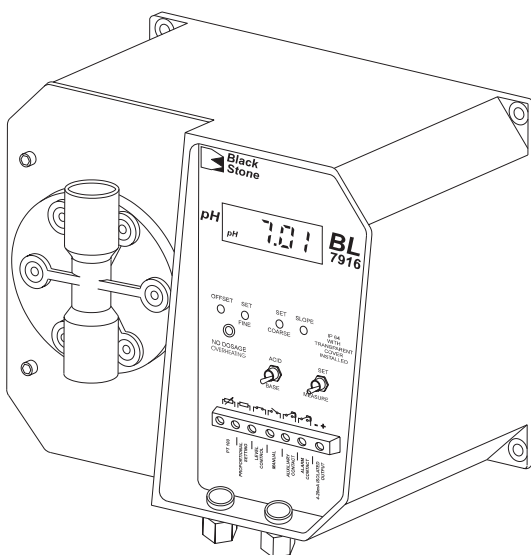


# Betriebsanleitung

---

## BL7916 - BL7917

### pH- und ORP- Regler & Dosierpumpen



Lieber Kunde,

Danke, daß Sie sich für ein Produkt von Hanna Instruments entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Anleitung gibt Ihnen die nötigen Informationen, um das Gerät korrekt zu benutzen. Außerdem gibt sie Ihnen eine genauere Vorstellung von seiner Vielseitigkeit. Falls Sie weitere technische Informationen benötigen, zögern Sie nicht, uns eine e-mail unter [info@hanna-instruments.com](mailto:info@hanna-instruments.com) schicken.

Diese Geräte befinden sich in Übereinstimmung mit den CE-Richtlinien EN 50081-1 und EN 50082-1.

## INHALTSVERZEICHNIS

VORPRÜFUNG.....	3
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....	4
DURCHFLUSS-TABELLE .....	5
FUNKTIONSBESCHREIBUNG BL7916 .....	6
FUNKTIONSBESCHREIBUNG BL7917 .....	7
TECHNISCHE DATEN .....	8
VENTIL/SCHLAUCH-BAUDIAGRAMM.....	9
ABMESSUNGEN.....	10
INSTALLATION.....	11
BEDIENUNGSANWEISUNG .....	18
pH-KALIBRIERUNG .....	22
FEHLERSUCHE .....	23
WARTUNG.....	24
PFLEGE & WARTUNG VON ELEKTRODEN.....	26
REDOX-MESSUNGEN.....	30
CHEMISCHE KOMPATIBILITÄT .....	32
ZUBEHÖR.....	34
GARANTIE .....	39
WEITERE PRODUKTE VON HANNA.....	40
ERKLÄRUNG ÜBER CE-KONFORMITÄT .....	41



**ISO 9000** zertifizierte  
**Firma seit 1992**

# VORPRÜFUNG

Nehmen Sie das Gerät aus der Verpackung, und überprüfen Sie sorgfältig, ob beim Versand Schäden entstanden sind. Falls ein erkennbarer Schaden vorliegt, benachrichtigen Sie Ihren Händler.

Im Lieferumfang jedes Gerätes sind enthalten:

- 7m (23') LPDE-Rohrleitungen zum Ansaugen und Auslassen
- Stromkabel
- Bedienungsanleitung

**Hinweis:** Heben Sie das gesamte Verpackungsmaterial so lange auf, bis Sie sicher sind, daß die Pumpe korrekt arbeitet. Jedes defekte Teil muss mit der Originalverpackung und dem gelieferten Zubehör zurückgeschickt werden.

Der Betrieb der elektronischen BL-Dosierpumpen ist einfach. Wir empfehlen Ihnen aber trotzdem, die gesamte Betriebsanleitung durchzulesen, bevor Sie die Pumpe benutzen. Eine gute Kenntnis der Funktionen und Schalter der Einheit wird Ihnen eine bessere Vorstellung von der Leistungsfähigkeit der Pumpe geben und wird dazu beitragen, Bedienungsfehler zu vermeiden. Bitte benutzen Sie die Pumpe nur wie in dieser Anleitung beschrieben. Befolgen Sie während des Betriebs die allgemeinen Sicherheitsvorschriften.

Erinnerung: Elektrische Geräte sind potentiell gefährlich. Stellen Sie sicher, daß die Betriebsspannung mit der Spannungsangabe auf der Rückseite der Pumpe übereinstimmt.

**Hinweis:** Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Pumpe ordnungsgemäß zu installieren und zu erden. Es wird empfohlen, einen externen Schalter anzubringen.

Jede Pumpe ist durch eine 250V-Sicherung geschützt, die sich zusammen mit einer Ersatzsicherung in einem Fach im Boden der Pumpe oberhalb der Strombuchse befindet.

Bewahren Sie Chemikalien immer an sicheren Orten auf. Befolgen Sie die Anweisungen zum Gebrauch der jeweiligen Chemikalien. Hanna Instruments kann nicht für den falschen Gebrauch von Chemikalien oder der Pumpe verantwortlich gemacht werden.

Tragen Sie immer Schutzkleidung (Handschuhe und Schutzbrille), wenn Sie sich in der Nähe von Dosierpumpen für Chemikalien aufhalten. Wenn Sie Chemikalien pumpen, müssen alle Rohre sicher mit den Armaturen verbunden sind. Es wird empfohlen, die Rohrleitungen abzuschirmen, um mögliche Beschädigungen zu verhindern.

Benutzen Sie keine Rohr- oder Beißzangen auf Plastikteilen und Verbindungsstücken. Diese Teile werden am besten mit einem passenden Schraubenschlüssel angezogen bzw. gelöst. Ziehen Sie diese Teile

nicht zu fest an, da Paßflächen und Gewinde beschädigt werden könnten.

Falls ein Schlauch verwendet wird, sollte er sicher an einer Wand, Säule, Strebe oder Sonstigem befestigt werden. So ist sichergestellt, daß die Schlauchverbindungen fest und dicht bleiben. Schützen Sie den Schlauch vor direktem Sonnenlicht. Sonnenlicht kann mit einigen Chemikalien eine autokatalytische Reaktion auslösen, wodurch die Schlauchwände angegriffen werden.

Der Pfeil auf dem Pumpenkopf zeigt die Pumprichtung des Mediums an und sollte immer senkrecht nach oben zeigen. Positionieren Sie die Pumpe nie so, daß Ansaug- und Auslaßventile horizontal liegen. Stellen Sie die Pumpe fern von Kindern und Tieren auf.

Alle Pumpen durchlaufen strenge Kontrollen, um sicher zu stellen, daß sie den jeweiligen Spezifikationen entsprechen. Die Pumpen werden bei Maximaldruck kalibriert.



Ziehen Sie den Netzstecker des Gerätes heraus, bevor Sie eine Sicherung auswechseln.

## ALLGEMEINE

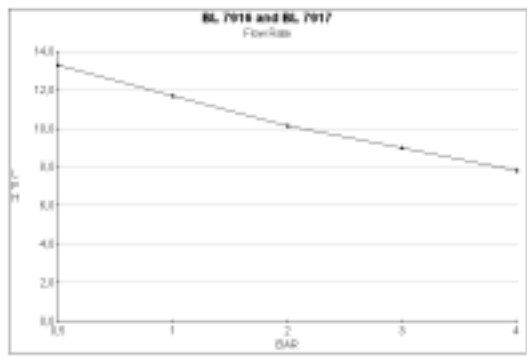
## BESCHREIBUNG

Die Anzeige/Pumpe-Systeme BL7916 und BL7917 bieten jeweils ein pH- und ORP-Überwachungssystem mit proportionaler Regelung einer Membranpumpe und einer LCD-Anzeige. Eigenschaften der Einheiten:

- Zwei leistungsfähige Geräte in einer kompakten Einheit
- Proportionale Regelung für sehr genaues Erreichen der Sollwerte
- Widerstandsfähige Konstruktion mit einteiligem Gehäuse und einer transparenten Abdeckung zum Schutz der Schalter und Anschlüsse
- Chemisch beständiger Kanalradpumpenkopf und hochwertige Materialien für alle Komponenten, die mit den dosierten Chemikalien in Kontakt kommen (siehe Seite 32 für Details)
- Benutzerfreundliche Installation durch Schalter auf der Frontseite
- Pumpe mit Magnetschalter
- Automatischer Schutz vor Überhitzung und eingebaute LCD-Anzeige
- Alarmkontakte: Der Alarm von BL7916 wird ausgelöst, falls der gemessene pH-Wert um 2 pH-Einheiten höher oder niedriger als der Sollwert ist. Bei BL7917 wird der Alarm ausgelöst, falls der mV-Wert 200mV höher oder niedriger als der Sollwert ist.
- Hilfsdosierkontakte: Ermöglichen das Ansteuern anderer Geräte wie Mischer, Anlaßpumpen, etc.

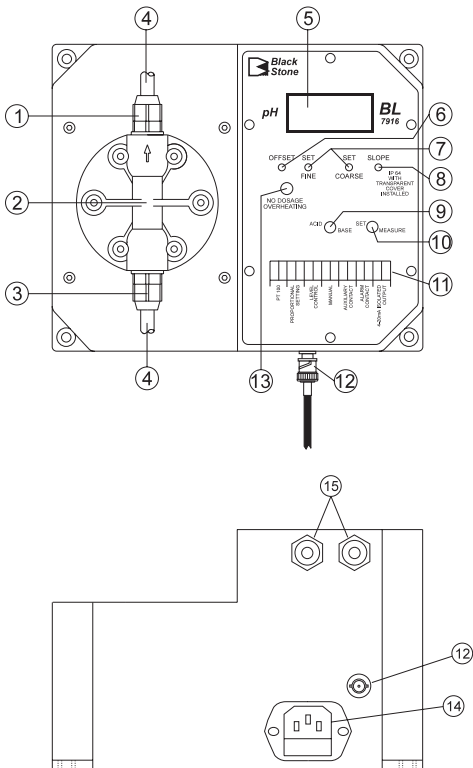
## DURCHFLUSS-DIAGRAMM

Das folgende Diagramm zeigt den umgekehrt proportionalen Zusammenhang zwischen Durchflußrate und Druck.



