

# Crystal-Line CO<sub>2</sub> Nano-Set

## Компактная CO<sub>2</sub>-система для обеспечения аквариумов углекислым газом

-Инструкция по эксплуатации: внимательно прочтите и храните для дальнейших справок-

DENNERLE искренне благодарит Вас за приобретение нашего высококачественного продукта для аквариума. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации, чтобы он мог раскрыть перед Вами все свои возможности. DENNERLE желает Вам получать от Вашего аквариума только радость и удовольствие!

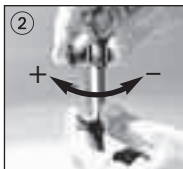
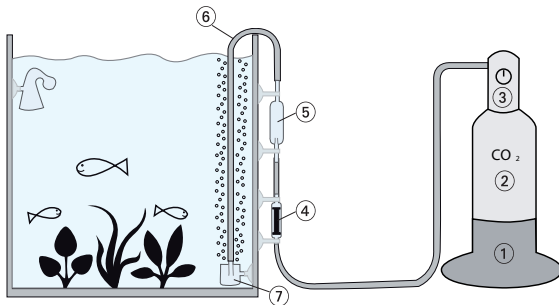
### Правила техники безопасности при работе с CO<sub>2</sub>-баллонами

- Баллоны следует применять только для обеспечения аквариума углекислым газом
- Баллоны с CO<sub>2</sub> находятся под высоким давлением, поэтому соблюдайте следующие правила:
- Не кидайте их. Храните баллоны с углекислым газом в холодном месте. Защищайте их от солнца и от температуры окружающего воздуха выше 50 °C.
- Эксплуатируйте баллоны только с использованием специальных редукторов для сменных CO<sub>2</sub> баллонов с соединительной резьбой 5/8-18 UNF, например, DENNERLE Druckminderer Nano.
- При эксплуатации баллоны с CO<sub>2</sub> всегда должны находиться только в вертикальном положении. Защитите их от падения.
- Не открывайте баллоны с CO<sub>2</sub> умышленно.
- CO<sub>2</sub> тяжелее воздуха и в высокой концентрации оказывает удушающее действие, поэтому:
- Не вдыхайте CO<sub>2</sub>.
- Храните баллоны с CO<sub>2</sub> в недоступном для детей месте
- Храните баллоны с CO<sub>2</sub> в хорошо проветриваемом, но не в подвальном, помещении
- При транспортировке отдельных баллонов в автомобиле следует тщательно укрепить их, защитив от обрушения и перекачивания, что может привести к повреждению вентиля и утечки газа. Позаботьтесь о хорошем проветривании автомобиля, например, откройте окна или включите вентиляцию

### 1 Монтажная схема системы DENNERLE Crystal-Line CO<sub>2</sub> Dünge-Anlage

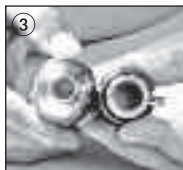
- 1 Подставка с клейкой лентой
- 2 Сменный CO<sub>2</sub>-баллон
- 3 Редуктор CO<sub>2</sub> Druckminderer Nano
- 4 Обратный клапан CO<sub>2</sub> Rücklaufsicherung\*
- 5 Счетчик пузырьков CO<sub>2</sub> Blasenähler\*
- 6 CO<sub>2</sub>-шланг\*
- 7 CO<sub>2</sub>-реактор\*

\*Поставляется в комплекте с CO<sub>2</sub>-системой Crystal-Set  
125 (Арт. 2991) или 250 (Арт. 2992)



### 2 Сборка и подключение

- Снимите защитную пленку и установите подставку на горизонтальной поверхности рядом с аквариумом или в тумбе. (1) Поверхность должна быть сухой и свободной от пыли.
- Регулировочный вентиль редуктора закройте, повернув против часовой стрелки (если он не закрыт) (2)
- Проверьте чистоту прокладки в соединительном штуцере редуктора, уплотняющей поверхности сменного CO<sub>2</sub>-баллона и всех резьбовых соединений, а также убедитесь в том, что не нарушено ни одно из них (3)



- Возьмите редуктор и навинчивайте на него баллон, держа последний строго вертикально, до тех пор, пока не почувствуете легкое сопротивление — причиной которого является штифт в соединительном штуцере редуктора, который открывает баллон — и продолжайте плавно навинчивать баллон до конца. (4) Рекомендуем провести следующий тест на герметичность: баллон с редуктором до точки немного ниже шлангового соединения опустите в воду. Если внизу на редукторе или из нижнего вентиляционного отверстия появляются пузырьки, это означает, что редуктор следует закрутить плотнее, в случае необходимости используйте ключ SW 19.



