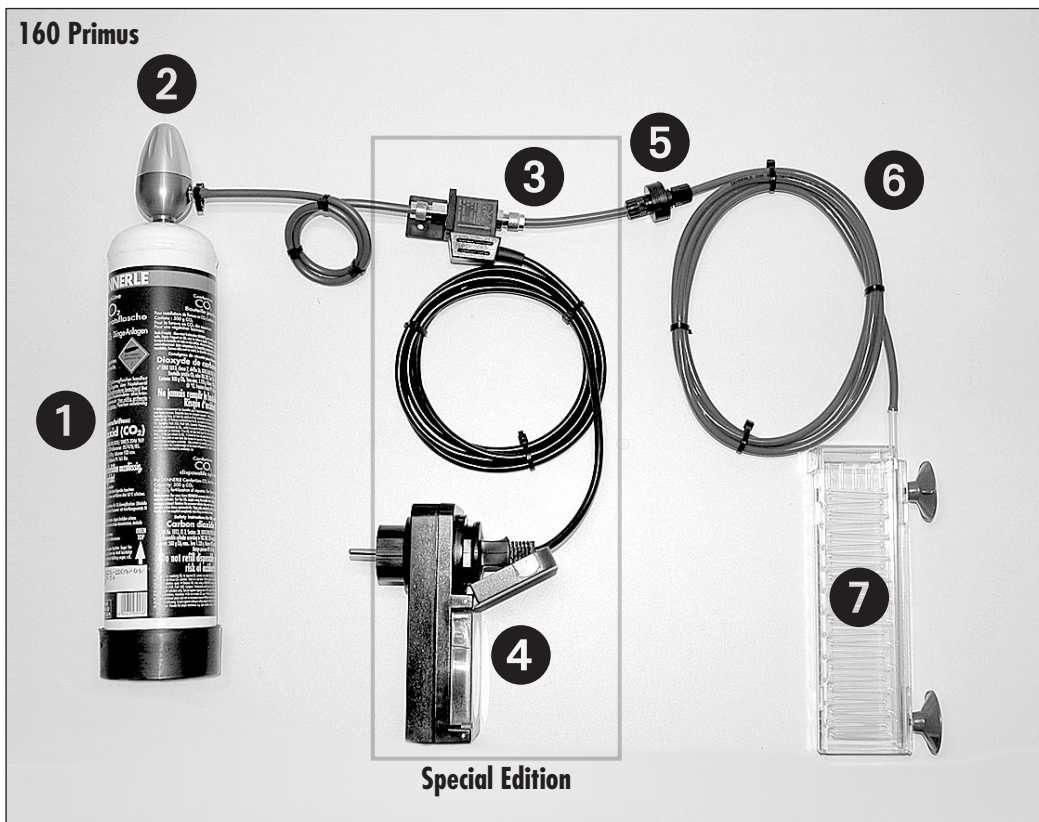




DENNERLE



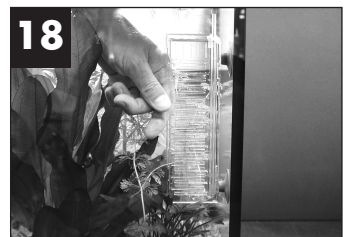
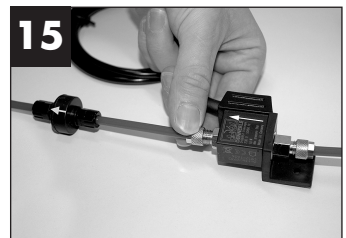
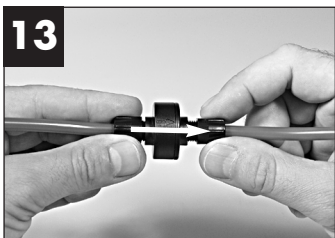
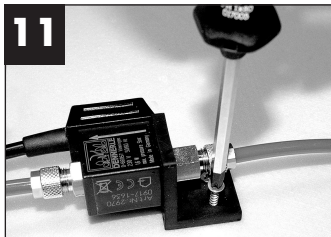
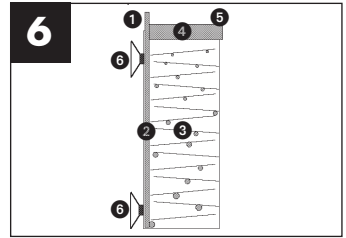
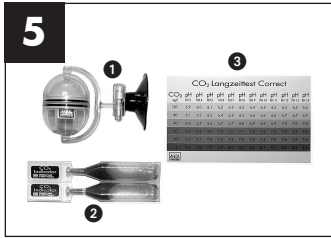
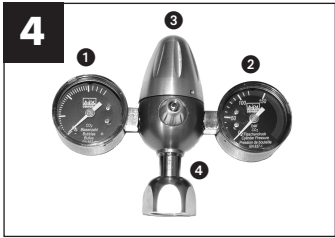
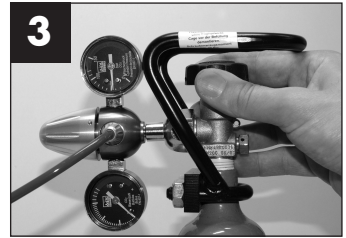
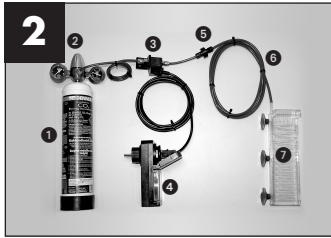
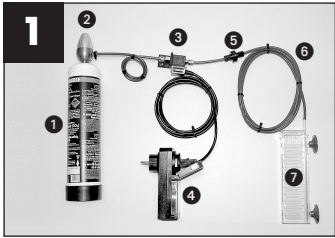
CO₂ Pflanzen-Dünge-Set Einweg 160 Primus / Special Edition Einweg 300 Quantum / Special Edition

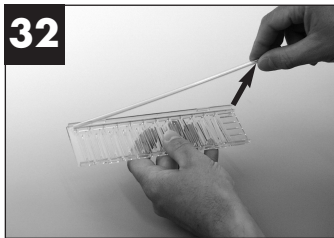
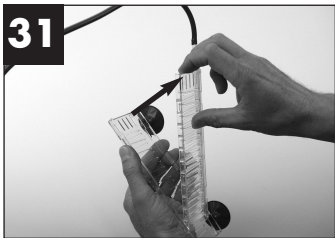
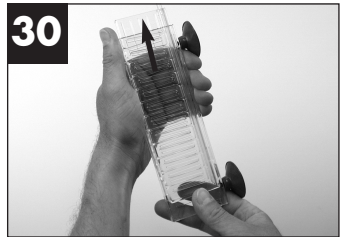
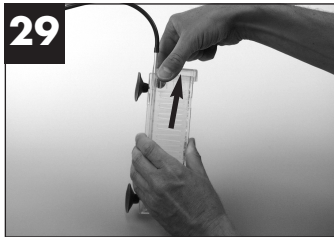
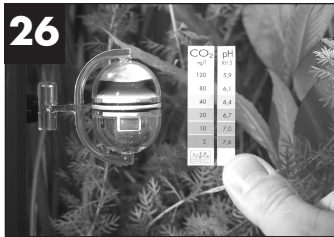
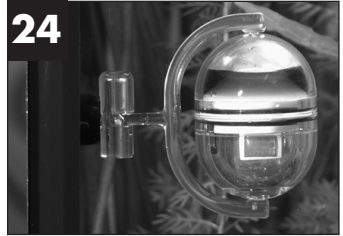
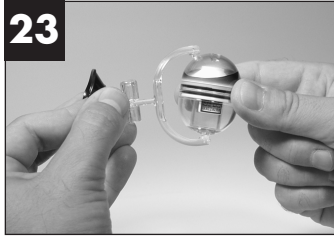
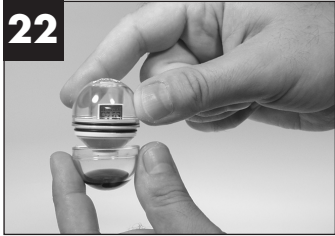
(D)	Gebrauchsanleitung2
(F)	Notice d'emploi8
(GB)	Operating instructions14
(I)	Istruzioni per l'uso20
(NL)	Gebruiksaanwijzing26
(CZ)	Instrukce32
(RO)	Instrucțiuni38
(SK)	Inštrukcie44
(S)	Instruktioner50

300 Quantum



Special Edition







CO₂ Pflanzen-Dünge-Set

Einweg 160 Primus / Special Edition

Einweg 300 Quantum / Special Edition

Komplett-Set mit komfortabler 500 g CO₂ Einwegflasche. Zur CO₂-Düngung von Aquarien.



- Gebrauchsinformationen: Bitte aufmerksam lesen. Gut aufbewahren. -

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieser hochwertigen CO₂-Düngeanlage aus dem Hause Dennerle. Bei sachgemäßer Anwendung und Pflege versorgen Sie Ihr Aquarium damit einfach, zuverlässig und exakt mit CO₂, dem wichtigsten Dünger für Aquariumpflanzen - für prachtvollen Pflanzenwuchs. Dennerle wünscht Ihnen viel Spaß und Freude an Ihrem Aquarium!

Sicherheitsvorschriften für Kohlendioxyd (CO₂)-Flaschen

- Nur für die CO₂-Versorgung von Aquarien verwenden.
- CO₂-Flaschen stehen unter hohem Druck, deshalb: CO₂-Flaschen nicht werfen. Kühl lagern. Vor Sonne und Wärme über 50 °C schützen.
- CO₂-Entnahme nur mit geeigneten Druckminderern für Dennerle CO₂-Einwegflaschen mit Anschlussgewinde M10 x 1,25, z.B. Dennerle Evolution Primus und Evolution Quantum.
- CO₂-Entnahme nur aus aufrecht stehenden Flaschen. Gegen Umfallen sichern.
- CO₂-Flaschen nicht gewaltsam öffnen.
- CO₂-Gas ist schwerer als Luft und wirkt erstickend in hoher Konzentration, deshalb: CO₂-Gas nicht einatmen. Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- CO₂-Flaschen an gut belüftetem Ort und nicht in Kellerräumen aufbewahren.
- Beim Transport von Einzelflaschen in Fahrzeugen beachten: Gegen Verrutschen und Umherrollen gut sichern, sonst kann das Ventil beschädigt werden und CO₂-Gas austreten. Für ausreichende Belüftung sorgen.

1 CO₂-Düngeanlage im Überblick

1.1 CO₂-Düngeanlage Einweg 160 Primus / Special Edition ①

- ① CO₂ Einwegflasche 500 g
- ② CO₂ Druckminderer Primus
- ③ CO₂ Magnetventil (nur bei Special Edition)
- ④ Zeitschaltuhr (nur bei Special Edition)
- ⑤ CO₂ Special-Rücklaufsicherung
- ⑥ CO₂ Special-Schlauch Softflex
- ⑦ CO₂ Zugabegerät Mini-Flipper

1.2 CO₂-Düngeanlage Einweg 300 Quantum / Special Edition ②

- ① CO₂ Einwegflasche 500 g
- ② CO₂ Druckminderer Quantum
- ③ CO₂ Magnetventil (nur bei Special Edition)
- ④ Zeitschaltuhr (nur bei Special Edition)
- ⑤ CO₂ Special-Rücklaufsicherung
- ⑥ CO₂ Special-Schlauch Softflex
- ⑦ CO₂ Zugabegerät Flipper

1.3 CO₂ Druckminderer Evolution Primus ③

- ① Blasenzahl Einstellknopf
- ② Schlauchanschluss
- ③ Sicherungs-Clip

1.4 CO₂ Druckminderer Evolution Quantum ④

- ① Blasenzahl Einstellskala
- ② Flaschendruck-Manometer
- ③ Blasenzahl Einstellknopf
- ④ Schlauchanschluss

1.5 CO₂ Langzeittest ⑤

- ① Testbehälter
- ② CO₂ Spezial-Indikator, 2 Ampullen
- ③ Farbvergleichs-Skala

1.6 CO₂ Flipper ⑥

- ① Schlauchanschluss
- ② CO₂-Rohr
- ③ Diffusions-Schlitz
- ④ CO₂-Auffangwanne
- ⑤ Falschgasentlüftung
- ⑥ Longlife-Sauger

2 Aufbau und Anschluss

2.1 Druckminderer anschließen

- Einstellknopf bis zum Anschlag nach „ - “ drehen (CO₂-Zufuhr geschlossen).
 - Prüfen, ob die Dichtung im Anschlussstutzen des Druckminderers sowie die Dichtfläche des Flaschenventils sauber sind.
 - Druckminderer langsam und gerade aufschrauben bis ein leichter Widerstand spürbar wird: Der Stift im Anschlussstutzen des Druckminderers liegt nun auf dem Flaschenventil auf. Dann Druckminderer zügig ca. eine halbe Umdrehung weiter drehen und handfest anziehen. Dabei kann es kurz etwas zischen.
- Quantum:** Das Flaschendruck-Manometer zeigt jetzt ca. 60 bar an (bei 20 °C). 7
- Der Druckminderer kann jederzeit wieder abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch. Auch beim Abschrauben kann es während der ersten Umdrehung etwas zischen – Druckminderer deshalb anfangs zügig abschrauben.

2.2 Magnetventil anschließen (nur bei Special Edition)

- Vom CO₂-Schlauch ein ca. 50 cm langes Stück gerade abschneiden. 8
 - Druckminderer und Magnetventil mit dem Schlauch verbinden. ACHTUNG: Der Pfeil auf dem Magnetventil muss in Fließrichtung des CO₂ zeigen! 9
 - Schlauchenden jeweils bis zum Anschlag auf Schlauchanschlüsse schieben und mit Überwurfmuttern sichern.
- Primus:** Schlauch mit Clip sichern (Zum Öffnen die Clip-Enden seitlich auseinander schieben). 10
- Das Magnetventil kann mit Hilfe des Haltewinkels im Unterschrank befestigt werden. 11
- Magnetventil an Zeitschaltuhr anschließen. Mit der Zeitschaltuhr lässt sich nachts die CO₂-Zufuhr unterbrechen, da Pflanzen nachts kein CO₂ verbrauchen. **Tip:** Schließen Sie Magnetventil und Beleuchtung an die gleiche Zeitschaltuhr an. 12

Schaltzustände:

Stromversorgung AN = Magnetventil geöffnet

Stromversorgung AUS = Magnetventil geschlossen

2.3 Rücklaufsicherung einbauen

- Vom CO₂-Schlauch ein ca. 10 cm langes Stück gerade abschneiden.
 - Den kurzen Schlauch an den Eingang der Rücklaufsicherung anschließen, den langen Schlauch an den Ausgang. Schläuche bis zum Anschlag auf die Schlauchanschlüsse schieben und mit Überwurfmuttern sichern.
- ACHTUNG: Der Pfeil auf der Rücklaufsicherung muss in Fließrichtung des CO₂ zeigen, das heißt von der CO₂-Quelle zum Zugabegerät (Flipper)! 13
- Den kurzen Schlauch an den Druckminderer 14 bzw. das Magnetventil (bei Special Edition) 15 anschließen und mit Überwurfmutter sichern.

Primus: Schlauch mit Clip sichern (Zum Öffnen die Clip-Enden seitlich auseinander schieben). 10

2.4 CO₂ Flipper anschließen

- Flipper mit warmem Leitungswasser abspülen (ohne Reinigungsmittel!). 16
- Schlauchanschluss etwas anfeuchten und CO₂-Zuleitungsschlauch aufstecken. 17
- Im Aquarium eine möglichst dunkle Stelle (beugt Veralgung vor) mit guter Wasserbewegung auswählen.
- Flipper senkrecht und mindestens 5 cm unter dem Wasserspiegel befestigen. 18

Ihre CO₂-Düngeranlage ist jetzt betriebsbereit.

3 Einstellen der CO₂-Menge (Blasenzahl)

3.1 Die richtige CO₂-Menge

Dennerle empfiehlt für prächtigen Pflanzenwuchs einen CO₂-Gehalt im Aquarium von **20 bis 25 mg/l**.

CO₂-Gehalte über 30 mg/l sind für gesundes Pflanzenwachstum nicht erforderlich und sollten vermieden werden, um Fische und andere Aquarienbewohner nicht unnötig zu belasten.

Der CO₂-Gehalt kann mit dem CO₂-Langzeittest (siehe 4) oder durch Messung von Karbonathärte und pH-Wert bestimmt werden (siehe 4.7).

3.2 Einstellen der Blasenzahl

Die benötigte Blasenzahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel Bepflanzung, Wasserbewegung und Beleuchtungsstärke. Deshalb ist es erforderlich, die CO₂-Zugabemenge für jedes Aquarium individuell zu ermitteln.

Faustregel für die Grundeinstellung: Beginnen Sie mit ca. 10 Blasen pro Minute pro 100 l Aquarienwasser, das heißt zum Beispiel für ein 200 l Aquarium mit 2 x 10 = 20 Blasen pro Minute.

Passen Sie die CO₂-Zugabe in kleinen Schritten über mehrere Tage verteilt dem gewünschten CO₂-Gehalt an. Beachten Sie: Je stärker die Wasseroberfläche bewegt wird, desto mehr CO₂ wird wieder aus dem Aquarium ausgetrieben.

- Einstellknopf am Druckminderer langsam nach " + " drehen (ca. 1 Umdrehung), bis unten im Flipper die ersten Blasen austreten.
- Special Edition:** Das Magnetventil muss dazu geöffnet sein.
- Gewünschte Blasenzahl durch Drehen des Einstellknopfes nach „ + “ oder „ - “ einstellen.

Bitte beachten: Die Blasenzahl reagiert zeitverzögert auf Änderungen am Druckminderer (der Schlauch wirkt als Druckpuffer). Blasen-einstellung deshalb in kleinen Schritten durchführen und stets ein paar Minuten warten, bis sich die neue Einstellung stabilisiert hat.

Hinweis: Wird der Einstellknopf in größeren Schritten von ca. 1 Umdrehung nach „-“ gedreht, entlässt der Druckminderer den überschüssigen Druck durch eine kleine Entlüftungsbohrung – hörbar als kurzes Zischen. Diese Entlüftung dient zur schnellen Stabilisierung der neu eingestellten Blasenzahl.

- Blasenzahl in den ersten Tagen öfter kontrollieren und gegebenenfalls nachregulieren. Später genügt es im allgemeinen, die Blasenzahl einmal pro Woche zu kontrollieren.

4 Kontrolle mit dem CO₂-Langzeittest

4.1 Funktionsweise

Je nach CO₂-Gehalt reagiert der CO₂ Spezial-Indikator mit einer Farbänderung:

- Blau = zu wenig CO₂
- Grün = CO₂ optimal (ca. 20 mg/l)
- Gelb = zu viel CO₂

An der Farbvergleichsskala kann man die CO₂-Gehalt im Aquarium direkt in mg/l ablesen.

4.2 CO₂ Langzeittest Correct in Betrieb nehmen

- Testbehälter aus Haltespange nehmen. Testbehälter-Oberteil abziehen. **19**
- Indikator in der Ampulle herunterschütteln, so dass sich kein Indikator im Ampullenhals befindet. Verschlusslasche abdrehen. **20**
- Gesamten Ampullen-Inhalt in das Testbehälter-Oberteil füllen. **21**
- Gehäuse-Unterteil samt Reflektorkegel in das Oberteil stecken. Auf richtigen Sitz der O-Ringe achten. **22**
- Testbehälter vorsichtig umdrehen und in Haltespange einsetzen. **23**
- CO₂ Langzeittest an einer gut sichtbaren Stelle mit leichter Wasserströmung senkrecht im Aquarium befestigen. **24**
- Farbvergleichs-Skala „CO₂“ außen auf die Aquarienscheibe kleben. **25**

Bitte beachten: Die Farbanzeige reagiert auf Änderungen des CO₂-Gehaltes jeweils mit 1-2 Stunden Verzögerung, da das CO₂ eine gewisse Zeit braucht, um in den Indikator hinein zu diffundieren. Erhöhen Sie die CO₂-Zugabemenge deshalb immer nur in kleinen Schritten von wenigen Blasen/Minute über mehrere Tage verteilt, bis der optimale CO₂-Gehalt eingestellt ist.

4.3 Verwendung als pH-Langzeittest

Unter der Voraussetzung, dass sich keine anderen, maßgeblich pH-beeinflussenden Substanzen im Wasser befinden (z.B. Huminsäuren, Nitrat, pH-Minus-Präparate) kann man mit dem CO₂-Langzeittest auch den pH-Wert im Aquarium überwachen.

Dazu:

- Karbonathärte (KH) des Aquarienwassers messen (Tests im Fachhandel).
- Entsprechende Farbvergleichs-Skala „pH“ außen an die Aquarienscheibe kleben. **26**

Anhand der Farbskala kann man nun direkt den pH-Wert des

Aquarienwassers ablesen. Karbonathärte regelmäßig messen und immer entsprechende Farbskala verwenden.

4.4 CO₂ Spezial-Indikator austauschen

Um stets eine möglichst schnelle und exakte Farbreaktion zu gewährleisten, empfehlen wir, den Testbehälter alle 4-6 Wochen mit frischem CO₂ Spezial-Indikator zu füllen.

Dazu Testbehälter öffnen und alten Indikator wegschütten (Hauskalkalisation). Testbehälter mit Leitungswasser ausspülen und vor dem Neubefüllen mit Küchenpapier trocknen.

4.5 CO₂ Langzeittest reinigen

Mit warmem Wasser und weichem Schwamm. Keine Reinigungsmittel verwenden.

Die beiden O-Ringe vor dem Zusammenbau eventuell leicht mit Vaseline einfetten. Keine anderen Schmiermittel verwenden, da sie die Farbanzeige verfälschen können.

4.6 Besondere Hinweise

- Der CO₂ Spezial-Indikator ist ungefährlich und frei von chemischen Lösungsmitteln. Trotzdem längeren Hautkontakt und Augenkontakt vermeiden.
- Versehentlich ins Aquarium gelangter Indikator ist für alle Aquarienbewohner harmlos.
- Indikator vor Sonne, Hitze und Frost schützen. Ampullen stets lichtgeschützt lagern. Füllhöhe technisch bedingt.

4.7 Wer noch mehr wissen will: Wie man den CO₂-Gehalt im Aquarium auch bestimmen kann

CO₂-Gehalt, Karbonathärte (KH) und pH-Wert stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander. Aus pH-Wert und Karbonathärte lässt sich der CO₂-Gehalt des Wassers genau berechnen. Geeignete pH- und KH-Tests erhalten Sie im Fachhandel.

- Messen Sie die Karbonathärte des Aquarienwassers.
- Lesen Sie in der Tabelle den zum gewünschten CO₂-Gehalt passenden pH-Wert ab. Diesen pH-Wert +/- 0,1 sollten Sie durch entsprechende Regelung der Blasenzahl einstellen.

Beispiel: Karbonathärte 4 °d, gewünschter CO₂-Gehalt 20 mg/l = empfohlener pH 6,8

	zu viel CO ₂			CO ₂ richtig				zu wenig CO ₂					
	pH-Wert												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

CO₂-Gehalt in mg/l

5 Pflege und Wartung

5.1 CO₂-Flasche auswechseln

- Der Druckminderer kann jederzeit abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch.
- Druckminderer auf neue CO₂-Einwegflasche aufschrauben (siehe 2.1). **Die Blasenanzahlstellung bleibt dabei erhalten.**
- Bei längerem Nichtgebrauch Druckminderer abschrauben.

5.2 CO₂-Rücklaufsicherung überprüfen

Die Rücklaufsicherung schützt Ihren wertvollen Druckminderer bzw. das Magnetventil vor Korrosion durch zurücklaufendes Wasser. Da sich im Laufe der Zeit Schmutzteilchen auf den Dichtflächen absetzen können, sollte man die Rücklaufsicherung mindestens einmal jährlich überprüfen und sicherheitshalber alle 2-3 Jahre austauschen.

Tipp: Installieren Sie zeitweise einen transparenten Prüf Schlauch zwischen Rücklaufsicherung und Druckminderer bzw. Magnetventil und stellen Sie die CO₂-Versorgung 24 Stunden ab (Druckminderer bzw. Magnetventil schließen). Befindet sich nach dieser Zeit Wasser im Prüf Schlauch, ist die Rücklaufsicherung undicht.

Eine Durchgangsprüfung der Rücklaufsicherung ist nur mit CO₂ möglich, da der Mindestdruck zum Öffnen ca. 0,3 bar beträgt. Ein „Durchpusten“ mit dem Mund ist nicht möglich.

Wichtiger Hinweis: Benutzen Sie ausschließlich Rücklaufsicherungen, die für den Betrieb mit CO₂ ausgelegt sind, wie die **Dennerle CO₂ Special-Rücklaufsicherung**. Normale Luft-Rücklaufsicherungen können durch CO₂ bereits innerhalb kurzer Zeit verspröden und werden dann undicht.

Korrosionsschäden am Druckminderer oder Magnetventil durch eingedringenes Wasser sind von der Garantie ausgeschlossen.

5.3 Dichtung im Druckminderer auswechseln

Im Anschlussstutzen des Druckminderers sitzt eine Longlife-Dichtung. Ein Austausch während der Nutzungsdauer des Druckminderers ist in der Regel nicht erforderlich. Die Dichtung kann nur mit Spezialwerk-

zeug ersetzt werden: Druckminderer bitte an den Dennerle Kundenservice einschicken.

5.4 Nadelventil reinigen und neu kalibrieren

Im Schlauchanschluss des Druckminderers befindet sich ein werkseitig kalibriertes Nadelventil.

Sollte trotz gefüllter Flasche und voll aufgedrehtem Einstellknopf keine CO₂-Entnahme möglich sein, ist vermutlich das Nadelventil verstopft, dann:

- Ventil mit Hilfe eines feinen Schraubendrehers (Klingenformat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn öffnen und bei voll aufgedrehtem Einstellknopf einige Sekunden mit CO₂ „spülen“.

Achtung: Ventil nicht vollständig herausschrauben! **27**

- Ventil wieder ½ Umdrehung zurückdrehen.
- Das Ventil ist werkseitig auf ca. 120 Blasen / Minute bei voll geöffnetem Einstellknopf kalibriert. Bei Bedarf kann es durch behutsames Rein- oder Rausdrehen in Schritten von ca. 1/8 Umdrehung nachkalibriert werden.

5.5 CO₂ Schlauch entfernen

Der CO₂-Schlauch kann nach längerer Betriebszeit sehr fest auf dem Anschluss des Druckminderers und anderer CO₂-Geräte sitzen. Zur Demontage Schlauch am besten mit einem kleinen Schraubendreher abhebeln. Nicht mit Gewalt abziehen oder mit einem Messer aufschneiden, um eine Beschädigung der Schlauchanschlüsse zu vermeiden! **28**

5.6 CO₂ Flipper reinigen

- CO₂ Auffangwanne gerade nach oben abziehen. **29**
- Flipper so in die Hand legen, dass die Sauger nach rechts zeigen. Vordere Seitenwand des Flippers ca. 2 cm nach oben verschieben. ●
- Seitenwand herausklappen. **31**
- CO₂-Rohr herausnehmen, nicht herausziehen. **32**
- Alle Teile mit warmem Wasser und weichem Schwamm reinigen. Keine Reinigungsmittel verwenden.
- Flipper in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen. **ACHTUNG:** CO₂-Rohr so in Seitenwand einlegen, dass sich das Ende am unteren Anschlag befindet.