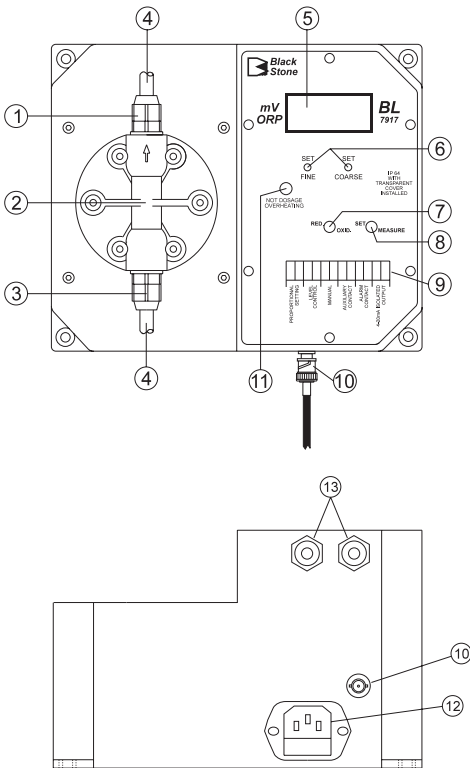
Die folgende Tabelle zeigt die Abnahme der Durchflußrate mit steigendem Druck. Die mit dem System gelieferte Pumpe hat eine Leistung von 13,3 LPH (3.5 GPH) bei 0,5 BAR (7.4 PSI).

BL7916 / BL7917 Druck/Durchfluss			
BAR	(PSI)	LPH	(GPH)
0,5	(7,4)	13,3	(3,46)
1,0	(14,7)	11,7	(3,04)
2,0	(29,4)	10,1	(2,63)
3,0	(44,1)	9,0	(2,33)
4,0	(58,8)	7,8	(2,03)



1. Auslaßventil
2. Pumpenkopf
3. Ansaugventil
4. Schlauch
5. LCD-Anzeige
6. Trimmer zur Offset-Kalibrierung
7. Trimmer zur Sollwert-Einstellung (FINE und COARSE)
8. Trimmer zur Steigungs-Kalibrierung
9. Wahlschalter für Säure/Base
10. Wahlschalter für Betriebsmodus (SET oder MEASURE)
11. Anschlüsse
12. BNC-Buchse für pH-Elektrode
13. Überhitzungs-LED
14. Strombuchse und Sicherungshalter
15. Kabeldurchführungen

 Ziehen Sie den Netzstecker des Gerätes heraus, bevor Sie die Sicherung auswechseln oder elektrische Verbindungen herstellen.



1. Auslaßventil
2. Pumpenkopf
3. Ansaugventil
4. Schlauch
5. LCD-Anzeige
6. Trimmer zur Sollwert-Einstellung (FINE und COARSE)
7. Wahlschalter für Reduktion/Oxidation
8. Wahlschalter für Betriebsmodus (SET oder MEASURE)
9. Anschlüsse
10. BNC-Buchse für ORP-Elektrode
11. Überhitzungs-LED
12. Strombuchse und Sicherungshalter
13. Kabeldurchführungen



Ziehen Sie den Netzstecker des Gerätes heraus, bevor Sie die Sicherung auswechseln oder elektrische Verbindungen herstellen.

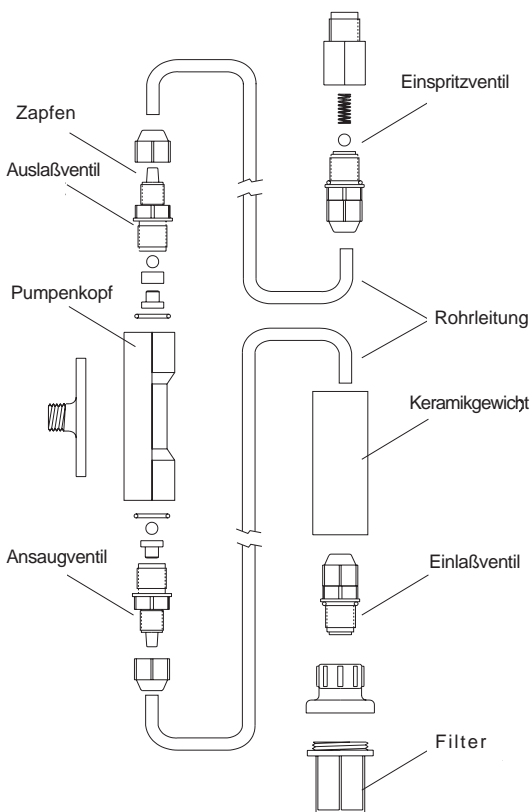
## TECHNISCHE DATEN

	BL7916D	BL7916U
<b>Meßbereich</b>	0,00 bis 14,00pH	
<b>Auflösung</b>	0,01 pH	
<b>Genauigkeit (@20°C/68°F)</b>	± 0,01 pH	
<b>Typische EMC-Abweichung</b>	± 0,1 pH	
<b>Eingang</b>	Hochohmig 10 <sup>12</sup> Ohm	
<b>Dosierung</b>	Proportional: alkalisch oder basisch. Benutzerwählbar	
<b>Dosierkontakt</b>	Isoliert, 2A, Max. 240V, resistiv, 1,000,000 Schaltungen	
<b>Alarmkontakt</b>	Isoliert, 2A, Max. 240V, resistiv, 1,000,000 Schaltungen	
<b>Kalibrierung</b>	Offset: ± 1pH mit Offset-Trimmer Steigung: 85 bis 115% mit Steigungs-Trimmer	
<b>Ausgang</b>	4 bis 20mA	
<b>Stromversorgung</b>	230V ± 15% 50/60Hz (40W)	115V ± 15% 50/60Hz (40W)
<b>Umgebung</b>	0 bis 50°C (32 bis 122°F); maximal 85% RH, nicht-kondensierend	
<b>Abmessungen</b>	W x D x H: 221 x 142 x 181mm (8.7 x 5.6 x 7.1)	
<b>Gewicht</b>	ca. 5kg (11lb.)	

	BL7917D	BL7917U
<b>Meßbereich</b>	-999 bis +999mV	
<b>Auflösung</b>	1 m V	
<b>Genauigkeit (@20°C/68°F)</b>	± 5 mV	
<b>Typische EMC-Abweichung</b>	± 6 mV	
<b>Eingang</b>	Hochohmig 10 <sup>12</sup> Ohm	
<b>Dosierung</b>	Proportional: oxydierend oder reduzierend. Benutzerwählbar	
<b>Dosierkontakt</b>	Isoliert, 2A, Max. 240V, resistiv, 1,000,000 Schaltungen	
<b>Alarmkontakt</b>	Isoliert, 2A, Max. 240V, resistiv, 1,000,000 Schaltungen	
<b>Ausgang</b>	4 bis 20mA	
<b>Stromversorgung</b>	230V ± 15% 50/60Hz (40W)	115V ± 15% 50/60Hz (40W)
<b>Umgebung</b>	0 bis 50°C (32 bis 122°F); maximal 85% RH, nicht-kondensierend	
<b>Abmessungen</b>	W x D x H: 221 x 142 x 181mm (8.7 x 5.6 x 7.1)	
<b>Gewicht</b>	ca. 5kg (11lb.)	



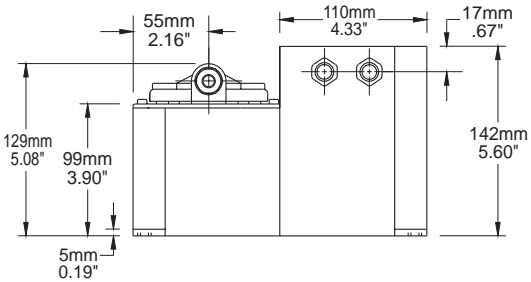
# VENTIL/SCHLAUCH-BAUDIAGRAMM



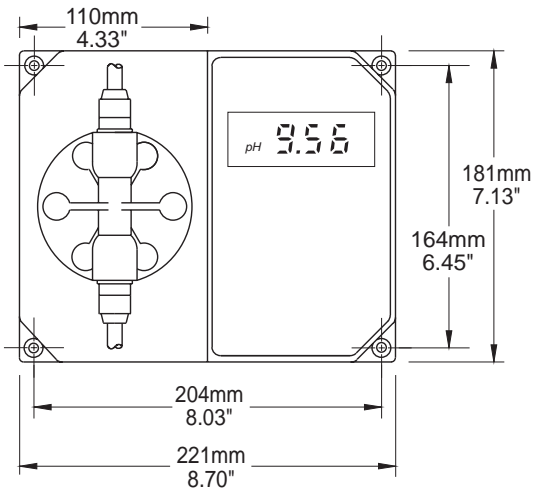
# ABMESSUNGEN

Die Regler und Pumpen der Meßgeräte befinden sich zum Schutz in einem modularen Gehäuse. In den folgenden Zeichnungen ist die Anordnung der Regler und Pumpen, sowie ihre Ausnutzung des einteiligen Spritzgußgehäuses aus Polypropylen dargestellt. Da keine Verbindungsstücke oder Schrauben benötigt werden, um die verschiedenen Teile des Gehäuses zusammenhalten, ist das Gehäuse extrem stabil.

## UNTERSICHT



## FRONTANSICHT



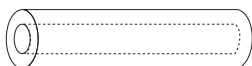
# INSTALLATION

## Benötigtes Material

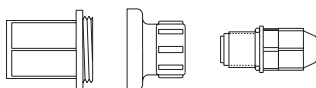
- LDPE-Schlauch (7m/22') (enthalten) oder andere Arten von Rohrleitungen (z.B. Teflon®), die sich für bestimmte Anwendungen besser eignen (wählbar)
- Stromkabel (enthalten)

## Wählbares Zubehör

- jeweils 4 Keramikgewichte (HI721008)



- jeweils 1 Ansaugventilbausatz (HI721005)



- jeweils 1 Einspritzventilbausatz (HI721004)



## Aufbau

Der Ort zum Aufbau der Pumpe sollte:

- in der Nähe einer Stromquelle liegen
- in angemessener Entfernung zum Einspritzort liegen
- einfachen Zugang zur Durchflußregelung und zu Rohr- und Schlauchverbindungen erlauben
- nicht mehr als 1,5m (5') oberhalb der Betriebsposition des Ansaugventils liegen.

