

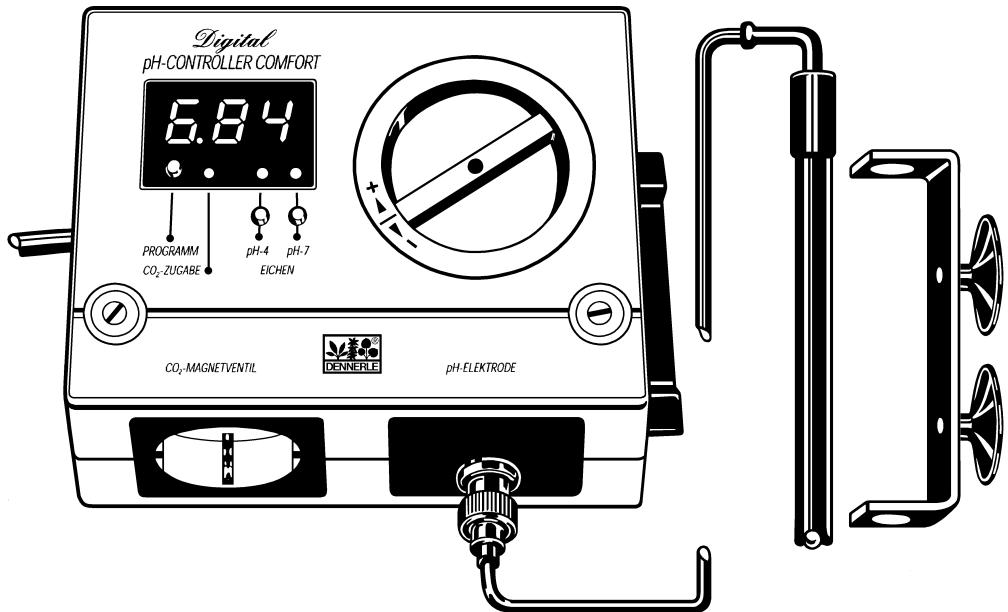


DENNERLE

System für prächtige Aquarien

TECHNIK · PFLÄNZEN · WASSER · FUTTER

DENNERLE
„GEWUSST WIE“



| | | |
|------|------------------------|----------------------------------------------|
| (D) | Bedienungsanleitung | • Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort 2 |
| (F) | Notice d'emploi | • Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort 8 |
| (GB) | Operating instructions | • Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort 14 |
| (I) | Istruzioni per l'uso | • Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort 20 |
| (NL) | Gebruiksaanwijzing | • Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort 26 |



1.2 Anschluss des Magnetventils ②

Stecken Sie den Stecker der DENNERLE CO₂-Nachabschaltung in die Steckdose am pH-CONTROLLER. Der pH-CONTROLLER steuert das Magnetventil automatisch entsprechend dem vorgewählten pH-Wert.

Bitte in jedem Fall beachten: Für die Kombination mit einem Magnetventil "CO₂-Nachabschaltung" und einem pH-CONTROLLER eignen sich nur echte CO₂-Druckminderungsstufen wie z.B. der DENNERLE PROFI 2000, PROFI 500 und PROFI 250. Drosselventile arbeiten mit einem viel höheren Druck und dürfen deshalb nicht mit einem Magnetventil bzw. einem pH-CONTROLLER kombiniert werden!



1.3 Befestigen des Elektrodenhalters im Aquarium ③

Den Elektrodenhalter an einer geeigneten Stelle mit guter Wasserbewegung im Aquarium befestigen. Die Oberkante des Elektrodenhalters muss sich immer mindestens 2 cm über dem Wasserspiegel befinden. Wählen Sie eine möglichst dunkle Stelle, damit die Elektrode nicht veralgen kann. Veralte Elektrodenspitzen können sich nachteilig auf die Messgenauigkeit auswirken.



1.4 Anschluss der pH-Elektrode ④

Den Stecker des pH-Elektrodenkabels an den pH-CONTROLLER anschließen.

Die Schutzkappe der pH-Elektrode vorsichtig abziehen und die Elektrodenspitze in einem Gefäß mit Aquariumwasser kurz spülen, damit die anhaftende KCL-Lösung entfernt wird. Elektrode bis zur Eichung (siehe 2.3) im Wasser stehen lassen.



1.5 Gerät einschalten

Den Netzstecker des pH-Controllers mit dem 230 Volt-Stromnetz verbinden. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

Bevor der pH-Controller zur Regelung des pH-Wertes im Aquarium eingesetzt wird, muss nur noch die Elektrode geeicht werden (wichtig!). Der pH-Controller zeigt daher in der Anzeige "E" ("Eichen"). Die gelben Leuchtdioden über dem Tastern "Eichen pH 7" und "Eichen pH 4" leuchten ⑤.

2 Eichen der pH-Elektrode

2.1 Sinn der Eichung

Jedes Messgerät ist nur so genau, wie der Messfühler arbeitet. Die pH-Elektrode ist daher ein entscheidend wichtiges Bauteil Ihres pH-CONTROLLER.

Da sich jede pH-Elektrode im Laufe der Zeit etwas verstehen kann, ist es für die Funktion des pH-CONTROLLER und die Qualität der Messergebnisse unerlässlich, die pH-Elektrode regelmäßig zu eichen.



2.2 Vorbereitung der Eichung ⑥

Um optimale Eichwerte zu erzielen, sollten die Eichlösungen eine Temperatur von 20-25 °C haben. Zur Vorbereitung der Eichung füllen Sie etwas Eichlösung pH 7 aus der Vorratsflasche in ein separates, sauberes Gefäß; soviel, dass die Elektrode mindestens 2 cm eintaucht. In ein zweites Gefäß füllen Sie etwas Eichlösung pH 4 und in ein drittes Gefäß etwas destilliertes Wasser.



2.3 Eichvorgang

Die COMFORT-Eichung erlaubt Ihnen ein schnelles, sicheres und bequemes Eichen der pH-Elektrode. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- pH-Elektrode in destilliertem Wasser kurz absprühen.
- pH-Elektrode in **Eichlösung pH 7** stellen ⑦.
- Ca. 1 Minute warten, damit sich die Elektrode an die Eichlösung anpassen kann. Die Anpassung ist erfolgt, wenn sich der angezeigte Messwert nicht mehr ändert.* (Anmerkung: Bei der ersten Eichung von pH 7 nach Inbetriebnahme wird noch kein Messwert, sondern "E" angezeigt (siehe 1.5). Zur Anzeige des Messwertes ist erst eine erfolgreiche Eichung nötig.)
- Drücken Sie den **Taster "Eichen pH 7"** für ca. 3 Sekunden bis die gelbe Leucht-



diode über dem Taster zu blinken beginnt. Das Gerät eicht jetzt automatisch pH 7, die Anzeige zeigt "E 7" ⑧.

- Ist pH 7 erfolgreich geeicht, erlischt die gelbe Leuchtdiode über dem Taster "Eichen pH 7".
- Elektrode aus Eichlösung pH 7 nehmen und in destilliertem Wasser kurz abspülen.
- pH-Elektrode in **Eichlösung pH 4** stellen ⑨.
- Ca. 1 Minute warten, bis sich der angezeigte Messwert nicht mehr ändert.*
- Drücken Sie den **Taster "Eichen pH 4"** für ca. 3 Sekunden bis die gelbe Leucht diode über dem Taster zu blinken beginnt. Das Gerät eicht jetzt pH 4, die Anzeige zeigt "E 4" ⑩.
- Ist pH 4 erfolgreich geeicht, erlischt die gelbe Leuchtdiode über dem Taster "Eichen pH 4".

Damit ist die Eichung abgeschlossen. Spülen Sie die Elektrode mit etwas destilliertem Wasser ab und stecken Sie sie in den Elektrodenhalter im Aquarium.

Der pH-CONTROLLER ist nun einsatzbereit. Die Anzeige zeigt den aktuellen pH-Wert (Ist-Wert) im Aquarium.

Der Eichvorgang dauert - je nach Zustand der pH-Elektrode - ca. 5-10 Minuten.

* Hinweis: Die Anzeige blinkt, wenn der vom pH-CONTROLLER gemessene Wert um mehr als +/- pH 0,5 vom eingestellten Sollwert abweicht (Alarmsfunktion), insbesondere bei der Eichlösung pH 4. Das Blinken hat keinen Einfluss auf die Eichung.

2.4 Automatische Eich-Erinnerung / Eichrhythmus

Der pH-CONTROLLER verfügt über eine automatische Eich-Erinnerung: Ca. alle 4 Wochen erinnert er Sie durch Aufleuchten der beiden gelben Leuchtdioden über den Tastern "Eichen pH 7" und "Eichen pH 4" daran, dass die Elektrode wieder geeicht werden sollte ⑪. Die Eich-Erinnerung hat keinen Einfluss auf die normale Mess- und Regel-funktion des pH-CONTROLLER.

Die Elektrode kann jederzeit zusätzlich geeicht werden, auch wenn die beiden Leuchtdioden nicht eingeschaltet sind. Zur Vorgehensweise siehe 2.3. Insbesondere bei erster Inbetriebnahme des pH-CONTROLLER bzw. Anschluss einer neuen Elektrode sollte die Elektrode nach 1 Woche zusätzlich geeicht werden.

2.5 Allgemeine Hinweise zur pH-Elektrode

- pH-Elektrode nie austrocknen lassen!
- Bei pH-Elektroden, die längere Zeit nicht benutzt werden, Schutzkappe mit KCL-Lösung (Best.-Nr. 1448) füllen und auf Elektrodenspitze stecken ⑫. pH-Elektroden NICHT in destilliertem Wasser aufbewahren! .
- Die Elektrode nicht komplett unter Wasser tauchen. Elektrodenkappe und Kabelanschluss müssen sich immer mindestens 2 cm oberhalb des Wasserspiegels befinden ⑬.
- Elektrodenkabel nicht über längere Distanzen zusammen mit anderen Stromkabeln verlegen. So vermeiden Sie Beeinflussungen der Messergebnisse durch andere Stromkreise.
- ACHTUNG: Ist die pH-Elektrode nicht im Aquariumwasser, misst das Gerät "falsch" und regelt entsprechend - Gefahr für Ihre Fische! Deshalb regelmäßig den Wasserstand kontrollieren!
- pH-Elektrode immer sorgfältig behandeln. Elektrodenkabel nicht knicken.
- Ist die Elektrodenspitze verschmutzt, kann die kugelige Messspitze sehr vorsichtig mit einem weichen Tuch gereinigt werden - nur ab tupfen, nicht reiben! Anschließend stellt man sie 12 Stunden in KCL-Lösung. Danach abspülen und eichen. Hilft dies nicht, tauscht man sie gegen eine neue Elektrode aus.

2.6 Lebensdauer der pH-Elektrode

Alle pH-Elektroden sind Verschleißteile und verbrauchen sich mit der Zeit. Sie haben im Dauer-einsatz eine übliche Lebensdauer von 12 bis 48 Monaten, im Durchschnitt ca. 24 Monate. Der Ver-schleiß ist individuell unterschiedlich und hängt ab von Wasserhärte, Säuregehalt des Wassers, Algenbewuchs, allgemeiner Verschmutzung, mechanischer Beanspruchung, Pflege, u.a.m.. Ältere Elektroden frischt man auf, indem man sie für 12 Stunden in KCL-Lösung stellt

(Elektrodenspitze ca. 2 cm eingetaucht) **14** . Danach Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen und eichen. Auch versehentlich eingetrocknete Elektroden kann man mit diesem Verfahren unter Umständen wieder funktionsfähig zu machen.



2.7 pH-Eichlösungen

Die Genauigkeit der Eichung hängt entscheidend von der Qualität der verwendeten Eichlösungen ab. Wir empfehlen original DENNERLE Eichlösungen **15** .

Verwenden Sie immer frische Eichlösungen und eichen Sie die Elektroden in separaten, sauberen Gefäßen. Schütten Sie die einmal benutzte Eichlösung weg. Nicht in den Vorratsflaschen eichen - durch an der pH-Elektrode haftendes Wasser können die Eichlösungen verändert werden.

3 Bedienung

3.1. Aktueller pH-Wert = Ist-Wert

Im Normalbetrieb erscheint in der Anzeige der aktuelle pH-Wert (= Ist-Wert), der im Aquarium gemessen wird.

3.2 Einstellen des gewünschten pH-Wertes (= Soll-Wert) **16**

Die Taste PROGRAMM mindestens 3 Sekunden drücken und gedrückt halten. Dann durch langsames Drehen des großen Einstellknopfes (nach + oder -) den gewünschten pH-Wert einstellen. Die Taste PROGRAMM loslassen. Der gewünschte pH-Wert ist eingestellt. In der Anzeige erscheint wieder der Ist-Wert.