5.7 So arbeitet der CO₂ Flipper

Der Flipper ist ein modernes, hoch effektives CO₂-Zugabegerät. Damit wird der wertvolle CO₂-Dünger bestmöglich genutzt.

Während die CO₂-Blasen langsam im Flipper hochlaufen, löst sich das CO₂ im Aquarienwasser. Gleichzeitig dringen andere, natürlicherweise im Aquarienwasser gelöste Gase in die CO₂-Blasen ein. Diese sogenannten Falschgase sind der Grund dafür, dass die Blasen nach oben hin zwar kleiner werden, sich jedoch nicht vollständig auflösen. **33** Die Falschgase sind deutlich leichter als das relativ schwere CO₂ und sammeln sich deshalb in der CO₂-Auffangwanne oben. Hier werden sie regelmäßig durch die spezielle Falschgasentlüftung abgeführt.

Die Einlaufzeit des Flippers beträgt ca. 2 Tage. Anfangs vereinigen sich die einzelnen CO₂-Blasen zu größeren Blasen. Sobald sich eine biologische Oberfläche aus Mikroorganismen gebildet hat, laufen die Blasen bis zur Auffangwanne durch.

5.8 Adapter für CO₂-Mehrwegflaschen

Mit dem Dennerle Adapter Art.-Nr. 2999 können die Druckminderer Primus und Quantum auch an alle handelsüblichen CO₂ Mehrwegflaschen (Anschlussgewinde W21,8 x 1/14") angeschlossen werden.

6 Was tun wenn... – Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Behebung
An Schraubverbindung von Druckminderer und CO ₂ -Flasche ist ein leises Zischen zu hören	Druckminderer ist schräg oder nicht fest genug aufgeschraubt	Druckminderer abschrauben und wieder gerade aufschrauben
	Dichtung dreckig oder defekt.	Dichtflächen säubern. Ggf. Dichtung austauschen (Dennerle Kundenservice)
Keine Blasen mehr am CO ₂ -Zugabegerät	Magnetventil geschlossen	Magnetventil öffnen
	CO ₂ -Flasche leer	CO ₂ -Flasche auswechseln
	Einstellknopf geschlossen	Einstellknopf öffnen
	Schlauchverbindung undicht	Schlauchverbindungen prüfen und ggf. erneuern
	Nadelventil verstopft	Nadelventil reinigen und neu kalibrieren (siehe 5.4)
CO ₂ -Blasen bleiben im Flipper hängen	Flipper befindet sich noch in der Einlaufphase.	Ende der Einlaufphase abwarten.
	Hindernis auf dem Steg (Schnecken, Algen).	Reinigen.
Aus der Auffangwanne entweicht seitlich Gas.	Flipper nicht senkrecht montiert.	Flipper senkrecht montieren.
	Falschgasentlüftung (Schlitz) verschmutzt.	Reinigen.

7 Ausbaustufen für CO₂-Düngeranlagen

Stufe 1: CO₂ Nachtabschaltung: Mit einem Dennerle CO₂ Magnetventil lässt sich über eine Zeitschaltuhr nachts die CO₂-Zufuhr unterbrechen, da Pflanzen nachts kein CO₂ verbrauchen. So spart man wertvolles CO₂.

Stufe 2: Vollautomatisch: Der Dennerle pH-Controller Evolution misst permanent den pH-Wert im Aquarium und regelt über das CO₂ Magnetventil die CO₂-Zugabe exakt und vollautomatisch.

8 Technische Daten

8.1 Druckminderer Evolution Primus und Quantum

Maximal zulässiger Flaschendruck (Betriebsdruck): 160 bar

Anschluss für Schlauch 4/6 mm

Präzise Regelung durch Dynamic Valve Control (DVC)

Werkseitig kalibriertes Präzisions-Nadelventil mit Edelstahl-nadel, über Feinstgewinde kalibrierbar

Selbstschließendes Sicherheits-Überdruckventil

8.2 Magnetventil (bei Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz

Stromverbrauch: 1,6 W

Maximal zulässiger Druck: 5 bar

IPX 4 – Spritzwassergeschützt



9 Ersatzteile und nützliches Zubehör (im Fachhandel erhältlich)

3013	CO ₂ -Einwegflasche 500 g
3047	CO ₂ -Mehrwegflasche 500 g
2999	Adapter für CO ₂ -Mehrwegflaschen
1484	Lecksuchspray
3060	CO ₂ Special-Schlauch Softflex, 2 m
3053	CO ₂ Special-Rücklaufsicherung
3040	CO ₂ Langzeittest Correct
2970	Profi-Line CO ₂ Magnetventil
3093	pH-Controller Evolution DeLuxe

10 Garantiebestimmungen

Garantiezeit: 4 Jahre ab Kaufdatum

Im Garantiefall senden Sie das **Gerät** bitte zusammen mit dem **Kaufbeleg** an den Dennerle Kundenservice.

Die Garantie umfasst Produktions- und Materialfehler. In der Garantiezeit erhalten Sie kostenlosen Ersatz bzw. kostenlose Reparatur defekter Teile. Voraussetzung ist ein bestimmungsgemäßer Gebrauch des Gerätes.

Das Gerät darf innerhalb der Garantiezeit ausschließlich durch den Dennerle Kundenservice geöffnet werden, andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Weitere Ansprüche über den Wert des Gerätes hinaus insbesondere z.B. Schäden an Fischen bzw. Pflanzen können nicht anerkannt werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Vertrieb: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Kundenservice: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



Set de fumure CO₂ pour plantes Jetable 160 Primus / Edition spéciale Jetable 300 Quantum / Edition spéciale

F

Set complet avec bouteille de CO₂ jetable et pratique de 500 g
Destiné à la fumure au CO₂ d'aquariums

- Notice d'utilisation : à lire attentivement et conserver en un endroit sûr. -

Nous vous remercions de votre confiance. Avec cette installation de fumure CO₂, vous avez acheté un produit de première qualité conçu par Dennerle. En cas d'utilisation et d'entretien conformes, il vous permet une alimentation facile, fiable et précise de votre aquarium en CO₂, le principal engrais pour plantes d'aquarium, pour une croissance luxuriante. Dennerle vous souhaite beaucoup de plaisir et de joie avec votre aquarium !

Consignes de sécurité pour les bouteilles de dioxyde de carbone (CO₂)

- Utiliser exclusivement pour l'approvisionnement en CO₂ d'aquariums.
- Les bouteilles de CO₂ sont sous haute pression ; donc : ne pas lancer les bouteilles de CO₂. Conserver au frais. Protéger du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Prélever uniquement le CO₂ avec des détendeurs appropriés pour bouteilles de CO₂ jetables avec filetage de raccordement M10 x 1,25 par exemple Evolution Primus et Evolution Quantum de Dennerle.
- Prélever uniquement le CO₂ sur des bouteilles en position verticale. Fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne tombent.
- Ne pas forcer l'ouverture des bouteilles de CO₂.
- Le CO₂ est plus lourd que l'air et par conséquent asphyxiant à concentration élevée. Donc : ne pas inhaler le CO₂. Conserver hors de portée des enfants.
- Conserver les bouteilles de CO₂ en un endroit bien aéré et non dans des locaux en sous-sol.
- Lors du transport de bouteilles isolées dans des véhicules, veuillez respecter les recommandations suivantes : fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne glissent ou qu'elles ne roulent, sinon la valve peut s'endommager et du gaz CO₂ risque de s'échapper. Veiller à une aération suffisante.

1 Vue d'ensemble de l'installation de fumure CO₂

1.1 Installation de fumure CO₂ jetable 160 Primus / Edition spéciale ①

- ① Bouteille de CO₂ jetable 500 g
- ② Détendeur CO₂ Primus
- ③ Electrovanne CO₂ (seulement avec Edition spéciale)
- ④ Minuterie (seulement avec Edition spéciale)
- ⑤ Protection anti-retour spéciale CO₂
- ⑥ Flexible spécial CO₂ Soffflex
- ⑦ Diffuseur de CO₂ mini-Flipper

1.2 Installation de fumure CO₂ 300 Quantum / Edition spéciale ②

- ① Bouteille de CO₂ jetable 500 g
- ② Détendeur CO₂ Quantum
- ③ Electrovanne CO₂ (seulement avec Edition spéciale)
- ④ Minuterie (seulement avec Edition spéciale)
- ⑤ Protection anti-retour spéciale CO₂
- ⑥ Flexible spécial CO₂ Soffflex
- ⑦ Diffuseur de CO₂ Flipper

1.3 Détendeur CO₂ Evolution Primus ③

- ① Bouton de réglage du nombre de bulles
- ② Raccord de flexible
- ③ Clip de sécurité

1.4 Détendeur CO₂ Evolution Quantum ④

- ① Echelle de réglage du nombre de bulles
- ② Manomètre pour pression de bouteille
- ③ Bouton de réglage du nombre de bulles
- ④ Raccord de flexible

1.5 CO₂ Langzeittest ⑤

- ① Récipient de contrôle
- ② Indicateur spécial CO₂, 2 ampoules
- ③ Échelle colorimétrique

1.6 Diffuseur de CO₂ Flipper ⑥

- ① Raccord de flexible
- ② Tuyau CO₂
- ③ Fentes de diffusion
- ④ Collecteur de CO₂
- ⑤ Orifice de purge des mauvais gaz

6 Ventouse Longlife

2 Montage et raccordement

2.1 Raccorder le détendeur

- Tournez le bouton de réglage vers « - » jusqu'à la butée (avec l'alimentation en CO₂ fermée).
- Vérifiez la propreté du joint dans le raccord du détendeur ainsi que de la surface d'étanchéité de la valve de la bouteille.
- Alignez le détendeur, puis vissez-le lentement jusqu'à ce que vous commenciez à sentir une légère résistance : à présent, la tige dans le raccord du détendeur touche la valve de la bouteille. Ensuite, tournez rapidement le détendeur d'environ un demi-tour et serrez-le à la main. Il se peut alors que vous entendiez un petit sifflement.

Quantum : À présent, le manomètre pour la pression de la bouteille indique env. 60 bars (à 20 °C). 7

- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement. Même lors du dévissage, il se peut qu'au premier tour, vous entendiez un petit sifflement ; au début, dévissez donc le détendeur rapidement.

2.2 Raccorder l'électrovanne (seulement avec Edition spéciale)

- Coupez un bout droit d'environ 50 cm du flexible de CO₂. 8
- Reliez le détendeur à l'électrovanne à l'aide du flexible.

Attention : La flèche sur l'électrovanne doit pointer dans le sens d'écoulement du CO₂. 9

- Glissez les extrémités du flexible sur les raccords jusqu'à la butée et bloquez-les avec les écrous-raccords.

Primus : Bloquez le flexible à l'aide du clip (pour libérer le flexible, écartez les deux extrémités du clip). 10

- Vous pouvez fixer l'électrovanne à l'aide du coude de maintien dans le sous-meuble. 11

Raccordez l'électrovanne à la minuterie. La minuterie vous permet de couper l'alimentation en CO₂ durant la nuit, puisque les plantes ne consomment pas de CO₂ à ce moment-là. **Conseil** : Raccordez l'électrovanne et l'éclairage à la même minuterie. 12

Etats de commutation :

Sous tension = électrovanne ouverte

Hors tension = électrovanne fermée

2.3 Monter la protection anti-retour

- Coupez un bout droit d'environ 10 cm du flexible de CO₂.
- Raccordez le flexible court à l'entrée de la protection anti-retour, le flexible long à sa sortie. Glissez les flexibles sur les raccords jusqu'à la butée et bloquez-les avec les écrous-raccords.

Attention : La flèche sur la protection anti-retour doit pointer dans le sens d'écoulement du CO₂, donc de la source de CO₂ vers le diffuseur (Flipper). 13

- Raccordez le flexible court au détendeur 14 ou à l'électrovanne (dans le cas de l'Édition spéciale) 15

Primus : Bloquez le flexible à l'aide du clip (pour libérer le flexible, écartez les deux extrémités du clip). 10

2.4 Raccorder le diffuseur de CO₂ Flipper

- Rincez le Flipper à l'eau de distribution chaude (sans détergent !). 16
- Humidifiez légèrement le raccord de flexible, puis glissez-y le flexible d'alimentation en CO₂. 17
- Dans l'aquarium, choisissez un endroit très sombre bénéficiant d'un bon brassage de l'eau (cela prévient la formation d'algues).
- Fixez le diffuseur Flipper verticalement, au moins 5 cm sous le niveau de l'eau. 18

Votre installation de fumure CO₂ est désormais prête à fonctionner.

3 Réglage de la quantité de CO₂ (nombre de bulles)

3.1 La bonne quantité de CO₂

Pour obtenir une végétation superbe, Dennerle recommande une teneur en CO₂ de **20 à 25 mg/l** dans l'aquarium.

Des teneurs en CO₂ supérieures à 30 mg/l ne sont pas nécessaires à une croissance saine des plantes et devraient être évitées afin de ne pas perturber inutilement les poissons et les autres occupants de l'aquarium.

Vous pouvez déterminer la teneur en CO₂ à l'aide du test longue durée (cf. 4) ou en mesurant la dureté carbonatée et le pH (cf. 4.7).

3.2 Réglage du nombre de bulles

Le nombre de bulles nécessaire dépend de plusieurs facteurs, dont la végétation, le brassage de l'eau et l'intensité de l'éclairage. C'est pourquoi il faut déterminer individuellement pour chaque aquarium la quantité de CO₂ à apporter.

Règle approximative pour le réglage de base : commencez avec environ 10 bulles à la minute par 100 litres d'eau d'aquarium, donc pour un aquarium de 200 litres avec 2 x 10 = 20 bulles à la minute.

Augmentez toujours la quantité de CO₂ ajoutée par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir le taux de CO₂ souhaité. Remarque importante : plus la surface de l'eau est remuée, plus le CO₂ s'échappe à nouveau de l'aquarium.

- Tournez lentement le bouton de réglage situé sur le détendeur vers « + » (env. 1 tour) jusqu'à ce que les premières bulles sortent en bas du diffuseur Flipper.

Édition spéciale : pour cela, l'électrovanne doit être ouverte.

- Réglez le nombre de bulles souhaité en tournant le bouton de réglage vers « + » ou « - ».

Remarque : Le nombre de bulles réagit avec un léger retard aux changements effectués au niveau du détendeur (le flexible fait effet de tampon de pression). De ce fait, effectuez le réglage par petits paliers et attendez toujours quelques minutes, jusqu'à ce que le nouveau réglage se soit stabilisé.

Remarque : Si vous tournez le bouton de réglage vers « - » par

un mouvement relativement grand d'environ un tour à la fois, le détendeur libère la pression excédentaire par un petit trou d'évacuation, en faisant entendre un petit sifflement. Cette purge sert à stabiliser rapidement le nouveau nombre de bulles paramétré.

- Dans les premiers jours, contrôlez fréquemment le nombre de bulles et ajustez-le, si nécessaire. Par la suite, il suffit en général de le contrôler une fois par semaine.

4 Contrôle à l'aide du test CO₂ longue durée

4.1 Fonctionnement

Selon la teneur en CO₂, l'indicateur spécial réagit par un changement de couleur, en passant du

- bleu = manque de CO₂, au
- vert = CO₂ optimal (env. 20 mg/l), au
- jaune = excès de CO₂.

L'échelle colorimétrique vous permet de lire directement la teneur en CO₂ dans l'aquarium en mg/l.

4.2 Mise en service du test CO₂ longue durée Correct

- Enlevez le récipient de test du clip de retenue. Retirez la partie supérieure du récipient. 19
- Secouez l'ampoule pour faire descendre l'indicateur, de manière à ce qu'aucun indicateur ne se trouve dans le col de l'ampoule. Dévissez la languette. 20
- Versez tout le contenu de l'ampoule dans la partie supérieure du récipient de contrôle. 21
- Placez la partie inférieure du boîtier, y compris le cône réflecteur, dans la partie supérieure. Veillez à la bonne position des joints toriques d'étanchéité ! 22
- Retournez prudemment le récipient de test et placez-le dans le clip de retenue. 23
- Fixez le test CO₂ longue durée en position verticale dans l'aquarium, en un endroit bien visible avec un léger courant d'eau. 24
- Collez l'échelle colorimétrique « CO₂ » sur la face extérieure de la vitre de l'aquarium. 25

Remarque : Comme le CO₂ a besoin d'un certain temps pour diffuser jusque dans l'indicateur, l'affichage couleur réagit toujours avec une à deux heures de retard aux changements du taux de CO₂. C'est pourquoi vous devez toujours augmenter la quantité de CO₂ ajoutée par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir le taux de CO₂ optimal.

4.3 Utilisation comme test pH longue durée

A condition que l'eau ne contienne pas d'autres substances qui influencent fortement le pH (p. ex. des acides humiques, des nitrates, des préparations pour diminuer le pH), le test CO₂ longue durée permet aussi de surveiller le pH de l'aquarium.

Pour ce faire :

- Mesurez la dureté carbonatée (KH) de l'eau de l'aquarium (tests disponibles en animalerie).

- Collez l'échelle colorimétrique « pH » sur la face extérieure de la vitre de l'aquarium. 26

L'échelle colorimétrique permet alors de lire directement le pH de l'eau de l'aquarium.

Mesurez régulièrement la dureté carbonatée et utilisez toujours l'échelle colorimétrique correspondante.

4.4 Remplacer l'indicateur spécial CO₂

Afin de garantir toujours une réaction de couleur très rapide et précise, nous vous recommandons de remplacer toutes les 4 à 6 semaines

l'indicateur spécial CO₂ dans le récipient de contrôle.

Pour ce faire, ouvrez le récipient de test et jetez le vieux produit indicateur (dans les égouts). Rincez le récipient à l'eau de distribution et essuyez-le avec de l'essuie-tout avant le remplissage avec du nouveau produit indicateur.

4.5 Nettoyer le test CO₂ longue durée

Nettoyez le test à l'eau chaude, à l'aide d'une éponge douce. N'utilisez pas de détergent.

Enduisez éventuellement (légèrement !) de vaseline les deux joints toriques d'étanchéité avant le montage. N'utilisez pas d'autres lubrifiants parce qu'ils risquent de fausser l'indication de couleur.

4.6 Remarques particulières

- L'indicateur spécial CO₂ n'est pas nocif et ne contient pas de solvants chimiques. Évitez néanmoins tout contact prolongé avec la peau et les yeux.
- Le liquide indicateur qui s'écoule par mégarde dans l'eau de l'aquarium est sans danger pour tous les occupants.
- Protégez l'indicateur du soleil, de la chaleur et du gel ! Stockez toujours les ampoules à l'abri de la lumière. Le niveau de remplissage est lié au processus technique.

4.7 Si vous souhaitez en savoir encore davantage : méthode pour déterminer aussi la teneur en CO₂ dans l'aquarium

La teneur en CO₂, la dureté carbonatée (KH) et le pH ont un certain lien proportionnel entre eux. Le pH et la dureté carbonatée permettent un calcul précis de la teneur en CO₂ de l'eau. Vous trouverez des tests de pH et KH appropriés dans les commerces spécialisés.

- Mesurez la dureté carbonatée de l'eau de l'aquarium.
- Dans le tableau, trouvez le pH adapté au taux de CO₂ souhaité. Réglez ce pH +/- 0,1 en paramétrant le nombre de bulles en conséquence.

Exemple : dureté carbonatée 4 °d, teneur en CO₂ souhaitée 20 mg/l = pH recommandé 6,8

	trop de CO ₂			CO ₂ bon				pas assez de CO ₂					
	pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

Teneur en CO₂ en mg/l

5 Entretien et maintenance

5.1 Remplacer la bouteille de CO₂

- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement.
- Vissez le détendeur sur la nouvelle bouteille de CO₂ jetable (voir 2.1). **Le réglage du nombre de bulles est conservé.**
- En cas de non-utilisation prolongée, dévissez le détendeur.

5.2 Vérifier la protection anti-retour CO₂

La protection anti-retour protège votre détendeur très précieux ou l'électrovanne de la corrosion par reflux d'eau. Comme au fil du temps, des impuretés peuvent se déposer sur les surfaces d'étanchéité, vous devriez vérifier la protection anti-retour au moins une fois par an et, par sécurité, la remplacer tous les deux à trois ans.

Conseil : Installez temporairement un flexible de contrôle transparent entre la protection anti-retour et le détendeur ou l'électrovanne, puis coupez l'approvisionnement en CO₂ pendant 24 heures (fermez le détendeur ou l'électrovanne). Si après ce laps de temps, le flexible de contrôle contient de l'eau, cela indique que la protection anti-retour n'est pas étanche.

Un contrôle de passage du fluide dans la protection anti-retour est seulement possible avec du CO₂, parce que la pression minimale nécessaire à l'ouverture s'élève à env. 0,3 bar. Vous ne serez donc pas capable de souffler dans le dispositif pour l'ouvrir.

Remarque importante : utilisez exclusivement des protections anti-retour conçues pour l'utilisation avec du CO₂, p. ex. la **protection anti-retour spéciale CO₂ de Dennerle**. Les protections anti-retour à air normales peuvent être fragilisées en très peu de temps par le CO₂ et occasionner alors des fuites.

Les dégâts de corrosion au niveau du détendeur ou de l'électrovanne dus au retour d'eau ne sont pas couverts par la garantie.

5.3 Remplacer le joint dans le détendeur

Un joint longue durée se trouve dans le raccord du détendeur. En règle générale, il n'est pas nécessaire de le remplacer pendant la durée d'utilisation du détendeur. Le remplacement du joint peut seulement se faire à l'aide d'un outil spécial ; merci de renvoyer le détendeur au service après-vente Dennerle.

5.4 Nettoyer et recalibrer la valve à aiguille

Une valve à aiguille calibrée en usine se trouve dans le raccord de flexible du détendeur.

Si aucun prélèvement de CO₂ n'est possible, alors que la bouteille est remplie et le bouton de réglage complètement ouvert, il est probable que la valve à aiguille soit bouchée. Dans ce cas :

- à l'aide d'un tournevis fin (format à lame 2 – 2,5 x 0,5 mm), ouvrez la valve d'un demi-tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, puis rincez-la pendant quelques secondes au CO₂, en maintenant le bouton de réglage complètement ouvert.

Attention : Ne dévissez pas complètement la valve ! 27

- Tournez à nouveau la valve dans l'autre sens, d'un demi-tour.
- En usine, la valve est calibrée sur env. 120 bulles à la minute avec le bouton de réglage complètement ouvert. Si nécessaire, vous pouvez ajuster ce calibrage en tournant doucement le bouton dans l'un ou l'autre sens par huitième de tour.

5.5 Enlèvement du flexible CO₂

Il arrive qu'après un temps d'utilisation relativement long, le flexible CO₂ « colle » fortement au raccord du détendeur et d'autres appareils de CO₂. Pour le démonter dans ce cas, soulevez-le de préférence à l'aide d'un tournevis. Ne le retirez pas brutalement et ne coupez pas à l'aide d'un couteau, afin d'éviter tout dégât aux raccords du flexible ! 28

5.6 Nettoyer le diffuseur de CO₂ Flipper

- Tirez le collecteur de CO₂ droit vers le haut pour l'enlever. 29
- Posez le Flipper à plat dans la main, les ventouses tournées vers la droite.

Faites glisser la face latérale avant du Flipper d'env. 2 cm vers le haut. 30

- Pliez la face latérale vers l'extérieur. 31
- Enlevez le tuyau CO₂, sans tirer dessus. 32
- Nettoyez tous les éléments à l'eau chaude, à l'aide d'une éponge douce. N'utilisez pas de détergent.
- Remontez le Flipper dans l'ordre inverse.

Attention : remplacez le tuyau CO₂ dans la face latérale de manière à ce que l'extrémité se trouve sur la butée inférieure.

5.7 Fonctionnement du diffuseur de CO₂ Flipper

Le Flipper est un diffuseur de CO₂ moderne extrêmement efficace.

Il permet d'exploiter au mieux l'apport du précieux CO₂.

Pendant que les bulles de CO₂ remontent lentement dans le Flipper, le CO₂ se dissout dans l'eau d'aquarium. En même temps, d'autres gaz dissous naturellement dans l'eau de l'aquarium pénètrent dans les bulles de CO₂. Ces gaz dits mauvais font en sorte qu'en remontant, les bulles rapetissent effectivement, mais ne se dissolvent pas entièrement. ☹

Les mauvais gaz sont sensiblement plus légers que le CO₂, relativement lourd, et s'accumulent donc en haut dans le collecteur. De là, ils sont évacués de manière régulière par l'**orifice de purge des mauvais gaz spécial**.

Le temps de rodage du Flipper est d'environ deux jours. Au début, les petites bulles de CO₂ se réunissent pour former des bulles plus grandes. Dès qu'une couche biologique de microorganismes s'est formée, les bulles se faufilent jusqu'au collecteur.

5.8 Adaptateur pour bouteilles de CO₂ rechargeables

L'adaptateur (art. n°2999) de Dennerle vous permet de raccorder également les détendeurs Primus et Quantum à toutes les bouteilles de CO₂ rechargeables (filetage de raccordement W21,8 x 1/14").

6 Que faire si... - Résolution des problèmes

Erreur	Cause	Solution
Un léger sifflement se fait entendre au niveau du raccord vissé du détendeur et de la bouteille CO ₂ .	Le détendeur est vissé en biais ou n'est pas suffisamment serré.	Dévissez le détendeur et revissez-le bien droit.
	Le joint est sale ou défectueux.	Nettoyez les surfaces d'étanchéité. Le cas échéant, remplacez le joint (adressez-vous au service après-vente Dennerle).
Plus de bulles sur le diffuseur de CO ₂	Electrovanne fermée	Ouvrez l'électrovanne.
	La bouteille de CO ₂ est vide.	Remplacez la bouteille de CO ₂ .
	Le bouton de réglage est fermé.	Ouvrez le bouton de réglage.
	Le raccord de flexible fuit.	Vérifiez les raccords de flexible et remplacez-les, le cas échéant.
Des bulles de CO ₂ restent accrochées dans le Flipper.	La valve à aiguille est bouchée.	Nettoyez et recalibrez la valve à aiguille (cf. 5.4).
	Le Flipper est encore en phase de rodage.	Attendez la fin de la phase de rodage.
Du gaz s'échappe latéralement du collecteur.	Obstacle sur la passerelle (escargots, algues).	Nettoyez.
	Le Flipper n'est pas monté verticalement.	Montez le Flipper verticalement.
	L'orifice de purge des mauvais gaz est encrassé (fente).	Nettoyez.

7 Niveaux d'extension pour installations de fumure CO₂

Niveau 1: Coupure de nuit CO₂ : Une électrovanne CO₂ de Dennerle vous permet de couper l'alimentation en CO₂ durant la nuit, par une minuterie, puisque les plantes ne consomment pas de CO₂ à ce moment-là. Cela vous permet d'économiser du CO₂ précieux.

Niveau 2: Système entièrement automatisé : Le système contrôleur pH Evolution de Dennerle mesure en permanence le pH dans l'aquarium et régule l'apport en CO₂ de manière entièrement automatisée et précise, par le biais de l'électrovanne CO₂.

