



**Gebrauchsanleitung**  
**Instructions for use**  
**Istruzioni d'uso**  
**Mode d'emploi**  
**Gebruikshandleiding**  
**Instrucciones de uso**

# **pH-Elektroden**


# **Set**

Art.-Nr. / Item no. / Codize / Réf. / Art. nr. / Código 80290  
Stand: / Status: / Versione: / Mise à jour: / Stand: / Estado al: 07/2013



### Lieber Kunde,


wir beglückwünschen Sie zum Kauf des **Dupla pH-Elektroden Sets**. Sie haben hiermit ein sehr hochwertiges pH-Elektroden Set erworben. Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, damit Sie lange Freude an diesem Präzisionsgerät haben.

 **Vorsicht:** Behandeln Sie die **Dupla pH-Elektrode** bitte sorgsam, sie besteht aus Glas und ist zerbrechlich.

**Vorbereitung:** Die **Dupla pH-Elektrode** ist nur ein Funktionsglied einer pH-Messkette, die aus einem Mess-/Regelgerät und einer Sonde besteht. Diese beiden Bauteile, Sonde (Elektrode) und Mess-/Regelgerät müssen, um genau arbeiten zu können, auf einander abgeglichen werden.

### Inbetriebnahme / Kalibrierung:

1. Schließen Sie die Elektrode an das entsprechende Mess-/Regelgerät an.
2. Entfernen Sie die Schutzkappe der Elektrode.
3. Spülen Sie die Elektrodenspitze kurz mit Dupla Dest ab.
4. Halten Sie die Elektrode in die Kalibrierlösung pH 7 und gleichen Sie das Mess-/Regelgerät entsprechend der Abgleichvorschrift Ihres Gerätes auf den Nullpunkt pH 7 ab.
5. Spülen Sie anschließend die Elektrodenspitze wieder mit Dupla Dest ab.
6. Halten Sie nun die Elektrode in die zweite Kalibrierlösung mit pH 4 und gleichen Sie das Mess-/Regelgerät entsprechend der Abgleichvorschrift Ihres Gerätes auf die Steilheit pH 4 ab.
7. Spülen Sie anschließend die Elektrode kurz mit Dupla Dest ab.
8. Befestigen Sie nun die Elektrode mit den mitgelieferten Klammern und Saugern am Einsatzort im Aquarium.

 **Achtung:**

9. Die Elektrode darf max. bis 1 cm vor der Entlüftungsöffnung in das Wasser eingetaucht sein.
10. Die Elektrode ist nun einsatzbereit.

**Wiederholung der Kalibrierung:** Nach erstmaligem Einsatz nach spätestens 14 Tagen. Anschließend alle 6 Wochen.

**Reinigung:** Das Diaphragma und die Glasmembran reagieren empfindlich auf Schmutz und Veralgung. Eine träge Reaktion der Elektrode ist dann die Folge. Wir empfehlen die Elektrode alle 4–6 Wochen zu reinigen.

1. Benutzen Sie zur Reinigung der Elektrode lediglich Wasser und ein weiches Tuch.
2. Handelt es um eine gröbere Verschmutzung, dann stellen Sie die Elektrode für ca. zwei Stunden in ein mit Dupla Reinigungslösung (Art.-Nr. 80460) gefülltes Becherglas.
3. Nach dieser Behandlung spülen Sie die Elektrode kurz mit Dupla Dest ab.
4. Befüllen Sie die Schutzkappe mit 3-molarer KCL-Lösung (Art.-Nr. 80480) und stecken Sie diese dann vorsichtig auf die Elektrodenspitze.
5. Belassen Sie die Schutzkappe für mindestens 4 Stunden auf der Elektrode.
6. Kalibrieren Sie die Elektrode erneut.
7. Die Elektrode ist nun wieder einsatzbereit.

**Austausch der KCL-Lösung:** Wenn die Elektroden-Asymmetrie nicht mehr kalibrierbar ist, kann die KCL-Lösung ausgetauscht werden. Schieben Sie dazu den Silikonschlauch am Elektrodenkopf zurück, bis die Öffnung freiliegt. Nun kann mit einer Dupla-Dosierpipette die alte KCL-Lösung entnommen werden. Nach der vollständigen Entleerung die Elektrode mit 3-molarer KCL-Lösung bis zur Öffnung auffüllen. Den Silikonschlauch über die Öffnung schieben. Die Elektrode ist nach erneuter Kalibrierung wieder betriebsbereit.

**Lagerung:** Zur Aufbewahrung der Elektrode wird die Schutzkappe mit 3-molarer KCL-Lösung gefüllt und vorsichtig auf die Elektroden-spitze gesteckt. Kontrollieren Sie die Elektrode regelmäßig alle vier Wochen. Die Lagerung darf nur in trockenen Räumen bei 10–30 °C erfolgen. Bei Temperaturen unter -15 °C kann die Elektrode durch Gefrieren des Innenelektrolyts platzen. **Die Elektrode darf nie in destilliertem Wasser gelagert werden!**

### Wichtige Hinweise

- Betreiben Sie die Elektrode niemals ganz untergetaucht auch nicht für kurze Zeit. Die Kappe muss immer über der Wasseroberfläche bleiben! Achten Sie auf sichere Befestigung der Elektrode.