## Maße für Installation

BlackStone-Pumpen sind für eine dauerhafte Installation konstruiert.

Die Pumpe kann direkt an eine Wand oder einen Behälter (siehe Seite 10 für die speziellen Montage Maße) montiert werden.

## Erforderliche Spannungen

BlackStone-Pumpen sind so konzipiert, daß sie innerhalb der folgenden Spannungsbereiche arbeiten:

100 - 130V für 115V-Modelle

200 - 250V für 230V-Modelle

Sorgen Sie für eine ausreichende Versorgungsspannung, um maximale Leistung zu garantieren. Es wird empfohlen, einen Unterbrecher von 1A zwischen Pumpe und Stromversorgung einzubauen. Dieser bietet zusätzlichen Schutz für den internen Stromkreis und stellt eine komfortable Art dar, die Stromversorgung abzutrennen (z.B. zur Wartung der Pumpe).

### **Einspritzpunkt**

- Wählen Sie einen Einspritzpunkt, der es Ihnen erlaubt, das Einspritzventil senkrecht zu montieren.
- Die Feder im Einspritzventilbausatz (HI721004) erhöht den Gegendruck um ca. 1,5bar. Falls Sie gegen sehr hohe Drücke pumpen, sollte die Feder entfernt werden.

### **Weitere Hinweise**

- Falls Sie das System an einer Wand, Säule, Strebe, etc. montieren, stellen Sie sicher, daß sie das Gewicht der Einheit tragen kann.
- Die Umgebungstemperatur der Pumpe sollte im Betrieb zwischen 0 und 50°C (32 und 122°F) liegen, und die Pumpe sollte gegen Umwelteinflüsse wie direktes Sonnenlicht, Regen, extreme Temperaturen, hohe Feuchtigkeit, etc. geschützt sein.
- Im Allgemeinen arbeitet die Pumpe umso effizienter, je kürzer die Entfernung ist, über die angesaugt wird.
- Die Pumpe sollte an einem Ort aufgebaut werden, der einfachen Zugang zu Schaltern und Anschlüssen erlaubt. Sie sollte so angebracht werden, daß regelmäßige Sichtkontrollen der Schläuche und Verbindungen möglich sind.

### **Vertikale Montage**

Wenn Sie einen geeigneten Installationsort gewählt haben, verschrauben oder verbolzen Sie die Einheit einfach mit der Wand oder einer Befestigungsplatte oberhalb des Zulaufbehälters.

Die vier Montagelöcher an der Pumpe lassen Schrauben oder Bolzen bis zu 5mm (3/16") zu (benutzen Sie starke Schrauben oder Bolzen, um das System abzusichern). Die Montagelöcher sollten nicht zu stark belastet werden.

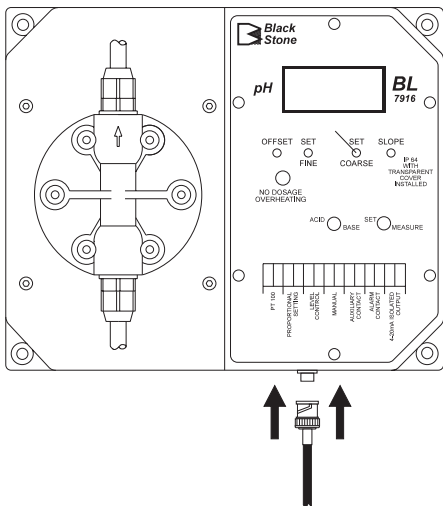
Lassen Sie frontseitig einen kleinen Vorsprung für das Verbindungskabel.

### **Stromversorgung**

Verbinden Sie das Stromkabel mit der Buchse der Pumpe und erden Sie es damit. Die Buchse enthält eine 250V-Sicherung. Da es keinen An/Aus-Schalter gibt, sollten Sie einen externen Schalter anbringen.

## Sondenanschlüsse

Verbinden Sie die pH/ORP-Elektrode mit der BNC-Buchse der Pumpe.

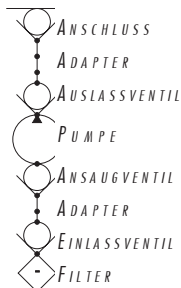


## Permanente Verbindung durch 3/8"

### PVC-Rohre

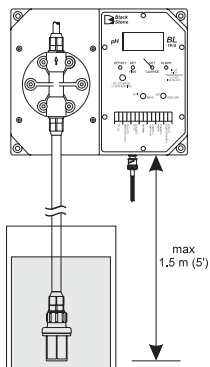
Die gesamte Verrohrung für den Zu- und Abfluß der Pumpe sollte am Installationsort der Pumpe gelötet werden.

Die Gewinde an beiden Ventilbausätzen ermöglichen den Gebrauch von Standard 3/8" Rohrstücken (Europäisch) für permanente Rohrverbindungen.



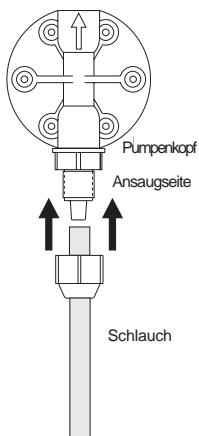
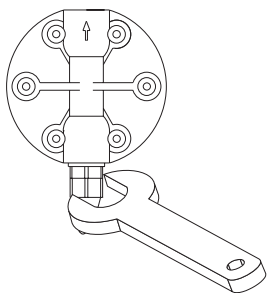
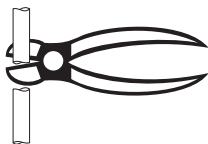
Der untere Ventilbausatz (H1721005) sollte immer senkrecht stehen und nicht horizontal auf dem Boden des Behälters liegen.

Ein senkrechter Einbau gewährleistet die korrekte Position des Ventils und verhindert einen Verlust des Ansaugdruckes. Benutzen Sie für U.S.-Standardinstallationen PVC-Adapter, um Ansaug- und Auslaßventile mit dem PVC-Rohr zu verbinden.

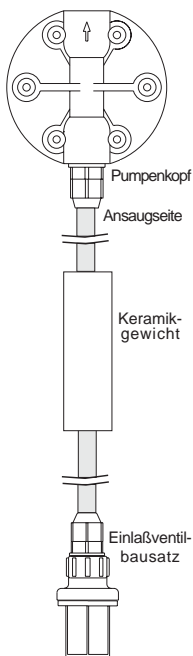


## Schlauchverbindungen

- Schneiden Sie ein Stück Schlauch ab, welches lang genug ist, um den Abstand zwischen dem Ansaug-ventil des Pumpenkopfes und dem Vorratsbehälter zu überbrücken. Der Schlauch sollte ein wenig durchhängen und keine Knicke oder Knoten aufweisen.
- Stecken Sie ein Schlauchverbindungsstück über den Schlauch und über das Ansaugventil bis zum Anfang des Gewindes. Stellen Sie sicher, daß das Verbindungsstück korrekt sitzt.
- Schieben Sie das Verbindungsstück das Gewinde hoch und drehen Sie es fest, um so eine dichte Verbindung herzustellen.

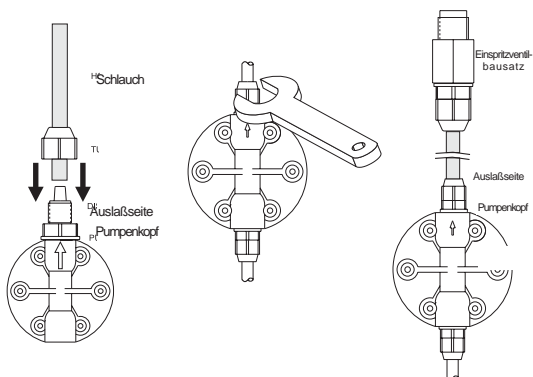


- Schieben Sie das Keramikgewicht (H1721008) und ein Verbindungsstück über das andere Ende des Schlauches.



- Verbinden Sie den Einlaßventilbausatz (H1721005) mit dem Schlauch, schieben Sie das Verbindungsstück bis zu dem Gewinde, und drehen Sie es fest, um so eine dichte Verbindung herzustellen.

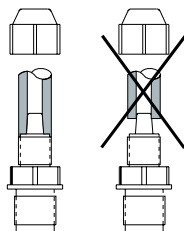
- Wiederholen Sie die Vorgehensweise bei den Schlauchverbindungen mit dem Einspritzventilbausatz (H1721004) auf der Auslaßseite.



- Sichern Sie den Schlauch so, daß Bewegungen während des Pumpenbetriebs auf ein Minimum reduziert werden. Durch starke Schlauchbewegungen können sich die Verbindungen lösen, was zu Leckagen führt.

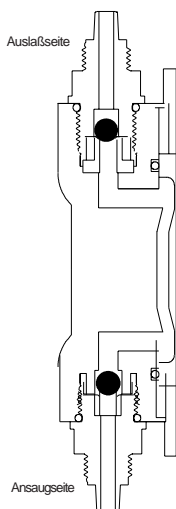
### Verbinden des Schlauches mit dem Ventil

Das Ende des Ventils läuft konisch zu. Dadurch wird bei korrekter Montage eine dichte Verbindung gewährleistet. Schieben Sie den Schlauch vollständig über das Ventil, so daß keine Öffnungen entstehen können.

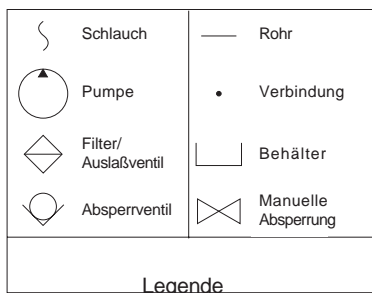


### Ansaug- und Auslaßventile

Die Ansaug- und Auslaßventile am Pumpenkopf sollten nicht vertauscht werden, da sie sich im Innern unterscheiden. Das Auslaßventil wird mit einer Ventilfehrung montiert und wird nicht korrekt funktionieren, wenn es auf der Ansaugseite benutzt wird.



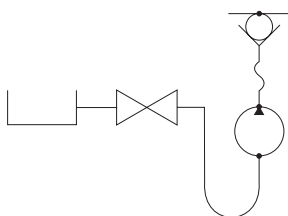
## BEISPIELE FÜR TYPISCHE INSTALLATIONEN



### Installation mit gefluteter Ansaugung

Diese Installation wird für eine konstante Pumpleistung bei Verwendung einer niedrigen Hubrate empfohlen. Außerdem ist sie für hochviskose Chemikalien geeignet.

