

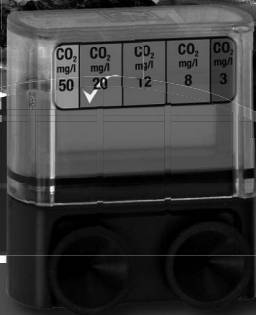
# JBL

Permanent

# CO<sub>2</sub>

Plus pH

# TEST

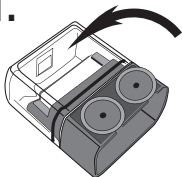


CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l
50	20	12	8	3
	✓			



JBL GmbH & Co. KG  
D-67141 Neuhofen  
+49 6236 41800  
Germany  
[www.JBL.de](http://www.JBL.de)

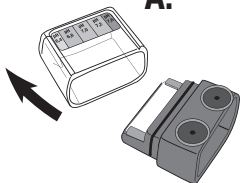
1.



CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l
50	20	12	8	3

2.

A.



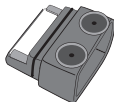
B.



35x

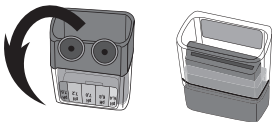


3.

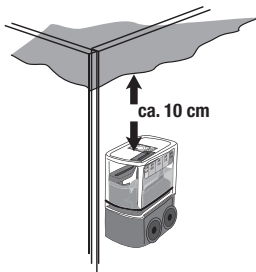


www.JBL.de

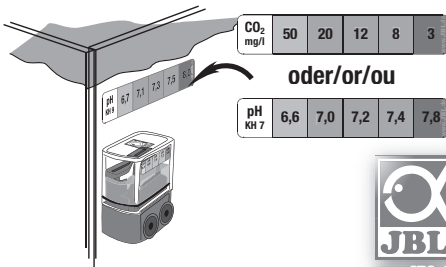
4.



5.



6.



## Gebrauchsinformation

### Testprinzip

In einem Testgerät befindet sich eine Indikatorflüssigkeit, die vom umgebenden Wasser durch ein Luftpolster getrennt ist. Durch die untere Öffnung des Geräts diffundiert  $\text{CO}_2$  über das Luftpolster in die Indikatorflüssigkeit. Nach kurzer Zeit stellt sich im Indikator der exakt der gleiche  $\text{CO}_2$ -Gehalt ein, wie im umgebenden Aquarienwasser. Entsprechend dem  $\text{CO}_2$ -Gehalt verfärbt sich der Indikator: Blau = zu wenig  $\text{CO}_2$ ; Grün =  $\text{CO}_2$  optimal; Gelbgrün bis Gelb = zu viel  $\text{CO}_2$ . Der  $\text{CO}_2$  Gehalt kann auf der Farbskala direkt abgelesen werden.

Das beschriebene Luftpolster ist für die einwandfreie Anzeige unbedingte Voraussetzung, da anderenfalls der Indikator sich mit dem umgebenden Wasser mischen und verblassen würde.

### Vorteile

Viele  $\text{CO}_2$ - Permanent Tests werden mit einer Mischung aus Aquarienwasser und Indikator gefüllt. Dadurch muss immer die KH im Aquarium separat ermittelt werden, um auf den richtigen  $\text{CO}_2$  Gehalt schließen zu können. Das neue Testset JBL  $\text{CO}_2$  Permanent plus pH verwendet einen gebrauchsfertigen Spezialindikator, der nicht mit Aquarienwasser verdünnt wird. Dadurch ist es möglich, den  $\text{CO}_2$ -Gehalt direkt und unabhängig von anderen Säuren im Aquarienwasser (z. B. Huminsäuren oder Nitrat) als Zahlenwert in Milligramm pro Liter abzulesen.

### Anwendung

Die Farbskala für  $\text{CO}_2$  liegt in zwei Formaten vor. Wahlweise dient das kleinere Format zur Aufbringung direkt auf die Klarsichthaube (Punkt 1), oder das größere zur Anbringung auf der Außenseite der Aquarienscheibe (Punkt 6). Vor der Inbetriebnahme wählen Sie bitte den gewünschten Ort für die Anbringung der Farbskala.

1. Soll die Farbskala direkt auf der Klarsichthaube des Gerätes angebracht werden, so tun Sie dies bitte jetzt: Legen Sie das komplette Gerät mit den Saugnäpfen nach oben zeigend flach hin. Kleben Sie die kleinere Farbskala am oberen Rand der Klarsichthaube anliegend so auf, dass die Schrift aufrecht zu lesen ist. Der Blick auf die weiße Platte im Inneren muss frei bleiben.
2. Nehmen Sie die Klarsichthaube vom Unterteil ab und geben Sie 35 Tropfen Spezialindikator in die Klarsichthaube.
3. Stecken Sie das schwarze Unterteil kopfüber so auf die Klarsichthaube auf, dass die weiße Platte und die Saugnäpfe in Richtung der mit Rahmen versehenen, planen Seite der Klarsichthaube zeigen.
4. Drehen Sie das Gerät nun vorsichtig und langsam um, so dass das schwarze Teil senkrecht nach unten zeigt. Achten Sie dabei darauf, dass keine Indikatorflüssigkeit durch den Schlitz hinter der weißen Platte austritt.
5. Bringen Sie das Gerät in senkrechter Position, schwarzes Teil nach unten, so an einem gut einsehbaren Platz einer Aquarienscheibe innen an, dass ein Luftpolster unter dem schwarzen Unterteil bestehen bleibt. Halten Sie einen Abstand von ca. 10 cm zur Wasseroberfläche ein.
6. Falls Sie sich für das größere Format der Farbkarte entschieden haben, kleben Sie diese nun in der Nähe des angebrachten Gerätes von außen auf die Aquarienscheibe.

Durch Vergleich der Indikatorfarbe im Gerät mit den Farben auf der Skala kann der der aktuelle  $\text{CO}_2$ -Gehalt direkt in Milligramm pro Liter abgelesen werden.

### **Der richtige $\text{CO}_2$ -Gehalt**

JBL empfiehlt einen  $\text{CO}_2$ -Gehalt im Aquarienwasser zwischen 15 und 30 mg/l. Als ideal haben sich **20 - 25 mg/l** herausgestellt. Dieser Wert ist für Fische ungefährlich und sorgt gleichzeitig für prächtigen Pflanzenwuchs. Stellen Sie deshalb Ihre  $\text{CO}_2$ -Düngeanlage nach und nach so ein, dass

dieser Wert erreicht wird.

Wie viel  $\text{CO}_2$  an Ihrer  $\text{CO}_2$ -Düngeanlage zugegeben werden muss, um diesen Wert zu erreichen, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wasserbewegung, Verbrauch durch die Pflanzen etc. haben Einfluss. Deshalb muss die richtige Zugabemenge für jedes Aquarium individuell ermittelt werden. Beachten Sie hierzu auch die Betriebsanleitung Ihrer  $\text{CO}_2$ -Düngeanlage.

### Verwendung als pH-Dauertest

Der durch das Zusammenwirken von  $\text{CO}_2$  und Karbonathärte verursachte aktuelle pH-Wert des Aquarienvassers kann bei Verwendung der beiliegenden pH-Farbskala direkt abgelesen und überwacht werden. Dies gilt jedoch nur dann, wenn außer  $\text{CO}_2$  und Karbonathärte keine anderen pH-beeinflussenden Substanzen im Wasser gelöst sind! Hohe Nitratgehalte, Anwendung von flüssigen oder pulverförmigen pH-Wert-Senkern, pH-Wert-Hebern oder Filterung über Torf etc. verursachen pH-Wert-Verschiebungen, die mit dem Dauertest nicht erfasst werden können. Überprüfen Sie deshalb von Zeit zu Zeit den pH-Wert Ihres Aquariums mit einem JBL pH Test Set.

Die pH-Farbkarte liegt nur im großen Format vor zum Anbringen an der Aquarienscheibe. Wählen Sie die für die KH in Ihrem Aquarium passende Skala aus und kleben sie in der Nähe des Testgerätes von außen an die Scheibe.

### Wechsel der Indikatorflüssigkeit

Unter dem Einfluss der Beleuchtung wird der Indikator mit der Zeit verblassen. Deshalb empfehlen wir eine **Neubefüllung des Gerätes alle 3- 4 Wochen** anlässlich des regelmäßigen Teilwasserwechsels. Dabei auch die Klarsichthaube vorsichtig von anhaftenden Algenbelägen etc. reinigen. Hartnäckige Algenbeläge oder Kalkablagerungen lassen sich leicht durch Einlegen in JBL PowerClean bzw. JBL BioClean beseitigen.



Sollte die direkt auf der Klarsichthaube angebrachte Farbskala verblasst sein, so kann diese jetzt ebenfalls ersetzt werden.

**Wichtig:**

Die korrekte Anzeige erfolgt mit einer zeitlichen Verzögerung von ca. 2–3 Stunden!

Die Indikatorlösung ist als Nachfüllung im Handel erhältlich.

## Information for use

### Test principle:

An indicating device contains an indicator liquid which is separated from the surrounding water by an air pocket.  $\text{CO}_2$  diffuses through the lower opening of the appliance via the air pocket into the indicator. After a short time the indicator liquid acquires the same  $\text{CO}_2$  level as the surrounding aquarium water. The indicator changes colour according to the  $\text{CO}_2$  level: blue = too little  $\text{CO}_2$ ; green = optimum  $\text{CO}_2$ ; greeny yellow to yellow = too much  $\text{CO}_2$ . The  $\text{CO}_2$  level can be read directly from the colour chart.

