
Probenanschlüsse:	1/4" NPTF
Mediumberührte Teile:	Durchflusskammer: Polycarbonat; Sensor: Rostfreier Stahl 316L; Membran: Silikongummi; O-Ringe: Silikon (FDA, Klasse VI)
Kabellängen:	Für 770MAX, Sensor zu Vorverstärker, 1 m, Vorverstärker zu 770MAX, 0,3 bis 91 m, Stekkabel separat bestellen. Für M300 und ISM-Geräte siehe Tabelle auf Seite 9.
Sensor-Kompatibilität:	Ozon- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren am gleichen Gerät dürfen nur in voneinander elektrisch isolierten Prozessen eingesetzt werden.
Gewicht:	1 kg
Relative Systemgenauigkeit:	Modell 6500: $\pm 2\%$ des angezeigten Wertes oder 3 ppb, je nachdem welcher Wert grösser ist, Modelle 6510/i: $\pm 4\%$ des angezeigten Wertes oder 3 ppb, je nachdem welcher Wert grösser ist, $\pm 0,5\text{ °C}$
Ansprechzeit:	Modelle 6510/i: 30 Sekunden für 90 % Rückmeldung Modell 6500: 3 Minuten für 90 % Rückmeldung
Typische Polarisationszeiten:	1-2 Stunden bei 500 ppb, mindestens 4-6 Stunden bei > 50 ppb
Messbereich:	0 – 5.000 ppb, 0 – 5,00 ppm kurzzeitig, 0 – 500 ppb, 0 – 0,5 ppm kontinuierlich
Firmwareversion:	770MAX: Version 5.0 oder höher

## ERSATZTEILE

	<u>Alte Bestell-Nr.</u>	<u>Bestell-Nr.</u>
Ersatzsensor (standard 120 mm lang) 6510:	-	52 201 225
Ersatzsensor ISM (standard 120 mm lang) 6510i	-	30 013 675
6510 & 6510i / V6 Membran-Kit inkl. Elektrolyt, 4 Membranen und O-Ringen	-	52 201 218
6510 & 6510i Elektrolyt, 25 ml, im Kit oben enthalten	-	52 201 224
Ersatzsensor (standard 120 mm lang) 6500:	-	52 201 178
6500 / V4 Membran-Kit inkl. Elektrolyt, 4 Membranen und O-Ringe	-	52 201 179
6500 Elektrolyt, 25 ml, im Kit oben enthalten	-	52 201 169
Sensor-Innenkörper für 6510 & 6500	-	52 201 180
Sensor-Innenkörper für 6510i	-	30 013 674
Ersatz-Vorverstärker für Messgerät 770MAX	358-201	58 041 002
Ersatz-Durchflusskammer PC 17743	58 084 012	
Ersatz-Durchflusskammer SS 02385	58 084 010	

## ZUBEHÖR

<u>Nr.</u>	<u>Alte Bestell-Nr.</u>	<u>Bestell-</u>
Sensorsimulator analoge Sensoren	-	52 201 197

### 770MAX Steckkabel

Länge (m)	Standardkabel		Kabel mit Abschirmung gemäss CE-Vorschriften	
	Alte Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Alte Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1,5	1005-79	58 080 001	1005-70	58 080 011
3	1010-79	58 080 002	1010-70	58 080 012
4,5	1015-79	58 080 003	1015-70	58 080 013
7,6	1025-79	58 080 004	1025-70	58 080 014
15,2	1050-79	58 080 005	1050-70	58 080 015
30,5	1100-79	58 080 006	1100-70	58 080 016
45,7	1115-79	58 080 007	1115-70	58 080 017
61	1120-79	58 080 008	1120-70	58 080 018
91	1130-79	58 080 009	1130-70	58 080 019

### Ersatzkabel VP für Transmitter M300

	Bestell-Nr.
1 m	52 300 107
3 m	52 300 108
5 m	52 300 109
10 m	52 300 110
15 m	52 300 144
20 m	52 300 141