**ВНИМАНИЕ: Вновь отвинчивать редуктор можно только в том случае, если баллон пуст – иначе можно пораниться из-за неконтролируемого выхода CO<sub>2</sub>!**

- Баллон с редуктором установите на подставку. (5) При заборе из баллона углекислого газа баллон всегда должен стоять на подставке **вертикально**.
- Подсоедините к редуктору шланг и закрепите его клипсой. (6) (Для снятия клипсы разведите ее концы в стороны)



**Ваш редуктор CO<sub>2</sub> Druckminderer Nano готов к работе.**

Теперь установите другие компоненты CO<sub>2</sub>-системы: обратный клапан, счетчик пузырьков, реактор и т.п. Не забывайте ознакомиться с инструкциями по их эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ:** При применении электромагнитного клапана **CO<sub>2</sub>-Nachtabstaltung** между редуктором и клапаном должен использоваться только шланг, выдерживающий давление минимум 5 бар. Мягкие шланги могут порваться. Мы рекомендуем использовать шланг **DENNERLE CO, Special-Schlauch Softflex**, выдерживающий давление до 7 бар (Артикул № 3060)

### 3 Установка количества CO<sub>2</sub> (количество пузырьков)

#### 3.1 Правильное количество CO<sub>2</sub>

DENNERLE рекомендует для успешного развития растений поддерживать содержание CO<sub>2</sub> в аквариуме на уровне от 15 до 30 мг/л. Идеальным является уровень от 20 до 25 мг/л. Требуемое для достижения этого уровня количество пузырьков в минуту зависит от различных факторов: от растительного покрова, движения воды, соотношения поверхность/объем и т.д. Поэтому количество CO<sub>2</sub>, подаваемое в аквариум, необходимо устанавливать индивидуально для каждого аквариума.

#### 3.2 Определение уровня содержания CO<sub>2</sub> в аквариуме

- Уровень содержания CO<sub>2</sub>, карбонатная жесткость (KH) и значение pH взаимосвязаны. На основании значения pH и KH можно точно рассчитать необходимый уровень содержания CO<sub>2</sub> в аквариуме. Тесты для определения значения pH и KH Вы можете приобрести в зоомагазине.
- Измерьте карбонатную жесткость воды Вашего аквариума
  - Для определения необходимого уровня содержания CO<sub>2</sub>, найдите в таблице соответствующее этому уровню значение pH. Соответственно этому значению pH  $\pm$  0,1 Вы должны установить количества пузырьков.

Пример: карбонатная жесткость 4° d, рекомендуемое значение pH 6,8  $\pm$  0,1.

KH	CO <sub>2</sub> в норме														Очень мало CO <sub>2</sub>
	Значение 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		

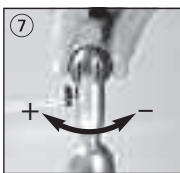
### 3.3 Настройка количества пузырьков

Основное правило: начинайте с 1 пузырька в минуту из расчета на каждые 10 л аквариумной воды, то есть, например, для 100-литрового аквариума 10 пузырьков в минуту.

Распределите постепенное увеличение количества вносимого в воду CO<sub>2</sub> на несколько дней до получения желаемого результата. Учтите: чем сильнее движется вода на поверхности (например, в результате работы фильтра или из-за дополнительной аэрации), тем больше CO<sub>2</sub> выталкивается из аквариума.

#### 3.3.1 Принцип действия при использовании безопасного реактора, например, DENNERLE CO<sub>2</sub> Flipper

- Регулировочный вентиль слегка приоткрыть и продолжать открывать медленно до тех пор (приблизительно 1 оборот), пока в реакторе не появятся первые пузырьки.



- Требуемое количество пузырьков отрегулировать, поворачивая вентиль:
  - по часовой стрелке: количество пузырьков увеличить
  - против часовой стрелки: количество пузырьков уменьшить (7)

Учите, пожалуйста: количество пузырьков изменяется после изменений в регулировочном вентиле с задержкой по времени.

Настройте количество пузырьков небольшими шагами, поворотом на 1-2 деления на шкале, пережидая пару минут, чтобы новое количество пузырьков стабилизировалось.

- В первые дни после настройки чаще контролируйте количество пузырьков и, в случае необходимости, выполняйте дополнительную настройку. В дальнейшем вполне достаточно контролировать количество пузырьков один раз в неделю.

