

PRISM™ 2

INSTRUKCJA OBSŁUGI



HO.04.05.0014

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy rebreathera Hollis PRISM 2.

Nr dokumentu: HO.04.05.0014

Niniejsza instrukcja, dane techniczne i funkcje urządzenia PRISM 2 są chronione prawem autorskim i innymi prawami własności firmy Hollis Rebreather, LLC, 2019.

Niniejszy dokument nie może być kopiowany ani rozpowszechniany bez uprzedniej zgody firmy Hollis Rebreather, LLC. Wszystkie informacje znajdujące się w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie. W celu uzyskania najnowszych informacji należy skontaktować się z producentem lub odwiedzić naszą stronę internetową: www.hollisrebreathers.com

Data wydania: 20/09/2019

Rebreather PRISM 2 został wyprodukowany w USA przez firmę Hollis Rebreather, LLC. 1540 North 2200 West, Salt Lake City, UT 84116. USA
Tel. (877) 598-5796

Autoryzowany przedstawiciel na rynku europejskim rebreatherów Hollis:

Hollis Rebreathers Europe GmbH

Tel.: +49/(0)8061 – 938392 | Fax: +49/(0)8061 – 938193

Dieselstrasse 2, D-83043, Bad Aibling

Niemceuservice@hollisrebreathers.com

Badanie typu WE przeprowadzone przez SGS United Kingdom Ltd, SGS United Kingdom Limited: 202b, Worle Parkway, Weston-super-Mare, BS22 6WA, Zjednoczone Królestwo. Jednostka notyfikowana 0120.

Aktualne informacje użytkownik może sprawdzić na stronie www.hollisrebreathers.com.

Środki ochrony osobistej podlegają zgodności z wymogami odnoszącymi się do ich określonego rodzaju w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji na podstawie rozporządzenia UE nr 2016/425 Moduł C2 pod nadzorem jednostki notyfikowanej SGS United Kingdom Ltd, Jednostka Notyfikowana nr 0120.

Informacje na temat deklaracji zgodności można sprawdzić tutaj:

<https://www.hollisrebreathers.com/wp-content/uploads/2019/05/017-HRB-975808-DecConf-B-190920.pdf>

OSTRZEŻENIA, PRZESTROGI I UWAGI

Należy zwrócić uwagę na następujące symbole, które pojawiają się w niniejszej instrukcji, gdyż odnoszą się do ważnych informacji i wskazówek.



OSTRZEŻENIE: WSKAZUJE WAŻNE INFORMACJE, KTÓRYCH NIEPRZESTRZEGANIE ZAGRAŻA ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA



PRZESTROGA: WSKAZUJE INFORMACJE, KTÓRE POMOGĄ UNIKNĄĆ USZKODZENIA PRODUKTU, WADLIWEGO MONTAŻU LUB SYTUACJI NIEBÉZPIECZNYCH.



UWAGA: zawiera wskazówki i porady.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY REBREATHERA PRISM 2

Peter Readey
Bob Hollis
Robert Landreth
Art Ferguson
Chapman Matthew
Addison

AUTORZY INSTRUKCJI OBSŁUGI REBREATHERA PRISM 2

John Conway
Matthew Addison

REDAKTORZY

Jeffrey Bozanic
Chauncey Chapman
John Conway
Gerard Newman

WSPÓLAUTORZY

Jeffrey Bozanic
dr Gerard Newman
Richard Pyle
Sharon Readey
Kevin Watts



Hollis[®]
PRISM[™] 2

Hollis PRISM 2 eCCR
Instrukcja obsługi

Numer kontrolny
dokumentu:
HO.04.05.0014
Data: 20/09/2019

UWAGA:

Informacje na temat działania urządzeń
elektronicznych w rebreatherze Prism 2 znajdują się
w instrukcji obsługi Shearwater Petrel, którą można
pobrać ze strony
<https://www.shearwater.com/support/petrel/>

OGÓLNE ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA OŚWIADCZENIA I OSTRZEŻENIA



OSTRZEŻENIE: KORZYSTANIE Z INSTRUKCJI OBSŁUGI REBREATHERA PRISM 2

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących modeli Prism 2:

#240-6520-000	PRISM 2 FMCL
#240-6520-000-M	PRISM 2 FMCL METRIC
#240-6530-000	PRISM 2 BMCL
#240-6530-000-M	PRISM 2 BMCL METRIC

Hollis Rebreathers, LLC. oświadcza, że wyżej wymienione modele Prism 2 są zgodne z przepisami rozporządzenia UE nr 2016/425 oraz z unijną normą zharmonizowaną EN14143:2013. Zagrożenia, przed którymi rebreather ma chronić użytkownika, to m.in.:

1. Utrata dopływu gazu oddechowego – monitorowanie zawartości gazu
2. Niebezpieczne poziomy tlenu – odpowiednio utrzymywana wybrana wartość ciśnienia parcjalnego tlenu (PO₂)
3. Niebezpieczne poziomy CO₂ w gazie oddechowym – usuwanie CO₂ z gazu oddechowego
4. Brak możliwości powrotu na powierzchnię – kontrola pływalności i unoszenie się na powierzchni

Niniejsza instrukcja wraz instrukcją obsługi wyświetlaczy i urządzeń elektronicznych znajduje się na stronie: <http://www.hollisrebreathers.com>.

Niniejsza instrukcja obsługi **nie zawiera** żadnych informacji dotyczących bezpiecznego nurkowania przy użyciu innego niezależnego aparatu do oddychania pod wodą (akwalungu), ani też **powyższe nie jest celem niniejszej instrukcji**. Instrukcja obejmuje wyłącznie wskazówki dotyczące prawidłowej konfiguracji, obsługi, konserwacji i serwisowania rebreathera Hollis PRISM 2 CCR i nie zastępuje szkolenia przeprowadzonego przez instruktora uznanego centrum nurkowego ani wymaganych na kursie podręczników szkoleniowych i/lub materiałów. Niniejsza instrukcja obsługi stanowi uzupełnienie specjalistycznego szkolenia oraz materiałów i służy jako odniesienie dla użytkownika. Niniejsza instrukcja nie może być stosowana jako zamiennik podręcznika obsługi innego niezależnego aparatu do oddychania pod wodą (akwalungu).



OSTRZEŻENIE: OGÓLNE ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Nie należy oddychać z urządzenia Hollis PRISM 2 ani w żaden inny sposób próbować używać go lub jakiegokolwiek jego części bez uprzedniego szkolenia zakończonego uzyskaniem certyfikatu uprawniającego do korzystania z rebreathera firmy Hollis.

Zabronione jest też używanie rebreathera Hollis PRISM 2 przez certyfikowanego nurka PRISM 2 bez bezpośredniego nadzoru instruktora Hollis przed opanowaniem przez niego prawidłowej konfiguracji i obsługi rebreathera Hollis PRISM 2. Dotyczy to nurka, który właśnie uzyskał certyfikat na PRISM 2 oraz takiego, który po szkoleniu w zakresie PRISM 2 miał dłuższą przerwę od nurkowania z urządzeniem Hollis PRISM 2 i potrzebuje odświeżenia wiedzy i przećwiczenia umiejętności pod okiem instruktora. W przeciwnym razie nurek naraża swoje życie lub zdrowie.

Bezpieczeństwo nurka podczas używania rebreathera PRISM 2 zależy od znajomości swoich poziomów PO₂ (wartości ciśnienia parcjalnego tlenu) w każdym momencie. Można je łatwo sprawdzić, monitorując odczyty wyświetlacza przeziernego – HUD i komputera nadgarstkowego – handsetu.



OSTRZEŻENIE: MATERIAŁ ŻRĄCY

Absorbent CO₂ stosowany w scrubberze jest żrącą substancją zasadową. Należy podjąć działania mające na celu ochronę przed bezpośrednią stycznością tej substancji z płucami i skórą. Ponadto nieprawidłowe obchodzenie się z pętlą oddechową może prowadzić do kontaktu wody z absorbentem CO₂, powodując powstanie „żrącego koktajlu” (bardzo żrącej cieczy). Może to prowadzić do poważnych poparzeń chemicznych, a w przypadku wdychania – również utonięcia. Właściwe procedury obsługi, czynności kontrolne przed nurkowaniem, techniki nurkowania i konserwacja urządzenia ograniczają to ryzyko.



OSTRZEŻENIE: TLEN POD WYSOKIM CIŚNIENIEM

Rebreather PRISM 2 wyposażony jest w butle, przewody doprowadzające gaz, manometr i inne urządzenia, które podczas pracy będą zawierać czysty tlen pod wysokim ciśnieniem. Chociaż tlen sam w sobie jest niepalny, wspomaga spalanie i umożliwia wszystkim materiałom palnym spalać się bardziej intensywnie. Tlen pod podwyższonym ciśnieniem zwiększa ryzyko pożaru lub wybuchu i w krótkim czasie generuje dużą ilość energii.

Użytkownik powinien zachować czystość tlenową wszystkich części urządzenia PRISM 2, które mogą mieć kontakt z tlenem pod wysokim ciśnieniem. Obejmuje to regularny serwis wykonany przez specjalistę firmy Hollis oraz stosowanie zatwierdzonych lubrykantów kompatybilnych z tlenem na każdym elemencie układu doprowadzenia gazu, które będą miały kontakt z tlenem pod wysokim ciśnieniem.

Jeśli jakkolwiek część układu czystotlenowego wejdzie w kontakt z zanieczyszczeniami lub zostanie przypadkowo zalana dowolną substancją (w tym słodką wodą), przed kolejnym użyciem cały wysokociśnieniowy układ tlenowy **musi** zostać oddany do serwisu wykonanego przez specjalistę firmy PRISM 2. Zaniechanie powyższego postępowania może prowadzić do pożaru lub wybuchu i grozi utratą zdrowia lub życia.



OSTRZEŻENIE: KONSTRUKCJA I TESTOWANIE URZĄDZENIA

Rebreather Prism 2 przeznaczony jest do użytku w zwykłych nurkowaniach rekreacyjnych i technicznych. Mimo że jego wytrzymałość jest na tyle duża, aby pozwolić na pracę nurków przy wysokim wydatku energii, nie jest to przewidziane zastosowanie urządzenia. Przy dużym nasileniu pracy nurkowie muszą brać pod uwagę zmniejszoną wytrzymałość rebreathera. Jest to spowodowane większym zużyciem tlenu i wyższą produkcją CO₂, co przyczynia się do skrócenia czasu wydajności scrubbera. Ponadto nurek musi mieć na uwadze, że większe nasilenie pracy może mieć wpływ na dekompresję, w związku z czym powinien uwzględnić inne dodatkowe marginesy bezpieczeństwa w swoim planie nurkowym. Na nurku spoczywa obowiązek posiadania wiedzy o konsekwencjach CNS, OTU i efektach dekompresji.

Urządzenie Hollis PRISM 2 zostało zaprojektowane i przetestowane zarówno pod względem materiałów, jak i funkcji, pod kątem bezpiecznego i płynnego działania w różnych środowiskach nurkowych. Nie należy zmieniać, dodawać, usuwać ani przerabiać żadnego funkcjonalnego elementu urządzenia Hollis PRISM 2. Ponadto **nigdy** nie należy zastępować żadnej części urządzenia Hollis PRISM 2 produktami innych firm, które nie zostały przetestowane i zatwierdzone przez firmę Hollis do użytku z rebreatherem PRISM 2.