- Halten Sie den Anschlussstecker immer trocken.
- Verlegen Sie das Elektrodenkabel nicht zusammen mit stromführenden Kabeln, z. B. Lichtleitung oder Heizkabel.
- Für extrem genaue Messungen kann der Kalibriervorgang mehrfach wiederholt werden.
- Verwenden Sie die Kalibrierlösung nicht mehrfach.
- Reagiert die Elektrode beim Kalibrieren auffällig langsam, muss die Elektrode gereinigt werden.
- **Die Elektrode ist fast vollständig aus Glas und zerbrechlich!** Sie muss deshalb mit Vorsicht behandelt werden und darf keinen mechanischen Belastungen wie Druck oder Schlag ausgesetzt werden.
- Wurde die Elektrode längere Zeit trocken aufbewahrt, so muss sie vor der Messung 24 Stunden in 3-molarer KCL-Lösung gewässert werden.
- Bezugselektroden mit flüssigem Elektrolyt sollten immer genügend Flüssigkeit enthalten. Die Flüssigkeitssäule im Inneren der Elektroden sollte die Oberfläche der Messlösung um einige Zentimeter überragen.
- Von Zeit zu Zeit muss die Einfüllöffnung der Elektrode zwecks Druckausgleich freigelegt werden. Das gilt auch für den Ersteintritt.
- Die Auskristallisierung der 3-molaren Kaliumchloridlösung auf der **Dupla pH-Elektrode** ist ein natürlicher Vorgang und beeinflusst in keinster Weise deren Qualität. Vor dem erstmaligen Gebrauch einfach unter fließendem Wasser waschen.
- **Die Elektrode darf nie zusammen mit Medikamenten, Algenkiller oder ähnlichen Chemikalien eingesetzt werden!** Für die Dauer der Behandlung ist die Elektrode aus dem Becken zu entfernen.

**i** **Sicherheitshinweis:** Technische Produkte dürfen nur wie geliefert betrieben werden. Es darf keine Änderungen an elektronischen Bauteilen oder Kürzen von Leitungen vorgenommen werden. Abdeckungen oder Gehäuse dürfen nicht geöffnet werden. Bei Beschädigungen darf das Produkt nicht eingesetzt bzw. muss durch Ziehen des Netzsteckers sofort außer Betrieb genommen werden.

Technische Daten	
<b>Gesamtlänge ohne Kabel:</b> 180 mm	<b>Schaftlänge:</b> 15 mm
<b>Schaftdurchmesser:</b> 11,85 +/- 0,20 mm	<b>Ableitsystem:</b> Ag/AgCl
<b>Bezugssystem:</b> Ag/AgCl	<b>Elektrolyt:</b> KCL 3-mol, flüssig, nachfüllbar
<b>Innenwiderstand der Glaselektrode:</b> 150 MOhm	<b>E<sub>0</sub>:</b> pH 7
<b>Messbereich:</b> pH 0 – pH 13,5	<b>Temperaturbereich:</b> -5 °C, + 80 °C
<b>Anschluss an der Elektrode:</b> Festkabel 3 m, BNC-Stecker	<b>Max. Eintauchtiefe:</b> 130 mm

## pH Electrode Set

### Dear customer,

we congratulate you on the purchase of the **Dupla pH Electrode Set**. You now own a high quality pH electrode set. Please follow the instructions below to ensure that you will enjoy this precision device for a long time.

**!** **Warning:** Please treat the **Dupla pH electrode** with care, it consists of glass and is fragile.

**Preparation:** The **Dupla pH electrode** is only a functional link in a pH measuring chain which consists of an instrumentation and control device and a probe. These two components, probe (electrode) and instrumentation and control device must, in order to be able to work correctly, be adjusted to one another.

### Commissioning / Adjustment:

1. Connect the electrode to the appropriate instrumentation and control device.
2. Remove the protective cap from the electrode.
3. Briefly flush the electrode tip with Dupla Dest.
4. Hold the electrode in the calibration solution pH 7 and adjust the instrumentation and control device to the zero point pH / in accordance with the adjusting instructions for your device.
5. Then flush the electrode tip again with Dupla Dest.
6. Now hold the electrode into the calibrating solution pH 4 and adjust the instrumentation and control device in accordance with the adjustment instructions of your device to the steepness pH 4.
7. Rinse down the electrode briefly with Dupla Dest.

8. Now fasten the electrode with the supplied clamps and suckers at the place of use in the aquarium.



**Warning:**

9. The electrode may be dipped for a maximum of up to 1 cm below the vent aperture into the water.

10. The electrode is now ready for use.

**Repeating of calibration:** Within 14 days of initial use. Then every 6 weeks.

**Cleaning:** The diaphragm and the glass membrane react sensitively to dirt and algae deposits. A sluggish reaction of the electrode is then the consequence. We recommend that the electrode be cleaned every 4–6 weeks.

1. Use only water and soft cloth to clean the electrode.

2. If the contamination is more severe, place the electrode for approximately two hours into a beaker filled with Dupla cleaning solution (item no. 80460).