The air pocket described is vital for the level to be displayed precisely, as the indicator would otherwise mix with the surrounding water and fade.

### Advantages

Many  $\text{CO}_2$  Permanent Tests are filled with a mixture of aquarium water and indicator. This means that the KH in the aquarium has to be measured separately in order to be able to calculate the  $\text{CO}_2$  level correctly. The new JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH Test Set uses an indicator which is ready for use and does not need to be diluted with aquarium water. The  $\text{CO}_2$  level can therefore be measured directly, independent of other acids in the aquarium water (e.g. humic acid or nitrate), as a numerical value given in milligrams per litre.

### Instructions for use

Two versions of the colour scale are provided. The smaller format can be put directly on the transparent cover (item 1), or the larger one may be attached to the outside of the aquarium (Item 6). Before installing the appliance, please select the location for the colour scale.

1. If the colour scale is to be attached directly to the transparent lid of the appliance, this should be done now: place the complete appliance on a flat surface with the suction pads uppermost. Attach the small



version of the pH or CO<sub>2</sub> scale level with the upper edge of the transparent lid, so that the writing is the correct way up when the lid is in position. The white field inside should remain clearly visible.

2. Remove the transparent lid from the bottom part and put in 35 drops of indicator liquid.
3. Invert the black lower section of the appliance and put onto the transparent lid so that the white panel and suction pads face the flat, framed side of the transparent lid.
4. Carefully and slowly turn the appliance over so that the black section is pointing vertically downwards. Take care that no liquid leaks from the slit behind the white panel.
5. With the appliance upright and the black section at the bottom, attach to a pane of the aquarium in a clearly visible position so that an air pocket remains under the black lower section. The distance between the appliance and the surface of the water should be approx. 10 cm.
6. If you have decided to use the larger format of the colour scale, attach this to the outside of the aquarium pane near the appliance.

The current CO<sub>2</sub> level can be read in milligrams per litre by comparing the indicator colour in the appliance directly with the colour on the scale.

### **Use as pH permanent test:**

The current pH level of the aquarium, caused by the interaction of CO<sub>2</sub> and carbonate hardness, can be directly read and monitored using the enclosed pH colour scale. However, this only applies if there are no other substances dissolved in the water which influence the pH other than CO<sub>2</sub> and carbonate hardness.

High nitrate levels, the use of liquid or powder substances to reduce or increase the pH level, or filtering through peat etc. cause shifts in the pH level which cannot be identified using the permanent test. It is therefore advisable to check the pH level of your aquarium from time to time using a JBL pH Test Set.

The pH colour chart to attach to the aquarium pane is only available in large format. Select the scale which is appropriate for the KH in your aquarium and stick this to the outside of the aquarium pane near the appliance.

### **The correct CO<sub>2</sub> content**

For aquarium water JBL recommends a CO<sub>2</sub> content of between 15 and 30 mg/l. **20 - 25 mg/l** has proved to be ideal. This level is not harmful for fish and also ensures luxuriant plant growth. Gradually adjust your CO<sub>2</sub> fertilising equipment until this level is reached.

How much CO<sub>2</sub> has to be added to your fertiliser system to reach this level depends on various factors. Water movement, consumption by the plants etc. all have an influence. The right amount to add therefore has to be found for each individual aquarium. Please also consult the operating instructions for your CO<sub>2</sub> fertilising system.

### **Changing the indicator liquid**

The indicator will slowly fade with time due to the influence of lighting. We therefore recommend refilling the appliance every 3-4 weeks when the regular partial change of water is carried out. At the same time any algae coating etc. should be carefully cleaned from the transparent lid. Any stubborn algae deposits or lime scale can be removed by soaking in JBL PowerClean or JBL BioClean.

If the colour scale attached to the transparent lid should fade, this can also be replaced.

### **Important:**

The correct colour reading is displayed after a time delay of approx. 2 – 3 hours!

The reagent solution is available as a refill from your retailer.

## Informations pratiques

### Principe du test

Dans un boîtier de lecture se trouve un indicateur liquide séparé de l'eau environnante par une couche d'air isolante. Le  $\text{CO}_2$  pénètre par l'ouverture située dans le bas du boîtier et se diffuse dans l'indicateur liquide en traversant la couche d'air. Au bout de quelques instants, l'indicateur liquide aura exactement la même teneur en  $\text{CO}_2$  que l'eau environnante. Il changera alors de couleur en fonction de cette teneur en  $\text{CO}_2$  : bleu = teneur en  $\text{CO}_2$  insuffisante, vert = teneur en  $\text{CO}_2$  optimale, jaune-vert à jaune = teneur en  $\text{CO}_2$  trop élevée. La teneur en  $\text{CO}_2$  peut être lue directement sur l'échelle de couleurs.

La couche d'air mentionnée ci-dessus constitue la condition préalable indispensable à un affichage correct ; en son absence, l'indicateur liquide se mélangerait à l'eau environnante et deviendrait beaucoup trop pâle.

### Avantages

De nombreux tests permanents du  $\text{CO}_2$  sont remplis d'un mélange indicateur liquide – eau de l'aquarium. Il est donc nécessaire de mesurer séparément le KH de l'eau de l'aquarium pour pouvoir obtenir la teneur exacte en  $\text{CO}_2$ . Le nouveau kit de test JBL permanent  $\text{CO}_2$  + pH utilise un indicateur prêt à l'emploi qu'il n'est pas nécessaire de diluer avec de l'eau de l'aquarium. Il est ainsi possible de lire directement la teneur en  $\text{CO}_2$  indépendamment de la présence d'autres acides dans l'eau (acide humique ou nitrate). La valeur est affichée en milligrammes par litre.

### Utilisation

L'échelle de couleurs est fournie en deux tailles. Le plus petit format est destiné à être placé directement sur le couvercle transparent (point 1), et le grand format se fixe sur une vitre de l'aquarium (point 6). Choisir le lieu de mise en place de l'échelle de couleurs avant la mise en service du dispositif.

1. Il convient tout d'abord de placer l'échelle de couleurs sur le couvercle transparent, si vous avez choisi cet emplacement. Poser l'appareil complet à plat, les ventouses se trouvant sur le dessus. Placer le petit format de l'échelle de couleurs le long du bord supérieur du couvercle transparent, de telle sorte que le texte soit lisible verticalement. La partie blanche à l'intérieur doit rester visible.
2. Séparer le couvercle transparent de la partie inférieure et y verser 35 gouttes d'indicateur.
3. Placer la partie inférieure noire à l'envers sur le couvercle transparent de telle sorte que la plaque blanche et les ventouses soient tournées vers la partie plane du couvercle où figure le cadre.
4. Retourner lentement et avec précaution l'appareil de telle sorte que la partie noire soit positionnée verticalement et vers le bas, tout en veillant à ce que le liquide ne puisse s'infiltrer derrière la partie blanche par la fente.
5. Placer l'appareil verticalement, partie noire vers le bas, sur une vitre de l'aquarium, à l'intérieur, dans un endroit bien visible, de telle sorte qu'une bulle d'air demeure sous la partie inférieure noire. La partie supérieure du boîtier doit être à environ 10 cm en dessous de la surface de l'eau.
6. Si vous avez choisi d'utiliser l'échelle de couleurs grand format, collez-la maintenant sur la vitre de l'aquarium, à l'extérieur et à proximité du boîtier.

La teneur en  $\text{CO}_2$  peut être lue directement, en mg par litre, en comparant la couleur de l'indicateur dans l'appareil avec les couleurs indiquées sur l'échelle de couleurs.

### **La teneur en $\text{CO}_2$ correcte**

JBL recommande une teneur en  $\text{CO}_2$  de l'eau de l'aquarium comprise entre 15 et 30 mg/l. La plage idéale se situe entre **20 et 25 mg/l**. Cette valeur n'est pas dangereuse pour les poissons et assure également une végétation luxuriante dans l'aquarium. Réglez donc progressivement votre appareil d'enrichissement en  $\text{CO}_2$  afin de parvenir à cette teneur.

La quantité de  $\text{CO}_2$  à apporter à votre appareil pour obtenir cette valeur dépend de nombreux facteurs comme la circulation de l'eau ou la quantité de  $\text{CO}_2$  consommée par les plantes. L'apport de  $\text{CO}_2$  doit être déterminé individuellement pour chaque aquarium. Consultez également la notice de votre système d'enrichissement en  $\text{CO}_2$ .

### Utilisation comme test permanent pour le pH

La valeur de pH de l'eau de l'aquarium, résultant de l'interaction entre le  $\text{CO}_2$  et la dureté carbonatée, peut être lue directement et contrôlée à l'aide de l'échelle de couleurs pour le pH, fournie avec le dispositif. Ceci ne s'applique cependant que dans la mesure où l'eau ne contient pas, outre le  $\text{CO}_2$  et la dureté carbonatée, d'autres substances susceptibles d'influer le pH. Une teneur élevée en nitrates, l'utilisation de produits, liquides ou en poudre, destinés à abaisser ou à remonter le pH, l'emploi de tourbe filtrante, etc. entraînent des modifications du pH qui ne peuvent être prises en compte par le dispositif de test permanent. Il est donc nécessaire de contrôler de temps en temps le pH de votre aquarium en utilisant le kit de test JBL pH.