### Ersatzkabel AK9 für Transmitter mit ISM

	Alte Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1 m	10 000 0102	59 902 167
3 m	10 000 0302	59 902 193
5 m	10 000 0502	59 902 213
10 m	10 000 1002	59 902 230
20 m	-	59 300 204
30 m	-	52 300 393
50 m	-	52 300 394
80 m	-	52 300 395



### Konformitätserklärung

Wir,

Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
900 Middlesex Turnpike  
Billerica, MA 01821, USA

erklären unter alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

Sensor für gelöstes Ozon, Modelle 358-210, 358-220, 358-230, 58041011, 58041013

auf welches sich die Erklärung bezieht, mit den folgenden europäischen, harmonisierten und veröffentlichten Normen am Erstellungsdatum der vorliegenden Erklärung konform ist.

Elektromagnetische Abstrahlung: EN 55022 Klasse A Elektromagnetische Abstrahlung und Störfestigkeit:

Elektromagnetische Abstrahlung und Störfestigkeit: EN 61326 erfüllt die Anforderungen an Mess-, Regel- und Laborgeräte bzgl. elektromagnetischer Abstrahlung

Diese Zusammenfassungen basieren auf Prüfberichten der Test Site Services, Inc., Milford, MA USA.  
Anthony Bevilacqua, Mettler-Toledo Thornton, Inc.

## ANHANG – EMPFEHLUNGEN ZUM POLARISIEREN UND KALIBRIEREN DES OZONSENSORS UND WARTUNGSHINWEISE

### Systemkonfiguration

Ein Pharmawassersystem weist normalerweise drei Messpunkte für Ozon auf:

1. Hinter dem Ozonisator oder dem Lagerbehälter mit ozoniertem Wasser.
2. Nach dem UV-Ozonzerstörer um sicherzustellen, dass kein Ozon in den Verteilerkreislauf übertritt.
3. Am Ende des Verteilerkreises, um zu prüfen, dass die erforderlichen Ozonwerte bei der Ozon-Reinigung und ausgeschaltetem UV-Licht erreicht wurden.

Reinstwassersysteme in der Halbleiterindustrie werden normalerweise für die Reinigung mit Ozon nicht abgeschaltet und benötigen daher keinen dritten Messpunkt.

### Anforderungen an Sensoren

Sensoren für Ozon müssen vor der Erstinbetriebnahme zunächst in ozoniertem Wasser polarisiert werden, bevor sie ein Signal erzeugen. Es dauert einige Zeit, bis sie sich stabilisiert haben. Während der Polarisierung können die Messwerte bis zu 45 Minuten bei null bleiben, nachdem Ozon zugegeben wurde. Anschliessend steigt das Sensorsignal an, bis es ein stabiles Niveau erreicht, bei dem dann eine Kalibrierung erfolgen kann. Befindet sich ein grosser Behälter im Messkreislauf, kann es länger dauern, bis eine stabile Ozonkonzentration angezeigt wird.

Sobald der Sensor polarisiert ist, bleibt er über einen langen Zeitraum verwendbar, auch wenn er null Ozon misst. Eine erneute Polarisierung ist erst dann notwendig, wenn der Sensor mehrere Minuten Stromlos war oder der Elektrolyt im Membrankörper verbraucht ist.

### System- und Messbetrieb

Eine Polarisierung der Sensoren an den oben genannten Messpunkten 2 und 3 kann Schwierigkeiten bereiten, denn an diesen Punkten sollte im Normalbetrieb kein Ozon messbar sein. Daher empfiehlt sich die Inbetriebnahme während einer Ozon-Reinigung des Systems die lange genug dauert, damit der Sensor vollständig polarisiert wird.

Sind die Durchflussskammern mit den Sensoren nebeneinander installiert, bietet es sich an, die Sensoren von Punkt 2 und 3 jeweils nacheinander in die Durchflussskammer von Punkt 1 einzubauen. Dabei dürfen die elektrischen Verbindungen der Sensoren nicht getrennt werden, damit diese in ozoniertem Wasser polarisiert werden können.

