
User Manual Gebruikershandleiding

CO₂ Scrubber 3.80.1018



Date: January 2008
Version: 1.2

HYPERBARIC TECHNOLOGY
HYTECH

• Military and Professional Diving Equipment
• Hyperbaric Medical Equipment • Life Support Equipment

Hyperbaric Technology B.V.
Hytech
Blik 16
4941 SG Raamsdonksveer
The Netherlands
Tel +31 (0)162 522202
Fax +31 (0)162 519069
www.hytech.nl
hytech@hytech.nl

© Hytech 2004

All rights reserved. No part of this document may be photocopied, reproduced, or translated to another language without the prior written consent of Hyperbaric Technology B.V.

Table of contents

| Section | | Page |
|---------|----------------------|------|
| 1 | General information | 3 |
| 2 | Installation | 4 |
| 3 | Operation | 5 |
| 4 | Maintenance / repair | 6 |
| | Specifications | 7 |
| 5 | Performance diagrams | 13 |

Inhoudsopgave

| Hoofdstuk | | Bladzijde |
|-----------|------------------------|-----------|
| 1 | Algemeen | 8 |
| 2 | Installatie | 9 |
| 3 | Gebruik | 10 |
| 4 | Onderhoud en reparatie | 11 |
| | Technische gegevens | 12 |
| 5 | Prestatie grafieken | 13 |

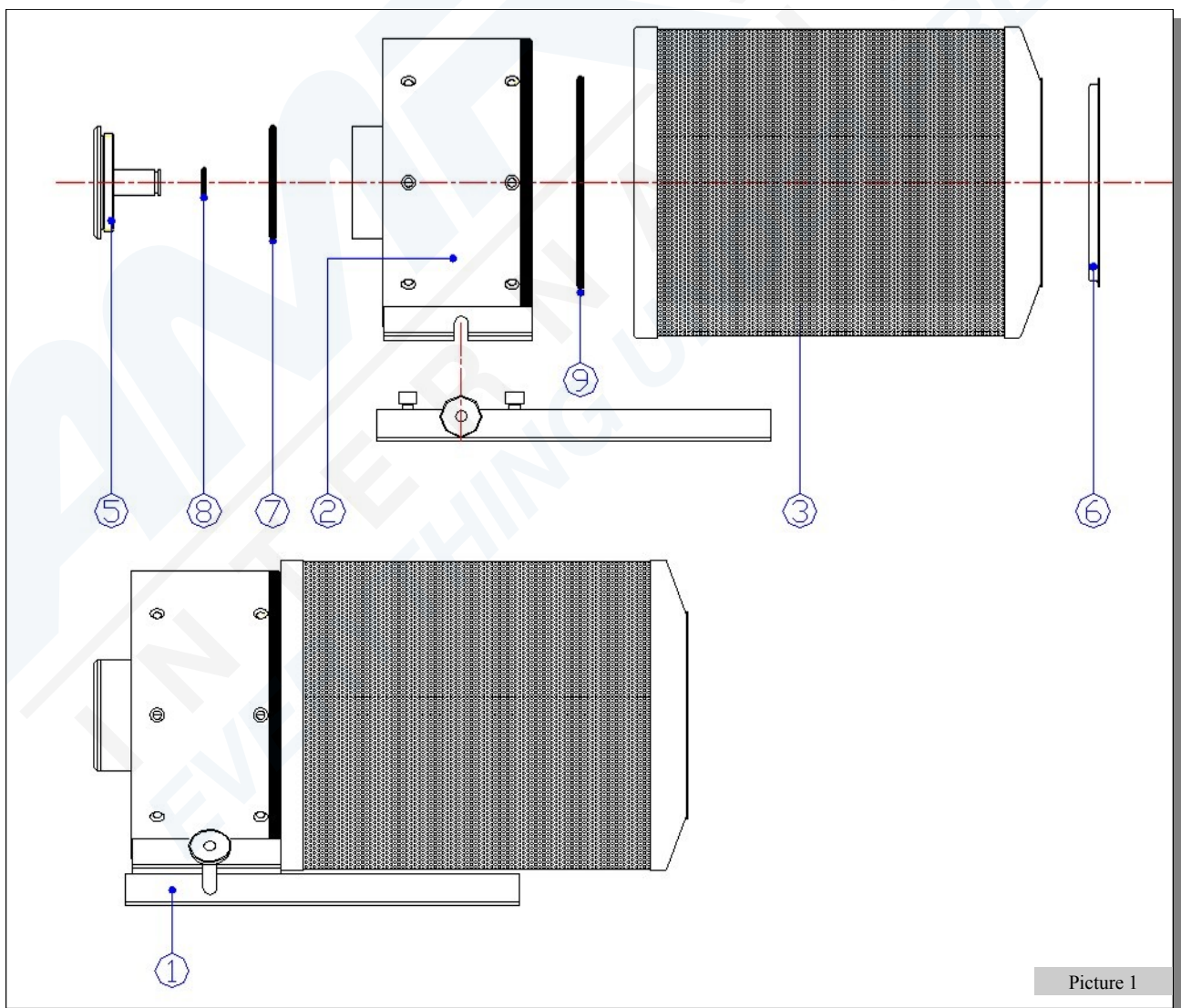
GENERAL INFORMATION

The CO₂ scrubber unit is designed to remove CO₂ from the atmosphere in a diving system or decompression chamber. The scrubber unit consists of a fan, that pulls air through a canister filled with CO₂ adsorbent, such as Sodasorb or Sodalime.