L'échelle de couleurs pour le pH est disponible seulement en grand format. Choisissez celle qui correspond au KH de votre aquarium et collez-la sur la vitre de l'aquarium, à l'extérieur et à proximité du boîtier.

### Remplacement de l'indicateur liquide

La coloration de l'indicateur diminue avec le temps sous l'effet de la lumière. Il est donc conseillé de **remplir à nouveau l'appareil toutes les trois à quatre semaines**, lorsqu'on procède périodiquement au renouvellement partiel de l'eau de l'aquarium. A cette occasion, on nettoiera également avec soin le couvercle transparent pour éliminer les algues, etc. Des dépôts d'algues ou de calcaire particulièrement résistants peuvent être facilement éliminés en faisant tremper le couvercle dans JBL PowerClean ou JBL BioClean.

Si l'échelle de couleurs placée directement sur le couvercle transparent pâlit, elle peut également être remplacée.

**Important :**

L'affichage correct est obtenu seulement au bout de 2 à 3 heures après la mise en place.

Des recharges d'indicateur liquide sont disponibles dans le commerce.

## Gebruiksaanwijzing

### Testprincipe:

In een afleesapparaat bevindt zich een indicatievloeistof die door middel van een luchtlaag van het omliggende water is gescheiden. Door de opening aan de onderzijde van het apparaat diffundeert  $\text{CO}_2$  via de luchtlaag in de indicatievloeistof. Na korte tijd is het  $\text{CO}_2$  gehalte in de indicator even hoog als in het aquariumwater dat de indicator omgeeft. Overeenkomstig het  $\text{CO}_2$  gehalte verkleurt de indicatievloeistof: blauw = te weinig  $\text{CO}_2$ ; groen =  $\text{CO}_2$  gehalte optimaal; geelachtig groen tot geel = te veel  $\text{CO}_2$ . Het  $\text{CO}_2$  gehalte is direct af te lezen van een kleurenschaal. Voor het verkrijgen van een betrouwbare indicatie is de luchtlaag absoluut noodzakelijk, omdat de indicator zich anders met het water dat het omgeeft zou mengen en zou verbleken.

### Voordelen

Veel  $\text{CO}_2$ -continutests moeten met een mengsel van aquariumwater en indicatievloeistof worden gevuld. Het gevolg is dat de KH van het aquariumwater altijd apart moet worden bepaald om het juiste  $\text{CO}_2$ -gehalte daarvan af te kunnen leiden. De nieuwe testset JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH maakt gebruik van een gebruiksklare indicatievloeistof die NIET met aquariumwater wordt verdund. Het is daarom mogelijk het  $\text{CO}_2$ -gehalte direct en onafhankelijk van andere in het aquariumwater aanwezige zuren (bijvoorbeeld humuszuren of nitraat) in de vorm van een getal uitgedrukt in milligram per liter af te lezen.

### Gebruiksaanwijzing

De testset bevat de benodigde kleurenschaal in twee grootten. De kleinere van de twee is bedoeld om direct op de doorzichtige deksel (punt 1) te worden geplaatst, de grotere kan bij voorbeeld aan de buitenzijde van het aquarium worden bevestigd (punt 6). Kies de gewenste plek voor het bevestigen van de kleurenschaal voordat u met de test begint.

1. Wilt u de kleurenkaart direct op de doorzichtige deksel van het apparaat aanbrengen, ga dan als volgt te werk: leg het gehele apparaat met de zuignappen naar boven plat neer. Plak de kleine scala zodanig op de doorzichtige deksel dat hij recht tegen de rand van de deksel ligt en de letters rechtop staan. Het zicht op het inwendige witte vlak mag niet worden belemmerd.
2. Verwijder de doorzichtige deksel van het ondergedeelte en doe er 35 druppels indicatievloeistof in.
3. Plaats het zwarte ondergedeelte nu zodanig ondersteboven op de doorzichtige deksel dat de witte plaat en de zuignappen in de richting van de van een omraming voorziene platte kant van de deksel wijzen.
4. Draai het apparaat voorzichtig en behoedzaam om, zodat het zwarte gedeelte verticaal naar onderen wijst. Voorkom daarbij dat indicatievloeistof door de gleuf achter het witte vlak naar buiten loopt.
5. Bevestig het apparaat rechtop met het zwarte ondergedeelte aan de onderkant zodanig op een goed zichtbare plek aan de binnenzijde van het aquarium dat onder het zwarte ondergedeelte nog een laagje lucht aanwezig is. De afstand van het wateroppervlak moet ca. 10 cm bedragen.
6. Indien u de grotere van de twee kleurenscale's wilt gebruiken, plak die dan nu vast in de nabijheid van het bevestigde apparaat aan de buitenzijde van het aquarium.

Door de kleur van de indicatievloeistof in het apparaat met de kleuren op de kleurenscale te vergelijken, kunt u het momentele  $\text{CO}_2$  gehalte direct in milligram per liter aflezen.

### Het juiste $\text{CO}_2$ gehalte

JBL adviseert om het  $\text{CO}_2$  gehalte van het aquariumwater tussen 15 en 30 mg/l te houden. De ervaring heeft geleerd dat **20 – 25 mg/l** ideaal is. Dit gehalte is ongevaarlijk voor vissen en zorgt voor goed groeiende planten. Stel uw  $\text{CO}_2$  toestel daarom geleidelijk zodanig af dat deze waarde wordt bereikt.



De vraag met hoeveel CO<sub>2</sub> uw CO<sub>2</sub> toestel moet worden gevoed om deze waarde te bereiken, hangt af van een aantal factoren, onder andere van de kracht, waarmee het water in beweging wordt gehouden en van het verbruik door de planten. De juiste hoeveelheid moet daarom voor ieder aquarium apart worden bepaald. Raadpleeg ook de gebruiksaanwijzing van uw CO<sub>2</sub> bemestingstoestel.

### **Toepassing als pH-continutest**

De momentele pH van het aquariumwater, die daardoor ontstaat dat er een verband is tussen de CO<sub>2</sub> en de carbonaathardheid, is met behulp van de bijgevoegde pH kleurenscale direct afleesbaar en controleerbaar. Dit geldt echter alleen, wanneer het water behalve CO<sub>2</sub> en carbonaathardheid geen andere stoffen bevat die de pH beïnvloeden! Door een hoog nitraatgehalte, of door toepassing van vloeibare of poedervormige pH-verlagende of -verhogende middelen, of wanneer het water door middel van turf wordt gefiltreerd, vindt een verschuiving plaats van de pH-waarde die met de continutest niet meetbaar is. Het is daarom zinvol om de pH van het aquariumwater zo nu en dan met een JBL pH Test Set te controleren.

De pH kleurenscale wordt alleen in groot formaat meegeleverd voor bevestiging aan de aquariumruit. Kies de bij de KH van uw aquarium passende scala en plak die in de nabijheid van het indicatieapparaat op de buitenkant van de ruit.

### **Verwisselen van de indicatievloeistof**

Na verloop van tijd verbleekt de indicator onder invloed van de verlichting. Daarom adviseren wij om het apparaat **om de 3 à 4 weken opnieuw te vullen** wanneer u toch een deel van het water ververs. Dit is tevens een goede gelegenheid om de algen die aan de doorzichtige deksel hechten voorzichtig te verwijderen. Hardnekkige algen of kalkaanslag laten gemakkelijk los, nadat u de deksel even in JBL PowerClean of JBL BioClean hebt laten weken.

Wanneer de direct op de doorzichtige deksel aangebrachte kleurenscale verbleekt is, kunt u die eveneens door een nieuwe vervangen.

**Belangrijk:**

Het duurt ongeveer 2 à 3 uur voordat de indicator de juiste kleuraanduiding heeft bereikt! De indicatievloeistof is als navulpak in de vakhandel verkrijgbaar.

## Informazioni sull'uso

### Il principio del test

Nell'apparecchio di lettura si trova un liquido indicatore, separato dall'acqua che lo circonda da un cuscinetto d'aria. Attraverso l'apertura inferiore dell'apparecchio la  $\text{CO}_2$  si diffonde nel liquido indicatore, passando dal cuscinetto d'aria. Dopo breve tempo il contenuto di  $\text{CO}_2$  nell'indicatore corrisponde a quello nell'acqua d'acquario circostante. A seconda del contenuto di  $\text{CO}_2$  l'indicatore cambia colore: blu = troppo poca  $\text{CO}_2$ ; verde =  $\text{CO}_2$  ottimo; da verde-giallo a giallo = troppa  $\text{CO}_2$ . Si può leggere il contenuto di  $\text{CO}_2$  direttamente su una scala di colori.

Il cuscinetto d'aria descritto è la premessa assoluta per un'indicazione corretta, altrimenti il liquido indicatore si mischierebbe con l'acqua circostante e sbiadirebbe.

### Vantaggi

Molti test continui di  $\text{CO}_2$  vengono riempiti con una miscela di acqua d'acquario e indicatore, per cui il KH va misurato sempre separatamente per poter dedurre il contenuto giusto di anidride carbonica nell'acqua d'acquario.