8 Données techniques

8.1 Détendeurs Evolution Primus et Quantum

Pression de bouteille maximale autorisée (pression de service) : 160 bars
Raccordement pour tuyau 4/6 mm

Réglage précis grâce au système Dynamic Valve Control (DVC)

Valve à aiguille de précision, calibrée en usine, avec aiguille en acier fin, calibrage par filetage superfin

Valve de surpression de sécurité à fermeture automatique

8.2 Electrovanne (seulement avec Edition spéciale)

230 V ~, 50/60 Hz

Consommation électrique : 1,6 watts

Pression maximale admissible : 5 bars

Classe de protection IPX 4 - protégé contre les projections d'eau



9 Pièces de rechange et accessoires utiles

(disponibles dans les magasins spécialisés)

3013	Bouteille de CO ₂ jetable 500 g
3047	Bouteille de CO ₂ rechargeable 500 g
2999	Adaptateur pour bouteilles de CO ₂ rechargeables
1484	Spray détecteur de fuites
3060	Tuyau spécial CO ₂ Soffflex, 2 m
3053	Protection anti-retour spéciale CO ₂
3040	Test CO ₂ longue durée Correct
2970	Electrovanne CO ₂ Profi-Line
3093	Contrôleur pH Evolution DeLuxe

10 Conditions de garantie

Durée de la garantie : 4 ans à partir de la date d'achat.

En cas d'application de la garantie, veuillez renvoyer l'appareil, accompagné de la preuve d'achat, au service après-vente Dennerle.

La garantie couvre les vices de production et de matériau. Les pièces défectueuses seront échangées ou réparées gratuitement pendant la durée de la garantie. La condition requise est une utilisation conforme de l'appareil.

Pendant la période de garantie, l'appareil peut être ouvert exclusivement par le service après-vente de Dennerle, sinon la garantie devient caduque.

Aucune réclamation dépassant la valeur des appareils, en particulier des dommages causés p.ex. aux poissons et aux plantes, ne pourra être prise en considération.

Sous réserve de modifications techniques.

Distribution : DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen - ALLEMAGNE

Service après-vente : DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



CO₂ plant fertilizer set

Disposable 160 Primus / Special Edition

Disposable 300 Quantum / Special Edition

Complete set with convenient disposable 500 g CO₂ cylinder

For CO₂ fertilization of aquaria.



- Instructions for use: Please read carefully and keep in a safe place. -

Congratulations on acquiring this high-quality CO₂ fertilizer system from Dennerle. If used properly and treated with due care, this pressure reducer will provide a simple, reliable and precise means of supplying your aquarium with CO₂, the most important fertilizer for aquarium plants - thus ensuring magnificent plant growth. Dennerle wishes you lasting enjoyment from your aquarium!

Safety rules for carbon dioxide (CO₂) cylinders

- Use only to supply CO₂ to aquaria.
- CO₂ cylinders are highly pressurized. Therefore, do not throw CO₂ cylinders. Store in a cool place. Protect from sun and temperatures above 50°C.
- Use only when fitted with suitable pressure reducers for reusable Dennerle CO₂ cylinders with connection thread M10 x 1.25, e.g. Dennerle Evolution Primus and Evolution Quantum.
- Cylinders must always be in an upright position when supplying CO₂. Secure cylinders to prevent them from falling over.
- Do not open CO₂ cylinders by force.
- CO₂ gas is heavier than air and has a suffocating effect in high concentrations. Avoid breathing in CO₂ gas. Keep out of reach of children.
- Store CO₂ cylinders in well ventilated areas and not in cellars.
- Please note the following when transporting individual cylinders in vehicles: Secure to prevent from sliding and rolling around, as the valve may otherwise incur damage and CO₂ gas may escape. Ensure adequate ventilation.

1 Overview of CO₂ fertilizer system

1.1 CO₂ fertilizer system – disposable 160 Primus / Special Edition ①

- ① Disposable CO₂ cylinder 500 g
- ② CO₂ pressure reducer Primus
- ③ CO₂ solenoid valve (Special Edition only)
- ④ Time switch (Special Edition only)
- ⑤ Special CO₂ check valve
- ⑥ Special Soffflex CO₂ hose
- ⑦ CO₂ diffuser Mini-Flipper

1.2 CO₂ fertilizer system – disposable 300 Quantum / Special Edition ②

- ① Disposable CO₂ cylinder 500 g
- ② CO₂ pressure reducer Quantum
- ③ CO₂ solenoid valve (Special Edition only)
- ④ Time switch (Special Edition only)
- ⑤ Special CO₂ check valve
- ⑥ Special Soffflex CO₂ hose
- ⑦ Flipper CO₂ diffuser

1.3 CO₂ pressure reducer Evolution Primus ③

- ① Setting knob for number of bubbles
- ② Hose connector
- ③ Fixing clip

1.4 CO₂ pressure reducer Evolution Quantum ④

- ① Setting scale for number of bubbles
- ② Cylinder pressure manometer
- ③ Setting knob for number of bubbles
- ④ Hose connector

1.5 CO₂ long-term test ⑤

- ① Test container
- ② Special CO₂ indicator, 2 ampoules
- ③ Colour matching scale

1.6 CO₂ Flipper ⑥

- ① Hose connector
- ② CO₂ hose
- ③ Diffusion slots
- ④ CO₂ collector
- ⑤ Waste gas vent
- ⑥ Longlife suction clip

2 Set-up and connection

2.1 Connect the pressure reducer

- Turn setting knob as far as it will go in direction "-" (CO₂ supply shut off).
- Check whether the washer in the connection socket of the pressure reducer and the sealing surface of the cylinder valve are clean.
- Screw pressure reducer slowly into place without canting, until a slight resistance becomes noticeable: This indicates that the pin in the connection socket of the pressure reducer has established contact with the cylinder valve. Then swiftly turn the pressure reducer by roughly a further half-turn and tighten finger-tight. A brief hiss may occur at this point.

Quantum: The cylinder pressure manometer will now indicate approx. 60 bar (at 20 °C). **7**

- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically. A brief hissing sound may also occur when unscrewing the pressure reducer – it is thus advisable to unscrew the pressure reducer swiftly at the beginning.

2.2 Connect solenoid valve (Special Edition only)

- Cut a piece of approx. 50 cm in length from the CO₂ hose, ensuring that the cut is straight. **8**
- Connect the pressure reducer and solenoid valve with the hose. **IMPORTANT:** The arrow on the solenoid valve must point in the CO₂ flow direction! **9**
- Slide each end of the hose as far as they will go onto the hose connectors and fix with coupling rings. **Primus:** Secure hose with clip (to open, push the ends of the clip apart at the side). **10**
- The solenoid valve can be secured on the base cabinet with the aid of the holding bracket. **11**

Connect the solenoid valve to the time switch. The time switch is used to cut off the CO₂ supply at night, as plants do not consume any CO₂ during the night. **Tip:** Simply connect the solenoid valve and lighting to the same time switch. **12**

Control states:

Power ON = solenoid valve open

Power OFF = solenoid valve closed

2.3 Fitting the check valve

- Cut a piece of approx. 10 cm in length from the CO₂ hose, ensuring that the cut is straight.
- Connect the short hose to the entrance of the check valve, and the long hose to the exit. Slide hoses as far as they will go onto the hose connectors and fix with coupling rings. **IMPORTANT:** The arrow on the check valve must point in the CO₂ flow direction, i.e. from the CO₂ source to the diffuser (Flipper)! **13**
- Connect the short hose to the pressure reducer **14** or the solenoid valve (for Special Edition) **15** and secure with coupling ring. **Primus:** Secure hose with clip (to open, push the ends of the clip

apart at the side). **10**

2.4 Connect CO₂ Flipper

- Rinse Flipper with warm tap water (no detergents!). **16**
- Moisten the hose connector slightly and fit the CO₂ supply hose. **17**
- Choose a spot in the aquarium which is as dark as possible (to prevent algae growth) and where the water movement is good.
- Fix Flipper in vertical position, at least 5 cm below the surface of the water. **18**

Your CO₂ fertilizer system is now ready for use.

3 Setting the amount of CO₂ (number of bubbles)

3.1 The right amount of CO₂

For lush plant growth, Dennerle recommends a CO₂ level in the aquarium of approx. **20 to 25 mg/l**.

Levels of CO₂ above 30 mg/l are not necessary for healthy plant growth and should be avoided, so as to ensure that fish and other creatures living in the aquarium are not subjected to any unnecessary stress. The CO₂ content can be determined by means of the CO₂ long-term test (see 4) or by measuring carbonate hardness and pH value (see 4.7).

3.2 Setting the number of bubbles

The required number of bubbles is dependent on various factors, such as the stock of plants, water movement and lighting intensity. The appropriate CO₂ supply level thus requires to be determined individually for the specific aquarium concerned.

Rule of thumb for the basic setting: Begin at approx. 10 bubbles per minute per 100 l of aquarium water, i.e. $2 \times 10 = 20$ bubbles per minute for a 200 l aquarium.

Adjust the CO₂ supply to the desired CO₂ content in small steps spread over several days. Please note: The more vigorously the surface of the water is set in motion, the more CO₂ will be expelled from the aquarium again.

- Slowly turn the setting knob on the pressure reducer towards " + " (approx. 1 complete turn) until the first bubbles issue from the Flipper.

Special Edition: The solenoid valve must be open for this purpose.

- The desired number of bubbles can be set by turning the setting knob to " + " or " - ".

Please note: After adjusting the pressure reducer, there is always a delay before the number of bubbles is altered accordingly (the hose acts as a pressure buffer). The number of bubbles should thus be set in small steps, always waiting a couple of minutes until the new setting has stabilised.

Note: If the setting knob is turned towards " - " in larger steps of around 1 complete turn, the pressure reducer will release the superfluous pressure through a small vent hole – audible as a brief hiss. This venting serves to quickly stabilise the newly set number of bubbles.

- Check the number of bubbles regularly in the first few days, correcting as necessary. After this initial period it is generally sufficient to check the number of bubbles once a week.

4 Controlling CO₂ content with the CO₂ long-term test

4.1 Mode of functioning

The colouring of the special CO₂ indicator varies according to the CO₂ content:

- Blue = not enough CO₂
- Green = CO₂ level ideal (approx. 20 mg/l)
- Yellow = too much CO₂

The CO₂ content in the aquarium can be read directly from the colour matching scale in mg/l.

4.2 Installation procedure for the CO₂ long-term test Correct

- Remove test container from clasp. Pull off top part of test container. 19
- Shake the indicator down in the ampoule so that there is no indicator in the neck of the ampoule. Twist off sealing tab. 20
- Fill the top part of the test container with the entire contents of the ampoule. 21
- Slot bottom part of housing including conical reflector into the top part. Check that the O-rings are fitted correctly. 22
- Turn test container carefully and insert in clasp. 23
- Secure the CO₂ long-term test in an upright position at a clearly visible point in the aquarium where a gentle flow of water prevails. 24
- Stick the "CO₂" colour matching scale to the outside of the front pane. 25

Please note: As the CO₂ takes some time to diffuse into the indicator, the colouring of the indicator always takes 1-2 hours to respond to changes in the CO₂ content. You should therefore always increase the supply of CO₂ only in small steps of a few bubbles per minute spread over several days until the ideal CO₂ content is attained.

4.3 Use as a long-term pH test

Provided that there are no other substances in the water which will have a substantial influence on the pH level (e.g. humic acids, nitrate, pH minus preparations), the CO₂ long term test can also be used to monitor the pH value in the aquarium.

For this purpose, you must:

- Measure the carbonate hardness (CH) of the aquarium water (tests available from specialist retailers).
- Stick the appropriate "pH" colour matching scale to the outside of the front pane. 26

The pH value of the aquarium water can now be read directly from the colour scale. Measure the carbonate hardness regularly and always use an appropriate colour scale.

4.4 Replacing the special CO₂ indicator

In order to guarantee the quickest and most exact colour response at all times, we recommend filling the test container with fresh special CO₂ indicator every 4 to 6 weeks.

For this purpose, open the test container and pour the old indicator down the drain. Rinse test container with tap water and dry with kitchen paper before refilling.

4.5 Cleaning the CO₂ long-term test container

Use warm water and a soft sponge. Do not use any cleaning agents. If necessary, grease the two O-rings slightly with Vaseline before re-assembling the test container. Do not use any other lubricants, as these may lead to incorrect colour indications.

4.6 Special information

- The special CO₂ indicator is harmless and does not contain any chemical solvents. Prolonged skin contact and eye contact should nevertheless be avoided.
- Any indicator which may be dropped into the aquarium water by mistake is harmless for the creatures living in the aquarium.
- The indicator should be protected from sunlight, heat and frost. Always keep ampoules protected from light during storage. The filling level may vary for technical reasons.

4.7 If you're keen to know more: How you can also calculate the CO₂ content in the aquarium

Certain correlations apply between CO₂ content, carbonate hardness (KH) and pH value. The CO₂ content in the water can be calculated accurately on the basis of the pH value and carbonate hardness. Suitable pH and KH tests are available from specialist retailers.

- Measure the carbonate hardness of your aquarium water.
- Read the pH value which corresponds to the desired CO₂ content from the table. You should set this pH value +/- 0.1 by adjusting the number of bubbles accordingly.

Example: Carbonate hardness 4 °d, recommended CO₂ content 20 mg/l = recommended pH 6.8

	Too much CO ₂			CO ₂ correct			Not enough CO ₂						
	pH												
KH	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
CO ₂ -content in mg/l													

5 Care and maintenance

5.1 Replace the CO₂ cylinder

- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically.
- Screw pressure reducer onto new disposable CO₂ cylinder (see 2.1). **The bubble count setting will be retained.**
- Unscrew the pressure reducer when the cylinder is to remain out of use for a prolonged period.

5.2 Testing the CO₂ backflow check valve

The check valve protects your valuable pressure reducer/solenoid valve from corrosion caused by back-flowing water. As dirt particles may collect on the sealing surfaces over the course of time, the backflow check valve should be checked at least once a year and replaced every 2-3 years for safety's sake.

Tip: Install a transparent test hose temporarily between backflow check valve and pressure reducer/solenoid valve and shut down the CO₂ supply for 24 hours (close pressure reducer/solenoid valve). If there is water in the test hose after this 24-hour period, this indicates a leak on the backflow check valve.

The opening of the check valve can only be tested with CO₂, as a minimum pressure of approx. 0.3 bar is required to open the valve. It is not possible to "blow through" the valve with your mouth.

Important note: Use only check valves designed for use with CO₂, such as the **special CO₂ check valve** from Dennerle. Standard air check valves may become brittle through contact with CO₂ within only a short space of time, resulting in leaks.

Corrosion damage on the pressure reducer/solenoid valve as a result of water entering into the device is excluded from the guarantee coverage.

5.3 Replacing the washer in the pressure reducer

There is a Longlife washer in the connection socket of the pressure reducer. It is not normally necessary to replace this washer during the service

life of the pressure reducer. The seal can only be replaced using special tools: Please send in the pressure reducer to Dennerle's Customer Service department.

5.4 Cleaning and recalibrating the needle valve

There is a factory-calibrated needle valve in the hose connector of the pressure reducer.

Should no CO₂ be supplied although the cylinder is full and the setting knob is turned to fully open position, this indicates that the needle valve is probably blocked. In this case:

- Open the valve by turning by one half-turn in anti-clockwise direction using a fine screwdriver (blade format 2 – 2.5 x 0.5 mm), then "flush" with CO₂ for a few seconds with the setting knob in fully open position.
Important: Do not unscrew valve completely! 27
- Close valve again by one half-turn.
- The valve is factory-set to approx. 120 bubbles per minute when the setting knob is in fully open position. If necessary, it can be recalibrated by carefully screwing it in or out in steps of approx. 1/8 of a turn.

5.5 Removing the CO₂ hose


After prolonged service, the CO₂ hose may be very firmly attached to the connector of the pressure reducer and other CO₂ equipment. To remove the hose, it is best to lever it off using a small screwdriver. Do not pull the hose off by force or cut it open with a knife, as this may cause damage to the hose connectors! 28

5.6 Clean CO₂ Flipper

- Remove CO₂ collector by pulling straight up. 29
- Place the Flipper flat in your hand so that the suction clips are pointing to the right. Slide front side panel of the Flipper upwards by approx. 2 cm. 30
- Fold out side panel. 31
- Take out CO₂ hose, do not pull out. 32
- Clean all parts with warm water and a soft sponge. Do not use any cleaning agents.
- Re-assemble Mini-Flipper via the reverse procedure.
IMPORTANT: Insert CO₂ hose in the side panel so that the end is located at the bottom stop.

5.7 How the CO₂ Flipper works

The Flipper is a modern, highly effective CO₂ diffusor which ensures the most efficient possible use of the valuable CO₂ fertilizer.

While CO₂ bubbles rise slowly in the Flipper, the CO₂ dissolves in the aquarium water. At the same time, other gases which are naturally dissolved in the aquarium water penetrate into the CO₂ bubbles. These "waste gases" explain why the bubbles do not dissolve completely, despite becoming smaller as they rise in the aquarium water. 

The waste gases are substantially lighter than the relatively heavy CO₂ and thus accumulate in the CO₂ collector at the top. Here they are discharged regularly via the special waste gas vent.

The running-in period for the Flipper is approx. 2 days.

Initially, the individual CO₂ bubbles combine to form larger bubbles. As soon as a biological surface layer of microorganisms has formed, the bubbles rise up to the collector.

5.8 Adapter for reusable CO₂ cylinders

With the Dennerle adapter (art. no. 2999), Primus and Quantum pressure reducers can also be connected to all standard reusable CO₂ cylinders (connection thread W21.8 x 1/14").

6 What if ... – Troubleshooting

Fault	Cause	Remedy
A faint hissing sound is to be heard at the screwed connection between pressure reducer and CO ₂ cylinder.	Pressure reducer is skew or has not been screwed in tight enough.	Unscrew pressure reducer and screw back in place without canting.
	Washer dirty or faulty.	Clean sealing surfaces. If necessary, replace washer (Dennerle Customer Service)
No more bubbles at the CO ₂ diffusor.	Solenoid valve closed	Open solenoid valve
	CO ₂ cylinder empty	Replace the CO ₂ cylinder
	Setting knob closed	Open setting knob
	Hose connection leaking	Check hose connection, replace if necessary
	Needle valve blocked	Clean and recalibrate the needle valve.
CO ₂ bubbles stuck in the Flipper.	Flipper is still in the running-in phase.	Await end of running-in phase.
	Obstacles on the channels (snails, algae).	Clean.

Fault	Cause	Remedy
Gas escaping from the side of the collector.	Flipper not installed in vertical position.	Fit Flipper in an upright position.
	Waste air vent (slit) soiled.	Clean.

7 Upgrades for CO₂ fertilizer systems

Level 1: CO₂ night cut-off valve: The Dennerle CO₂ night cut-off valve serves to cut off the CO₂ supply at night by means of a time switch, as plants do not consume any CO₂ at night. This saves valuable CO₂.

Level 2: Fully automatic: The Dennerle pH Controller Evolution measures the pH value in the aquarium continuously and controls the supply of CO₂ precisely and fully automatically via the CO₂ solenoid valve.

8 Technical data

8.1 Evolution Primus and Quantum pressure reducers

Maximum permissible cylinder pressure (operating pressure): 160 bar

Connection for hose 4/6 mm

Dynamic Valve Control (DVC) for precision control

Factory-calibrated precision needle valve with stainless steel needle, adjustable via ultra-fine thread

Self-closing pressure-relief safety valve

8.2 Solenoid valve (Special Edition only)

230 V ~, 50/60 Hz

Power consumption: 1.6 W

Maximum permissible pressure: 5 bar

IPX 4 – splash-proof

CE

9 Spare parts and useful accessories (available from specialist retailers)

3013	Disposable CO ₂ cylinder 500 g
3047	Reusable CO ₂ cylinder, 500 g
2999	Adapter for reusable CO ₂ cylinders
1484	Leak detector spray
3060	Special Soffflex CO ₂ hose, 2 m
3053	Special CO ₂ check valve
3040	CO ₂ long-term test Correct
2970	Profi-Line CO ₂ solenoid valve
3093	pH controller Evolution Deluxe

10 Guarantee conditions

Guarantee period: 4 years from date of purchase.

When submitting guarantee claims, please send the equipment to Dennerle's Customer Service department **together with the receipt providing proof of purchase.**

The guarantee covers manufacturing and material defects. Defective parts will be replaced or repaired free of charge during the guarantee period, provided that the equipment has been used only in the correct manner and for the intended purpose.

During the guarantee period, the device may only be opened by Dennerle's Customer Service personnel, otherwise the guarantee coverage will lapse.

No claims shall be assertible beyond the value of the device, e.g. for damage to fish or plants.

We reserve the right to carry out technical modifications.

Sales / distribution: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen, Germany
Customer Service: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler, Germany

www.dennerle.com



Set di fertilizzazione CO₂ per piante Monouso 160 Primus / Special Edition Monouso 300 Quantum / Special Edition

I

Set completo con comoda bombola monouso di CO₂ da 500 g.
Per la fertilizzazione con CO₂ degli acquari.

- Istruzioni per l'uso: leggere attentamente. Conservare in luogo sicuro. -

Grazie per aver scelto questo impianto di CO₂ di alta qualità della casa Dennerle. Se usato correttamente e tenuto in buono stato di manutenzione, vi aiuterà, in modo semplice e affidabile, a garantire al vostro acquario la quantità esatta di CO₂, un fertilizzante fondamentale per le piante acquatiche – che cresceranno così forti e rigogliose. Dennerle vi augura buon divertimento con l'acquario!

Norme di sicurezza per bombole di anidride carbonica (CO₂)

- Utilizzare solo per l'alimentazione di CO₂ in acquari.
- Le bombole di CO₂ sono sottoposte a forte pressione, pertanto: non lanciare le bombole di CO₂. Conservare al fresco. Proteggere dal sole e da temperature superiori ai 50 °C.
- Per prelevare la CO₂ utilizzare solo riduttori di pressione adeguati per cartucce monouso di CO₂ Dennerle con attacchi filettati M10 x 1,25, per es. Dennerle Evolution Primus e Evolution Quantum.
- Prelevare CO₂ solo da bombole in posizione verticale. Assicurarsi che siano ben posizionate.
- Non aprire le bombole di CO₂ con forza.
- Il gas di CO₂ è più pesante dell'aria e ha un effetto asfissiante ad elevate concentrazioni, quindi: evitare di respirare il gas di CO₂. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- Conservare le bombole di CO₂ in luoghi ben ventilati e non in cantine.
- In caso di trasporto su veicoli, fare attenzione a quanto segue: fissare la bombola in modo che non scivoli e non rotoli; in caso contrario, la valvola potrebbe subire danni e il gas di CO₂ potrebbe fuoriuscire. Assicurare una sufficiente aerazione.

I Panoramica sull'impianto di CO₂

1.1 Impianto di CO₂ monouso 160 Primus / Special Edition ①

- 1 Bombola monouso di CO₂ da 500 g
- 2 Riduttore di pressione per CO₂ Primus
- 3 Valvola elettromagnetica per CO₂ (solo per Special Edition)
- 4 Timer (solo per Special Edition)
- 5 Valvola speciale di non ritorno per CO₂
- 6 Tubo speciale per CO₂ Soffflex
- 7 Diffusore di CO₂ Mini-Flipper

1.2 Impianto di CO₂ monouso 300 Quantum / Special Edition ②

- 1 Bombola monouso di CO₂ da 500 g
- 2 Riduttore di pressione per CO₂ Quantum
- 3 Valvola elettromagnetica per CO₂ (solo per Special Edition)
- 4 Timer (solo per Special Edition)
- 5 Valvola speciale di non ritorno per CO₂
- 6 Tubo speciale per CO₂ Soffflex
- 7 Diffusore di CO₂ Flipper

1.3 Riduttore di pressione per CO₂ Evolution Primus ③

- 1 Manopola di regolazione del numero di bollicine
- 2 Collegamento del tubo
- 3 Clip di fissaggio

1.4 Riduttore di pressione per CO₂ Evolution Quantum ④

- 1 Scala di regolazione del numero di bollicine
- 2 Manometro pressione bombola
- 3 Manopola di regolazione del numero di bollicine
- 4 Collegamento del tubo

1.5 Misuratore a lunga durata di CO₂ ⑤

- 1 Contenitore del test
- 2 Indicatore speciale di CO₂, 2 ampolle
- 3 Scala colorimetrica di riferimento

1.6 Flipper CO₂ ⑥

- 1 Collegamento del tubo
- 2 Tubo CO₂
- 3 Fessure di diffusione
- 4 Vasca di raccolta CO₂
- 5 Sfiato di gas impropri
- 6 Ventose Longlife

2 Installazione e collegamento

2.1 Collegamento del riduttore di pressione

- Ruotare la manopola verso " - " fino al termine della corsa (alimentazione CO₂ chiusa).
- Controllare che la guarnizione nel raccordo del riduttore di pressione e la superficie di tenuta della valvola della bombola siano pulite.
- Avvitare lentamente il riduttore di pressione tenendolo dritto, finché non si avverte una leggera resistenza: il punzone nel raccordo del riduttore di pressione si trova ora sulla valvola della bombola. Ruotare ancora speditamente il riduttore di pressione di circa mezzo giro, poi serrarlo bene. È possibile che durante questa operazione si senta un breve sibilo.

Quantum: ora il manometro per la pressione della bombola indica circa 60 bar (a 20°C). ⑦

- Il riduttore di pressione può essere svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente. Anche in questo caso, durante il primo giro è possibile che si senta un breve sibilo – inizialmente, quindi, svitarlo speditamente.

2.2 Collegare la valvola elettromagnetica (solo per Special Edition)

- Tagliare un pezzo di circa 50 cm di lunghezza dal tubo per CO₂, con taglio dritto. ⑧
- Collegare il riduttore di pressione e la valvola elettromagnetica al tubo.
ATTENZIONE: la freccia sulla valvola elettromagnetica deve essere orientata nella direzione di flusso della CO₂! ⑨

- Spingere bene le estremità del tubo fino in fondo sui collegamenti del tubo, poi fissarle con i dadi.

Primus: fissare il tubo con la clip (per aprirla spingere lateralmente le estremità della clip). ⑩

- La valvola elettromagnetica può essere fissata nell'armadietto sotto all'acquario con l'aiuto di una squadretta di sostegno. ⑪ Collegare la valvola elettromagnetica al timer. In tal modo si può interrompere l'alimentazione di CO₂ durante la notte, dato che le piante non ne consumano durante le ore notturne. **Consiglio:** collegare valvola elettromagnetica e illuminazione allo stesso timer. ⑫

Stati della corrente elettrica:

Alimentazione elettrica ON = valvola elettromagnetica aperta

Alimentazione elettrica OFF = valvola elettromagnetica chiusa

2.3 Montare la valvola di non ritorno

- Tagliare un pezzo di circa 10 cm di lunghezza dal tubo per CO₂, con taglio dritto.
- Collegare il tubo corto all'ingresso della valvola di non ritorno, e il tubo lungo all'uscita. Spingere bene fino in fondo i tubi sui collegamenti del tubo, poi fissarli con i dadi.