3.3 Anzeige des gewünschten pH-Wertes (= Soll-Wert) **17**

Die Taste PROGRAMM mindestens 3 Sekunden drücken und gedrückt halten. Sie können dann den eingestellten pH-Wert ablesen. Nach dem Loslassen wird wieder der Ist-Wert angezeigt.

4 Funktion im Normalbetrieb

4.1 Beispiel: Aktueller pH-Wert im Aquarium = 7,5. Sie stellen pH 6,8 ein.

Die Anzeige "CO₂-ZUGABE" leuchtet **18** . Das Magnetventil ist geöffnet und es wird CO₂ zugegeben (entsprechend der vorher am Druckminderer-Nadelventil eingestellten CO₂-Blasen je Minute). Die CO₂-Zugabe erfolgt so lange, bis im Aquarium ein pH-Wert von 6,7* erreicht wird, dann schaltet der pH-Controller das Magnetventil ab.

4.2 Beispiel: Aktueller pH-Wert im Aquarium = 6,5. Sie haben 6,8 eingestellt.

Die Anzeige "CO₂-ZUGABE" leuchtet nicht. Es wird kein CO₂ zugegeben. Erst wenn der pH-Wert im Aquarium über 6,9* steigt, schaltet der pH-Controller die CO₂-Zugabe wieder an.

*Schaltpunkte: Soll-Wert +/- pH 0,1

4.3 CO₂-Blasenzahl

Beachten Sie die Formel für die Mindestzugabe in den DENNERLE Gebrauchsanleitungen für CO₂-Geräte:

Aquariuminhalt (Liter) x Karbonathärte (^odH) : 50 = CO₂-Blasenzahl/Minute.

Beispiel: Aquarium 200 l, Karbonathärte 5 ^odH.

Berechnung: 200 x 5 : 50 = 20 Blasen/Minute.

Beginnen Sie mit dieser Mindestanzahl Blasen/min und erhöhen Sie dann langsam über mehrere Tage verteilt die Blasenanzahl. Besonders anfangs öfters den pH-Wert kontrollieren!

ACHTUNG: Stellen Sie nur solche pH-Werte ein, die entsprechend der Karbonathärte für Fische verträglich sind. DENNERLE empfiehlt einen CO₂-Gehalt von 30 - 40 mg/l.

Beachten Sie dazu die nebenstehende Tabelle "Zusammenhang zwischen pH-Wert, CO₂-Gehalt und Karbonathärte", sowie die Hinweise in den DENNERLE-Prospekten, Gebrauchsanleitungen und in Fachbüchern!

Die Blasenanzahl ist richtig eingestellt, wenn der aus der Tabelle abgelesene, zur Karbonathärte** passende pH-Wert erreicht ist. Um eine Überdosierung zu vermeiden, ist es wichtig, die CO₂-Blasenzahl besonders anfangs nicht zu hoch einzustellen.

** Empfehlung: Verwenden Sie immer nur frische Messreagenzien, da KH-Messreagenzien schnell altern können!

Zusammenhang zwischen pH-Wert, CO₂-Gehalt und Karbonathärte

(berechnet nach Tillmans. Gültig bei einer Temperatur von 25 °C)

| KH (^o d) | 60 mg/l CO ₂ CO ₂ zu viel | 35 mg/l CO ₂ CO ₂ richtig | 10 mg/l CO ₂ CO ₂ zu wenig |
|-------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| | pH-Wert | pH-Wert | pH-Wert |
| 2 | 6,0 | 6,3 | 6,8 |
| 4 | 6,3 | 6,6 | 7,1 |
| 6 | 6,5 | 6,7 | 7,3 |
| 8 | 6,6 | 6,9 | 7,4 |
| 10 | 6,7 | 7,0 | 7,5 |
| 15 | 6,9 | 7,1 | 7,7 |
| 20 | 7,0 | 7,3 | 7,8 |

5 Warnanzeigen / Sicherung

5.1 Die Anzeige blinkt ⑯

Der pH-Wert im Aquarium weicht mehr als +0,5 oder -0,5 vom eingestellten Soll-Wert ab. Sofort das System überprüfen:

- Ist noch CO₂ in der Vorratsflasche?
- Ist die Blasenzahl/Minute richtig eingestellt?
- Bei zu hohem pH-Wert ist die Blasenzahl/Minute eventuell zu gering.
- Bei zu niedrigem pH-Wert ist die Blasenzahl/Minute eventuell zu groß.
- pH-Elektrode neu eichen.



5.2 Fehlermeldungen ⑳

Bei einem technischen Defekt schaltet der pH-Controller das Magnetventil ab. In der Anzeige erscheint eine entsprechende Fehlermeldung:

| Fehler | Ursache | Abhilfe |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 1 | Eichung nicht erfolgreich, entsprechende Leuchtdiode NICHT aus: <ul style="list-style-type: none">• Eichlösung verdorben/zu alt• Elektrode steht in Eichlösung pH7 (pH 4), Sie haben versehentlich den Taster "Eichen pH 4" ("Eichen pH 7") gedrückt.• Sie haben die Eichung durch Drücken des jeweils anderen Tasters abgebrochen (z.B. während Eichung pH 7 Taster "Eichen pH 4" gedrückt).• Elektrode verschmutzt• Elektrode verbraucht oder defekt | Frische Eichlösung benutzen, Eichung wiederholen Eichung wiederholen, beginnend mit pH 7 Eichung wiederholen, beginnend mit pH 7 Elektrode reinigen, ggf. regenerieren (siehe 2.5 und 2.6) Neue Elektrode anschließen. Nach 1 Woche zusätzlich eichen! |
| F 9 | Gerät defekt. | Gerät zur Überprüfung an den DENNERLE Kundendienst ein-senden. |



5.3 Austausch der Sicherung

Wenn sich das angeschlossene Magnetventil nicht öffnet, obwohl die Leuchtdiode anzeigt, dass es eingeschaltet ist, dann ist entweder das Magnetventil oder die Sicherung defekt. Sicherung austauschen: pH-CONTROLLER vom Stromnetz trennen. Sicherungshalter (links) herausschrauben und defekte Sicherung entnehmen ㉑. Neue Sicherung gleichen Typs (Elektro-Fachhandel) einsetzen und Sicherungshalter wieder einschrauben.

5.4 Stromausfall / Sollwert - Langzeitspeicher

Bei einem Stromausfall bleibt der eingestellte pH-Wert im Sollwert-Langzeitspeicher erhalten. Sobald der pH-CONTROLLER wieder mit Strom versorgt wird, regelt er den pH-Wert im Aquarium automatisch wieder auf den eingestellten Wert.

6 Technische Daten

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Netzanschluss, Netzspannung: | 230 V~ |
| Netzfrequenz: | 50 Hz |
| Leistungsaufnahme: | 2 Watt |
| Ausgang für Magnetventil: | 230V~ |
| Absicherung, Ausgang: | 250 V - 0,2 AT |
| Schaltpunkte: | +/- 0,1 vom pH Soll-Wert |
| Einstellbereich: | pH 5,0 - pH 8,8 |
| Länge Netzstromkabel: | 1,5 m |
| Länge Elektrodenkabel: | 3 m |
| 1 Leuchtdiode, grün: | "CO ₂ -ZUGABE" |
| 1 Leuchtdiode, gelb: | "Eichen pH 7" |
| 1 Leuchtdiode, gelb: | "Eichen pH 4" |
| Elektrodenanschluss: | BNC |

Einzelteile - Ersatzteile:

- 1441 pH-Elektrode
- 1445 Eichlösung pH 4, 50 ml
- 1446 Eichlösung pH 7, 50 ml
- 1447 Destilliertes Wasser, 250 ml
- 1448 KCL-Lösung, 50 ml

Garantie

Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort: 24 Monate

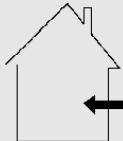
pH-Elektrode: 6 Monate

In der Garantiezeit erhalten Sie kostenlosen Ersatz, bzw. kostenlose Reparatur defekter Teile.

Voraussetzung: Ordnungsgemäßer Gebrauch, Einsendung der ausgefüllten Garantiekarte und Einsendung der Kassenquittung. Weitere Ansprüche über den Wert des Gerätes hinaus insbesondere z.B. Schäden an Fischen bzw. Pflanzen können nicht anerkannt werden.

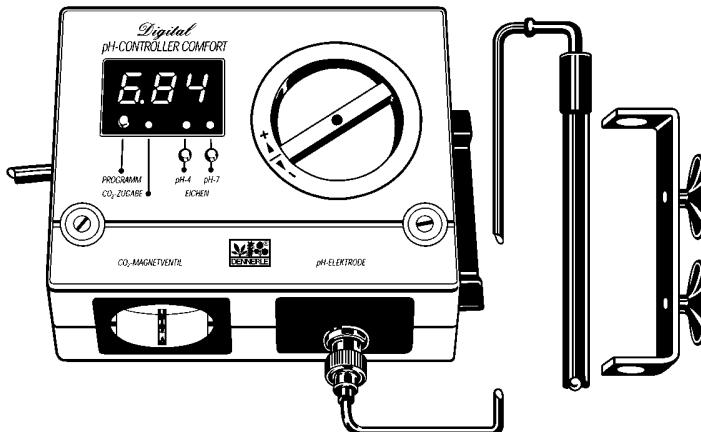
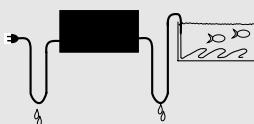
- Veuillez absolument lire intégralement et avec attention le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil.
Bien le conserver. -

Le contrôleur-pH digital 588 Comfort mesure électroniquement le pH (de pH 5 à pH 8,8) et règle automatiquement l'injection de CO₂ dans un aquarium.



Consignes de sécurité

- Protéger des éclaboussures!
- La prise d'alimentation en courant électrique doit être accessible à tout moment après l'installation de l'appareil.
- L'appareil ne devrait pas être utilisé dans des pièces fortement exposées à la poussière.
- Veiller en permanence au bon refroidissement, ne pas couvrir l'appareil.
- Un col de cygne doit être formé sur tous les tuyaux, qui sortent de l'aquarium, et sur les cordons d'alimentation électrique des appareils pour que l'eau, qui pourrait éventuellement s'écouler le long, ne puisse pénétrer dans les appareils, par exemple dans la prise de courant.
 - ATTENTION : avant d'effectuer des travaux d'entretien, éteindre tous les appareils dans l'aquarium ou débrancher leur cordon d'alimentation en courant électrique.
 - Si le cordon d'alimentation de l'appareil est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son service après-vente ou une personne de qualification similaire pour éviter tout risque.
- Avant de plonger les mains dans l'aquarium, débrancher toujours tous les appareils qui se trouvent dans l'eau.
- IMPORTANT : tenir impérativement la solution de KCL et les solutions d'étalonnage hors de portée des enfants et des animaux domestiques. Ne pas mettre en contact avec des denrées alimentaires. Consulter un médecin après ingestion. Lors d'un contact avec les yeux, rincer, le cas échéant consulter un médecin.



1 Installation

1.1 Montage mural ①

Fixer correctement le support mural du contrôleur-pH sur un mur droit. Coulisser le contrôleur pH par le côté sur le support mural. L'appareil s'enclenche.

Protéger des éclaboussures!

Si on veut à nouveau retirer le contrôleur-pH de son support mural, on enfonce un tournevis entre le rail d'arrêt et le contrôleur pH, on tourne celui-ci légèrement jusqu'à ce que l'appareil s'enlève.



1.2 Raccordement de l'électrovanne ②

Brancher la fiche de l'électrovanne dans la prise du contrôleur-pH. Ce dernier pilote automatiquement l'électrovanne en conformité avec le pH préselectionné.

Respecter s'il vous plaît dans tous les cas pour la combinaison entre un système de "CO₂ avec électrovanne", et avec un contrôleur-pH par exemple, seuls les véritables systèmes détendeurs de pression, comme par exemple le DENNERLE PROFI 2000, PROFI 500 et le PROFI 250 sont appropriés. Les valves d'étranglement utilisent une pression beaucoup plus élevée et ne doivent donc pas être combinées avec une électrovanne, ou un contrôleur-pH!



1.3 Fixation du porte-électrode dans l'aquarium ③

Fixer le porte-électrode à un endroit approprié dans l'aquarium présentant un bon brassage de l'eau. Le bord supérieur du porte-électrode doit toujours se situer à 2 cm au moins au-dessus de la surface de l'eau. Choisir un endroit relativement sombre pour la fixation de l'électrode, afin d'éviter que l'électrode ne soit envahie d'algues, car cela peut altérer l'exactitude des mesures effectuées.



