

# 828 IC Dual Suppressor

---





# 828 IC Dual Suppressor

---

## Gebrauchsanweisung

Teachware  
Metrohm AG  
Oberdorfstrasse 68  
CH-9101 Herisau  
[teachware@metrohm.com](mailto:teachware@metrohm.com)

1. Auflage 2002

Diese Gebrauchsanweisung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Gebrauchsanweisung wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Funktionsweise .....	2
1.3	Bedienungselemente .....	4
1.4	Angaben zur Gebrauchsanweisung .....	7
1.4.1	Aufbau .....	7
1.4.2	Notation und Piktogramme .....	8
1.5	Sicherheitshinweise .....	9
1.5.1	Elektrische Sicherheit .....	9
1.5.2	Allgemeine Vorsichtsregeln .....	9
<b>2</b>	<b>Installation .....</b>	<b>10</b>
2.1	Aufstellen des Gerätes .....	10
2.1.1	Verpackung .....	10
2.1.2	Kontrolle .....	10
2.1.3	Aufstellungsort .....	10
2.2	Anschluss des Zubehörs .....	11
2.2.1	CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche montieren .....	11
2.3	Netzanschluss .....	12
2.3.1	Netzspannung .....	12
2.3.2	Sicherung .....	12
2.3.3	Netzkabel und Netzanschluss .....	13
2.3.4	Ein-/Ausschalten des Gerätes .....	13
2.4	Anschluss an Modulares Gradienten IC-System .....	14
2.4.1	Elektrischer Anschluss .....	14
2.4.2	Anschluss des IC Dual Suppressors .....	15
2.4.3	Einstellungen im IC Net 2.1 .....	17
2.5	Anschluss an Compact IC 761 .....	19
2.5.1	Elektrischer Anschluss .....	19
2.5.2	Anschluss des IC Dual Suppressors .....	19
2.5.3	Einstellungen zur Steuerung mit der 761 PC Software 1.1 .....	20
<b>3</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>22</b>
3.1	Allgemeine Hinweise .....	22
3.2	Eluent .....	23
3.3	Kapazität .....	23
3.4	Entgasungseinheit und CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche .....	23
3.5	Verhältnis der Flussraten .....	24
3.5.1	Einstellen der Flussraten .....	24
3.6	Routinebetrieb .....	26
3.6.1	Manuelle Bedienung .....	26
3.6.2	Steuerung durch die Software .....	27
<b>4</b>	<b>Probleme - Störungen .....</b>	<b>30</b>
4.1	Behebung von Störungen und Problemen .....	30
4.2	Chromatographische Probleme .....	30
4.3	Störungen am Gerät .....	32

<b>5</b>	<b>Wartung und Unterhalt.....</b>	<b>33</b>
5.1	Gerätepflege.....	33
5.2	Wartung durch Metrohm-Service .....	33
5.3	Stilllegung .....	33
5.4	Regelmässige Wartungsarbeiten .....	33
5.4.1	CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche ersetzen .....	34
5.5	Ausserplanmässige Wartungsarbeiten.....	34
5.5.1	Regenerierung des Kationentauschers .....	34
5.5.2	Suppressorzelle austauschen.....	35
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>39</b>
6.1	Technische Daten .....	39
6.1.1	Suppressorzelle.....	39
6.1.2	RS-232-Schnittstelle .....	39
6.1.3	Remote-Schnittstelle .....	39
6.1.4	Fehlerschalter, Ready Output .....	40
6.1.5	Netzanschluss .....	40
6.1.6	Sicherheitsspezifikation.....	40
6.1.7	Elektromagnetische Vertäglichkeit (EMV).....	41
6.1.8	Umgebungstemperatur.....	41
6.1.9	Gehäuse .....	41
6.2	Lieferumfang .....	42
6.3	Optionales Zubehör .....	44
6.4	Validierung / GLP .....	45
6.5	Gewährleistung und Konformität .....	46
6.5.1	Gewährleistung .....	46
6.5.2	EU-Konformitätserklärung.....	47
6.5.3	Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung.....	48
6.6	Index .....	49

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Funktionsweise des Dual Suppressors.....	2
Abbildung 2:	Vorderseite des IC Dual Suppressors 828.....	4
Abbildung 3:	Rückseite des IC Dual Suppressors 828 .....	6
Abbildung 4:	Montage der CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche.....	11
Abbildung 5:	Elektrische Verbindungen im MIC 10.....	14
Abbildung 6:	Flussdiagramm von MIC 10.....	15
Abbildung 7:	Anschluss des IC Dual Suppressors 828 an den Compact IC 761 .....	19
Abbildung 8:	Gerät öffnen .....	36
Abbildung 9:	Geöffneter IC Dual Suppressor.....	37
Abbildung 10:	Einbaulage der Suppressorzelle, Ansicht von vorne .....	38

## Verzeichnis der nummerierten Bedienungselemente

### LED's

<b>1</b>	<b>Ready</b> .....	4
<b>2</b>	<b>RS-232</b> .....	4
<b>3</b>	<b>Voltage</b> .....	4
<b>4</b>	<b>Current</b> .....	4
<b>5</b>	<b>Vacuum</b> .....	4
<b>6</b>	<b>Power</b> .....	4
<b>7</b>	Anschluss <b>To Detector</b> .....	5
<b>8</b>	Anschluss <b>From Column</b> .....	5
<b>9</b>	<b>Flow Anode</b> .....	5
<b>10</b>	<b>Flow Cathode</b> .....	5
<b>11</b>	Einstellschraube <b>Detector Flow</b> .....	5
<b>12</b>	Anschluss <b>Waste</b> .....	5
<b>13</b>	Schnittstelle <b>RS-232</b> .....	6
<b>14</b>	Halter <b>CO<sub>2</sub> Trap Cartridge</b> .....	6
<b>15</b>	<b>Remote-Schalter</b> .....	6
<b>16</b>	<b>Sicherungshalter, Netzschalter, Netzanschlussstecker</b> .....	6
<b>17</b>	<b>Ansaugstutzen Vakuumpumpe</b> .....	6
<b>18</b>	Schnittstelle <b>Ready Output</b> .....	6
<b>19</b>	<b>Typ und Fabrikationsnummer</b> .....	6
<b>20</b>	<b>Ablauf</b> .....	6
<b>21</b>	Schnittstelle <b>Remote</b> .....	6
<b>22</b>	<b>Auspuff Vakuumpumpe</b> .....	6
<b>23</b>	<b>Gehäuseschrauben vorne</b> .....	36
<b>24</b>	<b>Gehäuseschrauben hinten</b> .....	36
<b>25</b>	<b>Gehäusedeckel</b> .....	36
<b>26</b>	<b>Suppressorzelle</b> .....	36,37

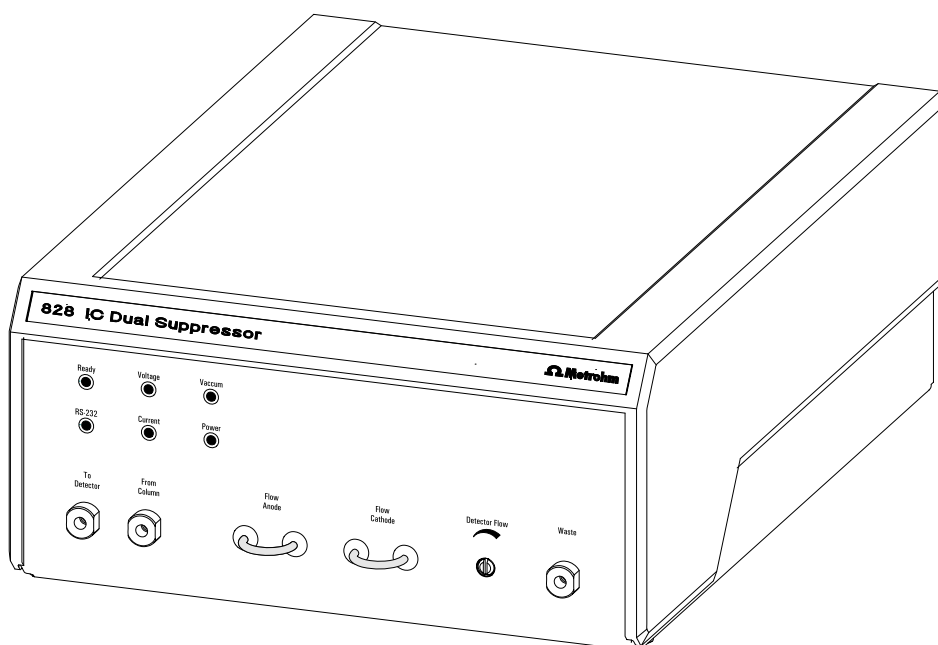
# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der **IC Dual Suppressor 828** ist ein kontinuierlicher, regenerierungsfreier Festphasen-Suppressor, der eingesetzt wird, um die Nachweisempfindlichkeit von Anionen in der Ionenchromatographie zu erhöhen.

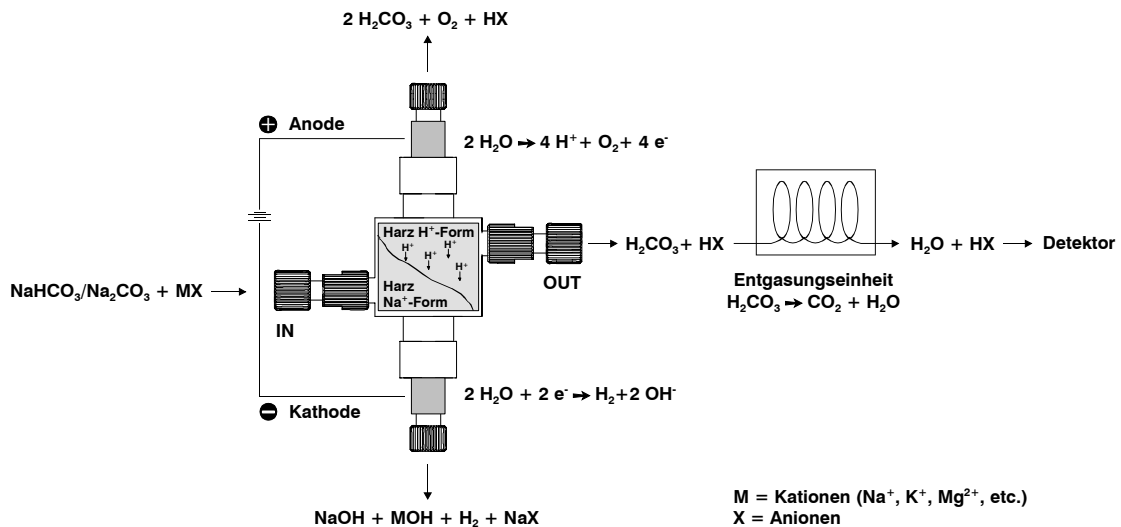
Neben der üblichen chemischen Suppression des Carbonat/Hydrogencarbonat-Hintergrundes entfernt der Suppressor in einer zweiten Suppressionsstufe auch gelöstes CO<sub>2</sub>, um die Hintergrundleitfähigkeit der mobilen Phase noch weiter zu verringern. Dies führt zu einem verbesserten Signal-Rausch-Verhältnis, die Peakflächen im ppm-Bereich und darüber werden um rund 30% erhöht. Gleichzeitig werden die Flächen des Injektionspeaks (water dip) und des Systempeaks auf ein Minimum reduziert. Durch die Minimierung des Injektionspeaks wird die Detektierbarkeit von früh eluierenden Anionen verbessert, die Minimierung des Systempeaks erlaubt die Detektion von Anionen, die mit dem Systempeak coeluiieren. Schliesslich wird auch die Drift der Basislinie beim Einsatz von Carbonat/Hydrogencarbonat-Gradienten minimiert.

Mit Metrohm IC Systemen kann der IC Dual Suppressor 828 über eine Remote-Schnittstelle ferngesteuert werden. Selbstverständlich kann er auch mit allen anderen handelsüblichen HPLC-Systemen kombiniert werden.



## 1.2 Funktionsweise

Der IC Dual Suppressor 828 wird verwendet, um die Nachweisempfindlichkeit für Anionen bei Leitfähigkeitsmessungen zu erhöhen. Er wird zwischen Trennsäule und Leitfähigkeitsdetektor installiert. Der IC Dual Suppressor besteht aus einer Suppressorzelle, einer Gleichstromquelle und einer Entgasungseinheit. Nach dem Eintritt in die Suppressorzelle strömt der Eluent mit den Ionen der Probe entsprechend der Abbildung 1 in Richtung Detektor, Anode und Kathode.

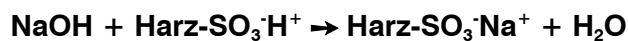


**Abbildung 1: Funktionsweise des Dual Suppressors**

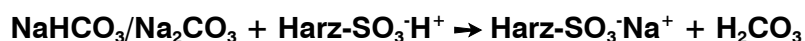
Im IC Dual Suppressor 828 finden drei Vorgänge gleichzeitig statt:

1. Der Eluent und die Probeionen werden, von der Trennsäule kommend, in einer Säure/Base Reaktion in ihre protonierte Form überführt. Dazu ist die Zelle mit einem starken Kationenaustauscher gepackt der in protonierter Form vorliegt. Im Suppressor laufen folgende Austauschreaktionen ab:

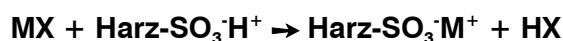
**Eluent:**



oder



**Probe:**

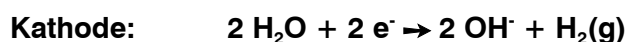
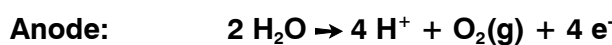


**X =  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Br}^-$ , etc.**

Die Gegenionen ( $\text{Na}^+$ ) des Eluenten werden mit den Wasserstoffionen ( $\text{H}^+$ ) des Harzes in der Zelle ausgetauscht. Es wird Wasser gebildet, wenn  $\text{NaOH}$  als Eluent verwendet wird, falls  $\text{NaHCO}_3/\text{Na}_2\text{CO}_3$  als Eluent verwendet wird, entsteht Kohlensäure. Gleichzeitig werden auch die Gegenionen ( $\text{M}^+$  = Metallkation) aus der Probe gegen Protonen des Harzes ausgetauscht. Diese bilden mit den Probeanionen Säuren, die eine grössere Leitfähigkeit besitzen, z.B. Salzsäure, Salpetersäure, etc. Dies ergibt ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis und eine verbesserte Nachweisempfindlichkeit.

2. Während des Betriebs des IC Dual Suppressors 828 liegt an den Elektroden der Suppressorzelle ständig Gleichspannung an.

Wasser in der Zelle wird elektrolysiert, es laufen folgende Elektrodenreaktionen ab:



An der Anode werden Wasserstoffionen und gasförmiger Sauerstoff erzeugt, während an der Kathode Hydroxidionen und gasförmiger Wasserstoff entstehen. Die an der Anode erzeugten Wasserstoffionen regenerieren so den Kationenaustauscher kontinuierlich. Die Natriumkationen des Eluenten und die Kationen der Probe wandern im Feld der Gleichspannung Richtung Kathode.