Dotyczy to między innymi przewodów, instalacji oddechowych, elektroniki, instalacji doprowadzania gazu oddechowego i ich części składowych, pierścieni uszczelniających, zaworów i ich części składowych oraz powierzchni uszczelniających, zatrzasków, urządzeń wypornościowych oraz mechanizmów pompowania i wypuszczania gazu.

Zmiana, dodanie, usunięcie, przerobienie lub zastąpienie jakiegokolwiek części rebreathera Hollis PRISM 2 elementami niezatwierdzonymi może niekorzystnie wpłynąć na profil oddychania, dostarczania gazu lub pochłaniania CO₂ przez urządzenie Hollis PRISM 2 i doprowadzić do powstania aparatu do oddychania, który jest nieprzewidywalny i niebezpieczny, zagrażając zdrowiu lub życiu użytkownika.

Niezatwierdzone zmiany w częściach funkcjonalnych PRISM 2 automatycznie unieważniają wszystkie gwarancje fabryczne, a wszelkie naprawy i prace serwisowe będą przeprowadzone przez specjalistów Hollis dopiero po przywróceniu zmodyfikowanego rebreathera PRISM 2 do ustawień fabrycznych przez serwisanta Hollis na koszt właściciela urządzenia.

Pierwszy stopień rebreathera Prism 2 nie posiada certyfikatu EN250:2014 do użytku z drugim stopniem lub

zaworem przełączającym na ucieczkowy obieg otwarty, tzw. BOV. Nie należy podłączać alternatywnego źródła oddechowego do pierwszego stopnia.



OSTRZEŻENIE: PRZECIWPŁUCA TYLNE A POZYCJA NURKA GŁOWĄ W DÓŁ

Istnieje znaczne ryzyko nadmiernej utraty gazu z zaworu nadciśnieniowego przeciw płuc mocowanych z tyłu w przypadku pozycji pionowej nurka głową w dół (pod kątem -45 i -90 stopni). W takiej sytuacji wymagane jest dodatkowe monitorowanie gazu oddechowego i zawartości butli, jednak nie zaleca się nurkowania w pozycji pionowej w ogóle.



OSTRZEŻENIE: OSTRZEŻENIA KOMPUTERA/KONTROLEK

Komputer w rebreatherze oblicza wymagane przystanki dekompresyjne. Kalkulacje te bazują na przewidywanych wymaganiach fizjologicznej dekompresji. Nurkowanie ze stopniową dekompresją jest znacznie bardziej ryzykowne niż nurkowanie, które nie wymaga przystanków.

Nurkowanie z rebreatherami i/lub mieszankami gazów i/lub ze stopniową dekompresją i/lub w przestrzeniach zamkniętych znacznie zwiększa ryzyko związane z nurkowaniem z akwalungiem.



OSTRZEŻENIE: OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE

Nigdy nie należy ryzykować życia, bazując tylko na jednym źródle informacji. Wymagane jest używanie drugiego komputera lub tabel.

W przypadku bardziej ryzykownych nurkowań należy uzyskać odpowiednie szkolenie i ćwiczyć umiejętności bez pośpiechu, aby dobrze je opanować. Ważne jest posiadanie planu postępowania z awariami. Systemy automatyczne nie zastępują wiedzy i szkolenia. Żadna technologia nie uchroni przed ryzykiem utraty życia. Najlepszą obroną jest wiedza, umiejętności i przećwiczone tryby postępowania.



OSTRZEŻENIE: WYWAŻANIE REBREATHERA HOLLIS PRISM 2

W przeciwieństwie do obiegu otwartego istnieje ryzyko zalania pętli oddechowej Hollis PRISM 2, co powoduje, że rebreather szybko uzyska 7.7 kg pływalności ujemnej (nie wliczając żadnego balastu dodanego przez użytkownika lub kompensacji wyporu). Obowiązkiem nurka jest dopilnowanie, aby Hollis PRISM 2 nigdy nie był wyważony w sposób uniemożliwiający poradzenie sobie z uzyskaniem odpowiedniej pływalności w przypadku zalania pętli, przy uwzględnieniu dodanego przez nurka montowanego na stałe balastu, zapewniając wystarczająco dodatnią pływalność na powierzchni, aby głowa nurka znajdowała się znacznie powyżej lustra wody.

W razie jakichkolwiek pytań lub wątpliwości w tym zakresie należy skontaktować się z instruktorem, sprzedawcą lub bezpośrednio z fabryką Hollis. Niezachowanie dodatniej pływalności na powierzchni w stanie całkowitego zalania Hollis PRISM 2 może doprowadzić do poważnego uszczerbku na zdrowiu, a nawet śmierci.



OSTRZEŻENIE: GAZ ODDECHOWY

W rebreatherze Prism 2 znajdują się dwie butle. Jedna zawiera tlen, a druga gaz rozrzedzający, tzw. diluent. Tlen jest doprowadzany do obwodu oddechowego za pośrednictwem zaworu tlenu sterowanego solenoidem, natomiast diluent jest podawany ręcznie, a jeśli wyposażenie zawiera automatyczny zawór diluentu (ADV) – również automatycznie. Tlen jest dodawany w miejsce tlenu zmetabolizowanego przy utrzymaniu odpowiedniego ciśnienia tego gazu podczas wynurzania. Jest to proces automatyczny. Celem diluentu jest rozcieńczenie stężenia tlenu w celu umożliwienia bezpiecznego oddychania mieszanką w obiegu oddechowym (pętli) poniżej 6 m, a także utrzymanie objętości przeciw płuc podczas zanurzania. Po osiągnięciu danej głębokości diluent nie jest już

wykorzystywany, chyba że nastąpi utrata objętości pętli oddechowej. Diluent dostarcza również gaz do pompowania worka wypornościowego, napełniania skafandra, kontroli czujników tlenu i ratunkowej butli obiegu otwartego (bailout). Istotny jest prawidłowy rodzaj diluentu, którym można oddychać przez całe nurkowanie. W przypadku normalnego nurkowania diluentem powinno być powietrze na wszystkich głębokościach, aż do limitu nurkowania na powietrzu (35 do 40 m). Przy wartości zadanej 1,3 maksymalną głębokością w przypadku diluentu będącego powietrzem jest 40 m. Poniżej 40 m należy stosować trimix (przy maks. EAD 24 m do głębokości 100 m).



OSTRZEŻENIE: GAZ UCIECZKOWY (BAILOUTOWY)

Nurek musi mieć zawsze ze sobą wystarczającą ilość gazu ucieczkowego, będącego bezpieczną mieszanką oddechową, aby być w stanie bezpiecznie wynurzyć się na powierzchnię z każdej głębokości. Zaniżenie zapotrzebowania na gaz bailoutowy zagraża życiu nurka, a wypadki śmiertelne z tego powodu rzeczywiście mają miejsce. Nurek otrzymuje od zatwierzonego przez firmę Hollis centrum szkoleniowego i swojego instruktora szczegółowe informacje, wiedzę i materiały dotyczące wyboru odpowiednich gazów, ich ilości i wyposażenia bailoutowego.



OSTRZEŻENIE: RADIALNY SCRUBBER NAPEŁNIANY PRZEZ UŻYTKOWNIKA

W chwili sporządzania niniejszej instrukcji rebreather Hollis PRISM 2 nie opiera się na żadnej technologii ani nie jest wyposażony w urządzenie, które wykrywałoby potencjalnie niebezpieczne poziomy dwutlenku węgla (CO₂) w pętli oddechowej lub które by przed tym ostrzegało.

W rebreatherze Hollis PRISM 2 zastosowano napełniany przez użytkownika radialny scrubber CO₂. Należy używać wyłącznie adsorbentów CO₂ przetestowanych i zatwierdzonych przez firmę Hollis i nigdy nie wolno przekraczać podanych fabrycznie maksymalnych czasów użytkowania scrubbera. Przekroczenie podanych fabrycznie czasów użytkowania scrubbera może doprowadzić do poważnego uszczerbku na zdrowiu, a nawet śmierci.

Jest całkowicie możliwe, że z wielu różnych przyczyn, w tym między innymi: powstawanie kanałów, temperatura otoczenia, zużycie, uszkodzenie lub nieodpowiednie przechowywanie scrubbera czy obojętność substancji scrubbera powstała z dowolnego innego powodu, nie dojdzie do reakcji chemicznej i termodynamicznej wymaganej do podziału CO₂ zgodnie z oczekiwaniami, co może doprowadzić do powstania toksycznego i śmiertelnego poziomu dwutlenku węgla w pętli.

Należy ściśle przestrzegać wszystkich zaleceń instruktora i producenta w zakresie stosowania i obsługi absorbentu CO₂, nigdy nie używać absorbentu CO₂, jeśli nie można sprawdzić, czy jest w stanie utrzymać wchłanianie CO₂, starannie napełniać scrubber radialny oraz wykonać próbne oddychanie przed każdym zanurzeniem, zgodnie z wytycznymi uzyskanymi na szkoleniu.

Ponadto należy się dokładnie obserwować pod kątem występowania objawów zatrucia CO₂ podczas oddychania z rebreathera Hollis PRISM 2 i przejść na obieg otwarty – bailout – w przypadku wystąpienia jakichkolwiek objawów fizycznych lub psychicznych, dających podejrzenie podwyższonego stężenia CO₂ w pętli oddechowej. Zaniechanie przejścia na bailout przy pierwszych oznakach zagrożenia może doprowadzić do poważnego uszczerbku na zdrowiu, a nawet śmierci.



OSTRZEŻENIE: NUDNOŚCI I PĘTLA ODDECHOWA

Dostanie się do DSV (zaworu przełączającego: nurkowanie/powierzchnia) biologicznych ciał stałych może prowadzić do zablokowania istotnych zaworów grzybkowych, uniemożliwiając nurkowi dopływ świeżego gazu, co spowoduje nagromadzenia się CO₂ w jego organizmie. Powszechnym objawem nieprawidłowej mieszanki gazów i/lub zanieczyszczenia są nudności. Jeśli podczas używania rebreathera Prism 2 nurek zacznie odczuwać mdłości, natychmiast powinien przełączyć się na obieg otwarty – bailout, dopóki jeszcze może wykonać tę czynność w sposób bezpieczny, a następnie przerwać nurkowanie. Więcej informacji na ten temat można uzyskać u instruktora rebreathera PRISM 2.