3. After this treatment briefly rinse the electrode down with Dupla Dest.

4. Fill the protective cap with 3 molar KCL solution (item no. 80480) and then place it carefully on the electrode tip.

5. Leave the protective cap on the electrode for at least 4 hours.

6. Calibrate the electrode a new.

7. The electrode is now ready for use again.

**Replacement of the KCL solution:** If the electrode asymmetry is no longer calibratable, the KCL solution can be replaced. For this purpose push back the silicone hose on the electrode head, until the opening is exposed. Now, with a Dupla dosing pipette remove the old KCL solution from the electrode. After complete emptying, fill up the electrode with 3-molar KCL solution up to the opening. Push the silicone hose over the opening. The electrode is ready for use again after new calibration.

**Storage:** For preserving the electrode, the protective cap is filled with 3-molar KCL solution and carefully placed on the electrode tip. Check the electrode regularly every four weeks. The device must only be stored in dry rooms at temperatures between 10–30 °C. The electrode may burst at temperatures below -15 °C due to the inner electrolyte freezing. **The electrode must never be stored in distilled water!**



**Important notes:**

- Never operate the electrode completely immersed, not even for a short time. The cap must always remain above the surface of the water! Ensure safe fastening of the electrode.
- Always keep the connection plug dry.
- Do not install the electrode cable together with current-carrying, e.g. a lighting or heating cable.
- For extremely precise measurements the calibrating process can be repeated several times.
- Do not use the calibrating solution more than once.
- If the electrode reacts with striking slowness during calibration, the electrode must be cleaned.
- **The electrode is made almost entirely of glass and fragile!** It must therefore be treated with care and must not be exposed to any mechanical pressure or impact.
- If the electrode has been stored dry for a relatively long time, it must be thoroughly soaked for 24 hours in 3-molar KCL solution before measurement.
- Reference electrodes with liquid electrolyte should always contain enough liquid. The liquid column inside the electrodes should reach up a few centimetres higher than the surface of the measuring solution.
- From time to time the filling aperture of the electrode must be freed for the purpose of pressure balancing. That also applies to the first use.
- Crystallising of the 3-molar potassium chloride solution on the **Dupla pH electrode** is a natural process and does not affect its quality in any way. Before first use simply wash under running water.
- **The electrode must never be used in combination with medication, algae killers or similar chemicals!** The electrode must be removed from the tank for the duration of treatment.



**Safety instructions:** Technical products may only be operated as supplied. Electronic components must not be altered in any way, and leads must not be shortened. Covers or housings must not be opened. The product must not be used if damaged or must be shut down immediately by pulling the mains plug if damage is detected.

Technical Data	
<b>Overall length without cable:</b> 180 mm	<b>Shank length:</b> 150 mm
<b>Shank diameter:</b> 11.85 +/- 0.20 mm	<b>Discharge system:</b> Ag/AgCl
<b>Reference system:</b> Ag/AgCl	<b>Electrolyte:</b> KCL 3-mol liquid, refillable
<b>Internal resistance of glass electrode:</b> 150 MOhm	<b>E<sub>0</sub>:</b> pH 7
<b>Measuring range:</b> pH 0 – pH 13.5	<b>Temperature range:</b> -5 °C, + 80 °C
<b>Connection of the electrode:</b> fixed cable 3 m, BNC plug	<b>Max. immersion depth:</b> 130 mm

## Set elettrodi per pH

### Gentili Clienti,


ci congratuliamo per l'acquisto del **set di elettrodi per pH Dupla**. In tal modo avete acquistato un set di elettrodi per pH molto pregiato. Vi preghiamo di osservare le avvertenze riportate a seguire, per poter usufruire a lungo e con soddisfazione di questo strumento di precisione.

 **Cautela:** Trattare l'**elettrodo pH Dupla** on cura, è di vetro e quindi fragile.

**Preparazione: L'elettrodo pH Dupla** è solo un elemento funzionale di una catena di misura del pH composta da un apparecchio di misura/regolazione e da una sonda. Per poter operare con precisione, la sonda (elettrodo) e l'apparecchio di misura/regolazione devono essere tarati.

### Messa in funzione / Taratura:

1. Collegare l'elettrodo all'apparecchio di misura/regolazione.
2. Togliere il cappuccio protettivo dall'elettrodo.
3. Lavare brevemente la punta dell'elettrodo con Dupla Dest.
4. Tenere l'elettrodo nella soluzione di calibrazione a pH 7 e tarare lo strumento di misura/regolazione sul punto zero pH 7 come descritto nelle istruzioni di taratura dell'apparecchio.
5. Quindi lavare di nuovo la punta dell'elettrodo con Dupla Dest.
6. Immergere ora l'elettrodo nella seconda soluzione di calibrazione a pH 4 tarare lo strumento di misura/regolazione sulla pendenza pH 4 come descritto nelle istruzioni di taratura dell'apparecchio.
7. Lavare brevemente l'elettrodo con Dupla Dest.
8. Fissare l'elettrodo sul punto di lavoro nell'acquario utilizzando i fermagli e le ventose forniti in dotazione.

-  **Attenzione:**
9. L'elettrodo deve essere immerso nell'acqua fino a max. 1 cm dall'apertura di aerazione.
  10. Ora l'elettrodo è pronto per svolgere la sua funzione.

**Ripetere la calibrazione:** Dopo l'uso iniziale di almeno 14 giorni. Poi ogni 6 settimane.

**Pulizia:** Il diaframma e la membrana di vetro sono sensibili allo sporco ed alle incrostazioni. La conseguenza è una reazione ritardata dell'elettrodo. Sugeriamo di pulire l'elettrodo ogni 4–6 settimane.