Das Eluat, welches die Suppressorzelle auf der Kathodenseite verlässt, enthält die Hydroxidsalze dieser Kationen, gasförmigen Wasserstoff und einige Probeanionen (in Form des Natriumsalzes). Das Eluat der Anodenseite enthält Kohlensäure oder Wasser, sowie gasförmigen Sauerstoff und einige Probeanionen (protonierte Form). Die protonierten Probeanionen werden mit Kohlensäure oder Wasser in Richtung Detektor eluiert.

3. Nach dem Verlassen der Suppressorzelle passieren alle Eluate eine Entgasungseinheit. Sauerstoff und Wasserstoff werden aus den Eluaten der Anoden- bzw. Kathodenseite entfernt, bevor sie den Abfallbehälter erreichen. Das Eluat des **OUT**-Anschlusses (siehe Abbildung 1, Abbildung 10) enthält die Probeanionen und Kohlensäure (falls ein Carbonat/Hydrogencarbonat Eluent verwendet wird) und passiert die Entgasungseinheit, bevor sie den Leitfähigkeitsdetektor erreicht. In der Entgasungseinheit dissoziiert die Kohlensäure zu Kohlendioxid und Wasser. Das Kohlendioxid wird entfernt und Wasser bleibt zurück.

Auf diese Weise wird die Grundleitfähigkeit des Eluats noch weiter reduziert. Das führt zu einer verbesserten Empfindlichkeit und stabilerer Basislinie. Der Einsatz von Carbonat/Hydrogencarbonat-Gradienten wird so erst ermöglicht. Der Injektionspeak (water dip), der mit Peaks schnell eluierender Anionen überlagert und der Systempeak, der die Detektion von Anionen die mit ihm coeluierten stört, werden entfernt.

## 1.3 Bedienungselemente

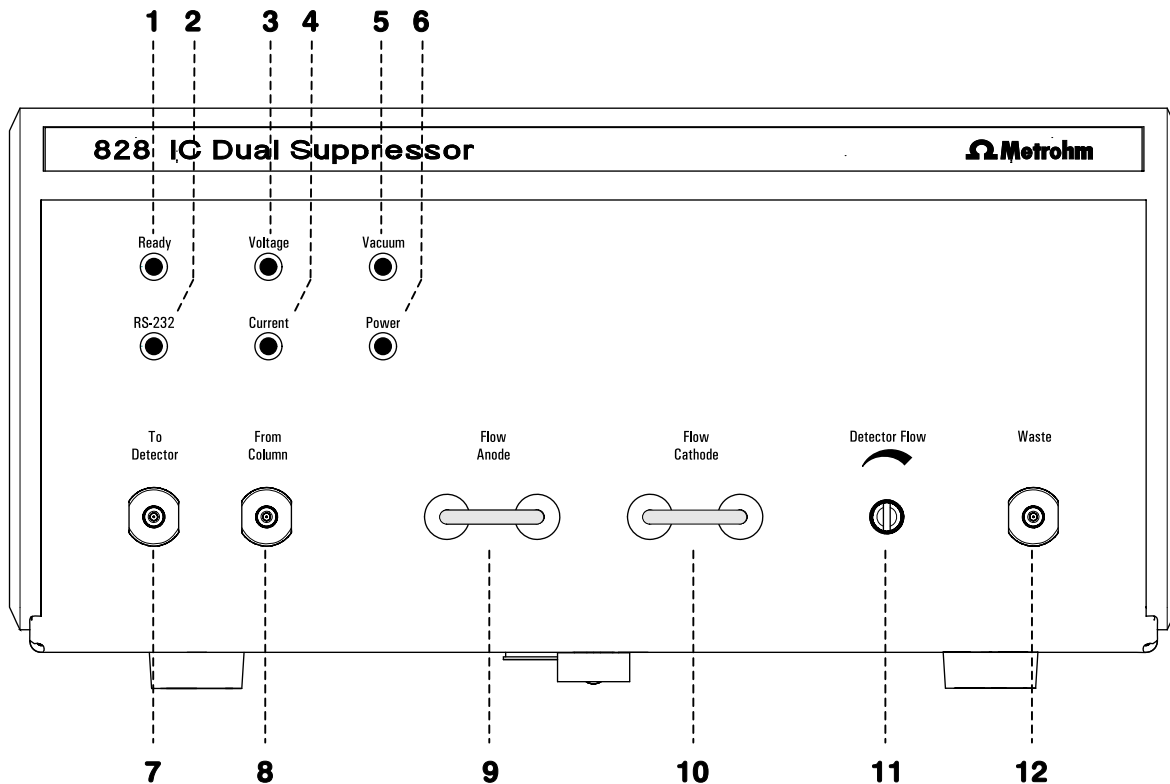


Abbildung 2: Vorderseite des IC Dual Suppressors 828

### LED's

Die Farbe der LED zeigt den Status des Gerätes an.

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Ready</b><br/> <b>Grün:</b> Der Suppressor ist bereit zur Analyse.<br/> <b>Rot:</b> Ein Fehler ist aufgetreten.</p>   | <p><b>4 Current</b><br/> <b>Grün:</b> Über die Suppressorzelle fließt Strom.</p>   |
| <p><b>2 RS-232</b><br/> <b>Grün:</b> Datentransfer über den RS-232 Anschluss <b>13</b>, nur für Servicezwecke.</p>  | <p><b>5 Vacuum</b><br/> <b>Grün:</b> Das Vakuum hat Betriebsdruck.<br/> <b>Rot:</b> Kein ausreichendes Vakuum. Ein Leck ist vorhanden, oder der eingestellte Wert wurde innerhalb von 30 Minuten nach dem Einschalten des Geräts nicht erreicht.</p> |
| <p><b>3 Voltage</b><br/> <b>Grün:</b> Die Spannung, die an der Suppressorzelle anliegt, ist innerhalb der Grenzen für den normalen Betrieb.<br/> <b>Rot:</b> Die Spannung ist ausserhalb der Betriebsgrenzen.</p> | <p><b>6 Power</b><br/> <b>Grün:</b> Der Dual Suppressor ist eingeschaltet, Netzspannung liegt an.</p>  |

---

**7 To Detector**

Ableitung zum Detektor, Anschluss für PEEK-Kapillare 6.1831.010 mit PEEK-Druckschraube 6.2744.010

---

**8 From Column**

Zuleitung von der Trennsäule, Anschluss für PEEK-Kapillare 6.1831.010 mit PEEK-Druckschraube 6.2744.010

---

**9 Flow Anode**

Zur optischen Kontrolle des Anodeneluats. Die Flüssigkeit aus der Anode passiert den FEP-Schlauch vor Eintritt in die Entgasungseinheit. Im normalen Betrieb sollten hier regelmässig Sauerstoffgasblasen zu sehen sein.

---

**10 Flow Cathode**

Zur optischen Kontrolle des Kathodeneluats. Die Flüssigkeit aus der Kathode passiert den FEP-Schlauch vor Eintritt in die Entgasungseinheit. Im normalen Betrieb sollten hier regelmässig Wasserstoffgasblasen zu sehen sein.

---

**11 Detector Flow**

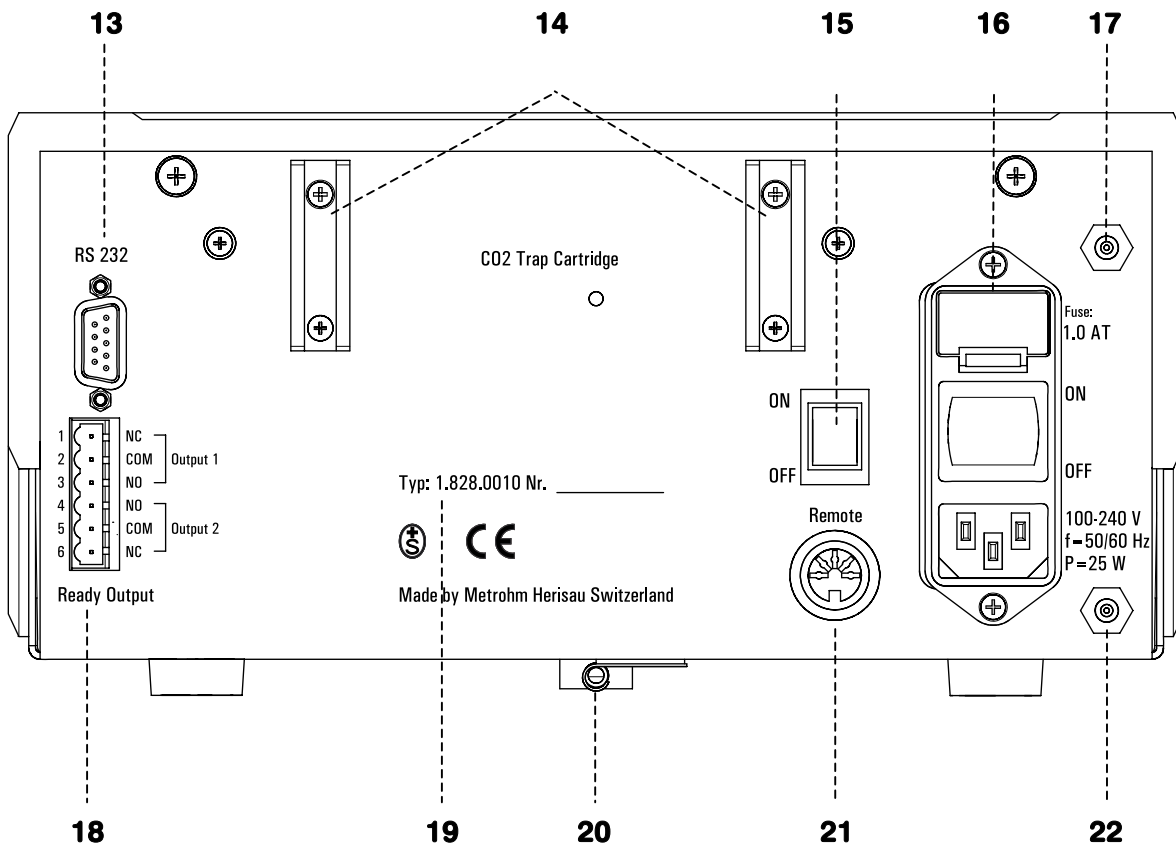
Die Grösse des Flusses zum Detektor kann mit einem Schraubendreher nachgeregelt werden.

---

**12 Waste**

Ableitung zum Abfallbehälter, Anschluss für PTFE-Schlauch 6.1803.020 mit PEEK-Druckschraube 6.2744.010

---



**Abbildung 3: Rückseite des IC Dual Suppressors 828**

**13 RS-232**

Schnittstelle für Servicezwecke

**14 CO<sub>2</sub> Trap Cartridge**

Halter für die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche zur Reinigung der Ansaugluft

**15 Remote-Schalter**

aktiviert die Fernsteuerung des Dual Suppressors über die **Remote**-Buchse: **I = ON** **0 = OFF**

**16 Sicherungshalter**

für Feinsicherung 1.0 AT, U.600.0016  
**Netzschalter**

zum Ein- und Ausschalten des Gerätes: **I = ON** **0 = OFF**

**Netzanschlussstecker**

Netzanschluss siehe Kapitel 2.3

**17 Ansaugstutzen Vakuumpumpe**

mit Kartusche 6.2837.000 verbinden, siehe Kapitel 2.2.1

**18 Ready Output**

6-pin Stecker, dient als Fehlerschalter, gibt Zustandssignale (bereit/nicht bereit) zur Ansteuerung externer Geräte aus.

**19 Typ und Fabrikationsnummer**

**20 Ablauf**

zur Ableitung von ausgetretener Flüssigkeit

**21 Remote**

Remote-Schnittstelle zur Fernsteuerung durch externe Geräte.

**22 Auspuff Vakuumpumpe**

## 1.4 Angaben zur Gebrauchsanweisung



*Lesen Sie bitte die vorliegende Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie den IC Dual Suppressor 828 in Betrieb nehmen. Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Bewahren Sie die Anweisung immer beim Gerät auf, so dass sie bei Bedarf schnell auffindbar ist.*

### 1.4.1 Aufbau

Die vorliegende **Gebrauchsanweisung 8.828.1001** für den IC Dual Suppressor 828 gibt einen umfassenden Überblick über Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Fehlerbehebung und technische Spezifikationen dieses Gerätes. Die Gebrauchsanweisung weist folgenden Aufbau auf:

**Kap. 1 Einleitung**

Allgemeine Gerätebeschreibung, Funktionsweise, Bedienungselemente, Sicherheitshinweise

**Kap. 2 Installation**

Aufstellen, Netzanschluss, Montieren des Zubehörs, Anschluss an das IC-System

**Kap. 3 Betrieb**

Hinweise für den Betrieb des IC Dual Suppressors 828

**Kap. 4 Probleme - Störungen**

Fehlersuche, Beheben von Störungen

**Kap. 5 Wartung und Unterhalt**

Wartung und Unterhalt

**Kap. 6 Anhang**

Technische Daten, Lieferumfang, Optionen, Gewährleistung, Konformitätserklärungen, Index

Um die gewünschte Information über den IC Dual Suppressor 828 zu finden, benutzen Sie entweder das **Inhaltsverzeichnis** oder den am Schluss aufgeführten **Index**.

## 1.4.2 Notation und Piktogramme

In der vorliegenden Gebrauchsanweisung werden folgende Notationen und Piktogramme (Zeichen) verwendet:

15	Bedienungselement 828
	<p><b>Gefahr/Warnung</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr für den Anwender und auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen durch elektrische Spannungen hin.</p>
	<p><b>Gefahr/Warnung</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr für den Anwender und auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.</p>
	<p><b>Achtung</b> Dieses Zeichen markiert wichtige Informationen. Lesen Sie zuerst die zugehörigen Hinweise, bevor Sie fortfahren.</p>
	<p><b>Hinweis</b> Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge, die für Sie eventuell von besonderem Nutzen sind.</p>

## 1.5 Sicherheitshinweise

**Warnung!**

Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Gebrauchsanweisung betrieben werden.

### 1.5.1 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem IC Dual Suppressor 828 ist im Rahmen des Standards IEC 61010 gewährleistet. Folgende Punkte sind aber zu beachten:

- **Netzanschluss**



Der **Netzanschluss** und die Überprüfung der **Netzsicherung** muss gemäss den Vorschriften in Kapitel 2.3 erfolgen.

- **Öffnen des IC Dual Suppressors 828**



Falls der IC Dual Suppressor 828 am Netz angeschlossen ist, darf das Gerät weder geöffnet noch Teile davon abmontiert werden, da sonst die Gefahr besteht, mit unter Strom stehenden Bauteilen in Kontakt zu kommen. Trennen Sie das Gerät deshalb vor jedem Öffnen von allen Spannungsquellen und stellen Sie sicher, dass das **Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker 16 ausgezogen ist!**

- **Schutz gegen statische Ladungen**



Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor Sie irgendwelche Bauteile innerhalb des IC Dual Suppressors 828 berühren, sollten Sie sich und Ihr Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. Gehäuse des Gerätes oder Heizkörper) erden, um vorhandene statische Aufladung zu eliminieren.