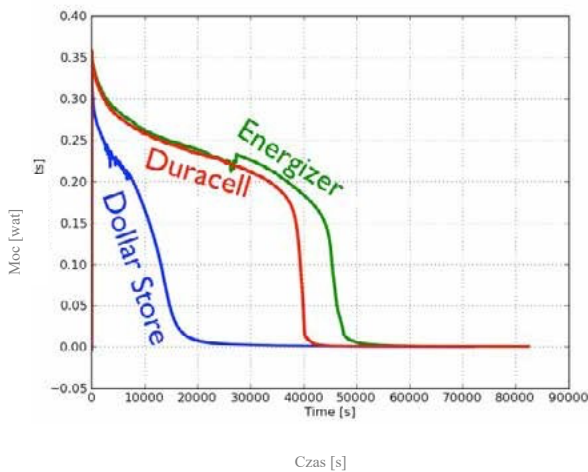


OSTRZEŻENIE: PRAWDŁOWE BATERIE

Do zasilania urządzenia PRISM 2 należy używać **wyłącznie** markowych baterii (takich jak „Duracell” lub „Eveready”). Dowiedziono, że baterie niemarkowe lub dyskontowe znacznie się różnią pod względem jakości materiałów między jedną partią a drugą (a nawet między sztukami tej samej partii). W związku z tym mogą nie działać zgodnie z przeznaczeniem lub nie zapewnić stałej mocy wymaganej do zasilania poszczególnych elementów Prism 2, pomimo podania przez woltomierz odpowiednich wskazań poziomu napięcia baterii.

Baterie, które nie są markowe lub baterie dyskontowe można bez problemu używać do zabawek czy latarek, jednak w przypadku urządzenia podtrzymującego życie nie należy ich stosować w celu zasilania jakichkolwiek elementów urządzenia PRISM 2.

Ze względu na możliwość szybkiego rozładowania nie zaleca się używania akumulatorów do rebreathera PRISM 2 i dlatego nie wolno ich używać.



Wykres pokazujący szybkie rozładowywanie baterii niemarkowych, które w sprzęcie podtrzymującym życie mogą spowodować niepotrzebne zagrożenia.

Pełny artykuł pt. „Czy drogie baterie są warte dodatkowych kosztów?” jest dostępny na stronie Wired.com

Zdjęcie dzięki uprzejmości Rhett Allain z Wired



OSTRZEŻENIE: ZAKRES OPERACYJNY

Rebreather PRISM 2 został przetestowany i zakwalifikowany do użytku na głębokości do 100 m i w temperaturach wody pomiędzy 4–34°C.



OSTRZEŻENIE: ZIMNA WODA

Do nurkowania w lodowatej wodzie potrzebny jest specjalny sprzęt, trening i przygotowanie, aby zapobiec możliwym uszczerbkom na zdrowiu lub śmierci. Rebreathery działające na obiegu zamkniętym mają unikalne zmienne umożliwiające nurkowanie w zimnej wodzie, które nie znajdują odzwierciedlenia w nurkowaniu na obiegu otwartym w tych samych temperaturach. Nurkowanie w zimnej wodzie wykracza poza zakres niniejszej instrukcji. Istnieje wiele zmiennych, które nie są tutaj wymienione. Obowiązkiem nurka jest, aby miał świadomość wszystkich tych zagadnień. Nurek ponadto musi wiedzieć, jak najlepiej przygotować zarówno swój sprzęt, jak i siebie do nurkowania w zimnej wodzie. W tym celu powinien przejść dalsze szkolenie wykraczające poza standardowe szkolenie CCR czy kurs nurkowania podlodowego.

Kwestie związane z zimną wodą obejmują m.in.:

- Wraz ze spadkiem temperatury obniża się wydajność baterii alkalicznych. W przypadku ciągłego nurkowania w wodach o temperaturze bliskiej 0°C zaleca się stosowanie baterii litowych.
- Zmiany temperatury mogą prowadzić do rozszerzania się i kurczenia absorbentu CO₂, co może skutkować powstawaniem kanałów lub uszkodzeniem samego absorbentu. Istnieje ryzyko, że wilgoć w absorbencie ulegnie zamarznięciu, w związku z czym może nie dojść do adsorpcji CO₂.
- Spadki temperatury mają znaczny wpływ na skuteczność scrubbera.
- Czujniki są wrażliwe na ekstremalne temperatury. Przechowywanie czujników tlenu w temperaturze poniżej 0°C lub powyżej 37,8°C może spowodować jego uszkodzenie lub znacznie skrócić okres trwałości czujnika.
- Zawory grzybkowe mogą zamarznąć w pozycji otwartej lub zamkniętej, jeśli dojdzie do schłodzenia skraplającej się wilgoci. Przed wejściem do wody i przed każdym kolejnym nurkowaniem należy zawsze sprawdzić zawór grzybkowy (zawór obustronny) i wykonać próbne oddychanie. Nurek powinien sprawdzić wzrokowo grzybkowe zawory między nurkowaniami i je ogrzać.
- Użycie zaworów ręcznego dodawania powinno być ograniczone do krótkich serii wynoszących mniej niż 1–2 sekundy. Długotrwałe uruchomienie zaworu może spowodować zamarznięcie mechanizmu w lodowatych wodach na skutek procesu chłodzenia adiabaticznego.



Standardy szkolenia:

Firma Hollis zaleca szkolenia z zakresu swoich rebreatherów prowadzone przez uznane centra szkoleniowe, które spełniają lub przekraczają minimalne standardy określone przez Stowarzyszenie ds. Bezpieczeństwa i Edukacji z Zakresu Rebreatherów (RESA).

SPIS TREŚCI

Ogólne oświadczenia i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

iii-viii

CZĘŚĆ 1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

ROZDZIAŁ 1

FILOZOFIA KONSTRUKCJA
REBREATHERA

ROZDZIAŁ 2

SCHEMAT I BUDOWA REBREATHERA

**ARTYKUŁ: DBANIE O CZUJNIKI
TLENOWE**

**ARTYKUŁ: SOLENOID I
REGULATOR PID**

ROZDZIAŁ 3

DOPASOWANIE URZĄDZENIA PRISM 2

ARTYKUŁ: STABILNOŚĆ

CZĘŚĆ 2 KONFIGURACJA

ROZDZIAŁ 1

PODSTAWOWE WSKAZÓWKI
DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA O-
RINGÓW

ROZDZIAŁ 2

NAPEŁNIANIE SCRUBBERA CO₂ W
REBREATHERZE PRISM 2

ROZDZIAŁ 3

KORZYSTANIE Z LIST KONTROLNYCH

ROZDZIAŁ 4

LISTA KONTROLNA ELEMENTÓW DO
SPRAWDZENIA

ROZDZIAŁ 5

LISTA KONTROLNA KOLEJNOŚCI
MONTAŻU

ROZDZIAŁ 6

LISTA KONTROLNA POD KĄTEM
DZIAŁANIA POSZCZEGÓLNYCH
ELEMENTÓW REBREATHERA PRISM 2

ROZDZIAŁ 7

LISTA KONTROLNA CZYNNOŚCI PO
NURKOWANIU

ROZDZIAŁ 8

DZIENNIK KONSERWACJI I NAPRAW

CZĘŚĆ 3

**ARTYKUŁ: MINIMALNE, MAKSYMALNE I
OPTYMALNE OBJĘTOŚCI PĘTLI ORAZ
OPORY ODDECHOWE**

CZĘŚĆ 4

KONSERWACJA I CZYSZCZENIE

ROZDZIAŁ 1

PRZEGLĄD W PUNKCIE SERWISOWYM ORAZ SERWIS WYKONYWANY PRZEZ
UŻYTKOWNIKA

ROZDZIAŁ 2

RUTYNOWE CZYSZCZENIE

CZĘŚĆ 5

ZATWIERDZONE PRODUKTY, WYDAJNOŚĆ I DANE TECHNICZNE

ROZDZIAŁ 1

WYKAZ ZATWIERDZONYCH
PRODUKTÓW DO UŻYTKU Z
REBREATHEREM PRISM 2

ROZDZIAŁ 2

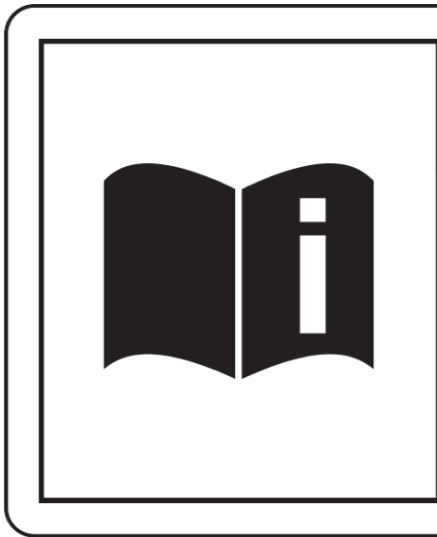
WYDAJNOŚĆ PODZESPOŁÓW I DANE TECHNICZNE

ROZDZIAŁ 3

GLOSARIUSZ

ROZDZIAŁ 4

UWAGI



	NIEBEZPIECZEŃSTWO
Nieprawidłowe korzystanie z urządzenia zagraża życiu.	
Niezbędnym warunkiem bezpiecznego nurkowania z rebreatherem jest odpowiednie szkolenie.	
Informacje o szkoleniach znajdują się na stronie:	
www.hollisrebreathers.com	

REBREATHERY MOGĄ STANOWIĆ ŚMIERTELNE NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEZBĘDNYM WARUNKIEM BEZPIECZNEGO NURKOWANIA Z JAKIMKOLWIEK REBREATHEREM JEST ODPOWIEDNIE SZKOLENIE, CIĄGŁE DOKSZTAŁCANIE SIĘ, NIENAPRZEKRACZANIE SWOICH LIMITÓW I REGULARNE ODŚWIEŻANIE NABYTEJ WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI.

ZAPRASZAMY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI

ZNAJOMOŚĆ REBREATHERA X NIE OZNACZA, ŻE POSIADAMY WIEDZĘ O REBREATHERZE Y. DLATEGO NIEZWYKLE WAŻNE JEST ZAPOZNANIE SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI KONKRETNEGO URZĄDZENIA. W PRZYPADKU PRZERWY OD NURKOWANIA Z URZĄDZENIEM PRISM 2 ZALECAMY PONOWNE PRZECZYTANIE INSTRUKCJI OBSŁUGI PRZED KOLEJNYM UŻYCIEM REBREATHERA. MOŻE TO MIEĆ DUŻY WPLYW NA TO, CZY NURKOWANIE OKAŻE SIĘ UDANE CZY TRAGICZNE.

NIE NALEŻY OSZCZĘDZAĆ.

NA KONIEC, W PRZYPADKU REBREATHERÓW NIE ZALECAMY OSZCZĘDZAĆ. NIE NALEŻY OSZCZĘDZAĆ NA MATERIAŁACH EKSPLOATACYJNYCH, TAKICH JAK ABSORBENT, CZUJNIKI O₂, COROCZNE SERWISY, KONSERWACJA WYPOSAŻENIA PO NURKOWANIU, A PRZED WSZYSTKIM NIE NALEŻY OSZCZĘDZAĆ CZASU NA STARANNĄ KONFIGURACJĘ ORAZ DOKŁADNE SPRAWDZENIE SPRZĘTU PRZED I PO NURKOWANIU.

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU FILOZOFIA KONSTRUKCJI REBREATHERA

Rodzina rebreatherów PRISM posiada długą i barwną historię i jest uważana za jedną z podwalin współczesnego, sportowego rebreathera sterowanego elektronicznie.