ATTENZIONE: la freccia sulla valvola di non ritorno deve essere

orientata nella direzione di flusso della CO₂, ossia dalla fonte di CO₂ verso il diffusore (Flipper)! ⑬

- Collegare il tubo corto al riduttore di pressione ⑭ e alla valvola elettromagnetica (per Special Edition) ⑮

Primus: fissare il tubo con la clip (per aprirla spingere lateralmente le estremità della clip). ⑯

2.4 Collegare il Flipper CO₂

- Sciacquare il Flipper con acqua del rubinetto calda (non utilizzare detergenti!). ⑰
- Inumidire un po' il collegamento del tubo e infilare il tubo di alimentazione CO₂. ⑱
- Nell'acquario scegliere un punto possibilmente poco illuminato (previene la formazione di alghe) con un buon movimento dell'acqua.
- Fissare il Flipper in verticale, almeno 5 cm sotto il livello dell'acqua. ⑲

L'impianto di CO₂ è ora pronto per l'uso.

3 Impostazione della quantità di CO₂ (contabollicine)

3.1 La giusta quantità di CO₂

Per una crescita rigogliosa delle piante Dennerle consiglia un contenuto di CO₂ in acquario da **20 a 25 mg/l**.

Perché le piante crescano sane non è necessario un contenuto di CO₂ superiore ai 30 mg/l, anzi va evitato per non sovraccaricare inutilmente i pesci e gli altri abitanti dell'acquario.

Il contenuto di CO₂ può essere stabilito con un misuratore a lunga durata di CO₂ (vedi 4) oppure misurando la durezza carbonatica e il valore pH (vedi 4.7).

3.2 Regolazione del numero di bollicine

Il numero di bollicine necessario dipende da molteplici fattori, per esempio dalla quantità di piante, dal movimento dell'acqua e dall'intensità dell'illuminazione. Per questo motivo è necessario determinare caso per caso la quantità di CO₂ da introdurre nell'acquario.

Indicazioni per l'impostazione di base: iniziate con circa 10 bollicine al minuto per ogni 100 l di acqua, cioè per un acquario per esempio da 200 l con $2 \times 10 = 20$ bollicine al minuto.

Regolate l'alimentazione di CO₂ in funzione del contenuto di CO₂ desiderato con piccole modifiche giornaliere nell'arco di più giorni. Attenzione: quanto più la superficie dell'acqua si muove, tanto maggiore sarà la quantità di CO₂ espulsa dall'acquario.

- Ruotare lentamente verso " + " la manopola sul riduttore di pressione (circa 1 giro) fino a che non escono le prime bollicine dal Flipper sotto.

Special Edition: la valvola elettromagnetica deve essere aperta.

- Regolare il numero desiderato di bollicine ruotando la manopola

verso “ + ” o “ - ”.

Fare attenzione: la regolazione del numero di bollicine è ritardata nel tempo rispetto alle variazioni apportate al riduttore di pressione (il tubo funge da tampone per la pressione). Pertanto regolare le bollicine a piccoli scatti e attendere sempre qualche minuto finché la nuova impostazione si è stabilizzata.

Nota: se la manopola viene ruotata verso “ - ” con scatti più grandi di circa 1 giro, il riduttore di pressione rilascia la pressione in eccesso attraverso un piccolo foro – si avverte un breve sibilo. Questa aerazione serve a stabilizzare in breve tempo il nuovo numero di bollicine impostato.

- Per i primi giorni controllare più spesso il numero di bollicine e, se necessario, regolarlo meglio. In seguito sarà sufficiente controllare il numero di bollicine una volta alla settimana.

4 Controllo con il misuratore a lunga durata di CO₂

4.1 Funzionamento

A seconda del contenuto di CO₂ l'indicatore speciale di CO₂ assumerà una colorazione diversa:

- blu = troppo poca CO₂
- verde = CO₂ ottimale (circa 20 mg/l)
- giallo = troppa CO₂

Sulla scala colorimetrica di riferimento si potrà leggere direttamente il contenuto di CO₂ presente nell'acquario, in mg/l.

4.2 Messa in funzione del misuratore a lunga durata di CO₂ Correct

- Prendere il contenitore di test dal clip di supporto e rimuoverne la parte superiore. 19
- Scuotere l'indicatore nell'ampolla in modo che non si trovi nel collo della stessa. Svitare la linguetta di chiusura. 20
- Versare l'intero contenuto dell'ampolla nella parte superiore del contenitore del test. 21
- Inserire la parte inferiore del contenitore di test con il cono riflettente nella parte superiore. Verificare che gli o-ring siano correttamente posizionati. 22
- Capovolgere con attenzione il contenitore di test e riposizionarlo sulla clip di supporto. 23
- Fissare il misuratore a lunga durata di CO₂ in posizione verticale in un punto ben visibile dell'acquario dove vi sia anche una leggera corrente di acqua. 24
- Applicare all'esterno dell'acquario la scala cromatica “CO₂”. 25

Fare attenzione: poiché la CO₂ ha bisogno di un po' di tempo per diffondersi all'interno dell'indicatore, l'indicazione colorimetrica reagisce alle variazioni del contenuto di CO₂ con 1-2 ore di ritardo. Aumentare quindi la quantità di CO₂ sempre con piccole modifiche di poche bollicine/minuto nell'arco di più giorni, fino a impostare il contenuto ottimale di CO₂.

4.3 Utilizzo del misuratore a lunga durata del valore pH

Con il misuratore a lunga durata di CO₂ si può tenere sotto controllo anche il valore pH all'interno dell'acquario, a condizione che nell'acqua non vi siano altre sostanze che possano sostanzialmente influenzare il valore pH (p.es. acidi umici, nitrato o preparati a valore pH negativo). E inoltre:

- misurare la durezza carbonatica dell'acqua dell'acquario (test nei negozi specializzati).
- Applicare all'esterno dell'acquario la scala cromatica “pH” corrispondente. 26

La scala colorimetrica permette di leggere direttamente il valore pH dell'acqua dell'acquario. Misurare la durezza carbonatica con regolarità utilizzando sempre l'apposita scala colorimetrica.

4.4 Sostituzione dell'indicatore speciale di CO₂

Per essere sicuri di ottenere sempre una reazione colorimetrica più veloce e precisa possibile, si consiglia di riempire il contenitore del test con nuovo indicatore speciale di CO₂ ogni 4-6 settimane.

Per sostituire l'indicatore speciale aprire il contenitore di test ed eliminare il vecchio indicatore gettandolo in uno scarico domestico. Risciacquare il contenitore del test con acqua del rubinetto e prima di riempirlo nuovamente asciugarlo con carta assorbente da cucina.

4.5 Pulizia del misuratore a lunga durata di CO₂

Con acqua calda e una spugna morbida. Non utilizzare detergenti.

Se necessario, ingrassare leggermente i due o-ring con vaselina prima di rimontarli. Non utilizzare altri prodotti per ingrassare, in quanto potrebbero falsare l'indicazione del colore.

Istruzioni particolari

- L'indicatore speciale di CO₂ è innocuo e privo di solventi chimici. Ciò nonostante evitare il contatto prolungato con gli occhi e con la pelle.
- Se per sbaglio dovesse cadere un po' di indicatore nell'acquario, esso risulta comunque innocuo per tutti gli abitanti dell'acquario.
- Proteggere l'indicatore dai raggi solari, dalle temperature elevate e dal gelo. Conservare sempre le ampolle al riparo dalla luce. Dosaggio tecnicamente predefinito.

4.7 Per chi vuole saperne di più: in quale altro modo si può determinare il contenuto di CO₂ nell'acquario

Il contenuto di CO₂, la durezza carbonatica (DC) e il valore pH sono legati tra loro da un rapporto ben preciso. Conoscendo il valore pH e la durezza carbonatica si può calcolare con precisione il contenuto di CO₂ dell'acqua. Il vostro negozio di fiducia vi potrà fornire il necessario per eseguire correttamente i test di pH e di DC.

- Misurare la durezza carbonatica dell'acqua.
- Ricavate dalla tabella il valore pH adatto al contenuto di CO₂ desiderato. Potete impostare il valore pH +/- 0,1 così ottenuto regolando correttamente il numero di bollicine.

Esempio: durezza carbonatica 4 °d, contenuto di CO₂ desiderato 20 mg/l = pH consigliato 6,8

KH	troppa CO ₂			CO ₂ giusta				CO ₂ scarsa					
	Valore pH												
	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

Contenuto di CO₂ in mg/l

5 Cura e manutenzione

5.1 Sostituire la bombola di CO₂

- Il riduttore di pressione può essere svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente.
- Avvitare il riduttore di pressione sulla nuova bombola monouso di CO₂ (vedi 2.1). In questo caso l'impostazione del numero di bollicine viene mantenuta.
- In caso di mancato utilizzo per un tempo prolungato chiudere il riduttore di pressione.

5.2 Controllare la valvola di non ritorno per CO₂

La valvola di non ritorno protegge il prezioso riduttore di pressione e la valvola elettromagnetica dalla corrosione causata da eventuali reflussi di acqua. Poiché col passare del tempo sulle superfici di tenuta potrebbe depositarsi della sporcizia, è opportuno controllare la valvola di non ritorno almeno una volta all'anno e, per sicurezza, sostituirla ogni 2-3 anni.

Consiglio: installate momentaneamente un tubo trasparente di prova tra la valvola di non ritorno e il riduttore di pressione o la valvola elettromagnetica e per 24 ore disattivate l'alimentazione di CO₂ (chiudere il riduttore di pressione o la valvola elettromagnetica). Se trascorse le 24 ore riscontrate la presenza di acqua all'interno del tubo di prova, significa che la valvola di non ritorno non tiene.

Il controllo della continuità della valvola di non ritorno è possibile solo con la CO₂, poiché la pressione minima per aprirla è di circa 0,3 bar. Non è possibile "soffiare" con la bocca.

Importante: utilizzate esclusivamente valvole di non ritorno specifiche per CO₂, come p.es. le **valvole speciali di non ritorno CO₂ di Dennerle**. Le normali valvole di non ritorno per aria possono logorarsi a causa della CO₂ già dopo poco tempo, perdendo così le loro proprietà di tenuta.

I danni al riduttore di pressione o alla valvola elettromagnetica dovuti alla corrosione causata dalla penetrazione di

acqua non sono coperti dalla garanzia.

5.3 Sostituzione della guarnizione nel riduttore di pressione

All'interno del raccordo del riduttore di pressione c'è una guarnizione Longlife che normalmente non è necessario sostituire durante il periodo di utilizzo del riduttore di pressione. Poiché per sostituire questa guarnizione è indispensabile avere un utensile particolare, il riduttore di pressione dovrà essere inviato al Servizio Clienti Dennerle.

5.4 Pulizia e ricalibratura della valvola a spillo

Nel collegamento del tubo del riduttore di pressione si trova una valvola a spillo calibrata in fabbrica. Se nonostante la bombola piena e la manopola in posizione completamente aperta non vi è fuoriuscita di CO₂, probabilmente la valvola a spillo è intasata. In questo caso:

- Con l'aiuto di un cacciavite sottile (formato taglio 2–2,5 x 0,5 mm) aprire la valvola di ½ giro in senso anti-orario e, tenendo la manopola in posizione totalmente aperta, "sciacquare" per alcuni secondi con la CO₂.
- **Attenzione: non svitare completamente la valvola! 27**
- Riavvitare la valvola di ½ giro.
- La valvola è tarata in fabbrica a circa 120 bollicine / minuto con manopola in posizione totalmente aperta. All'occorrenza, si può effettuare un'ulteriore calibratura avvitando o svitando con cautela in scatti di circa 1/8 di giro.

5.5 Rimuovere il tubo per CO₂

Dopo un tempo di funzionamento abbastanza lungo il tubo per CO₂ può restare attaccato molto saldamente al collegamento del riduttore di pressione e di altri dispositivi per CO₂. Per smontarlo, la cosa migliore è utilizzare un piccolo cacciavite per sollevarlo. Non tirare con forza né tagliare con un coltello, per evitare di danneggiare i collegamenti del tubo! 28

5.6 Pulire il Flipper CO₂

- Staccare la vasca di raccolta CO₂ in verticale verso l'alto. 29
 - Poggiare il Flipper sulla mano con le ventose rivolte verso destra.
 - Spostare la parete laterale anteriore del Flipper di circa 2 cm verso l'alto. 30
 - Aprire verso l'esterno la parete laterale. 31
 - Estrarre il tubo CO₂, senza sfilarlo. 32
 - Pulire tutti i pezzi con acqua calda e una spugna morbida. Non utilizzare detersivi.
 - Rimontare il Flipper seguendo l'ordine inverso.
- ATTENZIONE:** reinserire il tubo CO₂ nella parete laterale in modo tale che l'estremità venga a trovarsi sulla battuta inferiore.

5.7 Come funziona il Flipper CO₂

Il Flipper è un moderno diffusore di CO₂ altamente efficace, che sfrutta al meglio la preziosa fertilizzazione con CO₂.

Mentre le bollicine di CO₂ salgono lentamente dal Flipper, la CO₂ si scioglie nell'acqua. Contemporaneamente altri gas naturalmente disciolti nell'acqua dell'acquario penetrano nelle bollicine di CO₂. La presenza di questi cosiddetti gas impropri spiega perché le bollicine, nel salire verso l'alto, diventano più piccole senza però sciogliersi completamente. ❸

Questi gas impropri sono notevolmente più leggeri della relativamente pesante CO₂ e si raccolgono quindi in alto nella vasca di raccolta. Qui vengono regolarmente espulsi tramite l'apposito sfiato di gas impropri.

Il rodaggio del Flipper è di circa 2 giorni. Dapprima le singole bollicine di CO₂ si uniscono per formare delle bolle più grandi. Non appena si è formata una superficie biologica di microrganismi, le bollicine filtrano fino alla vasca di raccolta.

5.8 Adattatori per bombole riutilizzabili di CO₂

Grazie all'adattatore Dennerle cod. art. 2999, i riduttori di pressione Primus e Quantum possono essere collegati anche alle comuni bombole di CO₂ riutilizzabili (filettatura W21,8 x 1/14").

6 Cosa fare se...: i rimedi

Guasto	Causa	Rimedio
Si sente un leggero sibilo sul raccordo filettato del riduttore di pressione e della bombola di CO ₂	Il riduttore di pressione è avvitato male o non è sufficientemente avvitato	Svitare il riduttore di pressione e riavvitarlo dritto.
	Guarnizione sporca o difettosa	Pulire le superfici di tenuta. Ev. sostituire la guarnizione (Servizio Clienti Dennerle)
Dal dispositivo di alimentazione di CO ₂ non escono più bollicine	Valvola elettromagnetica chiusa	Aprire la valvola elettromagnetica.
	Bombola di CO ₂ vuota	Sostituire la bombola di CO ₂
	Manopola in posizione di chiusura	Mettere la manopola in posizione aperta
	Collegamento del tubo non ermetico	Controllare i collegamenti del tubo e, se necessario, sostituirli.
Le bollicine di CO ₂ restano attaccate al Flipper	Valvola a spillo intasata	Pulire e ricalibrare la valvola a spillo (vedi punto 5.4)
	Il Flipper si trova ancora nella fase di rodaggio.	Attendere la fine della fase di rodaggio.
Dalla vasca di raccolta fuoriesce del gas lateralmente.	Ostacolo sulla guida (lumache, alghe).	Pulire.
	Il Flipper non è montato in verticale.	Montare verticalmente il Flipper.
	Sfiato di gas impropri (fessura) sporco.	Pulire.

7 Livelli di ampliamento per impianti di CO₂

Livello 1:

Elettrovalvola per CO₂: grazie a una valvola elettromagnetica CO₂ Dennerle durante la notte un timer può interrompere l'alimentazione di CO₂, dato che durante le ore notturne le piante non ne consumano. Si risparmia così della preziosa CO₂.

Livello 2:

Totalmente automatico: Il pH-Controller Evolution di Dennerle tiene costantemente monitorato il valore pH all'interno dell'acquario e mediante la valvola elettromagnetica CO₂ regola con precisione e in maniera totalmente automatica l'alimentazione di CO₂.

ranzia. Eventuali richieste che esulino dal valore dell'apparecchio, in particolare per es. danni a pesci o piante, non verranno riconosciute.

Con riserva di modifiche tecniche.

Vendita: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Servizio Clienti: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com

8 Dati tecnici

8.1 Riduttori di pressione Evolution Primus e Quantum

Pressione max. ammissibile nella bombola (pressione di esercizio):
160 bar

Collegamento per tubo da 4/6 mm

Regolazione di precisione grazie al Dynamic Valve Control (DVC)

Valvola a spillo di precisione tarata in fabbrica, completa di spillo in acciaio legato, tarabile mediante filettatura di precisione

Valvola di sovrappressione di sicurezza a chiusura automatica

8.2 Valvola elettromagnetica (solo per Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz

Consumo di corrente: 1,6 W

Pressione massima ammissibile: 5 bar

IPX 4 – Protezione contro gli spruzzi d'acqua



9 Pezzi di ricambio e accessori utili (presso i negozi specializzati)

3013	Bombola monouso di CO ₂ da 500 g
3047	Bombola di CO ₂ riutilizzabile da 500 g
2999	Adattatore per bombole di CO ₂ riutilizzabili
1484	Spray rivelatore di perdite
3060	Tubo speciale CO ₂ Soffflex, 2 m
3053	Valvola speciale di non ritorno per CO ₂
3040	Misuratore a lunga durata di CO ₂ Correct
2970	Valvola elettromagnetica CO ₂ Profi-Line
3093	pH-Controller Evolution Deluxe

10 Condizioni di garanzia

Durata della garanzia: 4 anni dalla data di acquisto

In caso di guasto nel corso della garanzia, inviare **il dispositivo** completo dello **scontrino comprovante l'acquisto al Servizio Clienti Dennerle**. La garanzia copre difetti di produzione e materiali difettosi. Durante il periodo di garanzia si provvederà alla sostituzione o alla riparazione gratuita delle parti che risultassero difettose. Condizione essenziale è un utilizzo appropriato dell'apparecchio.

Durante il periodo di garanzia il dispositivo può essere aperto esclusivamente dal Servizio Clienti Dennerle, in caso contrario decade la ga-



CO₂-plantenbemestingsset



160 Primus voor wegwerpflessen / Special Edition

300 Quantum voor wegwerpflessen / Special Edition

Complete set met handige 500 g CO₂-wegwerpfles.

Voor CO₂-bemesting van aquariums.

- Informatie over het gebruik: graag aandachtig doorlezen. Goed bewaren. -

Hartelijk gefeliciteerd met de aankoop van dit hoogwaardige CO₂-bemestingsstelsel van de firma Dennerle. Bij een vakkundig gebruik en onderhoud voorziet u hiermee uw aquarium eenvoudig, betrouwbaar en nauwkeurig van CO₂, de belangrijkste bemesting voor aquariumplanten - voor een fantastische plantengroei. Dennerle wenst u veel genoegen en plezier met uw aquarium!

Veiligheidsvoorschriften voor kooldioxide (CO₂)-flessen

- Uitsluitend voor de CO₂-voorziening van aquariums gebruiken.
- CO₂-flessen staan onder hoge druk, daarom: CO₂-flessen niet gooien. Koel bewaren. Tegen zon en warmte boven 50°C beschermen.
- CO₂-afname uitsluitend met geschikte drukregelaar voor Dennerle CO₂-wegwerpflessen met schroefdraad M10 x 1,25, bijv. de Evolution Primus en Evolution Quantum van Dennerle.
- CO₂-afname uitsluitend uit rechtop staande flessen. Tegen omvallen beschermen.
- CO₂-flessen niet met geweld openen.
- CO₂-gas is zwaarder dan lucht en werkt in een hoge concentratie verstikkend, daarom: CO₂-gas niet inademen. Buiten bereik van kinderen bewaren.
- De CO₂-flessen op een goed geventileerde plaats en niet in kelderruimtes bewaren.
- Bij transport van losse flessen in voertuigen op het volgende letten: goed beschermen tegen wegglijden en omver rollen, anders kan het ventiel beschadigd raken en kan er CO₂-gas ontsnappen. Voor voldoende ventilatie zorgen.

1 Een overzicht van het CO₂-bemestingsstelsel

1.1 CO₂-bemestingsstelsel voor wegwerpflessen 160 Primus / Special Edition ①

- ① CO₂-wegwerpfles 500 g
- ② CO₂-drukregelaar Primus
- ③ CO₂-magneetventiel (alleen bij Special Edition)
- ④ Tijdschakelklok (alleen bij Special Edition)
- ⑤ Speciaal terugslagventiel voor CO₂
- ⑥ Speciale slang Soffflex voor CO₂
- ⑦ CO₂-diffusor Mini-Flipper

1.2 CO₂-bemestingsstelsel voor wegwerpflessen 300 Quantum / Special Edition ②

- ① CO₂-wegwerpfles 500 g
- ② CO₂-drukregelaar Quantum
- ③ CO₂-magneetventiel (alleen bij Special Edition)
- ④ Tijdschakelklok (alleen bij Special Edition)
- ⑤ Speciaal terugslagventiel voor CO₂
- ⑥ Speciale slang Soffflex voor CO₂
- ⑦ CO₂-diffusor Flipper

1.3 CO₂-drukregelaar Evolution Primus ③

- ① Instelknop bellenaantal
- ② Slangaansluiting
- ③ Borgclip

1.4 CO₂-drukregelaar Evolution Quantum ④

- ① Schaalverdeling voor instellen bellenaantal
- ② Flesdruk-manometer
- ③ Instelknop bellenaantal
- ④ Slangaansluiting

1.5 CO₂-langetermijntest ⑤

- ① Testreservoir
- ② Speciale CO₂-indicator, 2 ampullen
- ③ Kleurenvergelijkingsschaal

1.6 CO₂ Flipper ⑥

- ① Slangaansluiting
- ② CO₂-buis
- ③ Diffusiespleet
- ④ CO₂-opvangbakje
- ⑤ Ontluchting voor oneigenlijke gassen
- ⑥ Longlife-zuignap

2 Opbouw en aansluiting

2.1 Drukregelaar aansluiten

- Instelknop tot de aanslag naar " – " draaien (CO₂-toevoer gesloten).
- Controleren of de pakking in het aansluitstuk van de drukregelaar en de pakkingsvlakken van het flesventiel schoon zijn.
- Drukregelaar langzaam en recht opschroeven tot er een lichte weerstand voelbaar is: de stift in het aansluitstuk van de drukregelaar ligt nu op het flesventiel. Daarna drukregelaar vlot een halve slag verder draaien en handvast aandraaien. Daarbij kan er even gesis hoorbaar zijn.

Quantum: de flesdruk-manometer geeft nu ca. 60 bar aan (bij 20° C). 7

- De drukregelaar kan op elk moment weer worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch. Ook bij het losschroeven kan er tijdens de eerste slag wat gesis optreden - drukregelaar daarom in het begin vlot losdraaien.

2.2 Magneetventiel aansluiten (alleen bij Special Edition)

- Van de CO₂-slang recht een stuk van ca. 50 cm lang afknippen. 8
- Drukregelaar en magneetventiel op de slang aansluiten. **ATTENTIE:** de pijl op het magneetventiel moet in de stroomrichting van de CO₂ wijzen! 9
- **Tip:** • Slangeinden altijd tot de aanslag op de slangaansluitingen schuiven en borgen met dopmoeren.
- **Primus:** slang met clip borgen (om te openen de uiteinden van de clip uit elkaar schuiven). 10
- Het magneetventiel kan met behulp van de hoeksteun in de onderkast worden bevestigd. 11

Magneetventiel op tijdschakelklok aansluiten. Met de tijdschakelklok kan de CO₂-toevoer 's nachts worden onderbroken, omdat planten 's nachts geen CO₂ verbruiken. Tip: sluit magneetventiel en verlichting op dezelfde tijdschakelklok aan. 12

Schakelposities:

stroomvoorziening AAN = magneetventiel geopend
stroomvoorziening UIT = magneetventiel gesloten

2.3 Terugslagventiel inbouwen

- Van de CO₂-slang recht een stuk van ca. 10 cm lang afknippen.
- De korte slang op de inlaat van het terugslagventiel aansluiten, de lange slang op de uitlaat. Slangen tot de aanslag op de slangaansluitingen schuiven en borgen met dopmoeren. **ATTENTIE:** de pijl op het terugslagventiel moet in de stroomrichting van de CO₂ wijzen, dat wil zeggen van de CO₂-bron naar de diffusor (Flipper)! 13
- De korte slang aan de drukregelaar 14 resp. het magneetventiel (bij Special Edition) 15 aansluiten en borgen met dopmoeren.
- **Primus:** slang met clip borgen (om te openen de uiteinden van de clip uit elkaar schuiven). 10

2.4 CO₂-Flipper aansluiten

- Flipper afspoelen met warm leidingwater (zonder reinigingsmiddel!). 16
- Slangaansluiting licht bevochtigen en op de CO₂-toevoerslang steken. 17
- In het aquarium een zo donker mogelijke plaats met goede watercirculatie kiezen (dit voorkomt algengroei).
- Flipper loodrecht en ten minste 5 cm onder de waterspiegel in het aquarium bevestigen. 18

Uw CO₂-bemestingsstelsel is nu klaar voor gebruik.

3 Instellen van de hoeveelheid CO₂ (aantal bellen)

3.1 De juiste hoeveelheid CO₂

Dennerle adviseert voor een weelderige plantengroei een CO₂-gehalte in het aquarium van **20 tot 25 mg/l**.

CO₂-gehalten hoger dan 30 mg/l zijn voor een gezonde plantengroei niet vereist en moeten worden vermeden, om de vissen en andere aquariumbewoners niet onnodig te belasten.

Het CO₂-gehalte kan met de CO₂-langetermijntest (zie 4) of door meting van carbonaathardheid en pH-waarde worden vastgesteld (zie 4.7).

3.2 Instellen van het aantal bellen

Het vereiste aantal bellen is afhankelijk van diverse factoren, bijvoorbeeld beplanting, watercirculatie en verlichtingsintensiteit. Daarom is het nodig de CO₂-toevoer voor elk aquarium afzonderlijk te bepalen.

Vuistregel voor de basisinstelling: begin met ca. 10 bellen per minuut per 100 l aquariumwater, d.w.z. voor een aquarium van 200 l bijvoorbeeld met 2 x 10 = 20 bellen per minuut.

Pas de toegevoegde hoeveelheid CO₂ in kleine stapjes verdeeld over meerdere dagen aan het gewenste CO₂-gehalte aan. Let op: hoe sterker het oppervlak van het water in beweging gebracht wordt, hoe meer CO₂ er weer uit het aquarium wordt gedreven.

- Instelknop op de drukregelaar langzaam naar " + " draaien (ca. 1 slag), tot onder in de Flipper de eerste bellen ontsnappen. **Special Edition:** daarvoor dient het magneetventiel geopend te zijn.
- Het gewenste aantal bellen instellen door de instelknop naar " + " of " – " te draaien.

Let op: het bellenaantal reageert vertraagd op veranderingen in de drukregelaar (de slang werkt als drukbuffer). Belleninstelling daarom in kleine stapjes uitvoeren en telkens een paar minuten wachten, tot de nieuwe instelling zich gestabiliseerd heeft.