### 1.5.2 Allgemeine Vorsichtsregeln

- **Umgang mit Lösungen**



Überprüfen Sie periodisch alle Zu- und Ableitungen auf Lecks. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften bezüglich Umgang mit entflammaren und/oder giftigen Lösungen und deren Entsorgung.

# 2 Installation

## 2.1 Aufstellen des Gerätes

### 2.1.1 Verpackung

Das IC Dual Suppressor 828 wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in einer sehr gut schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese enthält stossabsorbierende Schaumstoffauskleidungen. Das Gerät selber ist in einem evakuierten Polyethylensack staubdicht eingepackt. Bewahren Sie alle diese Spezialverpackungen auf, denn nur sie gewährleisten einen schadlosen Transport des Gerätes.

### 2.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kapitel 6.2 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Hinweise in Kapitel 6.4 „Gewährleistung“.

### 2.1.3 Aufstellungsort

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Wählen Sie einen Ort, an dem normalerweise Temperaturen zwischen +5 °C und +45 °C herrschen. Das Gerät sollte vor übermäßigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

## 2.2 Anschluss des Zubehörs

### 2.2.1 CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche montieren

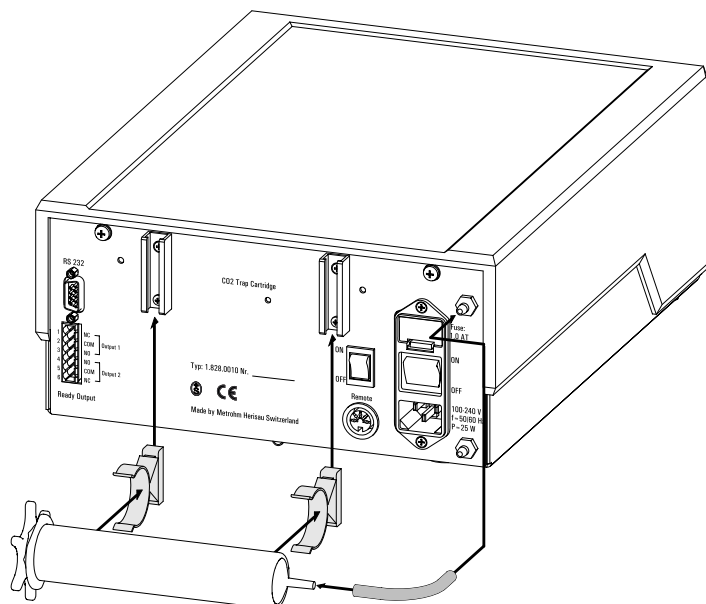
Zum Lieferumfang des IC Dual Suppressors gehört eine **CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche 6.2837.000**, die wie folgt installiert werden muss:

#### 1 Kartuschenhalter 6.2027.070 montieren

- Die unteren beiden Befestigungsschrauben des Halters **14** mit einem Kreuzschlitzschraubendreher ausdrehen.
- Die beiden Halteklammern des Kartuschenhalters 6.2027.070 von unten in den Halter einschieben.
- Die unteren beiden Befestigungsschrauben des Halters wieder eindrehen.

#### 2 CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche anbringen

- Die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche in die Halteklammern eindrücken.
- Den gelben Stopfen, der den Kartuscheneingang verschliesst, entfernen und mit dem beigelegten **Silikonschlauch 6.1816.030** die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche mit dem Ansaugstutzen **17** der Vakuumpumpe verbinden.



**Abbildung 4: Montage der CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche**



*Verschliessen Sie die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche mit dem gelben Stopfen, wenn der IC Dual Suppressor 828 längere Zeit nicht in Betrieb ist, um die Lebensdauer der Kartusche zu verlängern.*

## 2.3 Netzanschluss



*Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Vorschriften zum Netzanschluss. Beim Betrieb des Gerätes mit falscher Netzspannung und/oder falscher Netzsicherung besteht Brandgefahr!*

### 2.3.1 Netzspannung

Am Netzeingang des IC Dual Suppressors 828 können alle Spannungen von 100 V bis 240 V mit 50/60 Hz angeschlossen werden. Die Anpassung an die angelegte Netzspannung erfolgt automatisch.

### 2.3.2 Sicherung

Im Sicherungshalter des IC Dual Suppressors 828 ist eine Sicherung 1.0 A (träge) eingebaut.



*Stellen Sie sicher, dass das Gerät niemals mit Sicherungen eines anderen Typs in Betrieb genommen wird, sonst besteht Brandgefahr!*

#### Sicherung wechseln

##### 1 Netzkabel ausziehen

Gerät ausschalten und Netzkabel aus Netzanschlussstecker **16** des IC Dual Suppressors 828 ausziehen.

##### 2 Sicherungshalter entfernen

Mit Hilfe eines flachen Schraubendrehers den Sicherungshalter oberhalb des Netzschalters, siehe Abbildung 3, lösen und ganz herausziehen.

##### 3 Sicherung ersetzen

Sicherung falls nötig austauschen und wieder im Sicherungshalter einsetzen. Verwenden Sie nur eine Sicherung folgenden Typs.

**Feinsicherung 1.0 A (träge)** Metrohm-Nr. U.600.0016

##### 4 Sicherungshalter wieder einsetzen

### 2.3.3 Netzkabel und Netzanschluss

#### Netzkabel

Das wahlweise zum Gerät gelieferte Netzkabel

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz, ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland, ...)
- 6.2133.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA, ...)

ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden (Schutzklasse I).



*Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann zu einer Gefährdung führen!*

#### Netzanschluss

Stecken Sie das Netzkabel in den **Netzanschlussstecker 16** des IC Dual Suppressors 828 ein.

### 2.3.4 Ein-/Ausschalten des Gerätes

Der IC Dual Suppressor 828 wird mit dem **Netzschalter 16** ein- und ausgeschaltet. Nach dem Einschalten des Gerätes leuchtet die LED **"Power" 6** auf.

## 2.4 Anschluss an Modulares IC-System

Durch den IC Dual Suppressor 828 wird der sinnvolle Einsatz der Gradiententechnik für Carbonat/Hydrogencarbonat-Eluenten erst ermöglicht. Es wird die Installation des IC Dual Suppressors 828 in einem System für die gängigste Anwendung, einem binären Gradienten, beschrieben.

Die benötigte Gerätekonfiguration entspricht dem **Modularen IC-System 10 (MIC 10)**, einem Anionensystem zur Durchführung von binären Hochdruckgradienten mit chemischer Suppression. Es besteht aus dem IC Interface 762, dem IC Detector 732, dem IC Separation Center 733 (1-Kanal), dem IC Dual Suppressor 828, zwei IC Pumpen 709 und einer Gradientenmischspirale mit T-Stück und nachgeschaltetem Pulsationsdämpfer.

Im folgenden werden die elektrischen und nasschemischen Verbindungen dieses Systems und die Ansteuerung durch die Software «**IC Net 2.1**» beschrieben.

### 2.4.1 Elektrischer Anschluss

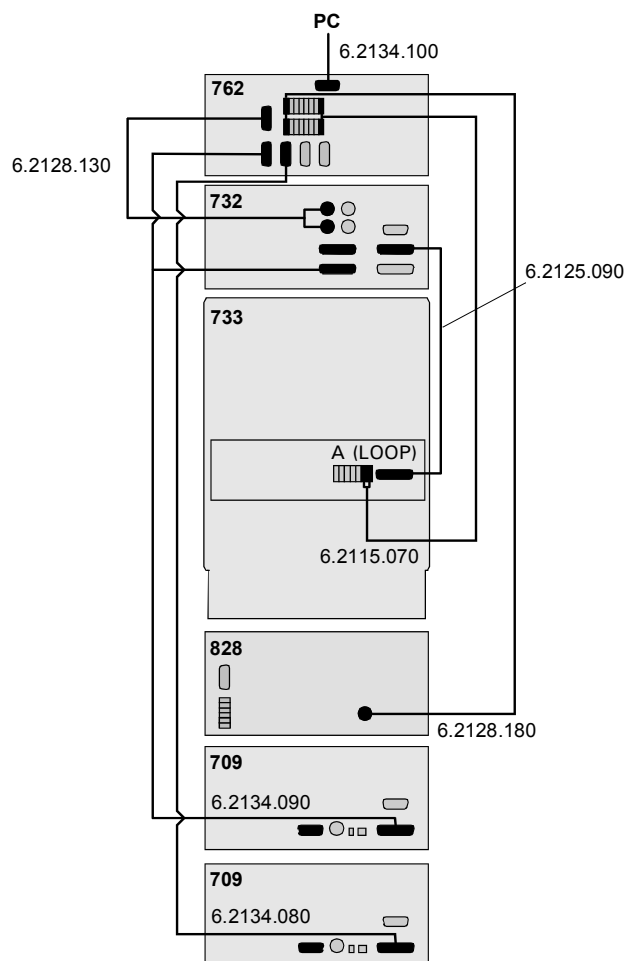


Abbildung 5: Elektrische Verbindungen im MIC 10

Die elektrische Zusammenschaltung des Systems, bestehend aus IC Interface 762, IC-Detektor 732, IC Separation Center 733 (1-Kanal), IC Dual Suppressor 828 und zwei IC Pumpen 709 erfolgt gemäss Abbildung 5:

### 2.4.2 Anschluss des IC Dual Suppressors

Die folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über den Aufbau des Systems.

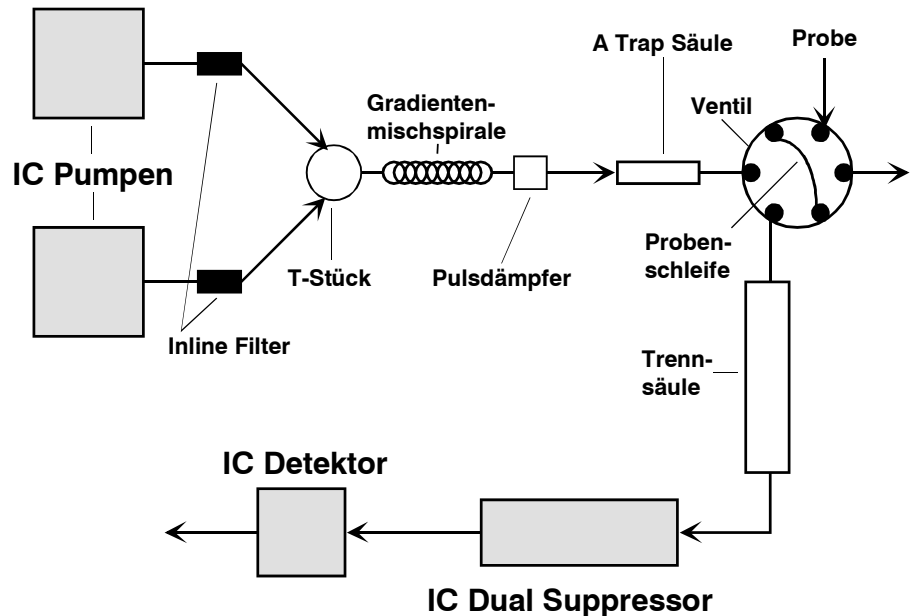


Abbildung 6: Flussdiagramm von MIC 10

Die Verbindung aller Komponenten sollte nach dem Schema in Abbildung 6 eingerichtet werden, welches auch das Fließsprinzip der Probe erläutert.

Die Installation der anderen Komponenten wird detailliert in den dazugehörigen Gebrauchsanweisungen beschrieben.

Der IC Dual Suppressor 828 wird zwischen die Trennsäule und den Detektor des Systems geschaltet. Sie müssen hierfür folgende Verbindungen herstellen:



Achten Sie darauf, dass die Flüssigkeitsverbindungen zwischen dem Ausgang der Trennsäule, dem Dual Suppressor und dem Eingang des Detektors möglichst kurz sind und verwenden Sie dazu eine Kapillare mit kleinem Durchmesser, z.B. PEEK-Kapillare 6.1831.010 (im Lieferumfang enthalten). Sie minimieren so das Totvolumen und unterdrücken damit die Peakverbreiterung des Signals.

### 1 From Column

- Verbinden Sie den Ausgang der Trennsäule im IC Separation Center 733 mit dem Eingang des IC Dual Suppressors 828 "From Column" **8**. Verwenden Sie dazu eine **PEEK-Kapillare 6.1831.010** (i.D. = 0.25 mm, ä.D. = 1/16") und die **Druckschraube 6.2744.010** (beides im Lieferumfang enthalten).

### 2 To Detector

- Verbinden Sie mit einem anderen Stück **PEEK-Kapillare 6.1831.010** (i.D. = 0.25 mm, ä.D. = 1/16"), weiteren **Druckschrauben 6.2744.010** und einer **Kupplung 6.2744.040** (alles im Lieferumfang enthalten) den Ausgang des IC Dual Suppressors 828 "To Detector" **7** mit dem Eingang des Leitfähigkeitsdetektors im IC Detector 732.

### 3 Detektorausgang

- Montieren Sie die **PTFE-Kapillare 6.1803.090** (i.D. = 1/16", ä.D. = 0.25 mm, 15 m) als **Gegendruckkapillare** zwischen Detektorausgang und dem Abfallbehälter. Verwenden Sie hierfür **Druckschraube 6.2744.010** und **Kupplung 6.2744.040** (alles im Lieferumfang enthalten).



*Die Gegendruckkapillare ist nötig, um ein korrektes Verhältnis der Flussraten an den Ausgängen der Suppressorzelle zu gewährleisten, siehe Kapitel 3.5.*

*Überprüfen Sie dieses Verhältnis bei der **ersten Inbetriebnahme** eines Systems, in das der IC Dual Suppressors 828 neu installiert wurde, eine detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie in Kapitel 3.5.1.*

### 4 To Waste

- Verbinden Sie den Ausgang "Waste" **12** des IC Dual Suppressors 828 mit einem Abfallbehälter. Verwenden Sie dazu den **PTFE-Schlauch 6.1803.020** (i.D. = 0.97 mm, ä.D. = 1.57 mm) und die **Druckschraube 6.2744.010** (beides im Lieferumfang enthalten).



*PEEK-Kapillaren, die mit neuen Anschlussstücken versehen werden, müssen eine einwandfreie, plane Schnittfläche aufweisen. Dazu benutzen Sie am besten den als Option erhältlichen **Kapillarschneider 6.2621.080**.*

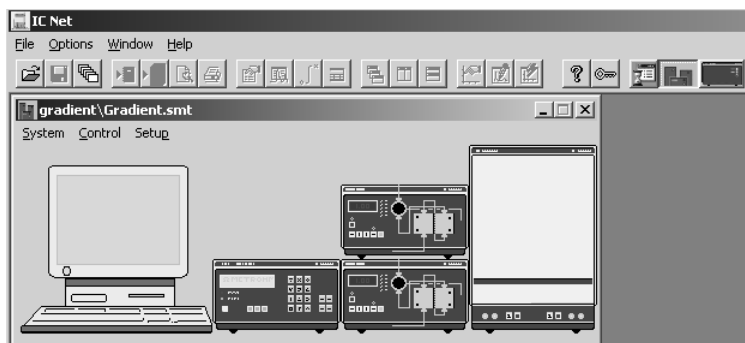
### 2.4.3 Einstellungen im IC Net 2.1

Schalten Sie an der Rückseite des IC Dual Suppressors 828 den **Remote-Schalter 15** auf "ON" und stellen Sie den **Netzschalter 16** ebenfalls auf "ON". Der Dual Suppressor kann nun von einem externen Gerät aus gesteuert werden.