PRISM 2, podobnie jak jego poprzednik PRISM Topaz, jest elektronicznie sterowanym rebreatherem o obiegu zamkniętym, z przeciwplucami plecowymi lub rozdzielonymi przeciwplucami montowanymi z przodu. Wyposażony jest w radialny scrubber, który umożliwia dłuższy czas użytkowania i zmniejsza opory oddechowe. Wszystkie układy doprowadzania gazu do rebreathera PRISM 2 są wyposażone zarówno w funkcje automatyczne, jak i ręczne.

STEROWANIE RĘCZNE CZY ELEKTRONICZNE?

Jednym ze stale pojawiających się tematów w dyskusji o bezpieczeństwie rebreatherów jest pytanie, czy bardziej niezawodne jest sterowanie ręczne czy elektroniczne. Od pierwszych zajęć szkolenia w zakresie rebreathera PRISM Topaz przeprowadzonego w 1995 roku w Hermosa Beach w Kalifornii nurkowie byli uczeni ręcznego sterowania urządzeniem, monitorując zapasowe wyświetlacze analogowe i zgodnie z potrzebami wstrzykując tlen i diluent ręcznie.

Od pierwszego dnia wpajano uczestnikom szkolenia, że podstawowym systemem sterowania jest mózg nurka. Dopiero ostatniego dnia pozwolono kursantom na włączenie elektroniki i wykonanie nurkowania ze sterowaniem komputerowym.

Nurkowanie z komputerowym monitorowaniem tlenu przy jednoczesnym kontrolowaniu odczytów z wyświetlacza przeziernego (HUD) i z zapasowego analogowego komputera na nadgarstku (handsetu) zajmuje czas pod wodą, ale szybko zauważyliśmy, że komputer o wiele precyzyjniej utrzymuje wartość zadaną. Zdaliśmy sobie również sprawę, że nasz instruktor wyszkolił nas na nurków ręcznie obsługujących rebreather, gdzie komputer pełni rolę dodatkowego zabezpieczenia.

Dlaczego w jednym rebreatherze znajdują się dwa niezależne układy monitorujące? Po prostu elektronika, baterie i okablowanie w połączeniu ze słoną wodą (a nawet słodką) nie współpracują dobrze. Mimo że można skutecznie uszczelnić płytki obwodów i interfejsy okablowania przed przedostawaniem się wody, rebreather musi mieć dostęp do komory na wymianę baterii i ze względu na tę potrzebę dostępności, może wystąpić zalanie.

Jest to główna wada rebreatherów opartych na elektronice. Za każdym razem, gdy dochodzi do rozszczelnienia komory uszczelnionej o-ringiem zwiększa się ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do o-ringa i zalania komory podczas kolejnego nurkowania.

Zatem mając dwa oddzielne systemy z osobnymi komorami na baterie, w przypadku gdyby załało jedną komorę i bateria uległaby zniszczeniu, można łatwo przełączyć się na drugi system monitorowania, aby bezpiecznie zakończyć nurkowanie. Po zakończeniu nurkowania usuwamy wiązkę przewodów i baterie, czyścimy komorę i wkładamy nową baterię i nowe o-ringi.

SCHEMAT I BUDOWA URZĄDZENIA – DROGA PRZEPLYWU GAZU

Rebreather PRISM 2 wyposażony jest w rozdzielone przeciwpłuca montowane z przodu lub w przeciwpłuca plecowe. W obu rodzajach konstrukcji gaz przepływa przez pętlę od lewego do prawego ramienia, co obecnie stanowi standardowe rozwiązanie na rynku rebreatherów rekreacyjnych. Rysunek 1.1 przedstawia budowę urządzenia z przeciwpłucami montowanymi z przodu.



Rys. 1.1

TLEN I STRONA WYDECHOWA PĘTLI

Wprowadzanie czystego tlenu do układu, zarówno ręcznie, jak i elektronicznie, poprzez zawór solenoidowy, ma miejsce w kierunku strony wydechowej pętli oddechowej. Taka konstrukcja sprawia, że nurek nigdy przypadkowo nie uzyska zbyt wysokiej dawki ciśnienia parcjalnego tlenu podczas nurkowania, a tlen, który jest wprowadzany do pętli ma wystarczająco dużo czasu, aby prawidłowo wymieszać się z gazem pętli, unikając potencjalnie niebezpiecznych skoków O_2 .

PLYTA GŁOWICY + CZERWONA USZCZELKA CO_2

Po dostaniu się wydechanego przez nurka gazu do głowicy gaz ten przepływa do płyty głowicy, gdzie również O_2 wtryskiwany przez zawór solenoidowy zostaje wprowadzony do pętli oddechowej. Czerwona uszczelka CO_2 (rys. 1.2), która uszczelnia kanister scrubbera z płytą głowicy znajduje się w rowku na końcu płyty głowicy i jest skierowana ku kanistrowi scrubbera. Należy zwrócić uwagę, aby podczas nurkowania czerwona uszczelka CO_2 zawsze była we właściwym miejscu.



OSTRZEŻENIE: UŻYWANIE REBREATHERA PRISM 2 BEZ PRAWIDŁOWO UMIESZCZONEJ CZERWONEJ USZCZELKI SPOWODUJE 100% OMINIĘCIE SCRUBBERA PRZEZ GAZ. NIESPRAWDZENIE, CZY CZERWONA USZCZELKA CO_2 ZNAJDUJE SIĘ WE WŁAŚCIWYM MIEJSCU ZAGRAŻA ZDROWIU I ŻYCIU NURKA.



Rys. 1.2

KANISTER SCRUBBERA

Gaz wychodzący z płyty głowicy dostaje się do kanistra scrubbera radialnego przez znajdującą się tam środkową rurkę (rys. 1.3). Podczas promieniowania gazu na zewnątrz poprzez absorbent CO_2 w kierunku ścian scrubbera wydechany CO_2 zostaje chemicznie oddzielony (pochłonięty) przez absorbent CO_2 , a dodawany tlen miesza się z gazem pętli, przepływającego przez granulki scrubbera. Po opuszczeniu scrubbera podgrzany gaz wpływa do obszaru termicznego płaszcza powietrznego między kanistrem a jego obudową.



Rys. 1.3

Płaszcz powietrzny służy dwóm celom. Po pierwsze i najważniejsze, izoluje materiał scrubbera od niższych temperatur zewnętrznych, co pomaga zwiększyć wydajność procesu absorpcji. Po drugie, wilgoć w ogrzewanym gazie wypływającym ze scrubbera ma możliwość skraplania się wzdłuż chłodniejszej ścianki jego obudowy, powodując obniżenie całkowitej wilgotności gazu wpływającego do obudowy czujnika tlenu.

Z płaszcza termicznego gaz przepływa przez łopatki przepływowe kanistra scrubbera (rys. 1.4). Ograniczenie to powoduje wzrost prędkości przepływu gazu w obszarze czujnika bez zwiększania oporów oddechowych oraz wpływa na obniżenie punktu rosy gazu docierającego do czujników tlenu. Dzięki zastosowaniu naturalnego skraplania się wilgoci wzdłuż powierzchni ściany obudowy scrubbera i operowaniu prędkościami gazu w obszarze wokół czujników O_2 czujniki pozostają suche w możliwie największym stopniu, bez konieczności dodawania skomplikowanych elementów, takich jak gąbki lub inne przybory pochłaniające wilgoć.

TĄ STRONĄ DO GÓRY



SPRAWDŹ USZCZELKĘ CO_2

Rys. 1.4

PRZECIWPŁUCA: WDECHOWE MONTOWANE Z

PRZODU

Przeciwpłuca wdechowe o pojemności 3,5 l lub opcjonalnie 2,5 l (obecnie tylko na rynku USA), montowane z przodu są rozdzielone (rys. 1.5) i wykonane z wytrzymałego nylonu, z uretanowym wnętrzem klasy spożywczej. Wyposażone są w zawór automatycznego dodawania diluentu (ADV), zawór upustowy, osprzęt do podłączenia przewodu oraz – z przodu – w osłonkę na wąż inflatora BCD.

Osprzęt do podłączenia przewodu zarówno w przypadku głowicy, jak i punktów montowania DSV (rys. 1.6) jest przyspawany, tak aby nie mógł się obluźnić i spowodować przypadkowego zalania pętli oddechowej. Osprzęt do podłączenia przewodu DSV jest odpowiednio wyprofilowany (rys. 1.7) i pasuje tylko do odpowiadającej mu złączki kolankowej instalacji przewodu, chroniąc przed nieprawidłowym montażem pętli oddechowej, co mogłoby spowodować zmianę kierunku przepływu gazu w pętli. Przeciwpłuca wdechowe mają sześciostronny klucz, a wydechowe czterostronny.

Za każdym przeciwpłucem pod płytką klamry zatrzaskowej znajdują się kieszenie balastowe (rys. 1.8) mieszczące do 2,3 kg balastu twardego lub miękkiego. Kieszenie balastowe zamykane są na rzep. Na przeciwpłucu znajdują się 2 D-ringi, jeden z boku i jeden na dole. Każde przeciwpłuco posiada w dolnej części zawór upustowy (rys. 1.9) do usuwania płynów gromadzących się podczas nurkowania. Płyta klamer zatrzaskowych z tyłu przeciwpłuc zawiera 2 klamry zatrzaskowe do przypinania przeciwpłuc do uprząży, płyty tylnej oraz jeden pasek na klatkę piersiową z klamrami zatrzaskowymi.

ADV (AUTOMATYCZNY/RĘCZNY ZAWÓR DODAWANIA DILUENTU)

Istnieje kilka korzyści posiadania ADV (rys. 1.10) po stronie wdechowej pętli. Przede wszystkim gdyby zawartość tlenu spadła do poziomu niebezpiecznie niskiego lub niebezpiecznie wysokiego, lub gdyby nurek zaczął czuć „dziwnie”, będzie miał natychmiastowy dostęp do znanego gazu normoksycznego, podczas gdy nadal będzie mógł oddychać z pętli przed przełączeniem się na bailout*. W związku z tym umiejscowienie diluentu możliwie blisko ustnika zapewnia błyskawiczne dostarczenie sobie gazu oddechowego o znanej i bezpiecznej zawartości tlenu. * (Nie dotyczy, jeśli diluentem jest mieszanka hipoksyczna)

ADV przymocowany jest gwintowaną złączką przyspawaną do przeciwpłuc. W celu wymontowania zaworu do celów serwisowych należy odkręcić zewnętrzną nakrętkę zabezpieczającą, obracając ją w lewo aż do poluzowania zaworu. Pod zaworem znajduje się gumowa uszczelka, która uszczelnia korpus zaworu z mocowaniem przeciwpłuca. Wyjmowany tłok uruchamia zawór Schradera, który umożliwia przepływ gazu do pętli oddechowej. Część mocująca przeciwpłuca jest tak ustawiona, że zawór nie będzie się obracał podczas użytkowania. Ponieważ zawór jest fabrycznie wyposażony w szybkozłączkę skierowaną do góry, będzie się obracał w każdą stronę.



Rys. 1.5



Rys. 1.6



Rys. 1.7



Rys. 1.8



Rys. 1.9



Rys. 1.10

Przewód DSV



Cześć mocująca DSV po stronie wdechowej

Jak można zauważyć, elementy montażowe DSV również przytrzymują wdechowy zawór grzybkowy.