1.4 Raccordement de l'électrode ④

Raccorder la fiche du câble de l'électrode au contrôleur-pH.

Retirer avec soin la protection de l'électrode et rincer brièvement la pointe de l'électrode dans un récipient avec de l'eau de l'aquarium pour éliminer la solution de KCl fixée. Laisser l'électrode jusqu'à étalonnage (voir 2.3) dans ce récipient.



1.5 Mise en marche de l'appareil

Raccorder le cordon d'alimentation électrique du contrôleur-pH au secteur 230 Volt. L'appareil est maintenant opérationnel.

Avant de mettre le contrôleur-pH en fonction, seule l'électrode doit encore être étalonnée (important!). Le contrôleur pH affiche donc „E“. Les diodes lumineuses jaunes situées au-dessus des boutons „Eichen pH 7“ (étalonnage pH 7) et „Eichen pH 4“ (étalonnage pH 4) sont allumées ⑤.

2 Etalonnage de l'électrode

2.1 Intérêt de l'étalonnage

La précision de chaque appareil de mesure dépend du travail du capteur de mesure. L'électrode est donc un élément crucial important de votre contrôleur-pH.

Comme chaque électrode peut quelque peu se dérégler au cours du temps, il est indispensable pour la bonne fonction du contrôleur-pH et la qualité des résultats de mesure, d'étailler régulièrement l'électrode.



2.2 Préparation de l'étalonnage ⑥

Pour obtenir des valeurs d'étalonnage optimales, les solutions d'étalonnage devraient avoir une température de 20-25 °C.

Verser un peu de solution d'étalonnage pH 7 de la bouteille de réserve dans un récipient individuel propre pour préparer l'étalonnage; l'électrode doit être immergée dans au moins 2 cm. Verser un peu de solution d'étalonnage pH 4 dans un autre récipient et enfin de l'eau distillée dans un troisième récipient individuel.



2.3 Opération d'étalonnage

L'étalonnage COMFORT vous permet un étalonnage rapide, sûr et confortable de l'électrode. Procéder s'il vous plaît de la manière suivante:

- Rincer brièvement l'électrode dans de l'eau distillée.
- Placer l'électrode dans la **solution d'étalonnage pH 7** ⑦.
- Attendre environ une minute, afin que l'électrode puisse s'habituer à la solution d'étalonnage. L'adaptation est réalisée lorsque l'affichage de la valeur mesurée ne se modifie plus. * (Remarque: lors du premier étalonnage du point pH 7, après mise en service de l'appareil, le display n'indique pas encore de valeur mesurée, mais „E“ (voir point 1.5.). L'affichage de la valeur mesurée ne se fera qu'une fois toute la procédure d'étalonnage entièrement réalisée avec succès).



- Appuyer sur la touche "Eichen pH 7" pendant 3 secondes environ jusqu'à ce que la diode jaune située au-dessus du bouton commence à clignoter. L'appareil éta-lonne maintenant automatiquement pH 7, l'affichage montre "E 7" ⑧.
- Si pH 7 est correctement étalonné, la diode jaune située au-dessus de la touche s'éteint. La diode lumineuse jaune située au-dessus de la touche "Eichen pH 4" est maintenant allumée.
- Retirer l'électrode de la solution d'étalonnage pH 7 et rincer brièvement dans de l'eau distillée.
- Placer l'électrode dans la **solution d'étalonnage pH 4** ⑨.



Appuyer sur la touche "**Eichen pH 4**" pendant 3 secondes environ jusqu'à ce que la diode jaune située au-dessus du bouton commence à clignoter. L'appareil éta-lonne maintenant automatiquement pH 4, l'affichage indique "E 4" ⑩.

- Attendre environ 1 minute jusqu'à ce que la valeur mesurée ne se modifie plus.*
- Si pH 4 est correctement étalonné, la diode jaune située au-dessus de la touche s'éteint.

L'étalonnage est ainsi terminé. Rincer l'électrode avec un peu d'eau distillée et inserrer-la dans le porte-électrode situé dans l'aquarium.

Le contrôleur-pH est à présent opérationnel. L'affichage donne la valeur actuelle du pH (IST-Wert) dans l'aquarium. L'opération d'étalonnage dure, en fonction de l'état de l'élec-trode, 5 à 10 minutes environ.

*Remarque: l'affichage du display du contrôleur pH clignote lorsque la valeur mesurée dévie de plus de +/- 0,5 pH par rapport à la valeur programmée (Fonction alarme), sur-tout lors de l'étalonnage du point pH 4. Le clignotement du display n'a pas d'incidence sur la procédure d'étalonnage.

2.4 Rappel d'étalonnage automatique / Rythme d'étalonnage

Le contrôleur pH dispose d'un rappel automatique d'étalonnage : il vous rappelle toutes les 4 semaines que l'électrode devrait à nouveau être étalonnée. Ce sont les 2 diodes lumineuses jaunes situées au-dessus des boutons „Eichen pH 7“ (étalonnage pH 7) et „Eichen pH 4“ (étalonnage pH 4) qui s'allument ⑪. Le rappel d'étalonnage n'a aucune inci-dence sur la mesure et la programmation effectuées par le contrôleur pH.

Vous pouvez toutefois étalonner plus souvent l'électrode, même si les diodes lumineuses ne sont pas allumées. Pour la procédure, consulter les points 2.3. Nous recommandons d'étalonner l'électrode dans la semaine suivant la première mise en service du contrôleur pH ou le remplacement de l'électrode.



2.5 Instructions générales concernant l'électrode

- Ne jamais laisser sécher l'électrode!
- Pour des électrodes qui ne sont pas utilisées pendant un moment, remplir le capuchon de protection avec la solution de KCL (n° de commande 1448) et le pla-cher sur la pointe de l'électrode ⑫ . Ne pas conserver la sonde dans de l'eau distillée
- Ne pas immerger complètement l'électrode. La partie supérieure de l'électrode et la fiche de raccordement du câble doivent toujours se trouver à 2 cm au moins de la surface de l'eau ⑬ .
- Ne pas disposer le câble de l'électrode avec d'autres câbles électriques sur de longues distances. Vous évitez ainsi les influences d'autres circuits électriques sur les résultats de mesure.
- ATTENTION: si l'électrode ne se trouve pas dans l'eau de l'aquarium, la mesure de l'appareil est erronée et le réglage proportionnel- Danger pour vos poissons! Contrôler donc régulièrement le niveau de l'eau!
- Manipuler toujours avec précaution l'électrode. Ne pas plier le câble de l'électrode.
- Si la pointe de l'électrode est sale, la pointe de mesure ronde peut être nettoyée avec beau-coup de précaution à l'aide d'un chiffon doux, il faut seulement tamponner et pas frotter! Puis on la place pendant 12 heures dans une solution de KCL. Rincer et étalonner ensuite. Si cela n'est pas suffisant, on l'échange contre une nouvelle électrode.



2.6 Durée de vie de l'électrode.

Toutes les électrodes sont polies et s'usent avec le temps. En fonctionnement continu elles ont une durée de vie usuelle de 12 à 48 mois, en moyenne 24 mois environ. L'usure est différente pour chacune et dépend de la dureté de l'eau, de son acidité, de la croissance des algues, d'une pollution générale, de l'usage mécanique, du soin, ou toute autre cause.

Les électrodes âgées sont régénérées en les plaçant pendant 12 heures dans une solution de KCL (immerger la pointe de l'électrode d'environ 2 cm) **(14)**. Rincer ensuite l'électrode avec de l'eau distillée et équilibrer. Même des électrodes séchées par négligence peuvent, dans certaines conditions, à nouveau fonctionner avec cette méthode.



2.7 Solutions d'équilibrage du pH

La précision de l'équilibrage dépend de la qualité des solutions d'équilibrage utilisées. Nous recommandons d'utiliser des solutions d'équilibrage DENNERLE d'origines **(15)**.

Employer toujours des solutions d'équilibrage fraîches et équilibrer les électrodes dans des récipients séparés et propres. Jeter la solution d'équilibrage après utilisation. N'équilibrer pas dans les bouteilles de réserve, les solutions d'équilibrage peuvent être modifiées par l'eau se trouvant sur les électrodes à pH.



3 Commande

3.1. pH actuel = Ist-Wert

En fonctionnement normal, le pH actuel mesuré dans l'aquarium est affiché (= Ist-Wert).

3.2 Réglage du pH souhaité (= Soll-Wert) **(16)**

Appuyer et maintenir la touche PROGRAMM pendant 3 secondes au moins. Régler ensuite le pH souhaité par rotation lente du gros bouton de réglage (vers + ou -). Lâcher la touche PROGRAMM. Le pH souhaité est réglé. La valeur actuelle (Ist-Wert) est à nouveau affichée.

3.3 Affichage du pH souhaité (= Soll-Wert) **(17)**

Appuyer et maintenir la touche PROGRAMM pendant 3 secondes au moins. Vous pouvez alors lire le pH souhaité. Lorsque vous lâchez, la valeur actuelle est à nouveau affichée.



4 Fonction dans l'utilisation normale

4.1 Exemple: pH actuel dans l'aquarium = 7,5. Vous réglez pH 6,8.

L'indication "CO₂-ZUGABE" (injection de CO₂) est allumée **(18)**. L'électrovanne est ouverte et le CO₂ est injecté (proportionnellement au réglage précédent du nombre de bulles CO₂ par minute ajusté sur la soupape à aiguille du détendeur de pression).

L'injection de CO₂ continue jusqu'à ce qu'un pH de 6,7* soit atteint dans l'aquarium, le pH-mètre coupe alors l'électrovanne.

4.2 Exemple: pH actuel dans l'aquarium = 6,5. Vous avez régler pH 6,8.

L'indication "CO₂-ZUGABE" n'est pas allumée. Il n'y a pas d'injection de CO₂. Le contrôleur-pH actionne à nouveau l'injection de CO₂, si le pH dans l'aquarium dépasse 6,9*.

*intervalle de fonctionnement: valeur souhaitée-valeur actuelle +/- pH 0,1

Rélation entre la valeur pH, la teneur en CO₂ et la dureté carbonatée (TAC)

(calculé d'après Tillmans.
Valable pour une température de 25 °C)

| TAC | 60 mg/l CO ₂ trop de CO ₂ | 35 mg/l CO ₂ bonne teneur en CO ₂ | 10 mg/l CO ₂ peu de CO ₂ |
|-----|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| | valeur pH | valeur pH | valeur pH |
| 2 | 6,0 | 6,3 | 6,8 |
| 4 | 6,3 | 6,6 | 7,1 |
| 6 | 6,5 | 6,7 | 7,3 |
| 8 | 6,6 | 6,9 | 7,4 |
| 10 | 6,7 | 7,0 | 7,5 |
| 15 | 6,9 | 7,1 | 7,7 |
| 20 | 7,0 | 7,3 | 7,8 |

4.3 Nombre de bulles de CO₂

Tenez compte de la formule d'injection minimale donnée dans les modes d'emploi des appareils CO₂ de marque DENNERLE: Volume de l'aquarium (litres) x dureté carbonatée (^odH) : 50 = nombre de bulles de CO₂ par minute.

Exemple: aquarium de 200 litres, dureté carbonatée 5 °dH. Calcul: 200 x 5 : 50 = 20 bulles par minute.

Commencez avec cette quantité minimale de bulles par minute puis augmentez doucement la quantité de bulles en étalant sur plusieurs jours. Contrôlez souvent le pH, en particulier au début!

ATTENTION : ne régler que des pH qui correspondent à une dureté carbonatée supportable pour les poissons. DENNERLE recommande une teneur en CO₂ de 30 à 40 mg/l. De plus, tenez compte du tableau "Relation entre le pH, la teneur en CO₂ et la dureté carbonatée", dans les instructions des prospectus DENNERLE, les modes d'emploi et les livres spécialisés!

La quantité de bulles est réglée correctement, lorsque le pH correspondant à une dureté carbonatée**, lu dans le tableau, est atteint. Pour éviter un surdosage, il est important surtout au début de ne pas régler la quantité de bulles de CO₂ trop haut.

** recommandation: utilisez toujours des réactifs de mesure frais, étant donné que les réactifs mesurant le KH (dureté carbonatée) vieillissent rapidement!