Il nuovo kit di test JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH utilizza un indicatore pronto per l'uso che non va diluito con acqua d'acquario. Così è possibile leggere il contenuto di  $\text{CO}_2$  direttamente e indipendentemente da altri acidi nell'acqua d'acquario (p. es. acidi umici o nitrato), indicati in milligrammi per litro.

### Uso

La scala di colori esiste sotto due forme. La forma più piccola si presta per essere attaccata direttamente sul coperchio trasparente dell'apparecchio (punto 1), quella più grande per essere attaccata sull'esterno del vetro dell'acquario (punto 6). Scegliete il luogo desiderato per la scala di colori prima di usare l'apparecchio.

1. Se volete attaccare la scala di colori direttamente sul coperchio trasparente dovete dapprima appoggiare su un piano l'apparecchio completo con le ventose volte in su: incollate la scala più piccola sul margine superiore della copertura in modo che la scritta sia in piedi. Il campo bianco all'interno deve rimanere visibile.
2. Staccate dall'apparecchio il coperchio, appoggiatelo e versatevi 35 gocce del liquido indicatore.
3. Ora mettete la parte inferiore nera dell'apparecchio sul coperchio (e non viceversa!) così che il campo bianco e le ventose siano voltati in direzione del lato piano (con cornice) del coperchio.
4. Capovolgete ora con prudenza e lentamente l'apparecchio così che la parte nera sia in fondo. Fate attenzione che non esca del liquido indicatore dalla fessura dietro al campo bianco.
5. Attaccate l'apparecchio in posizione verticale con la parte nera in giù in un punto ben visibile all'interno di un vetro dell'acquario, così che rimanga un cuscinetto d'aria sotto la parte nera. Mantenete una distanza di un 10 cm incirca dalla superficie dell'acqua.
6. Se vi siete invece decisi per la scala di colori del formato più grande, attaccate questa sull'esterno del vetro d'acquario, vicino all'apparecchio.

Paragonando il colore indicatore nell'apparecchio con i colori sulla scala potete leggere direttamente l'attuale contenuto di anidride carbonica in milligrammi per litro.

### **Il giusto contenuto di $\text{CO}_2$ :**

JBL suggerisce per l'acqua d'acquario un contenuto di  $\text{CO}_2$  tra i 15 e 30 mg/l. Si sono rivelati ideali **20 - 25 mg/l**. Questo è un valore senza pericolo per pesci, un valore che, d'altronde, favorisce la crescita rigogliosa delle piante. Quindi regolate col tempo il vostro impianto di concimazione con  $\text{CO}_2$  in modo tale da raggiungere questo valore.

Quanto  $\text{CO}_2$  dovete aggiungere al vostro impianto di  $\text{CO}_2$  per raggiungere la quota giusta dipende da diversi fattori come per es. dal movimento dell'acqua, dal consumo di  $\text{CO}_2$  attraverso le piante ecc, La quantità d'aggiungere va

rilevata individualmente per ogni acquario. Informazioni li trovate anche nelle istruzioni d'uso del vostro impianto di concimazione con  $\text{CO}_2$ .

### Utilizzo come test continuo di pH

Il valore pH attuale dell'acqua d'acquario, causato dall'interazione tra la  $\text{CO}_2$  e la durezza carbonatica, si lascia leggere direttamente e controllare usando la scala di colori pH allegata. Ciò però è solo possibile se nell'acqua non sono disciolte altre sostanze che influenzano il valore pH – oltre l'anidride carbonica e il carbonato. Valori alti di nitrato, l'impiego di riduttori di pH liquidi o in polvere o prodotti per aumentare il pH, la filtrazione attraverso torba ecc. causano delle alterazioni del valore pH che il test permanente non riesce a misurare. Controllate quindi di tanto in tanto il valore pH del vostro acquario con un kit di test JBL pH Test Set.

La scala di colori per il valore pH c'è solo in un formato grande per essere attaccata sul vetro dell'acquario. Scegliete la scala giusta per misurare il KH nel vostro acquario e attaccatela vicino all'apparecchio di lettura sull'esterno del vetro dell'acquario.

### Cambio del liquido indicatore

Sotto l'influenza dell'illuminazione l'indicatore perderà col tempo colore. Perciò raccomandiamo un **nuovo riempimento dell'apparecchio ogni 3 - 4 settimane** in occasione del regolare cambio parziale dell'acqua. Pulire con cautela anche il coperchio trasparente da placche d'alghie e altro. Ostinate placche d'alghie o di calcare si lasciano rimuovere facilmente con un bagno in JBL PowerClean oppure JBL BioClean. Se la scala di colori applicata sul coperchio trasparente dovesse aver perso colore la si può sostituire.

### Importante:

Per un'indicazione corretta devono trascorrere 2-3 ore!

La soluzione indicatore si trova come ricarica in commercio.

## Brugerinformation

### Testprincip

I et aflæsningsapparat befinder der sig en indikatorvæske, der er adskilt fra det omgivende vand ved hjælp af et luftpolster. Gennem det nederste hul i apparatet diffunderer  $\text{CO}_2$  ind i indikatorvæsken gennem luftposteret. Efter kort tid er der nøjagtig samme  $\text{CO}_2$  indhold i indikatoren, som i det omgivende akvarievand. Indikatoren skifter farve svarende til  $\text{CO}_2$  indholdet: Blå = for lidt  $\text{CO}_2$ ; grøn =  $\text{CO}_2$  optimalt; gulgrøn til gul = for meget  $\text{CO}_2$ .  $\text{CO}_2$  indholdet kan aflæses direkte på farveskalaen.

Ovennævnte luftpolster er en absolut forudsætning for korrekt visning, da indikatoren ellers ville blande sig med det omgivende vand og miste sin farve.

### Fordele

Mange  $\text{CO}_2$  permanent tests fyldes med en blanding af akvarievand og indikator. Derfor skal KH i akvariet altid måles separat, for at man kan beregne det rigtige  $\text{CO}_2$  indhold. Det nye testsæt JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH benytter en brugsklar indikator, der ikke bliver fortyndet med akvarievand. Derved er det muligt at aflæse  $\text{CO}_2$  indholdet direkte og uafhængigt af andre syrer i akvarievandet (f.eks. huminsyrer eller nitrat) som et tal i milligram pr. liter.

### Anvendelse

Farveskalaen findes i to formater. Man kan enten placere det lille format direkte på plastkappen (punkt 1) eller det store format på akvarieglassets udvendige side (punkt 6). Vælg hvor farveskalaen skal sidde, før du tager enheden i brug.

1. Hvis farvekortet skal sidde direkte på apparatets plastkappe, så gør nu følgende: Læg hele apparatet ned på den flade side, sugekopperne skal pege opad. Klæb den lille farveskala fast øverst på plastkappen, så skriften vender rigtigt for at kunne læse den. Man skal uhindret kunne aflæse det hvide felt indeni.

2. Tag plastkappen af underdelen og hæld 35 dråber indikatorvæske i.
3. Vend den sorte underdel på hovedet og sæt den på plastkappen, således at den hvide plade og sugekopperne vender ind mod plastkappens plane side, der har en ramme.
4. Vend nu forsigtigt og langsomt apparatet om, så den sorte del peger lodret nedad. Pas på, at der ikke siver indikatorvæske ud gennem slidsen bag det hvide felt.
5. Placer apparatet lodret, med den sorte del nedad, et sted indvendigt på akvarieglasset, hvor man let kan aflæse det. Der skal stadig være et luftposter under den sorte underdel. Hold en afstand på ca. 10 cm til vandets overflade.
6. Hvis du vælger det store farvekort, klæber du det på akvarieglassets udvendige side i nærheden af apparatet.

Nu kan du aflæse det aktuelle  $\text{CO}_2$  indhold direkte i milligram pr. liter ved at sammenligne indikatorfarven i apparatet med farven på skalaen.

### Det rigtige $\text{CO}_2$ indhold

JBL anbefaler et  $\text{CO}_2$  indhold i akvarievandet på mellem 15 og 30 mg/l. **20 - 25 mg/l** har vist sig at være ideel. Denne værdi er ufarlig for fiskene og giver samtidig en flot plantevækst. Indstil derfor dit  $\text{CO}_2$  gødskningsanlæg lidt efter lidt sådan, at denne værdi nås.

Hvor meget  $\text{CO}_2$  du skal tilsætte på dit  $\text{CO}_2$  gødskningsanlæg, for at opnå denne værdi, afhænger af forskellige faktorer. Bevægelse i vandet, planternes forbrug osv. har indflydelse på resultatet. Derfor er det individuelt, hvor meget der skal tilsættes det enkelte akvarium. Vær også opmærksom på driftsvejledningen til dit  $\text{CO}_2$  gødskningsanlæg.

### Anvendelse som permanent pH-test

Den aktuelle pH-værdi i akvarievandet, der opstår som følge af samspillet mellem  $\text{CO}_2$  og karbonathårdheden, kan aflæses og kontrolleres direkte ved at bruge vedlagte pH-farveskala. Det gælder dog kun, såfremt der

ikke er andre ting i vandet, der har indflydelse på pH-værdien, end  $\text{CO}_2$  og karbonathårdheden! Et højt nitratinhold, brug af flydende eller pulverformede midler til at sænke eller øge pH-værdien eller filtrering med tørv osv. giver forskydninger i pH-værdien, som ikke kan måles med den permanente test. Derfor er det vigtigt, regelmæssigt at kontrollere pH-værdien i akvariet med et JBL pH-testsæt.

pH-farvekortet findes kun i stort format til at blive placeret på akvarieglaset. Vælg den skala, der passer til KH i dit akvarium, og klæb den på glassets udvendige side i nærheden af apparatet.