PRZECIWPŁUCO WYDECHOWE

Przeciw płuco po stronie wydechowej ma podobną budowę i wielkość do przeciw płuca po stronie wdechowej pod każdym względem, z tym wyjątkiem, że w tym pierwszym znajduje się ręczny zawór dodawania tlenu i automatyczny, regulowany zawór nadciśnieniowy pętli oddechowej (OPV). (Rys. 1.11)



Rys. 1.11

PRZEWODY ODDECHOWE I OSPRZĘT

Przewody oddechowe (rys. 1.12) to gumowe węże oddechowe, posiadające stałą długość 15” x 11/2”. Nie można ich przyciąć, aby zmienić długość. Osprzęt przewodów wdechowych, który łączy przewód z DSV i przeciw płucami posiada również wdechowy zawór grzybkowy po stronie DSV przewodu. Wszystkie elementy montażowe są przymocowane dwoma zaciskami Oetiker po obu stronach każdego przewodu.



Rys. 1.12

OPV (ZAWÓR NADCIŚNIENIOWY)

OPV (rys. 1.13) jest automatycznie lub ręcznie sterowanym zaworem nadmiarowym ciśnieniowym, który jest wkręcany w złącze przyspawane do przedniej części przeciwłuca wydechowego. W celu wyregulowania ciśnienia zwalnającego ADV, wystarczy obrócić korpus zaworu w prawo, aby zwiększyć ciśnienie otwarcia zaworu, a w lewo, aby je zmniejszyć. Aby sterować zaworem ręcznie, wystarczy nacisnąć korpus zaworu. OPV nie jest częścią podlegającą serwisowaniu, więc w przypadku awarii należy go wymienić.



Rys. 1.13

ZAWÓR RĘCZNEGO DODAWANIA TLENU

Zawór ręcznego dodawania tlenu (rys. 1.14) znajduje się wewnątrz przeciwłuca wydechowego. Jest to zawór przyciskowy obsługiwany przez zawór Schradera. Pod szybkozłączką znajduje się przewężenie przepływu o długości 0,051 mm do odmierzenia wstrzykiwanego tlenu do pętli oddechowej. Zawór ręcznego dodawania tlenu przymocowany jest gwintowaną złączką przyspawaną do przeciwłuc. W celu wymontowania zaworu do ceków serwisowych należy odkręcić zewnętrzną nakrętkę zabezpieczającą, obracając ją w lewo aż do poluzowania zaworu. Pod zaworem znajduje się gumowa uszczelka, która uszczelnia korpus zaworu z mocowaniem przeciwłuca. Część mocująca przeciwłuca jest tak ustawiona, że zawór nie będzie się obracał podczas użytkowania. Ponieważ zawór jest fabrycznie wyposażony w szybkozłączkę skierowaną do góry, będzie się on obracał w każdą stronę.



Rys. 1.14

ZAWÓR DSV (ZAWÓR PRZEŁĄCZAJĄCY: NURKOWANIE/POWIERZCHNIA)

Zawór DSV (rys. 1.15) jest jednokierunkowym zaworem odcinającym o pływalności neutralnej, który kieruje gaz przez pętlę oddechową i posiada funkcję odprowadzania wody. Obrotowa tuleja wykonana jest ze stali nierdzewnej. Grzybkowy zawór wydechowy znajduje się po prawej stronie obudowy zaworu. DSV może być używany z przeciwłucami montowanymi zarówno z przodu, jak i z tyłu.



Rys. 1.15

UKŁAD PRZYTRZYMUJĄCY USTNIK

Rebreather Prism 2 wyposażony jest w pasek podtrzymujący ustnik. Element ten minimalizuje przedostawanie się wody podczas normalnego użytkowania i zapewnia stabilne umiejscowienie ustnika, sprawiając, że nurek nie wypluje go, nawet w przypadku utraty przytomności lub konwulsji. Taka konstrukcja podtrzymania ustnika posiada długą historię i była już stosowana przez AP Valves / Silent Diving.

Aby zainstalować system podtrzymania ustnika DSV Prism 2, należy przymocować regulowane paski do obu zakończeń tulei ustnika przy użyciu o-ringów. Po zamontowaniu na ustniku, należy go już tak pozostawić na stałe i podłączyć zakończenia przewodów jak zwykle. (Rys. 1.16)

Aby założyć pasek podtrzymujący, należy poluzować silikonowe paski, naciskając na znajdujący się z tyłu przycisk zwalnający. Przełożyć przez głowę i dociągnąć przy głowie lub szyi, w zależności od preferencji (rys. 1.16.1). Aby dociągnąć pasek, należy pociągnąć silikonowe zaczepy po lewej i prawej stronie, aby dopasować do wymaganego rozmiaru. Żeby ściągnąć uchwyt, należy nacisnąć przycisk zwalnający w celu poluzowania silikonowych pasków.



Rys. 1.16



Rys. 1.16.1

PRZECIWPŁUCA: PLECOWE

Zamontowane z tyłu przeciwpłuca zapewniają niskie ciśnienie hydrostatyczne w najczęstszych pozycjach i wolny obszar klatki piersiowej. Zmniejszona objętość tylnych przeciwpłuc ułatwia utrzymanie minimalnej objętości pętli oddechowej i utrzymanie poziomej pozycji ciała (trymu).



Rys. 1.17

PRZECIWPŁUCO WDECHOWE

Zamontowane na plecach przeciwpłuca składają się z dwóch oddzielnych przeciwpłuc o pojemności 3,5 l, wykonanych z wytrzymałego nylonu, z uretanowym wnętrzem klasy spożywczej (rys. 1.17). Trójnik znajdujący się w górnej części przeciwpłuca wdechowego zawiera automatyczny zawór dodawania diluentu (ADV), a ręczne dodawanie diluentu jest prowadzone równoległe z węzłem ADV doprowadzającym gaz. ADV wyposażony jest w membranę umiejscowioną w kierunku przeciwnym od przeciwpłuca wdechowego i dostarcza gaz do pętli oddechowej przy każdym głębszym wdechu, tj. gdy wytwarzane jest podciśnienie w przeciwpłucu wdechowym. Uruchamia to mechanizm zaworu przechyłu, który umożliwia dopływ gazu z butli z diluentem do pętli oddechowej. Konstrukcja „zaworu przechyłu” pozwala na obniżenie nadwyżki dodawanego diluentu w trakcie przemieszczania się gazu w układzie podczas zwykłego ruchu nurka. Przeciwpłuco wdechowe nie posiada zaworu upustowego.



Rys. 1.18

Elementy mocujące wąż zarówno do głowicy, jak i do punktów mocowania DSV (rys. 1.18) są przyłączone do trójnika. Trójnik jest przykręcony do części mocującej przeciwpłuca wdechowego. W otwór przeciwpłuca uretanowego w jego górnej części jest wkręcona złączka przeciwpłuca uretanowego.



Rys. 1.19

Mocowanie DSV

Elementy mocujące DSV po stronie wdechowej zawierają grzybkowy zawór wdechowy i odciążnik DSV w elastycznym uchwycie (rys. 1.19). Elementem mocującym po stronie wydechowej jest otwarta, elastyczna złączka, która również zapobiega przemieszczaniu się odciążnika DSV. Strona wdechowa DSV zawiera kanał przecięty na gwintach obudowy DSV. Jeśli użytkownik przypadkowo odwrotnie podłączy DSV, kanał ten utworzy obejście, które zapewni, że zmontowana jednostka nie przejdzie testu nadciśnienia lub podciśnienia. Ponadto dzięki grzybkowym zaworom zarówno wdechowym, jak i wydechowym, które stykają się ze sobą w takiej konfiguracji, użytkownik nie będzie w stanie zrobić wdechu ani wydechu do zmontowanego rebreathera z nieprawidłowo umieszczonym DSV.



Rys. 1.20

Mocowanie przeciwpłuc plecowych

Za przeciwpłucem wdechowym znajdują się paski na rzep, które mocują przeciwpłuca do tylnej płyty uprzęży (rys. 1.20). Należy zamocować przeciwpłuca do uprzęży, owijając paski wokół szelek uprzęży i zabezpieczyć paski tak, aby były dobrze naciągnięte i wyrównane. Umieścić środkową część paska pomiędzy dwoma pozostałymi paskami. Ważne jest, aby przeciwpłuca znajdowały się przy plecach i tylnej górnej części ramienia, aby uniknąć nadmiernego zaburzenia równowagi hydrostatycznej i aby zachować prawidłowe właściwości oddechowe.

PRZECIWPŁUCO WYDECHOWE

Przeciwpłuco wydechowe (rys. 1.21) jest pod wieloma względami podobne do przeciwpłuca wdechowego. Również jest to zamontowane na plecach przeciwpłuco rozdzielne, posiadające pojemność 3.5 l, z uretanowym wnętrzem klasy spożywczej pokrytym wytrzymałym nylonem. Trójnik w górnej części przeciwpłuca wydechowego posiada ręczny port dodawania tlenu, natomiast w dolnej tylnej części przeciwpłuca wydechowego znajduje się obsługiwany ręcznie zawór upustowy.

Do trójnika przyłączone są elementy mocujące węże zarówno do głowicy, jak i do punktów mocowania DSV. Trójnik jest przykręcony do części mocującej przeciwpłuca wydechowego (rys. 1.22). W otwór przeciwpłuca uretanowego w jego górnej części jest wkręcona gwintowana złączka przeciwpłuca uretanowego.

Elementem mocującym DSV po stronie wydechowej jest otwarty port, który zapobiegają przemieszczaniu się odciążnika DSV dzięki elastycznemu uchwytowi (rys. 1.23).



Rys. 1.21



Rys. 1.22



Rys. 1.23

Moduły ręcznego dodawania gazu

Moduł dodawania diluentu

W górnej części modułu ręcznego dodawania diluentu znajduje się standardowe gwintowane wejście na wąż doprowadzający gaz, który powraca do trójnika wdechowego tuż pod krętkiem zaworu dodawania diluentu (ADV) poprzez wąż podłączony szybkozłączką (rys. 1.24). Po jednej stronie modułu znajduje się niebieski, nieosłonięty przycisk wtrysku gazu, a po drugiej stronie jest otwór do montażu modułu w sposób wybrany przez nurka. Na dole modułu znajduje się zapasowy port do dołączania ewentualnych zewnętrznych zasobów diluentu.



Rys. 1.24

Moduł dodawania tlenu

Moduł dodawania tlenu jest podobny do modułu diluentu, ale posiada kilka ważnych różnic odczuwalnych w dotyku. Przycisk dodawania tlenu jest osłonięty, aby zapobiec przypadkowym wstrzyknięciom tego gazu, pozwalając nurkowi na manualne wyczucie różnicy pomiędzy tymi dwoma modułami (rys. 1.25). Dostarczanie gazu odbywa się z węża ze standardowym gwintowanym wejściem i powraca do trójnika wydechowego poprzez wąż podłączony szybkozłączką. Na dole modułu znajduje się zapasowy port do dołączania ewentualnych zewnętrznych zasobów tlenu.