5. Signaux d'avertissement / Fusibles

5.1 Le voyant clignote 19

Le pH varie de plus ou moins 0,5 de la valeur souhaitée. Contrôler immédiatement le système:

- Y-a-t'il encore du CO₂ dans la bouteille de réserve?
- Est-ce que le nombre de bulles par minute est correctement réglé?
- Quand le pH est trop élevée, le nombre de bulles par minute est éventuellement trop faible.
- Quand le pH est trop faible, le nombre de bulles par minute est éventuellement trop important.
- Etalonner à nouveau l'électrode à pH.

5.2 Messages d'erreur 20

Quand il y a une défaillance technique, le contrôleur-pH coupe l'électrovanne.

Un message d'erreur correspondant apparaît dans l'affichage:

| Erreur | Motif | Solution |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 1 | Etalonnage non réussi, la diode lumineuse correspondante ne s'éteint pas: Solution d'étalonnage périmee/trop vieille L'électrode est placée dans la solution d'étalonnage pH 7 (pH 4), vous avez appuyé par erreur sur la touche „étalonnage pH 4“ („étalonnage pH 7“). Vous avez interrompu l'opération d'étalonnage en appuyant sur la touche opposée (Ex.: lors de l'étalonnage du point pH 7, vous avez appuyé sur la touche „étalonnage pH4“). Electrode sale Electrode usée ou défectueuse | Utiliser des solutions d'étalonnage neuves. Recommander l'opération d'étalonnage en commençant par pH 7. Recommander l'opération d'étalonnage en commençant par pH 7. Nettoyer l'électrode, et le cas échéant la régénérer (voir point 2.5 et 2.6). Raccorder une nouvelle électrode. Etalonner l'électrode au bout d'une semaine! |
| F 9 | Appareil défectueux | Retourner l'appareil pour contrôle au service après-vente DENNERLE. |





5.3 Remplacement du fusible

Si l'électrovanne raccordée ne s'ouvre pas, bien que la diode lumineuse indique qu'elle est allumée, l'électrovanne ou le fusible est défectueux.

Remplacer le fusible : débrancher le contrôleur-pH du secteur. Dévisser le réceptacle du fusible (gauche) et retirer le fusible défectueux (21). Introduire un nouveau fusible de modèle identique (disponible dans un magasin spécialisé en électronique) et revisser à nouveau le réceptacle.

5.4 Coupe électrique / Valeur souhaitée, mémorisation longue durée.

Le réglage du pH souhaité reste mémorisé lors d'une coupure de courant électrique. Dès que le contrôleur-pH est à nouveau alimenté en courant électrique, il règle à nouveau automatiquement le pH de l'aquarium sur la valeur ajustée.

7 Données techniques

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Alimentation, tension électrique : | 230 V~ |
| Fréquence : | 50 Hz |
| Consommation : | 2 Watt |
| Sortie pour valve magnétique: | 230V~ |
| Sécurité, sortie : | 250 V - 0,2 AT |
| Seuil limite de fonctionnement : | +/- 0,1 du pH souhaité |
| Domaine de sécurité : | pH 5,0 - pH 8,8 |
| Longueur du cordon d'alimentation en courant électrique : | 1,5 m |
| Longueur du câble de l'électrode : | 3 m |
| 1 diode lumineuse verte : | "CO ₂ -ZUGABE" (injection de CO ₂) |
| 1 diode lumineuse jaune : | "Eichen pH 7" (étalonnage pH 7) |
| 1 diode lumineuse jaune : | "Eichen pH 4" (étalonnage pH 4) |
| Raccordement de l'électrode : | BNC |

Pièces détachées - Pièces de recharge:

- 1441 électrode
- 1445 solution d'étalonnage pH 4, 50 ml
- 1446 solution d'étalonnage pH 7, 50 ml
- 1447 eau distillée, 250 ml
- 1448 solution de KCL, 50 ml

Garantie

Contrôleur-pH digital 588 Comfort : 24 mois

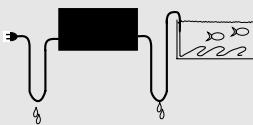
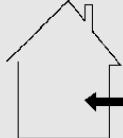
Electrode : 6 mois

Vous obtenez gratuitement le remplacement de pièces défectueuses ou leur réparation pendant la durée de la garantie.

Conditions: utilisation conforme aux règles, envoi du bon de garantie rempli et du ticket de caisse. D'autres réclamations dépassant la valeur de l'appareil, en particulier des dommages causés par exemple aux poissons et aux plantes ne peuvent être pris en considération.

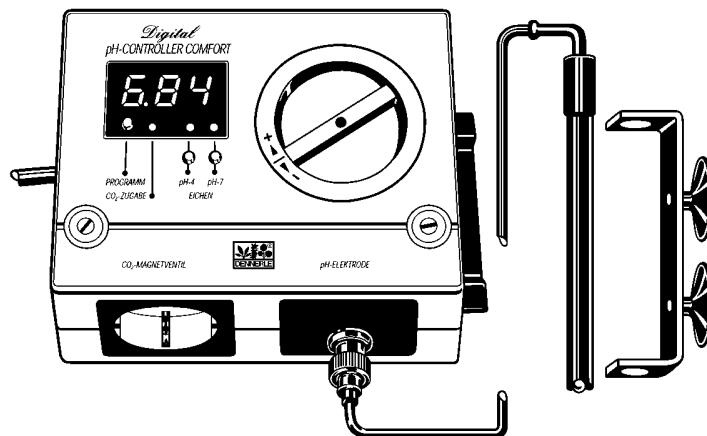
- Instructions for use. Please read carefully and fully before putting this appliance into service.
Keep in file. -

The Digital pH-Controller 588 Comfort measures the pH value electronically (between pH 5 and pH 8,8) and regulates the supply of CO₂ in the aquarium automatically.



Safety notes

- Should be mounted where contact with water is impossible.
- The mains plug should always be accessible after installation.
- The unit should only be used in rooms with average cleanliness soiling.
- The unit should be kept cool. Do not cover up.
- All cables leading out of the aquarium and the mains cables should have a drip loop, so that water which may possibly run down cannot get into the appliance or the mains socket.
- **IMPORTANT:** Before commencing any maintenance work, all appliances in the aquarium should be switched off or the mains cable plugs pulled out.
- Should the connecting cable of the unit be damaged, it must be replaced by the manufacturer, his after-sales service or by a person with similar qualifications, to avoid possible hazards.
- Before reaching into the aquarium water, all appliances in the water should be disconnected from the mains.
- **IMPORTANT:** KCL solution and calibration solutions must be kept away from children and pets. Do not bring into contact with food-stuffs. If swallowed, consult a physician. In case of eye contact - rinse at once. Consult a physician, if necessary.



1 Installation

1.1 Wall mounting ①

Securely fasten the mounting bracket of the pH-Controller to a vertical wall. Push the pH-Controller sideways onto the mounting bracket. The unit locks into place. Contact with water should be impossible!

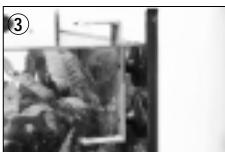
For removing the pH-Controller, insert a screw driver between mounting rail and pH-Controller, twist slightly and pull the unit off.



1.2 Connecting the solenoid valve ②

Push the cable plug of the DENNERLE CO₂ night cut-off valve into the outlet of the pH-Controller. The pH-Controller regulates the operation of the solenoid valve automatically, according to the pre-set pH value.

Please note and remember: For the combination with a solenoid valve "CO₂ night cut-off" and a pH-Controller, only proper CO₂ pressure reducing systems are suitable, e.g. the DENNERLE PROFI 2000, PROFI 500 and PROFI 250. Throttle valves operate with much higher pressures and therefore should not be combined with a solenoid valve or a pH-Controller!



1.3 Installing the sensor holder in the aquarium ③

Attach the sensor holder to the aquarium, at a suitable place with good water circulation. The top section of the sensor holder should be at least 2 cm above the water level. Select a rather dark place in order to avoid the sensor to be covered with algae. Sensor tips covered with algae may have a negative effect on the measuring accuracy.



1.4 Connecting the pH sensor ④

Connect the plug of the pH sensor cable to the outlet of the pH-Controller.

Carefully pull the protective cap from the pH sensor. For removing the KCL solution from the tip of the sensor, briefly rinse the tip in a vessel with aquarium water. Leave the sensor in that vessel until you start to calibrate (see 2.3).



1.5 Switch-on

Connect the plug of the pH-Controller supply cable to the 230 volt mains outlet. The unit is now operative.

Before the pH-Controller can be used for regulating the pH value in the aquarium, the sensor has to be calibrated (important!). For this reason the pH-Controller shows "E" EICHEN (Calibrate) on the display. The yellow LEDs above the push buttons EICHEN pH 7 (Calibrate pH 7) and EICHEN pH 4 (Calibrate pH 4) are lit ⑤.

2 Calibrating the pH sensor

2.1 Purpose of calibration

Every measuring instrument is only as accurate as its sensor. Therefore the pH sensor is a component of decisive importance of your pH-Controller.

As every pH sensor can misadjust itself in the course of time, a regular calibration of the sensor is essential for the proper function of the pH-Controller and the quality of the measuring results.



2.2 Preparing the calibration ⑥

For attaining optimum calibration values, the calibration solution should have a temperature of 20 - 25 °C. To prepare the calibration process, pour some calibration solution pH 7 out of its bottle into a separate, clean vessel. The sensor should be immersed at least 2 cm. Keep a third vessel with distilled water ready.



2.3 Calibration process

The COMFORT calibration permits a quick, safe and easy calibration of the pH sensor. Please proceed as follows:

- Briefly rinse the pH sensor in distilled water.
- Place the pH sensor into the **pH 7 calibration solution** ⑦.
- Wait approx. for one minute for the sensor to measure the calibration solution. This process is finished when the measured value remains stable. (Note: When calibration pH 7 for the first time no value but "E" will be shown (refer to 1.5). In order to display a value a successful calibration is necessary).
- Push the "**EICHEN pH 7**" (**Calibrate pH 7**) button and hold it down for about 3



seconds, until the yellow LED above the button starts flashing. The unit now calibrates automatically pH 7 and the display will show "E 7" ⑧.

- When the pH 7 calibration is finished, the yellow LED above the "EICHEN pH 7" (Calibrate pH 7) button goes out.
- Take the sensor out of the pH 7 solution and briefly rinse it in distilled water.
- Place the pH sensor into the **pH 4 calibration solution** ⑨.
- Wait for approx. one minute until the measured value remains stable.
- Push the "**EICHEN pH 4**" (**Calibrate pH 4**) button and hold it down for about 3 seconds, until the yellow LED above the button starts flashing. The unit now calibrates automatically pH 4 and the display will show "E 4" ⑩.
- When the pH 4 calibration is finished, the yellow LED above the "EICHEN pH 4" (Calibrate pH 4) button goes out.

Herewith the calibration process has been completed. Rinse the sensor with distilled water and place it into the sensor holder in the aquarium.

The pH-Controller is now operative. The display shows the actual pH value of the aquarium water. The calibration process lasts - depending on the condition of the pH sensor - about 5-10 minutes.

*Note: The display flashes when the measured value differs more than +/- pH 0.5 from the set value (alarm function). This is specially so regarding the calibration solution pH 4. The fact that the display flashes does not influence the calibration process.

2.4 Automatic calibration reminder / calibration rhythm

The pH-Controller features an automatic calibration reminder: every 4 weeks the yellow LED above the push buttons "EICHEN pH 7" (Calibrate pH 7) and "EICHEN pH 4" (Calibrate pH 4) will light in order to remind you to recalibrate the sensor ⑪. This reminder has no influence of the normal measuring and control functions of the pH-Controller. The sensor can always be calibrated, also in case the LEDs are not lit. In order to calibrate please refer to 2.3. Especially when using the pH-Controller for the first time or in case of using a new sensor, a calibration should be carried out additionally after one week of use.

2.5 General notes on the pH sensor

- Never let the pH sensor dry out!
 - On pH sensors which had not been in use for some time, the protective cap should be filled with KCL solution (Order No. 1448) and pushed onto the tip of the sensor ⑫. Do not store pH-sensors in distilled water!
 - Do not immerse the complete sensor in water. The sensor cap and the cable connection should always be at least 2 cm above the water level ⑬.
 - Never place the sensor cable alongside other electric cables over a longer distance. This will avoid a possible interference of other circuits with the measuring results.
 - IMPORTANT: Should the sensor not be in the aquarium water, the unit will measure "incorrectly" and will regulate accordingly - danger for your fish! Therefore check the water level regularly!
 - Always handle the pH sensor with great care. Make sure there are no kinks in the sensor cable.
 - Should the head of the sensor be soiled, the globular measuring tip can be cleaned carefully with a soft cloth - dab only, do not rub!
- Afterwards place the sensor tip into KCL solution for about 12 hours. Then rinse and calibrate. Should this not be sufficient, replace it with a new sensor.