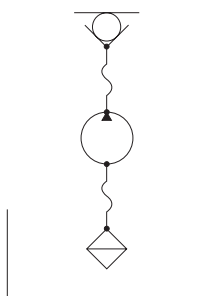
Ein geringer Ansaugdruck vermeidet besonders bei hochviskosen Flüssigkeiten Probleme durch Selbstansaugeffekte.



### Ansaug-Lift-Installation?

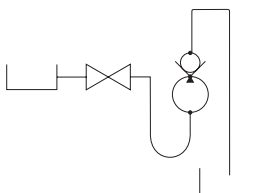
Installationsvorschlag für die meisten Durchfluß-Anwendungen mit Nennleistung und Nenn druck.

Die maximale Selbstansaughöhe beträgt 1,5 m (5 ft.). Es ist ratsam, eine Füllstandsregelung zu installieren, um die Pumpe abzuschalten, wenn der Füllstand im Vorratsbehälter zu gering ist.



### Aufwärts-Installation

Installationsvorschlag, wenn der Vorratsbehälter höher als der Auslaßpunkt liegt. Dies ist typisch für Anwendungen im Abflubwasserbereich.

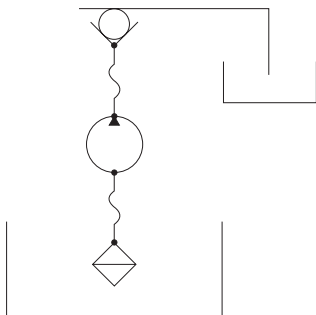


Es ist wichtig, das Einspritzventil zu installieren, um einen unkontrollierten Durchfluß durch die Pumpe zu verhindern.



### **Abwärts-Installation**

Installationsvorschlag, wenn der Vorratsbehälter bei Nenndruck tiefer als der Auslaßpunkt liegt.



### **START**

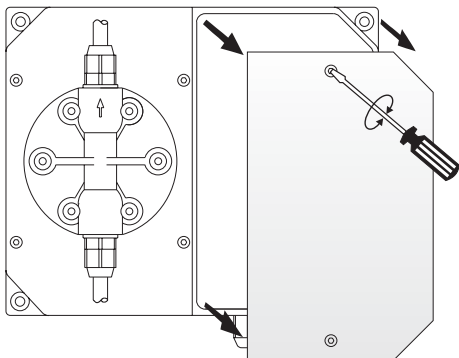
Entfernen Sie beim Start alle chemischen Gase und die Luft aus dem Ansaug-rohrsystem, den Ventilen und dem Pumpenkopf. Starten Sie die Pumpe.

Wenn die gesamte Luft oder die Gase entwichen sind, erscheint die dosierte Lösung in der Ausgangsleitung.

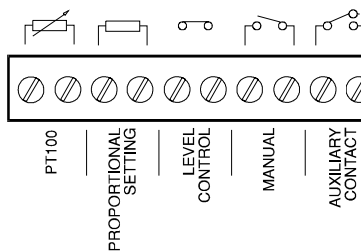
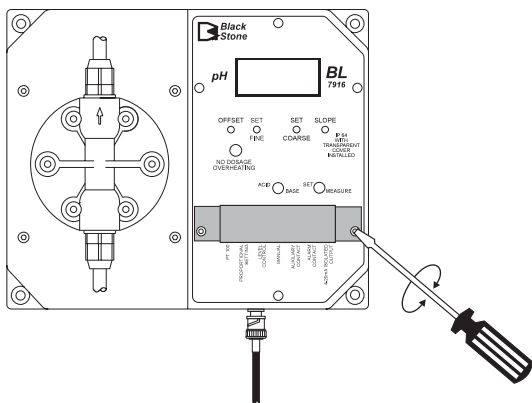
**Hinweis:** Nur wenn die Pumpe unter Druck betrieben wird, muß sie unbeladen gestartet werden.

# BEDIENUNGSANWEISUNG

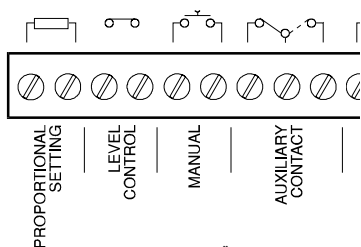
- Entfernen Sie die transparente Frontabdeckung mit der zugehörigen Dichtung, um Zugang zu den Anschlüssen zu bekommen.



- Entfernen Sie die Schutzplatte aus Plastik, welche die Anschlüsse abdeckt, indem Sie die beiden Schrauben an den Seiten lösen.



ANSCHLÜSSE BL7916



ANSCHLÜSSE BL7917

## Pt100 (nur für BL7916)

Um eine automatische Temperaturkompensation der pH-Messung durchführen zu können, kann ein Pt100-Thermoelement mit zwei Drähten angeschlossen werden. Die Pumpe ist mit einem Widerstand von 1000hm ausgestattet, der mit den zwei Pt100-Anschlüssen verbunden ist. Dies sorgt für eine feste Temperaturkompensation bei 25°C (77°F). Das Pt100 wird nur in Fällen empfohlen, in denen sehr hohe Genauigkeit gefordert ist, da der Fehler für einen Temperaturunterschied von 10°C im Bereich von 6 bis 8pH nur pH0.03 beträgt. Der Fehler ist demzufolge bei Werten von 4 bis 10pH geringer als pH0.09, wenn die Temperatur sich im Bereich von 15°C (59°F) bis 35°C (95°F) befindet.

## PROPORTIONAL SETTING

Die Pumpe ist mit einem Widerstand von 10K ausgestattet, der mit diesen Anschlüssen verbunden ist. Bei voller Nennleistung arbeitet die Pumpe mit diesem Wert, wenn der Unterschied zwischen Messung und Sollwert mehr als 150mV (BL 7917) oder pH1,5 (BL 7916) beträgt. Sie geht für Werte, die niedriger sind als die oben genannten in proportionale Dosierung über.

Sie können diesen Hysteresebereich verändern, indem Sie den Widerstand wie folgt verändern:

BL 7916		BL 7917	
0,50 pH	1,91 K	50 mV	1,91 K
1,00 pH	4,87 K	100 mV	4,87 K
1,50 pH	10,0 K	150 mV	10,0 K
2,00 pH	21,0 K	200 mV	18,0 K

## LEVEL CONTROL

Die Pumpe ist mit diesen zwei kurzgeschlossenen Anschlüssen ausgestattet. Ein Füllstandsregler (z.B. H17871, H17873) kann an diese Pole angeschlossen werden. Falls der Kontakt geschlossen ist, arbeitet die Pumpe normal. Wenn er sich öffnet, wird die Einheit nicht pumpen, auch wenn es der Regler vorgibt.

Zum Beispiel kann ein Füllstandsregler in einem Behälter mit Dosierflüssigkeit angebracht werden, damit die Pumpe ausgeschaltet wird, wenn die Chemikalien verbraucht sind.

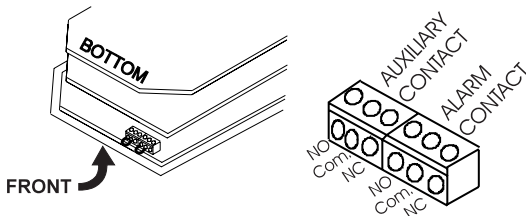
## MANUAL

An diese Pole kann ein Hilfsschalter angeschlossen werden, um die Einheit zum pumpen zu zwingen, egal welcher Wert vom Regler gemessen wird. Dies könnte zum Beispiel erforderlich sein, wenn die Pumpe erstmalig ansaugen soll.

## AUXILIARY CONTACT

Der Regler kann ein Relais ansteuern, wenn der Meßwert den Sollwert übersteigt. Der Kontakt kann normal-offen oder normal-geschlossen sein. Er kann als Schalter benutzt werden, um einen externen Mischer anzusteuern, während die Pumpe dosiert, oder er kann eine Hilfspumpe oder jegliche andere Einrichtung aktivieren. Bei **BL7916** kann der Kontakt offen gewählt werden, wenn sich der pH-Wert innerhalb des Sollbereichs befindet (d.h. die Pumpe dosiert nicht) und geschlossen, wenn die Pumpe dosiert, oder umgekehrt.

Durch Kurzschliessen des (mittleren) Common-Anschlusses mit dem NO- oder NC-Anschluß auf dem Steuerkreis in der Regeleinheit, kann ein normal-offener oder normal-geschlossener Zustand wie unten gezeigt hergestellt werden.



## ALARM CONTACT

Falls der Wert bei **BL7916** um mehr als  $\pm pH2,00$  und bei **BL7917** um mehr als  $\pm 200$  mV vom Sollwert abweicht, kann ein externer Alarm aktiviert werden. Der Kontakt ist auf 2 Ampere bei 220VAC festgelegt. Durch dieses System wird kein Strom bereitgestellt, sondern es handelt sich nur um einen offen/geschlossen-Kontakt.

Bei **BL7916** kann der Kontakt geschlossen gewählt werden, wenn der Alarm aktiviert ist und offen, wenn der Alarm nicht aktiviert ist, oder umgekehrt. Schließen Sie den mittleren Pol auf dem Steuerkreis innerhalb der Regeleinheit mit dem NO- oder NC-Anschluß kurz (siehe oben).

## 4-20mA ISOLATED OUTPUT

Durch diese Anschlüsse ist eine proportionale Ausgabe von 4-20mA möglich:

$$4mA = pH0; 2mA = pH14 \text{ (BL7916)}$$

und

$$4mA = -999mV; 2mA = +999mV \text{ (BL7917)}.$$

Die Ausgabe erfolgt optisch isoliert.

## EINSTELLUNG DER SOLLWERTE

- Stellen Sie den Wahlschalter auf SET.
- Drehen Sie mit einem kleinen Schraubendreher den SET COARSE-Trimmer so, daß die Anzeige einen Wert nahe dem gewünschten Sollwert anzeigt, z.B. 7.00.



- Stellen Sie mit dem SET FINE-Trimmer den genauen Sollwert ein.