Starten Sie die IC Net 2.1 Software und öffnen Sie mit **File/New/System...** den Assistenten "**New System Wizard**". Dieser Assistent führt Sie durch die Installation eines neuen Systems. Erstellen Sie mit seiner Hilfe ein System-file, z.B. "Gradient.smt" für Ihr Modulares Gradienten-System. Während der Installation werden Sie nach den Bestandteilen Ihres Systems gefragt. Fügen Sie das IC Interface 762, den IC Detector 732, das IC Separation Center 733 (1-Kanal) und die zwei IC Pumpen 709 als Solvent Delivery Unit (SDU) mit zwei Pumpen zu dem System hinzu. Ein detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie in der **Gebrauchsanweisung 8.110.8221** der Metrodata Software «**IC Net 2.1**».

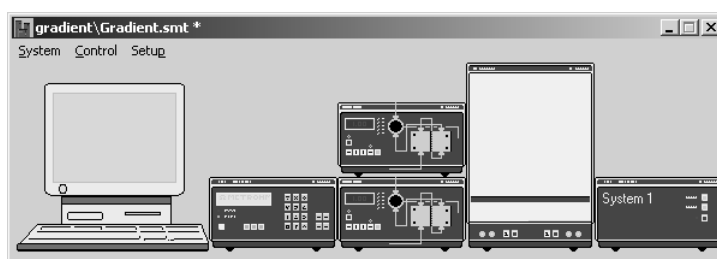
Der IC Dual Suppressor 828 ist in der Version 2.1 dieser Software noch nicht integriert, er kann nicht aus der Geräteliste ausgewählt werden. Stellen Sie das System deshalb ohne ihn fertig, seine Ansteuerung wird anschliessend manuell nachgetragen.

Nachdem Sie das System-file "Gradient.smt" erstellt haben, sieht das IC Net-Fenster folgendermassen aus:

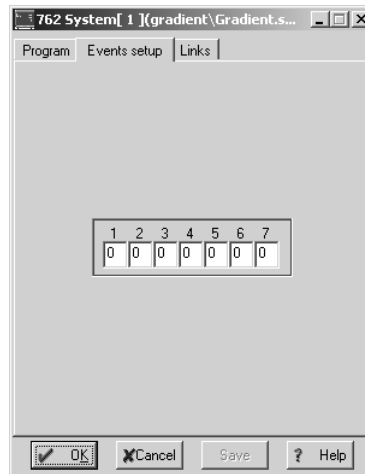


Die Gerätesymbole Ihres Detektors, des Separation Centers und der beiden Pumpen erscheinen bereits in Ihrem System "Gradient.smt". Da Sie den Dual Suppressor über das IC Interface 762 ansteuern, siehe Abbildung 5, müssen Sie nun noch das Interface in das bestehende System integrieren und konfigurieren:

- Wählen Sie mit **Setup/New devices/Link to existing device** das IC Interface 762. Das Gerätesymbol wird Ihrem System hinzugefügt.



- Öffnen Sie mit einem **Doppelklick auf das Gerätesymbol** des IC Interfaces 762 dessen Konfigurationsmenü und wählen Sie die Karteikarte **Events setup**.



- Der Wert der Event Line, über die der Dual Suppressor angesteuert wird, muss auf 1 gesetzt werden. In diesem Beispiel handelt es sich um die Event Line 1, vgl. Abbildung 5.
- Setzen Sie **Event Line 1** auf den Wert **1** und bestätigen Sie mit **OK**.

Der IC Dual Suppressor 828 ist nun in das System integriert und wird über die Metrodata Software IC Net 2.1 gesteuert. Er wird zusammen mit der anderen Hardware des Systems "Gradient.smt" mit **System /Control/Startup hardware** gestartet und mit **System /Control/Shutdown hardware** heruntergefahren.



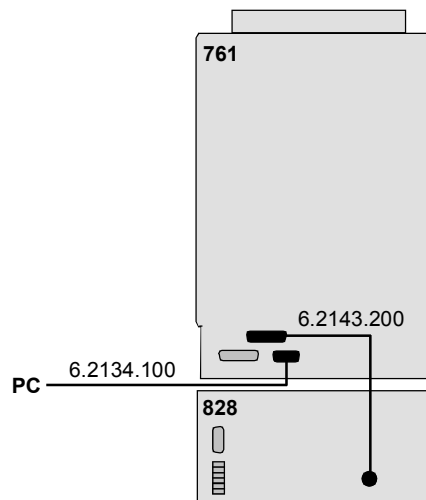
*In Versionen der Metrodata Software IC Net, mit Versionsnummern grösser als 2.1, wird der IC Dual Suppressor 828 dann wie alle anderen Metrohm IC Geräte in der Software vorkonfiguriert sein. Er kann dann sofort im New System Wizard installiert werden. Eine detaillierte Beschreibung dazu entnehmen Sie bitte der entsprechenden Software-Gebrauchsanweisung.*

## 2.5 Anschluss an Compact IC 761

Im folgenden wird die Installation des IC Dual Suppressors 828 mit dem Compact IC 761 bei Steuerung durch die Software «**761 PC Software 1.1**» beschrieben.

### 2.5.1 Elektrischer Anschluss

Die elektrische Zusammenschaltung des Systems, bestehend aus Compact IC 761 und IC Dual Suppressor 828 erfolgt gemäss der folgenden Abbildung 7:



**Abbildung 7: Anschluss des IC Dual Suppressors 828 an den Compact IC 761**

### 2.5.2 Anschluss des IC Dual Suppressors



Achten Sie darauf, dass die Flüssigkeitsverbindungen zwischen dem Ausgang der Trennsäule, dem Dual Suppressor und dem Eingang des Detektors möglichst kurz sind und verwenden Sie dazu eine Kapillare mit kleinem Durchmesser, z.B. PEEK-Kapillare 6.1831.010 (im Lieferumfang enthalten). Sie minimieren so das Totvolumen und unterdrücken damit die Peakverbreiterung des Signals.

#### 1 From Column

- Verbinden Sie den Ausgang der Trennsäule im Compact IC 761 mit dem Eingang des IC Dual Suppressors 828 "**From Column**". Verwenden Sie dazu eine **PEEK-Kapillare 6.1831.010** (i.D. = 0.25 mm, ä.D. = 1/16") und die **Druckschraube 6.2744.010** (beides im Lieferumfang enthalten).

### 2 To Detector

- Verbinden Sie mit einem anderen Stück **PEEK-Kapillare 6.1831.010** (i.D. = 0.25 mm, ä.D. = 1/16"), weiteren **Druckschrauben 6.2744.010** und einer **Kupplung 6.2744.040** (alles im Lieferumfang enthalten) den Ausgang des IC Dual Suppressors 828 "To Detector" 7 mit dem Eingang des Leitfähigkeitsdetektors im Compact IC 761.

### 3 Detektorausgang

- Montieren Sie die **PTFE-Kapillare 6.1803.090** (i.D. = 0.25mm, ä.D. = 1/16", 15 m) als **Gegendruckkapillare** zwischen Detektorausgang und dem Abfallbehälter. Verwenden Sie hierfür **Druckschraube 6.2744.010** und **Kupplung 6.2744.040** (alles im Lieferumfang enthalten).



*Die Gegendruckkapillare ist nötig, um ein korrektes Verhältnis der Flussraten an den Ausgängen der Suppressorzelle zu gewährleisten, siehe Kapitel 3.5.*

*Überprüfen Sie dieses Verhältnis bei der **ersten Inbetriebnahme** eines Systems, in das der IC Dual Suppressors 828 neu installiert wurde, eine detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie in Kapitel 3.5.1.*

### 4 To Waste

- Verbinden Sie den Ausgang "Waste" 12 des IC Dual Suppressors 828 mit einem Abfallbehälter. Verwenden Sie dazu den **PTFE-Schlauch 6.1803.020** (i.D. = 0.97 mm, ä.D. = 1.57 mm) und die **Druckschraube 6.2744.010** (beides im Lieferumfang enthalten).



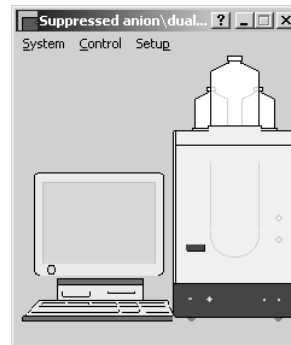
*PEEK-Kapillaren, die mit neuen Anschlussstücken versehen werden, müssen eine einwandfreie, plane Schnittfläche aufweisen. Dazu benutzen Sie am besten den als Option erhältlichen **Kapillarschneider 6.2621.080**.*

## 2.5.3 Einstellungen zur Steuerung mit der 761 PC Software 1.1

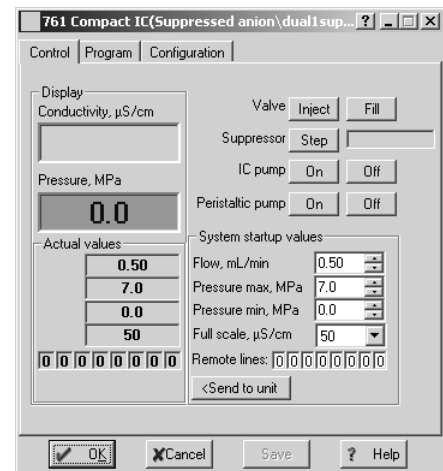
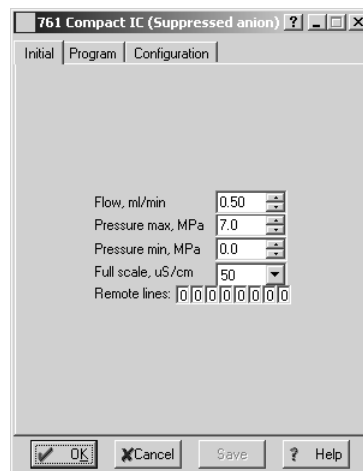
Schalten Sie am IC Dual Suppressor 828 den **Remote-Schalter 15** auf "ON" und stellen Sie den **Netzschalter 16** ebenfalls auf "ON". Der Dual Suppressor kann nun von einem externen Gerät aus gesteuert werden.

In der 761 PC Software 1.1 müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Starten Sie die 761 PC Software 1.1 und wählen Sie Ihr System aus.

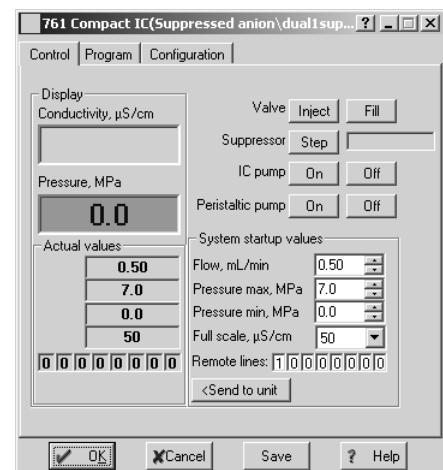
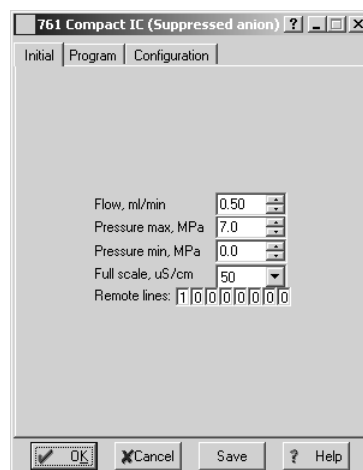


- Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf das Gerätesymbol des Compact IC die Gerätesteuerung.



Falls Ihr System noch nicht mit Ihrem Arbeitsplatz verbunden ist, öffnet sich das linke Fenster, im anderen Fall das rechte Fenster. Das Vorgehen ist jedoch in beiden Fällen gleich:

- Setzen Sie den Wert für die **Remote Line 1** auf **1**.



- Speichern Sie die Einstellung mit **"Save"**.

Der IC Dual Suppressor 828 ist nun in das System integriert und wird über die 761 PC Software 1.1 gesteuert. Der IC Dual Suppressor 828 wird gestartet, sobald Ihr System mit dem Arbeitsplatz verbunden wird und zusammen mit der Hardware des Compact IC 761 mit **SYSTEM /Control/Shutdown hardware** heruntergefahren.

# 3 Betrieb

## 3.1 Allgemeine Hinweise



*Es darf kein Eluent durch den IC Dual Suppressor gepumpt werden, solange er ausgeschaltet ist, oder wenn eine Störung auftritt. Störungen werden durch rote LED's auf der Gerätefront angezeigt. Störungen, die während des Betriebs auftreten können, betreffen die Spannung und das Vakuum, die sich ausserhalb ihrer spezifizierten Werte befinden können. Details hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4 Probleme - Störungen.*

- Warten Sie während der Startsequenz des Geräts (Kapitel 3.6.1) bis die Vakuum LED grün leuchtet, bevor Sie die Pumpe für den Eluenten anschalten.
- Ein **Drucksensor** im Gerät dient als Ein/Aus-Schalter für den Elektrolysestrom der Zelle. Erst wenn nach dem Einschalten der Pumpe ein definierter Druck im System erreicht wird, d.h. kein Leck vorhanden ist, wird der Strom eingeschaltet. Die LED "**Current**" **4** leuchtet grün. Falls der Druck einige Zeit unter den voreingestellten Wert fällt, wird der Strom ausgeschaltet.  
Diese Schaltung stellt sicher, dass nur dann Strom an der Zelle anliegt wenn Flüssigkeit den Suppressor durchströmt. So kann der IC Dual Suppressor 828 auch ohne Eluentenfluss eingeschaltet bleiben ohne dass er Schaden nimmt. Es wird jedoch empfohlen den IC Dual Suppressor in diesem Fall auszuschalten.
- Der IC Dual Suppressor 828 ist für den Betrieb mit einer Gesamtflussrate zwischen 0.5 und 2.0 mL/min ausgelegt. Der Betrieb des Suppressors mit Flussraten ausserhalb dieses Bereichs kann den Suppressor beschädigen oder zu unzufriedenstellenden Ergebnissen führen.  
Bei kleineren Flussraten als 0.5 mL/min kann es vorkommen, dass der aufgebaute Druck nicht ausreicht, um den Strom anzuschalten. Dies kann zu einer Erschöpfung der Suppressorzelle führen. Flussraten grösser als 2.0 mL/min können einen Überdruck im System erzeugen und das Verhältnis der Eluate an Anoden-, Kathoden- und Detektorausgang der Zelle verändern.

## 3.2 Eluent

Das Kationenaustauscherharz des IC Dual Suppressors 828 erlaubt die Verwendung aller, in der suppressierten Ionenchromatographie üblichen Eluenten wie z.B. Hydroxid-, Borat- und Carbonat/Hydrogencarbonat-Eluenten, wobei Carbonat/Hydrogencarbonat-Eluenten aufgrund der CO<sub>2</sub>-Entfernung die grössten Vorteile bei der Verwendung mit dem IC Dual Suppressor 828 bieten.