The scrubber motor is completely sealed. Environmental conditions such as oxygen level, humidity or pressure will not affect the motor at all. The motor is very dependable, because of its brushless design.

There are 2 versions of the scrubber available: one has an adjustable pre-set fan speed, the other has an externally controllable fan speed. The pre-set version runs on any 24VDC, 2A power supply. The externally controlled version requires an optional fan speed control unit.

The canister can hold approx 7.5 kg (16.5 lbs) of CO₂ adsorbent. The canister is connected to the motor by a bayonet locking mechanism, so it can be easily replaced and/or refilled.



INSTALLATION

Mounting position

The scrubber can be mounted in any position. The best position is vertical. If the scrubber is mounted in a vertical position, it is recommended to keep the motor on the bottom side for easy changing of the canister.

A minimum of 75mm (3") of space should be allowed on each side of the unit to ensure proper gas flow. Also some space on the side of the canister is needed for removal of the canister.

Mounting instruction

1. Determine the ideal mounting position
2. Bolt the mounting bracket in the desired location
3. Mount the scrubber motor onto the bracket
4. Connect the scrubber motor to a power supply (24-28 VDC, 2A)

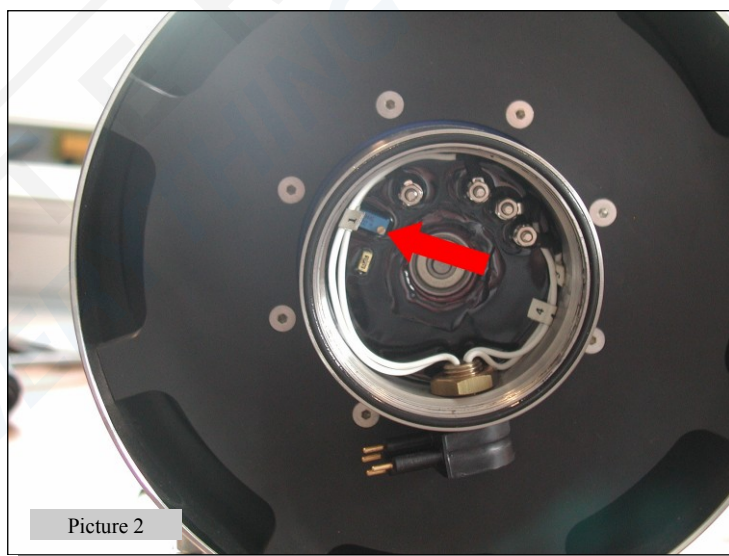
The scrubber with externally controlled fan speed needs a special fan control unit. (Hytech 3.80.1019). The scrubber with pre-set fan speed can be connected to any 24V 2A power supply.

Adjusting fan speed

(only applies to versions with pre-set fan speed)

The fan speed is factory adjusted for maximum performance with Sodalime CO₂ adsorbent

1. Remove the motor cover plate. (picture 1, #5)
2. Turn the scrubber motor on.
3. Adjust the fan speed with the adjustment screw (picture 2)
4. Carefully check O-rings for damage. Replace if needed. Lightly grease with an oxygen-compatible grease. (Picture 1, #7 and #8)
5. Mount the motor cover plate.



OPERATION

The scrubber should be switched on or off by the power supply outside of the chamber. No switches should be installed inside the chamber to avoid the risk of fire. The brushless scrubber motor is completely sealed and does not produce any sparks.

Performance

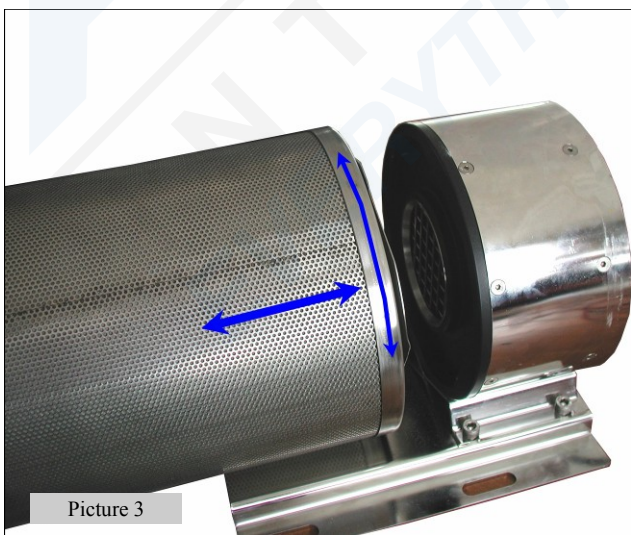
The CO₂ scrubber is designed to run continuously during diving operations. The performance of the scrubber varies because of a range of environmental factors such as:

- The type of absorbent
- Chamber pressure
- CO₂ production (number of persons in the chamber)
- Humidity
- Temperature
- Motor speed

Because of this variety of factors it is very hard to predict the service life of a canister filling. The O₂ and CO₂ levels inside the chamber should be monitored continuously. The scrubber should always be used in combination with an oxygen make-up system. If the CO₂ level starts rising, the canister should be refilled or replaced. If the O₂ level inside the chamber drops, oxygen should be added to the chamber atmosphere.