1. Per pulire l'elettrodo utilizzare solo acqua ed un panno morbido.
2. Se lo sporco è notevole, immergere l'elettrodo per circa due ore in un recipiente di vetro pieno di soluzione detergente Dupla (Codice 80460).
3. Al termine di questo trattamento lavare brevemente l'elettrodo con Dupla Dest.
4. Riempire il cappuccio protettivo di soluzione KCL 3-molare (Codice 80480) ed applicarlo quindi con cautela sulla punta dell'elettrodo.
5. Lasciare il cappuccio protettivo sull'elettrodo per almeno 4 ore.
6. Calibrare nuovamente l'elettrodo.
7. Ora l'elettrodo è di nuovo pronto per svolgere la sua funzione.

**Sostituzione della soluzione KCL:** Se il potenziale di asimmetria degli elettrodi non è più calibrabile, è possibile sostituire la soluzione KCL. A tale scopo retrarre il tubo flessibile di silicone dalla testa dell'elettrodo fino a scoprire l'apertura. A questo punto

prelevare la vecchia soluzione KCl con una pipetta dosatrice Dupla. Al termine del completo svuotamento riempire l'elettrodo fino all'apertura con una soluzione KCl 3-molare. Spingere il tubo flessibile di silicone sull'apertura. Dopo averlo ricalibrato, l'elettrodo è pronto.

**Magazzinaggio:** Per riporre l'elettrodo, il cappuccio di protezione viene riempito di soluzione KCl 3-molare e quindi applicato con cautela sulla punta dell'elettrodo. Controllare regolarmente l'elettrodo ogni quattro settimane. Conservare l'articolo solo in ambienti asciutti con una temperatura compresa tra 10–30 °C. Con temperature inferiori a -15 °C l'elettrodo può esplodere in seguito al congelamento dell'elettrolita interno. **L'elettrodo non deve essere mai posizionato all'interno di acqua distillata!**

### **i** Avvertenze importanti

- Non far funzionare mai l'elettrodo completamente immerso, nemmeno per breve tempo. Il cappuccio deve restare sempre sopra la superficie dell'acqua! Attenzione al fissaggio sicuro dell'elettrodo.
- Tenere sempre asciutto il connettore a spina di collegamento.
- Non far passare il cavo dell'elettrodo nelle immediate vicinanze di altri cavi elettrici, ad esempio dell'illuminazione o del riscaldamento.
- Per misure estremamente precise, l'operazione di calibrazione può essere ripetuta più volte.
- Non riutilizzare la soluzione di calibrazione.
- Se, durante la calibrazione, si nota che reagisce molto lentamente, l'elettrodo deve essere pulito.
- **L'elettrodo è quasi completamente di vetro e quindi fragile!** Deve essere pertanto trattato con la massima cautela e non deve essere esposto a sollecitazioni meccaniche, a pressione o ad urti.
- Se l'elettrodo è stato riposte a secco per un periodo prolungato, prima del suo riutilizzo deve essere tenuto per 24 ore in una soluzione di KCl 3-molare.
- Gli elettrodi di riferimento con elettrolito liquido devono contenere sempre una quantità sufficiente di liquido. La colonna di liquido all'interno degli elettrodi deve sporgere di alcuni centimetri dalla superficie della soluzione di misura.
- Di tanto in tanto occorre scoprire l'apertura di riempimento dell'elettrodo per compensare la pressione. Ciò vale anche per il primo impiego.
- La cristallizzazione della soluzione di cloruro di potassio (KCl) 3-molare sull'elettrodo pH Dupla è un processo naturale e non ne influenza in nessun modo la qualità. Prima del primo uso lavare semplicemente in acqua corrente.
- **Non impiegare mai l'elettrodo in combinazione con medicinali, alghicidi oppure prodotti chimici simili!** Eventualmente rimuovere l'elettrodo dalla vasca per tutta la durata del trattamento.

**i** **Avviso di sicurezza:** Utilizzare i prodotti tecnici solo nelle condizioni nelle quali sono stati forniti. Non è consentito apportare modifiche ai componenti elettronici, né accorciare i cavi. Non scoprire le coperture, né aprire la struttura. Se il prodotto presenta danni, non utilizzarlo e interrompere immediatamente il suo funzionamento rimuovendo la spina dalla presa di corrente.

Dati tecnici	
<b>Lunghezza totale senza cavo:</b> 180 mm	<b>Lunghezza del gambo:</b> 150 mm
<b>Diametro del gambo:</b> 11,85 +/- 0,20 mm	<b>Sistema di derivazione:</b> Ag/AgCl
<b>Sistema di riferimento:</b> Ag/AgCl	<b>Elettrolito:</b> 3-MOL KCl liquido, ricaricabile
<b>Resistenza interna dell'elettrodo in vetro:</b> 150 MOhm	<b>E<sub>0</sub>:</b> pH 7
<b>Campo di misura:</b> pH 0 – pH 13,5	<b>Campo di temperatura:</b> -5 °C, + 80 °C
<b>Collegamento dell'elettrodo:</b> cavo fisso 3 m, connettore BNC	<b>Profondità di immersione max.:</b> 130 mm

## **F** Jeu d'électrode pH

**Chère cliente, cher client,**

nous vous remercions d'avoir choisi le **set d'électrodes Dupla pH**. Vous avez ainsi fait l'acquisition d'un set d'électrodes pH de qualité supérieure. Veuillez respecter les instructions suivantes afin de préserver la longévité et le plaisir d'utiliser votre appareil de précision.