Aanwijzing: als de instelknop in grotere stappen dan van ca. 1 slag naar " – " wordt gedraaid, laat de drukregelaar de overtollige druk door een kleine ontluuchtingsopening ontsnappen - hoorbaar als kort gesis. Deze ontluuchting dient als snelle stabilisatie van het nieuw ingestelde bellenaantal.

- Het aantal bellen de eerste dagen meermaals controleren en

eventueel bijstellen. Later is het over het algemeen voldoende het aantal bellen eenmaal per week te controleren.

4 Controle met de CO₂-langetermijntest

4.1 Werking

Afhankelijk van het CO₂-gehalte reageert de speciale CO₂-indicator met een kleurverandering:

- blauw = te weinig CO₂
- groen = CO₂ optimaal (ca. 20 mg/l)
- geel = te veel CO₂

Op de kleurenvergelijkingsschaal kan het CO₂-gehalte in het aquarium direct in mg/l worden afgelezen.

4.2 CO₂-langetermijntest Correct in werking stellen

- Testreservoir uit de houderbeugel nemen. Bovenstuk van testreservoir eraf trekken. 19
- Indicator in de ampul naar beneden schudden, zodat de indicator zich niet in de hals van de ampul bevindt. Afsluitklem eraf draaien. 20
- De volledige inhoud van de ampul in het bovenstuk van het testreservoir doen. 21
- Het onderste van de behuizing samen met de reflectorkegel in het bovenstuk steken. Controleren of de O-ringen goed zitten. 22
- Testreservoir voorzichtig omdraaien en in de houderbeugel plaatsen. 23
- CO₂-langetermijntest op een goed zichtbare plaats met lichtstromend water loodrecht in het aquarium bevestigen. 24
- Kleurenvergelijkingsschaal "CO₂" aan de buitenkant op de aquariumruit plakken. 25

Let op: de kleuraanduiding reageert altijd met een vertraging van 1-2 uur op het CO₂-gehalte, omdat de CO₂ een bepaalde tijd nodig heeft om in de indicator te diffunderen. Verhoog daarom de CO₂-toevoer altijd slechts in kleine stappen van enkele bellen/minuut, verdeeld over meerdere dagen, tot het optimale CO₂-gehalte is ingesteld.

4.3 Gebruik als pH-langetermijntest

Op voorwaarde dat er zich geen andere, de pH in belangrijke mate beïnvloedende stoffen in het water bevinden (bv. grotere hoeveelheden humuszuren, nitraat, pH minus-preparaten) kan met de CO₂-langetermijntest ook de pH-waarde in het aquarium worden bewaakt.

Daarvoor:

- Carbonaathardheid (KH) van het aquariumwater meten (tests in speciaalzaken verkrijgbaar).
- Overeenkomstige kleurenvergelijkingsschaal "pH" aan de buitenkant op de aquariumruit plakken. 26

Op de kleurschaal kan dan direct de pH-waarde van het aquariumwater afgelezen worden. De carbonaathardheid regelmatig meten en altijd de bijpassende kleurschaal gebruiken.

4.4 Speciale CO₂-indicator vervangen

Om altijd een zo snel en nauwkeurig mogelijke kleurreactie te waarborgen, adviseren wij het testreservoir elke 4-6 weken met verse speciale CO₂-indicator te vullen.

Het testreservoir hiervoor openen en de oude indicator weg laten lopen (door de riolering). Het testreservoir met leidingwater uitspoelen en voordat het opnieuw gevuld wordt, afdrogen met keukenpapier.

4.5 CO₂-langetermijntest reinigen

Met warm water en een zachte spons. Geen reinigingsmiddelen gebruiken. De twee O-ringen voor de montage eventueel licht invetten met vaseline. Geen andere smeermiddelen gebruiken, omdat deze de kleurweergave kunnen vervalsen.

4.6 Bijzondere aanwijzingen

- De speciale CO₂-indicator is ongevaarlijk en bevat geen chemische oplosmiddelen. Desondanks langdurig contact met de huid en de ogen vermijden.
- Per ongeluk in het aquarium terechtgekomen indicator is voor alle aquariumbewoners ongevaarlijk.
- Indicator tegen zon, hitte en vorst beschermen. De ampullen altijd tegen licht beschermd bewaren. Vulniveau technisch bepaald.

4.7 Wie nog meer wil weten: hoe u het CO₂-gehalte in het aquarium ook kunt bepalen

CO₂-gehalte, carbonaathardheid (KH) en pH-waarde staan in een bepaalde verhouding tot elkaar. Het CO₂-gehalte kan exact worden berekend uit de pH-waarde en de carbonaathardheid. Geschikte pH- en KH-testen zijn in de speciaalzaak verkrijgbaar.

- Meet de carbonaathardheid van het aquariumwater.
- Lees in de tabel de bij het gewenste CO₂-gehalte passende pH-waarde af. Deze pH-waarde +/- 0,1 dient u in te stellen door het instellen van het passende aantal bellen.

Voorbeeld: carbonaathardheid 4 °d, gewenste CO₂-gehalte 20 mg/l = aanbevolen pH 6,8

	te veel CO ₂			CO ₂ juist				te weinig CO ₂					
	pH-waarde												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

CO₂-gehalte in mg/l

5 Verzorging en onderhoud

5.1 CO₂-fles vervangen

- De drukregelaar kan op elk moment weer worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch.
- Drukregelaar op nieuwe CO₂-wegwerpfles schroeven (zie 2.1).
De instelling van het bellenaantal blijft daarbij behouden.
- Indien de CO₂-fles langere tijd niet gebruikt wordt, de drukregelaar eraf schroeven.

5.2 CO₂-terugslagventiel controleren

Het terugslagventiel beschermt uw kostbare drukregelaar resp. het magneetventiel tegen corrosie door terugstromend water. Omdat zich in de loop der tijd echter vuildeeltjes op de pakkingsvlakken af kunnen zetten, moet het terugslagventiel ten minste elk jaar worden gecontroleerd en uit veiligheidsoverwegingen elke 2-3 jaar worden vervangen.

Tip: installeer tijdelijk een transparante testslang tussen het terugslagventiel en de drukregelaar resp. het magneetventiel en zet de CO₂-toevoer 24 uur uit (drukregelaar resp. magneetventiel sluiten). Als er na die periode water in de testslang aanwezig is, is het terugslagventiel lek.

De doorloopcontrole van het terugslagventiel is alleen mogelijk met CO₂, omdat de minimaal vereiste druk om te openen ca. 0,3 bar is. "Doorblijzen" met de mond is niet mogelijk.

Belangrijke aanwijzing: gebruik uitsluitend terugslagventielen die ontworpen zijn voor het gebruik met CO₂, zoals het **speciale CO₂-terugslagventiel van Dennerle**. Normale lucht-terugslagventielen kunnen door CO₂ al binnen korte tijd bros worden en gaan dan lekken.

Corrosieschade aan de drukregelaar of het magneetventiel door binnengedrongen water valt niet onder de garantie.

5.3 Pakking in de drukregelaar vervangen

In het aansluitstuk van de drukregelaar is een Longlife-pakking aangebracht. Het vervangen daarvan is tijdens de gebruiksduur van de drukregelaar over het algemeen niet vereist. De pakking kan alleen met speciaal gereedschap worden vervangen: zend de drukregelaar daarvoor aan de klantenservice van Dennerle.

5.4 Naaldventiel reinigen en opnieuw kalibreren

In de slangaansluiting van de drukregelaar werd een in de fabriek ingesteld naaldventiel aangebracht. Als CO₂-afname ondanks gevulde fles en volledige opengedraaide instelknop niet mogelijk is, is het naaldventiel vermoedelijk verstopt. Dan:

- Ventiel met behulp van een dunne schroevendraaier (bladmaat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ slag tegen de richting van de klok in openen en bij volledig opengedraaide instelknop gedurende enkele seconden met CO₂ "spoelen".
Let op: ventiel er niet volledig uit draaien! ²⁷
- Ventiel weer een ½ slag terugdraaien.
- Het ventiel werd in de fabriek afgesteld op ca. 120 bellen / minuut bij volledig opengedraaide instelknop. Indien nodig kan het door voorzichtig erin of eruit draaien in stappen van ca. 1/8 slag worden nagesteld.

5.5 CO₂-slang verwijderen

De CO₂-slang kan na een langere gebruiksduur erg vast op de aansluiting van de drukregelaar en andere CO-apparatuur zitten. Voor de demontage kan de slang er het best met een kleine schroevendraaier af worden geschoven. Niet met geweld eraf trekken of met een mes opensnijden om beschadiging van de slangaansluitingen te voorkomen! ²⁸

5.6 CO₂ Flipper reinigen

- CO₂-opvangbankje er recht naar boven af trekken. ²⁹
- Flipper zo in de hand leggen dat de zuignappen naar rechts wijzen.
De voorste zijkant van de Flipper ca. 2 cm naar boven schuiven. ³⁰
- Zijwand uitklappen. ³¹
- CO₂-buis uitnemen, niet eruit trekken. ³²
- Alle delen met warm water en een zachte spons reinigen. Geen reinigingsmiddelen gebruiken.
- Flipper in omgekeerde volgorde weer in elkaar zetten.
ATTENTIE: de CO₂-buis zodanig in de zijwand terugplaatsen dat het uiteinde zich aan de onderste aanslag bevindt.

5.7 Zo werkt de CO₂ Flipper

De Flipper is een moderne, zeer effectieve CO₂-diffusor. Daarmee wordt de waardevolle CO₂-meststof optimaal benut. Terwijl de CO₂-bellen zich langzaam in de Flipper omhoog bewegen, lost het CO₂ zich op in het aquariumwater. Tegelijk dringen andere, op natuurlijke wijze in het aquariumwater opgeloste gassen in de CO₂-bellen binnen. Deze zogenoemde oneigenlijke gassen zijn de reden dat

de bellen naar boven toe weliswaar kleiner worden, maar niet volledig op kunnen lossen. 33

De oneigenlijke gassen zijn duidelijk lichter dan de relatief zware CO₂ en komen derhalve bijeen in het opvangbakje boven. Hier worden ze regelmatig afgevoerd door de speciaal ontwikkelde **ontluchting voor oneigenlijke gassen**.

De inlooptijd van de Flipper bedraagt ca. 2 dagen. In het begin verenigen de afzonderlijke CO₂-bellen zich tot grotere bellen. Zodra er een biologisch oppervlak van micro-organismen is gevormd, lopen de bellen door tot naar het opvangbakje.

5.8 Adapter voor hervulbare CO₂-flessen

Met de Dennerle-adapter art.nr. 2999 kunnen de drukregelarmodellen Primus en Quantum ook op alle algemeen verkrijgbare hervulbare CO₂-flessen (schroefdraad W21,8 x 1/14") worden aangesloten.

6 Wat te doen als... – verhelpen van storingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Bij de schroefverbinding van de drukregelaar en de CO ₂ -fles is een zacht gesis te horen.	De drukregelaar is er scheef of er niet vast genoeg op geschroefd. Pakking vuil of defect.	Drukregelaar eraf schroeven en er weer recht opschroeven. Pakkingsvlakken reinigen. Evt. pakking vervangen (klantenservice Dennerle).
Geen bellen meer aan de CO ₂ -diffusor.	Magneetventiel gesloten.	Magneetventiel openen.
	CO ₂ -fles leeg. Instelknop gesloten.	CO ₂ -fles vervangen. Instelknop openen.
	Slangverbinding lek.	Slangverbindingen controleren en evt. vervangen.
CO ₂ -bellen blijven in de Flipper hangen.	Naaldventiel verstopt.	Naaldventiel reinigen en opnieuw kalibreren (zie 5.4).
	Flipper bevindt zich nog in de inloofase. Blokade op de kolom (slakken, algen).	Het einde van de inloofase afwachten. Reinigen.

Storing	Oorzaak	Oplossing
Aan de zijkant van het opvangbakje ontsnapt gas.	Flipper niet loodrecht gemonteerd.	Flipper loodrecht monteren.
	Ontluchting voor oneigenlijke gassen (sleuf) vervuild.	Reinigen.

7 Uitbreidingsstappen voor CO₂-bemestingsystemen

Stap 1: CO₂-nachtschakeling: met een **Dennerle CO₂-magneetventiel** kan de CO₂-toevoer 's nachts via een tijdschakelklok worden onderbroken, omdat planten 's nachts geen CO₂ verbruiken. Zo wordt waardevol CO₂ bespaard.

Stap 2: Volautomatisch: de **Dennerle pH-Controller Evolution** meet permanent de pH-waarde in het aquarium en regelt via het **CO₂-magneetventiel** de toevoeging van de CO₂ exact en volautomatisch.

8 Technische gegevens

8.1 Drukregelaar Evolution Primus en Quantum

Maximaal toelaatbare flesdruk (bedrijfsdruk): 160 bar
Aansluiting voor slang 4/6 mm

Nauwkeurige regeling door Dynamic Valve Control (DVC)

In de fabriek gekalibreerd precisie-naaldventiel met naald van edelstaal, afstelbaar door middel van zeer fijne schroefdraad
Zelfsluitend veiligheids-overdrukventiel

8.2 Magneetventiel (bei Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz

Stroomverbruik: 1,6 W

Maximaal toelaatbare druk: 5 bar

IPX 4 – spatwaterdicht



9 Onderdelen en nuttige accessoires (bij de speciaalzaak verkrijgbaar)

3013	CO ₂ -wegwerpfles 500 g
3047	Hervulbare CO ₂ -fles 500 g
2999	Adapter voor hervulbare CO ₂ -flessen
1484	Lekzoekspray
3060	Speciale slang Soffflex voor CO ₂ , 2 m
3053	Speciaal terugslagventiel voor CO ₂
3040	CO ₂ -langetermijntest Correct
2970	Profi-Line magneetventiel voor CO ₂
3093	pH-Controller Evolution DeLuxe

10 Garantie bepalingen

Garantieduur: 4 jaar vanaf verkoopdatum

Bij garantieaanspraken dient u het **apparaat** samen met de **aankoopbon** aan de **klantenservice van Dennerle** te sturen.

De garantie dekt productie- en materiaalfouten. Tijdens de garantieperiode ontvangt u een gratis vervanging resp. worden defecte onderdelen gratis gerepareerd. Voorwaarde daarvoor is het gebruik van de apparatuur voor het daarvoor bestemde doel.

Het apparaat mag binnen de garantieperiode uitsluitend door de klantenservice van Dennerle worden geopend, in alle andere gevallen vervalt de garantie.

Verdere aanspraken, hoger dan de waarde van het apparaat, met name bijv. schade aan vissen resp. planten, kunnen niet worden gehonoreerd.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Verkoop: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen

Klantenservice: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



Souprava na přihnojování rostlin CO₂



Jednorázová souprava 160 Primus / Special Edition Jednorázová souprava 300 Quantum / Special Edition

**Kompletní souprava s komfortní jednorázovou lahví na CO₂ – 500 g.
K přihnojování akvárií pomocí CO₂.**

– Informace k použití: Prosím pozorně čtěte. Dobře uschovejte. –

Blahopřejeme vám k zakoupení této vysoce kvalitní soupravy na přihnojování CO₂ firmy Dennerle. Při správném použití a péči zásobuje vaše akvárium snadno, spolehlivě a přesně CO₂, nejdůležitějším hnojivem pro krásný růst akváriálních rostlin. Firma Dennerle vám přeje hodně radosti a potěšení z vašeho akvária!

Bezpečnostní předpisy pro lahve s oxidem uhličitým (CO₂):

- Používejte pouze k zásobování akvárií CO₂.
- Lahve s CO₂ jsou pod vysokým tlakem, proto: Lahvemi s CO₂ neházejte. Skladujte v chladu. Chraňte před sluncem a teplotou nad 50 °C.
- Odběr CO₂ pouze prostřednictvím redukčních ventilů Dennerle pro jednorázové lahve s CO₂ s přípojovacím závitem M10 x 1,25, např. Dennerle Evolution Primus a Evolution Quantum.
- Odběr CO₂ pouze ze svisle umístěných lahví. Zajistěte proti převržení.
- Lahve s CO₂ neotevírejte násilím.
- Plyn CO₂ je těžší než vzduch a ve vyšší koncentraci je dusivý, proto: CO₂ nevdechujte. Uchovávejte mimo dosah dětí.
- Lahve s CO₂ skladujte v dobře odvětrávané místnosti, ne ve sklepě.
- Při přepravě samostatných lahví ve vozidlech věnujte pozornost tomuto: Dobře je zajistěte proti sklouznutí a pohybu, aby nedošlo k poškození ventilu a úniku CO₂. Zajistěte adekvátní ventilaci.

1 Popis soupravy na přihnojování CO₂

1.1 Jednorázová souprava na přihnojování CO₂

160 Primus / Special Edition ①

- ① Jednorázová lahev s CO₂, 500 g
- ② Redukční ventil na CO₂ Primus
- ③ Magnetický ventil na CO₂ (pouze u Special Edition)
- ④ Spínací hodiny (pouze u Special Edition)
- ⑤ Speciální zpětný ventil na CO₂
- ⑥ Speciální hadička na CO₂ Softflex
- ⑦ CO₂ reaktor Mini Flipper

1.2 Jednorázová souprava na přihnojování CO₂

300 Quantum / Special Edition ②

- ① Jednorázová lahev s CO₂, 500 g
- ② Redukční ventil na CO₂ Quantum
- ③ Magnetický ventil na CO₂ (pouze u Special Edition)
- ④ Spínací hodiny (pouze u Special Edition)
- ⑤ Speciální zpětný ventil na CO₂
- ⑥ Speciální hadička na CO₂ Softflex
- ⑦ CO₂ reaktor Flipper

1.3 Redukční ventil na CO₂ Evolution Primus ③

- ① Nastavovací knoflík pro úpravu počtu bublinek
- ② Hadicová přípojka
- ③ Příchytka

1.4 Redukční ventil na CO₂ Evolution Quantum ④

- ① Nastavovací stupnice pro počet bublinek
- ② Manometr na tlak v lahvi
- ③ Nastavovací knoflík pro úpravu počtu bublinek
- ④ Hadicová přípojka

1.5 Dlouhodobý test na CO₂ ⑤

- ① Testovací nádobka
- ② Speciální indikátor na CO₂, 2 ampule
- ③ Barevná stupnice

1.6 CO₂ reaktor Flipper ⑥

- ① Hadicová přípojka
- ② Trubka na CO₂
- ③ Difuzní drážka
- ④ Kolektor na CO₂
- ⑤ Odvzdušnění nežádoucích plynů
- ⑥ Přísavky Longlife

2 Instalace a připojení

2.1 Připojení redukčního ventilu

- Nastavovací knoflík otočte až na doraz do polohy „–“ (přívod CO₂ uzavřen).
- Zkontrolujte, zda jsou těsnění na připojovacím prvku redukčního ventilu a těsnící plocha ventilu lahve čisté.
- Redukční ventil pomalu a rovně našroubujte, dokud neucítíte lehký odpor: Hrot v připojovacím prvku redukčního ventilu nyní leží na ventilu lahve. Redukční ventil poté dále rychle pootočte o cca polovinu otočky a pevně rukou přitáhněte. Může přitom dojít ke krátkému zasyčení.

Quantum: Manometr tlaku v lahvi nyní ukazuje cca 60 barů (při 20 °C). 7

- Redukční ventil lze kdykoli opět odšroubovat – ventil lahve se zavře automaticky. Také při odšroubování může dojít během prvního pootočení k syčení – redukční ventil proto odšroubovávejte zpočátku rychle.

2.2 Připojení magnetického ventilu (pouze u Special Edition)

- Z hadičky na CO₂ rovně odstříhnete cca 50 cm dlouhý kus. 8
- Redukční ventil a magnetický ventil spojte pomocí hadičky.

POZOR: Šipka na magnetickém ventilu musí směřovat po směru proudění CO₂! 9

- Konce hadiček zasuněte do hadicových přípojek nadoraz a zajistěte převlečnými maticemi.

Primus: Hadičku zajistěte přichytkou (k otevření konce přichytky po stranách posuňte od sebe). 10

- Magnetický ventil lze připevnit pomocí konzoly na spodní skříňku. 11

Magnetický ventil připojte ke spínacím hodinám. Pomocí spínacích hodin lze přerušit přívod CO₂ v noci, protože v noci rostliny CO₂ nespotřebávají. **Tip:** Magnetický ventil a osvětlení připojte na stejné spínací hodiny. 12

Polohy spínače:

napájení ZAPNUTO = magnetický ventil je otevřený

napájení VYPNUTO = magnetický ventil je zavřený

2.3 Montáž zpětného ventilu

- Z hadičky na CO₂ rovně odstříhnete cca 10 cm dlouhý kus.
- Krátkou hadičku připojte ke vstupu zpětného ventilu, dlouhou hadičku na jeho výstup. Hadičky zasuněte do přípojek nadoraz a zajistěte převlečnými maticemi. **POZOR:** Šipka na zpětném ventilu musí směřovat ve směru proudění CO₂, to znamená ze zdroje CO₂ k reaktoru (Flipper)! 13
- Krátkou hadičku připojte na redukční ventil 14 příp.

na magnetický ventil (u Special Edition) 15 a zajistěte převlečnou maticí.

Primus: Hadičku zajistěte přichytkou (k otevření konce přichytky po stranách posuňte od sebe). 10

2.4 Připojení reaktoru na CO₂ Flipper

- Flipper opláchněte teplou vodou z vodovodu (bez čisticích prostředků!). 16
- Konec hadičky trochu navlhčete a nasadte přírodní hadičku na CO₂. 17
- V akváriu vyberte co možná nejtmaší místo (zabraňuje tvorbě řas) s dobrým pohybem vody.
- Flipper upevněte svisle a minimálně 5 cm pod hladinu vody. 18

Vaše souprava na přihnojování CO₂ je nyní připravena k provozu.

3 Nastavení množství CO₂ (počet bublinek)

3.1 Správné množství CO₂

Pro bohatý růst rostlin doporučuje společnost Dennerle množství CO₂ v akváriu mezi **20–25 mg/l**.

Obsah CO₂ přesahující 30 mg/l je již pro zdravý růst rostlin nežádoucí a je třeba mu zabránit, aby zbytečně nezatežoval jak ryby, tak i ostatní obyvatele akvária.

Obsah CO₂ můžete stanovit buď dlouhodobým testem na CO₂ (viz 4) nebo změřením uhličitánové tvrdosti a hodnoty pH akvárijní vody (viz 4.7).

3.2 Nastavení počtu bublinek

Požadované množství bublinek závisí na různých faktorech, např. na počtu rostlin, pohybu vody a intenzitě osvětlení. Proto je potřeba množství CO₂ v každém akváriu individuální.

Pravidlo pro základní nastavení: Začněte s cca 10 bublinkami za minutu na 100 l akvárijní vody, tzn. například pro akvárium s 200 l např. 2 x 10 = 20 bublinek za minutu. Dodávání požadovaného množství CO₂ nastavujte postupně po malých dávkách v průběhu několika dní. Upozornění: Čím více se povrch vody pohybuje, tím více CO₂ z akvária opět uniká.

- Pomalu otáčejte nastavovacím knoflíkem na regulačním ventilu směrem k „+“, (cca jedno otočení), dokud dole z Flipperu nevystoupí první bublinky.

Special Edition: Magnetický ventil musí být přitom otevřený.

- Požadovaný počet bublinek nastavte otáčením nastavovacího knoflíku na „+“ nebo „–“.

Pozor: Počet bublinek reaguje opožděně na změny redukčního ventilu (hadice působí jako vyrovnávací tlaku). Nastavení bublin proto provádějte v malých krocích a vždy počkejte několik minut, než se nové nastavení stabilizuje.

Poznámka: Pokud budete nastavovacím knoflíkem otáčet ve velkých krocích, zhruba jedno otočení k „–“, odpustí redukční ventil malým odvodušňovacím otvorem nadbytečný tlak – uslyšíte krátké zasyčení. Toto odvodušnění slouží k rychlejší stabilizaci nového nastavení počtu bublinek.

- Počet bublinek v následujících dnech častěji kontrolujte a adekvátně regulujte. Později stačí počet bublinek kontrolovat jednou za týden.

4 Kontrola pomocí dlouhodobého testu na CO₂

4.1 Popis funkce

Podle obsahu CO₂ reaguje speciální indikátor na CO₂ změnou zbarvení:

- modrá = malé množství CO₂
- zelená = optimální množství CO₂ (cca 20 mg/l)
- žlutá = příliš mnoho CO₂

Množství CO₂ v akváriu můžete přesně určit podle barevné stupnice v miligramech na litr.

4.2 Uvedení dlouhodobého testu na CO₂ Correct do provozu

- Testovací nádobku vyjměte z příchytky. Horní část testovací nádoby stáhněte. 19
- Indikátor setřete v ampuli dolů, aby se nenacházel v jejím hrdle. Uzavírací patku ukrutěte. 20
- Celý obsah ampule vlijte do horní části testovací nádoby. 21
- Spodní díl včetně kuželu s reflektorem zasuňte do horního dílu. Zkontrolujte, zda kroužky správně sedí. 22
- Testovací nádobku opatrně otočte a vložte do příchytky. 23
- Dlouhodobý test na CO₂ umístěte v akváriu svíse na dobře viditelném místě s lehkým prouděním vody. 24
- Barevnou stupnici na „CO₂“ přilepte zvenku na sklo akvária. 25

Pozor: Zbarvení indikátoru reaguje na změny obsahu CO₂ vždy se zpožděním 1–2 hodin, protože CO₂ potřebuje určitý čas na difundování do indikátoru. Přiváděné množství CO₂ proto zvyšujte vždy pouze po malých krocích od několika bublinek za minutu po dobu několika dnů, dokud nenastavíte optimální obsah CO₂.

4.3 Použití jako dlouhodobý test na pH

Za předpokladu, že se ve vodě nenacházejí žádné substance, které by mohly podstatně ovlivnit pH (např. huminové kyseliny, dusičnany, přípravky pH minus), lze pomocí dlouhodobého testu na CO₂ sledovat také hodnotu pH v akváriu.

Proto:

- změřte uhličitánovou tvrdost akvarijní vody (test k dostání ve specializovaných prodejnách),

- zvenku na sklo akvária přilepte barevnou stupnici na „pH“. 26
Hodnotu pH akvarijní vody nyní můžete přesně odečíst z barevné stupnice. Uhličitánovou tvrdost měřte pravidelně a vždy použijte odpovídající barevnou stupnici.

4.4 Výměna speciálního indikátoru CO₂

Abyste docílili co nejrychlejší a nejpřesnější barevné reakce, doporučujeme naplnit testovací nádržku každé 4–6 týdnů čerstvým indikátorem CO₂.

Testovací nádobku otevřete a starý indikátor vylijte (domovní kanalizace). Testovací nádobku vypláchněte vodou z vodovodu a před opětovným naplněním osušte papírovou utěrkou.

4.5 Čištění dlouhodobého testu na CO₂

Čistěte teplou vodou a měkkou houbou. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky.

Oba kroužky před opětovným složením příp. lehce namažte vazelinou. Žádné jiné mazivo nepoužívejte, mohlo by znehodnotit barvu indikátoru.

4.6 Zvláštní pokyny

- CO₂ indikátor je bezpečný a zbavený chemických rozpouštědel. Přesto se vyvarujte delšího kontaktu s očima a s kůží.
- Indikátor, který se nedopatřením dostane do akvária, je pro všechny jeho obyvatele neškodný.
- Indikátor chraňte před sluncem, horkem a mrazem. Při uložení ampule vždy chraňte před světlem. Výška náplně je podmíněna technickými důvody.