Replacing or refilling the canister.

- Stop the scrubber motor
- Remove the canister from the scrubber motor by turning the whole canister anti-clockwise. (picture 3)
- To refill the canister with fresh CO₂ absorbent (picture 4):
 - Place the canister on the bayonet with the cover plate (picture 1, #6) facing up.
 - Remove the cover plate by turning it anti-clockwise
 - Replace the absorbent
 - Mount the cover plate
- Mount the canister on the scrubber motor
- The scrubber motor can now be started.



Picture 3



Picture 4

MAINTENANCE / REPAIR

The CO₂ scrubber does not require any maintenance other than refilling the canister if the absorbent becomes ineffective. If the motor fails, the whole unit should be replaced. Replacing the motor unit can be done in a matter of seconds, after the canister is removed, the motor unit can be removed from the mounting bracket by loosening the locking screw.

Switching between pre-set speed and external control operation.

The scrubber can be set to operate at a pre-set fan speed or as with an external speed control.

- If the scrubber is used with pre-set speed, it can be operated by simply connecting pin 1 and 2 of the connector to the power supply.
- External control requires a 4-wire connection. The control voltage (+4-10VDC) should be applied to pin 3, pin 4 is the RPM output connection. A special power supply is required to control the scrubber (Hytech 3.80.1019).

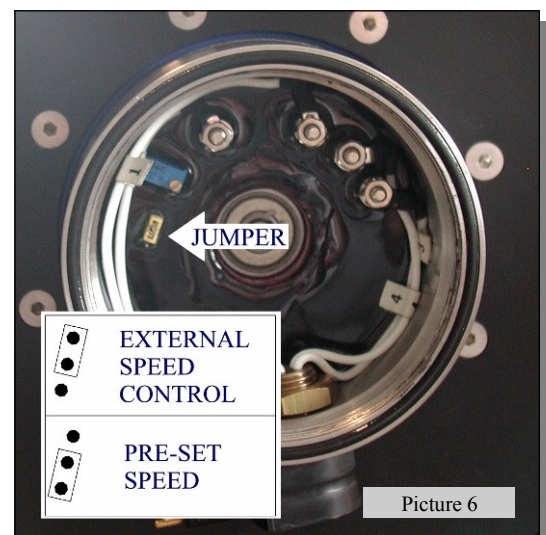
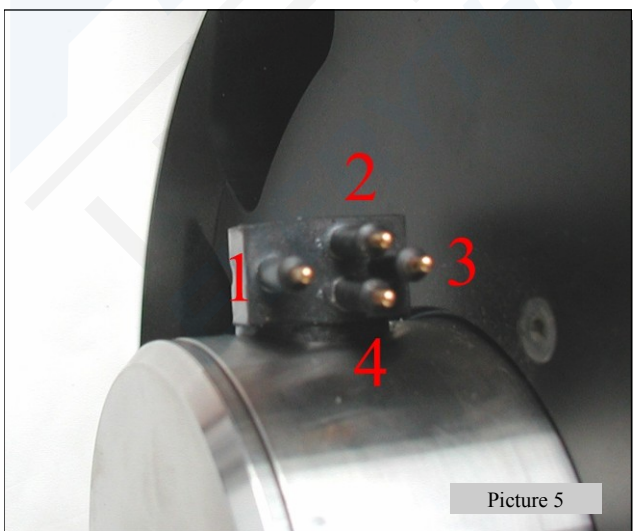
To change the operation mode:

1. Remove the motor cover plate (picture 1, #5)
2. The operation mode can be set with the jumper (picture 6)
3. If the scrubber is set to pre-set speed mode, the fan speed can be adjusted with the adjustment screw. (also see section 2)
4. Re-fit the motor cover plate. Check the O-rings. If the O-rings are damaged, replace them. Lightly grease the O-rings with an oxygen-compatible grease.

If the scrubber motor does not run (pre-set speed version).

- Check the power supply by measuring the voltage on the connector. The voltage should be between 24 and 28 VDC. Also check the polarity, the positive lead should be connected to pin 1, the negative lead should be connected to pin 2 (picture 5).
- The motor can be tested by connecting it to a separate power supply (24VDC, 2 A).
- Remove the motor cover plate (picture 1, #5) and check if the four wires from the connector are not loose. Also check if the jumper is in place (picture 6). Before refitting the motor cover plate, check the O-rings. If the O-rings are damaged, replace them.

If the problem is in the motor unit, the whole unit should be replaced. The motor can not be repaired because it is completely sealed.



If the scrubber motor does not run (External speed control version).