**Prudence:** Veuillez traiter avec soin l'**électrode pH Dupla**, elle est en verre et cassable.

**Préparation: L'électrode pH Dupla** n'est qu'un maillon fonctionnel d'une chaîne de mesure pH qui compose d'un appareil de réglage et mesure et d'une sonde. Ces deux éléments, la sonde (électrode) et l'appareil de mesure/réglage doivent, pour pouvoir fonctionner précisément, être accordés entre eux.

#### Mise en service / Réglage:

1. Branchez l'électrode sur l'appareil de mesure/réglage correspondant.
2. Enlevez le capuchon de protection de l'électrode.
3. Rincez brièvement la pointe de l'électrode avec Dupla Dest.
4. Tenez l'électrode dans la solution de calibrage pH 7 et accordez l'appareil de mesure/réglage sur le point zéro pH 7 conformément à la prescription de réglage de votre appareil.
5. Rincez ensuite la pointe d'électrode avec Dupla Dest.
6. Tenez maintenant l'électrode dans la deuxième solution de calibrage pH 4 et accordez l'appareil de mesure/réglage sur la pente pH 4 conformément à la prescription de réglage de votre appareil.
7. Rincez ensuite brièvement l'électrode avec Dupla Dest.
8. Fixez l'électrode avec les pinces et ventouses livrées sur le lieu d'utilisation dans l'aquarium.



#### Attention:

9. L'électrode doit être plongée dans l'eau max. jusqu'à 1 cm devant l'ouverture d'aération.
10. L'électrode est maintenant fonctionnelle.

**Répéter le calibrage:** Après une première utilisation d'au moins 14 jours. Puis tous les 6 semaines.

**Nettoyage:** Le diaphragme et la membrane en verre réagissent d'une manière sensible à la saleté et aux algues. Une réaction lente de l'électrode en est la conséquence. Nous recommandons de nettoyer l'électrode toutes les 4–6 semaines.

1. N'utiliser pour le nettoyage de l'électrode que de l'eau et un chiffon doux.
2. S'il s'agit de saletés plus grossières, mettez l'électrode pour env. Deux heures dans un gobelet rempli d'une solution de nettoyage Dupla (Réf. 80460).
3. Après ce traitement, rincez l'électrode brièvement avec Dupla Dest.
4. Remplissez le capuchon de protection avec une solution KCL (Réf. 80480) 3 molaires et enfichez celui-ci avec précaution sur la pointe de l'électrode.
5. Laissez le capuchon de protection pendant au moins 4 heures sur l'électrode.
6. Calibrez l'électrode à nouveau.
7. L'électrode est maintenant opérationnelle

**Remplacement de la solution KCL:** Lorsque il n'est plus possible d'étalonner l'électrode, il est possible de changer la solution KCL. Pour ce faire, retirez le capuchon silicone de la tête de l'électrode jusqu'à ce que l'ouverture soit accessible. À l'aide d'une pipette de dosage, il est possible de retirer l'ancienne solution KCL. Une fois que l'électrode a été entièrement vidée, remplissez à nouveau celle-ci d'une solution KCL 3 molaires jusqu'à l'ouverture. Replacer le capuchon silicone. Une fois calibrée, l'électrode est alors à nouveau utilisable.

**Stockage:** Pour conserver l'électrode, le capuchon de protection est rempli avec une solution KCL 3 molaires et enfilé avec précaution sur la pointe de l'électrode. Contrôlez l'électrode régulièrement toutes les quatre semaines. L'électrode doit être conservée uniquement dans des endroits secs à une température de 10–30 °C. À des températures inférieures à -15 °C, l'électrode peut éclater par une solidification de l'électrolyte interne. **L'électrode ne doit jamais être conservée dans de l'eau distillée!**

#### Indications importantes:



- Ne jamais exploiter l'électrode entièrement sous l'eau, même pas pour une brève période. Le capuchon doit toujours rester au-dessus de la surface! Veillez à une bonne fixation de l'électrode.
- Tenez la prise de branchement toujours au sec.
- Ne pas poser ensemble le câble d'électrode avec des câbles conduisant du courant, par exemple la conduite d'éclairage ou le câble de chauffage.
- Pour des mesures extrêmement précises, l'opération de calibrage peut être répétée plusieurs fois.
- N'utiliser pas plusieurs fois la solution de calibrage.

- Si l'électrode réagit d'une manière particulièrement lente lors du calibrage, l'électrode doit être nettoyée.
- **L'électrode est presque entièrement en verre et cassable!** Elle doit donc être traitée avec précaution et ne doit pas être soumise à des charges mécaniques comme de la pression ou des coups.
- Si l'électrode a été conservée pendant une période prolongée au sec, elle doit être mise dans une solution KCL 3 molaires pendant 24 heures avant la mesure.
- Les électrodes de référence avec de l'électrolyte liquide doivent toujours contenir suffisamment de liquide. La colonne de liquide à l'intérieur de l'électrode doit dépasser la surface de la solution de mesure de quelques centimètres.
- De temps en temps, l'ouverture de remplissage de l'électrode doit être d'égagée pour la compensation de pression. Cela vaut également pour la première utilisation.
- La cristallisation de la solution de chlorure de potassium 3 molaires sur **l'électrode pH Dupla** représente une opération naturelle et n'influence en rien sa qualité. La passer tout simplement sous l'eau courante avant le premier usage.
- **L'électrode ne doit jamais être utilisée lorsqu'on a introduit dans l'eau des médicaments, des produits anti-algues ou d'autres produits chimiques semblables!** Il faut enlever l'électrode du bassin pendant la durée du traitement.