4.7 Pokud chcete vědět ještě víc: Jak jinak lze stanovit obsah CO₂ v akváriu?

Obsah CO₂, uhličitánová tvrdost (UT) a hodnota pH jsou spolu v určitém poměru. Z hodnoty pH a uhličitánové tvrdosti lze přesně vypočítat obsah CO₂ ve vodě. Vhodné testy na pH a uhličitánovou tvrdost zakoupíte ve specializovaných prodejnách.

- Změřte uhličitánovou tvrdost akvarijní vody.
- V tabulce vyhledejte k požadovanému obsahu CO₂ vhodnou hodnotu pH. Tuto hodnotu pH +/- 0,1 byste měli nastavit příslušnou regulací počtu bublinek.

Příklad: uhličitánová tvrdost 4 °d, požadovaný obsah CO₂ 20 mg/l = doporučená hodnota pH 6,8

Příliš mnoho CO ₂		Správné množství CO ₂										Příliš málo CO ₂	
Hodnota pH													
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
Obsah CO ₂ v mg/l													

5 Péče a údržba

5.1 Výměna lahve s CO₂.

- Redukční ventil lze kdykoli opět odšroubovat – ventil lahve se zavře automaticky.
- Redukční ventil našroubujte na novou jednorázovou lahev s CO₂ (viz 2.1).

Nastavení počtu bublinek zůstane zachováno.

- Pokud redukční ventil delší dobu nepoužíváte, odšroubujte jej.

5.2 Kontrola zpětného ventilu na CO₂

Zpětný ventil chrání zpětně proudící vodou cenný redukční ventil, příp. magnetický ventil, před korozí. Protože postupem času se mohou na těsnicích plochách usadit částičky špíny, je třeba zpětný ventil minimálně jednou ročně zkontrolovat a pro jistotu každé 2–3 roky vyměnit. **Tip:** Mezi zpětný ventil a redukční ventil, příp. magnetický ventil, občas nainstalujte průhlednou kontrolní hadičku a napájení CO₂ na 24 hodin odstavte (zavřete redukční ventil, příp. magnetický ventil). Pokud se po této době v kontrolní hadičce nachází voda, zpětný ventil netěsní.

Zkouška průchodu zpětného ventilu je možná pouze pomocí CO₂, protože je k ní zapotřebí minimální tlak 0,3 barů. „Profouknout“ ústy není možné.

Důležitá poznámka: Používejte pouze zpětné ventily určené pro provoz s CO₂ jako např. speciální zpětný ventil na CO₂ značky Dennerle. Běžné vzduchové zpětné ventily pomohou prostřednictvím CO₂ již během krátké doby zkřehnout a přestat tak těsnit.

Na škody způsobené na redukčním nebo magnetickém ventilu korozí při proniknutí vody se nevztahuje záruka.

5.3 Výměna těsnění v redukčním ventilu

V přípojovacím prvku redukčního ventilu se nachází těsnění

Longlife. Jeho výměna není během životnosti redukčního ventilu zpravidla nutná. Těsnění lze vyměnit pouze pomocí speciálního nástroje: redukční ventil proto prosím zašlete do zákaznického servisu společnosti Dennerle.

5.4 Čištění a nová kalibrace jehlového ventilu

Na hadicové přípojce redukčního ventilu se nachází kalibrovaný jehlový ventil.

Pokud nedochází k odběru CO₂ i přes to, že je lahev plná a nastavovací knoflík je zcela otočený, je pravděpodobné, že jehlový ventil je ucpaný, pak:

- Ventil otevřete pomocí jemného šroubováku (s čepelemi 2–2,5 x 0,5 mm) o ½ otočení směrem doprava a při zcela otočeném nastavovacím knoflíku „vypláchněte“ po dobu několika sekund CO₂.

Pozor: Ventil nevyšroubujte úplně! ²⁷

- Ventil otočte opět o ½ pootočení zpátky.
- Ventil je z výroby kalibrován na cca 120 bublinek/minutu při zcela otevřeném nastavovacím knoflíku. V případě potřeby se může dokalibrovat při opatrném zašroubování nebo vyšroubování v krocích po cca 1/8 pootočení.

5.5 Odstranění hadičky na CO₂

Hadička na CO₂ může být po delším provozu připojena k přípojce redukčního ventilu a jiných přístrojů na CO₂ příliš napevno. K demontáži hadici pokud možno nadzvedněte malým šroubovákem. Nestahujte ji násilím, ani nerozřezávejte nožem, aby nedošlo k poškození hadicových přípojek. ²⁸

5.6 Čištění reaktoru na CO₂ Flipper

- Kolektor na CO₂ odtáhněte rovně nahoru. ²⁹
- Flipper vložte do dlaně tak, aby přísavka směřovala doprava.

Přední boční stěnu Flipperu posuňte o cca 2 cm nahoru. ³⁰

- Boční stěnu odklopte. ³¹
- Vyjměte trubku na CO₂, nevytahujte ji. ³²
- Všechny části vyčistěte teplou vodou a jemnou houbičkou. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky!
- Flipper opět poskládejte v opačném pořadí. **POZOR:** Trubku na CO₂ vložte do boční stěny tak, aby se konec nacházel na spodním výstupku.

5.7 Takto Flipper na CO₂ pracuje

Flipper je moderní, vysoce efektivní reaktor na CO₂. Umožňuje co nejefektivnější využití cenného hnojiva CO₂. Zatímco bublinky CO₂ pozvolna stoupají Flipperem, rozpouští se CO₂ v akvarijní vodě. Zároveň do bublinek CO₂ pronikají jiné uvolněné plyny, přirozeně se vyskytující v akvarijní vodě. Tyto takzvané nežádoucí plyny jsou důvodem, proč se bublinky nahoře sice zmenší, ale ne zcela rozpustí. ³³

Tyto nežádoucí plyny jsou výrazně lehčí než relativně těžký CO₂ a shromažďují se proto v kolektoru na CO₂ nahore. Zde jsou pravidelně odváděny pomocí speciálního **odvzdušnění nežádoucích plynů**.

Doba záběhu Flipperu je cca 2 dny. Zpočátku se jednotlivé bublinky CO₂ spojují do větších bublin. Jakmile se vytvoří biologický povrch z mikroorganismů, projdou bublinky ke kolektoru.

5.8 Adaptér na znovuplnitelné lahve s CO₂

Pomocí adaptéru značky Dennerle, výr. č. 2999, můžete redukční ventily Primus a Quantum připojit také na všechny běžné znovuplnitelné lahve s CO₂ (s přípojovacím závitem W21,8 x 1/14").

6 Co dělat když... – odstraňování poruch

Porucha	Příčina	Náprava
Na šroubovém spoji redukčního ventilu a lahve s CO ₂ je slyšet tiché syčení.	Redukční ventil je našroubovaný šikmo nebo nedostatečně pevně.	Redukční ventil odšroubujte a znovu rovně přišroubujte.
	Těsnění je špinavé nebo vadné.	Těsnicí plochy vyčistěte. Příp. těsnění vyměňte (zákaznický servis společnosti Dennerle).
Z reaktoru na CO ₂ nevycházejí už žádné bublinky.	Magnetický ventil je zavřený.	Magnetický ventil otevřete.
	Lahev s CO ₂ je prázdná.	Vyměňte lahev s CO ₂ .
	Nastavovací knoflík je zavřený.	Otevřete nastavovací knoflík.
	Hadicové spojení netěsní.	Zkontrolujte, příp. obnovte hadicové spojení.
Bublinky CO ₂ zůstávají viset ve Flipperu.	Flipper se teprve zabíhá.	Počkejte na konec záběhové fáze.
	Překážka na cestě (šneci, řasy).	Vyčistěte.
Z kolektoru uniká po straně plyn.	Flipper není namontován svisle.	Flipper namontujte svisle.
	Odvzdušnění nežádoucích plynů (drážka) je znečištěno.	Vyčistěte.

7 Stupně vybavení pro přihnojovací soupravy na CO₂

Stupeň 1: Noční vypnutí CO₂: Pomocí **magnetického ventilu na CO₂ značky Dennerle** lze prostřednictvím spínacích hodin přerušit přívod CO₂ v noci, protože rostliny v noci CO₂ nespotřebovávají. Šetří se tak cenný CO₂.

Stupeň 2: Plně automatický provoz: Přístroj **pH-Controller Evolution značky Dennerle** trvale měří hodnotu pH v akváriu a prostřednictvím **magnetického ventilu na CO₂** přesně a zcela automaticky reguluje přívod CO₂.

8 Technické údaje

8.1 Redukční ventily Evolution Primus a Quantum

Maximální přípustný tlak v lahvi (provozní tlak): 160 barů
Připojení pro hadičky 4/6 mm
Přesná regulace prostřednictvím Dynamic Valve Control (DVC)
Kalibrovaný přesný jehlový ventil s nerezovou jehlou, lze kalibrovat přes jemné závit
Samouzavírací bezpečnostní přetlakový ventil

8.2 Magnetický ventil (u Special Edition)

230 voltů ~, 50/60 Hz
Spotřeba proudu: 1,6 wattů
Maximální přípustný tlak: 5 barů
IPX 4 – ochrana proti odstříkující vodě

9 Náhradní díly a užitečné příslušenství

(k dostání ve specializovaných prodejnách)

3013	Jednorázová lahev s CO ₂ , 500 g
3047	Znovuplnitelná lahev s CO ₂ , 500 g
2999	Adaptér na znovuplnitelné lahve s CO ₂
1484	Sprej na detekci netěsností
3060	Speciální hadička na CO ₂ Softflex, 2 m
3053	Speciální zpětný ventil na CO ₂
3040	Dlouhodobý test na CO ₂ Correct
2970	Magnetický ventil na CO ₂ Profi-Line
3093	pH-Controller Evolution DeLuxe

10 Záruční podmínky

Záruční lhůta: 4 roky od data zakoupení

V případě uplatnění záruky zašlete prosím **přístroj** spolu s **dokladem o koupi zákaznickému servisu společnosti Dennerle**.

Záruka pokrývá výrobní a materiálové vady. Po dobu záruky obdržíte zdarma náhradní díly, popř. zdarma opravíme vadné díly. Předpokladem je použití přístroje v souladu s určením.

Během záruční doby smí přístroj otevřít pouze zákaznický servis společnosti Dennerle, v opačném případě nárok na záruční plnění zaniká.

Další nároky nad rámec hodnoty přístroje, zejména škody na rybách či rostlinách, nelze uznat.

Technické změny vyhrazeny.

Distribuce: Dennerle GmbH, D-66957 Vinningen
Zákaznický servis: Dennerle GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



Set fertilizare plante CO₂



Primus 160 de unică folosință / Special Edition Quantum 300 de unică folosință / Special Edition

Set complet cu butelie confortabilă de 500g de unică folosință pentru CO₂.
Pentru fertilizarea cu CO₂ a acvariilor.

- Informații de utilizare: Vă rugăm citiți cu atenție. Păstrați-le cu grijă. -

Felicitări pentru cumpărarea acestei instalații de fertilizare cu CO₂ de calitate de la firma Dennerle. În caz de utilizare și îngrijire adecvată, vă puteți alimenta astfel acvariul în cel mai simplu, sigur și exact mod cu CO₂, cel mai important fertilizator pentru plante de acvariu - pentru dezvoltarea splendidă a plantelor. Dennerle vă urează mult succes și să vă bucurați de acvariul dumneavoastră!

Norme de siguranță pentru buteliile de dioxid de carbon (CO₂)

- Utilizați numai pentru alimentarea cu CO₂ a acvariilor.
- Buteliile de CO₂ sunt supuse unei presiuni ridicate, de aceea: Nu aruncați buteliile de CO₂. Depozitați-le la rece. Protejați-le de soare și căldură de peste 50 °C.
- Extragerea de CO₂ se face numai cu reductoare de presiune potrivite pentru buteliile de unică folosință pentru CO₂ de la Dennerle, cu filet de conectare M10 x 1,25, de ex. Dennerle Evolution Primus și Evolution Quantum.
- Preluarea de CO₂ se face numai din butelii poziționate vertical. Asigurați împotriva răsturnării.
- Nu utilizați forța pentru deschiderea buteliilor de CO₂.
- Gazul CO₂ este mai greu decât aerul și poate conduce la sufocare în concentrație mare, din acest motiv: Nu inspirați gazul CO₂. Nu lăsați la îndemâna copiilor.
- Păstrați buteliile de CO₂ în spații bine aerisite și nu în beciuri sau pivnițe.
- Atunci când transportați buteliile separate cu un autovehicul: Asigurați-le bine împotriva alunecării sau a rostogolirii, în caz contrar ventilul poate fi afectat, putându-se produce scăpări de CO₂. Aveți grijă să existe ventilație suficientă.

1 Instalația de fertilizare cu CO₂ dintr-o privire

1.1 Instalația de fertilizare cu CO₂ de unică folosință Primus 160 / Special Edition ①

- ① Butelie de unică folosință de CO₂, 500 g
- ② Reductor de presiune CO₂ Primus
- ③ Ventil electromagnetic de CO₂ (numai la Special Edition)
- ④ Temporizator (numai la Special Edition)
- ⑤ Siguranță specială pe retur pentru CO₂
- ⑥ Furtun special pentru CO₂ Softflex
- ⑦ Aparat de alimentare CO₂ Mini-Flipper

1.2 Instalația de fertilizare cu CO₂ de unică folosință 300 Quantum / Special Edition ②

- ① Butelie de unică folosință de CO₂, 500 g
- ① Reductor de presiune CO₂ Quantum
- ① Ventil electromagnetic de CO₂ (numai la Special Edition)
- ① Temporizator (numai la Special Edition)
- ① Siguranță specială pe retur pentru CO₂
- ① Furtun special pentru CO₂ Softflex
- ① Aparat de alimentare CO₂ Flipper

1.3 Reductor de presiune pentru CO₂ Evolution Primus ③

- ① Buton de reglare a numărului de bule
- ② Racord pentru furtun
- ③ Clemă de siguranță

1.4 Reductor de presiune pentru CO₂ Evolution Quantum ④

- ① Scală de reglare pentru numărul de bule
- ② Manometru pentru presiunea în butelie
- ③ Buton de reglare a numărului de bule
- ④ Racord pentru furtun

1.5 Test de durată pentru CO₂ ⑤

- ① Recipient de testare
- ② Indicator special pentru CO₂, 2 fiole
- ③ Scală de comparație pentru culoare

1.6 Flipper CO₂ ⑥

- ① Racord pentru furtun
- ② Tub CO₂
- ③ Fante de difuzare
- ④ Vană de captare CO₂
- ⑤ Dezaerare gaz fals
- ⑥ Exhaustor Longlife

2 Montajul și racordarea

2.1 Racordați reductorul de presiune

- Rotiți butonul de reglare până la capăt către „ – “ (alimentarea cu CO₂ închisă).
- Verificați dacă garnitura din ștuțul de racord al reductorului de presiune și suprafața de etanșare a ventilului buteliei sunt curate.
- Înșurubați încet și drept reductorul de presiune până când se simte o ușoară rezistență; Știftul din ștuțul de racord al regulatorului de presiune stă numai pe ventilul buteliei. Rotiți apoi reductorul de presiune mai departe în mod susținut cca. o jumătate de tură și strângeți-l cu mâna. El poate produce aici un scurt șuierat.

Quantum: Manometrul pentru presiunea buteliei indică acum cca. 60 bar (la 20 °C). 7

- Reductorul de presiune poate fi deșurubat oricând – ventilul buteliei se închide automat. Și la deșurubare el poate șuiera puțin la prima rotire – de aceea deșurubați rapid la început reductorul de presiune.

2.2 Închiderea ventilului electromagnetic (numai la Special Edition)

- Tăiați drept, o bucată de cca. 50 cm lungime din furtunul de CO₂. 8
- Conectați cu furtunul reductorul de presiune și ventilul electromagnetic. **ATENȚIE:** Săgeata de pe ventilul electromagnetic trebuie să fie îndreptată în sensul de curgere al CO₂! 9
- Împingeți capetele furtunului pe racordurile de cablu până la capăt și asigurați-le cu piulițe olandeze.
Primus: Asigurați furtunul cu cleva (pentru deschidere, împingeți în lateral capetele clemei). 10
- Ventilul electromagnetic poate fi fixat în dulapul de sub acvariu cu ajutorul cornierului de susținere. 11
Racordați ventilul electromagnetic la temporizator. Cu temporizatorul se poate întrerupe alimentarea cu CO₂ pe timpul nopții, deoarece plantele nu folosesc CO₂ noaptea. **Sfat:** Conectați ventilul electromagnetic și iluminarea la același temporizator. 12

Comutarea state:

Alimentare cu tensiune PORNITĂ = ventil electromagnetic deschis
Alimentare cu tensiune OPRITĂ = ventil electromagnetic închis

2.3 Montarea siguranței de retur

- Tăiați drept, o bucată de cca. 10 cm lungime din furtunul de CO₂.
- Cuplați furtunul scurt la intrarea siguranței de retur, furtunul lung la ieșire. Împingeți furtunurile pe racordurile de cablu până la capăt și asigurați-le cu piulițe olandeze.
ATENȚIE: Săgeata de pe siguranța de retur trebuie să indice în sensul de curgere al CO₂, adică de la sursa de CO₂ spre aparatul de alimentare (Flipper)! 13

- Cuplați furtunul scurt la reductorul de presiune 14 resp. la ventilul electromagnetic (la Special Edition) 15 și asigurați-l cu piulița olandeză.
Primus: Asigurați furtunul cu cleva (pentru deschidere, împingeți în lateral capetele clemei). 10

2.4 Cuplarea reactorului de CO₂

- Clătiți reactorul cu apă caldă de la robinet (fără detergent!). 16
- Umeziți puțin racordul furtunului și cuplați furtunul de alimentare cu CO₂. 17
- Alegeți un loc din acvariu cât mai întunecos (previne formarea algelor) cu o bună circulație a apei.
- Fixați Flipper-ul vertical și la cel puțin 5 cm sub oglinda apei. 18

Instalația dvs. de fertilizare cu CO₂ este acum gata de funcționare.

3 Setarea cantității de CO₂ (cantitate bule)

3.1 Cantitatea corectă de CO₂

Dennerle recomandă pentru o dezvoltare luxuriantă a plantelor un conținut de CO₂ în acvariu între **20 până la 25 mg/l**. Conținuturile de CO₂ peste 30 mg/l nu sunt necesare pentru dezvoltarea sănătoasă a plantelor și trebuie evitate, pentru a nu solicita inutil peștii și alți locatari ai acvariului. Conținutul de CO₂ poate fi stabilit cu testul de durată pentru CO₂ (vezi 4) sau prin măsurarea durtății carbonatice și a valorii pH-ului (vezi 4.7).

3.2 Reglarea cantității de bule

Numărul de bule necesar depinde de diverși factori, de exemplu de numărul de plante, circulația apei și intensitatea iluminării. Din acest motiv cantitatea de CO₂ adăugată este necesar să fie stabilită individual.

Regulă empirică pentru reglarea de bază: Începeți cu cca. 10 bule pe minut la 100 l de apă de acvariu, adică pentru un acvariu de 200 l - 2 x 10 = 20 bule pe minut.

Ajustați adaosul de CO₂ în pași mici pe o perioadă de mai multe zile pentru stabilirea conținutului dorit. A se ține cont: Cu cât este mai puternic mișcată suprafața apei, cu atât mai mult CO₂ este evacuat din acvariu.

- Rotiți încet butonul de reglare de la reductorul de presiune către „ + ” (circa o tură), până când din partea de jos la Flipper apar primele bule.
Special Edition: Ventilul electromagnetic trebuie să fie deschis pentru aceasta.
- Reglați numărul de bule dorit prin rotirea butonului de reglare către „ + ” sau „ - ”.
Vă rugăm să țineți cont: Numărul de bule reacționează temporizat la modificările de la reductorul de presiune (furtunul reacționează ca tampon de

presiune). De aceea, efectuați reglarea bulelor în pași mici și așteptați întotdeauna două minute până când noua reglare s-a stabilizat.

Indicație: Dacă butonul de reglare este rotit cu pași mari de cca. 1 tură către „-“, atunci reductorul de presiune eliberează presiunea în exces printr-un mic orificiu de aerisire – se aude ca un scurt șuierat. Această aerisire servește la stabilizarea rapidă a nou-ului număr de bule reglat.

- Controlați mai des cantitatea de bule în primele zile și ajustați în funcție de situație. Mai târziu este în general suficient să controlați o dată pe săptămână numărul de bule.

4 Controlul cu testul de durată pentru CO₂

4.1 Mod de funcționare

În funcție de conținutul de CO₂ indicatorul special de CO₂ reacționează printr-o schimbare de culoare:

- Albastru = prea puțin CO₂
- Verde = CO₂ optim (cca. 20 mg/l)
- Galben = prea mult CO₂

La scala de comparare a culorilor se poate citi cantitatea de CO₂ din acvariu direct în mg/l.

4.2 Punerea în funcțiune a testului de durată pentru CO₂ Corect

- Scoateți recipientul de test din suport. Trageți partea superioară a recipientului de test. **19**
- Scuturați în jos indicatorul în fiolă, astfel ca în gâtul fiolei să nu existe niciun indicator. Deșurubați eclisa de închidere. **20**
- Introduceți întregul conținut al fiolei în recipientul de testare. **21**
- Introduceți partea inferioară a carcasei inclusiv conul reflector în partea superioară. Fiți atenți la poziționarea corectă a garniturilor inelare. **22**
- Rotiți atent recipientul de testare și introduceți-l în suport. **23**
- Fixați testul de durată pentru CO₂ vertical în acvariu, într-un loc vizibil, cu un ușor curent de apă. **24**
- Lipiți pe sticla acvariului, pe exterior, scala de comparare a culorilor „CO₂“. **25**

Vă rugăm să țineți cont: Indicatorul colorat reacționează la modificarea conținutului de CO₂ cu o întârziere de 1-2 ore, deoarece CO₂ are nevoie de un anumit timp pentru a difuza în indicator. Majorați cantitatea de alimentare cu CO₂ din acest motiv numai în etape reduse de câteva bule/minut pe parcursul mai multor zile, până când este setat conținutul optim de CO₂.

4.3 Utilizarea ca test de durată pentru pH

Pornind de la ipoteza că în apă nu se găsesc alte substanțe care să influențeze esențial pH-ul (de ex. acizi huminici, nitrat, preparate cu pH negativ), cu ajutorul testului de durată pentru pH se poate monitoriza și valoarea pH-ului din acvariu.

În acest scop:

- Măsurați durezza carbonică (KH) a apei din acvariu (teste din comerțul de specialitate).
- Lipiți pe sticla acvariului, pe exterior, scala corespunzătoare de comparare a culorilor. **26**
Valoarea pH-ului apei din acvariu se poate citi direct cu ajutorul scalei de culoare. Măsurați regulat durezza carbonică și utilizați întotdeauna scala de culoare corespunzătoare.

4.4 Înlocuirea indicatorului special de CO₂

Pentru a garanta permanent o reacție de culoare cât mai rapidă și mai exactă, vă recomandăm să umpleți recipientul de testare la fiecare 4-6 săptămâni cu indicator special pentru CO₂ proaspăt.

Deschideți recipientul de testare și aruncați vechiul indicator (canalizare uzuală). Clătiți recipientul test cu apă curentă și uscați-l înainte de reumplere cu un șervet de bucătărie.

4.5 Curățarea testului de durată pentru CO₂

Cu apă caldă și burete moale. Nu utilizați soluții de curățare.

Lubrificați eventual cu vaselină cele două garnituri inelare înainte de montare. Nu folosiți alți lubrifianți, deoarece aceștia pot falsifica indicația de culoare.

4.6 Indicații speciale

- Indicatorul special pentru CO₂ este nepericulos și nu conține solvenți chimici. Cu toate acestea evitați contactul îndelungat cu pielea și contactul cu ochii.
- Indicatorul care pătrunde accidental în acvariu este inofensiv pentru toți locatarii acvariului.
- Protejați indicatorul de soare, căldură și îngheț. Depozitați întotdeauna fiolele în locuri ferite de lumină. Înălțimea de umplere este condiționată tehnic.

4.7 Pentru cine vrea să știe mai mult: Cum se poate determina conținutul de CO₂ din acvariu

Conținutul de CO₂, durezza carbonică (KH) și valoarea pH-ului sunt într-un anumit raport. Cu ajutorul valorii pH-ului și a durezza carbonice se poate calcula exact conținutul de CO₂. Testele specifice de pH și KH se găsesc în magazinele de specialitate.

- Măsurați durezza carbonică a apei din acvariu.
- Evaluați, folosind tabelul următor conținutul de CO₂ dorit, corespunzător valorii pH-ului. Această valoare a pH-ului +/- 0,1 se va seta prin reglarea corespunzătoare

a cantității de bure.

Exemplu: Duritate carbonică 4 °d, conținut dorit de CO₂ 20 mg = pH recomandat 6,8

	prea mult CO ₂			CO ₂ corect				prea puțin CO ₂					
	Valoare pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

Conținut de CO₂ în mg/l

5 Îngrijirea și întreținerea

5.1 Schimbarea sticlei de CO₂

- Reductorul de presiune poate fi deșurubat oricând – ventilul buteliei se închide automat.
- Înșurubați reductorul de presiune pe o butelie de CO₂ nouă (vezi 2.1).

Reglajul numărului de bure rămâne neschimbat.

- În cazul în care nu-l utilizați mult timp, deșurubați reductorul de presiune.

5.2 Verificarea siguranței pe retur pentru CO₂

Siguranța pe retur protejează reductorul de presiune valoros, resp. ventilul electromagnetic, de coroziunea ce se poate produce din cauza apei de retur. Deoarece în decursul timpului se pot depune totuși particule de mizerie pe suprafețele de etanșare, siguranța pe retur trebuie verificată cel puțin o dată pe an și schimbată la fiecare 2-3 ani pentru siguranță.

Sfat: Instalați temporar un furtun transparent între siguranța de retur și reductorul de presiune, resp. ventilul electromagnetic și opriți alimentarea cu CO₂ timp de 24 de ore (închideți reductorul de presiune, resp. ventilul electromagnetic). Dacă după acest timp se găsește apă în furtunul de verificare, siguranța de retur nu este etanșă.

Verificarea de trecere a siguranței de retur este posibilă numai cu CO₂, deoarece presiunea minimă la deschidere este de cca. 0,3 bar. Nu este posibilă o „suflare” cu gura.

Indicație importantă: Utilizați exclusiv siguranțe de retur, care sunt concepute special pentru utilizarea de CO₂, cum ar fi **siguranța pe retur pentru CO₂ Special de la Dennerle**. Siguranțele pe retur cu aer normal se pot rigidiza în scurt timp din cauza CO₂-ului, devenind astfel neetanșe.

Deteriorările prin coroziune la reductorul de presiune sau ventilul electromagnetic cauzate de apa care pătrunde sunt excluse de la garanție.