- Check the power supply by measuring the voltage on the connector. The voltage should be between 24 and 28 VDC. Also check the polarity, the positive lead should be connected to pin 1, the negative lead should be connected to pin 2 (picture 5). The externally controlled version of the scrubber only runs if a control voltage between +4 and +10 VDC is applied to pin 3 of the connector. Check if this control voltage is present.
 - The motor can be tested by connecting it to a separate power supply (24VDC, 2 A). Also apply a control voltage of approx. 8V to pin 3. If the motor runs now, there is a fault in the power supply
 - Remove the motor cover plate (picture 1, #5) and check if the four wires from the connector are not loose. Also check if the jumper is in place (picture 6).
 - Set the jumper (picture 6) to "pre-set speed", and connect the motor to a power supply. If the motor starts running now, check the control voltage circuit.
 - Before re-fitting the motor cover plate, check the O-rings and replace if needed.
- If the problem is in the motor unit, the whole unit should be replaced. The motor can not be repaired because it is completely sealed.

Specifications

Dimensions in mm (inch)

| | |
|---------|------------|
| Length: | 422 (16.6) |
| Width: | 226 (8.9) |
| Height: | 245 (9.7) |

Weights in Kg (lbs.)

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Complete unit (empty canister) | 8.3 (18.3) |
| Complete unit (full canister) | Approx. 16 (35.3) |
| Canister (empty) | 2.3 (5.1) |
| Canister (full) | Approx. 10 (22) |

Power Supply

24-28VDC, 2A

Rotating Speed

(without canister, atmospheric pressure)

1400-4000 rpm

Operating Pressure

Max. 42 bar
(420 msw)

Spare parts and accessories

(Order No is 3.80.1018)

Parts

| | |
|--|--------------|
| Scrubber motor, pre-set speed | 3.80.1018-2V |
| Scrubber motor, external speed control | 3.80.1018-2E |
| Canister | 3.80.1018-3 |
| Mounting Bracket | 3.80.1018-4 |
| Motor Housing O-Ring | 3.80.1018-7 |
| Canister O-ring | 3.80.1018-9 |

Accessories

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Power supply / fan speed control unit | 3.80.1019 |
|---------------------------------------|-----------|