### Skift af indikatorvæske

På grund af belysningen vil indikatoren med tiden miste sin farve. Derfor anbefaler vi at **fylde apparatet op igen hver 3. – 4. uge** i forbindelse med den regelmæssige udskiftning af en del af vandet. Samtidig bør plastkappen så også renses forsigtigt for evt. algebelægning osv.

Genstridige algebelægninger eller kalkaflejringer er nemme at fjerne med JBL PowerClean eller JBL BioClean.

Hvis farveskalaen på plastkappen er blevet for bleg, så kan den også udskiftes ved samme lejlighed.

### Vigtigt:

Visningen er først korrekt efter ca. 2 – 3 timers forløb!

Indikatorvæsken kan købes i handelen som refill.



## Informaciones para el uso

### Principio del ensayo

En un aparato de lectura se tiene un líquido indicador, que está separado del agua circunyacente por medio de una capa intermedia de aire. Por la rendija inferior del aparato se difunde  $\text{CO}_2$  sobre la capa intermedia de aire en el líquido indicador. Después de corto tiempo, se ajusta en el indicador exactamente el mismo contenido de  $\text{CO}_2$  que en el agua del acuario circunvalante. En forma correspondiente al contenido de  $\text{CO}_2$ , el indicador se colorea: azul = muy poco  $\text{CO}_2$ ; verde =  $\text{CO}_2$  óptimo; amarillo verdoso hasta amarillo = demasiado  $\text{CO}_2$ . El contenido de  $\text{CO}_2$  se puede leer directamente de la escala de colores.

La capa intermedia de aire descrita es condición indispensable para la perfecta indicación, ya que, en caso contrario, el indicador se mezcla con el agua circunyacente y se descolorea.

### Ventajas

Muchos ensayos permanentes de  $\text{CO}_2$  se llenan con una mezcla del agua del acuario e indicador. Con lo que se tiene que determinar de forma separada la dureza de carbonatos CH en el acuario, para poder deducir el correcto contenido de  $\text{CO}_2$ . El nuevo equipo de ensayo permanente de  $\text{CO}_2$  con pH de JBL utiliza un indicador listo para el uso que no tiene que diluirse con el agua del acuario. Con lo que se puede leer directamente el contenido de  $\text{CO}_2$  independientemente de otros ácidos en el agua del acuario (por ejemplo, ácidos húmicos o nitratos) como valor aritmético en miligramos por litro.

### Aplicación

La escala de colores viene dada en dos formatos. Opcionalmente, se puede poner el formato más pequeño directamente en la cúpula transparente (punto 1) o el formato más grande en el lado exterior del cristal del acuario (punto 6). Antes de la puesta en marcha, elija, por favor, el lugar para poner la escala de colores.

1. Cuando se desea poner la tabla de colores directamente sobre la cúpula transparente del aparato, hay que hacer lo siguiente: Ponga el aparato completo en posición plana con las ventosas hacia arriba. Pegue la escala de colores más pequeña a ras con el borde superior de la cúpula transparente de manera que el texto se pueda leer de frente. La vista al sector blanco en el interior ha de estar libre.
2. Quite la cúpula transparente de la parte inferior y eche 35 gotas del indicador.
3. Encalce la parte inferior negra en forma invertida sobre la cúpula transparente, de tal forma que la placa blanca y las ventosas den en dirección del lado plano de la cúpula transparente provisto de marco.
4. Ahora, haga girar el dispositivo cuidadosa y lentamente, de manera que la parte negra dé perpendicularmente hacia abajo. Durante el proceso, tenga cuidado que ningún líquido indicador escape por la ranura detrás del sector blanco.
5. Monte el dispositivo en posición perpendicular, con la parte negra hacia abajo y en un lugar interior bien visible de un cristal del acuario, de manera que quede una capa intermedia de aire debajo de la parte inferior negra. Guarde una distancia de aprox. 10 cm a la superficie del agua.
6. Si se decide por el formato más grande de la tabla de colores, péguela, entonces, en la cercanía del dispositivo por el lado de afuera del cristal del acuario.

Comparando el color del indicador en el dispositivo con los colores de la escala, se puede leer directamente en miligramos por litro el valor actual del contenido de  $\text{CO}_2$ .

### **El correcto contenido de $\text{CO}_2$**

JBL recomienda un contenido de  $\text{CO}_2$  en el agua del acuario de 15 a 30 mg/l. Se ha cristalizado como valor ideal un valor de **20 a 25 mg/l**. Este valor es inofensivo para los peces y, simultáneamente, cuida que

haya un crecimiento esplendoroso de las plantas. Por tanto, ajuste poco a poco la planta de fertilizado con  $\text{CO}_2$ , de manera que se alcance este valor.

La cantidad de  $\text{CO}_2$  que ha de proporcionar la planta de fertilizado con  $\text{CO}_2$  para alcanzar este valor, es algo que depende de diferentes factores. La circulación de agua, el consumo de las plantas, etc. tienen influencia. Así, la correcta cantidad de alimentación ha de determinarse individualmente para cada acuario. Observe en este contexto también las instrucciones para el uso de su planta de fertilizado con  $\text{CO}_2$ .

### Uso como indicador permanente del pH

El valor pH actual del agua del acuario, generado por la acción conjunta del  $\text{CO}_2$  y de la dureza de carbonatos, se puede leer y controlar directamente con la escala de colores del pH adjunta. Sin embargo, esto vale solamente cuando, fuera de  $\text{CO}_2$  y de la dureza de carbonatos, ¡no hay otras sustancias disueltas en el agua que afecten el pH! Altos contenidos de nitrato, uso de reductores o elevadores del valor pH en estado líquido o sólido, filtración con turba, etc. producen desplazamientos del valor pH, los que no pueden registrarse con el indicador permanente. Por tanto, controle de vez en cuando el valor pH de su acuario con el Equipo de Ensayo JBL del pH.

La tabla de colores del pH viene solamente en gran formato para colocarla en el cristal del acuario. Seleccione la escala correspondiente para su acuario y péguela en la cercanía del aparato indicador en la cara exterior del cristal.

### Cambio del líquido indicador

Bajo la influencia de la iluminación, el indicador se descolorea con el tiempo. Por tanto, recomendamos **llenar nuevamente el dispositivo cada 3 a 4 semanas** cuando se cambia regularmente el agua en forma parcial. En este contexto, también limpie con cuidado la cúpula

transparente de incrustaciones de algas, etc. Sedimentos persistentes o incrustaciones de cal se eliminan fácilmente remojando con JBL PowerClean y JBL BioClean respectivamente.

Cuando se descolorea la escala de colores instalada directamente sobre la cúpula transparente, también se la puede reemplazar.

**Importante:**

¡La indicación correcta se da con un retardo de aprox. 2 -3 horas!

La solución indicadora se adquiere como relleno en el comercio.

## Informações sobre o produto

### Princípio de funcionamento:

O aparelho de leitura contém um fluido indicador que está separado da água ambiente por uma almofada de ar. Através da abertura inferior do aparelho, o  $\text{CO}_2$  é difundido pela almofada de ar para o fluido indicador. Depois de pouco tempo o teor de  $\text{CO}_2$  no indicador é exactamente o mesmo que o da água de aquário ambiente. A cor do fluido indicador muda conforme o teor de  $\text{CO}_2$ : azul = teor de  $\text{CO}_2$  muito baixo; verde = teor de  $\text{CO}_2$  perfeito; verde amarelado até amarelo = teor de  $\text{CO}_2$  muito alto. A leitura do teor de  $\text{CO}_2$  pode ser feita directamente na escala cromática.

A almofada de ar acima descrita é indispensável para a indicação correcta do valor, pois em caso contrário o fluido indicador misturar-se-ia com a água ambiente e perderia sua cor.

### Vantagens

Muitos kits de teste permanente do teor de  $\text{CO}_2$  são enchidos com uma mistura de água de aquário e um fluido indicador, o que torna necessário determinar separadamente a dureza carbonatada no aquário para permitir a dedução do teor correcto de  $\text{CO}_2$ . O novo kit de teste JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH utiliza um indicador pronto para o uso que não tem de ser diluído com água de aquário. Desta forma, torna-se possível determinar o teor de  $\text{CO}_2$  directamente como valor numérico em miligramas por litro e independentemente de outros ácidos contidos na água do aquário (p. ex. ácidos húmicos ou nitrato).

### Aplicação

A escala cromática está disponível em dois formatos. O formato menor serve para a aplicação directa na cobertura transparente (ponto 1), enquanto que o formato maior pode ser aplicado sobre o lado exterior do vidro do aquário (ponto 6). Seleccionar o local desejado para a aplicação da escala cromática antes de pôr o aparelho em funcionamento.