Um beste Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie zur Herstellung Ihres Eluenten nur hochreine Chemikalien und Reinstwasser.

## 3.3 Kapazität

Die Austauschkapazität der Suppressorzelle des IC Dual Suppressors 828 beträgt 50 mmol/L NaOH oder 25 mmol/L Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> bei einer Flussrate von 1 mL/min.



*Überprüfen Sie, ob die Konzentration Ihres Eluenten und die gewählte Flussrate der Kapazität des Suppressors entspricht, bevor Sie damit arbeiten.*

Berechnen Sie den maximalen "Gesamtkationenfluss" für Ihren Eluenten oder Gradienten und Ihre Flussrate in Milliequivalent an Kationen, die die Zelle pro Minute passieren (meq/min). Die Gesamtmenge von 0.05 meq/min darf nicht überschritten werden.

### Beispiel

Ein Eluent mit 5 mmol/L Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/5 mmol/L NaHCO<sub>3</sub> bei einer Flussrate von 1.5 mL/min ergibt einen Wert von 0.0225 meq/min für den Gesamtkationenfluss und liegt somit innerhalb der Kapazität der Suppressorzelle.

## 3.4 Entgasungseinheit und CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche

Eine weitere Verbesserung des Signals durch den IC Dual Suppressor 828 wird durch die Entgasung des Suppressoreluats vor der Detektion bei Carbonat/Hydrogencarbonat-Eluenten erreicht. Gelöstes CO<sub>2</sub> wird aus dem Suppressoreluat entfernt und so die Grundleitfähigkeit erniedrigt, das Signal-Rausch-Verhältnis verbessert, Injektionspeak (water dip) und Systempeak entfernt und die Erhöhung der Grundleitfähigkeit bei Carbonat/Hydrogencarbonat-Gradienten unterdrückt.

Das Entgasungseinheit besteht aus einer Vakuumpumpe, einer Vakuumkammer und einer CO<sub>2</sub>-Absorberkartusche. In der Vakuumkammer dissoziiert Kohlensäure in Wasser und Kohlendioxid. Um die Ausbildung eines Gleichgewichts zwischen gelöstem und gasförmigem CO<sub>2</sub> in der Vakuumkammer zu verhindern, arbeitet die Vakuumpumpe mit

einem Gasballast. Eine geringe Menge Umgebungsluft wird von der Pumpe angesaugt und durch die Vakuummkammer gezogen, so wird das ausgegaste CO<sub>2</sub> kontinuierlich entfernt und das Gleichgewicht für den Zerfall der Kohlensäure noch weiter in Richtung der dissoziierten Produkte verschoben. Die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche wird benötigt, um die angesaugte Umgebungsluft vor dem Eintritt ins Entgasungssystem von CO<sub>2</sub> und Luftfeuchtigkeit zu reinigen. Zum Wechsel der CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche siehe Kapitel 5.4.1.

Die Vakuumpumpe arbeitet mit gleichbleibender Geschwindigkeit und sobald das Vakuum den eingestellten Arbeitsdruck erreicht hat, wird die LED "Vacuum" 5 grün.

## 3.5 Verhältnis der Flussraten



*Achten Sie darauf, dass die Gegendruckkapillare am Ausgang des verwendeten Detektors montiert ist, siehe Kapitel 2.4.2, Kapitel 2.5.2, sie ist für ein korrektes Verhältnis der Flussraten nötig.*

*Überprüfen Sie das Verhältnis der Flussraten vor der ersten Inbetriebnahme des IC Dual Suppressors 828.*

Der IC Dual Suppressor 828 erreicht seine optimale Leistungsfähigkeit, wenn 40 % des gesamten Flusses zum Detektor eluiert werden. Der IC Dual Suppressor 828 ist für eine Gesamtflussrate von 1 mL/min vorjustiert. Bei einer Gesamtflussrate im Betriebsbereich von 0.5 - 2.0 mL/min ändert sich das Verhältnis der Flussraten nur leicht, überprüfen Sie es jedoch wenn Sie die Gesamtflussrate ändern.

Falls dem IC Dual Suppressor mehr als ein Detektor in Serie nachgeschaltet ist, muss das Verhältnis der Flussraten nachjustiert werden, um den zusätzlichen Gegendruck des hinzugefügten Detektors zu kompensieren.

### 3.5.1 Einstellen der Flussraten

Der IC Dual Suppressor ist darauf ausgelegt, mit einem Fluss vom 40 %  $\pm$  5 % zum Detektor, bei 1 mL/min Gesamtflussrate, zu arbeiten.

Die folgende Anleitung beschreibt Ihnen detailliert, wie Sie das Verhältnis der Flussraten überprüfen und nachjustieren:

#### 1 Vorbereitung

Setzen Sie die Flussrate an der Pumpe auf 1 mL/min und warten Sie 10 Minuten.

#### 2 Messung

Messen Sie das Volumen **V** bzw. die Masse **m** der Flüssigkeit, die innerhalb von 3 Minuten an der Gegendruckkapillare eluiert wird.

### 3 Berechnung

Berechnen Sie mit folgender Formel den Anteil des Flusses zum Detektor an der gesamten geförderten Menge von 1 mL/min:

$$\text{Anteil Detektorfluss (in \%)} = (V/3 \text{ mL}) \times 100$$
$$\text{bzw.} = (m/3 \text{ g}) \times 100$$

Wenn Sie das Verhältnis der Flussraten für eine andere Gesamtflussrate als 1 mL/min überprüfen, muss der Nenner der Formeln entsprechend angepasst werden.

### 4 Justierung

Falls sich der Anteil des Detektorflusses nicht im Bereich von 40 % ± 5 % befindet, muss das Verhältnis der Flussraten nachjustiert werden.

Dies geschieht mit Hilfe eines Schraubendrehers an der Einstellschraube "**Detector Flow**" **11**.

- Drehung im Uhrzeigersinn bewirkt eine Erhöhung des Anteils der Detektorflussrate an der Gesamtflussrate.
- Drehung gegen den Uhrzeigersinn bewirkt die Erniedrigung des Anteils der Detektorflussrate an der Gesamtflussrate.

Überprüfen Sie noch einmal entsprechend den Punkten 2 und 3 ob das Verhältnis der Flussraten korrekt eingestellt wurde.

Lässt sich das korrekte Verhältnis nicht einstellen, deutet dies auf eine Blockierung in den flüssigkeitsführenden Teilen hin, siehe hierzu Kapitel 4 Probleme - Störungen.

Das Verhältnis der Flussraten lässt sich auch am Ausgang "**Waste**" **12** des IC Dual Suppressors 828 überprüfen, hier treten die Eluate des Anoden- und Kathodenausgangs der Suppressorzelle aus. Der Anteil dieser Flüsse am Gesamtfluss muss 60 % ± 5 % betragen.

## 3.6 Routinebetrieb

### 3.6.1 Manuelle Bedienung

#### Startsequenz

##### 1 Installation

Installieren Sie den IC Dual Suppressor 828 wie in Kapitel 2 beschrieben.

- Die Remote-Verbindung des Suppressors zum IC Interface 762 (Kabel 6.2128.180, Abbildung 5) bzw. zum Compact IC 761 (Kabel 6.2143.200, Abbildung 7) sind bei manueller Bedienung nicht nötig.
- Der IC Dual Suppressor muss auf manuelle Bedienung geschaltet sein, **Remote-Schalter 15 = OFF**.

##### 2 Suppressor einschalten

- Schalten Sie das Gerät mit dem **Netzschalter 16** ein.

Die Vakuumpumpe wird gestartet und sobald der eingestellte Arbeitsdruck erreicht ist, leuchtet die LED "**Vacuum**" **5** grün.



*Warten Sie ab, bis die LED "**Vacuum**" **5** grün leuchtet, bevor Sie mit Schritt drei fortfahren.*

##### 3 Pumpe einschalten

- Schalten Sie die angeschlossene Hochdruckpumpe ein.

Nach kurzer Zeit baut die Pumpe Druck auf und mit Erreichen des eingestellten Wertes am **Drucksensor** (siehe Seite 22) wird Strom an die Suppressorzelle angelegt.

Die LED "**Current**" **4** leuchtet grün. Dieser Vorgang dauert ca. 1 Minute, diese Zeit kann aber in Abhängigkeit von eingestellter Flussrate und dem Gegendruck des Systems variieren.

Wenn sich die Zellspannung im vorgegebenen Bereich befindet wird auch die LED "**Voltage**" **3**, gefolgt von der LED "**Ready**" **1** grün.

##### 4 Equilibrieren

- Warten Sie 20-30 Minuten bis der IC Dual Suppressor 828 equilibriert ist.

Der Suppressor ist vollständig equilibriert, wenn die Grundleitfähigkeit konstant bleibt und Sie eine stabile Basislinie erhalten.



*Wenn Sie den Eluenten wechseln, dann spülen Sie zuerst die Trennsäule, ohne dass der IC Dual Suppressor 828 angeschlossen ist. Pumpen Sie dazu den Eluenten ungefähr 5 min lang durch das System.*



Wird die Art des Eluenten gewechselt, vor allem beim Wechsel von einem starken auf einen schwachen Eluenten, so kann auch eine längere Zeit nötig sein, um den Suppressor zu equilibrieren.

## 5 Das System ist bereit zur Analyse

### Stopsequenz

#### 1 Pumpe abschalten



Schritt 2 ist nur nötig wenn Sie den Suppressor länger als eine Woche ausser Betrieb nehmen, ansonsten fahren Sie mit Schritt 3 fort.

#### 2 Suppressor spülen

- Lassen Sie den Suppressor eingeschaltet und spülen Sie ihn 15 min mit reinem Wasser (1 mL/min).

#### 3 Suppressor ausschalten

- Schalten Sie den Suppressor am **Netzschalter 16** aus.



Sie können den IC Dual Suppressor 828 auch eingeschaltet lassen, wenn er nicht in Gebrauch ist, das Gerät kann dadurch nicht beschädigt werden. Allerdings ist die Vakuumpumpe bei eingeschaltetem Gerät kontinuierlich in Betrieb. Es wird deshalb empfohlen, den IC Dual Suppressor 828 immer auszuschalten, wenn er sich nicht in Gebrauch befindet, um die Lebensdauer von Vakuumpumpe und CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche nicht unnötig zu verkürzen. Verschiessen Sie hierzu auch die Ansaugöffnung der CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche wenn, Sie den IC Dual Suppressor 828 längere Zeit nicht benutzen.

#### 4 Lagerung

Diese Massnahmen sind nur nötig wenn Sie den IC Dual Suppressor längere Zeit stilllegen.

- Trennen Sie die Flüssigkeitsverbindungen an den Anschlüssen "**To Detector**" **7**, "**From Column**" **8** und "**To Waste**" **12** und verschliessen Sie diese Anschlüsse mit den original Verschlüssen, mit denen das Gerät ausgeliefert wurde.

### 3.6.2 Steuerung durch die Software



Die Bedienung und Funktionen der beiden Steuerprogramme **IC Net 2.1** und **761 PC Software 1.1** sind in weiten Teilen identisch. Wo Unterschiede auftreten, sind diese für die jeweilige Software gesondert beschrieben.

## Startsequenz

### 1 Installation

Installieren Sie den IC Dual Suppressor 828 wie in Kapitel 2 beschrieben.

- Der IC Dual Suppressor muss eingeschaltet sein, **Netzschalter 16 = ON** und auf Fernbedienung geschaltet sein, **Remote-Schalter 15 = ON**.

### 2 Software starten

- Starten Sie die Software **IC Net 2.1** oder **761 PC Software 1.1**, öffnen Sie Ihr System und verbinden Sie es mit dem Arbeitsplatz.

#### 761 PC Software 1.1:

Der Suppressor wird gestartet, die Vakuumpumpe läuft und sobald der eingestellte Arbeitsdruck erreicht ist, leuchtet die LED "**Vacuum**" **5** grün.

- Starten Sie mit **Control/Startup hardware** Ihr System.

Das System wird hochgefahren, die Hochdruckpumpe arbeitet und das System wird equilibriert.

#### IC Net 2.1:

Der Suppressor wird zusammen mit dem Rest des Systems gestartet, die Vakuumpumpe läuft und sobald der eingestellte Arbeitsdruck erreicht ist, leuchtet die LED "**Vacuum**" **5** grün.

Nach kurzer Zeit baut die Pumpe Druck auf und mit Erreichen des eingestellten Wertes am **Drucksensor** (siehe Seite 22) wird Strom an die Suppressorzelle angelegt. Die LED "**Current**" **4** leuchtet grün. Dieser Vorgang dauert ca. 1 Minute, diese Zeit kann aber in Abhängigkeit von eingestellter Flussrate und dem Gegendruck des Systems variieren. Wenn sich die Zellspannung im vorgegebenen Bereich befindet, wird auch die LED "**Voltage**" **3**, gefolgt von der LED "**Ready**" **1** grün.



Achten Sie darauf, Ihr System **immer** mit **Control/Startup hardware** zu starten. Nur so ist die korrekte Ansteuerung des IC Dual Suppressors 828 gewährleistet.

Wenn Sie die Hochdruckpumpe direkt im Gerätefenster starten, wird der Suppressor **nicht** automatisch mitgestartet. Wird dies längere Zeit nicht bemerkt, besteht die Gefahr, den Kationenaustauscher so zu erschöpfen, dass er manuell regeneriert werden muss, siehe hierzu Kapitel 5.5.1.

### 3 Equilibrieren

- Warten Sie 20-30 Minuten, bis der IC Dual Suppressor 828 equilibriert ist.

Der Suppressor ist vollständig equilibriert, wenn die Grundleitfähigkeit konstant bleibt und Sie eine stabile Basislinie erhalten.



Wenn Sie den Eluenten wechseln, dann spülen Sie zuerst die Trennsäule, ohne dass der IC Dual Suppressor 828 angeschlossen ist. Pumpen Sie dazu den Eluenten ungefähr 5 min lang durch die Säule.

Wird die Art des Eluenten gewechselt, vor allem beim Wechsel von einem starken auf einen schwachen Eluenten, so kann auch eine längere Zeit nötig sein um den Suppressor zu equilibrieren.

#### 4 Das System ist bereit zur Analyse

### Stopsequenz

#### 1 System abschalten

- Mit **Control/Shutdown hardware** fahren Sie Ihr System herunter. Am IC Dual Suppressor 828 wird der Strom an der Suppressorzelle abgeschaltet und die Vakuumpumpe abgestellt.

Wird der IC Dual Suppressor innerhalb weniger Tage wieder in Betrieb genommen, sind keine weiteren Massnahmen nötig.



Die folgenden Schritte sind nur nötig, wenn Sie den Suppressor länger als eine Woche nicht in Betrieb haben.

#### 2 Suppressor spülen

- Lassen Sie Ihr System vor dem Abschalten 15 min mit reinem Wasser (1 mL/min) laufen, der Suppressor muss dabei arbeiten.