**Avertissements de sécurité:** Les produits techniques doivent être utilisés exclusivement dans l'état où ils sont fournis. Il est interdit de procéder à une modification des composants électroniques ou de raccourcir les câbles électriques. Les caches et les boîtiers ne doivent pas être ouverts. En cas de détérioration, le produit ne doit pas être utilisé ou il doit être mis hors service en retirant aussitôt la prise secteur.

Caractéristiques techniques	
Longueur totale sans câble: 180 mm	Longueur de manche: 150 mm
Diamètre de manche: 11,85 +/- 0,20 mm	Système de dérivation: Ag/AgCl
Système de référence: Ag/AgCl	Electrolyte: KCL 3-mol liquid, rechargeable
Résistance interne de l'électrode en verre: 150 MOhm	E <sub>0</sub> : pH 7
Plage de mesure: pH 0 – pH 13,5	Plage de température: -5 °C, + 80 °C
Branchement sur l'électrode: câble à demeure 3 m, fiche BNC	Profondeur de plongée max: 130 mm

## pH-elektroden set

### Beste klant,

hartelijk gefeliciteerd met het aanschaffen van de **Dupla pH-elektroden set**. U heeft hiermee een zeer hoogwaardige pH-elektroden set aangeschaft. Let op de volgende aanwijzingen, zodat u lang plezier van dit precisieapparaat hebt.



**Voorzichtig:** De **Dupla pH-elektrode** a.u.b. uiterst zorgvuldig behandelen, hij is gemaakt van glas en dus zeer breekbaar.

**Vorbereiding:** De **Dupla pH-elektrode** is slechts een onderdeel van een pH-meetinstrument, die uit een meet-/regelapparaat en een voeler bestaat. Voor een correcte werking moeten deze beide componenten, voeler (elektrode) en meet-/regelapparaat, op elkaar worden afgestemd.

### Inbedrijfstelling / Kalibreren:

1. Sluit de elektrode op het betreffende meet-/regelapparaat aan.
2. Verwijder de beschermkap van de elektrode.
3. Spoel de punt van de elektrode even kort schoon met Dupla Dest.
4. Hout de elektrode in de kalibreeroplossing pH 7 en stel het meet-/regelapparaat overeenkomstig de bijbehorende instructies af op een nulpunt van pH 7.
5. Spoel de punt van de elektrode daarna nogmaals schoon met Dupla Dest.
6. Houd de elektrode vervolgens in de tweede kalibreeroplossing met pH 4 en stel het meet-/regelapparaat overeenkomstig de bijbehorende instructies af op een steilheid van pH 4.
7. De elektrode opnieuw even kort schoonspoelen met Dupla Dest.
8. Bevestig de elektrode daarna met de bijgeleverde klemmen en zuignappen op de daarvoor gekozen plaats in het aquarium.



**Let op:**

9. De elektrode mag niet dichters dan 1 cm voor de ontluichingsopening in het water gedompeld zijn.
10. Nu is de elektrode gebruiksklaar.

**Herhaal de kalibratie:** Na het eerste gebruik van ten minste 14 dagen. Daarna om de 6 weken.

**Reiniging:** Het diafragma en het glasmembraan zijn uitermate gevoelig voor vuil en algen. Een trage reactie van de elektrode is daarvan een gevolg. Wij adviseren daarom om de elektrode elke 4–6 weken te reinigen.

1. Gebruik voor de reiniging van de elektrode uitsluitend schoon water en een zachte doek.
2. Indien de elektrode extreem vervuild is, kunt u hem het beste ca. 2 uren in een beker gevuld met Dupla reinigungsoplossing (Art. nr. 80460) laten weken.
3. Na deze behandeling moet u de elektrode even kort afspoelen met Dupla Dest.
4. Vul de beschermkap met een 3 %-ige KCL-oplossing (Art. nr. 80480) en plaats deze dan voorzichtig op de punt van de elektrode.
5. Laat de beschermkap ten minste 4 uur op de elektrode zittern.
6. Kalibrer de elektrode nieuw.
7. Daarna is de elektrode weer gebruiksklaar.

**Vervanging van de KCL-oplossing:** Wanneer de asymmetrie van de elektroden niet meer kann worden gekalibreerd, kann de KCL-oplossing worden vervangen. Schuif in dat geval de siliconenslang van de elektrolytkop terug tot de opening vrijkomt. Daarna de oude KCL-oplossing met een doseerpipet uit de elektroden nemen. De elektrode helemaal legen en met een 3 %-ige KCL-oplossing tot de opening vullen. De siliconenslang weer over de opening schuiven. De elektrode nogmaals kalibreren en daarna is hij weer gebruiksklaar.