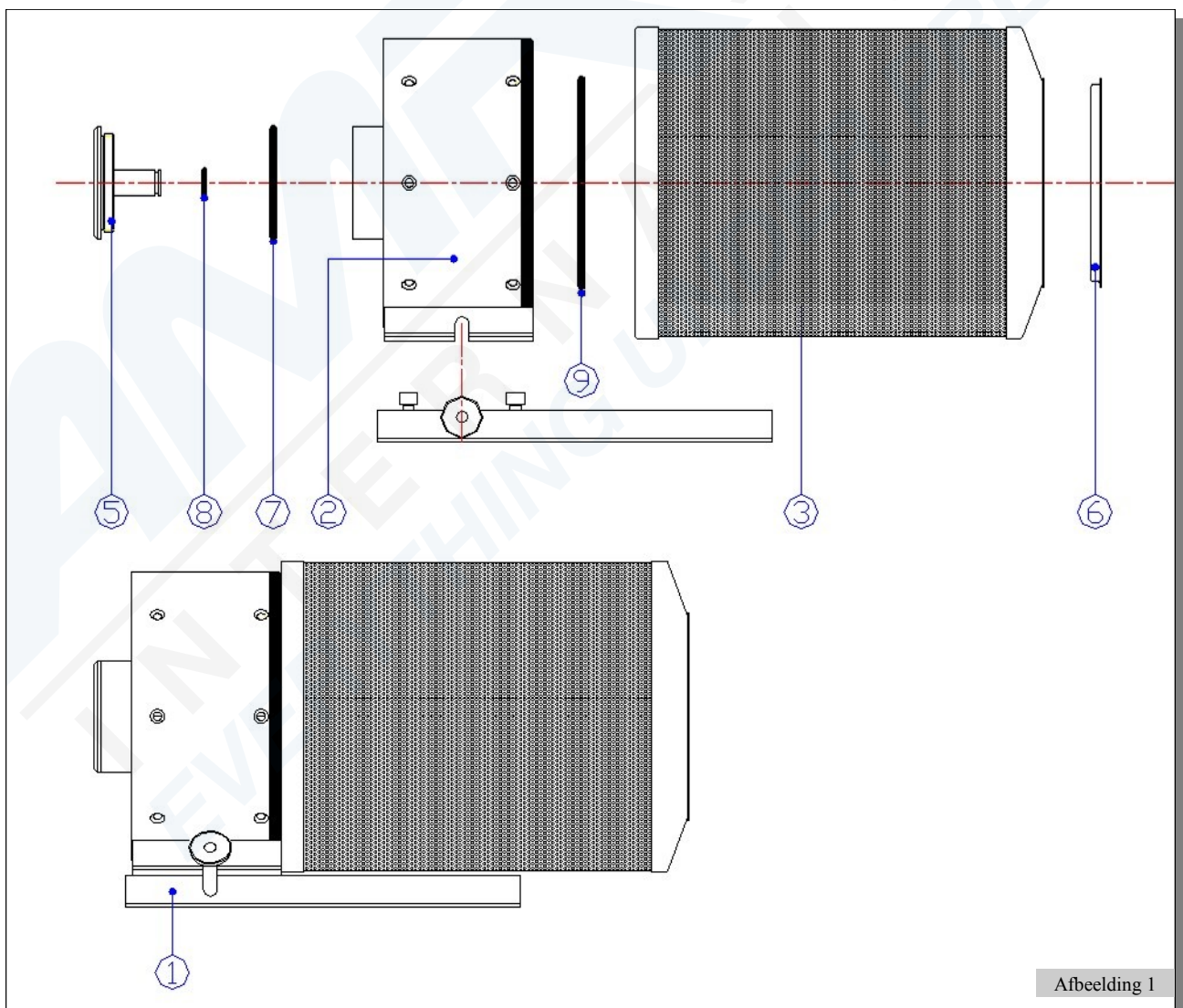
ALGEMEEN

De CO₂ scrubber is ontworpen voor het verwijderen van kooldioxide uit de atmosfeer van decompressiekamers en duiksystemen. De scrubber bestaat uit een motor/ventilator unit die de lucht door een houder met absorptiekorrels trekt.

De motor is geheel gesloten uitgevoerd. Omgevingsvariabelen zoals zuurstofgehalte, vochtigheid, temperatuur en druk zullen geen enkel effect op de motor hebben. De motor is heel betrouwbaar vanwege zijn borstelloze ontwerp.

Er zijn 2 verschillende uitvoeringen van de scrubber leverbaar: de ene heeft een vast toerental, de andere heeft een van buitenaf regelbaar toerental. De versie met vast toerental kan op iedere voeding worden aangesloten die 24VDC, 2A kan leveren. De versie met externe toerental regeling moet worden gebruikt met een optionele voeding/regelunit (Hytech 1.80.1019)

In de canister kunnen ongeveer 7.5 kg (16.5 lbs) absorptiekorrels. De canister is aan de motor gekoppeld door middel van een bajonetsluiting., zodat hij gemakkelijk en snel kan worden vervangen of hervuld.



INSTALLATIE

Montage Positie

De scrubber kan in iedere positie worden gemonteerd. Als de scrubber in een verticale positie wordt gebruikt, is het aan te bevelen de motor aan de onderzijde te houden voor makkelijk wisselen van de canister.

Minimaal 75mm (3") ruimte moet aan beide zijden van de scrubber worden vrijgehouden om een goede gasstroom te garanderen. Er is ook wat extra ruimte nodig aan de voorzijde van de canister om deze te kunnen verwijderen

Montage instructie

1. Bepaal de beste montage positie
2. Zet de grondplaat met bouten vast op de gewenste plaats
3. Monteer de scrubber motor op de grondplaat en draai de klemschoef vast
4. Verbind de scrubber met een voeding (24-28 VDC, 2A)

De scrubbers met extern regelbaar toerental hebben een speciale regelunit nodig. (Hytech 3.80.1019). De scrubbers met vast toerental werken met iedere 24-28 VDC, 2A voeding..

Afstellen van het motortoerental

(alleen van toepassing op de versies met vast toerental)

Het toerental is vanuit de fabriek ingesteld voor het verkrijgen van maximale prestaties in combinatie met Sodalime CO₂ absorptie korrels

1. Verwijder het motordeksel. (afbeelding 1, #5)
2. Schakel de scrubber in.
3. Stel het toerental af met de stelschroef (afbeelding 2)
4. Controleer de O-ringen van het motordeksel op beschadigingen. Vervang indien nodig. Vet de O-ringen licht in met voor zuurstofrijke omgevingen geschikt vet. (Afbeelding 1, #7 and #8)
5. Monteer het motordeksel.



GEBRUIK

De scrubber moet worden geschakeld met de voedingsunit aan de buitenzijde van de kamer. Binnen in de kamer mogen geen schakelaars worden gebruikt in verband met het verhoogde risico op brand. De compleet gesloten motor van de scrubber produceert geen vonken.

Prestaties

De CO₂ scrubber is ontworpen om continu te draaien tijdens duikoperaties. De prestaties van de scrubber hangen van een groot aantal factoren af:

- Het type absorptiekorrels
- Omgevingsdruk
- CO₂ productie (aantal personen in de kamer)
- Vochtigheid
- Temperatuur
- Motortoerental

Vanwege deze grote hoeveelheid factoren is het erg moeilijk om de levensduur van één vulling van de canister te voorspellen.

De zuurstof en kooldioxide gehalten van de kameratmosfeer moeten continu worden gemeten. De scrubber moet worden gebruikt in combinatie met een systeem om zuurstof aan de kameratmosfeer toe te voegen. Als het CO₂ gehalte op begint te lopen, moet de canister worden hervuld/vervangen. Als het zuurstofgehalte te ver daalt, dient zuurstof aan de kameratmosfeer te worden toegevoegd.

Vervangen of bijvullen van de canister.

- Stop de scrubber motor
- Verwijder de canister door deze tegen de klok in te draaien (afbeelding 3)
- Het hervullen van de canister met CO₂ absorbtie materiaal (afbeelding 4):
 - Plaats de canister op zijn bajonet met het deksel (afbeelding 1, #6) naar boven.
 - Verwijder het deksel door dit tegen de klok in te draaien.
 - Vervang de absorbtiekorrels
 - Monteer het deksel
- Monteer de canister op de motor
- De motor kan nu worden geherstart.