Rys. 1.25

POKRYWA KOMORY BATERII

Pokrywa komory baterii (rys. 1.26) wykonana jest ze stali nierdzewnej. W pokrywie zastosowano dwa o-ringi chroniące przed przedostaniem się wody, uszczelkę radialną na krawędzi pokrywy oraz uszczelkę kompresyjną w górnej części obudowy komory baterii.

W górnej części pokrywy znajduje się automatyczny zawór nadmiarowy ciśnieniowy, który odprowadza nadmiar ciśnienia w przypadku zalania komory baterii lub awarii solenoidowego zabezpieczenia gazu. W przypadku uruchomienia się zaworu nadmiarowego ciśnieniowego z powodu zalania komory baterii lub utraty hermetyczności gazu przez solenoid, zawór otworzy się, aby wypuścić nadmiar ciśnienia i zamknie się natychmiast po uwolnieniu nadmiaru ciśnienia.

KOMORA BATERII

Komora baterii (rys. 1.27) jest przeznaczona na dwa zestawy baterii: dwie baterie alkaliczne o mocy 9 V połączone równolegle, które zasilają solenoid i jedną baterię litowo-jonową SAFT o mocy 3,6 V, która zasilą wyświetlacz przezierny (HUD). HUD może być też zasilany baterią alkaliczną o mocy 1,5 V. Uszczelnione złącze zasilania przegrody czołowej w dolnej części komory to żeńskie złącze Molex. Wkładka z pianki chroni przed przemieszczaniem się baterii.

CZUJNIKI TLENU, UCHWYTY CZUJNIKÓW O₂, ZŁĄCZE I STYKI

Trzy czujniki O₂ znajdują się w komorze nad kanistrem scrubbera. Takie umiejscowienie zapewnia mały obszar skraplania, a w konsekwencji większą suchość czujników. Zakres działania czujników wynosi 8,5 mV – 14 mV dla powietrza i 40,6 mV – 67 mV dla tlenu 100% przy ciśnieniu 1 atm/1,01 bara. Uchwyt można wymontować, zapewniając użytkownikom łatwiejszy dostęp do czujników O₂, wiązek przewodów i styków złącza (rys. 1.28). Uchwyt jest wykonany z miękkiego silikonu, który chroni czujniki tlenu przed drganiem i niewielkimi siłami uderzenia.

Bardzo ważne jest prawidłowe umieszczenie czujników w głowicy, aby zapobiec nagromadzeniu się wilgoci na tarczy detekcji i zatkaniu przepływu tlenu przez membranę hydrofobową do roztworu wodorotlenku potasu/wody. Rys. 1.29 przedstawia sposób skierowania wszystkich tarcz czujników w głowicy ku dołowi (czerwone strzałki). Należy również zwrócić uwagę, że czujnik nr 3 jest zamontowany w taki sposób, że jego tylna część przeprowadzona jest przez wiązkę przewodów. Dzięki temu wiązki przewodów czujników nr 2 i 3 mają więcej miejsca. Wystarczy wepchnąć czujnik nr 3 od tyłu na uchwyt, aż zrówna się z krawędzią uchwytu.



OSTRZEŻENIE: NIEPRAWIDŁOWE ZAMONTOWANIE CZUJNIKÓW MOŻE SPOWODOWAĆ NAGROMADZENIE SIĘ WILGOCI NA ICH ŚCIANKACH, POWODUJĄC NIEPRAWIDŁOWY ODCZYT ZAWARTOŚCI TLENU, CO MOŻE ZAGRAŻAĆ ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

W wiązce przewodów czujnika użyto wytrzymałych złączy Molex klasy medycznej i miedzianych przewodów z powłoką ze srebra w celu zapewnienia możliwie najlepszych połączeń. Jednak podobnie jak przypadku wszystkich urządzeń, gdzie elektronika ma styczność z wodą, należy zwrócić szczególną uwagę, aby od czasu do czasu wyczyścić złącza i styki środkiem czyszczącym DeOXiT GoldR, aby zapewnić najlepsze połączenie. Bardzo ważne jest również, aby nie wyciągać wiązek przewodów ze złączy, ciągnąc z przewody. W przeciwnym razie istnieje duża szansa, że wkrótce użytkownik będzie zmuszony wyszukać nowej wiązki w swoim zestawie części zamiennych.

Więcej informacji znajduje się w rozdziale „Dbanie o czujniki tlenu”.



Rys. 1.26



Rys. 1.27



Rys. 1.28



Rys. 1.29

DBANIE O CZUJNIKI TLENU

Najlepszym sposobem opieki nad egzotycznym zwierzęciem jest przede wszystkim zdobycie informacji na temat tego, co lubi, a czego nie lubi oraz poznanie środowiska, w którym zwierzę będzie się dobrze rozwijać. Podobnie posiadanie wiedzy o tym, co jest korzystne i niekorzystne dla czujników tlenu pomoże obchodzić się z nimi w możliwie najlepszy sposób i przy odrobinie szczęścia, uniknąć niepotrzebnej, przedwczesnej wymiany na skutek uszkodzenia. Oto kilka ważnych pytań i odpowiedzi.

CO TO JEST GALWANICZNY CZUJNIK O₂?

Czujnik tlenu to bardzo mały generator elektrochemiczny. Niektóre osoby utożsamiają go z baterią, ale porównanie to jest w dużej mierze błędne, ponieważ bateria nie wytwarza energii elektrycznej, jak ma to miejsce w przypadku czujnika O₂, a poza tym w przeciwieństwie do baterii czujnik tlenu nie przechowuje energii elektrycznej. Uświadomienie sobie, że czujnik O₂ jest bardziej podobny do delikatnego urządzenia generującego energię niż do mocnej baterii Duracell D to pierwsza wskazówka w zrozumieniu, jak należy się z nimi obchodzić.

Z JAKICH MATERIAŁÓW PRODUKUJE SIĘ CZUJNIKI HOLLIS PRISM 2?

Korpus czujnika jest wykonany z polietylenu o dużej gęstości. Membrana z przodu czujnika to przepuszczająca gazy cienka membrana teflonowa. Elementy wewnętrzne są wykonane z anody ołowiowej, katody pokrytej metalami szlachetnymi oraz elektrolitu pH zasadowego, składającego się głównie z wody i odrobiny wodorotlenku potasu. Z zewnętrzną tylną częścią czujnika zespojona jest termicznie płytką drukowaną z zespołem obwodów elektrycznych kompensacji temperatury rezystora-termistora.

JAKIE WARUNKI ŚRODOWISKOWE SĄ NAJBARDZIEJ I NAJMNIJ KORZYSTNE DLA CZUJNIKA O₂?

Najlepszą temperaturą dla czujników O₂ serii „PSR” jest zakres od 0°C do 50°C. Używanie lub przechowywanie czujnika O₂ w temperaturze powyżej 50°C grozi przedwczesnym wysuszeniem płynu elektrolitycznego i uszkodzeniem czujnika. Natomiast używanie lub przechowywanie czujnika O₂ w temperaturze poniżej 0°C spowoduje zamarznięcie płynu elektrolitycznego, doprowadzając do uszkodzenia elementów wewnętrznych, membrany teflonowej i być może również wycieku elektrolitu podczas rozmrażania, uszkadzając w ten sposób czujnik.

JAKI WPLYW NA DZIAŁANIE CZUJNIKA O₂ WYWIERA ZMIANA TEMPERATURY OTOCZENIA?

Temperatura wpływa na sygnał wyjściowy w tempie 2,54% na 1°C. Stopniowe zmiany temperatury otoczenia mogą być utrzymywane z dokładnością do $\pm 2\%$ poprzez przetwarzanie sygnału wyjścia przez sieć kompensacji temperatury rezystora-termistora. Gwałtowne zmiany temperatury o 15°C wymagają 45-60 minut na wyrównanie sygnału wyjściowego, np. termistor elektroniczny reaguje natychmiast, aby zrównoważyć zmianę w czujniku, ale membrana detekcji czujnika i elektrolit reagują znacznie wolniej.

Ze względu na reakcję egzotermiczną (wytwarzanie ciepła) pochłaniania CO₂, która zachodzi obok obudowy czujnika podczas nurkowania, ważne jest, aby czujniki były skalibrowane mniej więcej do „temperatury pokojowej” (16–27°C), aby nurek chwilami nie przebywał poza zakresem „nagłego wyrównania” 15°C podczas nurkowania.

JAKI WPLYW NA DZIAŁANIE CZUJNIKA O₂ WYWIERA CIŚNIENIE?

Ciśnienie oddziałuje na sygnał wyjściowy w sposób proporcjonalny. Pomiar czujnika jest dokładny przy każdej stałej wartości ciśnienia do 30 ATM/30,4 bara pod warunkiem, że ciśnienie czujnika (przednia i tylna membrana) jest podnoszone i zmniejszane stopniowo (podobnie jak ludzkie płuca). Membrany, zwłaszcza przednia membrana detekcji, nie tolerują gwałtownych zmian przeciwcisnienia lub podciśnienia. W zwykłym nurkowaniu nie występuje ciśnienie, którego poziom wykracza poza możliwości działania czujnika.

Jeśli do sprawdzenia ograniczenia natężenia prądu użyjemy zbiornika ciśnieniowego, po zakończeniu badania należy spuszczać ciśnienie ze zbiornika powoli. Optymalny zakres ciśnienia do analizy wynosi 0,3–2 bary do 7 barów, przy natężeniu przepływu równym 28–56 l/godz. Im dłużej będzie zachowane ciśnienie w czujnikach, tym wolniej trzeba spuszczać ciśnienie. Ta procedura powinna być dobrze znana nurkowi.

JAKA JEST MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ DZIAŁANIA CZUJNIKA TLENOWEGO?

Czujniki tlenu zostały przetestowane na wysokości 6096 m i działały bez błędów.

CZY WILGOĆ LUB WODA WPLYWAJĄ NA POMIAR TLENU?

Jeśli w strumieniu gazu znajduje się wilgoć lub woda, nie spowoduje to uszkodzenia czujnika tlenu czy analizatora, ale może się ona zgromadzić na membranie detekcji czujnika, blokując w ten sposób przepływ gazu.

CO SIĘ STANIE, GDY CZUJNIK O₂ ZOSTANIE WYSTAWIONY NA DZIAŁANIE WODY

Gromadzenie kropli na powierzchni detekcji czujnika (woda stojąca) zmniejsza moc sygnału. Po wyschnięciu lub usunięciu wody stojącej sygnał wyjściowy powróci do stanu normalnego w ciągu 30 sekund. Na przykład cienka warstwa wody na powierzchni detekcji spowoduje zmniejszenie sygnału wyjściowego czujnika z 11,8 mV do 10,1 mV w ciągu 20 minut, a po usunięciu stojącej wody sygnał wyjściowy powróci do 11,8 mV w ciągu 30 sekund.



OSTRZEŻENIE: SŁONA WODA MOŻE POWODOWAĆ KOROZJĘ LUB ZATYKAĆ POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE, POWODUJĄC BŁĘDNE ODCZYTY POZIOMU TLENU.

CZY CZUJNIK MOŻE ZOSTAĆ ZANIECZYSZCZONY GAZEM Z DWUTLENKIEM WĘGLA (CO₂), CO SPOWODUJE SKRÓCENIE OKRESU TRWAŁOŚCI CZUJNIKA?