**Opslag:** Voordat u de elektrode kunt bewaren wordt de beschermkap met een 3 %-ige KCL-oplossing gevuld en voorzichtig op de punt van de elektrode geplaatst. De elektrode geplaatst. De elektrode daarna elke 4 weken controleren. Opslag mag alleen in droge ruimtes bij een temperatuur van 10–30 °C plaatsvinden. Bij temperaturen onder -15 °C kan de elektrode door bevrozing van het elektrolyt aan de binnenzijde springen. **De elektrode mag nooit in gedestilleerd water worden bewaard!**

**Belangrijke informatie:**

- De elektrode nooit gebruiken wanneer hij helemaal ondergedompeld is, ook niet voor korte tijd. De kap moet altijd boven het wateroppervlak uit blijven steken! Zorg dat de elektrode altijd stevig bevestigd is.
- Houd de aansluitstekker altijd droog.
- Verleg de kabel van de elektrode nooit in combinatie met stroomgeleidende kabels, bijv. van verlichting of een verwarmingselement.
- Voor zeer nauwkeurige metingen kann de elektrode eventueel vaker worden gekalibreerd.
- Gebruik de kalibreeroplossing altijd slechts eenmaal.
- Indien de elektrode bij het kalibreren opvallend traag reageert, moet hij worden gereinigd.
- **De elektrode is bijna helemaal van glas en dus uiterst breekbaar!** Hij moet daarom zeer voorzichtig worden behandeld en mag niet aan mechanische belastingen door drukken of schokken worden blootgesteld.
- Indien de elektrode gedurende langere tijd droog wordt bewaard, moet hij voor de volgende meting eerst ten minste 24 uur in een 3 %-ige KCL-oplossing worden geplaatst.
- Referentie-elektrolyten met vloeibaar elektrolyt moeten altijd voldoende vloeistof bevatten. De vloeistofkolom binnenin de elektroden moet ten minste één centimeter boven het oppervlak van de meetoplossing uitsteken.
- Van tijd tot tijd moet de vulopening van de elektrode in verband met de drukcompensatie vrij worden gelegd. Dit geldt ook voor het eerste gebruik.
- Het uitkristalliseren van de 3 %-ige KCL-oplossing op de **Dupla pH-elektrode** is een natuurlijk proces en beïnvloedt de kwaliteit op geen enkele wijze. Voor het eerste gebruik gewoon onder stromend water houden.
- **De elektrode mag nooit samen met medicamenten, algenkillers of soortgelijke chemicaliën worden gebruikt!** Gedurende de behandeling moet de elektrode dan uit de bak worden gehaald.



**Veiligheidsinstructie:** Technische producten mogen uitsluitend gebruikt worden in de staat waarin ze geleverd zijn. Er mogen geen veranderingen aan elektronische componenten worden uitgevoerd en ook mogen de leidingen niet worden ingekort. De afdekkingen en behuizing mogen niet geopend worden. Bij beschadigingen mag het product niet gebruikt worden en moet het door de stekker eruit te trekken direct buiten bedrijf worden gesteld.

Technische specificatie	
<b>Totale lengte zonder kabel:</b> 180 mm	<b>Schachtlengte:</b> 150 mm
<b>Schachtdiameter:</b> 11,85 +/- 0,20 mm	<b>Afvoersysteem:</b> Ag/AgCl
<b>Referentiesysteem:</b> Ag/AgCl	<b>Elektrolyt:</b> 3 %-ige KCL-oplossing, hervulbare
<b>Interne weerstand van de glazen elektrode:</b> 150 MOhm	<b>E<sub>o</sub>:</b> pH 7
<b>Meetbereik:</b> pH 0 – pH 13,5	<b>Temperatuurbereik:</b> -5 °C, + 80 °C
<b>Aansluiting op de elektrode:</b> vaste kabel van 3 m, BNC-stekker	<b>Max. indompeldiepte:</b> 130 mm

## Set electrodos pH

### Estimado/a cliente/a:

le felicitamos por comprar **Electrodo Set de pH Dupla**. Usted ha adquirido un juego de electrodos pH de muy alta calidad. Tome en consideración las siguientes indicaciones para disfrutar de este instrumento de precisión durante mucho tiempo.



**Cuidado:** Por favor preste el máximo cuidado al manejar el **electrodo de pH Dupla**, pues al ser de vidrio es muy quebradizo.

**Preparativos:** El **electrodo de pH Dupla** es solamente un eslabón funcional dentro de una cadena de medición de pH, que se compone de un aparato de regulación/medición y de una sonda. Los dos componentes, sonda (electrodo) y aparato de regulación/medición tienen que sincronizarse para poder trabajar con precisión.

### Puesta en servicio /Ajuste:

1. Conecte el electrodo al aparato de relación/medición correspondiente.
2. Retire la caperuza de protección del electrodo.
3. Lave un poco la punta del electrodo con Dupla Dest.
4. Meta el electrodo en de la solución de calibración pH 7 y ajuste el aparato de regulación/medición de acuerdo al punto cero pH 7 de acuerdo con la norma de ajuste de su aparato.
5. A continuación lave de Nuevo la punta del electrodo con Dupla Dest.
6. Meta ahora el electrodo dentro en la solución de calibración pH 4 y ajuste el aparato de regulación/medición de acuerdo al punto cero pH 4 de acuerdo con la norma de ajuste de su aparato.
7. A continuación lave un poco el electrodo con Dupla Dest.
8. Sujete ahora el electrodo con las pinzas y chupones suministrados en el lugar de montaje del acuario.