Afbeelding 3



Afbeelding 4

ONDERHOUD EN REPARATIE

De scrubber heeft geen onderhoud nodig, behalve het bijvullen van de canister als de absorptiekorrels uitgewerkt raken. Als de motor defect raakt moet deze in zijn geheel worden vervangen. Het vervangen van de motor is zeer snel te doen, door simpelweg de borgschroef los te draaien en de motor van de grondplaat af te halen.

Omschakelen tussen vast toerental en externe toerenregeling.

De scrubber kan worden gebruikt met vast toerental en met externe toerenregeling.

- Bij gebruik met vast toerental kan de scrubber simpelweg op een 24-28VDC voeding worden aangesloten (2-draads).
- Externe regeling vereist een 4-draads aansluiting. De regelspanning (+4-10VDC) moet worden aangesloten op pen 3, pen 4 is the aansluiting voor toerentalmeting. Een speciale voedings/regelunit is vereist om de scrubber aan te sturen (Hytech 3.80.1019).

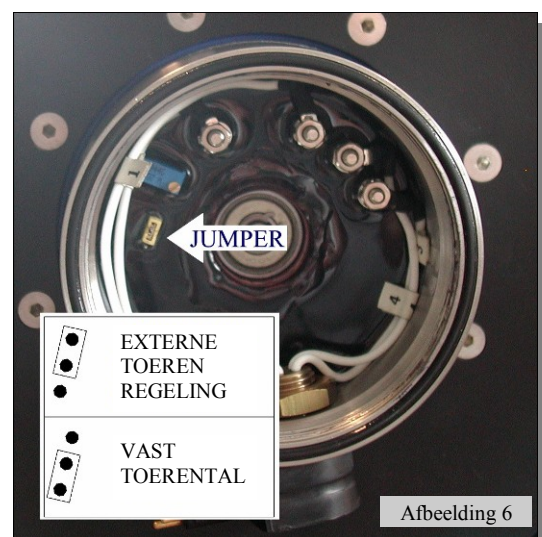
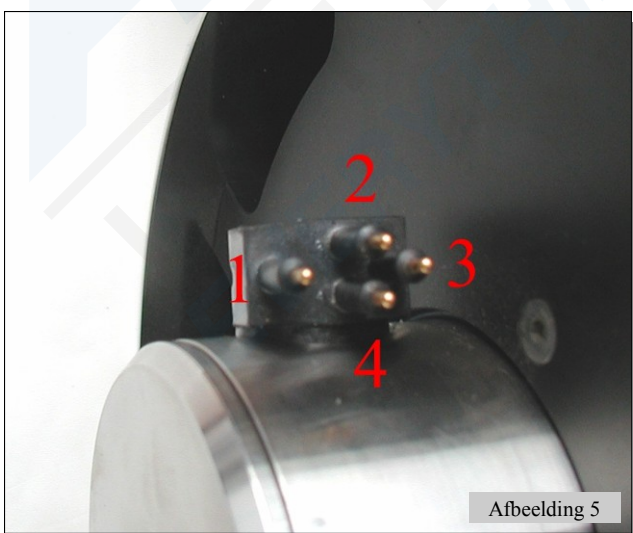
Het omschakelen van de toerentalregeling:

1. Verwijder het motordeksel (afbeelding 1, #5)
2. Zet de jumper in de gewenste positie (afbeelding 6.)
3. Bij gebruik met vast toerental kan het toerental worden afgesteld met de stelschroef. (zie ook hoofdstuk 2)
4. Monteer het motordeksel. Controleer de O-ringen van het motordeksel op beschadigingen. Vervang indien nodig. Vet de O-ringen licht in met voor zuurstofrijke omgevingen geschikt vet. (Afbeelding 1, #7 and #8).

Als de motor niet draait (vast toerental uitvoering).

- Controleer of de voedingsspanning op de connector tussen de 24-28 VDC ligt. Controleer ook de polariteit, aansluiting 1 is positief, aansluiting 2 is negatief.
- De motor kan worden getest door deze op een andere voeding aan te sluiten (24VDC, 2A).
- Verwijder het motordeksel (afbeelding 1, #5) en controleer of de draden van de connector niet los zitten. Controleer of de jumper op zijn plaats zit (afbeelding 6). Controleer de O-ringen voordat het motordeksel terug wordt gemonteerd. Vet de ringen licht in met een vet dat geschikt is voor gebruik in een zuurstofrijke omgeving.

Als het probleem in de motor zit moet deze in zijn geheel worden vervangen. Reparatie is niet mogelijk vanwege de geheel gesloten constructie.



Als de motor niet draait (Externe toerenregeling).

- Controleer of de voedingsspanning op de connector tussen de 24-28 VDC ligt. Controleer ook de polariteit, aansluiting 1 is positief, aansluiting 2 is negatief. De extern geregelde versie draait alleen als er een stuurspanning tussen + 4 en +10 VDC op aansluiting 3 van de connector staat.
- De motor kan worden getest door hem aan te sluiten op een losse voedingsunit. Hierbij moet op pen 1 en 2 de voedingsspanning van 24-28 VDC worden gezet, en op pen 3 een stuurspanning van ongeveer 8V
- Verwijder het motordeksel (afbeelding 1, #5) en controleer of de draden van de connector niet los zitten. Controleer of de jumper op zijn plaats zit (afbeelding 6).
- Zet de jumper (afbeelding 6) op "vast toerental", en verbind de motor met een voeding. Als de motor nu gaat lopen moet het regelcircuit worden gecontroleerd. Controleer de O-ringen voordat het motordeksel terug wordt gemonteerd. Vet de ringen licht in met een vet dat geschikt is voor gebruik in een zuurstofrijke omgeving.