#### 3 Suppressor ausschalten

- Mit **Control/Shutdown hardware** fahren Sie Ihr System herunter. Am IC Dual Suppressor 828 wird der Strom an der Suppressorzelle abgeschaltet und die Vakuumpumpe abgestellt.
- Schalten Sie den Suppressor am **Netzschalter 16** aus.



Verschliessen Sie die Ansaugöffnung der CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche, wenn Sie den IC Dual Suppressor 828 längere Zeit nicht benutzen.

#### 4 Lagerung

Diese Massnahmen sind nur nötig, wenn Sie den IC Dual Suppressor längere Zeit stilllegen.

- Trennen Sie die Flüssigkeitsverbindungen an den Anschlüssen "**To Detector**" **7**, "**From Column**" **8** und "**To Waste**" **12** und verschliessen Sie diese Anschlüsse mit den original Verschlüssen, mit denen das Gerät ausgeliefert wurde.

# 4 Probleme - Störungen

## 4.1 Behebung von Störungen und Problemen

Treten bei den Analysen mit dem IC-System Schwierigkeiten auf, so werden deren Ursachen am besten in der Reihenfolge **Trennsäule** → **Pumpe** → **Eluent** → **IC-System** gesucht. Sie finden dazu in den Gebrauchsanweisungen zu Ihrem Modularen IC-System MIC 10 oder dem Compact IC 761 eine Übersicht über mögliche Störungen mit Angabe von Gründen und Gegenmassnahmen.

Zusätzlich zu diesen allgemeinen Störungen sind in den untenstehenden Kapiteln jene aufgeführt, die durch den Betrieb des IC Dual Suppressors 828 verursacht sein können.

## 4.2 Chromatographische Probleme

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
<b>Schlechte Peakform</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totvolumen im System</li> <li>• Schwacher Eluent, ungeeignetes Gradientenprogramm</li> <li>• Hohlraum in der Suppressorzelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verschraubung der Kapillaren auf korrekten Sitz prüfen, die Länge der PEEK-Kapillare von Trennsäule zum IC Dual Suppressor und von IC Dual Suppressor zum Detektor so kurz wie möglich wählen und darauf achten dass eine Kapillare mit korrektem Innendurchmesser (6.1831.010) verwendet wird.</li> <li>• Eluent neu ansetzen, Gradient korrigieren</li> <li>• Suppressorzelle austauschen, siehe Kapitel 5.5.2.</li> </ul>
<b>Schlechte Wiederholbarkeit der Retentionszeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leck im Gerät</li> <li>• Verhältnis der Flussraten stimmt nicht.</li> <li>• Blockierung im Flusspfad</li> <li>• Hoher Druck im System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie am <b>Ablauf 20</b> ob Flüssigkeit austritt, machen Sie undichte Verbindungen neu.</li> <li>• Kontrollieren Sie das Verhältnis der Flussraten, Kapitel 3.5.</li> <li>• Siehe Kapitel 4.3</li> <li>• Siehe Kapitel 4.3</li> </ul>

<p><b>Verrauschte oder instabile Grundlinie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppressorzelle ist noch nicht vollständig mit dem Eluenten equilibriert.</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche ist erschöpft.</li> <li>• Zu hoher Anteil an leichtflüchtigen organischen Modifiern im Eluenten.</li> <li>• Verhältnis der Flussraten stimmt nicht.</li> <li>• Leck im Gerät</li> <li>• Blockierung im Flusspfad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie Ihr System laufen und warten Sie, bis der Suppressor equilibriert ist.</li> <li>• Tauschen Sie die <b>CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche</b> 6.2827.000 aus, siehe Kapitel 5.4.1.</li> <li>• Machen Sie einen neuen Eluenten, beachten Sie Kapitel 3.2.</li> <li>• Kontrollieren Sie das Verhältnis der Flussraten, Kapitel 3.5.</li> <li>• Kontrollieren Sie am <b>Ablauf 20</b>, ob Flüssigkeit austritt, machen Sie undichte Verbindungen neu.</li> <li>• Siehe Kapitel 4.3</li> </ul>
<p><b>zu hohe Grundleitfähigkeit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falsche Konzentration des Eluenten</li> <li>• Verunreinigung des Eluenten</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche ist erschöpft.</li> <li>• Verhältnis der Flussraten stimmt nicht.</li> <li>• Die Suppressorzelle ist erschöpft.</li> <li>• Blockierung im Flusspfad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machen Sie einen neuen Eluenten, beachten Sie die Kapazität des Suppressors, siehe Kapitel 3.3.</li> <li>• Machen Sie einen neuen Eluenten, siehe Kapitel 3.2</li> <li>• Tauschen Sie die <b>CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche</b> 6.2827.000 aus, siehe Kapitel 2.2.1.</li> <li>• Kontrollieren Sie das Verhältnis der Flussraten, Kapitel 3.5</li> <li>• Regenerieren Sie die Zelle, gehen Sie wie in Kapitel 5.5.1 beschrieben vor.</li> <li>• Siehe Kapitel 4.3</li> </ul>

## 4.3 Störungen am Gerät

Störung	Ursache	Behebung
<b>LED "Power" 1 leuchtet nicht/ keine LED leuchtet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Remote</b>-Schalter <b>15</b> trotz manueller Bedienung auf <b>ON</b>.</li> <li>• Netzkabel ausgesteckt</li> <li>• Sicherung durchgebrannt</li> <li>• Fehler in der Elektronik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie den <b>Remote</b>-Schalter <b>15 = OFF</b>.</li> <li>• Schliessen Sie den IC Dual Suppressor an das Netz an.</li> <li>• Ersetzen Sie die Sicherung, siehe Kapitel <b>2.3.2</b></li> <li>• Wenden Sie sich an den Metrohm Service.</li> </ul>
<b>Kein Fluss bei "Flow Anode" 9 bzw. "Flow Cathode" 10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein flüssigkeitsführendes Bauteil im Gerät ist blockiert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe übernächste Zeile.</li> </ul>
<b>Hoher Druck im System</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckschrauben sind zu stark angezogen.</li> <li>• Ein flüssigkeitsführendes Bauteil im Gerät ist blockiert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckschraube ein wenig lösen oder Verbindung erneuern.</li> <li>• Siehe nächste Zeile.</li> </ul>
<b>Blockierung im Flusspfad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Kapillare ist blockiert.</li> <li>• Die Suppressorzelle ist blockiert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich an den Metrohm-Service, gegebenenfalls muss die Suppressorzelle, wie in Kapitel 5.5.2 beschrieben, ersetzt werden.</li> </ul>
<b>Flüssigkeit tritt am Ablauf 20 aus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leck im Geräteinneren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneuern Sie die undichte Verschraubung, falls die Suppressorzelle undicht ist, ersetzen Sie diese wie in Kapitel 5.5.2 beschrieben.</li> </ul>
<b>LED "Vacuum" 5 ist rot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leck in der Vakuumkammer</li> <li>• Vakuumpumpe arbeitet nicht richtig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich an den Metrohm Service.</li> <li>• Wenden Sie sich an den Metrohm Service.</li> </ul>
<b>LED "Current" 4 ist nicht grün</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der <b>Drucksensor</b> (Seite 22) schaltet den Elektrolysestrom nicht an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie ob die Hochdruckpumpe läuft und die korrekte Flussrate, siehe Kapitel 3.1, eingestellt ist.</li> <li>• Überprüfen Sie die Flüssigkeitsverbindungen auf eventuelle Lecks und beseitigen Sie diese.</li> </ul>
<b>LED "Voltage" 3 ist rot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppressorzelle nicht richtig installiert.</li> <li>• Die Suppressorzelle ist erschöpft.</li> <li>• Die Suppressorzelle ist fehlerhaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie die Suppressorzelle wie in Kapitel 5.5.2 beschrieben.</li> <li>• Regenerieren Sie die Zelle, gehen Sie wie in Kapitel 5.5.1 beschrieben vor.</li> <li>• Wechseln Sie die Suppressorzelle wie in Kapitel 5.5.2 beschrieben aus.</li> </ul>

# 5 Wartung und Unterhalt

## 5.1 Gerätepflege

Der IC Dual Suppressor 828 bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der an und für sich robusten Mechanik und Elektronik.

Verschüttungen von Chemikalien und Lösungsmitteln sollten unverzüglich behoben werden. Vor allem sollten die Steckeranschlüsse auf der Geräterückseite (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.



*Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Innere des Gerätes unverzüglich der Netzstecker am IC Dual Suppressor 828 ausgezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadenfällen ist der Metrohm-Service zu benachrichtigen.*



*Das Gerät darf nur von versierten Nutzern geöffnet werden. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.5.1.*

## 5.2 Wartung durch Metrohm-Service

Die Wartung des IC Dual Suppressors 828 erfolgt am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird.

Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

## 5.3 Stilllegung

Wird der IC Dual Suppressor 828 für längere Zeit stillgelegt, so muss er mit Reinstwasser gespült werden, siehe Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 Stopsequenz.

## 5.4 Regelmässige Wartungsarbeiten

Der IC Dual Suppressor 828 ist ein sehr robustes Gerät und auf nahezu wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Bei bestimmungsgemäsem Gebrauch muss nur die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche in regelmässigen Abständen ersetzt werden.

### 5.4.1 CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche ersetzen

Die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche muss regelmässig erneuert werden. Das Austauschintervall hängt dabei von der Betriebsdauer des IC Dual Suppressors 828 und der Laborumgebung ab. Das Absorbermaterial zeigt durch einen Farbumschlag an, wenn die Kartusche erschöpft ist. Ausserdem macht sich eine erschöpfte Kartusche durch erhöhte Grundleitfähigkeit und eine instabile Basislinie bemerkbar.



*Die CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche enthält Alkalihydroxide. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften bezüglich Umgang und Entsorgung dieser Chemikalien.*

Die Montage der CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche ist in Kapitel 2.2.1 beschrieben.

- Entfernen Sie die erschöpfte Kartusche in der umgekehrten Reihenfolge wie in Kapitel 2.2.1 Punkt 2 beschrieben.
- Montieren Sie eine neue CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche.

## 5.5 Ausserplanmässige Wartungsarbeiten

Treten Störungen im Betrieb des IC Dual Suppressors 828 auf, kann es nötig sein, die folgenden Wartungsarbeiten durchzuführen. Details zur Fehlersuche und -behebung finden sie in Kapitel 4.1 Behebung von Störungen und Problemen.

### 5.5.1 Regenerierung des Kationentauschers

Der Kationenaustauscher in der Suppressorzelle kann erschöpft werden wenn die Austauschkapazität des IC Dual Suppressors 828 überschritten wird oder im Betrieb eine Störung auftritt. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Kationenaustauscher zu regenerieren.

#### 1 System vorbereiten

- Entfernen Sie die Trennsäule aus dem System und verbinden Sie den Suppressor mit der Hochdruckpumpe.
- Schalten Sie den IC Dual Suppressor 828 an seinem **Netzschalter 16** aus.

#### 2 Kationentauscher regenerieren

1. Spülen Sie das System 15 min mit Reinstwasser (1 mL/min) bei ausgeschaltetem Suppressor (**Netzschalter 16 = OFF**).
2. Pumpen Sie 25 mM Schwefelsäure mit 1 mL/min für 30 min durch das System, der Suppressor bleibt ausgeschaltet (**Netzschalter 16 = OFF**).

3. Spülen Sie das System 15 min mit Reinstwasser (1 mL/min) bei ausgeschaltetem Suppressor (**Netzschalter 16 = OFF**).
4. Pumpen Sie Reinstwasser mit 1 mL/min bei eingeschaltetem Suppressor (**Netzschalter 16 = ON**) durch das System.

Wenn die LED "**Voltage**" **3** grün wird, fahren sie damit noch 30 min fort, der Suppressor ist danach regeneriert.

Wenn die LED "**Voltage**" **3** rot wird, wiederholen Sie den Spülschritt **3.** und fahren Sie mit **4.** fort. Bleibt die LED "**Voltage**" **3** danach immer noch rot, muss die Regenerierungsprozedur **2.** - **4.** wiederholt werden.

Sollte sich der Suppressor nicht regenerieren lassen, muss die Suppressorzelle ausgetauscht werden.

### 5.5.2 Suppressorzelle austauschen

Sollte sich die Suppressorzelle nicht mehr regenerieren lassen, muss sie ausgetauscht werden.



*Da zum Austausch der Suppressorzelle das Gerät geöffnet werden muss, darf diese Arbeit nur von versierten Nutzern durchgeführt werden. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.5.1.*



*Falls der IC Dual Suppressor 828 am Netz angeschlossen ist, darf das Gerät weder geöffnet noch Teile davon abmontiert werden, da sonst die Gefahr besteht, mit unter Strom stehenden Bauteilen in Kontakt zu kommen. Trennen Sie das Gerät deshalb vor jedem Öffnen von allen Spannungsquellen und stellen Sie sicher, dass das **Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker 16 ausgezogen ist!***



#### **Benötigtes Werkzeug:**

- 1 Kreuzschlitzschraubendreher**
- 1 Zange**

#### **1 Gerät vorbereiten**

- Schalten Sie den IC Dual Suppressor 828 an seinem **Netzschalter 16** aus.
- Ziehen Sie das Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker **16**.