5.3 Înlocuirea garniturii în reductorului de presiune

În ștuțul de racord al reductorului de presiune se găsește o garnitură durabilă. Înlocuirea acesteia în timpul duratei de utilizare a reductorului de presiune nu este, de obicei, necesară. Garnitura poate fi înlocuită numai cu o sculă specială. Vă rugăm să trimiteți reductorul de presiune la serviciul pentru clienți de la Dennerle.

5.4 Curățarea și recalibrarea ventilului cu ac

În conexiunea pentru furtun a reductorului de presiune se găsește un ventil cu ac, calibrat din fabrică.

Dacă, în ciuda faptului că butelia este plină și butonul de reglare este complet deschis, preluarea de CO₂ nu este posibilă, probabil că ventilul cu ac este înfundat, atunci:

- Deschideți ventilul ½ tură cu ajutorul unei șurubelnițe fine (formă de lamă 2 – 2,5 x 0,5 mm) în sens antiorar și atunci când butonul de reglare este deschis complet, „clătiți” câteva secunde cu CO₂.
- **Atenție: Nu deșurubați complet ventilul!** 27
- Rotiți înapoi ventilul ½ tură.
- Ventilul este calibrat din fabrică la 120 de bure / minut atunci când butonul de reglare este deschis complet. La nevoie, el poate fi recalibrat prin înșurubare sau deșurubare lină în pași de cca. 1/8 ture.

5.5 Îndepărtarea furtunului de CO₂

După o perioadă lungă de funcționare, furtunul de CO₂ poate sta foarte fix pe racordul reductorului de presiune și a celorlalte aparate de CO₂. Pentru demontare, cel mai bine este să scoateți furtunul cu ajutorul unei șurubelnițe. Nu trageți cu forța și nu tăiați cu cuțitul, pentru a evita o deteriorare a racordurilor pentru furtun! 28

5.6 Curățarea reactorului de CO₂

- Trageți drept vana de captare în sus. 29
- Puneți reactorul în mâna stângă în așa fel încât exhaustorul să indice spre dreapta. Împingeți marginea laterală din față a reactorului cca. 2 cm în sus. 30
- Derabatați peretele lateral. 31
- Scoateți țeava de CO₂, nu o trageți. 32
- Toate componentele se vor curăța cu apă caldă și un burete moale. Nu utilizați soluții de curățare.
- Asamblați la loc reactorul în ordine inversă. ATENȚIE: Amplasați țeava de CO₂ din nou în peretele lateral astfel încât capătul să se afle la limitatorul inferior.

5.7 Astfel funcționează reactorul de CO₂

Reactorul este un aparat de adaos de CO₂ modern, de mare eficiență. Astfel, fertilizatorul CO₂ valoros este folosit în cel mai bun mod posibil.

În timp ce bulele de CO₂ urcă încet în reactor, CO₂ se dizolvă în apa din acvariu. În bula de gaz pătrund concomitent alte gaze, dizolvate natural în apa din acvariu. Aceste așa-numite gaze false sunt motivul pentru care bulele devin mai mici pe măsură ce se deplasează în sus, dar nu se dizolvă cu totul **33**

Gazele false sunt mult mai ușoare decât CO₂, care relativ greu, și se adună din acest motiv sus, la nivelul vanei de captare de CO₂. Aici ele sunt eliminate regulat prin **dezaerarea specială a gazului fals**.

Durata pentru demararea reactorului este de cca. 2 zile. La început bulele separate de CO₂ se unesc în bule mai mari. Imediat ce s-a format o suprafață biologică din microorganisme, bulele merg până la vana de captare.

5.8 Adaptorul pentru buteliile de CO₂ refolosibile

Cu adaptorul Dennerle art. nr. 2999 pot fi racordate reductoarele de presiune Primus și Quantum la toate buteliile refolosibile de CO₂ din comerț (filet al racordului W21,8 x 1/14").

6 Situații posibile... – Remedierea erorilor

Eroare	Cauză	Remediere
Se poate auzi un ușor fâsâit la racordul înșurubat al reductorului de presiune și al buteliei de CO ₂	Reductorul nu este drept sau nu este suficient înșurubat.	Deșurubați reductorul și înșurubați-l din nou drept.
	Garnitura este murdară sau defectă.	Curățați suprafețele de etanșare. Dacă este cazul, schimbați garnitura (serviciul pentru clienți Dennerle)
Nu mai sunt bule la nivelul aparatului de alimentare cu CO ₂	Ventilul electromagnetic închis	Deschideți ventilul electromagnetic
	Butelii de CO ₂ goală	Schimbați butelia de CO ₂
	Buton de reglare închis	Deschideți butonul de reglare
	Legătura furtunului neetanșă	Verificați, resp. înlocuiți legăturile de furtun.
	Ventilul cu ac înfundat	Curățați și recalibrați ventilul cu ac (vezi 5.4)
Bulele de CO ₂ rămân în reactor (Flipper)	Reactorul (Flipper) se află încă în faza de demarare.	Așteptați finalizarea acestei faze.
	Obstacol pe traseu (melci, alge).	Curățați.
Din vana de captare iese gaz prin lateral.	Reactorul nu este montat vertical.	Montați reactorul vertical.
	Dezaerarea gazului fals (fantă) murdară.	Curățați.

7 Etapele de demontare pentru instalațiile de fertilizare cu CO₂

Etapa 1: Oprirea de noapte a CO₂: Cu **ventilul electromagnetic Dennerle se poate** întrerupe alimentarea cu CO₂ pe timpul nopții prin intermediul unui temporizator, deoarece plantele nu folosesc CO₂ noaptea. În acest fel se economisește CO₂ valoros.

Etapa 2: Complet automatizat: Controlerul de pH Evolution de la Dennerle măsoară în permanență valoarea pH-ului din acvariu și reglează exact și complet automat adaosul de CO₂ prin intermediul **ventilului electromagnetic de CO₂**.

8 Date tehnice

8.1 Reductoarele de presiune Evolution Primus și Quantum

Presiune max. permisă a buteliei (presiune de lucru): 160 bar

Racord pentru furtun 4/6 mm

Reglare precisă prin Dynamic Valve Control (DVC)

Ventil de precizie cu ac din oțel inoxidabil, calibrat din fabrică, poate fi calibrat cu cel mai fin filet

Ventil de suprapresiune de siguranță cu auto-închidere

8.2 Ventil electromagnetic (la Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz

Consum de curent: 1,6 W

Presiune maximă permisă: 5 bar

IPX 4 – protejat la împrăscare cu apă 

9 Piese de schimb și accesorii utile

(se pot obține din comerțul de specialitate)

3013	Butelie de unică folosință de CO ₂ , 500 g
3047	Butelie re folosibilă de CO ₂ , 500 g
2999	Adaptor pentru buteliile de CO ₂ re folosibile
1484	Spray de depistare a pierderilor
3060	Furtun special CO ₂ Softflex, 2 m
3053	Siguranță specială pe retur pentru CO ₂
3040	Test de durată pentru CO ₂ Correct
2970	Ventil electromagnetic de CO ₂ Profi-Line
3093	pH-Controller Evolution DeLuxe

10 Condiții de garanție

Termen de garanție: 4 ani de la cumpărare

În cazul garanției, vă rugăm să trimiteți **aparaturul** împreună cu **chitanța de cumpărare** la **serviciul pentru clienți Dennerle**.

Garanția include defecte de producție și de material. În perioada garanției, piesele defecte vor fi înlocuite, respectiv reparate gratuit. Condiția este ca aparatul să fi fost folosit conform destinației sale.

Aparaturul poate fi deschis în perioada de garanție exclusiv de către serviciul pentru clienți Dennerle, în caz contrar se pierde garanția.

Alte pretenții ce depășesc valoarea aparatului, ca de ex. vătămarea peștilor, afectarea plantelor nu pot fi recunoscute.

Ne rezervăm dreptul asupra modificărilor tehnice.

Distribuție: Dennerle GmbH, D-66957 Vinningen

Serviciu pentru clienți: Dennerle GmbH,

Industriestrasse 4, D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



CO₂ súprava rastlinného hnojiva

Jednorazový 160 Primus / Special Edition

Jednorazový 300 Quantum / Special Edition



**Kompletná súprava s pohodlnou 500 g CO₂ jednorazovou fľašou.
Na CO₂ hnojenie akvárií.**

- Pokyny na používanie: Prosím, pozorne si prečítajte. Dobre uschovajte. -

Srdečne blahoželáme k zakúpeniu tohto hodnotného zariadenia na hnojenie CO₂ od firmy Dennerle. Pri odbornom použití a starostlivosti budete s ním svoje akvárium jednoducho, spoľahlivo a presne zásobovať s CO₂, najdôležitejším hnojivom pre akváriové rastliny - pre skvelé rastlinstvo. Dennerle vám želá veľa zábavy a radosti s vašim akváriom!

Bezpečnostné predpisy pre fľaše s oxidom uhľíčitým (CO₂)

- Používajte len na pridávanie CO₂ do akvárií.
- CO₂ fľaše sú pod vysokým tlakom, preto: CO₂ fľaše nehádzte. Skladujte na chladnom mieste. Chráňte pred slnkom a teplotou nad 50 °C.
- Odber CO₂ len pomocou vhodných redukčných ventilov na Dennerle CO₂ jednorazové fľaše s pripojovacím závitom M10 x 1,25, napr. Dennerle Evolution Primus a Evolution Quantum.
- Odber CO₂ len z fliaš stojacich zvislo. Fľašu zaistite proti prevrhnutiu.
- CO₂ fľaše neatvárajte násilím.
- Plyn CO₂ je ťažší ako vzduch a vo vysokej koncentrácii pôsobí dusivo, preto: Plyn CO₂ nevdychnite. Uschovávajúte mimo dosahu detí.
- CO₂ nádoby uschovávajúte na dobre vetranom mieste a nie v pivničných priestoroch.
- Pri transporte jednotlivých fliaš vo vozidlách dajte na nasledovné: Dobre zaistite proti zošmyknutiu a pohybu, ináč sa môže poškodiť ventil a unikáť CO₂. Zabezpečte dostatočné vetranie.

1 Zariadenie na hnojenie CO₂ v prehľade

1.1 Zariadenie na hnojenie CO₂ jednorazový 160

Primus / Special Edition ①

- ① Jednorazová CO₂ fľaša 500 g
- ② CO₂ redukčný ventil Primus
- ③ CO₂ magnetický ventil (len pri Special Edition)
- ④ Spinacie hodiny (len pri Special Edition)
- ⑤ CO₂ špeciálna poistka spätného toku
- ⑥ CO₂ špeciálna hadička Softflex
- ⑦ Zariadenie na pridávanie CO₂ Mini-Flipper

1.2 Zariadenie na hnojenie CO₂ jednorazový 300

Quantum / Special Edition ②

- ① Jednorazová CO₂ fľaša 500 g
- ② CO₂ redukčný ventil Quantum
- ③ CO₂ magnetický ventil (len pri Special Edition)
- ④ Spinacie hodiny (len pri Special Edition)
- ⑤ CO₂ špeciálna poistka spätného toku
- ⑥ Špeciálna CO₂ hadička Softflex
- ⑦ Zariadenie na pridávanie CO₂ Flipper

1.3 CO₂ redukčný ventil Evolution Primus ③

- ① Počítadlo bubliniek - nastavovacie tlačidlo
- ② Hadicové pripojenie
- ③ Poistná svorka

1.4 CO₂ redukčný ventil Evolution Quantum ④

- ① Počítadlo bubliniek - nastavovacia škála
- ② Tlakomer tlaku fľaše
- ③ Počítadlo bubliniek - nastavovacie tlačidlo
- ④ Hadicové pripojenie

1.5 Dlhodobý test CO₂ ⑤

- ① Testovacia nádoba
- ② Špeciálny indikátor CO₂, 2 ampulky
- ③ Škála na porovnanie farieb

1.6 CO₂ Flipper ⑥

- ① Hadicové pripojenie
- ② CO₂ trubica
- ③ Difuúzne drážky
- ④ CO₂ záchytná vaňa
- ⑤ Odvzdušňovanie nežiaduceho plynu
- ⑥ Prísavka Longlife

2 Montáž a pripojenie

2.1 Pripojenie redukčného ventilu

- Nastavovací gombík otočte až na doraz smerom „ - “ (zatvorený prívod CO₂).
- Skontrolujte, či je čisté tesnenie v pripojovacom hrdle redukčného ventilu ako aj tesniaca plocha ventilu fľaše.
- Redukčný ventil pomaly a rovno naskrutkujte, pokiaľ neucítite ľahký odpor: Kolík v pripojovacom hrdle redukčného ventilu teraz prilieha na ventil fľaše. Potom redukčný ventil plynule otáčajte ďalej o asi polovicu otočenia a pevne utiahnite. Pritom môže niečo krátko zasyčať.

Quantum: Tlakomer tlaku fľaše teraz ukazuje cca 60 bar (pri 20 °C). 7

- Teraz je možné redukčný ventil kedykoľvek znova odskrutkovať – ventil fľaše sa automaticky zatvorí. Pri odskrutkovaní môže niečo počas prvej otáčky zasyčať – redukčný ventil preto zo začiatku odskrutkovávajúce plynule.

2.2 Napojenie magnetického ventilu (len pri Special Edition)

- Z CO₂ hadičky rovno odrežte kus dlhý cca 50 cm. 8
- Redukčný a magnetický ventil spojte hadičkou. **POZOR:** Šípka na magnetickom ventilu musí ukazovať v smere prúdenia CO₂! 9
- Konce hadičiek zasuňte až na doraz na prípojky a zaistite prevlečnými maticami.

Primus: Hadičku zaistíte svorkou (na otvorenie konce svorky rozťahnite do strán od seba). 10

- Magnetický ventil je možné v spodnej skrini upevniť pomocou upevňovacieho uholníku. 11
- Magnetický ventil pripojte na spínacie hodiny. So spínacími hodinami je možné v noci prerušiť prívod CO₂, nakoľko rastliny v noci nespotrebovávajú žiadny CO₂. **Tip:** Magnetický ventil a osvetlenie napojte na rovnaké spínacie hodiny. 12

Spínacie stavy:

Napájane prúdom ZAP= magnetický ventil otvorený

Napájanie prúdom VYP = magnetický ventil zatvorený

2.3 Montáž poistky spätného toku

- Z CO₂ hadičky rovno odrežte kus dlhý cca 10 cm.
- Krátku hadičku napojte na vstup poistky spätného toku, dlhú hadičku na výstup. Hadičky zasuňte až na doraz na prípojky a zaistite prevlečnými maticami. **POZOR:** Šípka na poistke spätného toku musí ukazovať v smere toku CO₂, to znamená od zdroja CO₂ k pridávaciemu zariadeniu (Flipper)! 13
- Krátku hadičku pripojte na redukčný ventil 14 resp. magnetický ventil (pri Special Edition) 15 a zaistite prevlečnou maticou.

Primus: Hadičku zaistíte svorkou (na otvorenie konce svorky rozťahnite do strán od seba). 10

2.4 Napojenie CO₂ Flipper

- Flipper opláchnite teplou vodou z vodovodu (bez čistiaceho prostriedku!). 16
- Prípojku trochu navlhčite a nasuňte prívodnú hadičku CO₂. 17
- V akváriu zvolte čo najtmavšie miesto (predchádza tvorbe rias) s dobrým pohybom vody.
- Flipper upevnite zvislo a minimálne 5 cm pod hladinou vody. 18

Vaše zariadenie na hnojenie CO₂ je teraz pripravené na prevádzku.

3 Nastavenie množstva CO₂ (počet bubliniek)

3.1 Správne množstvo CO₂

Dennerle odporúča pre bohatý rast rastlín obsah CO₂ v akváriu od **20 do 25 mg/l**.

Obsahy CO₂ nad 30 mg/l nie sú pre zdravý rast rastlín potrebné a malo by sa im zabrániť, aby sa zbytočne nezatažovali ryby a iní obyvatelia akvária.

Obsah CO₂ je možné určiť pomocou dlhodobého testu CO₂ (viď 4) alebo meraním karbonátovej tvrdosti a hodnoty pH (pozri 4.7).

3.2 Nastavenie počtu bubliniek

Potrebný počet bubliniek závisí od rôznych faktorov, napríklad vysadenie rastlín, pohyb vody a intenzita osvetlenia. Preto je potrebné množstvo pridania CO₂ zistiť individuálne pre každé akvárium.

Základné pravidlo pre základné nastavenie: Začnite s cca 10 bublinkami za minútu na 100 l vody v akváriu, to znamená napríklad pre 200 l akvárium 2 x 10 = 20 bubliniek za minútu.

Pridávanie CO₂ prispôbte požadovanému obsahu CO₂ v malých krokoch rozdelených do viacerých dní. Rešpektujte: Čím intenzívnejšie sa hladina vody hýbe, tým viac CO₂ znova unikne z akvária.

- Nastavovací gombík na redukčnom ventilu pomaly otáčajte smerom „ + “ (cca 1 otočenie), až pokiaľ v zariadení Flipper začnú vystupovať prvé bublinky.

Special Edition: Magnetický ventil musí byť pri tom otvorený.

- Požadovaný počet bubliniek nastavte otáčaním nastavovacieho gombíka smerom „ + “ alebo „ - “.

Rešpektujte, prosím: Počet bubliniek reaguje na zmeny v redukčnom ventilu s časovým oneskorením (hadička pôsobí ako vyrovnávač tlaku). Nastavenie bubliniek preto vykonávajte v malých krokoch a vždy počkajte niekoľko minút, pokiaľ sa nové nastavenie stabilizuje.

Upozornenie: Keď nastavovací gombík otáčate vo väčších krokoch cca 1 otočenie smerom „–“, vypustí redukčný ventil nadmerný tlak malým odvodušňovacím otvorom – počuteľné ako krátke zasyčanie. Toto odvodušnenie slúži rýchlejši stabilizácii novo nastaveného počtu bubliniek.

- Počet bubliniek v prvých dňoch kontrolujte častejšie a prípadne dodatočne regulujte. Neskôr vo všeobecnosti postačí kontrola počtu bubliniek raz za týždeň.

4 Kontrola pomocou dlhodobého testu CO₂

4.1 Fungovanie

V závislosti od obsahu CO₂ reaguje špeciálny indikátor CO₂ zmenou farby:

- Modrá = príliš málo CO₂
- Zelená = CO₂ optimálny (cca 20 mg/l)
- Žltá = príliš veľa CO₂

Na základe škály na porovnanie farieb je možné obsah CO₂ v akváriu priamo odčítať v mg/l.

4.2 Uvedenie dlhodobého testu CO₂ Correct do prevádzky

- Testovaciu nádobu vyberte z upevňovacej spony. Snímate hornú časť testovacej nádoby. 19
- Indikátor v ampulke straste nadol, aby sa v hrdle ampulky nenachádzal žiadny indikátor. Odkrúťte uzáver. 20
- Celý obsah ampulky naplňte do hornej časti testovacej nádoby. 21
Spodnú časť krytu spolu s reflexným kužeľom nasuňte do hornej časti. Dbajte na správne osadenie tesniacich krúžkov. 22
- Testovaciu nádobu opatrne otočte a vsaďte do upevňovacej spony. 23
- Dlhodobý test CO₂ upevnite zvislo v akváriu na dobre viditeľnom mieste s miernym prúdením vody. 24
- Zvonka na sklo akvária nalepte škálu na porovnanie farieb „CO₂“. 25

Rešpektujte, prosím: Farebný indikátor reaguje na zmeny obsahu CO₂ zakaždým s 1-2 hodinovým oneskorením, nakoľko CO₂ potrebuje určitý čas, aby sa rozptýlil dovnútra indikátoru. Množstvo pridávaného CO₂ preto zvyšujte vždy len v malých krokoch rozdelených na niekoľko bubliniek/minútu počas viacerých dní, až kým sa nenastaví optimálny obsah CO₂.

4.3 Použitie dlhodobého testu pH

Za predpokladu, že sa vo vode nenachádzajú žiadne iné látky podstatne ovplyvňujúce pH (napr. kyseliny huminové, dusičnan, preparáty pH Minus), je možné dlhodobými testom CO₂ monitorovať aj hodnotu pH v akváriu.

Na tento účel:

- Zmerajte karbonátovú tvrdosť (KT) vody v akváriu (testy v špecializovanej predajni).
- Zvonka na sklo akvária nalepte náležitú škálu na porovnanie farieb „pH“. 26

Na základe farebnej škály je možné teraz priamo odčítať hodnotu pH vody v akváriu. Karbonátovú tvrdosť pravidelne merajte a vždy používajte náležitú farebnú škálu.

4.4 Výmena špeciálneho indikátora CO₂

Pre stále zaručenie čo najrýchlejšej a najpresnejšej farebnej reakcie, odporúčame testovaciu nádobu každých 4 – 6 týždňov naplniť čerstvým špeciálnym indikátorom CO₂.

Na tento účel otvorte testovaciu nádobu a vylejte indikátor (domová kanalizácia). Testovaciu nádrž vypláchnite vodou z vodovodu a pred novým naplnením osušte papierovou utierkou.

4.5 Čistenie dlhodobého testu CO₂

Teplou vodou a mäkkou špongiou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky.

Pred montážou oba tesniace krúžky mierne namažte vazelinou. Nepoužívajte žiadne iné mazacie prostriedky, nakoľko by mohli skresliť farebnú indikáciu.

4.6 Zvláštne pokyny

- Špeciálny indikátor CO₂ je bezpečný a neobsahuje chemické rozpúšťadlá. Napriek tomu zabráňte dlhšiemu kontaktu s pokožkou a očami.
- Indikátor, ktorý sa nedopatrením dostal do akvária, je pre obyvateľov akvária neškodný.
- Indikátor chráňte pred slnkom, teplom a mrazom. Ampulky vždy skladujte na tmavom mieste. Výška plnenia je technicky podmienená.

4.7 Viac informácií: Ako je ešte možné stanovovať obsah CO₂ v akváriu

Obsah CO₂, karbonátová tvrdosť (KT) a hodnota pH sa nachádzajú v určitom vzájomnom pomere. Z hodnoty pH a karbonátovej tvrdosti je možné celkom presne vypočítať obsah CO₂ vo vode. Vhodné testy pH a KT zakúpite v špecializovanej predajni.

- Zmerajte karbonátovú tvrdosť vody v akváriu.
- Z tabuľky odčítajte hodnotu pH hodiacu sa k požadovanému obsahu CO₂. Túto hodnotu pH +/- 0,1 by ste mali nastaviť náležitou reguláciou počítacza bubliniek.

Príklad: Karbonátová tvrdosť 4 °d, požadovaný obsah CO₂ 20 mg/l = odporúčané pH 6,8

	príliš veľa CO ₂			správne CO ₂				príliš málo CO ₂					
	Hodnota pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

Obsah CO₂ v mg/l

5 Starostlivosť a údržba

5.1 Výmena CO₂ fľaše

- Redukčný ventil je možné kedykoľvek odskrutkovať – ventil fľaše sa automaticky zatvorí.
- Redukčný ventil naskrutkujte na novú jednorazovú CO₂ fľašu (pozri 2.1).
Nastavenie počtu bubliniek pritom zostane zachované.
- Pri dlhšom nepoužívaní redukčný ventil odskrutkujte.

5.2 Kontrola CO₂ poistky spätného toku

Poistka spätného toku chráni cenný redukčný ventil resp. magnetický ventil pred koróziou spôsobenou spätnou tečúcou vodou. Nakoľko sa v priebehu času môžu na tesniacich plochách usadiť čiastočky špiny, mala by sa poistka spätného toku skontrolovať minimálne raz za rok a pre istotu každé 2-3 roky vymeniť.

Tip: Dočasne nainštalujte priesvitnú kontrolnú hadičku medzi poistku spätného toku a redukčný ventil resp. magnetický ventil a zásobovanie CO₂ odstavte na 24 hodín (zatvorte redukčný ventil resp. magnetický ventil). Ak sa po tomto čase nachádza v kontrolnej hadičke voda, je poistka spätného toku netesná.

Skúška priechodnosti poistky spätného toku je možná len s CO₂, nakoľko minimálny tlak na otvorenie predstavuje cca 0,3 bar. „Prefúknutie“ ústami nie je možné.

Dôležité upozornenie: Používajte výhradne poistky spätného toku, ktoré sú koncipované na prevádzku s CO₂, ako **Dennerle CO₂ špeciálna poistka spätného toku**. Normálne poistky spätného toku vzduchu môžu pôsobením CO₂ už za krátky čas skrehnúť a prestanú potom tesniť.

Škody na redukčnom ventilu alebo magnetickom ventilu spôsobené koróziou vznikajúcou vodou sú zárukou vylúčené.

5.3 Výmena tesnenia v redukčnom ventilu

V pripojovacom hrdle redukčného ventilu sa nachádza tesnenie Longlife. Výmena počas životnosti redukčného ventilu spravidla nie je potrebná. Tesnenie je možné vymeniť len pomocou špeciálneho náradia: Redukčný ventil preto, prosím, zašlite zákazníkemu servisu Dennerle.

5.4 Čistenie a nové kalibrovanie ihlového ventilu

V hadicovej prípojke redukčného ventilu sa nachádza ihlový ventil kalibrovávaný vo výrobe. Ak by i napriek naplnenej fľaši a plne otvorenému nastavovaciemu gombíku nebol možný odber CO₂, je pravdepodobne ihlový ventil upchatý, potom:

- Ventil pomocou jemného skrutkovača (formát hrotu 2 – 2,5 x 0,5 mm) otočte o ½ otočenia proti smeru hodinových ručičiek a pri úplne otvorenom nastavovacom gombíku niekoľko minút „preplachujte“ s CO₂.
Pozor: Ventil nevyskrutkujte úplne! ²⁷
- Ventil znova zaskrutkujte o ½ otočenia.
- Ventil je z výroby kalibrovávaný na cca 120 bubliniek / minútu pri plne otvorenom nastavovacom gombíku. V prípade potreby je ho možné dodatočne kalibrováť opatrným zaskrutkovaním alebo odskrutkovaním v krokoch o cca 1/8 otočenia.

5.5 Odstránenie CO₂ hadičky

CO₂ hadička môže byť po dlhšom prevádzkovom čase veľmi pevne osadená na pripojení redukčného ventilu a iných CO₂ prístrojoch. Ak chcete hadičku demontovať, najlepšie ju vypáčite pomocou malého skrutkovača. **Nestahujte ju násilím ani nerezte nožom**, aby sa zabránilo poškodeniu prípojok! ²⁸

5.6 Čistenie zariadenia CO₂ Flipper

- CO₂ záchytnú vaňu snímte smerom rovno nahor. ²⁹
- Flipper si položte do ruky tak, aby prísavka smerovala doprava. Prednú bočnú stenu Flippera posuňte nahor cca 2 cm. ³⁰
- Vyklopte bočnú stenu. ³¹
- Vyberte CO₂ trubicu, nevyťahujte ju. ³²
- Všetky časti očistite teplou vodou a mäkkou špongiou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky.
- Flipper znova zmontujte v opačnom poradí.
POZOR: CO₂ trubicu vložte do bočnej steny tak, aby sa koniec nachádzal na dolnej zarážke.