Styczność czujnika wykonanego z elektrolitu zasadowego z gazem z dwutlenkiem węgla (CO₂) lub każdym innym kwaśnym gazem spowoduje powstanie krystalizacji na katodzie, zmniejszając jej powierzchnię i co za tym idzie, sygnał wyjściowy. Efekt ten jest kumulacyjny, nie można go odwrócić i może znacznie skrócić przewidywalny okres trwałości czujnika. Oznacza to, że używanie scrubbera przez okres dłuższy niż wskazano fabrycznie lub oddychanie z pętli bez włożonego aktywnego materiału scrubbera może wpłynąć na skrócenie trwałości czujnika O₂.

CZY CZUJNIK TLENU MOŻE ZOSTAĆ USZKODZONY, JEŚLI ZOSTANIE UPUSZCZONY LUB JEŚLI ZOSTANIE UPUSZCZONY CAŁY REBREATHER WRAZ Z CZUJNIKIEM?

Z pewnością może. Czujniki są delikatne i mogą ulec uszkodzeniu z różnych powodów. Upuszczenie samego czujnika lub całego rebreathera z zamontowanym czujnikiem może spowodować: przerwanie przewodów, przerwanie połączeń elektrycznych, przemieszczenie anody. Przemieszczenie się anody powoduje przerwanie połączenia lub zwarcie wewnętrzne, ponieważ luźna anoda zetknie się z połączeniem katody. Jeśli na tarczę czujnika zadziała siła zatrzymania ruchu, na membranę teflonową może zostać wtłoczony ciekły elektrolit, rozciągając materiał i niszcząc czujnik. Testy wykazały, że jednorazowe upuszczenie czujnika z wysokości 1 m na płytę betonową pokrytą wykładziną może spowodować natychmiastowe obniżenie sygnału wyjściowego o 25–100%.

Rodzaje sił, o których wiadomo, że powodują uszkodzenie czujnika, gdy ten znajduje się w rebreatherze to m.in. wstrząsy podczas transportu (podrzucanie bagażem przez obsługę lotniska, jazda po nierównym terenie, wstrząsy na wzburzonym morzu i ekstremalne drgania silnika). Zawsze zaleca się wyciągnięcie czujników z rebreathera, gdy urządzenie jest narażone na niekorzystne warunki.

CZY MOŻNA DOTKNAĆ MEMBRANĘ TEFLONOWĄ PALCEM? JAK CZYŚCIĆ STYKI CZUJNIKA?

Nie, nie wolno dotykać tarczy czujnika niczym, zwłaszcza palcami. Na palcach znajduje się tłuszcz, nawet po umyciu, który może zatkać membranę na stałe, niszcząc czujnik. Jeśli na tarczy czujnika wyschnie sól, można delikatnie nalać odrobinę wody destylowanej na membranę i pozostawić do wyschnięcia. Nigdy nie należy używać żadnych środków czyszczących na tarczy czujnika. Do czyszczenia styków można użyć takich środków do czyszczenia styków elektronicznych jak DeoxIT® GOLD GN5, ale w małych ilościach i przed użyciem wytrzeć całą pozostałość środka czyszczącego.

JAKA JEST PRZEWIDYWALNA TRWAŁOŚĆ CZUJNIKA?

Okres eksploatacji czujników Hollis (PRISM 2) to jeden rok od dnia pierwszego użycia. Podany jest termin, po którym czujnik nie nadaje się do użytku (data). W zależności od tego, który termin upłynie wcześniej, jest to właściwy moment, aby zaprzestać używania czujnika. Nie należy podejmować prób wydłużenia żywotności czujników. Może to spowodować nieprawidłowy lub błędny sygnał wyjściowy, lub jego całkowity brak, co może zagrażać życiu lub zdrowiu użytkownika.

JAKA JEST ZALECANA TEMPERATURA PRZECHOWYWANIA?

Podczas „sezonu nurkowego” (jeśli takowy ma zastosowanie dla użytkownika) czujniki tlenowe powinny być przechowywane w chłodnym i przewiewnym miejscu, aby były od razu zdolne do działania. Jeśli czujniki będą przechowywane przez miesiąc lub dłużej, można je umieścić w hermetycznym pojemniku w chłodnym pomieszczeniu, przy czym temperatura nie może być niższa niż 0,1°C, aby zapobiec zamarznięciu elektrolitu (patrz „Warunki otoczenia”). Nie wydłuży to trwałości czujnika, ale może wpłynąć na skrócenie czasu degradacji w pozostałej części 12-miesięcznego okresu eksploatacji.

Po zakończeniu okresu przechowywania czujniki należy zostawić na 24 godziny w temperaturze pokojowej przed ponownym uruchomieniem celem aklimatyzacji. Niezapewnienie czujnikom aklimatyzacji po okresie przechowywania może spowodować nieprawidłowe odczyty, a co za tym idzie zagrażać zdrowiu lub życiu użytkownika.

CZY CZUJNIKI O₂ POSIADAJĄ ZAKODOWANE DATY?

Czujniki tlenu zużywają się. Prawidłowy odczyt kodu daty jest niezbędne do skorzystania z gwarancji. Na przykład numer seryjny 10734789 odczytujemy w sposób następujący: cyfra nr 1 (1) oznacza rok produkcji, czyli 2011; cyfry nr 2 i nr 3 (07) oznaczają miesiąc produkcji, czyli lipiec; pozostałe cyfry to sekwencja liczb do celów zidentyfikowania danego egzemplarza urządzenia. Z uwagi na wiele problemów związanych z używaniem czujników po okresie żywotności firma Analytical Industries dodała na etykiecie czujnika informację o terminie, po którym urządzenie nie nadaje się do użytku. W przypadku czujników, które są użytkowane przez okres krótszy niż 12 miesięcy, obowiązuje termin podany na urządzeniu. Jeśli termin użyteczności minął, należy zakończyć korzystanie z czujnika. Nie należy go używać bez względu na to, czy i jak działa.



OSTRZEŻENIE: NIGDY NIE NALEŻY UŻYWAĆ CZUJNIKÓW TLENU PO UPŁYWIE TERMINU WAŻNOŚCI LUB PO UPŁYWIE DWUNASTU MIESIĘCY PRACY, W ZALEŻNOŚCI OD TEGO, KTÓRY TERMIN UPŁYNIĘ WCZEŚNIEJ.



OSTRZEŻENIE: NOWE CZUJNIKI NALEŻY ZAWSZE PODDAĆ AKLIMATYZACJI, ZOSTAWIAJĄC JE W TEMPERATURZE POKOJOWEJ PRZEZ CO NAJMNIJ 24 GODZINY PRZED DOKONANIEM KALIBRACJI LUB UŻYCIEM.

SOLENOID

Solenoid PRISM 2 (rys. 1.30) to zawór elektromagnetyczny o niskiej mocy (0,65 W), normalnie zamknięty, zamontowany w osobnej komorze w głowicy. Normalnie zamknięty solenoid umożliwia przepływ gazu tylko wtedy, gdy jest doprowadzany prąd elektryczny, a zawór na chwilę się otwiera.

Awaria lub zanik napięcia potrzebnego do otwarcia zaworu solenoidowego uniemożliwi przepływ tlenu do układu. Choć solenoid jest „normalnie zamknięty”, zanieczyszczenia, które przedostają się do zaworu, rdza z zalania lub nieprawidłowa konserwacja mogą spowodować awarię zaworu w położeniu otwartym. Gdyby tak się stało, pętla szybko wypełni się potencjalnie niebezpiecznym poziomem tlenu. Bardzo ważne jest zatem prawidłowe umiejscowienie filtra mikronowego na złączu przewodu i odpowiednia jego konserwacja. Tlen przepływa z korpusu solenoidu bezpośrednio do kanału, który prowadzi z solenoidu do płyty głównej w głowicy.

Wszystkie podzespoły elektryczne solenoidu znajdują się na zewnątrz pętli oddechowej i są od niej odizolowane.

Komora solenoidu (rys. 1.31) jest skonstruowana w taki sposób, że w przypadku gdyby solenoid stracił hermetyczność gazu, gaz wydostanie się do środowiska zewnętrznego przez zawór naciśnieniowy pokrywki baterii. Solenoid nie jest częścią przeznaczoną do naprawy lub wymiany przez użytkownika. Wymiany solenoidu mogą dokonać wyłącznie autoryzowani serwisanci.

ELEKTRYCZNE POŁĄCZENIA SOLENOIDU

W module elektronicznym znajduje się złącze elektryczne Molex, które łączy się przez przegrodę czołową z uszczelnioną komorą solenoidu (rys. 1.32). W środku komór nie ma żadnych części przeznaczonych do naprawy lub wymiany przez użytkownika, w związku z czym komory te mogą być otwierane wyłącznie przez autoryzowanych serwisantów.

O-RINGI SOLENOIDU

Solenoid jest uszczelniony dwoma o-ringami (rys. 1.33). Zewnętrzny o-ring zabezpiecza przed dostaniem się wody, a wewnętrzny zapobiega wydostaniu się tlenu z solenoidu. Jeśli jest to konieczne, o-ringi wymieniane są podczas zwykłego corocznego serwisu przez autoryzowanego serwisanta PRISM 2, ponieważ nie są to części przeznaczone do naprawy lub wymiany przez użytkownika.



PRZESTROGA: SOLENOID TLENOWY JEST ELEMENTEM O KLUCZOWYM ZNACZENIU DLA BEZPIECZEŃSTWA. W PRZYPADKU NIEPRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA KONIECZNA JEST JEGO WYMIANA PRZEZ AUTORYZOWANEGO SERWISANTA. NIGDY NIE NALEŻY PODEJMOWAĆ PRÓB NAPRAWY WADLIWEGO SOLENOIDU SAMODZIELNIE



Rys. 1.30



Rys. 1.31



Rys. 1.32



Rys. 1.33

SOLENOID I REGULATOR PID

Solenoidem PRISM 2 kieruje najnowocześniejszy zespół obwodów elektrycznych pętli sprzężenia zwrotnego, sterowany regulatorem PID. Regulator PID dokonuje obliczeń na podstawie wartości uchybu. Oblicza wartość uchybu jako różnicę pomiędzy zmierzoną wartością zmiennej procesowej (ilością tlenu w pętli) a pożądaną wartością zadaną (wartością zadaną O_2). Uwzględnia również historię tego, co miało miejsce wcześniej i przewiduje, co może wystąpić w przyszłości, stale odpowiednio dostosowując algorytmy. Regulator PID nazywany jest również „regulatorem trójczłonowym”, gdzie P z języka angielskiego oznacza proporcjonalny, I – całkujący, a D – różniczkujący.

Znanym przykładem pętli sterowania jest czynność, która ma miejsce podczas regulacji ciepłej i zimnej wody w kranie dwuzaworowym w celu utrzymania pożądanego temperatury. Zazwyczaj polega na mieszaniu dwóch strumieni, wody ciepłej i zimnej. Osoba dotyka wody, aby wyczuć lub ocenić jej temperaturę. Na podstawie tej informacji zwrotnej przeprowadzana jest czynność kontrolna w celu regulacji zaworu ciepłej i zimnej wody, aż temperatura procesu ustabilizuje się na pożądanym poziomie.