2.6 Service life of a pH sensor

All pH sensors are subject to wear and will be worn out in time. When in continuous use, their service life usually lasts 12 to 48 months, with an average of 24 months. The wear varies individually and depends on water hardness, acidity, algae growth, general level of pollution, mechanical wear and tear, maintenance, etc.



Older sensors can be regenerated by placing them for 12 hours into a KCL solution (immerse the tip of the sensor about 2 cm) **(14)**. Then rinse the sensor with distilled water and calibrate again. Employing this process, it may also be possible to regenerate sensors which had dried out due to an oversight.



2.7 pH calibration solutions

The accuracy of the calibration depends decisively on the quality of the calibration solutions. Therefore you should only use original DENNERLE calibration solutions **(15)**. Always use fresh calibration solutions and calibrate the sensors in separate, clean vessels. Pour away calibration solutions after they had been used once. Do not calibrate in the solution bottles - water adhering to the sensors could change the calibration solutions.



3 Operation

3.1 Actual pH value

During normal operation, the display shows the actual pH value, as measured in the aquarium.



3.2 Setting the desired pH value (= set value) **(16)**

Push the "PROGRAMM" button and hold it down for at least 3 seconds. Then set the desired pH value by slowly turning the large control knob (to + or -). Release the "PROGRAMM" button. The desired pH value is set. The display again shows the actual pH value.



3.3 Indicating the desired pH value (= set value) **(17)**

Push the "PROGRAMM" button and hold it down for at least 3 seconds. The display now shows the set pH value. When the button is released, the actual value is shown again.

4 Functioning during normal operation

4.1 Example: Actual pH value in the aquarium = 7.5. You have set pH 6.8.

The LED "CO₂-ZUGABE (SUPPLY CO₂) lights up **(18)**. The solenoid valve is open and CO₂ is supplied (in accordance with the CO₂ bubble output per minute, as previously set on the needle valve of the pressure reducer). CO₂ will be supplied until the aquarium water has reached a pH value of 6.7*. The pH-Controller then switches the solenoid valve off.

4.2 Example: Actual pH value in the aquarium = 6.5. You have set pH 6.8.

The LED "CO₂-Zugabe (SUPPLY CO₂) is not lit. CO₂ will not be supplied. Only after the pH value in the aquarium water has climbed over 6.9*, the pH-Controller will switch the CO₂ supply on again.

* Switching points: set value +/- pH 0.1

Connection between pH value, CO₂ content and carbonate hardness

(compiled by Tillmans.
It applies at a temperature of 25 °C)

| KH (°d) | 60 mg/l CO ₂ to much CO ₂ | 35 mg/l CO ₂ CO ₂ O.K. | 10 mg/l CO ₂ not enough CO ₂ |
|------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | pH value | pH value | pH value |
| 2 | 6.0 | 6.3 | 6.8 |
| 4 | 6.3 | 6.6 | 7.1 |
| 6 | 6.5 | 6.7 | 7.3 |
| 8 | 6.6 | 6.9 | 7.4 |
| 10 | 6.7 | 7.0 | 7.5 |
| 15 | 6.9 | 7.1 | 7.7 |
| 20 | 7.0 | 7.3 | 7.8 |

4.3 CO₂ bubble output

Please note the formula for the minimum supply of CO₂ in DENNERLE's "Instructions for use" for CO₂ appliances: Aquarium volume (litres) x carbonate hardness (°dH) : 50 = number of CO₂ bubbles per minute.

Example: Aquarium 200 l, carbonate hardness 5 °dH. Calculation: 200 x 5 : 50 = 20 bubbles per minute.

Start with this minimum bubble output per minute and increase slowly, spread over several days. Especially at the beginning monitor the pH value repeatedly.

IMPORTANT: Depending on the carbonate hardness, select pH values only which are well-tolerated by the fish. DENNERLE recommends a CO₂ content of 30 - 40 mg/l. Refer to the accompanying tabulation "Connection between pH value, CO₂ content and carbonate hardness", as well as to the references in the DENNERLE brochures, the "Instructions for use" and in specialized books.

The bubble output is set correctly, as soon as the pH value matches the carbonate hardness** listed in the tabulation. To avoid overdosing, it is important to set the bubble output not too high, especially at the beginning.

** Recommendation: Always use fresh reagents, as KH-reagents may age quickly!



5 Warning indicators / fuses

5.1 The pH display flashes 19

The pH value in the aquarium deviates more than + 0.5 or - 0.5 from the set value. Check the system immediately:

- Is there CO₂ still in the cylinder?
- Has the number of bubbles/minute been set correctly?
- Should the pH value be too high, the bubble output/minute may be too low.
- Should the pH value be too low, the bubble output/minute may be too high.
- Recalibrate the pH sensor.

5.2 Fault indicator 20

In case of a technical defect the pH-Controller will switch the solenoid valve off. The display will show the fault as follows:

| Fault | Cause of fault | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 1 | <p>Calibration unsuccessful. Respective LED still burning:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calibration solution bad/too old• Sensor immersed in the wrong calibration solution and/or wrong push button for calibration pressed.• Interruption of the calibration process by pressing another push button (e.g. pressing pH 4 whilst calibration pH 7)• Sensor dirty• Sensor used up or broken | <p>Use new calibration solution. Restart calibration.</p> <p>Repeat calibration starting with pH 7</p> <p>Repeat calibration starting with pH 7</p> <p>Clean sensor, resp. regenerate (refer to 2.5 and 2.6)</p> <p>Connect new sensor. Calibrate additionally after one week of use.</p> |
| F 9 | Appliance defect | Ship the appliance to the DENNERLE service department for a check-up. |



5.3 Fuse replacement

Should the connected solenoid valve fail to open, although the LED indicates it is switched on, either the solenoid valve is defect or the fuse.

Replace the fuse: Disconnect the pH-Controller from the power supply. Unscrew the fuse holder (left) and remove the defective fuse 21. Insert a new, identical fuse (electrical supply store) and replace the fuse holder.

5.4 Power failure / long-term memory of set value

In case of a power failure the long-term memory will maintain the set pH value. As soon as power is supplied again to the pH-Controller, it will automatically start adjusting the pH value in the aquarium to the set value.

6 Specifications

| | |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| Mains voltage: | 230 volts |
| Frequency: | 50 cycles |
| Power input: | 2 watts |
| Output for magnetic valve: | 230 volts |
| Fuse, output: | 250 volts – 0.2 AT |
| Switching accuracy: | +/- 0.1 off the desired pH-value |
| Range: | pH 5.0 – pH 8.8 |
| Length mains cable: | 1.5 m |
| Length sensor cable: | 3 m |
| 1 LED, green: | CO ₂ -ZUGABE (SUPPLY CO ₂) |
| 1 LED yellow: | EICHEN pH 7 (Calibrate pH 7) |
| 1 LED, yellow: | EICHEN pH 4 (Calibrate pH 4) |
| Sensor connection: | BNC connector |

Spare parts:

- 1441 pH-sensor
- 1445 Calibration fluid pH 4, 50 ml
- 1446 Calibration fluid pH 7, 50 ml
- 1447 Distilled water, 250 ml
- 1448 KCL fluid, 50 ml

Warranty:

Digital pH-Controller 588 Comfort: 24 months

pH sensor: 6 months

During the warranty period you will receive exchange or repair of defective parts free of charge. Precondition: correct usage according to the instructions for use. Further: the return of the completed warranty card as well as the cashier's receipt. Further claims above the value of the device especially for damages to fish or plants cannot be accepted.

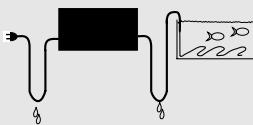
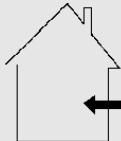


Regolatore digitale di pH 588 Comfort



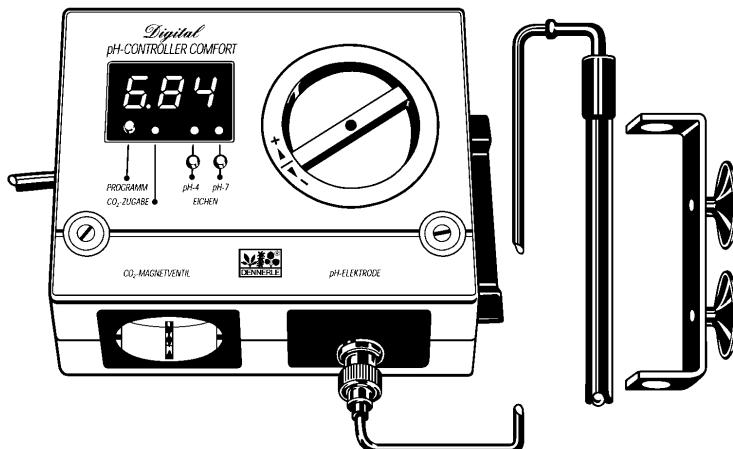
Prima di installare e usare l'apparecchio leggere attentamente le istruzioni per l'uso.

Il regolatore digitale di pH 588 Comfort misura elettronicamente il pH (nell'intervallo da pH 5 a pH 8,8), regolando automaticamente l'aggiunta di CO₂ nell'acquario.



Norme di sicurezza

- Montare al riparo da spruzzi d'acqua!
- La presa dev'essere sempre accessibile.
- L'impiego dello strumento è consentito solo in ambienti non soggetti a un grado di sporcizia oltre la norma.
- Assicurare sempre un buon raffreddamento dell'apparecchio e non coprirlo.
- Tutti i cavi provenienti dall'acquario ed i cavi di alimentazione degli strumenti devono essere posizionati in modo da formare un arco verso il basso, così che l'acqua che dovesse eventualmente gocciolare non possa penetrare né negli strumenti né nella presa.
- ATTENZIONE: prima di eseguire lavori di manutenzione spegnere tutti gli strumenti presenti nell'acquario oppure staccare le spine.
- Se il cavo di collegamento dello strumento è danneggiato deve venire sostituito da parte del produttore, del suo Servizio clienti o di una persona qualificata, al fine di eliminare i pericoli.
- Prima di immergere le mani nell'acquario staccare sempre dalla rete tutti gli apparecchi elettrici collegati.
- IMPORTANTE: tenere assolutamente lontano dalla portata dei bambini e degli animali domestici sia la soluzione KCl che le soluzioni di taratura. Non portare a contatto con generi alimentari. In caso di ingestione consultare un medico. In caso di contatto con gli occhi risciacquare e se necessario consultare un medico.



1 Installazione

1.1 Montaggio alla parete ①

Fissare bene l'apposito supporto del regolatore di pH ad una parete verticale. Infilare il regolatore di pH lateralmente sul supporto, spingendo finché si innesta in posizione. Montare in un punto riparato dagli spruzzi d'acqua!

Se si vuole staccare dal supporto il regolatore di pH, frapporre tra la guida ed il regolatore un cacciavite e girarlo leggermente, finché non si riesce a sfilare lo strumento.



1.2 Collegamento dell'elettrovalvola ②

Inserire la spina del dispositivo per l'interruzione notturna di CO₂ DENNERLE nella presa posta sul regolatore di pH. Quest'ultimo comanda automaticamente l'elettrovalvola secondo il pH impostato.

Da osservare assolutamente: sono adatti ad essere collegati ad un'elettrovalvola "interruzione notturna di CO₂" e ad un regolatore di pH soltanto i sistemi originali di riduzione della pressione della CO₂, come ad esempio il PROFI 2000, PROFI 500, PROFI 250 DENNERLE. Le valvole di strozzamento necessitano per il funzionamento di una pressione nettamente maggiore e per tale motivo non devono assolutamente venire usate in combinazione con un'elettrovalvola oppure con un regolatore di pH!



1.3 Fissaggio del supporto per l'elettrodo nell'acquario ③

Fissare il supporto per l'elettrodo all'interno dell'acquario in un punto adatto, con un buon movimento dell'acqua. Lo spigolo superiore del supporto deve sempre trovarsi almeno 2 cm al di sopra del livello dell'acqua. Scegliete un punto dell'acquario possibilmente poco illuminato per impedire che l'elettrodo non si copra di alghe. Una formazione di alghe sull'estremità dell'elettrodo potrebbe influire negativamente sulla precisione di misurazione.



1.4 Collegamento dell'elettrodo per la misurazione del pH ④

Inserire la spina del cavo dell'elettrodo nella presa del regolatore di pH.

Togliere il cappuccio di protezione dall'elettrodo, prestando attenzione, e sciacquare brevemente la punta dell'elettrodo in un recipiente contenente acqua d'acquario, in modo da eliminare i residui della soluzione KCl. Lasciare l'elettrodo in tale recipiente fino a taratura avvenuta (vedi punto 2.3).