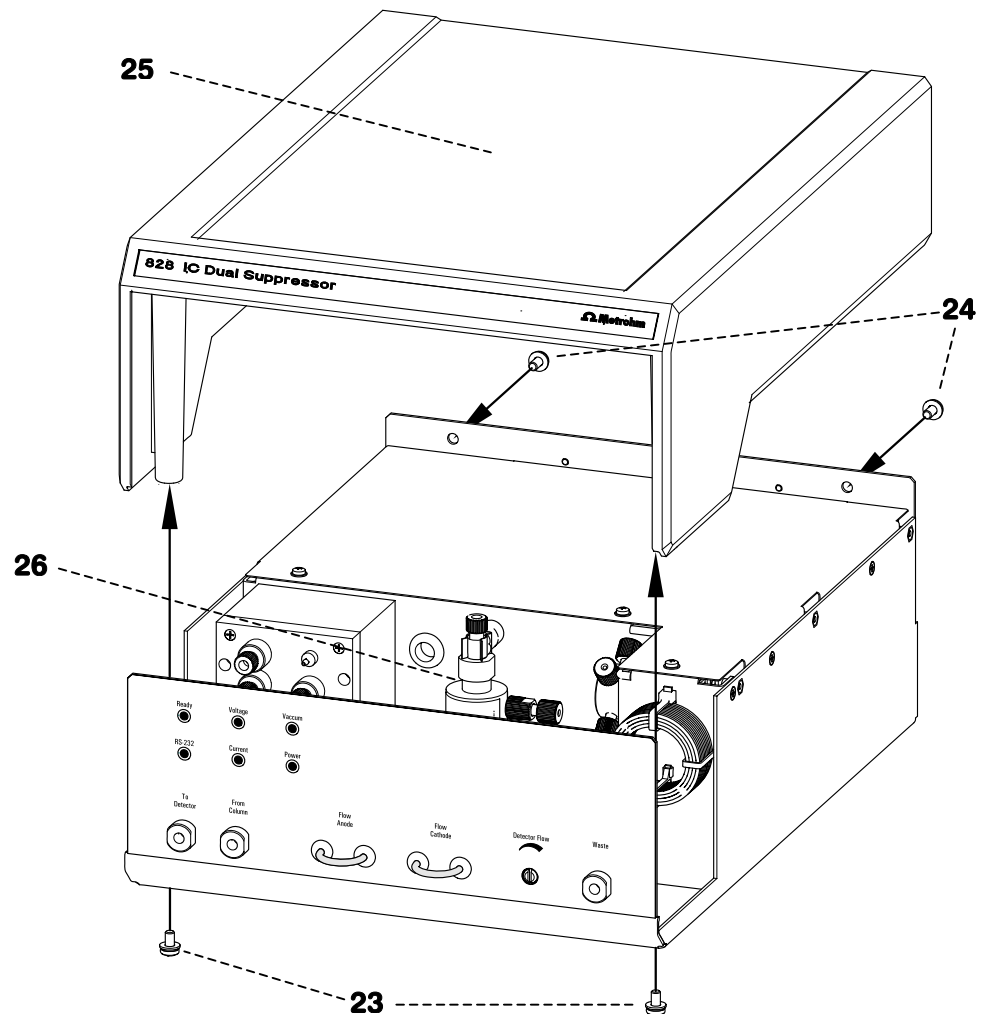


Abbildung 8: Gerät öffnen

---

**23** Gehäuseschrauben vorne
 

---



---

**24** Gehäuseschrauben hinten
 

---



---

**25** Gehäusedeckel
 

---



---

**26** Suppressorzelle
 

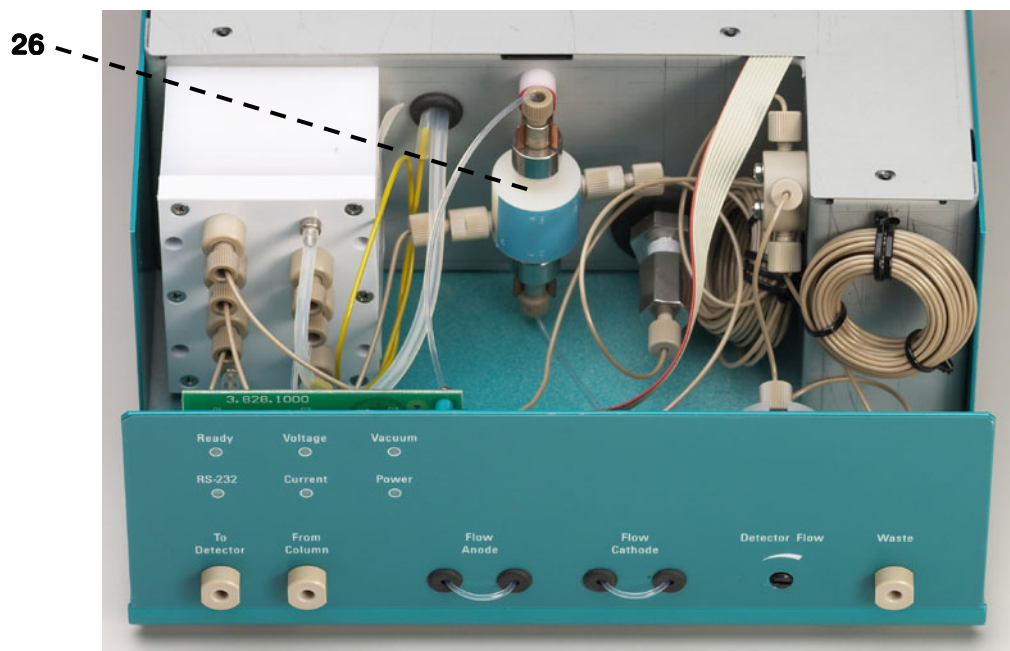
---

## 2 Gerät öffnen

- Lösen Sie die beiden **Gehäuseschrauben 23** vorne auf der Unterseite des IC Dual Suppressors, vgl. Abbildung 8.
- Lösen Sie die beiden **Gehäuseschrauben 24** oben an der Rückseite des IC Dual Suppressors.
- Heben Sie den **Gerätedeckel 25** nach oben ab.

## 3 Suppressorzelle ausbauen

- Lösen Sie die Druckschrauben aller vier, an die **Suppressorzelle 26** angeschlossenen Kapillaren, siehe auch Abbildung 9.
- Die **Suppressorzelle 26** kann aus den Klemmhaltern der Elektroden nach vorne herausgezogen werden.



**Abbildung 9: Geöffneter IC Dual Suppressor**

#### 4 Suppressorzelle einbauen

- Verbinden Sie die Kapillaren wieder mit den zugehörigen Anschlüssen der neuen **Suppressorzelle 26 6.2838.000**.

Die Elektrodenanschlüsse werden durch Flachdichtungen abgedichtet. Ziehen Sie diese Verschraubungen von Hand fest an und drehen Sie sie mit einer Zange 1/8-Umdrehung weiter.

Die Anschlüsse der Suppressorzelle und die Kapillaren sind markiert, die Einbaulage der Suppressorzelle und die Zuordnung der Kapillaren ist in Abbildung 10 dargestellt.

- Drücken Sie die angeschlossene Suppressorzelle wieder in die Klemmhalter für die Elektroden.



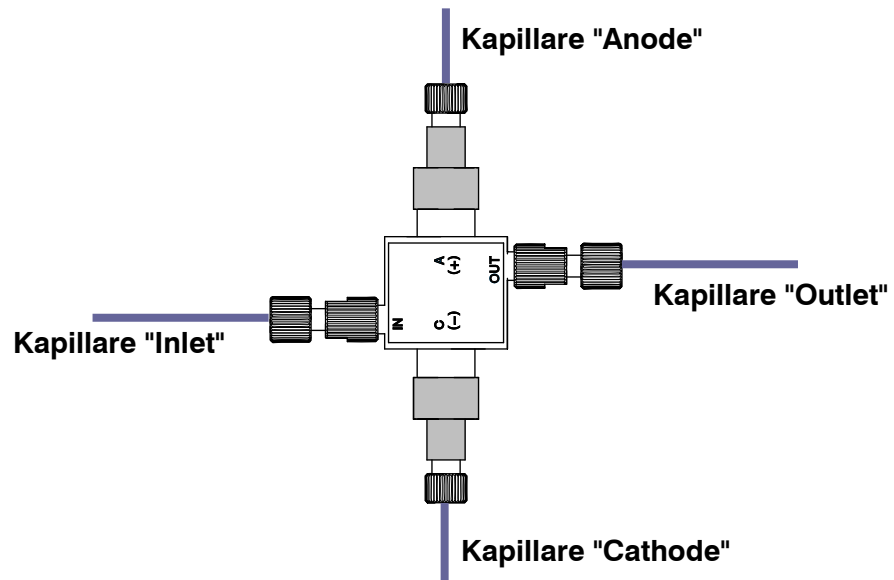
*Achten Sie darauf, die Elektroden der Suppressorzelle nicht mit blossen Fingern zu berühren, um Kontaktschwierigkeiten zu vermeiden. Falls Sie die Elektroden doch berühren, entfetten Sie diese mit ein wenig Ethanol.*

#### 5 Gerät zusammenbauen und anschliessen

- Montieren Sie den **Gerätedeckel 25**, gehen Sie in der umgekehrten Reihenfolge vor wie unter Punkt **2** beschrieben.
- Schliessen Sie den Dual Suppressor an das Netz an und schalten Sie ihn ein. Falls Sie den Suppressor aus Ihrem System entfernt haben, installieren Sie ihn wie in Kapitel 2 beschrieben.

**6 Suppressor wieder in Betrieb nehmen**

- Zur Inbetriebnahme sind keine weiteren Arbeiten nötig. Es wird jedoch empfohlen vor der ersten Messung den IC Dual Suppressor über Nacht laufen zu lassen, um die neue Zelle zu equilibrieren.



**Abbildung 10: Einbaulage der Suppressorzelle,  
Ansicht von vorne**

# 6 Anhang

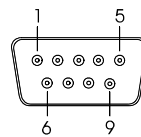
## 6.1 Technische Daten

### 6.1.1 Suppressorzelle

<i>Gesamtflussrate</i>	0.5...2.0 mL/min, optimaler Wert 1.0 mL/min
<i>Verhältnis der Flussraten</i>	40 % ± 5 % des Gesamtflusses zum Detektor
<i>Austauschkapazität</i>	0.05 meq/min, siehe Kapitel 3.3
<i>Eluent</i>	wässrige Eluenten, siehe Kapitel 3.2

### 6.1.2 RS-232-Schnittstelle

*Buchse* Dsub-Buchse 9-polig (männlich)



*Funktion* nur für Servicezwecke

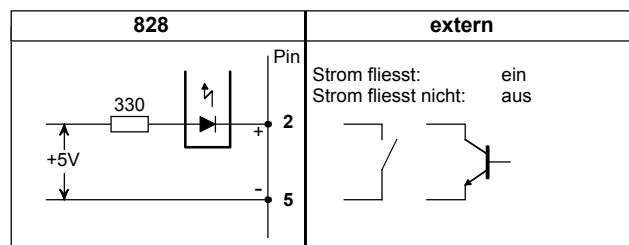
### 6.1.3 Remote-Schnittstelle

*Buchse* DIN-Buchse 5-polig (weiblich)



*Zweck* Fernbedienung des Suppressors (ein/aus)

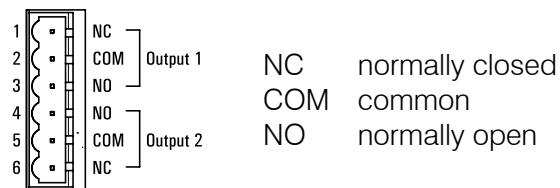
*Steckerbelegung*



### 6.1.4 Fehlerschalter, Ready Output

*Buchse*

6-polig (männlich)



Ready Output

*Zweck*

Die pins 1-3 und 4-6 sind zwei unabhängige Fehlerschalter, die eine Störung des Gerätes (eine LED leuchtet rot) anzeigen.

*Steckerbelegung*

Zustand **Ready**:

- Durchgang zwischen NC und COM
- Kein Durchgang zwischen NO und COM

Zustand **Not Ready**:

Es wird ein Puls von 1 sek ausgegeben, die Schaltung der pins wird während dieser Zeit umgekehrt.

- Kein Durchgang zwischen NC und COM
- Durchgang zwischen NO und COM

### 6.1.5 Netzanschluss

*Spannung*

100...240 V  
automatische Spannungsanpassung im Gerät  
siehe Kapitel 2.3.1

*Frequenz*

50...60 Hz

*Leistungsaufnahme*

25 W

*Sicherung*

5 mm Ø, 20 mm lang  
1.0 AT (träge), darf nur durch den gleichen Typ ersetzt werden

### 6.1.6 Sicherheitsspezifikation

*Konstruktion / Prüfung*

gemäss EN/IEC 61010-1 / UL 3101-1,  
Schutzklasse 1

*Sicherheitshinweise*

Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

**6.1.7 Elektromagnetische Vertaglichkeit (EMV)**

<i>Störaussendung</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326-1 - EN 55022 - CISPR 22
<i>Störfestigkeit</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326 - EN/IEC 61000-4-2 - EN/IEC 61000-4-3 - EN/IEC 61000-4-4 - EN/IEC 61000-4-5 - EN/IEC 61000-4-6 - EN/IEC 61000-4-11 - EN/IEC 61000-4-14 - Namur

**6.1.8 Umgebungstemperatur**

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5...+45 °C (bei 20...80 % Luftfeuchtigkeit)
<i>Transport</i>	-40...+70 °C
<i>Lagerung</i>	-20...+70 °C

**6.1.9 Gehause**

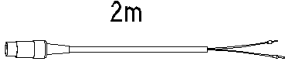
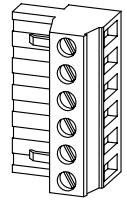
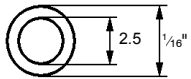
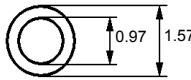
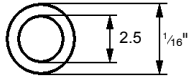
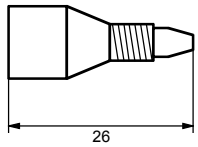
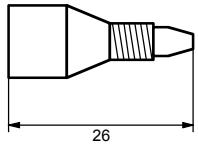
<i>Material Deckel</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL94VO, FCKW-frei
<i>Material Boden</i>	Stahl lackiert
<i>Breite</i>	260 mm
<i>Höhe</i>	129 mm
<i>Tiefe</i>	366 mm
<i>Gewicht</i>	5.6 kg (mit Zubehör)

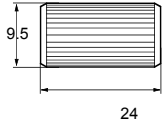
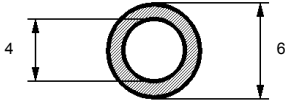
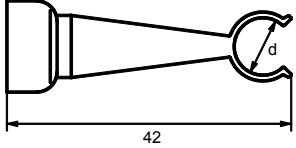
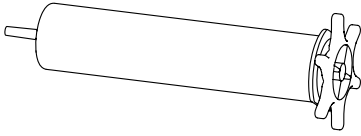
## 6.2 Lieferumfang



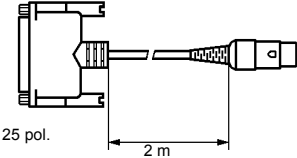
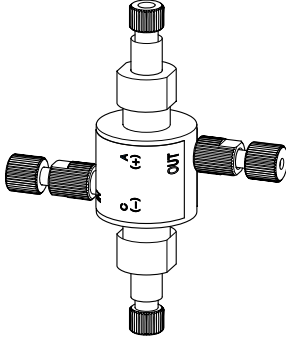

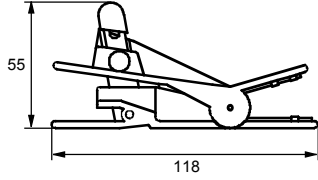
Änderungen vorbehalten!  
Alle Masse sind in mm angegeben.