1. Se estiver previsto aplicar o cartão cromático directamente na cobertura transparente do aparelho, deve-se proceder como segue: deitar o aparelho completo numa superfície plana, de modo que as ventosas mostrem para cima. Colar o formato menor da escala de forma encostada na borda superior da cobertura transparente, de modo que a escrita fique disposta verticalmente. O campo branco situado no interior deve permanecer bem visível.
2. Remover a cobertura transparente da parte inferior e adicionar 35 gotas do fluido indicador.
3. Encaixar a parte inferior preta de ponta cabeça sobre a cobertura transparente, de forma que a placa branca e as ventosas mostrem em direcção do lado plano e equipado com uma moldura da cobertura transparente.
4. Virar o aparelho lentamente e com cuidado de modo que a parte preta mostre verticalmente para baixo. Nisto, deve-se prestar atenção para que o fluido indicador não vaze pela fenda situada por detrás do campo branco.
5. Instalar o aparelho em posição vertical, com a parte preta para baixo, de tal forma em um ponto facilmente visível no lado interior de um dos vidros do aquário que abaixo da parte preta haja uma almofada de ar. Convém manter uma distância de aprox. 10 cm até a superfície da água.
6. Caso tenha optado por usar o formato maior do cartão cromático, este deve agora ser colado no lado exterior do vidro na vizinhança do aparelho instalado.

A comparação da cor do indicador no aparelho com as cores na escala permite averiguar o actual teor  $\text{CO}_2$  directamente em miligramas por litro.

A JBL recomenda um teor de  $\text{CO}_2$  na água do aquário entre 15 e 30 mg/l, tendo-se revelado como ideal um valor de **20 – 25 mg/l**. Esta concentração não é prejudicial aos peixes e assegura, ao mesmo tempo, o exuberante crescimento das plantas. Por conseguinte, recomendamos ajustar seu

sistema de  $\text{CO}_2$  passo a passo até que este valor seja alcançado. A quantidade de  $\text{CO}_2$  a ser adicionada ao seu sistema de  $\text{CO}_2$  para atingir este valor depende de uma série de factores, tais como movimentação da água, consumo das plantas, etc. Por este motivo, é importante averiguar individualmente para cada aquário a quantidade correcta de  $\text{CO}_2$  a ser adicionada. Recomendamos consultar igualmente as instruções de uso do seu sistema de  $\text{CO}_2$ .

### Utilização como teste permanente do pH

O pH actual da água do aquário causado pela interacção do  $\text{CO}_2$  e da dureza carbonatada pode ser medido e controlado mediante a escala cromática indicadora do pH. No entanto, isto só é possível se além do  $\text{CO}_2$  e da dureza carbonatada não houver quaisquer outras substâncias dissolvidas na água que possam influenciar o pH! Um elevado teor de nitrato, a utilização de redutores ou incrementadores do pH líquidos ou em pó ou, ainda, a filtragem através de turfa, etc. provocam alterações do pH que não podem ser detectadas com o teste permanente. Por este motivo, convém controlar de tempo em tempo o pH em seu aquário com o kit de teste do pH da JBL.

A escala cromática indicadora do pH só está disponível no formato grande destinado à aplicação no vidro do aquário. Escolher a escala que corresponda à dureza carbonatada (KH) da água de seu aquário e colá-la no lado exterior do vidro na vizinhança do aparelho.

### Troca do fluido indicador

Com o tempo, a influência da iluminação irá enfraquecer a intensidade do indicador. Por este motivo, recomendamos **encher novamente o aparelho a cada 3-4 semanas** ao proceder à troca regular de uma parte da água do aquário. Nesta ocasião, convém também remover cuidadosamente da cobertura transparente quaisquer sedimentos de algas ou outros depósitos semelhantes. Depósitos de algas mais tenazes

ou sedimentos calcários podem ser removidos facilmente através da imersão em JBL PowerClean ou JBL BioClean.

Ao se verificar um desbotamento da escala cromática aplicada directamente sobre a cobertura transparente, esta poderá igualmente ser substituída nesta ocasião.

**Nota importante:**

A indicação correcta ocorrerá com um atraso de aprox. 2 – 3 horas!

O fluido indicador está à venda no comércio especializado como produto de recarga.



## Information och användning

### Testprincip

Testinstrumentet innehåller en indikatorvätska som är åtskild från det omgivande vattnet av ett luftskikt. Genom instrumentets undre öppning diffunderar  $\text{CO}_2$  genom luftskiktet in i indikatorvätskan. Efter en kort tid har indikatorvätskan exakt samma  $\text{CO}_2$ -halt som akvarievattnet utanför indikatorn. Motsvarande  $\text{CO}_2$ -halten ändras indikatorvätskans färg: blå = för lite  $\text{CO}_2$ ; grön =  $\text{CO}_2$ -halten är optimal; gulgrön till gul = för lite  $\text{CO}_2$ .  $\text{CO}_2$ -halten kan avläsas direkt på färgskalan.

För att  $\text{CO}_2$ -värdet som visas ska vara korrekt måste det alltid finnas ett luftskikt mellan vätskorna. Annars skulle indikatorvätskan blandas med det omgivande vattnet och blekna.

### Fördelar

Många  $\text{CO}_2$ -permanenttest fylls med en blandning av akvarievatten och indikator. Då måste dock alltid karbonathården (KH) i akvariet först mätas separat för att man ska kunna dra slutsatser om rätt  $\text{CO}_2$ -halt. Det nya testsetet JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH använder en färdigblandad indikator som inte behöver spädas ut med akvarievatten. På så vis kan  $\text{CO}_2$ -halten avläsas direkt som siffervärde i milligram per liter och helt oberoende av andra syror i akvarievattnet (t.ex. huminsyra eller nitrat).

### Användning

Färgskalan finns i två format. Det mindre formatet fästes direkt på det genomskinliga locket (se punkt 1). Alternativt kan det större formatet fästas på utsidan på akvarierutan (se punkt 6). Välj först var du vill placera färgskalan innan du tar instrumentet i bruk.

1. Om du vill placera färgskalan direkt på testinstrumentets genomskinliga lock, gör det nu så här: Lägg ned hela instrumentet plant med sugkopparna uppåt. Klistra fast färgskalan med det mindre formatet vid lockets övre kant på så sätt att texten kan läsas på rätt håll. Den vita

ytan inuti instrumentet får inte täckas över utan ska synas.

2. Ta av det genomskinliga locket från underdelen och droppa ned 35 droppar indikatorvätska i locket.
3. Sätt fast den svarta underdelen upp-och-ner på det genomskinliga locket och på så vis att den vita ytan och sugkopparna pekar mot den plana sidan av locket som har en ram.
4. Vänd testinstrumentet långsamt och försiktigt på rätt håll så att den svarta underdelen pekar rakt ned. Var samtidigt uppmärksam på att ingen indikatorvätskan rinner ut genom springan bakom den vita ytan.
5. Välj en plats i akvariet där skalan lätt kan avläsas och sätt fast testinstrumentet där på insidan av akvarierutan. Det ska fästas lodrätt med den svarta delen nedåt och på så sätt att det fortfarande finns ett luftskikt under den svarta underdelen. Avståndet till vattenyta ska vara ca 10 cm.
6. Om du föredrar det större formatet på färgskalan, klistra fast skalan på utsidan av akvariet i närheten av det monterade testinstrumentet.

Genom att jämföra färgen på indikatorvätskan i testinstrumentet med färgerna på skalan kan den aktuella  $\text{CO}_2$ -halten avläsas direkt i milligram per liter.

### Den rätta $\text{CO}_2$ -halten

JBL rekommenderar en  $\text{CO}_2$ -halt i akvarievattnet på 15 till 30 mg/l. Ett värde på **20–25 mg  $\text{CO}_2$**  per liter har visat sig vara idealiskt. Detta värde är ofarligt för fiskarna och sörjer samtidigt för praktfull växtlighet. Justera därför ditt  $\text{CO}_2$ -diffusionssystem tills pH-värdet så småningom uppnåtts. Hur mycket  $\text{CO}_2$  som måste tillföras med  $\text{CO}_2$ -diffusionssystemet för att nå detta värde beror på olika faktorer, t.ex. vattenrörelsen och hur mycket koldioxid växterna förbrukar. Därför måste det bestämmas individuellt för varje enskilt akvarium vilken mängd koldioxid som är den rätta. Läs även vad som står om detta i bruksanvisningen till  $\text{CO}_2$ -diffusionsystemet.

## Användning som permanenttest för pH

Med hjälp av den bifogande pH-färgskalan kan det aktuella pH-värdet som är en spegelbild av samverkan mellan  $\text{CO}_2$  och karbonathårddheten i akvarievattnet avläsas direkt och kontrolleras. Detta gäller dock endast om det inte finns andra ämnen lösta i vattnet som kan påverka pH-värdet än  $\text{CO}_2$  och karbonathårddheten! Hög nitrathalt, användning av flytande eller pulverformiga pH-sänkande eller pH-höjande ämnen eller filtrering med torv etc. ger rubbningar i pH-värdet som inte kan mätas med detta permanenttest. Kontrollera därför då och då pH-värdet i akvariet med JBL pH Test Set.

Färgskalan för pH-värdet som fästes på akvarierutan finns endast i det större formatet. Välj den skala som passar till karbonathårddheten i ditt akvarium och klistra fast det på utsidan av akvarierutan i närheten av testinstrumentet.

## Byta indikatorvätska

Med tiden bleker belysningen indikatorvätskan. Därför rekommenderar vi att **fylla testinstrumentet på nytt efter 3–4 veckor** i samband med de regelbundna delvattenbytena. Rengör samtidigt det genomskinliga locket försiktigt och ta bort algbeläggningar etc. Envisa algbeläggningar eller kalkavlagringar går lätt bort om locket läggs ned i JBL PowerClean eller JBL BioClean.