1.5 Accensione

Collegare la spina del regolatore di pH alla rete da 230 volt. Lo strumento è ora pronto per essere usato.

Prima di utilizzare lo strumento per regolare il pH nell'acquario si deve ancora procedere alla taratura dell'elettrodo (importante!). Il display del regolatore di pH indica quindi "E 7", che significa "tarare pH 7". Il diodo luminoso giallo situato sopra il tasto "Eichen pH 7" è acceso per ricordarvi che ad ogni taratura si deve prima tarare il pH 7 e poi il pH 4. I diodi gialli sul tasto "Eichen pH 7" e "Eichen pH 4" lampeggiano ⑤.

2 Taratura dell'elettrodo

2.1 Importanza della taratura

Ogni strumento misuratore offre la stessa precisione con cui lavora il suo sensore. L'elettrodo per la misurazione del pH è quindi un componente di importanza decisiva nel vostro regolatore di pH.

Poiché ogni elettrodo con il passare del tempo può stararsi, è indispensabile per il buon funzionamento del regolatore di pH e per la qualità delle misurazioni tarare l'elettrodo ad intervalli regolari.



2.2 Preparativi per la taratura ⑥

Per ottenere dei valori di taratura ottimali le soluzioni di taratura dovrebbero avere una temperatura di 20-25 °C.

Per preparare la taratura versare della soluzione di taratura pH 7 dal contenitore originale in un recipiente pulito, e precisamente una quantità tale che permetta all'elettrodo di essere immerso per almeno 2 cm. In un secondo recipiente versate un po' di soluzione di taratura pH 4 e in un terzo recipiente un po' di acqua distillata.



2.3 Taratura

Il semplice sistema di taratura vi consente una taratura veloce e sicura dell'elettrodo. Procedere così:

- sciacquare brevemente l'elettrodo nell'acqua distillata,
- porre l'elettrodo nella **soluzione di taratura pH 7** ⑦,



- Attendere circa 1 minuto in modo che l'elettrodo si tari. La taratura sarà completata quando il valore indicato sul display non varia più. (Attenzione: appena messo in funzione l'apparecchio, premendo il pulsante pH 7 non apparirà alcun valore sul display, ma una "E" (vedi 1.5). Perché appaia il valore misurato occorre procedere ad una corretta taratura).
- premere il tasto "**Eichen pH 7**" per 3 secondi circa, finché non inizia a lampeggiare il diodo luminoso giallo posto sopra il tasto. Ora lo strumento tara automaticamente il pH 7 e il display indica "E 7" ⑧.
- A taratura pH 7 avvenuta il diodo luminoso giallo posto sopra il tasto "Eichen pH 7" si spegne, mentre si accende quello posto sopra il tasto "Eichen pH 4".
- Togliere dalla soluzione di taratura pH 7 l'elettrodo e sciacquarlo brevemente nell'acqua distillata.
- Porre l'elettrodo per la misurazione del pH nella **soluzione di taratura pH 4** ⑨.
- Attendere un minuto circa fino a che il valore non varia più.
- Premere il tasto "**Eichen pH 4**" per 3 secondi circa, finché non inizia a lampeggiare il diodo luminoso giallo posto sopra il tasto. Ora lo strumento tara automaticamente il pH 4 e il display indica "E 4" ⑩.
- A taratura pH 4 avvenuta il diodo luminoso giallo posto sopra il tasto "Eichen pH 4" si spegne.

In tal modo la taratura è conclusa. Sciacquare l'elettrodo con un po' di acqua distillata e fissatelo nel suo supporto nell'acquario.

Il regolatore di pH è ora pronto per essere usato. Il display indica il pH attuale (valore effettivo) dell'acqua dell'acquario. La taratura dura, a seconda delle condizioni dell'elettrodo, 5-10 minuti circa.

*Attenzione: Il display lampeggia quando il valore misurato dal regolatore di pH varia di +/- 0,5 rispetto al valore impostato (funzione di allarme), in particolare con la soluzione di taratura pH 4. Il fatto che il display lampeggi non influenza sulla taratura.

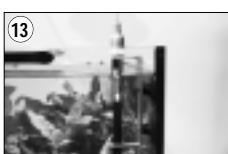
2.4 Avviso automatico di taratura / intervalli di taratura

Il regolatore di pH dispone di un avviso automatico di taratura: ogni 4 settimane il diodo luminoso di entrambi i diodi gialli sopra al tasto "Eichen pH 7" e "Eichen pH 4" che l'elettrodo deve essere nuovamente tarato ⑪. L'avviso di taratura non ha alcun influsso sulla normale funzione di misurazione e regolazione del regolatore di pH.

L'elettrodo può essere ritarato in qualsiasi momento, anche se entrambi i diodi non sono accessi. Per il procedimento vedi punto 2.3. In particolare alla prima messa in funzione del regolatore di pH oppure in caso di collegamento di un nuovo elettrodo, l'elettrodo dovrebbe essere ritarato ulteriormente dopo 1 settimana.

2.5 Avvertenze generali relative all'elettrodo per la misurazione del pH:

- non lasciare mai seccare l'elettrodo!
- Per elettrodi che non vengono utilizzati per un certo tempo riempire il cappuccio di protezione con soluzione KCl (codice 1448) e infilarlo sulla punta dell'elettrodo ⑫. NON conservare l'elettrodo nell'acqua distillata!
- Non immergere completamente l'elettrodo nell'acqua. Il cappuccio e l'attaccatura del cavo devono trovarsi sempre almeno 2 cm al di sopra del livello dell'acqua ⑬.
- Non far scorrere il cavo dell'elettrodo insieme ad altri cavi elettrici per lunghi tratti, al fine di evitare che le misurazioni vengano influenzate da altri circuiti.
- ATTENZIONE: se l'elettrodo non si trova in acqua lo strumento fa delle misurazioni "errate" e regola di conseguenza l'aggiunta di CO₂: pericolo per i pesci! Quindi: controllare costantemente il livello dell'acqua!
- Maneggiare sempre con cura l'elettrodo. Non piegare il cavo dell'elettrodo.
- Se la punta dell'elettrodo risulta sporca la si può pulire con un panno morbido prestando molta attenzione: passare il panno senza strofinare! Poi mettere l'elettrodo nella soluzione KCl per 12 ore, quindi sciacquarlo e tararlo. Se il problema permane, sostituirlo con un nuovo elettrodo.





Correlazione tra valore pH, contenuto CO₂ e durezza carbonatica

(calcolata secondo Tillmans.
Valida a una temperatura di 25 °C)

| KH (°d) | 60 mg/l CO ₂ troppo CO ₂ | 35 mg/l CO ₂ CO ₂ giusto | 10 mg/l CO ₂ carenza di CO ₂ |
|------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | valore pH | valore pH | valore pH |
| 2 | 6,0 | 6,3 | 6,8 |
| 4 | 6,3 | 6,6 | 7,1 |
| 6 | 6,5 | 6,7 | 7,3 |
| 8 | 6,6 | 6,9 | 7,4 |
| 10 | 6,7 | 7,0 | 7,5 |
| 15 | 6,9 | 7,1 | 7,7 |
| 20 | 7,0 | 7,3 | 7,8 |

2.6 Durata dell'elettrodo per la misurazione del pH

Tutti gli elettrodi sono particolari soggetti ad usura. Se impiegati costantemente hanno una durata di 12-48 mesi, in media di 24 mesi circa. L'usura varia a seconda dei casi e dipende dalla durezza e dall'acidità dell'acqua, dallo sviluppo di alghe, dalla sporcizia generale, dalla sollecitazione meccanica, dalla manutenzione ecc.

Si possono rigenerare gli elettrodi consumati ponendoli per 12 ore in soluzione KCl (immergendo la punta dell'elettrodo per 2 cm circa) **14**. Quindi sciacquare l'elettrodo con acqua distillata e tararlo. Con tale procedimento è eventualmente possibile rendere nuovamente funzionanti elettrodi che si siano seccati.

2.7 Soluzioni di taratura pH

La precisione di taratura dipende in modo determinante dalla qualità delle soluzioni di taratura impiegate. Consigliamo soluzioni originali DENNERLE **15**.

Utilizzare sempre soluzioni di taratura nuove e tarare gli elettrodi in recipienti a parte e puliti. Buttare via la soluzione dopo averla usata una volta. Non tarare nei contenitori originali, in quanto le soluzioni di taratura possono venire modificate dall'acqua rimasta sull'elettrodo.

3 Uso

3.1 pH attuale = valore effettivo

Durante il funzionamento normale il display indica il pH attuale (= valore effettivo) che viene misurato nell'acquario.

3.2 Impostazione del pH desiderato (= valore nominale) **16**

Premere il tasto PROGRAMM per almeno 3 secondi. Tenendolo premuto impostare il pH desiderato girando lentamente la grande manopola (verso + o -). Rilasciare il tasto PROGRAMM. Il pH desiderato è ora impostato. Il display indica nuovamente il valore effettivo.

3.3 Indicazione del pH desiderato (= valore nominale) **17**

Premere il tasto PROGRAMM per almeno 3 secondi e tenerlo premuto. Si può leggere il pH impostato. Quando si rilascia il tasto viene nuovamente indicato il valore effettivo.

4 Funzionamento normale

4.1 Esempio: pH attuale dell'acquario = 7,5. Si imposta pH 6,8.

Il diodo "CO₂-ZUGABE" si accende **18**. L'elettrovalvola è aperta e viene aggiunta della CO₂ (secondo il numero di bollicine al minuto precedentemente impostato sulla valvola a spillo del riduttore di pressione). L'aggiunta di CO₂ avviene fino a raggiungere un pH 6,7*, quindi il regolatore di pH spegne l'elettrovalvola.

4.2 Esempio: pH attuale dell'acquario = 6,5. Avete impostato 6,8.

Il diodo "CO₂-ZUGABE" è spento. Non viene aggiunta CO₂. Se il pH nell'acquario supera il limite di 6,9* il regolatore di pH fa ripartire l'aggiunta di CO₂.

*punti di azionamento: valore nominale +/- 0,1

4.3 Numero di bollicine di CO₂

Applicare la formula per l'aggiunta minima nelle istruzioni per l'uso di apparecchi di CO₂ DENNERLE: contenuto della vasca (litri) x durezza carbonatica (°dH) : 50 = numero di bollicine di CO₂ al minuto.

Esempio: acquario 200 l, durezza carbonatica 5 °dH. Calcolo: 200 x 5 : 50 = 20 bollicine al minuto.

Incominciare con questa quantità minima di bollicine al minuto ed aumentare lentamente nel giro di diversi giorni. Soprattutto all'inizio controllare frequentemente il pH!

ATTENZIONE: Impostare esclusivamente valori pH tollerati dai pesci in base alla durezza carbonatica. DENNERLE consiglia un contenuto di CO₂ di 30 - 40 mg/l.

Consultare al riguardo la tabella riportata qui a fianco "Correlazione tra pH, contenuto di

CO_2 e durezza carbonatica", gli opuscoli e le istruzioni per l'uso DENNERLE e le pubblicazioni specializzate!

Il numero di bollicine è quello giusto allorché è stato raggiunto il pH corrispondente secondo la tabella alla durezza carbonatica**. Per evitare un sovradosaggio, specialmente all'inizio, è importante non impostare un numero di bollicine di CO_2 troppo elevato.

** Raccomandazione: utilizzare sempre reagenti per la misurazione della durezza carbonatica nuovi, in quanto possono alterarsi rapidamente!

5 Allarmi / Fusibile

5.1 Il diodo lampeggia 19

Il pH dell'acqua si scosta di oltre +0,5 o -0,5 dal valore impostato. Controllare immediatamente il sistema:

- C'è ancora della CO_2 nella bombola?
- Il numero di bollicine al minuto è impostato correttamente?
- In caso di pH troppo elevato il numero di bollicine al minuto potrebbe essere troppo basso.
- In caso di pH troppo basso il numero di bollicine al minuto potrebbe essere troppo alto.
- Ritardare l'elettrodo per la misurazione del pH.

5.2 Errori 20

In caso di guasto tecnico il regolatore di pH disinserisce l'elettrovalvola.