- Wenn der gewünschte Sollwert erreicht ist, stellen Sie den Wahlschalter zurück auf MEASURE.

## WAHL VON SÄURE/BASE (nur BL7916)

Falls eine saure Chemikalie dosiert werden soll, stellen Sie den ACID/BASE-Schalter auf ACID. Dies bedeutet, daß die Pumpe dosiert, wenn die pH-Messung höher als der Sollwert liegt.



Falls eine alkalische Chemikalie dosiert werden soll, stellen sie den ACID/BASE-Schalter auf BASE. Dies bedeutet, daß die Pumpe dosiert, wenn die pH-Messung niedriger als der Sollwert liegt.



## WAHL VON REDUZIEREN/OXYDIEREN (nur BL7917)

Falls eine reduzierende Chemikalie dosiert werden soll, stellen sie den RED./OXID.-Schalter auf RED. Dies bedeutet, daß die Pumpe dosiert, wenn die Redox-Messung höher als der Sollwert liegt.



Falls eine oxydierende Chemikalie dosiert werden soll, stellen sie den RED./OXID.-Schalter auf OXID. Dies bedeutet, daß die Pumpe dosiert, wenn die Redox-Messung niedriger als der Sollwert liegt.



Die Drähte und Kabel, die für die diversen Verbindungen benötigt werden, können durch die zwei Kabeldurchführungen unter den Anschlüssen geführt werden. Es ist wichtig, die Kabel sorgfältig zu befestigen, damit sie sich bei Vibrationen der Pumpe nicht lösen. Bringen Sie die transparente Abdeckung wieder an, und drehen Sie die Schrauben fest.

# pH-KALIBRIERUNG

## Nur bei BL7916:

- Vergewissern Sie sich, daß der Wahlschalter auf MEASURE steht, und tauchen Sie die Elektrodenspitze in eine neutrale Pufferlösung (pH7,01).



- Stellen Sie mit dem OFFSET-Trimmer einen Wert von 7,01 auf der LCD-Anzeige ein.

OFFSET



- Spülen Sie die Elektrode mit klarem Wasser, und tauchen Sie die Elektrodenspitze in eine pH4,01- (sauer) oder pH10,01-Pufferlösung (alkalisch).



SLOPE



- Stellen Sie mit dem SLOPE-Trimmer einen Wert von 4,01 oder entsprechend 10,01 auf der LCD-Anzeige ein. Falls der Regler für Messungen von Säuren (pH-Werte unter pH7) benutzt wird, wird eine Steigungskalibrierung mit dem pH4,01-Puffer empfohlen. Für alkalische Messungen (pH-Werte über pH7) wird hingegen ein pH10,01-Puffer empfohlen.

# FEHLERSUCHE

## ELEKTRIK

### Die Pumpe arbeitet nicht, wenn sie eingeschaltet wird:

- Überprüfen Sie die Stromversorgung und die Verbindungen. Die Spannung sollte für 115V-Modelle zwischen 100 und 130VAC und für 230V-Modelle zwischen 200 und 250VAC liegen.
- Siehe Abschnitt *Installation* auf Seite 11, oder wenden Sie sich für technische Hilfe an Ihren Händler oder den nächsten Hanna Kundendienstcenter.

## BETRIEB

### Anzeige funktioniert nicht:

- Überprüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie die Sicherung.

### Anzeige zeigt die Ziffer 1 an:

- Überprüfen Sie die Elektrode und/oder das Elektrodenkabel.



### "No Dosage"-LED leuchtet auf:

- Prüfen Sie den Behälter, in dem der Füllstandsregler angebracht ist, und überprüfen Sie die Kontakte (sie müssen kurzgeschlossen sein, damit die Pumpe dosiert).

## FLÜSSIGKEIT

### Die Pumpe arbeitet, aber saugt nicht an:

- Prüfen Sie, ob der Filter im Ansaugventilbausatz verstopft ist oder sich gelöst hat. Befestigen Sie den Filter gegebenenfalls.
- Prüfen Sie, ob die Pumpe zu hoch über dem Einlaßventil im Zulaufbehälter angebracht ist (H1721005). Die vertikale Entfernung sollte 1,5m (5 feet) nicht überschreiten. Positionieren Sie die Pumpe entweder tiefer, oder erhöhen Sie den Zulaufbehälter.
- Prüfen Sie den Pumpenkopf, das Ansaug- und das Auslaßventil auf mögliche Blockaden.

### Durchflußrate fällt ab:

- Prüfen Sie den Pumpenkopf, den Auslaß- und den Einspritzventilbausatz auf Verstopfungen. Reinigen Sie die Einzelteile, und fügen Sie sie wieder zusammen.
- Prüfen Sie, ob sich seit der letzten Einstellung des Durchflusses zusätzlicher Gegendruck aufgebaut hat.
- Prüfen Sie, ob sich die Viskosität des verwendeten Mediums verändert hat.
- Stellen Sie sicher, daß die Ventile korrekt im Pumpenkopf installiert sind.

## **Leckagen an Verbindungsstellen:**

- Stellen Sie sicher, daß die Schlauchverbindungen dicht sind.
- Stellen Sie sicher, daß die Ventile dicht und die O-Ringe richtig plaziert sind.

## **Leckagen am Pumpenkopf:**

- Stellen Sie sicher, daß die Ventile dicht und die O-Ringe richtig plaziert sind. Außerdem müssen die Kopfschrauben (Innensechskantschrauben) fest sitzen.

# WARTUNG

Eine präventive Wartung sollte eine Reinigung und Inspektion auf Schäden oder Leckagen umfassen.

## **REINIGUNG DES ANSAUG-, AUSLASS- UND EINSPRITZVENTILS**

Entfernen Sie die Ventile vom Pumpenkopf, der Einspritzarmatur und dem Zulauf.

Halten Sie das Ansaugventil getrennt vom Auslaßventil, da sie untereinander nicht austauschbar sind.

Zerlegen Sie die Ventile, und reinigen Sie die Teile mit einer neutralen Flüssigkeit. Untersuchen Sie die Kynar®-Federn.

Überprüfen sie die Glaskugeln nach der Reinigung auf schwerwiegenden Verschleiß aufgrund von Abrieb durch Chemikalien. Ersetzen Sie gegebenenfalls mit Teilen von **HI721102**, **HI721103**, **HI721004** und **HI721005** (siehe Seite 34 für eine Aufstellung).

Wenn Sie die Ventile wieder in den Pumpenkopf einbauen, drehen Sie sie erst mit der Hand fest, und ziehen Sie sie dann mit einem Schraubenschlüssel  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Umdrehungen an.

## **PRÜFUNG DES SCHLAUCHES**

Prüfen Sie, ob der Schlauch durch die Chemikalien weich oder schwach geworden ist. Achten Sie besonders auf Stellen mit Abrieb oder Ausbleichungen. Prüfen Sie, ob die Schlauchverbindungen fest sind.

Ersetzen Sie gegebenenfalls mit Teilen von **HI720032**.

## **REINIGUNG DES PUMPENKOPFES**

Der Pumpenkopf sollte in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal in Jahr) gereinigt werden. Entfernen



Sie die Ablagerungen, die sich in den Zwischenräumen gebildet haben, mit einer Flüssigkeit, die sich zur Chemikalie, die dosiert wird, neutral verhält. Überprüfen Sie den Pumpenkopf auf Risse und Verschleißstellen.

Ersetzen Sie gegebenenfalls mit Teilen von **HI721106 (Pumpenkopf)**.

## **PLANMÄSSIGE WARTUNG**

### **Nach 50 Stunden**

Ziehen Sie die Schrauben am Pumpenkopf mit einem Drehmoment von 2,5Nm (22" lbf) an.

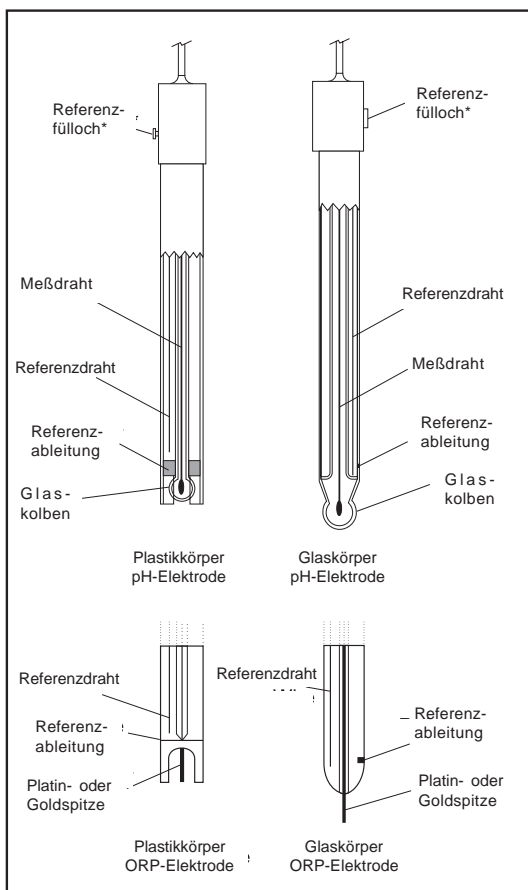
### **Nach 12 Monaten**

Es wird empfohlen, **HI721102**, **HI721103** (Ansaug- und Auslaßventilbausätze) sowie die O-Ringe auszuwechseln. Auch der Zustand des LDPE-Schlauchs kann sich mit der Zeit verschlechtern, so daß er aus Sicherheitsgründen mit **HI720 032** ersetzt werden sollte.

### **Nach 24 Monaten**

Es wird empfohlen, **HI721102**, **HI721103**, **HI720032** und **HI721106** auszutauschen.

# PFLEGE & WARTUNG VON ELEKTRODEN



\* Nur erhältlich mit nachfüllbaren Elektroden. Für industrielle Anwendungen werden gel-gefüllte Elektroden bevorzugt, da sie weniger Wartung erfordern.

## VORBEREITUNG

Entfernen Sie die Schutzkappe.

SEIEN SIE NICHT BEUNRUHIGT, WENN SALZABLAGERUNGEN ZUM VORSCHIN KOMMEN.

Dies ist bei Elektroden normal, und die Ablagerungen lassen sich leicht mit Wasser entfernen.