Om färgskalan på det genomskinliga locket skulle blekna kan skalan bytas ut.

## Viktigt:

Rätt värde visas med en viss fördröjning först efter ca 2–3 timmar!

Indikatorvätskan finns att få som påfyllnadsförpackning i fackhandeln.

## Návod k použití

### Princip testu

V plastové nádobce se nachází indikační kapalina, kterou odděluje od vody v akváriu vrstvička vzduchu. Přes spodní otvor nádoby difunduje ve vodě akvária rozpuštěný kyslíčník uhličitý ( $\text{CO}_2$ ) přes vrstvičku vzduchu do indikační kapaliny. Po chvíli je obsah  $\text{CO}_2$  v indikační kapalině stejný jako ve vodě v akváriu. Indikační kapalina se zabarví podle obsahu  $\text{CO}_2$  buď modře (málo  $\text{CO}_2$ ) nebo zeleně (ideální koncentrace  $\text{CO}_2$ ) nebo žlutozeleně až žlutě (mnoho  $\text{CO}_2$ ). Obsah  $\text{CO}_2$  lze přímo odečíst na barevné stupnici.

Vzduchová vrstvička je v indikátorové nádobce nezbytná. Bez by indikační kapalina brzy difundovala do vody v akváriu.

### Výhody

Mnohé permanentní testy  $\text{CO}_2$  jsou založeny na tom, že indikační tekutina se v nádobce mísí s vodou v akváriu. Proto je třeba vždy stanovovat uhličitánovou tvrdost (KH) v akváriu odděleně a až podle ní odečíst správný obsah  $\text{CO}_2$ . Nový permanentní test JBL používá již předem připravenou indikační kapalinu o známé a konstantní KH. Proto je možné obsah  $\text{CO}_2$  odečíst přímo v mg/l a nezakreslují ho např. různé kyselé látky (humínové kyseliny, dusičnany ap.) přítomné ve vodě v akváriu.

### Použití

Barevná škála je přiložena ve dvou verzích: malá je určena k přímému nalepení na nádobku (bod 1), velkou je třeba nalepit zevně na sklo akvária vedle nádoby (bod 6).

1. Pokud chcete nalepit škálu přímo na nádobku, obraťte test přísavkami vzhůru a škálu nalepte na horní okraj plastového krytu. Pohled na bílé pole uvnitř testu musí zůstat volný.
2. Odejměte průhledný kryt a do testu nakapejte 35 kapek indikační tekutiny.
3. Nasadte černou spodní část na průhledný kryt tak, aby bílá ploška a

přísavky směřovaly k místu, kam test chcete připevnit.

4. Opatrně otočte test tak, aby černá část směřovala kolmo dolů. Dávejte pozor, aby neunikla ani část indikační kapaliny.
5. Připevněte test kolmo na sklo do akvária asi 10 cm pod hladinu tak, aby jeho černá část směřovala dolů a vzduchová vrstvička zůstala zachována v celku.
6. Pokud jste se rozhodli použít velkou barevnou škálu, nalepte ji nyní na venkovní stranu skla do blízkosti testu.

Srovnáním barvy indikační kapaliny na pozadí bílého políčka a barev na škále snadno odečtete obsah  $\text{CO}_2$  v mg/l.

### **Správný obsah $\text{CO}_2$**

Firma JBL doporučuje udržovat v akváriu koncentraci  $\text{CO}_2$  mezi 15 a 30 mg/l. Jako ideální se ukázaly být hodnoty **20 - 25 mg/l**. Tento obsah  $\text{CO}_2$  je pro ryby neškodný a zároveň již podporuje nádherný růst akvarijních rostlin.

Kolik  $\text{CO}_2$  má Váš hnojící set do vody uvolňovat závisí na mnoha faktorech jako je proudění vody v akváriu, spotřeba rostlinami atd. Proto je nutné nastavit žádaný proud  $\text{CO}_2$  u každého setu a akvária dle návodu na použití individuálně.

### **Použití jako test pH**

Hodnotu pH, která je určena poměrem obsahu  $\text{CO}_2$  a uhličitánové tvrdosti, lze přímo odečíst na barevné škále. To platí přesně jen tehdy, pokud nejsou ve vodě obsaženy krom  $\text{CO}_2$  a KH jiné látky, které ovlivňují pH. Vysoký obsah dusičnanů, použití přípravků ovlivňujících pH nebo filtrace přes rašelinu ap. ovlivní pH vody v akváriu. Podíl tohoto ovlivnění není testem detekovatelný, protože tyto látky nemohou difundovat přes vzduchovou vrstvičku. Překontrolujte tedy pH akvarijní vody jednou za čas testem JBL pH Test Set

Barevná škála pro odečet pH je přiložena pouze ve velkém formátu a je určena k nalepení na sklo.

### **Výměna indikační kapaliny**

Vlivem světla indikační kapalina časem vybledne. Proto je třeba ji jednou **za 3 – 4 týdny vyměnit**. Vhodná doba pro to je při částečné výměně vody v akváriu. Při tom opatrně vyčistěte nádobku od řas a vodního kamene. Je k tomu vhodné použít biologické čisticí prostředky (např. JBL PowerClean nebo JBL BioClean). Možné je vyměnit i malou barevnou škálu na testu.

### **Důležité:**

Test začne správné hodnoty ukazovat až po 2 – 3 hodinách. Indikační kapalinu lze dokoupit jako náplň v odborných prodejnách.

## Sposób użycia

### Zasada działania testu:

W urządzeniu odczytującym wartości znajduje się indykator w płynie, oddzielony od otaczającej wody poprzez resor powietrza.  $\text{CO}_2$  podlega dyfuzji przedostając się przez otwór znajdujący się w spodniej części urządzenia, następnie przez resor powietrza do płynnego indykatora. Już po krótkim czasie zawartość  $\text{CO}_2$  w indykatorze osiąga taką samą wartość jak otaczająca go woda akwariowa. Odpowiednio do zawartości  $\text{CO}_2$  zabarwia się wskaźnik (indikator): niebieski oznacza za mało  $\text{CO}_2$ ; zielony oznacza optymalną ilość  $\text{CO}_2$ ; żółto-zielony do żółtego oznacza zbyt wiele  $\text{CO}_2$ . Zawartość

$\text{CO}_2$  można odczytać bezpośrednio na skali kolorów.

Opisany resor powietrza jest nieodzownym warunkiem prawidłowego pomiaru, gdyż inaczej płyn będący indykatorem zmieszałby się z otaczającą wodą i straciłby kolor.

### Zalety

Wiele testów ciągłych  $\text{CO}_2$  napełnianych jest mieszanką wody akwariowej i płynnego indykatora. Przez to wartość KH w akwarium musi zostać oddzielnie odczytywana jako punkt wyjściowy do obliczania zawartości  $\text{CO}_2$ . Nowy test JBL  $\text{CO}_2$  Permanent + pH stosuje gotowy do użycia płynny indykator, nie rozcieńczany za pomocą wody akwariowej. Dzięki temu możliwe jest bezpośrednie odczytywanie zawartości  $\text{CO}_2$  w akwarium, niezależnie od innych kwasów zawartych w wodzie akwariowej (np. kwas huminowy lub azotan).  $\text{CO}_2$  odczytuje się liczbowo w miligramach na litr.

### Zastosowanie:

Potrzebna do testu skala kolorów (pH lub  $\text{CO}_2$ ) występuje w dwóch formatach. Do wyboru macie Państwo mały format do naklejenia bezpośrednio na przezroczystą pokrywę (punkt 1) lub większy format do naklejenia na zewnętrznej stronie szyby akwarium (punkt 6). Przed

uruchomieniem urządzenia należy zdecydować się w którym miejscu umieszczona zostanie skala kolorów.

1. Jeśli skala kolorów umieszczona ma być bezpośrednio na przezroczystej pokrywie urządzenia, należy to zrobić w następujący sposób: Całe urządzenie położyć płasko, tak, aby przyssawki wskazywały do góry. Mniejszy format skal pomiarowych nakleić na górną krawędź przezroczystej pokrywy, tak aby napisy można było prosto czytać. Białe pole znajdujące się wewnątrz musi być przy tym również dobrze widoczne.
2. Pokrywę zdjąć i dodać 35 kropli płynnego indykatora.
3. Czarną, spodnią część urządzenia nałożyć na pokrywę (do góry dnem) w ten sposób, aby biała płyta i przyssawki wskazywały kierunek gładkiej, posiadającej ramki strony przezroczystej pokrywy.
4. Urządzenie odwracać powoli i bardzo ostrożnie, tak aby czarna część pokazywała pionowo do dołu. Przy tym należy uważać, aby płyn nie wydostał się przez otwór znajdujący się za białym polem.
5. Urządzenie umieścić w pozycji pionowej, po wewnętrznej stronie szyby akwarium, w dobrze widocznym miejscu, (czarna część urządzenia na dole), tak aby resor powietrza pod czarną częścią urządzenia pozostał nienaruszony. Zachować ok. 10 cm odstęp do powierzchni wody.
6. Jeśli zdecydowano się na umieszczenie skali kolorów większego formatu, należy nakleić ją na szybę akwarium od zewnętrznej strony, w pobliżu urządzenia.