Sul display compare il rispettivo messaggio esplicativo:

| Cause | Soluzioni |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 1 Taratura non corretta, relativo diodo luminoso NON acceso <ul style="list-style-type: none">• Soluzione di taratura avariata/troppo vecchia• L'elettrodo è nella soluzione pH 7 (o pH 4) ed avete accidentalmente premuto il tasto "Eichen pH 4" (o "Eichen pH 7")• Avete interrotto la taratura premendo gli altri relativi tasti (es. premendo il tasto "Eichen pH 4" durante la taratura pH 7).• Elettrodo sporco• Elettrodo consumato o difettoso | Utilizzare una soluzione di taratura nuova. Ripetere la taratura. Ripetere la taratura partendo da pH 7 Ripetere la taratura, partendo da pH 7 Pulire l'elettrodo ed eventualmente rigenerarlo (vedi 2.5 e 2.6) Sostituire l'elettrodo. Dopo una settimana ripetere l'operazione di taratura! |
| F 9 Apparecchio difettoso | Mandare l'apparecchio al Servizio Clienti Dennerle per controllo. |

5.3 Sostituzione del fusibile

Se l'elettrovalvola non si apre nonostante il diodo luminoso indichi che è inserita, allora o è guasta l'elettrovalvola oppure il fusibile.



Sostituire il fusibile: staccare la corrente del regolatore di pH. Svitare il portafusibili (a sinistra) e rimuovere il fusibile guasto **(21)**. Introdurre un fusibile nuovo dello stesso tipo (rivolgersi ad un negozio specializzato) e riavvitare il portafusibili.

5.4 Mancanza di corrente / Memoria del valore nominale

Se viene a mancare la corrente il pH impostato resta memorizzato nella memoria del valore nominale. Non appena il regolatore di pH riceve nuovamente corrente regola automaticamente il pH dell'acquario sul valore impostato.

6 Dati tecnici

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Allacciamento alla rete, tensione di alimentazione: | 230 V~ |
| Frequenza di rete: | 50 Hz |
| Potenza assorbita: | 2 Watt |
| Uscita elettrovalvola: | 230V~ |
| Protezione, uscita: | 250 V - 0,2 AT |
| Punti di azionamento: | +/- 0,1 dal valore nominale |
| Campo di impostazione: | pH 5,0 - pH 8,8 |
| Lungh. cavo di alimentazione: | 1,5 m |
| Lungh. cavo di collegamento elettrodo: | 3 m |
| 1 diodo luminoso verde: | " CO ₂ -ZUGABE" |
| 1 diodo luminoso giallo: | "Eichen pH 7" |
| 1 diodo luminoso giallo: | "Eichen pH 4" |
| Presa per l'elettrodo: | BNC |

Accessori - pezzi di ricambio:

- 1441 elettrodo per la misurazione del pH
- 1445 soluzione di taratura pH 4, 50 ml
- 1446 soluzione di taratura pH 7, 50 ml
- 1447 acqua distillata, 250 ml
- 1448 soluzione KCl, 50 ml

Garanzia

Regolatore digitale di pH 588 Comfort: 24 mesi

Elettrodo per la misurazione del pH: 6 mesi

Durante il periodo di garanzia si provvederà alla sostituzione o riparazione gratuita delle parti che risultino difettose. Perché la garanzia sia operativa è necessario che l'apparecchio sia stato utilizzato osservando le istruzioni per l'uso e che venga inoltrato unitamente al certificato di garanzia ed allo scontrino comprovante l'acquisto. Sono esclusi dalla garanzia altri diritti non relativi al valore dell'apparecchio, come ad esempio danni a pesci e/o piante.

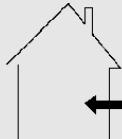


Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort

NL

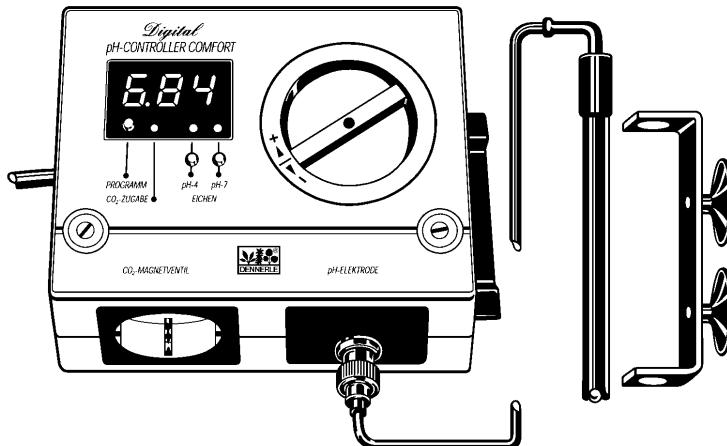
- De gebruiksaanwijzing absoluut goed en volledig doorlezen, voordat het apparaat in gebruik genomen wordt.
Goed bewaren. -

De Digital pH-controller 588 Comfort meet elektronisch de pH-waarde (van pH 5 - pH 8,8) en regelt automatisch de toevoeging van CO₂ in een aquarium.



Voor de veiligheid

- Spatwatervrij monteren!
- De netstekker moet na het plaatsen van het apparaat vrij toegankelijk zijn.
- Het apparaat mag alleen in ruimten met normale vervuiling worden gebruikt.
- Steeds voor goede koeling zorgen, het apparaat niet af- of toedekken.
- In alle kabels die uit het aquarium komen en de netstekkers van de apparaten moet een zogenaamde druppellus worden aangebracht, zodat eventueel hier langs naar beneden lopend water niet in de apparaten resp. de contactdoos terecht kan komen.
- LET OP: Voordat er onderhoudswerkzaamheden worden verricht, alle apparaten in het aquarium uitschakelen of de netstekker eruit halen.
- Als het aansluitsnoer van het apparaat beschadigd is, moet deze om gevaar te voorkomen door de fabrikant of de servicedienst daarvan of door een persoon met dezelfde kwalificatie worden vervangen.
- Voordat het apparaat in het aquariumwater wordt gestoken steeds alle apparaten die zich in het water bevinden van het elektriciteitsnet halen.
- BELANGRIJK: KCL-oplossing en ijkvlloeistoffen buiten bereik van kinderen en huisdieren houden. Niet in contact met levensmiddelen brengen. Na inname een arts consulteren. Na oogcontact met water spoelen, resp. een arts consulteren.



1 Installatie

1.1 Wandmontage ①

De wandconsole van de pH-CONTROLLER stevig aan een loodrechte muur bevestigen. De pH-CONTROLLER vanaf de zijkant op de wandconsole schuiven. Het apparaat klikt vast. Tegen spatwater beschermd bevestigen!

Als je de pH-CONTROLLER weer van de wandconsole af wilt halen, steek je tussen de borgrail en de pH-CONTROLLER een schroevendraaier en draai je die lichtjes, tot het apparaat van de wandconsole af genomen kan worden.



1.2 Aansluiting van het magneetventiel ②

Steek de stekker van de DENNERLE CO₂-nachtschakeling in de contactdoos op de pH-CONTROLLER. De pH-CONTROLLER stuurt het magneetventiel automatisch volgens de geprogrammeerde pH-waarde.

Let in elk geval op het volgende: Voor de combinatie met een magneetventiel "CO₂-nachtschakeling" en een pH-CONTROLLER zijn alleen echte CO₂-drukregelingssystemen geschikt zoals bijv. de DENNERLE PROFI 2000, PROFI 500 en PROFI 250. De regelkleppen werken met een veel hogere druk en mogen daarom niet met een magneetventiel resp. een pH-CONTROLLER worden gecombineerd!



1.3 Bevestiging van de elektrodenhouder in het aquarium ③

De elektrodenhouder op een geschikte plaats met goede watercirculatie in het aquarium bevestigen. De bovenkant van de elektrodenhouder moet altijd minimaal 2 cm boven de waterspiegel uitsteken. Kies een zo donker mogelijke plaats, zodat de elektrode niet verlagen kan. Veralgde elektrodetappen kunnen een negatief effect op de meetnauwkeurigheid hebben.



1.4 Aansluiting van de pH-elektrode ④

De stekker van de pH-elektrodenkabel op de pH-CONTROLLER aansluiten.

De beschermkap van de pH-elektrode er voorzichtig afhalen en de punt van de elektrode kort afspoelen in een bakje met aquariumwater, zodat de eraan vast plakkende KCl-oplossing wordt verwijderd. De elektrode tot hij geijkt wordt (zie 2.3) in de water laten staan.



1.5 Apparaat inschakelen

De netstekker van de pH-controller met het 230 Volt stroomnet verbinden. Het apparaat is nu bedrijfsklaar.

Voor dat de pH-controller voor het regelen van de pH-waarde in het aquarium wordt gebruikt, moet alleen de elektrode nog worden geijkt (belangrijk!). Op de pH-controller kan daarom "E" worden afgelezen, wat staat voor "IJken pH 7". De pH-regelaar vertoont daarom op het display de melding "E" (IJken). De gele lichtdioden boven de toetsen "IJken pH 7" en "IJken pH 4" branden ⑤.

2 IJken van de pH-elektrode

2.1 Betekenis van het ijken

Ieder meetinstrument werkt slechts even nauwkeurig als zijn sensor. De pH-elektrode is dus een onderdeel van doorslaggevend belang voor uw pH-CONTROLLER.

Omdat iedere pH-elektrode in de loop van de tijd iets verlopen kan, is het voor de werking van de pH-CONTROLLER en de kwaliteit van de meetresultaten absoluut noodzakelijk de pH-elektrode regelmatig te ijken.



2.2 Voorbereiding van het ijken ⑥

Om optimale ijkwaarden te behalen dienen de ijkvloeistoffen een temperatuur te hebben van 20-25 °C. Als voorbereiding op het ijken doet u een beetje ijkvloeistof pH 7 uit het flesje in een apart, schoon bakje; zoveel dat de elektrode minimaal 2 cm is ondergedompeld. In een tweede bakje doet u een beetje ijkvloeistof pH 4 en in een derde bakje een beetje gedestilleerd water.



2.3 Het ijken

Het COMFORT-ijken maakt het mogelijk de pH-elektrode snel, veilig en gemakkelijk te ijken. Ga als volgt te werk:

- pH-elektrode kort in gedestilleerd water afspoelen.
- pH-Elektrode in **ijkvloeistof pH 7** zetten ⑦.
- Ca. 1 minuut wachten, zodat de elektrode zich aan de ijkvloeistof aan kan passen. De aanpassing is voltooid, als de weergegeven meetwaarde niet meer verandert.* (Opmerking: Bij het ijken van pH7 na het eerste gebruik wordt nog geen meetwaarde, maar "E" aangegeven (zie 1.5.). Voor het weergeven van de meetwaarde is



eerst een met succes uitgevoerde ijking nodig.).

- Druk op de **knop "Eichen pH 7"** (IJKEN pH 7) gedurende ca. 3 seconden tot de gele lichtdiode boven de knop begint te knipperen. Het apparaat ijkt nu automatisch de pH 7, in de display verschijnt de melding "E 7" ⑧.
- Als de pH 7 met succes geijkt is, gaat de gele lichtdiode boven de knop "Eichen pH 7" uit. Nu brandt de gele lichtdiode boven de knop "Eichen pH 4".
- De elektrode uit de ijkvloeistof pH 7 nemen en kort in gedestilleerd water afspoelen.
- De pH-elektrode in de **ijkvloeistof pH 4** zetten ⑨.
- Ca. 1 minuut wachten, tot de aangegeven meetwaarde niet meer verandert.*.
- Druk de **knop "Eichen pH 4"** (IJKEN pH 7) gedurende ca. 3 seconden in tot de gele lichtdiode boven de knop begint te knipperen. Het apparaat ijkt nu de pH 4, in de display verschijnt ⑩ melding "E 4" .
- Als de pH 4 met succes geijkt is, gaat de gele lichtdiode boven de knop "Eichen pH 4" uit.

Daarmee is het ijken afgelopen. Spoel nu de elektrode met een beetje gedestilleerd water af en stek hem in de elektrodenhouder in het aquarium.

De pH-controller is nu bedrijfsklaar. Op de display verschijnt de actuele pH-waarde (HUIDIGE waarde) in het aquarium.

Het ijken duurt - afhankelijk van de staat van de pH-Elektrode - ca. 5-10 minuten.

*Aanwijzing: Het lampje brandt, als de door de pH-regelaar gemeten waarde met meer dan +/- pH 0,5 van de al vastgelegde instelwaarde afwijkt (alarmfunctie), in het bijzonder bij de ijkvloeistof van pH 4. Het knipperen heeft geen invloed op de ijking.

2.4 Automatische ijkerinnering / ijkrtime

De pH-controller beschikt over een automatische ijkerinnering: Ca. om de 4 weken herinnert deze u door het oplichten van beide gele lichtdioden boven de toetsen "IJken pH 7" en "Uijken pH" eraan, dat de elektrode weer geijkt moet worden ⑪. Deze ijkerinnering heeft geen invloed op de normale meet- en regelfunctie van de pH-regelaar.