Während des Transports können sich kleine Luftbläschen im Glaskolben

gebildet haben. Die Elektrode kann unter diesen Umständen nicht ordnungsgemäß funktionieren. Die Bläschen können durch "Runterschütteln" der Elektrode entfernt werden, so wie Sie es bei einem Glasthermometer tun würden.

Falls der Kolben und/oder die Referenzableitung trocken sind, tränken Sie die Elektrode für mindestens eine Stunde in der Aufbewahrungslösung **HI70300**.

### **Für nachfüllbare Elektroden\*\*:**

Falls sich der Stand der Nachfülllösung (Elektrolyt) mehr als 2½ cm (1") unter dem Füllloch befindet, füllen Sie mit **HI7082** 3,5M KCl Elektrolytlösung für Elektroden mit zweifacher und mit **HI7071** 3,5M KCl+AgCl Elektrolytlösung für Elektroden mit einfacher Referenzableitung auf.

### **Für AmpHel® -Elektroden:**

Falls die Elektrode nicht auf pH-Änderungen anspricht, ist die Batterie leer, und die Elektrode sollte ausgewechselt werden.

## **TESTMESSUNGEN**

Spülen Sie die Spitze der Elektrode mit destilliertem Wasser.

Tauchen Sie die Spitze (die unteren 4cm/ 1½") in die Probe, und rühren Sie vorsichtig für ca. 30 Sekunden.

Um ein schnelles Ansprechen zu gewährleisten, und um Querverunreinigungen zwischen verschiedenen Proben zu vermeiden, spülen Sie die Spitze der Elektrode mit der Lösung, die als nächstes getestet werden soll, bevor Sie Messungen durchführen.

## **AUFBEWAHRUNG**

Um Verstopfungen zu vermeiden und eine schnelle Ansprechzeit zu gewährleisten, sollten der Glaskolben und die Referenzableitung feucht gehalten werden, damit sie nicht austrocknen. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die Elektrode so installiert wird, daß sie sich permanent in Probenflüssigkeit befindet (im Durchfluß oder Behälter).

Wenn die Elektrode nicht in Gebrauch ist, ersetzen Sie die Lösung in der Schutzkappe mit ein paar Tropfen der Aufbewahrungslösung **HI70300** oder, falls nicht vorhanden, mit pH7,01-Pufferlösung **HI7007**.

Befolgen Sie die Anweisungen zur Vorbereitung, bevor Sie Messungen durchführen.

**Hinweis:** BEWAHREN SIE DIE ELEKTRODE NIE IN DESTILLIERTEM ODER DEIONISIERTEM WASSER AUF.

## **PLANMÄSSIGE WARTUNG**

Überprüfen Sie die Elektrode und das Kabel. Das Kabel zur Verbindung mit dem Regler darf keine Stellen mit gebrochener Isolierung aufweisen, und es dürfen keine Risse auf dem Elektrodenrohr bzw. -kolben existieren. Die Anschlüsse müssen sauber und trocken sein. Falls Kratzer oder Risse auftreten, tauschen Sie die Elektrode aus. Spülen Sie jegliche Salzablagerungen mit Wasser ab.

\*\*Für industrielle Anwendungen werden gel-füllte Elektroden bevorzugt, da sie weniger Wartung erfordern  
AmpHel® ist ein eingetragenes Markenzeichen von "Hanna Instruments"

## Für nachfüllbare Elektroden\*\*:

Füllen Sie die Elektrode mit frischem Elektrolyt (**HI7071** für Elektroden mit einfacher und **HI7082** für Elektroden mit zweifacher Referenzableitung) nach. Stellen Sie die Elektrode danach für eine Stunde aufrecht hin. Befolgen Sie die Anweisungen zur Aufbewahrung.

## REINIGUNG

Allgemein Tränken in der universellen Reinigungslösung **HI7061** für ca. ½ Stunde.

Entfernen von Belägen, Verschmutzungen oder Ablagerungen auf der Membran/Referenzableitung:

Proteine Tränken in der Protein-Reinigungslösung **HI7073** für 15 Minuten.

Anorganika Tränken in der Anorganik-Reinigungslösung **HI7074** für 15 Minuten.

Öl/Fett Spülen mit der Öl & Fett-Reinigungslösung **HI7077**.

**WICHTIG:** Spülen Sie die Elektrode nach einer Reinigung sorgfältig mit destilliertem Wasser ab. Entleeren und wiederbefüllen Sie die Referenzkammer mit frischem Elektrolyt (nicht erforderlich für gel-gefüllte Elektroden), und tränken Sie die Elektrode für mindestens eine Stunde in der Aufbewahrungslösung **HI70300**, bevor Sie sie wieder einbauen.

## FEHLERSUCHE

Bewerten Sie die Leistung der Elektrode nach folgenden Kriterien:

- **Rauschen** (starkes Schwanken der Werte) könnte begründet sein durch:
  - **Verstopfte/Verschmutzte Membran:** Befolgen Sie die Anweisungen zur Reinigung.
  - **Verlust der Abschirmung** aufgrund eines zu niedrigen Elektrolytpegels (nur für nachfüllbare Elektroden): Füllen Sie **HI7071** für Elektroden mit einfacher und **HI7082** für Elektroden mit zweifacher Referenzableitung nach.
- **Trockene Membran/Ableitung:** Tränken in der Aufbewahrungslösung **HI70300** für mindestens eine Stunde. Stellen Sie sicher, daß die Elektrode so installiert ist,

\*\*Für industrielle Anwendungen werden gel-gefüllte Elektroden bevorzugt, da sie weniger Wartung erfordern.

daß sie permanent feucht gehalten wird.

- **Meßabweichungen/Drift:** Tränken Sie die Elektrodenspitze für eine Stunde in warmer Hannalösung **H17082**, und spülen Sie die Spitze mit destilliertem Wasser (füllen Sie gegebenenfalls **H17071** für Elektroden mit einfacher und **H17082** für Elektroden mit zweifacher Referenzableitung nach).
- **Geringe Steigung:** Befolgen Sie die Anweisungen zur Reinigung.
- **Keine Steigung:** - Prüfen Sie den Glaskolben (Glasrohr) der Elektrode, und tauschen Sie die Elektrode aus, wenn Risse vorhanden sind.  
- Stellen Sie sicher, daß Kabel und Anschlüsse nicht beschädigt sind und nicht in einer Pfütze aus Wasser oder Lösung liegen.
- **Langsames Ansprechen/Große Meßabweichungen (Drift):** Tränken Sie die Spitze der Elektrode für 30 Minuten in **H17061**, spülen Sie sie danach gründlich mit destilliertem Wasser, und befolgen Sie dann die Anweisungen zur Reinigung.
- **Für ORP-Elektroden:** Polieren Sie die Metallspitze mit einem leicht abrasiven Papier (ohne die Oberfläche zu zerkratzen), und spülen Sie sie gründlich mit Wasser ab.

**Hinweis:** Bei industriellen Anwendungen wird empfohlen, immer eine Ersatzelektrode in Reserve zu halten. Wenn sich Anomalien nicht durch Wartungsmaßnahmen beheben lassen, tauschen Sie die Elektrode aus (und rekalisieren Sie den Regler), um zu sehen, ob sich das Problem gelöst hat.

# REDOX-MESSUNGEN

Redoxmessungen erlauben eine Quantifizierung des oxydierenden und reduzierenden Potentials einer Lösung. Sie werden allgemein in mV angegeben.

Oxidation kann als ein Prozeß definiert werden, bei dem ein Molekül (oder ein Ion) Elektronen abgibt und Reduktion als ein Prozeß, bei dem Elektronen dazugewonnen werden.

Oxidation ist immer mit Reduktion verbunden, so daß, wenn ein Element oxydiert wird, das andere automatisch reduziert wird. Deshalb wird in diesem Zusammenhang häufig der Begriff Oxidation-Reduktion benutzt.

Redoxpotentiale werden mit einer Elektrode gemessen, die in der Lage ist, Elektronen aufzunehmen und abzugeben, ohne chemische Reaktionen mit den Elementen auszulösen, mit denen sie in Kontakt kommt.

Die meisten für diesen Zweck erhältlichen Elektroden haben Gold- oder Platinoberflächen. Gold besitzt unter stark oxydierenden Bedingungen eine höhere Beständigkeit als Platin, während Platin für den allgemeinen Gebrauch und für Messungen in oxydierenden Lösungen, die Halogenide enthalten, bevorzugt wird.

Wenn eine Platinelektrode in eine oxydierende Lösung getaucht wird, bildet sich eine monomolekulare Schicht aus Sauerstoff auf ihrer Oberfläche aus. Diese Schicht beeinträchtigt nicht die Funktion der Elektrode, aber sie erhöht die Ansprechzeit. Der entgegengesetzte Effekt wird erzielt, wenn die Platinoberfläche in Anwesenheit eines reduzierenden Mediums Wasserstoff absorbiert. Dieses Phänomen begründet sich in der Rauigkeit der Elektrode.

Um korrekte Redoxmessungen durchzuführen, sollten folgende Bedingungen herrschen:

- Die Oberfläche der Elektrode muß sauber und glatt sein.
- Um schnelles Ansprechen zu gewährleisten, muß die Oberfläche der Elektrode einer Vorbehandlung unterzogen werden.

Weil das Pt/PtO-System vom pH-Wert abhängt, kann die Vorbehandlung der Elektrode über den pH-Wert und das Redoxpotential der zu messenden Lösung bestimmt werden.

Als allgemeine Regel gilt, daß eine oxydierende Vorbehandlung nötig ist, falls der ORP-mV-Wert, der zum pH-Wert der Lösung gehört, höher ist als die Werte in der unten stehenden Tabelle; anderenfalls ist eine reduzierende Vorbehandlung erforderlich:

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Reduzierende Vorbehandlung: Tauchen Sie die Elektrode für einige Minuten in **H17091**.

Oxydierende Vorbehandlung: Tauchen Sie die Elektrode für einige Minuten in **H17092**.

Falls keine Vorbehandlung durchgeführt wird, erhöht sich die Ansprechzeit der Elektrode erheblich.