### Vergleichs-/Steilheitskalibrierung

Kolorimetermessungen gelten als anerkannte Methode zur Ozonmessung. Die Genauigkeit der Kolorimeter ist zwar begrenzt, sie ist jedoch bei grösseren Konzentrationen in Form einer Prozentangabe genauer. Daher empfiehlt sich die Kalibrierung der Steilheit während einer Reinigung bei relativ hohen Ozongehalten von  $>0,20$  ppm. (Eine Vergleichs-/Steilheitskalibrierung sollte nicht an Punkten durchgeführt werden, an denen das Ozon durch UV-Licht entfernt wurde.

Aufgrund der hervorragenden Linearität der Sensoren ist die Messwertgenauigkeit prozentual gesehen auch bei niedrigeren Ozongehalten korrekt. Wurde beispielsweise die Kalibrierung auf Basis einer kolorimetrischen Ozonmessung mit  $0,20$  ppm bei einer Messunsicherheit von  $\pm 0,05$  ppm bzw.  $\pm 25$  % des Messwerts vorgenommen, dann liefert ein polarografisches Messsystem eine Genauigkeit von fast  $\pm 25$  % des Messwerts bei  $0,05$  ppm oder  $\pm 0,012$  ppm.

Am Ende der Reinigung mit Ozon ist eine Vergleichs-/Steilheitskalibrierung durchzuführen wenn der Ozonisierungsgrad und die Messungen hoch und stabil sind. Aufgrund des schnellen Zerfalls von Ozon in Proben und der begrenzten Reproduzierbarkeit der kolorimetrischen Methode ist es gute Praxis, mindestens 2 Kolorimetermessungen durchzuführen, um konsistente Messwerte zu erhalten und bei zu grosser Abweichung zwischen den ersten beiden Werten noch einen dritten Messwert zu ermitteln. Zum Kalibrieren wird der Mittelwert zweier Messwerte verwendet, die möglichst wenig voneinander abweichen sollten.

Messpunkte unmittelbar vor und nach dem UV-Ozonzerstörer liegen üblicherweise sehr nahe beieinander und sollten daher bei abgeschalteter UV-Einheit dieselben Messwerte anzeigen. Daher kann ein

Messpunkt mit dem Ergebnis der kolorimetrischen Messung kalibriert und der zweite anschliessend mit dem ersten Messpunkt abgeglichen werden. Am dritten Messpunkt, dem Ende des Verteilerkreises, muss eine separate kolorimetrische Messung für die Vergleichs-/Steilheitskalibrierung vorgenommen werden, denn aufgrund des normalen Zerfalls des Ozons kommt es hier zu einer deutlichen Abnahme der Ozonkonzentration.

## Nullpunktkalibrierung

Eine Nullpunktkalibrierung kann jederzeit durchgeführt werden, indem der Sensor aus der Durchflussskammer entfernt und mindestens 10 Minuten der Luft ausgesetzt wird. Das Gerät sollte dann einen stabilen Messwert bei null oder im einstelligen ppb-Bereich anzeigen, den es auch vor Beginn der Kalibrierung angezeigt hat.

## Wartungshinweise

Der Sensor an Messpunkt 1 muss normalerweise öfter gewartet werden, da er dem Ozon kontinuierlich ausgesetzt ist.

Ein Austausch des Elektrolyten kündigt sich dadurch an, dass die Messwerte für Ozon eine fallende Tendenz zeigen, wie im Kapitel Service beschrieben. Basiert die automatische PID-Regelung auf den Messungen von Punkt 1, wird der Prozessregler den Ozonisierungsgrad erhöhen, um den Messwert am Sollwert zu halten. Die Symptome sind dann ein steigender Ozonisierungsgrad und Kolorimetermessungen, die zunehmend die Onlinemesswerte übersteigen.

Nachdem mit einem bestimmten Ozonisierungssystem genug Erfahrungen gesammelt wurden, kann für die Wartung der Sensoren ein Wartungsplan aufgestellt werden. Prozessunterbrechungen sind dann nur noch selten erforderlich.

**ISM** Intelligent Sensor Management Funktionen liefern folgende Informationen zur vorausschauenden Wartung auf dem Display eines Transmitters M800:

**ACT** Adaptiver Kalibriertimer: Anzeige der verbleibenden Zeit bis zur nächsten Kalibrierung auf Basis von Ozonkonzentration und Ozonexposition.