### Atención:

9. El electrodo solo debe estar sumergido en el agua hasta 1 cm. Como máximo delante del agujero de aireación.
10. El electrodo ya está listo.

**Repetir la calibración:** Después del uso inicial por lo menos 14 días. Luego cada 6 semanas.

**Limpieza:** El diafragma y la membrana de vidrio reaccionan muy sensiblemente a la suciedad y a las algas. La consecuencia de ello es una reacción lenta del electrodo. Recomendamos limpiar el electrodo cada 4 – 6 semanas.

1. Para limpiar el electrodo, use solamente agua y un paño suave.
2. Si tiene pegada mucha suciedad, meta el electrodo durante unas 2 horas en un vaso lleno con solución limpiadora Dupla (Código 80460).
3. Después de este tratamiento, lave un poco el electrodo con Dupla Dest.
4. Llene la caperuza de protección con una solución KCL (Código 80460) 3-molar y póngala con cuidado en la punta del electrodo.
5. Deje la caperuza de protección en el electrodo como mínimo 4 horas.
6. Calibre de nuevo el electrodo.
7. El electrodo ya está listo.

**Sustitución de la solución KCL:** Si ya no se puede calibrar la asimetría de los electrodos, la solución KCL se puede sustituir. Para ello, retire hacia atrás la goma de silicona de la cabeza del electrodo hasta que quede libre el agujero. Ahora se puede extraer la solución KCL vieja con una pipeta dosificadora Dupla. Después de vaciarlo completamente, llene el electrodo hasta el agujero con una solución KCL 3-molar. Meter la goma de silicona de nuevo en el agujero. El electrodo ya está listo de nuevo después de un nuevo calibrado.

**Almacenaje:** Para guardar el electrodo se llena la caperuza de protección con una solución KCL 3-molar y se inserta con cuidado en la punta del electrodo. Controle el electrodo regularmente cada cuatro semanas. El almacenamiento solamente debe tener lugar en lugares secos entre 10–30 °C. En caso de temperaturas inferiores a -15 °C, el electrodo puede reventar a causa del congelamiento del electrolito interior. **¡El electrodo no debe guardarse nunca en agua destilada!**

**i Avisos importantes:**

- No use nunca el electrodo completamente sumergido en agua ni siquiera por un corto tiempo. ¡La caperuza debe quedar siempre por encima del agua! Cuide de que el electrodo esté bien sujeto.
- Mantenga el enchufe siempre seco.
- No tienda el cable del electrodo junto con cables conductores de tensión, p. ej. Cable de luz o de calefacción.
- Para mediciones de alta precisión se puede repetir varias veces el proceso de calibración.
- No utilice varias veces la solución de calibrado.
- Si al calibrar, el electrodo reacciona muy lentamente, éste se tiene que limpiar.
- **¡El electrodo es casi completamente de vidrio y frágil!** Por consiguiente tiene que manejarse con sumo cuidado y no verse sometido a esfuerzos mecánicos tales como presión o golpes.
- Si se guardó el electrodo seco durante largo tiempo, tiene que humedecerse 24 horas en una solución KCL 3-molar antes de realizarla medición.
- Los electrodos de referencia con electrolito líquido deben contener siempre suficiente líquido. La columna de líquido en el interior del electrodo debe rebosar algunos centímetros la superficie de la solución de medición.
- De vez en cuando se tiene que dejar libre el agujero de carga del electrodo a fin de compensar la presión. Esto también rige para el primer uso.
- La cristalización de la solución de cloruro potásico (KCL) 3-molar en el **electrodo de pH Dupla** es un proceso natural no influye en modo alguno a la calidad. Antes del primer uso lavarlos sencillamente debajo de agua corriente.
- **¡El electrodo no debe emplearse nunca junto con medicamentos, algicidas o sustancias químicas similares!** El electrodo debe sacarse del cuenco mientras dura el tratamiento.

**i Indicación de seguridad:** Los productos técnicos deben funcionar tal como se entregan. No se permite llevar a cabo modificaciones en componentes electrónicos o acortar conductos. No se deben abrir cubiertas o carcasas. En caso de daños no se permite usar el producto o se debe poner fuera de servicio inmediatamente extrayendo la clavija de red.

Datos técnicos	
<b>Longitud total sin cable:</b> 180 mm	<b>Longitud de varilla:</b> 150 mm
<b>Diámetro de varilla:</b> 11,85 +/- 0,20 mm	<b>Sistema de derivación:</b> Ag/AgCl
<b>Sistema de referencia:</b> Ag/AgCl	<b>Electrolito:</b> KCL 3-molar, líquido, recargable
<b>Resistencia interna del electrodo de vidrio:</b> 150 MOhmios	<b>E<sub>0</sub>:</b> pH 7
<b>Gama de medición:</b> pH 0 – pH 13,5	<b>Gama de medición °C:</b> -5 °C, + 80 °C
<b>Conexión al electrodo:</b> Cable fijo de 3 m, enchufe BNC	<b>Prof. máx. De sumersión:</b> 130 mm



**Dohse Aquaristik GmbH & Co. KG**

Otto-Hahn-Str. 9  
D-53501 Gelsdorf

Telefon: +49 (0)22 25 - 94 15 0

E-Mail: [info@dohse-aquaristik.de](mailto:info@dohse-aquaristik.de)

Internet: [www.dupla.com](http://www.dupla.com)