Wie es auch bei pH-Elektroden der Fall ist, eignen sich gelgefüllte Redoxelektroden besser für industrielle Anwendungen, da sie weniger Wartung erfordern. Wenn Sie mit nachfüllbaren Elektroden arbeiten, sollten Sie darauf achten, daß der Stand des Elektrolyts nicht tiefer als 2½ cm (1") unter das Füllloch abfällt. Füllen Sie gegebenenfalls Elektrolyt nach. Benutzen Sie die Nachfülllösung **H17071** für Elektroden mit einfacher und **H17082** für Elektroden mit zweifacher Referenzableitung.

Falls Sie Messungen in Lösungen durchführen, die Sulfide oder Proteine enthalten, muß das Diaphragma der Referenzelektrode häufiger gereinigt werden.

Um die korrekte Funktion der ORP-Elektrode zu gewährleisten, tauchen Sie sie in **H17020**, und messen Sie den Wert. Er sollte zwischen 200 und 275mV liegen.

Nach diesem Funktionstest sollten Sie die Elektrode gründlich mit Wasser abspülen. Führen Sie danach eine oxydierende oder reduzierende Vorbehandlung durch, bevor Sie Messungen aufnehmen.

Wenn die Elektrode nicht in Gebrauch ist, sollte die Elektrodenspitze feucht gehalten werden. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die Elektrode so installiert wird, daß sie sich ständig in Probenflüssigkeit befindet (im Durchfluß oder Behälter). Die Schutzkappe kann mit der Aufbewahrungslösung **H170300** befüllt werden, wenn die Elektrode längere Zeit nicht benutzt wird. Außerdem sollte die Elektrodenspitze keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt sein, die Schäden verursachen könnten.

**Hinweis:** Bei industriellen Anwendungen wird empfohlen, immer eine Ersatzelektrode in Reserve zu halten. Wenn sich Anomalien nicht durch Wartungsmaßnahmen beheben lassen, tauschen Sie die Elektrode aus (und rekalisieren Sie den Regler), um zu sehen, ob sich das Problem gelöst hat.

## EXEMPLARISCHE AUFSTELLUNG DER CHEMIKALIEN, DIE MIT BLACKSTONE PUMPEN VERWENDET WERDEN KÖNNEN

(Bestimmt für 45°C. Für höhere Temperaturen wenden Sie sich an Ihren Händler oder den nächsten Hanna Kundendienstcenter)

Adipinsäure	Carbonsäuren
Ätznatron	Chloralhydrate
Alaun	Chromsäure, 50%
Alkohol, Diaceton	Dextrose
Alkohol, Isoproyl	Diäthylphthalat
Alkohol, Methyl	Dieselmotorenöl
Aluminium, Ammoniumsulfate	Dinatriumphosphat
Aluminiumchloride	Eisenchlorid
Aluminiumsulfate	Eisennitrat
Ammoniumcarbonate	Eisensulfat
Ammoniumchloride	Eisen(II)-chlorid
Ammoniumfluoride	Eisen(II)-sulfat
Ammoniumhydroxide	Erdöl
Ammoniumnitrate	Essig
Ammoniumphosphat	Ethanol, 1-95%
Ammoniumsulfat	Ethylendichlorid
Amylalkohol	Ethylenglykol
Apfelsäure	Fettsäuren
Ammoniaklösung, wässrig	Fluorkieselsäure
Arsensäure	Fluorwasserstoffsäure, 60%
Bariumcarbonat	Formaldehyd
Bariumchlorid	Fruchtfleisch
Bariumhydroxid	Gallussäure
Bariumsulfat	Galvanische Lösungen
Baumwollsamölen	Gerbsäure
Benzin, raffiniert	Glukose
Bier	Glyzerin
Bleiacetat	Glykolsäure, 30%
Bleichmittel	Hexan
Borax	Hydrazin
Borfluorwasserstoffsäure	Hypochlorit
Borsäure	Kaliumcarbonat
Bromsäure	Kaliumbromid
Bromwasserstoffsäure, 20%	Kaliumchlorat
Buttersäure	Kaliumchlorid
Calciumbisulfit	Kaliumcyanid
Calciumcarbonat	Kaliumferrocyanid
Calciumchlorat	Kaliumhydroxid
Calciumchlorid	Kaliumnitrat
Calciumhydroxid	Kaliumpermanganat, 10%
Calciumnitrat	Kaliumphosphat
Calciumsulfat	Kaliumsulfat

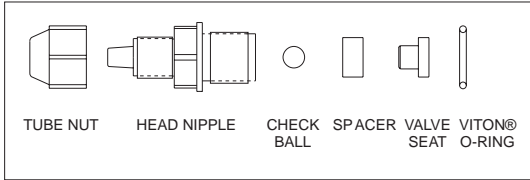


Karbolsäure	Olivenöl
Kerosin	Oxalsäure
Kupferchloride	Palmitinsäure
Kupfercyanid	Perchlorsäure, 70%
Kupfernitrat	Perchlorethylen
Kupfersulfat	Petroleumöle, sauer
Lardöl	Pflanzenöl
Laurinsäure	Phenol
Leinsamenöl	Phosphorsäure
Linolsäure	Photographische Lösungen
Lithiumsalze	Propylalkohol
Lohbrühe	Propylendichlorid
Maisöl	Quecksilber(II)-chlorid
Magnesiumcarbonat	Rizinusöl
Magnesiumchlorid	Rübenzuckerflüssigkeit
Magnesiumhydroxid	Salpetersäure, 50%
Magnesiumnitrat	Saures Erdöl
Magnesiumoxid	Salzsäure, konzentriert
Magnesiumsulfat	Salzsäure, verdünnt
Maleinsäure	Schwefel
Meerwasser	Schwefelige Säure
Methanol	Schwefelsäurekonzentrationen
Methylsulfate	Schwefelwasserstoff, wässrige Lösung
Milch	Seifen
Milchsäure	Silbernitrat
Mineralöle	Tetrachlorethan
Natriumacetat	Tetraethylblei
Natriumbicarbonat	Tetralin
Natriumbisulfat	Treibstoff
Natrimbisulfit	Unterchlorige Säure
Natriumtetraborat	Versilberungslösungen
Natriumchlorat	Waschmittel, allgemein
Natriumchlorid	Wasser, frisch
Natriumcyanid	Wasser, destilliert
Natriumfluorid	Wasser, Salz
Natriumhexametaphosphat	Wasser, sauer
Natriumhydroxid, 50%	Wein
Natriumhypochlorit, 18%	Weinsäure
Natriummetaphosphat	Whiskey
Natriumnitrat	Wismutcarbonat
Natriumperoxid	Zinkchlorid
Natriumphosphat	Zinksulfat
Natriumsilikat	Zinnchlorid
Natriumsulfat	Zinn(II)-chlorid
Natriumsulfid	Zinnsalz
Natriumsulfit	Zinnsäure
Natriumthiosulfat	Zitronensäure
Nickelchlorid	
Nickelsulfat	
Öle und Fette	
Oleinsäure	

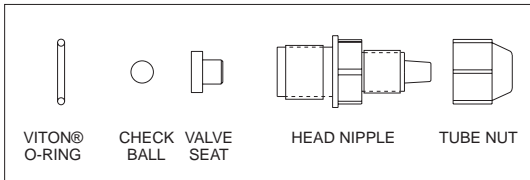
# ZUBEHÖR

## ERSATZTEILE

**H1721102** Auslaßventil (Glaskugel, O-Ring für Ventil, Schlauchverbindungsstück)

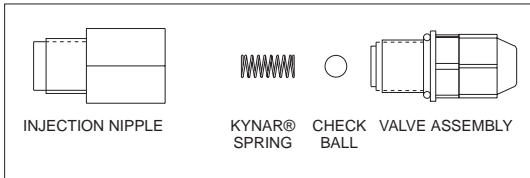


**H1721103** Ansaugventil (Glaskugel, O-Ring für Ventil, Schlauchverbindungsstück)

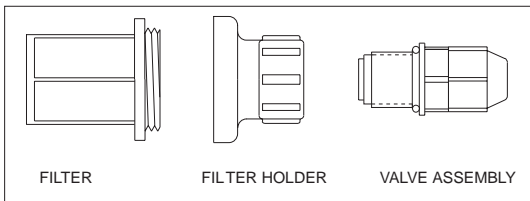


**H1721003** 10 Glaskugeln und 10 O-Ringe für Ventile

**H1721004** Einspritzventilbausatz



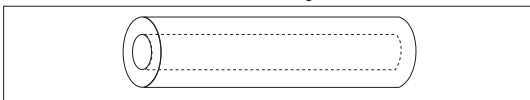
**H1721005** Einlaßventilbausatz



**H1721006** 4 Kynar® Federn

**H1720032** 100m (330') LPDE-Schlauch

**H1721008** 4 Keramikgewichte



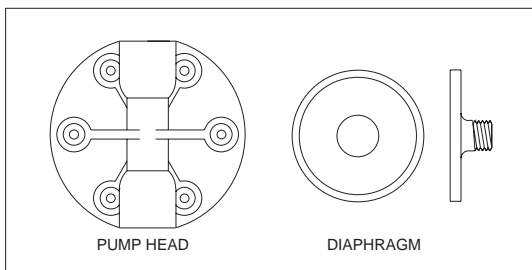
Kynar® ist ein registriertes Markenzeichen von "Pennwalt Co."

HI721101

**Pumpenkopf**, O-Ring, 6 Schrauben mit Unterlegscheiben

HI721106

**Pumpenkopf**, großes Teflon®-Diaphragma,  
Aluminiumkolben und Aluminumscheibe



## LÖSUNGEN ZUR pH-KALIBRIERUNG

HI7004M	pH4.01	Pufferlösung,	230ml
HI7004L	pH4.01	Pufferlösung,	460ml
HI7006M	pH6.86	Pufferlösung,	230ml
HI7006L	pH6.86	Pufferlösung,	460ml
HI7007M	pH7.01	Pufferlösung,	230ml
HI7007L	pH7.01	Pufferlösung,	460ml
HI7009M	pH9.18	Pufferlösung,	230ml
HI7009L	pH9.18	Pufferlösung,	460ml
HI7010M	pH10.01	Pufferlösung,	230ml
HI7010L	pH10.01	Pufferlösung,	460ml

## ORP-LÖSUNGEN

HI7020M	200-275mV	Pufferlösung,	230ml
HI7020L	200-275mV	Pufferlösung,	460ml
HI7091M	Lösung zur	reduzierenden Vorbehandlung,	230ml
HI7091L	Lösung zur	reduzierenden Vorbehandlung,	460ml
HI7092M	Lösung zur	oxydierenden Vorbehandlung,	230ml
HI7092L	Lösung zur	oxydierenden Vorbehandlung,	460ml

## AUFBEWAHRUNGSLÖSUNGEN FÜR ELEKTRODEN

HI70300M	Aufbewahrungslösung,	230ml
HI70300L	Aufbewahrungslösung,	460ml

## REINIGUNGSLÖSUNGEN FÜR ELEKTRODEN

HI7061M	Universelle Reinigungslösung,	230ml
HI7061L	Universelle Reinigungslösung,	460ml
HI7073M	Protein-Reinigungslösung,	230ml

Teflon® ist ein gestriertes Markenzeichen von "du Pont de Nemours & Co."