**TTM** (Time To Maintenance) Restzeit Wartung: Die verbleibende Zeit, bis der Elektrolyt und die Membran ausgetauscht werden müssen auf Basis von Ozonkonzentration und Ozonexposition.

**DLI** (Dynamic Lifetime Indicator) Dynamische Anzeige der Lebensdauer: Die verbleibende Zeit, bis der Innenkörper ausgetauscht werden muss.

**Mettler-Toledo GmbH**  
 Process Analytics  
 Address Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
 Mail address P.O. Box, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
 Phone +41-44-729 62 11  
 Fax +41-44-729 66 36  
 Bank Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4835  
 Account No. 370501-21-90 CHF/IBAN CH71 0483 5037 0501 2109 0  
[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)

## Sicherheitsdatenblatt

### Ozonelektrolyt 6500

#### 1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

##### Verwendung des Stoffs / der Zubereitung

Elektrolyt für Ozon-Sensoren 6500.

##### Chemische Charakterisierung

Wässrige Lösung mit anorganischen Komponenten.

##### Produktnummer

52 201 169, 52 201 179 (Membran-Kit)

##### Lieferant

Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
 900 Middlesex Turnpike  
 Billerica, MA 01821, USA  
 Tel: +1-781-301 8600  
 Fax: +1-781-301 8701

##### Notrufnummer

+1-800-535 50 53 (Info Trac, 24 hrs)

##### Überarbeitet am

18.10.2005

##### Nummer

1

#### 2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

##### Gefährliche Inhaltsstoffe

Das Produkt enthält keine Stoffe, die als gesundheitsschädlich eingestuft sind über der Berücksichtigungsgrenze nach EU-Recht.

Enthält:

Kaliumbromid (CAS-Nr.: 7758-02-3): < 15%



### 3. Mögliche Gefahren

Keine.

NFPA Ratings (Skala 0-4):  
GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0  
SPEZIAL=0

HMIS-Klassifizierung (Einstufung: 0=Minimale Gefahr  
1=Leichte Gefahr 2=Moderate Gefahr 3=Grosse Gefahr  
4=Sehr grosse Gefahr):  
GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0  
SCHUTZAUSRÜSTUNG=A (Schutzbrille)

WHMIS:  
keine Gefahrklasse

---

### 4. Erste-Hilfe-Massnahmen

<b>Einatmen</b>	Keine Gefahr durch Einatmen.
<b>Hautkontakt</b>	Mit Wasser abspülen.
<b>Augenkontakt</b>	Sofort gründlich mit viel Wasser spülen.
<b>Verschlucken</b>	Mund ausspülen.

---

### 5. Massnahmen zur Brandbekämpfung

<b>Geeignete Löschmittel</b>	Keine besonderen Massnahmen erforderlich.
<b>Besondere Gefährdungen</b>	Dieses Produkt ist nicht brennbar.

---

### 6. Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

<b>Personenbezogene Vorsichtsmassnahmen</b>	Keine besonderen Massnahmen erforderlich.
<b>Umweltschutzmassnahmen</b>	Keine besonderen Umweltschutzmassnahmen erforderlich.
<b>Verfahren zur Reinigung</b>	Verunreinigte Flächen werden äusserst rutschig. Schnell aufwischen, aufkehren oder aufsaugen.

## 7. Handhabung und Lagerung

<b>Handhabung</b>	Keine besonderen Massnahmen erforderlich.
<b>Lagerung</b>	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Im Originalbehälter bei Raumtemperatur lagern.

## 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

<b>Expositionsbegrenzung(en)</b>	Nicht verfügbar.
<b>Technische Schutzmassnahmen</b>	Allgemein übliche Arbeitshygienemassnahmen.
<b>Persönliche Schutzausrüstung:</b>	
<b>Atemschutz</b>	Normalerweise kein persönlicher Atemschutz notwendig.
<b>Augenschutz</b>	Berührung mit den Augen vermeiden.