Der IC Dual Suppressor 2.828.0010 umfasst folgende Zubehörteile:

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
1	1.828.0010	<b>IC Dual Suppressor</b>
1	6.21220X0	<b>Netzkabel</b> nach Kundenangabe: <u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u>  Typ IEC 320/C 13                      Typ SEV 12 (CH...)                      6.2122.020 Typ IEC 320/C 13                      Typ CEE (7), VII (D...)                      6.2122.040 Typ CEE (22), V                      Typ NEMA 5-15 (USA...)                      6.2122.070
1	6.2128.180	<b>Remote-Verbindungskabel</b> Verbindungskabel IC Interface 762 – 752, 753, 754, 793, bzw. 828. 
1	6.2140.40	<b>Klemmleiste</b> Für Ready Output Schnittstelle, 6-polig 
1	6.1831.010	<b>PEEK-Kapillare</b> Länge = 3 m 
1	6.1803.020	<b>PTFE-Kapillarschlauch</b> Länge = 5 m 
1	6.1803.090	<b>PTFE-Kapillare</b> Gegendruckkapillare, Länge = 15 m 
1	6.2744.010	<b>PEEK-Druckschraube</b> Für den Anschluss von 1/16"-Kapillaren, Set von 5 Stück 
1	6.2744.014	<b>PEEK-Druckschraube</b> Für den Anschluss von 1/16"-Kapillaren, Set von 2 Stück 

2	6.2744.040	<b>PEEK-Kupplung</b> Für die Verbindung von 1/16"-Kapillaren	
1	6.1816.030	<b>Silikon-Schlauch</b> Anschlussschlauch für CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche, Länge = 7 cm	
1	6.2027.070	<b>Säulenhalter</b> Halter für die CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche, Durchmesser d = 25.0 mm, 2 Stück	
1	6.2837.000	<b>CO<sub>2</sub>-Absorber-Kartusche</b>	
1	8.828.1001	<b>Gebrauchsanweisung (deutsch)</b> zu IC Dual Suppressor 828	

## 6.3 Optionales Zubehör

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.2143.200	<b>Remote-Verbindungskabel</b> Compact IC 761 - 828, Länge = 2 m 
1	6.2838.000	<b>IC Dual Suppressorzelle</b> 
1	U.600.0016	<b>Feinsicherung</b> 1.0 AT träge 
1	6.2621.080	<b>Kapillarschneider für Kunststoffkapillaren</b> für PEEK-Kapillaren 6.1831.010 und PTFE-Mikrokapillaren 6.1822.010 inkl. 5 Zusatzklingen 

## 6.4 Validierung / GLP

**GLP** (Good Laboratory Practice) fordert, unter anderem, die periodische Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit anhand von **Standardarbeitsanweisungen** (englisch: **Standard Operating Procedure, SOP**). Von Metrohm ist unter dem Titel **«Application Bulletin Nr. 277 – Validierung von Metrohm Ionenchromatographie-Systemen mit Hilfe von Standard-Arbeitsanweisungen (SOP)»** ein Beispiel für eine solche Standardarbeitsanweisung erhältlich, die für Ihr Ionenchromatographie-System angepasst und verwendet werden kann.

Der IC Dual Suppressor 828 muss als Teil des ganzen Ionenchromatographie-Systems, zu dessen wichtigsten Bestandteilen auch noch Pumpe, Trennsäule, Detektor und Auswertungssystem gehören, in dessen umfassende Validierung einbezogen werden.

Wenden Sie sich an Ihre Metrohm-Vertretung, um Unterstützung bei der Validierung Ihres IC Dual Suppressors 828 zu erhalten. Dort können Sie auch eine Validierungs-Dokumentation beziehen, die Ihnen bei der Durchführung der Installations-Qualifizierung (Installation Qualification IQ) und der Betriebs-Qualifizierung (Operational Qualification OQ) Hilfestellung bietet.

Weitere Informationen zum Thema QS, GLP und Validierung finden Sie in der ebenfalls bei Ihrer Metrohmvertretung erhältlichen Broschüre **«Qualitätsmanagement mit Metrohm»**.

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen eines regelmässigen Services vom Fachpersonal der Herstellerfirma übernommen werden (siehe Kapitel 5.2). Alle Metrohm-Geräte sind mit Start-up-Prüfroutinen versehen, die beim Einschalten des Gerätes das einwandfreie Funktionieren der relevanten Baugruppen überprüfen. Wenn dabei keine Fehlermeldung angezeigt wird, kann davon ausgegangen werden, dass das Gerät fehlerlos funktioniert.

Der IC Dual Suppressor 828 enthält ausserdem ein integriertes Diagnoseprogramm, welches es dem Servicetechniker erlaubt, bei eventuell auftretenden Störungen oder Fehlverhalten das Funktionieren bestimmter Baugruppen zu überprüfen und den Fehler zu lokalisieren.

## 6.5 Gewährleistung und Konformität

### 6.5.1 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in dieser Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.


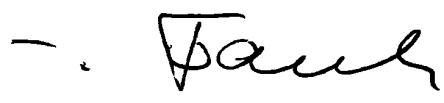

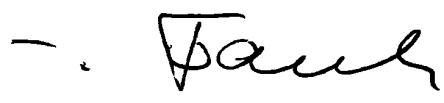

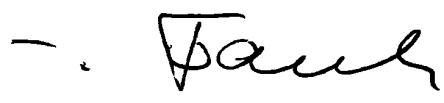

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet Metrohm von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwolle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden. (Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.)

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt die Firma Metrohm eine Gewährleistungspflicht ab.

**6.5.2 EU-Konformitätserklärung**

 <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-top: 10px;">EU Konformitätserklärung</p>					
<p>Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">828 IC Dual Suppressor</p> <p>den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG entspricht.</p>					
<p><b>Erfüllte Spezifikationen:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;">EN 61326-1</td> <td style="vertical-align: top;">Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV- Anforderungen</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">EN 61010-1</td> <td style="vertical-align: top;">Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte</td> </tr> </table>		EN 61326-1	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV- Anforderungen	EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte
EN 61326-1	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV- Anforderungen				
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte				
<p><b>Beschreibung des Geräts:</b></p> <p>Extern steuerbarer, kontinuierlicher Suppressor mit integrierter Entgasungseinheit</p>					
<p>Herisau, 20. März 2002</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: bottom;">  <p style="margin-top: 10px;">Dr. J. Frank</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Entwicklung</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: bottom;">  <p style="margin-top: 10px;">Ch. Buchmann</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung</p> </td> </tr> </table>		 <p style="margin-top: 10px;">Dr. J. Frank</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Entwicklung</p>	 <p style="margin-top: 10px;">Ch. Buchmann</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung</p>		
 <p style="margin-top: 10px;">Dr. J. Frank</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Entwicklung</p>	 <p style="margin-top: 10px;">Ch. Buchmann</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung</p>				

### 6.5.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung

#### Certificate of Conformity and System Validation

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

Name of commodity:	828 IC Dual Suppressor
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility: Emission*  
IEC 61326-1, EN 55022, CISPR 22

*Electromagnetic compatibility: Immunity*  
IEC 61326-1, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5,  
IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11, IEC 61000-4-14, Namur

*Safety specifications*  
IEC 61010-1, UL 3101-1

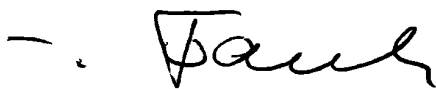
It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).

The technical specifications are documented in the instruction manual.

The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.

Herisau, March 20, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager



Ch. Buchmann

Production and  
Quality Assurance Manager

## 6.6 Index

### A

Abbildungsverzeichnis .....	III
Ablauf 20.....	6
Achtung .....	8
Allgemeine Hinweise .....	22
Allgemeine Vorsichtsregeln.....	9
Anhang .....	39
Anode .....	3
Anschluss	
CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche .....	6
Compact IC 761 .....	19
Detector Flow <b>11</b> .....	5
Flow Anode <b>9</b> .....	5
Flow Cathode <b>10</b> .....	5
From Column <b>8</b> .....	5
IC Dual Suppressor .....	15, 19
MIC10 .....	14
Modulares System.....	14
To Detector <b>7</b> .....	5
Waste <b>12</b> .....	5
Aufbau .....	7
Aufstellen des Gerätes .....	10
Aufstellungsort.....	10
Austauschkapazität .....	23

### B

Bedienung	
durch Software .....	27
manuell .....	26
Bedienungselement .....	IV, 8
Beschreibung des Suppressors .....	1
Bestellbezeichnung .....	42
Betrieb .....	22

### C

CE-Zeichen .....	47
CO <sub>2</sub> Trap Cartridge <b>14</b> .....	6
CO <sub>2</sub> -Absorber-Kartusche .....	6, 23
Anschluss Schlauch .....	43
Bestellbezeichnung .....	43
ersetzen .....	34
montieren.....	11
Current <b>4</b> .....	4

### D

Detector Flow <b>11</b> .....	5
Druckschraube	
Bestellbezeichnung .....	42
Drucksensor .....	22, 26, 28, 32

### E

Ein-/Ausschalten des Gerätes .....	13
Einleitung .....	1
Einstellen	
der Netzspannung.....	12
Verhältnis der Flussraten.....	24
Einstellungen	
761 PC Software 1.1.....	20
IC Net 2.1.....	17
Elektrische Sicherheit .....	9

Elektrischer Anschluss	
761 PC Software 1.1 .....	20
Compact IC 761 .....	19
IC Net 2.1 .....	17
MIC10 .....	14
Modulares System .....	14
Elektrodenreaktionen .....	3
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	41
Eluent.....	23
Reinheit.....	23
Entgasungseinheit .....	3, 23
Erdung .....	9, 13
EU-Konformitätserklärung.....	47

### F

Fabrikationsnummer <b>19</b> .....	6
Fehlerbehebung.....	30
Fehlerschalter.....	6
Technische Daten .....	40
Flow Anode <b>9</b> .....	5
Flow Cathode <b>10</b> .....	5
From Column <b>8</b> .....	5
Funktionsweise.....	2

### G

Garantie.....	46
Gebrauchsanweisung	
Aufbau .....	7
Bestellbezeichnung.....	7, 43
Gefahr .....	8
Gegendruckkapillare.....	16, 20, 24
Gehäuse .....	41
Gehäusedeckel <b>25</b> .....	36
Gehäuseschrauben	
hinten <b>24</b> .....	36
vorne <b>23</b> .....	36
Gerätebeschreibung .....	1
Gerätepflege.....	33
Gesamtflussrate .....	22
optimale.....	24
Gewährleistung .....	46
GLP.....	45
Gradient	
Flussdiagramm .....	15
Gerätekonfiguration .....	14

### H

Hinweis .....	8
Hinweise	
Betrieb .....	22

### I

IC Dual Suppressor	
Bestellbezeichnung .....	42
Inhaltsverzeichnis .....	I
Injektionspeak .....	3, 23
Installation .....	10
IQ.....	45
ISO 9001.....	48

### K

Kabel	
6.2128.180 .....	42
6.2143.200 .....	44
Remote-Verbindung.....	42, 44
Kapazität .....	23
Kapillarschneider .....	16, 20
Bestellbezeichnung .....	44
Kathode.....	3
Kationenaustauscher.....	2
Klemmleiste	
Bestellbezeichnung .....	42
Ready Output-Schnittstelle.....	42
Konformität.....	46
Konformitätserklärung .....	47
Kontrolle .....	10

### L

Lecks .....	9
LED.....	4
Current <b>4</b> .....	4, 22
Power <b>6</b> .....	4, 13
Ready <b>1</b> .....	4
RS-232 <b>2</b> .....	4
Vacuum <b>5</b> .....	4, 24
Voltage <b>3</b> .....	4
Leistungsaufnahme .....	40
Lieferumfang .....	42

### M

Manuelle Bedienung.....	26
Metrohm-Service.....	33

### N

Netzanschluss.....	12
Netzanschluss <b>16</b> .....	6, 9
Technische Daten .....	40
Netzanschlussstecker <b>16</b> .....	13
Netzfrequenz .....	40
Netzkabel .....	13
Bestellbezeichnung .....	42
Netzlampe <b>6</b>	
Betriebsanzeige .....	13
Netzschalter <b>16</b> .....	6
Ein-/Ausschalten des Gerätes .....	13
Netzspannung.....	12, 40
Notation.....	8

### O

Optionales Zubehör .....	44
OQ.....	45

### P

PEEK-Druckschraube	
Bestellbezeichnung .....	42
PEEK-Kapillare	
Bestellbezeichnung .....	42
PEEK-Kupplung	
Bestellbezeichnung .....	43

Piktogramme.....	8	Schutzerde.....	13	<b>T</b>	
Power <b>6</b> .....	4	Schutzklasse.....	13	Technische Daten.....	39
Probleme.....	7, 22, 25, 30	Shutdown hardware.....	18, 21, 29	Teilenummern.....	42
PTFE-Kapillare		Sicherheitshinweise.....	9	To Detector <b>7</b> .....	5
Bestellbezeichnung.....	42	Sicherheitsspezifikation.....	40	Transportschäden.....	10, 46
PTFE-Kapillarschlauch		Sicherung.....	12, 40	Troubleshooting.....	30
Bestellbezeichnung.....	42	Bestellbezeichnung.....	44		
<b>Q</b>		Sicherung <b>16</b> .....	6	<b>U</b>	
QS.....	45	Sicherungen.....	12	Umgang mit Lösungen.....	9
Qualitätssicherung.....	45	Sicherungshalter <b>16</b>		Umgebungstemperatur.....	10, 41
<b>R</b>		Abbildung.....	12	Unterhalt.....	33
Ready <b>1</b> .....	4	Sicherungen austauschen.....	12		
Ready Output <b>18</b> .....	6	Silikon-Schlauch		<b>V</b>	
Ready Output-Schnittstelle		Bestellbezeichnung.....	43	Vacuum <b>5</b> .....	4
Stecker.....	42	Softwareeinstellungen		Vakuumkammer.....	3
Ready Output-Schnittstelle <b>18</b>		761 PC Software 1.1.....	20	Vakuumpumpe	
Technische Daten.....	40	IC Net 2.1.....	17	Ansaugstutzen <b>17</b> .....	6
Regenerierung.....	34	SOP.....	45	Auspuff <b>22</b> .....	6
Remote		Spannung.....	12	Validierung.....	45
Anschluss.....	6	Standardarbeitsanweisungen.....	45	Verhältnis der Flussraten	
Schnittstelle <b>21</b> .....	6	Startsequenz.....	22	einstellen.....	24
Remote-Schalter <b>15</b> .....	6	manuell.....	26	Verpackung.....	10
Remote-Schnittstelle <b>21</b>		Startup hardware.....	18, 28	Verzeichnis	
Technische Daten.....	39	Statische Ladungen.....	9	Abbildungen.....	III
Remote-Verbindungskabel		Steckerbelegung		Bedienungselemente.....	IV
828-761.....	44	Fehlerschalter.....	40	Inhalt.....	I
828-MIC10.....	42	Ready Output.....	40	Voltage <b>3</b> .....	4
Bestellbezeichnung.....	42, 44	Remote-Schnittstelle.....	39	Vorsichtsregeln.....	9
Routinebetrieb.....	26	Steuerung durch Software.....	27		
RS-232		Stillegung.....	33	<b>W</b>	
Anschluss.....	6	Stopsequenz		Warnung.....	8
LED <b>2</b> .....	4	automatisch.....	29	Wartung.....	7, 33
Schnittstelle <b>13</b> .....	6	manuell.....	27	Wartungsarbeiten	
Technische Daten.....	39	Störungen.....	30	ausserplanmässig.....	34
Rücktransport.....	10	Suppressor		regelmässig.....	33
<b>S</b>		Beschreibung.....	1	Waste <b>12</b> .....	5
Säulenhalter		Funktionsweise.....	2	Water dip.....	3, 23
Bestellbezeichnung.....	43	Schema.....	2		
Schnittstelle		Suppressorzelle.....	2	<b>Z</b>	
Ready Output.....	6	austauschen.....	35	Zertifikat für Konformität und	
Remote <b>21</b> .....	6	Bestellbezeichnung.....	44	Systemvalidierung.....	48
RS-232 <b>13</b> .....	6	Einbaulage.....	38	Zubehör.....	44
		regenerieren.....	34		
		Suppressorzelle <b>26</b> .....	36		
		Technische Daten.....	39		
		Systempeak.....	3, 23		