De elektrode kan te allen tijde extra geijkt worden, ook als de twee lichtdioden niet zijn ingeschakeld. Voor de procedure hiervoor, zie 2.3. In het bijzonder bij de eerste ingebuikstelling van de pH-regelaar resp. aansluiting van een nieuwe elektrode dient de elektrode na 1 week extra geijkt te worden.

2.5 Algemene aanwijzingen voor de pH-elektrode

- De pH-elektrode nooit uit laten drogen!
- Bij pH-elektroden die langere tijd niet worden gebruikt, de beschermkap met KCL-oplossing (bestelnr. 1448) vullen en op de punt van de elektrode steken" ⑫. pH electrode NIET in gedestilleerd water bewaren!
- De elektrode niet compleet in het water onderdompelen. De kop van de elektrode en de kabelaansluiting moeten minimaal 2 cm boven de waterspiegel uitsteken ⑬.
- De elektrodenkabel niet over langere afstanden samen met andere stroomkabels leggen. Zo vermijdt u invloed op de meetresultaten door andere circuits.
- LET OP: Als de pH-elektrode zich niet in het aquariumwater bevindt, meet het apparaat "fout" en regelt ook op die manier - Gevaar voor uw vissen! Daarom de waterstand regelmatig controleren!
- De pH-elektrode altijd zorgvuldig behandelen. De elektrodenkabel niet knikken.
- Als de punt van de elektrode vervuild is, kan de bolvormige meetpunt zeer voor zichtig met een zachte doek worden gereinigd - alleen afzetten, niet wrijven! Vervolgens zet men hem 12 uur in een KCL-oplossing. Daarna afspoelen en ijken. Helpt dat niet, dan de elektrode door een nieuwe vervangen.

2.6 Levensduur van de pH-elektrode

Alle pH-elektroden zijn slijtagedelen en worden in de loop van de tijd verbruikt. Bij continu gebruik hebben ze een gemiddelde levensduur van 12 tot 48 maanden, gemiddeld ca. 24 maanden. De slijtage verschilt van geval tot geval en hangt af van de waterhardheid, zuurgehalte van het water, algengroei, algemene vervuiling, mechanische belasting, ver-



zorging en wat dies meer zij.

Oudere elektroden kunnen worden opgeknaapt door ze 12 uur in KCL-oplossing te zetten (de punt van de elektrode ca. 2 cm ondergedompeld) **14**. Daarna de elektrode met gede-stilleerd water afspoelen en ijken. Ook per ongeluk ingedroogd elektroden kan men op deze manier in sommige gevallen weer laten functioneren.

2.7 pH-ijkvloeistoffen

De nauwkeurigheid van de ijking hangt met name van de kwaliteit van de gebruikte ijk-vloeistoffen af. Wij aanbevelen originele DENNERLE ijkvloeistoffen **15**.

Gebruik altijd verse ijkvloeistoffen en ijk de elektroden in aparte, schone bakjes. Gooi al gebruikte ijkvloeistof weg. Niet in de voorradflessen ijken - door aan de pH-elektrode hechtende water kunnen de ijkvloeistoffen worden veranderd.

3 Bediening

3.1. Actuele pH-waarde = huidige waarde

Bij normaal gebruik verschijnt op de display de actuele pH-waarde (= huidige waarde) die in het aquarium wordt gemeten.

3.2 Instellen van de gewenste pH-waarde (= instelwaarde) **16**

De knop "PROGRAMM" (PROGRAMMA) minimaal 3 seconden indrukken en ingedrukt houden. Dan door langzaam de grote instelknop te draaien (naar + of -) de gewenste pH-waarde instellen. De knop "PROGRAMM" (PROGRAMMA) loslaten. De gewenste pH-waarde is ingesteld. De actuele waarde verschijnt weer op het display.

3.3 Weergave van de gewenste pH-waarde (= instelwaarde) **17**

De knop "PROGRAMM" (PROGRAMMA) minimaal 3 seconden indrukken en ingedrukt houden. U kunt dan de ingestelde pH-waarde aflezen. Nadat de knop is losgelaten kan de actuele waarde weer worden afgelezen.

4 Functioneren bij normaal gebruik

4.1 Voorbeeld: De actuele pH-waarde in het aquarium = 7,5. U stelt de pH in op 6,8.

De melding "CO₂-ZUGABE" (CO₂-TOEVOEGEN) brandt. Het magneetventiel is geopend en er wordt CO₂ toegevoegd (overeenkomstig de vooraf **18** het drukregelings-naaldventiel ingestelde CO₂-bellen per minuut). Het CO₂-toevoegen duurt zolang tot in het aquarium een pH-waarde van 6,7* is bereikt. Dan schakelt de pH-controller het magneetventiel uit.

4.2 Voorbeeld: De actuele pH-waarde in het aquarium = 6,5.

U heeft deze ingesteld op 6,8.

De melding "CO₂-ZUGABE" (CO₂-TOEVOEGEN) brandt niet. Er wordt geen CO₂ toegevoegd. Pas wanneer de pH-waarde in het aquarium boven 6,9* uitstijgt, schakelt de pH-controller het CO₂-toevoegen weer uit.

*Schakelpunten: instelwaarde +/- pH 0,1

4.3 Aantal CO₂-bellen

Let op de formule voor toevoeging van het minimale aantal CO₂-bellen in de DENNERLE gebruiksaanwijzingen voor CO₂-apparaten:

aquariuminhoud (liter) x karbonaathardheid (°GH) : 50 = aantal CO₂-bellen per minuut.

Voorbeeld: aquarium 200 l, karbonaathardheid 5 °GH.

Berekening: 200 x 5 : 50 = 20 bellen per minuut.

Begint u met dit minimumaantal bellen/min. en verhoog het aantal bellen dan langzaam verdeeld over meerdere dagen. Met name in het begin de pH-waarde vaak controleren!

LET OP: Stel alleen pH-waarden in, die afgestemd op de karbonaathardheid door vis-

Samenhang tussen pH-waarde, CO₂-gehalte en karbonaathardheid

(Berekend volgens Tillmans.
Geldig bij een temperatuur van 25 °C)

| KH (°d) | 60 mg/l CO ₂ CO ₂ z te veel | 35 mg/l CO ₂ CO ₂ goed | 10 mg/l CO ₂ CO ₂ te weinig |
|------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| pH-waarde | pH-waarde | pH-waarde | |
| 2 | 6,0 | 6,3 | 6,8 |
| 4 | 6,3 | 6,6 | 7,1 |
| 6 | 6,5 | 6,7 | 7,3 |
| 8 | 6,6 | 6,9 | 7,4 |
| 10 | 6,7 | 7,0 | 7,5 |
| 15 | 6,9 | 7,1 | 7,7 |
| 20 | 7,0 | 7,3 | 7,8 |

sen kunnen worden verdragen. DENNERLE adviseert een CO₂-gehalte van 30 - 40 mg/l. Bekijk hier voor de nevenstaande tabel "Het verband tussen pH-waarde, CO₂-gehalte en karbonaat-hardheid", evenals de aanwijzingen in de DENNERLE-prospectussen, -gebruiksaanwijzingen en in de vakliteratuur!

Het aantal bellen is juist afgesteld als de in de tabel afgelezen, bij de karbonaathardheid** passende pH-waarde is bereikt. Om overdosering te vermijden is het belangrijk om aanvankelijk het aantal CO₂-bellen niet te hoog in te stellen.

** Aanbeveling: Gebruik altijd verse meetreagentia, omdat KH-meetreagentia snel kunnen verouderen!

5 Waarschuwingstekens /Beveiliging

5.1 De pH-weergave knippert 19

De pH-waarde wijkt meer dan + 0,5 of - 0,5 van de ingestelde (instel)waarde af. Controleer het systeem onmiddellijk!

- Is er nog CO₂ in de voorraadfles?
- Is het aantal bellen per minuut goed ingesteld?
- Bij te hoge pH-waarde is het aantal bellen per minuut eventueel te laag.
- Bij te lage pH-waarde is het aantal bellen per minuut eventueel te hoog.
- De pH-elektrode opnieuw ijken.



5.2 Foutmeldingen 20

Bij een technisch defect schakelt de pH-controller het magneetventiel uit. Op de display verschijnt de bijbehorende melding:



| Fout | Oorzaak | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 1 | <p>De ijking niet succesvol, derhalve de lichtdiode NIET uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ijkvloeistof bedorven /te oud: • Elektrode staat in ijkvloeistof pH 7 (pH 4), u heeft per ongeluk de toets "Iijken pH 4 ("Iijken pH 7") ingedrukt: • U heeft de ijking door het indrukken van telkens de andere toets afgebroken (bv. tijdens de ijking pH 7 de toets "Iijken pH 4" ingedrukt): • Elektrode vervuild: • Elektrode versleten of defect: | <p>Verse ijkvloeistof gebruiken. Het ijken herhalen</p> <p>Het ijken herhalen, te beginnen met pH 7</p> <p>Het ijken herhalen, te beginnen met pH 7</p> <p>Elektrode reinigen, evt. rege-nereren (zie 2.5 en 2.6)</p> <p>Nieuwe elektrode aansluiten. Na 1 week extra ijken.</p> |
| F9 | Apparaat defect. | Het apparaat ter controle naar de kantenservice van DENNERLE opsturen |

5.3 Verwisselen van de zekering

Als het aangesloten magneetventiel niet openstelt, hoewel de lichtdiode aangeeft dat het is ingeschakeld, dan is of het magneetventiel of de zekering defect.



Zekering vervangen: de pH-controller van het elektriciteitsnet halen. De zekeringhouder (links) eruit schroeven en de defecte zekering verwijderen **(21)**. Er een nieuwe zekering van hetzelfde type (elektro-specialzaak) inzetten en de zekeringhouder er weer inschroeven.

5.4 Stroomuitval / instelwaarde van het langwerkend geheugen

Bij een stroomuitval blijft de ingestelde pH-waarde in het langwerkend geheugen behouden. Zodra er weer stroom op de pH-controller staat, regelt hij de pH-waarde in het aquarium automatisch weer op de ingestelde waarde.

6 Technische gegevens

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Netaansluiting, netspanning: | 230 V~ |
| Netfrequentie: | 50 Hz |
| Vermogensopname: | 2 Watt |
| Uitgang voor magneetventiel: | 230V~ |
| Zekering, uitgang: | 250 V - 0,2 AT |
| Schakelpunten: | +/- 0,1 van de pH instelwaarde |
| Instelbereik: | pH 5,0 - pH 8,8 |
| Lengte netstroomkabel: | 1,5 m |
| Lengt elektrodenkabel: | 3 m |
| 1 Lichtdiode, groen: | "CO ₂ -TOEVOEGEN" |
| 1 Lichtdiode, geel: | "Eichen pH 7" (Ijken pH 7) |
| 1 Lichtdiode, geel: | "Eichen pH 4" (Ijken pH 4) |
| Elektrodenaansluiting: | BNC |

Componenten - onderdelen:

- 1441 pH-elektrode
- 1445 ijklloeistof pH 4, 50 ml
- 1446 ijklloeistof pH 7, 50 ml
- 1447 gedestilleerd water, 250 ml
- 1448 KCL-oplossing, 50 ml

Garantie

Digital pH-CONTROLLER 588 Comfort: 24 maanden

pH-elektrode: 6 maanden

In de garantietijd worden defecte onderdelen kosteloos vervangen, resp. gerepareerd.

Voorwaarde: reglementair gebruik, insturen van de ingevulde garantiekaart en insturen van de kassabon. Voor overige rechten die de waarde van het apparaat te boven gaan zoals bijv. schade aan vissen of planten staan wij niet garant.



Änderungen, insbesondere solche des technischen Fortschritts, vorbehalten.
Vertrieb: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen.
Kundenservice: DENNERLE GmbH, D-66981 Münchweiler.



Sous réserve de modifications en particulier celles des progrès techniques.
Vente : DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen.
Service après vente : DENNERLE GmbH, D-66981 Münchweiler.



All rights reserved, subject to technical improvements.
Sales: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen.
Service: DENNERLE GmbH, D-66981 Münchweiler.



Gli apparecchi possono subire modifiche, in particolare accorgimenti tecnici volti a migliorarne le prestazioni.
Vendite: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen.
Servizi di clienti : DENNERLE GmbH, D-66981 Münchweiler.



Wijzigingen, in het bijzonder die op technisch gebied, voorbehouden.
Verkoop: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen.
Service: DENNERLE GmbH, D-66981 Münchweiler.