Poprzez porównanie koloru indykatora w urządzeniu z kolorem odczytanym na skali można bezpośrednio odczytać zawartość  $\text{CO}_2$  w miligramach na litr.

### **Prawidłowa zawartość $\text{CO}_2$**

Firma JBL poleca zawartość  $\text{CO}_2$  w wodzie akwariowej między 15 a 30 mg/l. Za idealną wartość, sprawdzoną w praktyce przyjmuje się wartość **20-25 mg/l**. Wartość ta jest dla ryb nieszkodliwa i troszczy się o wspaniały



wzrost roślin. Z tego powodu należy tak ustawić zestaw do nawożenia, aby z czasem osiągnąć tę idealną wartość.

O jaką wartość zwiększona ma zostać produkcja dwutlenku węgla przez zestaw nawożący danego akwarium zależy od wielu czynników działających w akwarium, np.: ruchów wody, zużycia  $\text{CO}_2$  przez rośliny i tp. Dlatego też ustalanie ilości produkcji  $\text{CO}_2$  przez zestaw danego akwarium musi następować bardzo indywidualnie. Przy tym należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji zestawu  $\text{CO}_2$ .

### **Zastosowanie jako test ciągły pH:**

Aktualna wartość pH wody akwariowej powstała w wyniku współdziałania  $\text{CO}_2$  i twardości węglanowej (KH) może zostać odczytana i kontrolowana za pomocą załączonej skali kolorów pH, pod warunkiem jednak, że woda nie zawiera innych rozpuszczonych substancji wpływających na wartość pH! Wysoka zawartość azotanów, używanie płynnych substancji lub proszków obniżających wartość pH, substancji podwyższających wartość pH lub filtrów torfowych i tp powoduje przesunięcia wartości pH, których test ciągły pH – Dauertest nie jest w stanie wykazać. Z tego też względu polecamy sprawdzenie raz na jakiś czas wartości pH w akwarium za pomocą testu JBL pH Test Set.

Karta kolorów do odczytywania pomiaru wartości pH załączona jest w dużym formacie i przeznaczona jest do umieszczenia na szybie akwarium. Skalę przeznaczoną do pomiaru wartości KH w akwarium nakleić po zewnętrznej stronie akwarium w pobliżu urządzenia.

### **Wymiana płynnego indykatora**

Pod wpływem oświetlenia indykator z czasem blaknie. Dlatego też polecamy **ponowne napełnianie urządzenia co 3-4 tygodnie**, podczas regularnej, częściowej wymiany wody. Przy tym można również wyczyścić ostrożnie przezroczystą pokrywę urządzenia, jeśli znajduje się na niej nalot z alg lub tp. Trudne do usunięcia zanieczyszczenia algami lub zakamienienia można łatwo wyczyścić za pomocą produktu JBL

PowerClean lub JBL BioClean.

Jeśli wyblakłaby skala kolorów przyklejona na pokrywie, można ją również przy tej okazji wymienić na nową.

**Ważne:**

Prawidłowy wynik pomiaru następuje po upływie 2-3 godzin!

Odczynnik do płynnego indykatora dostępny jest osobno w sprzedaży.

## Информация к применению

### Принцип работы теста

В измерительном приборе со шкалой находится жидкость-индикатор, отделенная от окружающей воды воздушной прослойкой. Через нижнее отверстие прибора углекислый газ диффундирует через воздушную прослойку в жидкость-индикатор. Через недолгое время в индикаторе устанавливается точно такая же концентрация  $\text{CO}_2$ , как и в окружающей аквариумной воде. Индикатор меняет свой цвет в соответствии с концентрацией  $\text{CO}_2$ : синий цвет = слишком низкая концентрация  $\text{CO}_2$ ; зеленый цвет = оптимальная концентрация  $\text{CO}_2$ ; желто-зеленый – желтый цвет = слишком высокая концентрация  $\text{CO}_2$ . Концентрацию  $\text{CO}_2$  можно прочесть непосредственно на шкале цветности.

Описанная воздушная прослойка является обязательным условием для точности показаний прибора, поскольку в ином случае индикатор перемешался бы с окружающей водой и побледнел.

### Преимущества

Многие долговременные тесты на  $\text{CO}_2$  заполняются смесью из аквариумной воды и индикатора, в результате чего всегда приходится отдельно измерять карбонатную жесткость в аквариуме, чтобы понять, достаточна ли концентрация  $\text{CO}_2$ . В новом тест-наборе «Долговременный тест на  $\text{CO}_2$  + pH» компании JBL используется готовый к применению индикатор, не разбавляемый аквариумной водой. Благодаря этому можно прочесть концентрацию  $\text{CO}_2$  непосредственно и независимо от наличия других кислот в аквариумной воде (напр., гуминовых кислот или нитрата) как цифровое значение в миллиграммах на литр.

### Применение

Шкала цветности имеется в двух форматах. По желанию меньший формат может служить для прикрепления непосредственно на

прозрачном колпачке (пункт 1) или же больший формат – для прикрепления на внешней стороне стекла аквариума (пункт 6). До начала использования прибора следует выбрать желаемое место для прикрепления шкалы цветности.

1. Если шкала цветности будет прикрепляться непосредственно на прозрачном колпачке прибора, то это нужно сделать так: положить весь прибор плашмя на горизонтальную поверхность присосками вверх. Наклеить шкалу цветности меньшего формата у верхнего края прозрачного колпачка так, чтобы шрифт читался прямо. Вид на белое поле внутри должен быть свободен.
2. Снять прозрачный колпачок с нижней части прибора и налить внутрь 35 капель индикатора.
3. Нижнюю часть прибора черного цвета надеть вниз головой на прозрачный колпачок так, чтобы белая пластинка и присоски показывали в направлении ровной (плоской) стороны прозрачного колпачка, оснащенного рамкой.
4. Теперь осторожно и медленно перевернуть прибор так, чтобы часть прибора черного цвета смотрела вертикально вниз, при этом обратить внимание на то, чтобы жидкость-индикатор не выступила через щель за белым полем.
5. Прикрепить прибор вертикально - черной частью прибора вниз - на хорошо обзереваемом месте на внутренней поверхности аквариумного стекла, так чтобы под нижним элементом черного цвета сохранялась воздушная прослойка. Соблюдать расстояние примерно 10 см до поверхности воды.
6. Если вы решите пользоваться шкалой цветности большего формата, наклейте ее вблизи от прикрепленного прибора на наружной поверхности стекла аквариума.

Путем сравнения цвета индикатора в приборе с цветами на шкале можно непосредственно прочесть настоящую концентрацию  $\text{CO}_2$  в миллиграммах на литр.

## Верная концентрация $\text{CO}_2$

Рекомендуемая компанией JBL концентрация углекислого газа в аквариумной воде находится в пределах 15 – 30 мг/л. Значение **20 – 25 мг/л** показало себя идеальным. Это значение неопасно для рыб и одновременно обеспечивает пышный рост растений. Поэтому постепенно установите свою установку удобрения углекислым газом так, чтобы достигнуть этого значения.

Сколько  $\text{CO}_2$  следует добавлять из вашей установки удобрения углекислым газом, чтобы добиться этого значения, зависит от разных факторов. Влияние имеют движение воды, потребление  $\text{CO}_2$  растениями и т. д. Поэтому точный объем  $\text{CO}_2$ , который следует добавлять, необходимо определять индивидуально для каждого аквариума. При этом обратите внимание также на инструкцию по эксплуатации своей установки удобрения углекислым газом.

## Применение в качестве долговременного теста на значение pH

Настоящее значение pH аквариумной воды, обусловленное взаимодействием углекислого газа и карбонатной жесткости, можно непосредственно прочитать и держать под контролем, пользуясь прилагаемой шкалой цветности pH. Но это касается только тех случаев, когда кроме  $\text{CO}_2$  и карбонатной жесткости в воде не растворены другие вещества, влияющие на значение pH! Высокая концентрация нитратов, применение жидких или порошковых средств для снижения или повышения значения pH, фильтрование через торф и т. д. вызывают изменения значения pH, которые нельзя измерить с помощью долговременного теста. Поэтому проверяйте время от времени значение pH в своем аквариуме с помощью тест-набора на значение pH компании JBL.

Шкала цветности для значения pH имеется только в большем формате для прикрепления на стекле аквариума. Выберите шкалу, соответствующую карбонатной жесткости в вашем аквариуме, и наклейте ее вблизи от прибора-индикатора на наружной поверхности стекла.

## Замена жидкости-индикатора

Под влиянием освещения индикатор с течением времени будет бледнеть. Поэтому рекомендуем **заполнять прибор по-новому каждые три-четыре недели** в связи с регулярной частичной сменой воды. При этом следует также осторожно снять налет водорослей и т. д. с прозрачного колпачка. Трудноочищаемые налеты водорослей или отложения извести легко удаляются путем погружения в средства JBL PowerClean или JBL BioClean.

При побледнении шкалы цветности, прикрепленной непосредственно на прозрачный колпачок, ее также можно заменить по ходу дела.

## Обратите внимание:

Верные показания устанавливаются со временным сдвигом в 2 – 3 часа!

Раствор индикатора продается в магазине в виде доливочной упаковки.



13 25392 00 0 V00



**JBL GmbH & Co KG**  
D-67141 Neuhofen/Pfalz  
Made in Germany