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

<b>Formular</b>	Flüssig.
<b>Farbe</b>	Farblos.
<b>Geruch</b>	Geruchlos.
<b>Physikalische und chemische Eigenschaften</b>	pH: 4,5.
	Siedepunkt / Siedebereich: ~100 °C.
	Relative Dichte: 1 g/ml.
	Flammpunkt: nicht entzündlich.
	Wasserlöslichkeit: vollkommen mischbar.

## 10. Stabilität und Reaktivität

<b>Stabilität</b>	Keine Zersetzung bei bestimmungsgemässer Lagerung und Anwendung.
<b>Gefährliche Zersetzungsprodukte</b>	Normalerweise keine zu erwarten.

## 11. Angaben zur Toxikologie

**Lokale Effekte** Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.

Kaliumbromid:  
RTECS: TS7650000  
LD50/oral/Ratte 3070 mg/kg.  
LD50/oral/Maus 3120 mg/kg.  
LD50/interperitoneal/Maus 1030 mg/kg.

**Langzeittoxizität** Keine.

**Weitere Angaben** Das Produkt enthält keine Stoffe, die als gesundheitsgefährdend eingestuft sind über der Berücksichtigungsgrenze nach EU-Recht.

---

## 12. Angaben zur Ökologie

**Persistenz / Abbaubarkeit** Enthält keine Stoffe, die bekanntermassen umweltgefährlich sind oder die in Kläranlagen nicht abgebaut werden.

---

## 13. Hinweise zur Entsorgung

**Ungebrauchtes Produkt** Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen beseitigen.  
Europäischer Abfallkatalog Code (EAK-Code): 06 03 99.

**Ungereinigte Verpackungen** Behälter mit Wasser reinigen. Ausgespülte Verpackungen können lokalen Recyclinganlagen zugeführt werden.

---

## 14. Angaben zum Transport

**Weitere Angaben** Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

## 15. Vorschriften

### Vorschriften

#### Ozon-Elektrolyt:

NFPA Ratings (Skala 0-4):

GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0

SPEZIAL=0

HMIS-Klassifizierung (Einstufung: 0=Minimale Gefahr

1=Leichte Gefahr 2=Moderate Gefahr 3=Grosse Gefahr

4=Sehr grosse Gefahr):

GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0

SCHUTZAUSRÜSTUNG=A (Schutzbrille)

WHMIS:

keine Gefährklasse

#### Kaliumbromid:

UNITED STATES REGULATORY INFORMATION

SARA LISTED: Nein

TSCA INVENTORY ITEM: Ja

CANADA REGULATORY INFORMATION

WHMIS Klassifizierung: This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR, and the MSDS contains all the information required by the CPR.

DSL: Ja

NDSL: Nein

### Symbol(e)

Xi.

### R-Sätze

36/38/39: Reizend für Augen, Atemwege und Haut

### S-Sätze

26-36: Bei Berührung mit den Augen sofort mit viel Wasser spülen und ärztlichen Rat einholen. Geeignete Schutzkleidung ist zu tragen.

## 16. Sonstige Angaben

**Empfohlener Anwendungsbereich** Nur für gewerbliche Anwendung.

### Anwendungsbereich

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen bei Drucklegung. Sie sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben.

**Mettler-Toledo GmbH****Process Analytics**

Address Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
 Mail address P.O. Box, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
 Phone +41-44-729 62 11  
 Fax +41-44-729 66 36  
 Bank Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4835  
 Account No. 370501-21-90 CHF/IBAN CH71 0483 5037 0501 2109 0  
[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)

# Sicherheitsdatenblatt

## Ozonelektrolyt 6510

### 1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

**Verwendung des Stoffs / der Zubereitung**

Elektrolyt für Ozon-Sensoren 6510.

**Chemische Charakterisierung**

Wässrige Lösung mit anorganischen Komponenten.