5.7 Takto pracuje CO₂ Flipper

Flipper je moderný, vysoko efektívny prístroj na pridávanie CO₂. Tým sa cenné CO₂ hnojivo využije čo najlepšie. Zatiaľ čo CO₂ bublinky pomaly prúdia vo Flipperi nahor, rozpúšťa sa CO₂ vo vode v akváriu. Súčasne do CO₂ bubliniek vnikajú iné plyny prirodzene rozpustené vo vode v akváriu. Tieto takzvané nežiaduce plyny sú dôvodom pre to, že sa bublinky smerom nahor sice zmenšujú, avšak sa úplne nerozpustia. ³³

Nežiaduce plyny sú podstatne ľahšie ako relatívne ťažký CO₂ a zbierajú sa preto hore v CO₂ záchytnej vani. Tu sú pravidelne odvádzané cez špeciálne **odvzdušnenie nežiaducich plynov**.

Doba zábehu zariadenia Flipper predstavuje cca 2 dni. Na začiatku sa jednotlivé CO₂ bublinky spájajú do väčších bublín. Akonáhle sa vytvorí biologický povrch z mikroorganizmov, prebiehajú bublinky až k záchytnej vane.

5.8 Adaptér na plniteľné CO₂ fľaše

S Dennerle adaptérom č. pol. 2999 je možné redukčné ventily Primus a Quantum pripojiť aj na všetky bežné plniteľné CO₂ fľaše (pripojovací závit W21,8 x 1/14").

6 Čo robiť, keď... – Odstraňovanie porúch

Chyba	Príčina	Odstránenie
Na skrutkovom spojení redukčného ventilu a CO ₂ fľaše počuť tiché syčanie	Redukčný ventil je priskrutkovaný šikmo alebo nedostatočne pevne Tesnenie je znečistené alebo poškodené.	Redukčný ventil odskrutkujte a znova naskrutkujte rovno Očistite tesniace plochy. Príp. vymeňte tesnenie (Dennerle zákaznícky servis)
Už žiadne bublinky na prístroji na pridávanie CO ₂	Magnetický ventil zatvorený	Otvorte magnetický ventil
	CO ₂ fľaša prázdna	Vymeňte CO ₂ fľašu
	Nastavovací gombík zatvorený	Otvorte nastavovací gombík
	Hadicové spojenie netesné	Skontrolujte a príp. obnovte hadicové spojenia
CO ₂ bublinky zostávajú zachytené v zariadení Flipper	Ihlový ventil upchatý	Očistite a nanovo kalibrujte ihlový ventil (viď 5.4)
	Flipper sa nachádza ešte vo fáze zábehu.	Počkajte do konca fázy zábehu.
Zo záchytnej vane bočne uniká plyn.	Prekážka v ceste (slimáky, riasy).	Očistite.
	Flipper nie je namontovaný zvislo.	Flipper namontujte zvislo.
	Odvzdušňovanie zvyškového plynu (drážka) znečistené.	Očistite.

7 Stupne rozšírenia pre zariadenia na hnojenie CO₂

Stupeň 1: Vypinanie CO₂ na noc: Pomocou **Dennerle CO₂ magnetického ventilu** je možné prívod CO₂ na noc prerušiť pomocou spínacích hodín, nakoľko rastliny v noci nespotrebovávajú žiadny CO₂. Tak ušetríte cenný CO₂.

Stupeň 2: Plnoautomaticky: Dennerle regulátor pH Evolution permanentne meria hodnotu pH v akváriu a prostredníctvom **CO₂ magnetického ventilu** presne a plne automaticky reguluje pridávanie CO₂.

8 Technické údaje

8.1 Redukčný ventil Evolution Primus a Quantum

Maximálne prípustný tlak fľaše (prevádzkový tlak): 160 bar
Pripojka pre hadičku 4/6 mm
Precízna regulácia pomocou Dynamic Valve Control (DVC)
Vo výrobe kalibrovaný precízny ihlový ventil s ihlou z ušľachtilej ocele, kalibrovateľný najmenším závitom
Samozatvárací bezpečnostný pretlakový ventil

8.2 Magnetický ventil (pri Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz

Spotreba prúdu: 1,6 W

Maximálne prípustný tlak: 5 bar

IPX 4 – s ochranou proti striekajúcej vode



9 Náhradné diely a užitočné príslušenstvo (dostupné v špecializovanej predajni)

3013	Jednorazová CO ₂ fľaša 500 g
3047	Plniteľná CO ₂ fľaša 500 g
2999	Adaptér na plniteľné CO ₂ fľaše
1484	Sprej na hľadanie netesnosti
3060	Špeciálna CO ₂ hadička Softflex, 2 m
3053	CO ₂ špeciálna poistka spätného toku
3040	Dlhodobý test CO ₂ Correct
2970	Profi-Line CO ₂ magnetický ventil
3093	Regulátor pH Evolution DeLuxe

10 Záručné ustanovenia

Záručná doba: 4 roky od dátumu kúpy

V záručnom prípade, prosím, zašlite **prístroj** spolu s dokladom o kúpe **zákazníckemu servisu Dennerle**.

Záruka zahŕňa výrobné a materiállové chyby. V záručnej dobe získate bezplatnú výmenu resp. bezplatnú opravu defektných dielov. Predpokladom je, že prístroj bol používaný na predpísaný účel.

Prístroj smie v priebehu záručnej doby otvárať výhradne zákaznícky servis Dennerle, v opačnom prípade záruka zaniká.

Ďalšie nároky presahujúce hodnotu prístroja, obzvlášť napr. škody na rybách resp. rastlinách, nie je možné uznať.

Technické zmeny vyhradené.

Odbyt: Dennerle GmbH, D-66957 Vinningen

Zákaznícky servis: Dennerle GmbH, Industriestraße 4,

D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com



CO₂-växtgödselset

Engångs 160 Primus/Special Edition

Engångs 300 Quantum/Special Edition

Komplettset med komfortabel 500 g-CO₂-engångsflaska. För CO₂-gödsling av akvarier.

S

- Användningsinformation: Läs uppmärksamt. Spara sedan bruksanvisningen. -

Vi gratulerar dig till köpet av denna högvärdiga CO₂-gödselanläggning från Dennerle. Vid fackmässig användning och skötsel försörjer du ditt akvarium enkelt, tillförlitligt och exakt med CO₂, det viktigaste gödslet för akvarieplanter – för praktfull växttillväxt. Dennerle önskar dig mycket nöje och glädje med ditt akvarium!

Säkerhetsföreskrifter för koldioxid (CO₂)-flaskor

- Använd endast för CO₂-försörjning av akvarier.
- CO₂-flaskor står under högt tryck. Därför: Kasta inte CO₂-flaskor. Lagra svalt. Skydda mot sol och värme över 50 °C.
- CO₂-uttag får endast ske med lämpliga tryckförminskare för Dennerle CO₂-engångsflaskor med anslutningsgånga M10 x 1,25, t.ex. Dennerle Evolution Primus och Evolution Quantum.
- CO₂-uttag endast ur upprättstående flaskor. Säkra mot att de faller.
- Öppna inte CO₂-flaskor våldsamt.
- CO₂-gas är tyngre än luft och är kvävande i hög koncentration. Därför: Man ska inte inandas CO₂-gas. Förvara utom räckhåll för barn.
- Förvara CO₂-flaskor på väl ventilerad plats och inte i källarutrymmen.
- Vid transport av enskilda flaskor i fordon ska följande beaktas: Säkra dem ordentligt så att de inte kan rulla omkring, för annars kan ventilen skadas och CO₂-gas läcka ut. Se till att det finns tillräcklig ventilation.

1 CO₂-gödselanläggning i överblick

1.1 CO₂-gödselanläggning engångs 160 Primus/Special Edition ①

- ① CO₂-engångsflaska, 500 g
- ② CO₂-tryckförminskare Primus
- ③ CO₂-magnetventil (endast vid Special Edition)
- ④ Timer (endast vid Special Edition)
- ⑤ CO₂-specialåtergångssäkring
- ⑥ CO₂-specialslang Softflex
- ⑦ CO₂-tilläggsenhet Mini-Flipper

1.2 CO₂-gödselanläggning engångs 300 Quantum/Special Edition ②

- ① CO₂-engångsflaska, 500 g
- ② CO₂-tryckförminskare Quantum
- ③ CO₂-magnetventil (endast vid Special Edition)
- ④ Timer (endast vid Special Edition)
- ⑤ CO₂-specialåtergångssäkring
- ⑥ CO₂-specialslang Softflex
- ⑦ CO₂-tilläggsenhet Flipper

1.3 CO₂-tryckförminskare Evolution Primus ③

- ① Inställningsknapp för antal bubblor
- ② Slanganslutning
- ③ Säkringsclip

1.4 CO₂-tryckförminskare Evolution Quantum ④

- ① Inställningsskala för antal bubblor
- ② Flasktryckmanometer
- ③ Inställningsknapp för antal bubblor
- ④ Slanganslutning

1.5 CO₂-långtidstest ⑤

- ① Testbehållare
- ② CO₂-specialindikator, 2 ampuller
- ③ Färgjämförelseskala

1.6 CO₂ Flipper ⑥

- ① Slanganslutning
- ② CO₂-rör
- ③ Diffusionsslits
- ④ CO₂-uppsamlingskärl
- ⑤ Felgasavlutning
- ⑥ Longlife-sugpropp

2 Konstruktion och anslutning

2.1 Ansluta tryckförminskare

- Vrid inställningsknappen till stoppet efter " – " (stängd CO₂-tillförsel).
- Kontrollera om tätningen på tryckförminskarens anslutningsmuff samt flaskventilens tätningsytor är rena.
- Skruva fast tryckförminskaren långsamt och rakt tills du känner ett lätt motstånd: Stiftet i tryckförminskarens anslutningsmuff ligger nu mot flaskventilen. Vrid tryckförminskaren snabbt ca ett halvt varv vidare och dra åt för hand. Då kan det väsa kort.

Quantum: Flasktryckmanometern visar nu ca 60 bar (vid 20 °C). **7**

- Tryckförminskaren kan när som helst skruvas av igen – flaskventilen stängs automatiskt. Även när man skruvar loss kan det väsa lite under första varvet – tryckförminskaren ska därför skruvas av snabbt i början.

2.2 Ansluta magnetventil (endast vid Special Edition)

- Kapa rakt ett ca 50 cm långt stycke från CO₂-slangen. **8**
- Anslut tryckförminskare och magnetventil till slangen. OBS: Pilen på magnetventilen måste visa i flödesriktningen för CO₂! **9**
- Skjut på slangändarna på slanganslutningarna tills det tar stopp och säkra med kopplingsmutterar.
Primus: Säkra slangen med clip (för att öppna skjutet man clipändarna i sidled från varandra). **10**
- Magnetventilen kan fästas i underskåpet med hjälp av hållarvinkel. **11**
Anslut magnetventilen till timern. Med timern kan man avbryta CO₂-tillförseln på natten, eftersom planter inte förbrukar någon CO₂ på natten. **Tips:** Anslut magnetventilen och belysningen till samma timer. **12**

Kopplingstillstånd:

Strömförsörjning PÅ = magnetventil öppen

Strömförsörjning AV = magnetventil stängd

2.3 Montera återgångssäkring

- Kapa rakt ett ca 10 cm långt stycke från CO₂-slangen.
- Anslut den korta slangen till återgångssäkringens ingång och den långa slangen till utgången. Skjut på slangarna på slanganslutningarna tills det tar stopp och säkra med kopplingsmutterar.
OBS: Pilen på återgångssäkringens måste visa i flödesriktningen för CO₂, det betyder från CO₂-källan mot tillförselenheten (Flipper)! **13**
- Anslut den korta slangen till tryckförminskaren **14** resp. magnetventilen (vid Special Edition) **15** och säkra med kopplingsmutterar.

Primus: Säkra slangen med clip (för att öppna skjutet man clipändarna från varandra). **10**

2.4 Ansluta CO₂ Flipper

- Spola av Flipper med varmt kranvatten (utan rengöringsmedel!). **16**
- Fukta slanganslutningen lite och sätt på CO₂-tillförselsslangen. **17**
- Välj ett så mörkt ställe som möjligt (förebygger algbildning) med bra vattenrörelse i akvariet.
- Fäst Flipper lodrätt och minst 5 cm under vattenytan. **18**

Den CO₂-gödselanläggning är nu driftklar.

3 Inställning av CO₂-mängden (antal bubblor)

3.1 Rätt CO₂-mängd

För praktfull växttillväxt rekommenderar Dennerle en CO₂-halt i akvariet på **20 till 25 mg/l**.

CO₂-halter över 30 mg/l behövs inte för sund växttillväxt och ska undvikas, för att inte belasta fiskar och andra akvarieinnehavare i onödan.

CO₂-halten kan fastställas med CO₂-långtidstestet (se 4) eller genom mätning av karbonathårdhet och pH-värde (se 4.7).

3.2 Inställning av antal bubblor

Det erforderliga antalet bubblor beror på olika faktorer, som t.ex. plantering, vattenrörelse och belysningsstyrka. Därför är det erforderligt att fastställa CO₂-tillförselmängden för varje akvarium individuellt.

Tumregel för grundinställningen: Börja med ca 10 bubblor per minut per 100 l akvarievatten, det betyder, t.ex. 2 x 10 = 20 bubblor per minut för ett 200 l-akvarium.

Anpassa CO₂-tillförseln i små steg fördelat över flera dagar till önskad CO₂-halt. Beakta: Ju mer vattenytan rör sig, desto mer CO₂ drivs ut ur akvariet igen.

- Vrid inställningsknappen på tryckförminskaren långsamt åt " + " (ca 1 varv), tills de första bubblorna kommer ut nere i Flipper.

Special Edition: Magnetventilen måste öppnas för detta.

- Ställ in önskat antal bubblor genom att vrida inställningsknappen åt " + " eller " – ".

Observera: Bubbelalet reagerar tidsfördröjt på ändringar på tryckförminskaren (slangen verkar som tryckbuffert). Genomför därför bubbelinställningen i små steg och vänta alltid ett par minuter, tills den nya inställningen har stabiliserat sig.

Anvisning: Om inställningsknappen vrids i större steg på ca 1 varv åt " – ", släpper tryckförminskaren ut det överflödiga trycket genom ett litet ventilationshål

– som hörs som ett kort väsande. Denna avluftning används för snabb stabilisering av det nyinställda antalet bubblor.

- Kontrollera bubbelantalet ofta under de första dagarna och efterreglera vid behov. Senare räcker det i allmänhet att kontrollera antalet blåsor en gång i veckan.

4 Kontroll med CO₂-långtidstestet

4.1 Funktion

Beroende på CO₂-halten reagerar CO₂-specialindikatorn med en färgförändring:

- blå = för lite CO₂
- grön = CO₂ optimal (ca 20 mg/l)
- gul = för mycket CO₂

På färgjämförelseskalan kan man läsa av CO₂-halten i akvariet direkt i mg/l.

4.2 Ta CO₂-långtidstest Correct i drift

- Ta testbehållaren från hållarspännet. Ta bort testbehållarens överdel. **19**
- Skaka ner indikatorn i ampullen så att det inte finns någon indikator i ampullhalsen. Skruva av låsfliken. **20**
- Fyll hela ampullinnehållet i testbehållarens överdel. **21**
- Stoppa husets underdel och reflektorkon i överdelen. Beakta att O-ringen sitter rätt. **22**
- Vrid försiktigt testbehållaren och sätt in i hållarspännet. **23**
- Fäst CO₂-långtidstestet lodrätt på ett väl synligt ställe med lätt vattenströmning i akvariet. **24**
- Klistra fast färgjämförelseskalan "CO₂" på utsidan av akvarieskivan. **25**

Observera: Färgvisningen reagerar på ändringar i CO₂-halten med 1–2 timmars fördröjning, eftersom CO₂ behöver en viss tid för att diffundera in i indikatorn. Öka CO₂-tillförselmängden därför alltid endast i små steg från få bubblor/minut fördelat över flera dagar, tills optimal CO₂-halt är inställd.

4.3 Användning som pH-långtidstest

Under förutsättning att inga andra, avgörande pH-påverkande substanser befinner sig i vattnet (t.ex. humussyror, nitrat, pH-minus-preparat) kan man även övervaka pH-värdet i akvariet med CO₂-långtidstestet. För detta:

- Mät akvarievattnets karbonathårdhet (KH) (test finns i fackhandeln).
- Klistra fast motsvarande färgjämförelseskala "pH" på utsidan av akvarieskivan **26**

Med hjälp av färgskalan kan man nu läsa av akvarievattnets pH-värde direkt. Mät karbonathårdenheten r gelbundet och använd alltid motsvarande färgskala.

4.4 Byta ut CO₂-specialindikator

För att alltid garantera en så snabb och exakt färgreaktion som möjligt rekommenderar vi att man fyller testbehållaren med färsk CO₂-specialindikator var 4:e till 6:e vecka.

Öppna därför testbehållaren och skaka loss gammal indikator (avloppssystemet). Spola av testbehållaren med kranvatten och torka av med hushållspapper innan den fylls igen.

4.5 Rengöra CO₂-långtidstest

Med varmt vatten och mjuk svamp. Använd inga rengöringsmedel.

Fetta eventuellt in de båda O-ringarna lätt med vaselin innan de sätts ihop. Använd inga andra smörjmedel, eftersom de kan förfälska färgindikeringen.

4.6 Särskilda upplysningar

- CO₂-specialindikatorn är ofarlig och fri från kemiska lösningsmedel. Trots det ska man undvika längre hud- och ögonkontakt.
- Indikator som har spillts i akvariet är ofarlig för alla akvarieinnevånare.
- Skydda indikatorn mot sol, värme och frost. Lagra alltid ampuller ljusskyddat. Fyllningsnivån är tekniskt begränsad.

4.7 Om man vill veta mer: Hur man också kan fastställa CO₂-halten i akvariet

CO₂-halt, karbonathårdhet (KH) och pH-värde står i ett visst förhållande till varandra. Av pH-värde och karbonathårdhet kan man exakt räkna ut vattnets CO₂-halt. Du hittar lämpliga pH- och KH-tester i fackhandeln.

- Mät akvarievattnets karbonathårdhet.
- Läs det passande pH-värdet för önskad CO₂-halt i tabellen. Detta pH-värde +/- 0,1 ställer du in genom motsvarande reglering av antalet bubblor.

Exempel: Karbonathårdhet 4 °d, önskad CO₂-halt 20 mg/l = rekommenderat pH 6,8

	För mycket CO ₂			Korrekt CO ₂				För lite CO ₂					
	pH-värde												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

CO₂-halt i mg/l

5 Skötsel och underhåll

5.1 Byta CO₂-flaska

- Tryckförminskaren kan när som helst skruvas av – flaskventilen stängs automatiskt.
- Skruva fast tryckförminskaren på den nya CO₂-engångsflaskan (se 2.1).

Bubbelinställning bibehålls.

- Vid längre period utan användning ska tryckförminskaren skruvas av.

5.2 Kontrollera CO₂-återgångssäkring

Återgångssäkringen skyddar din värdefulla tryckförminskare resp. magnetventilen mot korrosion på grund av vatten som rinner tillbaka. Eftersom det med tiden kan uppstå smutspartiklar på tätningsytorna ska man kontrollera återgångssäkringen minst en gång per år och för säkerhets skull byta ut den vart 2:a till 3:e år.

Tips: Installera tidvis en transparent provslang mellan återgångssäkringen och tryckförminskaren resp. magnetventilen och stäng av CO₂-försörjningen i 24 timmar (stäng tryckförminskaren eller magnetventilen). Om det finns vatten i provslangen efter denna tid är återgångssäkringen otät.

Ett genomgångsprov av återgångssäkringen är endast möjligt med CO₂, eftersom minimitrycket för att öppna uppgår till ca 0,3 bar. Det är inte möjligt att "blåsa igenom" med munnen.

Viktig anvisning: Använd uteslutande återgångssäkringar som är dimensionerade för drift med CO₂, som Dennerle CO₂-specialåtergångssäkring. Normala luftåtergångssäkringar kan bli spröda av CO₂ redan inom en kort tid och är sedan otäta.

Korrosionsskador på tryckförminskaren eller magnetventilen på grund av vatten som trängt in omfattas inte av garantin.

5.3 Byta tätning i tryckförminskaren

I tryckförminskarens anslutningsmuff sitter det en Longlife-tätning. Man behöver i regel inte byta ut den under tryckförminskarens livslängd. Tätningen kan endast bytas ut med specialverktyg: Skicka in tryckförminskaren till Dennerle kundservice.

5.4 Rengöra och omkalibrera nålventilen

I tryckförminskarens slanganslutning finns det en nålventil som har kalibrerats i fabriken.

Om CO₂-uttag inte är möjligt trots fylld flaska och helt påvriden inställningsknapp så är förmodligen nålventilen förstoppad. Gör då följande:

- Öppna ventilen med hjälp av en fin skruvmejsel (bladformat 2–2,5 x 0,5 mm) som vrids ½ varv moturs och "spola" med CO₂ ett par sekunder med helt påvriden inställningsknapp.

Observera: Skruva inte ut ventilen helt! 97

- Vrid tillbaka ventilen ½ varv.
- Ventilen är fabrikmässigt kalibrerad till ca 120 bubblor/minut vid helt öppnad inställningsknapp. Vid behov kan man efterkalibrera genom att försiktigt vrida in eller ut i steg om ca 1/8 varv.

5.5 Ta bort CO₂-slang

CO₂-slangen kan sitta fast mycket hårt i tryckförminskarens och andra CO₂-enheters anslutning efter längre drifttid. För demontering bänder man bäst bort slangen med en liten skruvmejsel. Dra inte loss med våld och skär inte av med en kniv, för att undvika en skada på slanganslutningen! 98

5.6 Rengöra CO₂ Flipper

- Dra av CO₂-uppsamlingskärlet rakt uppåt. 99
- Lägg Flipper i handen så att sugpropparna är åt höger. Skjut Flippers främre sidovägg ca 2 cm uppåt. 90
- Fäll ut sidoväggen. 91
- Ta ur CO₂-röret, dra inte ut. 92
- Rengör alla delar med varmt vatten och mjuk svamp. Använd inga rengöringsmedel.
- Sätt ihop Flipper igen i omvänd ordningsföljd. OBS: Lägg i CO₂-röret i sidoväggen så att änden befinner sig på det undre stoppet.

5.7 Så fungerar CO₂ Flipper

Flipper är en modern, högeffektiv CO₂-tillförselenhet. På så sätt används det värdefulla CO₂-gödslet på bästa möjliga sätt. När CO₂-bubblorna långsamt rör sig uppåt i Flipper löser sig CO₂ i akvarievattnet. Samtidigt tränger andra gaser som är naturligt lösta i akvarievattnet in i CO₂-bubblorna. Dessa så kallade felgaser är orsaken för att bubblorna blir mindre när de kommer högre upp, men inte upplöses fullständigt. 93

Felgaserna är betydligt lättare än relativt tunga CO₂ och samlas därför i CO₂-uppsamlingskärlet ovan. Här förs de regelbundet bort genom den speciella **felgasavluftningen**.

Flippers inkörningstid uppgår till ca 2 dagar. I början går de enskilda CO₂-bubblorna ihop till större bubblor. Så snart det har bildats en biologisk yta av mikroorganismer tar sig bubblorna igenom till uppsamlingskärlet.

5.8 Adapter för CO₂-flergångsflaskor

Med Dennerle adapter art.-nr. 2999 kan tryckförminskarna Primus och Quantum även anslutas till alla vanliga CO₂-flergångsflaskor (anslutningsgंगा W21,8 x 1/14").

6 Åtgärder, om ... – felavhjälpning

Fel	Orsak	Åtgärd
Det hörs ett tyst väsande vid tryckförminska-rens och CO ₂ -flaskans skruvförbindelse.	Tryckförmins-karen är sned eller är inte fastskruvad ordentligt.	Skruva loss tryckförmins-karen och skruva fast den rakt igen.
	Tätningen är smutsig eller defekt.	Rengör tätningsytor. Byt ev. ut tätning (Dennerle kundservice).
Inga fler bubblor från CO ₂ -tillförsel-heten.	Magnetventilen är stängd.	Öppna magnetventilen.
	CO ₂ -flaskan är tom.	Byt CO ₂ -flaska.
	Inställningsknappen är stängd.	Öppna inställningsknappen.
	Slanganslutningen är otät.	Kontrollera slanganslutningar och byt ev. ut.
Nålventilen är förstoppad.		Rengör och omkalibrera nålventilen (se 5.4).
CO ₂ -bubblor blir kvar i Flipper.	Flipper är fortfarande i inkörningsfasen.	Invänta att inkörningsfasen är färdig.
	Hinder på stången (snäckor, alger).	Rengör.
Det kommer ut gas på sidan från uppsamlingskärlet.	Flipper är inte lodrätt monterad.	Montera Flipper lodrätt.
	Felgasavluftningen (slits) är nedsmutsad.	Rengör.

7 Utbyggnadsnivåer för CO₂-gödselanläggningar

- Nivå 1: CO₂-nattavstängning:** Med en **Dennerle CO₂-magnetventil** kan man avbryta CO₂-tillförseln på natten med hjälp av en timer, eftersom växter inte förbrukar någon CO₂ på natten. På så sätt sparar man värdefull CO₂.
- Nivå 2: Helautomatisk: Dennerle pH-controller Evolution** mäter permanent pH-värdet i akvariet och reglerar via **CO₂-magnetventilen** CO₂-tillförseln exakt och helautomatiskt.

8 Tekniska data

8.1 Tryckförminskare Evolution Primus och Quantum

Maximalt tillåtet flasktryck (driftryck): 160 bar
Anslutning för slang 4/6 mm
Exakt reglering med Dynamic Valve Control (DVC)
Fabriksmässigt kalibrerad precisionsnålventil med nål av rostfritt stål, kalibrerbar via fingånga
Självstängande säkerhetsövertrycksventil

8.2 Magnetventil (vid Special Edition)

230 V ~, 50/60 Hz
Strömförbrukning: 1,6 W
Maximalt tillåtet tryck: 5 bar
IPX 4 – stänkvattenskyddad



9 Reservdelar och användbara tillbehör (tillgängliga i fackhandeln)

- 3013 CO₂-engångsflaska, 500 g
- 3047 CO₂-flergångsflaska, 500 g
- 2999 Adapter för CO₂-flergångsflaskor
- 1484 Läcksökningsspray
- 3060 CO₂-specialslang Softflex, 2 m
- 3053 CO₂-specialåtergångssäkring
- 3040 CO₂-långtidsstest Correct
- 2970 Profi-Line CO₂-magnetventil
- 3093 pH-controller Evolution DeLuxe

10 Garantibestämmelser

Garantitid: 4 år från inköpsdatum.

Vid garantianspråk skickar du **enheten** tillsammans med **inköpskvittot** till **Dennerles kundservice**.

Garantin omfattar produktions- och materialfel. Under garantitiden får du kostnadsfritt en ny produkt resp. reparation utan kostnad av defekta delar. Förutsättningen är då att enheten använts enligt föreskrifterna.

Enheten får under garantitiden enbart öppnas av Dennerles kundservice, i annat fall upphör garantin att gälla.

Ytterligare anspråk utöver enhetens värde, t.ex. skador på fiskar eller växter, kan inte godkännas.

Rätten till tekniska ändringar förbehålls.

Försäljning: Dennerle GmbH, D-66957 Vinningen

Kundservice: Dennerle GmbH, Industriestraße 4,

D-66981 Münchweiler

www.dennerle.com