- HI7073L** Protein-Reinigungslösung, 460ml  
**HI7074M** Anorganik-Reinigungslösung, 230ml  
**HI7074L** Anorganik-Reinigungslösung, 460ml  
**HI7077M** Öl & Fett-Reinigungslösung, 230ml  
**HI7077L** Öl & Fett-Reinigungslösung, 460ml

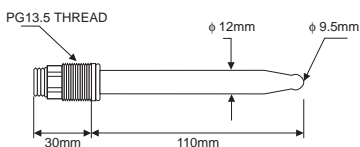
### ELEKTROLYTLÖSUNGEN ZUM NACHFÜLLEN

- HI7071** 3,5M KCl + AgCl Elektrolyte, 4x50ml, für Elektroden mit einfacher Referenzableitung  
**HI7072** 1M KNO<sub>3</sub> Elektrolyte, 4x50 L  
**HI7082** 3,5M KCl Elektrolyte, 4x50ml, für Elektroden mit zweifacher Referenzableitung

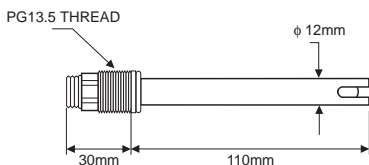
### EMPFOHLENE pH-ELEKTRODEN

Alle Elektroden sind gel-gefüllt und besitzen, falls nicht anders angegeben, eine Keramikmembran.

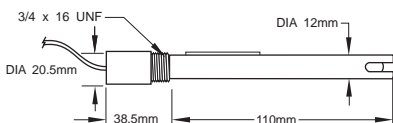
- HI1090T** Schraubanschluß, PG13.5 Außengewinde, zweifache Referenzableitung, Glaskörper



- HI1210T** Schraubanschluß, PG13.5 Außengewinde, zweifache Referenzableitung, Ultem®-Körper, Stoffmembran

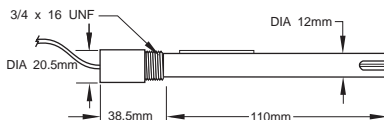


- HI2910B/5** BNC-Anschluß, 5m (16.5') Kabel, zweifache Referenzableitung, Ultem®-Körper mit eingebautem Verstärker und Stoffmembran

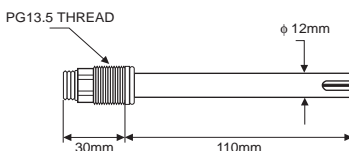


## PLATIN-ORP-ELEKTRODEN

**H12930B/5** BNC-Anschluß, 5m (16.5') Kabel, zweifache Referenzableitung, Pt, Ultem®-Körper mit eingebautem Verstärker, Außengewinde und Stoffmembran



**H12930B/5** Schraubanschluß, PG13.5 Außengewinde, zweifache Referenzableitung, Pt, Ultem®-Körper



Diese hier aufgeführten pH- und REDOX-Standard-Elektroden stellen nur eine kleine Übersicht dar.

Auf Wunsch schicken wir Ihnen gerne unser aktuelles Elektrodenprogramm zu.

## **WEITERES ZUBEHÖR**

<b>ChecktempC</b>	Thermometer zum Einstechen (Meßbereich: -50,0 bis 150,0°C)
<b>ChecktempF</b>	Thermometer zum Einstechen (Meßbereich: -58,0 bis 302°F)
<b>HI8614</b>	pH-Transmitter
<b>HI8614L</b>	pH-Transmitter mit LCD-Anzeige
<b>HI8615</b>	ORP-Transmitter
<b>HI8615L</b>	ORP-Transmitter mit LCD-Anzeige
<b>BL-Pumpen</b>	Dosierpumpen mit Durchflußraten von 1,5 bis 20LPH
<b>HI7871 &amp; HI7873</b>	Füllstandsregler
<b>HI6050 &amp; HI6051</b>	Elektrodenhalter zum Eintauchen
<b>HI6054 &amp; HI6057</b>	Elektrodenhalter für Durchfluß- Anwendungen
<b>HI778P</b>	Abgeschirmte Koaxialkabel und Schraubanschlüsse
<b>HI8427</b>	pH/ORP-Elektrodensimulator
<b>HI931001</b>	pH/ORP-Elektrodensimulator mit LCD-Anzeige
<b>MAN7916R1</b>	Bedienungsanleitung

# GARANTIE

Alle Pumpen von Hanna Instruments **besitzen eine Garantie von einem Jahr auf** Schäden in Ausführung und Materialien, wenn sie für den bestimmten Zweck verwendet und nach Anweisung gewartet werden.

Diese Garantie beschränkt sich auf die Reparatur oder den kostenlosen Ersatz einer Pumpe.

Schäden aufgrund von Unfällen, Mißbrauch, Eingriffen oder fehlender Wartung werden nicht abgedeckt.

Falls Sie Service benötigen, wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

Falls der Schaden nicht durch die Garantie abgedeckt wird, werden Sie über die anfallenden Kosten informiert.

Falls das Gerät unter die Garantie fällt, geben Sie Modellnummer, Kaufdatum, Seriennummer und die Art des Schadens an.

Wenn Sie das Gerät verschicken, stellen Sie sicher, daß es vollständig durch die Verpackung geschützt ist.

Schicken Sie das Gerät an:

POE PCOQ • d { ^ } • Ö ^ • & @ } ä Ñ { à P  
CE Á ^ Á Cc } Á z a \* ^ ^ á  
ì J G J Á 4 @ ä \* ^ }  
V ^ | E Ì H È Á Í J Á € €  
O c Á Ì H È Á Í J Á € F  
ä { O @ } ä • d ä ^  
د د د E @ } ä • d ä ^

*Alle Rechte sind vorbehalten. Vervielfältigung als Ganzes oder in Teilen ohne das schriftliche Einverständnis des Urhebers ist verboten.*

Hanna Instruments behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen in Design, Konstruktion und Aussehen seiner Produkte vorzunehmen.

## WEITERE PRODUKTE VON HANNA

- KABEL UND ANSCHLÜSSE
- LÖSUNGEN ZUR KALIBRIERUNG UND WARTUNG
- CHEMISCHE TEST KITS
- CHLORMESSGERÄTE
- LEITFÄHIGKEIT/TDS-MESSGERÄTE
- MESSGERÄTE FÜR GELÖSTEN SAUERSTOFF
- HYGROMETER
- IONENSPEZIFISCHE MESSGERÄTE (Kolorimeter)
- MAGNETRÜHRER
- Na/NaCl-MESSGERÄTE
- pH/ORP/Na-ELEKTRODEN
- pH-METER
- SONDEN (DO,  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , RH, T, TDS)
- PUMPEN
- REAGENZIEEN
- SOFTWARE
- THERMOMETER
- TITRATOREN
- TRANSMITTER
- TRÜBUNGSMESSGERÄTE
- Große Auswahl an weiterem Zubehör

Die meisten Meßgeräte von Hanna sind in folgenden Formaten erhältlich:

- TISCHMESSGERÄTE
- MESSGERÄTE IM TASCHENFORMAT
- TRAGBARE MESSGERÄTE
- MESSGERÄTE MIT DRUCKEN/SPEICHERN-FUNKTION
- PROZESSMESSGERÄTE (zur Schrank- und Wandmontage)
- WASSERDICHTHE MESSGERÄTE
- MESSGERÄTE FÜR DIE LEBENSMITTELINDUSTRIE

Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Händler oder den nächsten Hanna Kundendienstcenter.

Sie können uns auch eine e-mail unter [info@hannainst.de](mailto:info@hannainst.de) schicken.



# ERKLÄRUNG ÜBER CE-KONFORMITÄT



## DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Srl  
V.le delle industrie 12  
35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
ITALY

herewith certify that the dosing pumps and controllers

**BL 7916    BL 7917**

have been tested and found to be in compliance with the following regulations:

<b>IEC 801-2</b>	Electrostatic Discharge
<b>IEC 801-3</b>	RF Radiated
<b>IEC 801-4</b>	Fast Transient
<b>EN 55011</b>	Radiated, Class B

Date of Issue: 02-07-1996



D. Volpato - Engineering Manager  
On behalf of  
Hanna Instruments S.r.l.

## Empfehlungen für Benutzer

Bevor Sie diese Produkte benutzen, stellen Sie sicher, daß sie für die Umgebung geeignet sind, in der sie benutzt werden sollen.

Der Betrieb dieser Geräte in Wohngebieten könnte zu nicht annehmbaren Interferenzen mit Radio- oder TV-Geräten führen.

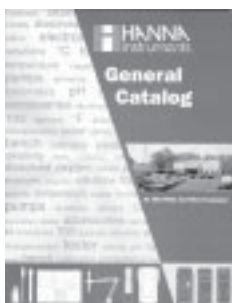
Jegliche Änderungen an den Geräten durch den Benutzer können die EMC-Leistung der Geräte vermindern.

Ziehen Sie den Netzstecker des Gerätes heraus, bevor Sie die Sicherung auswechseln oder elektrische Verbindungen herstellen.

# HANNA LITERATUR



UMWELTSCHUTZ



GENERAL KATALOG

Diese und viele andere Kataloge, Handbücher und Broschüren sind von Hanna erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder den nächsten Hanna Kundendienstcenter, um ein kostenloses Exemplar zu erhalten.

PRINTED IN PORTUGAL

MAN7916R1



www.hannainst.de

Uca à AEGDEFÍ