#### 3.3.2 Принцип действия при использовании реакторов Crystal-Line (цилиндр, трубка)

При использовании этих CO<sub>2</sub>-реакторов требуется более высокое давление, чтобы CO<sub>2</sub> мог просачиваться через высокоскоростные расплывательные диски. Подающий шланг при этом действует как нагнетательный блок. Поэтому, по сравнению с безопасными реакторами, проходит больше времени, прежде чем давление в шланге поднимается или опускается. Чем короче шланг, тем быстрее устанавливается правильное количество пузырьков.

- Рекомендуется следующий порядок настройки количества пузырьков:
  - Регулировочный вентиль откройте на 1/2 оборота и подождите, пока в реакторе не появятся первые пузырьки. Если через 15-30 минут пузырьки не появятся, продолжайте поворачивать вентиль на 1/2 оборота и ждите каждый раз по 15-30 минут.

- Как только в диффузор будут регулярно поступать пузырьки, выполните окончательную настройку шагами по 1-2 делениям на шкале, ожидая после каждого шага 10-15 мин., пока не стабилизируется новое количество пузырьков. Как только будет достигнуто требуемое количество пузырьков, система будет работать без перерывов.

И при применении электромагнитного клапана **CO<sub>2</sub>-Nachtabstaltung** потребуется некоторое время, чтобы после утреннего включения в шланге установилось необходимое давление (зависит от длины шланга и установленного количества пузырьков). Это может быть компенсировано за счет того, что электромагнитный клапан управляется отдельным таймером, который включает клапан, например, за час до начала светового времени.

Если регулировочный вентиль поворачивать большими шагами на 1 оборот в сторону понижения, редуктор уменьшит избыточное давление при помощи маленького вентиляционного отверстия – **слышится непродолжительное шипение**, так происходит стабилизация вновь установленного количества пузырьков.

### Профессиональная подсказка DENNERLE

- эффективнее всего измерять уровень содержания CO<sub>2</sub> при помощи теста **Crystal-Line CO, Langzeitest**. Если тест покажет зеленый цвет, это означает что CO<sub>2</sub> в норме.

## 4 Замена сменного CO<sub>2</sub> баллона

**ВНИМАНИЕ: Редуктор можно отвинчивать только с совершенно пустого баллона**

- Убедитесь в том, что баллон совершенно пуст. Для этого поверните регулировочный вентиль и проверьте, не появляются ли в счетчике пузырьки или в реакторе пузырьки CO<sub>2</sub>. Если используется электромагнитный клапан (CO<sub>2</sub>-Nachabschaltung), то его следует при проверке открыть, то есть подключить к электропитанию.
  - CO<sub>2</sub>-баллон медленно отвинтите с редуктора.
  - Регулировочный вентиль вновь закройте
  - Винтите в редуктор новый CO<sub>2</sub>-баллон (см. п. 2)
- Справка:* При навинчивании баллона слышится шипение, как при открывании бутылки с минеральной водой. Мы рекомендуем использовать только оригинальные сменные баллоны DENNERLE Crystal-Line CO<sub>2</sub>-Einweg-Patronen (артиклу 2994).
- Вновь установите количество пузырьков

## 5 Что делать, если... - Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Из резьбового соединения редуктора с CO <sub>2</sub> -баллоном слышится слабое шипение или появляются пузырьки при тестировании в воде на герметичность	Редуктор слабо завинчен	Редуктор завинтите до конца
	Прокладка дефектная	<b>Редуктор не отвинчивайте - вынесите баллон на свежий воздух и выпустите оставшийся газ.</b>  Вставьте новую прокладку. Проверьте ее чистоту и правильное положение.
В реакторе отсутствуют пузырьки	Опустел CO <sub>2</sub> -баллон	Смените CO <sub>2</sub> -баллон
	Закрыт регулировочный вентиль	Откройте регулировочный вентиль
	Нарушена герметичность шлангового фитинга	Проверьте шланговый фитинг и, в случае необходимости, замените

## 6 Варианты комплектации

**Вариант 1:** С электромагнитным клапаном **Dennerle CO<sub>2</sub> Nachabschaltung Comfort**, который при помощи таймера ночью отключает подачу CO<sub>2</sub>, так как растения по ночам не потребляют углекислый газ. Благодаря этому наблюдается существенная экономия ценного для растений CO<sub>2</sub>.