**Produktnummer**

52 201 224, 52 201 218 (Membran-Kit)

**Lieferant**

Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
 900 Middlesex Turnpike  
 Billerica, MA 01821, USA  
 Tel: +1-781-301 8600  
 Fax: +1-781-301 8701

**Notrufnummer**

+1-800-535 50 53 (Info Trac, 24 hrs)

**Überarbeitet am**

31.08.2010

**Nummer**

1

### 2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

**Gefährliche Inhaltsstoffe**

Kaliumhydroxid (CAS-Nr.: 1310-58-3): < 1 %  
 Kaliumbromid (CAS-Nr.: 7758-02-3): < 15 %

### 3. Mögliche Gefahren

Reizend für Augen und Haut

NFPA Ratings (Skala 0-4):

GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0  
SPEZIAL=0

HMIS-Klassifizierung (Einstufung: 0=Minimale Gefahr

1=Leichte Gefahr 2=Moderate Gefahr 3=Grosse Gefahr  
4=Sehr grosse Gefahr):

GESUNDHEIT=1 ENTZÜNDBARKEIT=0 REAKTIVITÄT=0  
SCHUTZAUSRÜSTUNG= B (Schutzbrille, Handschuhe)

WHMIS:

Class D, Division 2, Subdivision B:

Materialien mit sonstigen toxischen Wirkungen, toxisches Material

---

### 4. Erste-Hilfe-Massnahmen

#### Einatmen

Keine besonderen Massnahmen erforderlich.

#### Hautkontakt

Mit Wasser abspülen.

#### Augenkontakt

Sofort gründlich mit viel Wasser spülen, auch unter den Augenlidern. Bei anhaltender Augenreizung Facharzt aufsuchen. Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit viel Wasser spülen.

#### Verschlucken

Sofort reichlich Wasser zu trinken geben. In schweren Fällen einen Arzt aufsuchen.

---

### 5. Massnahmen zur Brandbekämpfung

#### Geeignete Löschmittel

Keine besonderen Massnahmen erforderlich.

#### Besondere Gefährdungen

Dieses Produkt ist nicht brennbar.

---

### 6. Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

**Personenbezogene Vorsichtsmassnahmen** Aufwischen, um Rutschgefahr zu vermeiden.

#### Umweltschutzmassnahmen

Keine besonderen Umweltschutzmassnahmen erforderlich.

#### Verfahren zur Reinigung

Verunreinigte Flächen werden äusserst rutschig.  
Schnell aufwischen, aufkehren oder aufsaugen.

## 7. Handhabung und Lagerung

<b>Handhabung</b>	Beim Umgang nicht essen, trinken oder rauchen. Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden.
<b>Lagerung</b>	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Im Originalbehälter bei Raumtemperatur lagern.

## 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

<b>Technische Schutzmassnahmen</b>	Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
<b>Persönliche Schutzausrüstung:</b>	
<b>Atemschutz</b>	Normalerweise kein persönlicher Atemschutz notwendig.
<b>Handschutz</b>	Handschuhe
<b>Augenschutz</b>	Sicherheitsbrille.

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

<b>Formular</b>	Flüssig.
<b>Farbe</b>	Farblos. klar
<b>Geruch</b>	Geruchlos.
<b>Physikalische und chemische Eigenschaften</b>	pH: 12,5 Siedepunkt / Siedebereich: ~100 °C. Relative Dichte: 1 g/ml. Flammpunkt: nicht entzündlich. Wasserlöslichkeit: vollkommen mischbar.

## 10. Stabilität und Reaktivität

<b>Stabilität</b>	Stabil bei bestimmungsgemässer Lagerung.
<b>Bedingungen, die zu vermeiden sind</b>	Extreme Temperaturen und direktes Sonnenlicht.
<b>Stoffe, die zu vermeiden sind</b>	Nicht mit Säuren zusammenbringen. Korrodiert unedle Metalle.
<b>Gefährliche Zersetzungsprodukte</b>	Normalerweise keine zu erwarten.

## 11. Angaben zur Toxikologie

### Akute Toxizität

Kaliumhydroxid:  
LD50/oral/Ratte = 273 mg/kg.  
LD50/dermal/Kaninchen = 1 mg (24 h): schwach reizend

Kaliumbromid:  
LD50/oral/Ratte 3070 mg/kg.  
LD50/interperitoneal/Maus 1030 mg/kg.

### Lokale Effekte

Reizend für Augen und Haut.

### Langzeittoxizität

Intensiver Hautkontakt kann zu Entzündungen der Haut führen.