Als het probleem in de motor zit moet deze in zijn geheel worden vervangen. Reparatie is niet mogelijk vanwege de geheel gesloten constructie.

Technische gegevens

Afmetingen in mm (inch)

| | |
|----------|------------|
| Lengte: | 422 (16.6) |
| Breedte: | 226 (8.9) |
| Hoogte: | 245 (9.7) |

Gewichten in Kg (lbs.)

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| Complete unit (lege canister) | 8.3 (18.3) |
| Complete unit (gevulde canister) | Circa 16 (35.3) |
| Canister (leeg) | 2.3 (5.1) |
| Canister (vol) | Circa 10 (22) |

Voeding

24-28VDC, 2A

Toerental

1400-4000 rpm

(Zonder canister, atmosferische omgevingsdruk)

Omgevingsdruk

Max. 42 bar
(420 msw)

Reservedelen en accessoires

Reservedelen

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Scrubber motor, vast toerental | 3.80.1018-2V |
| Scrubber motor, regelbaar toerental | 3.80.1018-2E |
| Canister | 3.80.1018-3 |
| Montageplaat | 3.80.1018-4 |
| O-Ring motorhuis | 3.80.1018-7 |
| O-Ring Canister | 3.80.1018-9 |

Accessoires

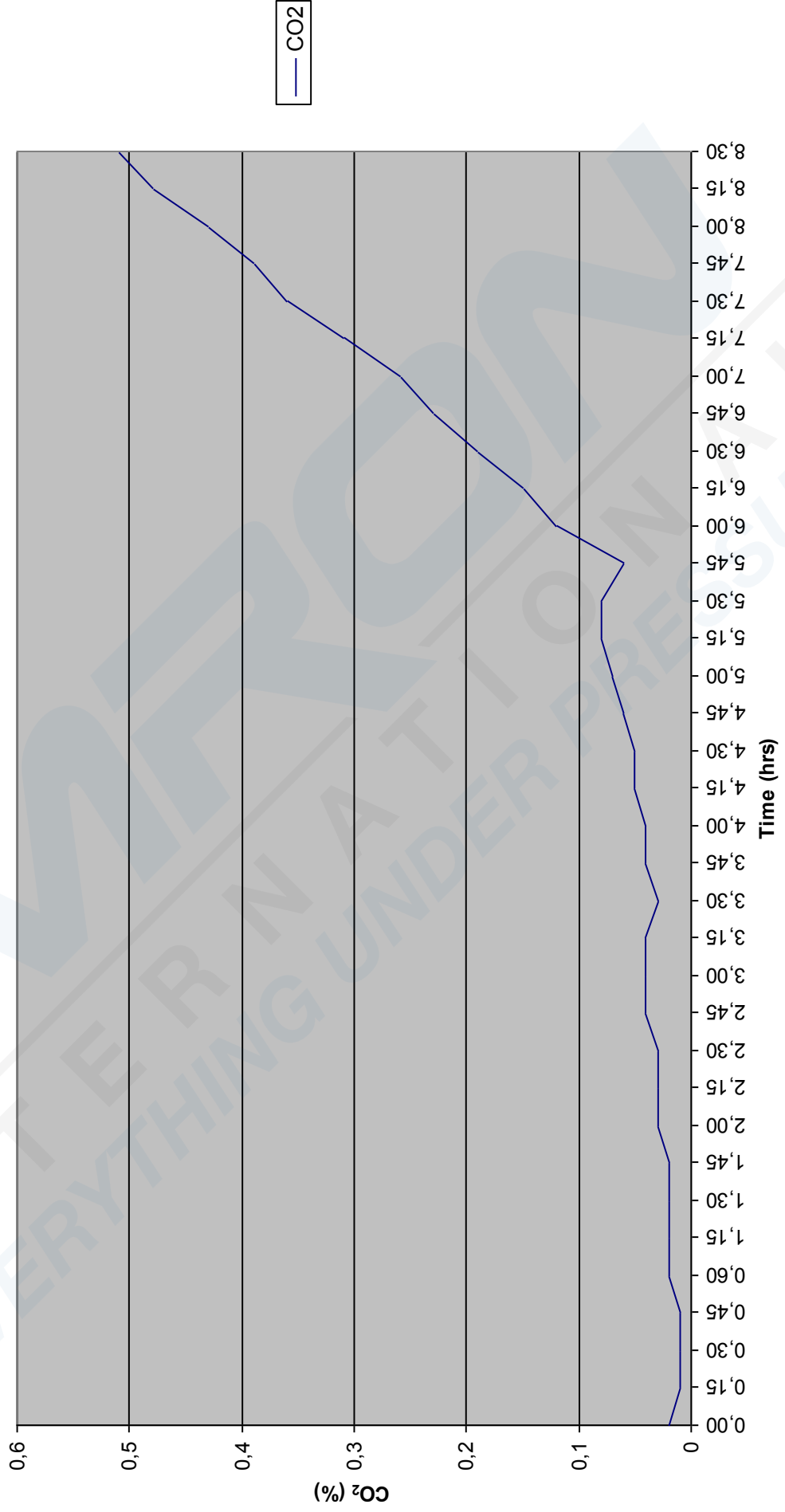
| | |
|----------------------|-----------|
| Voedings/ regel unit | 3.80.1019 |
|----------------------|-----------|