**Вариант 2:** С pH-контроллером **Dennerle pH-Contrrollier Evolution**, который непрерывно измеряет значение pH в аквариуме и автоматически регулирует через электромагнитный клапан подачу CO<sub>2</sub>.

## 7 Технические характеристики

### Редуктор CO<sub>2</sub> Druckminderer Nano

Максимально допустимое давление в баллоне: 120 бар

Фитинг для шлангов 4/6 мм

Прецизионный регулировочный вентиль

Редукционный клапан

### Сменный CO<sub>2</sub>-баллон

UN 1013 Углекислый газ

Объем: 115 cc

Вес CO<sub>2</sub>: 80 г. максимум

Давление при 20°C: 5,8 МПа (58 бар)

Продавливающее усилие: > 47 МПа (470 бар)

Резьбовое соединение: 5/8-18 UNF

## 8 Запчасти и полезные аксессуары

(имеются в продаже)

- 3025 Запасные прокладки к редуктору Nano, 2 шт.
- 2994 Сменный баллон Crystal-Line CO<sub>2</sub> Einweg-Patrone 80 г.
- 2995 Сменный баллон Crystal-Line CO<sub>2</sub> Einweg-Patrone 80 г., комплект из 3 баллонов
- 2997 Адаптер для подключения редуктора к сменному баллону Dennerle Comfort-Line CO<sub>2</sub> Einweg-Flaschen 500 г
- 2998 Адаптер для подключения редуктора к управляемому баллону Dennerle Classic-Line CO<sub>2</sub> Mehrweg-Flaschen 500 г
- 2985 Длительный тест Crystal-Line CO<sub>2</sub> Langzeittest Mini
- 2986 Длительный тест Crystal-Line CO<sub>2</sub> Langzeittest Maxi
- 2978 Присоски к тестовому комплекту CO<sub>2</sub> Langzeittest, черные, 2 шт.
- 2980 Реактор Crystal-Line CO<sub>2</sub> Diffusor-Topf Mini
- 2981 Реактор Crystal-Line CO<sub>2</sub> Diffusor-Topf Maxi
- 2982 Реактор Crystal-Line CO<sub>2</sub> Diffusor-Pfeife Mini
- 2983 Реактор Crystal-Line CO<sub>2</sub> Diffusor-Pfeife Maxi
- 2987 Обратный клапан Crystal-Line CO<sub>2</sub> Rücklaufsicherung
- 2984 Счетчик пузырьков Crystal-Line CO<sub>2</sub> Blasenähler
- 2990 Прозрачный шланг Crystal-Line CO<sub>2</sub> Schlauch, 2 м
- 2979 Черный шланг, Crystal-Line CO<sub>2</sub> Schlauch 2 м
- 2991 Обледенитель обратный клапан, счетчик пузырьков, реактор, шланг, присоски и длительный тест
- 2992 CO<sub>2</sub>-система CO<sub>2</sub> Crystal-Set 250 для аквариумов на 125-250 л, включающая обратный клапан, счетчик пузырьков, реактор, шланг, присоски и длительный тест
- 3060 CO<sub>2</sub>-специальный шланг CO<sub>2</sub> Special-Schlauch Softflex, 2 м
- 3080 Электромагнитный клапан CO<sub>2</sub> Nachabschaltung Comfort
- 3092 Контроллер pH-Controller Evolution
- 3093 Контроллер pH-Controller Evolution DeLuxe

## 9 Гарантийные обязательства

Гарантия предоставляется на 36 месяцев.

Во время гарантийного периода Вы можете получить бесплатно запасные части или бесплатный ремонт дефектных компонентов при условии правильной эксплуатации, предъявлении **правильно заполненной гарантийной карты и документа, подтверждающего покупку.**

Прибор снимается с гарантийного обслуживания, если он будет вскрыт не сервисной службой DENNERLE.

Иски на сумму, превышающую стоимость данного прибора (особенно касающиеся возмещения ущерба, нанесенного рыбам и растениям), не принимаются.

Производитель оставляет за собой право вносить технические изменения в издании

Не подлежит обязательной сертификации на территории России

**Производитель:** DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen • [www.dennerle.de](http://www.dennerle.de)  
**Сервисная служба:** DENNERLE GmbH, Industriestraße 4, D-66981 Münchweiler

**По вопросам поддержки и претензий на территории России:**

Группа компаний "Унитекс" – эксклюзивный дистрибьютор  
DENNERLE GmbH. [info@all4aquarium.ru](mailto:info@all4aquarium.ru), 8 (800) 333-53-76