---

## 12. Angaben zur Ökologie

### Ökotoxizität

Abwasser aus nachgeschalteten Prozessen ist in entsprechend geeigneten Anlagen gemäss geltenden Vorschriften aufzubereiten. LC50/24h/Goldfisch = 165 mg/l.

### Mobilität

Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.

---

## 13. Hinweise zur Entsorgung

### Ungebrauchtes Produkt unbenutzte Produkte

Unter Einhaltung der lokal geltenden Vorschriften kann das Produkt nach Neutralisation der Abwasseraufbereitung zugeführt werden. Europäischer Abfallkatalog (EAK-Code): 06 03 14.

### Ungereinigte Verpackungen

Ausgespülte Verpackungen können lokalen Recyclinganlagen zugeführt werden.

---

## 14. Angaben zum Transport

### Weitere Angaben

Kein Gefahrgut im Sinne der Transport vorschritten.



## 15. Vorschriften

### Vorschriften

Das Produkt ist eingestuft gemäss den Vorschriften der EU oder entsprechenden nationalen gesetzlichen Regelungen.

### Symbol(e)

Xi.

### R-Sätze

36/37/38: Reizend für Augen, Atemwege und Haut

### S-Sätze

24: Berührung mit der Haut vermeiden.  
26/36: Bei Berührung mit den Augen sofort mit viel Wasser spülen und ärztlichen Rat einholen. Geeignete Schutzkleidung ist zu tragen.

#### **Kaliumbromid und Kaliumhydroxid:**

UNITED STATES REGULATORY INFORMATION

SARA LISTED: Nein

TSCA INVENTORY ITEM: Ja

CANADA REGULATORY INFORMATION

WHMIS Klassifizierung: This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR, and the MSDS contains all the information required by the CPR.

DSL: Ja

NDSL: Nein

---

## 16. Sonstige Angaben

**Empfohlener Anwendungsbereich** Nur für gewerbliche Anwendung.


### Anwendungsbereich

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen bei Drucklegung. Sie sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben.

## GARANTIE

METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Gewährleistungszeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Gewährleistung abgelaufen ist, werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Die vorliegende Gewährleistung ist die einzige von METTLER TOLEDO ausgestellte Gewährleistung, die alle anderen ausdrücklich oder implizit enthaltenen Gewährleistungen ersetzt. Uneingeschränkt eingeschlossen sind hierbei auch implizite Gewährleistungen der Marktgängigkeit und Gebrauchseignung für den jeweiligen Einsatzzweck. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschließlich Fahrlässigkeit).

产品中有害物质的名称及含量 Toxic and hazardous substance name and containment in product						
部件名称 Part Name	有毒有害物质或元素 Toxic and hazardous substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent chromium (Cr6+)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
插头 Elect. Connector	x	○	○	○	○	○
电路板 PCBA	x	○	○	○	○	○
本表依据SJ/T 11364的规定编制。本产品符合以下标志规范： Table composed in accordance with SJ/T 11364 (CN). This product is bearing the following symbol: 						
○ : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下 ○ : Indicates that the content of the hazardous substance in all homogeneous materials of the part is below the limit specified in GB / T 26572						
x : 表示该有毒物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 x : Indicates that the content of the toxic substance in at least one of the homogeneous materials of the part exceeds the limits specified in GB/T 26572.						

## Umweltschutz

Elektroaltgeräte dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte führen Sie diese möglichst Einrichtungen zur Wiederverwertung zu. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Behörde oder Ihren Fachhändler, um Hinweise zur Wiederverwertung zu erhalten.



Adressen von METTLER TOLEDO Marktorganisationen finden Sie auf dieser Webseite:  
**[www.mt.com/pro-MOs](http://www.mt.com/pro-MOs)**

**Mettler-Toledo Thornton, Inc.**  
900 Middlesex Turnpike, Bldg. 8  
Billerica MA, 01821  
Tel. +1-781-301-8600  
Fax +1-781-271-0214

ISM ist ein eingetragenes Warenzeichen der METTLER TOLEDO Gruppe.  
Technische Änderungen vorbehalten.  
© Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
05/2018 Gedruckt in der Schweiz. 58 086 601 Rev M

**[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)**