CO₂ scrubber performance diagram

Tank volume: 1300 Ltr

Pressure: 50 msw

CO₂ in tank: Δp 3 bar = 36 Ltr/15 min = 2,4 Ltr/min = 3 persons with light activity

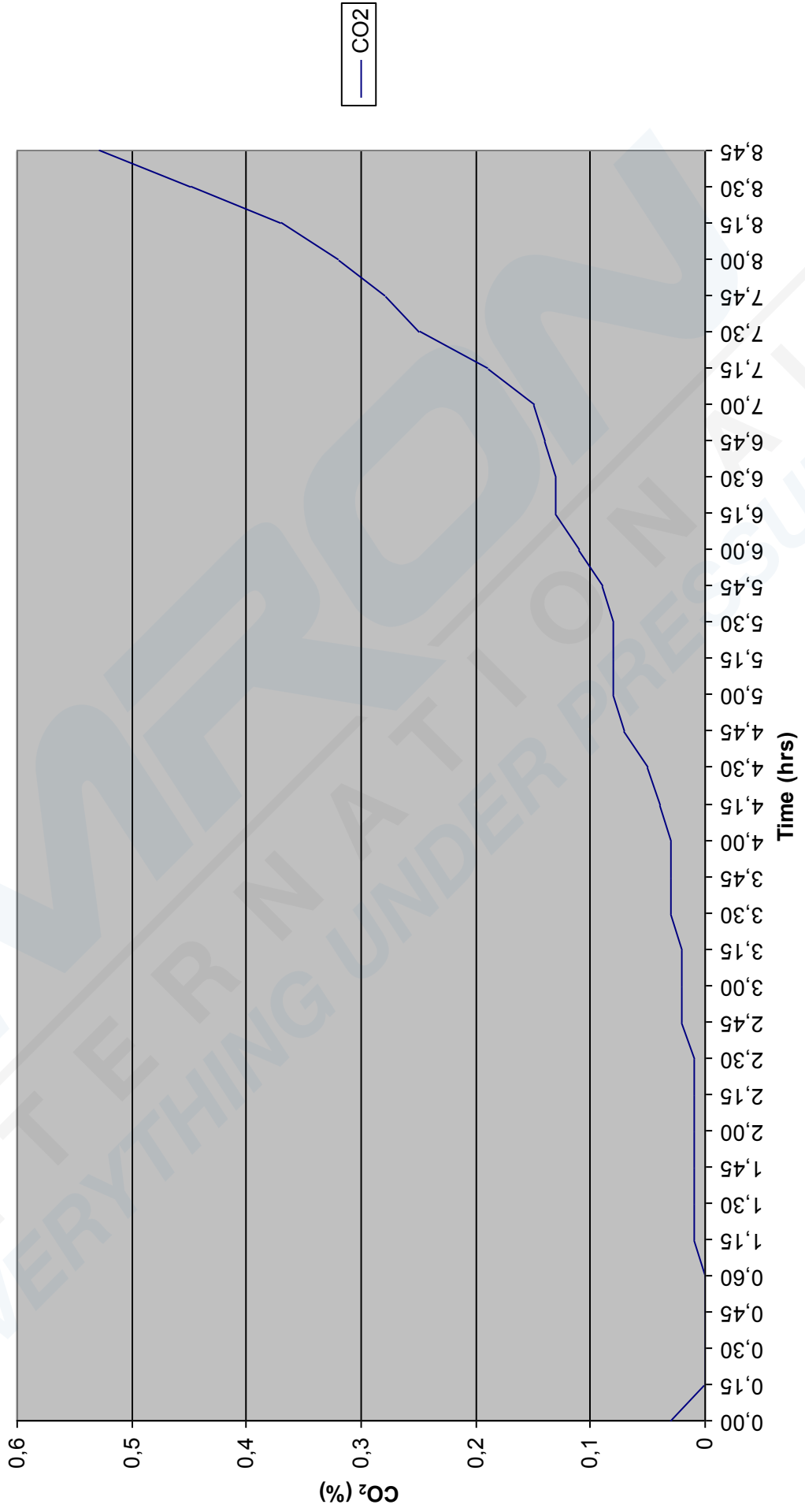


CO₂ scrubber performance diagram

Tank volume: 1300 Ltr

Pressure: 18 msw

CO₂ in tank: Δp 3 bar = 36 Ltr/15 min = 2,4 Ltr/min = 3 persons with light activity



CO₂ scrubber performance diagram

Tank volume: 1300 Ltr

Pressure: 9 msw

CO₂ in tank: Δp 3 bar = 36 Ltr/15 min = 2,4 Ltr/min = 3 persons with light activity