Wyczuwana temperatura wody to zmienna procesowa lub wartość procesowa. Pożądana temperatura to wartość zadana. Wejście regulowanego procesu (położenie zaworu) to zmienna. Natomiast różnica między pomiarem temperatury a wartością zadaną to uchyb, który określa ilościowo, czy woda jest zbyt gorąca czy zbyt zimna oraz o ile.

Po zmierzeniu temperatury, a następnie wyliczeniu uchybu, regulator decyduje, kiedy zmienić pozycję kranu i o ile. Po włączeniu regulator może obrócić zawór z gorącą wodą tylko nieznacznie, gdy pożądana jest ciepła woda, ale też do końca, jeśli pożądana jest woda bardzo gorąca. Jest to przykład prostego sterowania proporcjonalnego. W przypadku, gdy gorąca woda nie wypłynie wystarczająco szybko, regulator może spróbować przyspieszyć proces, otwierając zawór gorącej wody coraz bardziej w miarę upływu czasu. Jest to przykład sterowania całkującego.

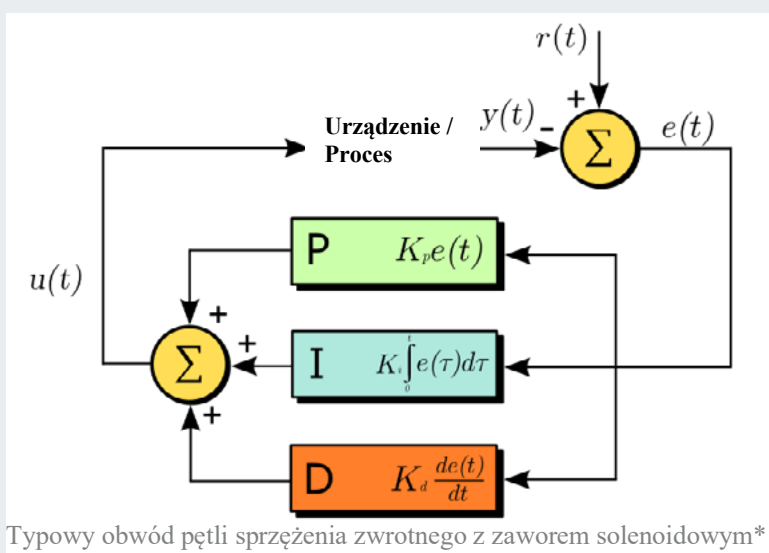
Dokonanie za bardzo dużej zmiany przy małym uchybie doprowadzi do zbyt wysokiej wartości i przeregulowania. Gdyby regulator wielokrotnie dokonywał zmian, które byłyby zbyt duże, jak również wielokrotnie przekraczałyby wartość docelową, wartość wyjściowa oscylowałaby wokół wartości zadanej w sinusoidzie stałej, rosnącej albo malejącej. Jeśli oscylacje zwiększają się wraz z upływem czasu, system jest niestabilny, natomiast jeśli maleją, system jest stabilny. Jeśli oscylacje pozostają na stałym poziomie, system jest względnie stabilny.

W celu osiągnięcia stopniowej zbieżności w pożądaną temperaturę regulator może starać się przytłumić przewidywane przyszłe oscylacje. Aby więc skompensować ten efekt, regulator może zdecydować o złagodzeniu regulacji. Będzie to różniczkująca metoda sterowania.

Jeśli regulator rozpoczyna pracę od stanu stabilnego przy uchybie zerowym, wówczas dalsze zmiany wprowadzone przez regulator będą odpowiedzią na zmiany w innych zmierzonych lub niezmiernych wartościach wejściowych do procesu, które mają wpływ na proces, a tym samym na zmienną procesową.

Zmienne, które wpływają na proces inny niż zmienna sterowana nazywają się zakłóceniami. Zazwyczaj regulatory służą do odrzucania zakłóceń i/lub wprowadzania zmian wartości zadanej. Zmiany temperatury wody zasilającej stanowią zakłócenie procesu sterowania temperaturą kranu.

Teoretycznie regulator PID może być używany do sterowania dowolnym procesem, który ma mierzalną wartość wyjściową, znaną idealną wartość dla tej wartości wyjściowej i wartość wejściową do procesu, która będzie miała wpływ na odpowiednią wartość procesową. Regulatory PID są używane w przemyśle do regulacji temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, składu chemicznego, prędkości i praktycznie każdej innej zmiennej, dla której istnieje pomiar.



*Źródło: Wikipedia

O-RINGI SCRUBBERA

Obudowę scrubbera uszczelniają dwa czerwone o-ringi (rys. 1.34), aby dodatkowo zabezpieczyć pętlę oddechową. Wymagana jest standardowa konserwacja przez użytkownika przy konfiguracji oraz rozmontowaniu układu.



OSTRZEŻENIE: NIEDOKONANIE SPRAWDZENIA, WYCZYSZCZENIA I WYMIANY O-RINGÓW USZCZELNIAJĄCYCH PRZY PIERWSZYCH OZNAKACH ZUŻYCIA MOŻE DOPROWADZIĆ DO KATASTROFALNEGO ZAŁANIA UKŁADU, ZAGRAŻAJĄCEGO ŻYCIU I ZDROWIU UŻYTKOWNIKA.



Rys. 1.34

ZATRZASKI OBUDOWY

Na obudowie ze stali nierdzewnej zamocowane są 3 zatrzaski również ze stali nierdzewnej Nielsen Sessions (rys. 1.35), które stabilizują scrubber na instalacji głowicy. Mimo że wystarczyłyby dwa zatrzaski, aby go ustabilizować, uznano, że ten dodatkowy ma duże znaczenie.



Rys. 1.35

SPRĘŻYNA KANISTRA W SCRUBBERZE

Kanister absorbentu jest uszczelniony ciśnieniowo z czerwoną uszczelką CO₂ pod głowicą za pomocą instalacji sprężyn (rys. 1.36) na dnie scrubbera. Sprężyna tworzy uszczelnienie między kanistrem a czerwoną uszczelką CO₂, a także redukuje drgania kanistra podczas transportu.



OSTRZEŻENIE: PRAWIDŁOWE NAPIĘCIE SPRĘŻYNY MA KLUCZOWE ZNACZENIE, ABY USZCZELNIENIE BYŁO BEZPIECZNE I SKUTECZNE. JEDEN GWINT POWINIEN BYĆ ODSŁONIĘTY NAD PRZECIWNĄKRĘTKĄ, JAK PRZEDSTAWIONO NA RYSUNKU. DAJSZE INSTRUKCJE ZNAJDUJĄ SIĘ W PODRĘCZNIKU SERWISOWYM.



Rys. 1.36

ZESTAW KANISTRA NA ABSORBENT

Kanister absorbentu składa się z sześciu części (rys. 1.37). Zawiera zewnętrzny kosz kanistra, który podtrzymuje nylonową siatkę nieprzepuszczającą absorbent, wkręcaną środkową rurkę i o-ring. Podtrzymuje również nylonową siatkę i przykręcaną pokrywę. Przed napełnieniem kanistra absorbentem należy zamontować dwie podkładki piankowe u góry i u dołu. Dolna podkładka ma wyciętą dziurę w środku o większej średnicy niż podkładka górna. Podkładki piankowe utrudniają przepływ gazu po gładkich powierzchniach górnej i dolnej części kanistra, zapobiegając ewentualnemu powstawaniu kanałów gazowych w tych miejscach.



Rys. 1.37

Łopatki przepływu gazu wbudowane w górną część kanistra scrubbera tworzą obszar o zwiększonej prędkości gazu w obszarze czujnika O₂ głowicy, zmniejszając punkt rosy gazu przy czujnikach O₂. Zmniejszenie wilgotności na skutek skraplania w tym istotnym miejscu pomaga zmniejszyć ryzyko skraplania się wody na powierzchni membrany hydrofobowej czujnika O₂.

PLYTA TYLNA

Urządzenie Hollis PRISM 2 może być wyposażone w dowolną standardową płytę montażową stosowaną w branży. Rebreather w wersji podstawowej posiada płytę ze stali nierdzewnej Hollis z uprzężą Solo (rys. 1.38). Wybór stylu gwintowania taśmy na płycie jest uzależniony od preferencji użytkownika. Taśmę należy wyregulować samodzielnie.

PIERWSZY STOPIEŃ TLENU I DILUENTU

Wszystkie pierwsze stopnie rebreathera PRISM 2 (rys. 1.39) są czyste tlenowo, a ich montaż miał miejsce w czystym pomieszczeniu z użyciem specjalnie skonstruowanych materiałów i lubrykantów na bazie halowęglowodorów, oznaczonych kolorami na obudowie urządzenia PRISM 2 do celów identyfikacyjnych (Zielony=O₂, Czarny=Dil).

Pierwsze stopnie O₂ wysłanego na rynek europejski rebreathera PRISM 2 są wyposażone w gwint M26. Jest to zgodne z wymaganiami normy EN 144-3, zgodnie z którymi automaty do mieszanek tlenu o stężeniu większym niż 21% posiadają gwint M26. W krajach, gdzie nie obowiązują normy CE stosuje się zawory EN144-3 300 barów.

Pierwsze stopnie są projektowane na zamówienie i posiadają moduł portowy składający się z 2 portów średniego ciśnienia do pierwszego stopnia tlenu oraz 4 portów średniego ciśnienia do pierwszego stopnia diluentu i każdy z nich posiada też 1 port wysokiego ciśnienia. Ciśnienie robocze pośrednie w obu pierwszych stopniach wynosi od 9,7 do 10 barów. Wszystkie pierwsze stopnie wyposażone są w zawory nadmiarowe ciśnieniowe (rys. 1.40). Zawory zmniejszają prawdopodobieństwo niekontrolowanego wzrostu ciśnienia pośredniego, powodującego wyciek gazu do pętli oddechowej. Zawór nadmiarowy ciśnieniowy pierwszego stopnia nie jest częścią przeznaczoną do naprawy lub wymiany przez użytkownika.

Przewody doprowadzające tlen do solenoidu oraz ręczny zawór dodawania tlenu zawierają przewężenia przepływu w przewodzie, które odmierzają przepływ tlenu do pętli oddechowej. Przewężen nie należy wymontowywać.

BUTLE Z GAZEM

W skład rebreathera Hollis PRISM 2 nie wchodzi butle i należy je nabyć osobno u lokalnego dealera firmy Hollis Rebreather. Zalecana konfiguracja butli z gazem do rebreathera Prism 2 to dwie 3-litrowe butle stalowe (jedna z tlenem, druga z diluentem), z maksymalnym dopuszczonym ciśnieniem 232 bary zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych i uznanymi normami. Można je zamówić pod następującymi numerami katalogowymi:

3-litrowa butla na diluent Faber – numer katalogowy #AP6H

3-litrowa butla na tlen Faber – numer katalogowy #AP6HOC

Zawór butli na diluent – (czarne pokrętko, gwint 5/8 BSP) numer katalogowy #RB13

Zawór butli na tlen – (zielone pokrętko, gwint M26x2) numer katalogowy #RB13A/G

Zawory butli na tlen posiadają gwint M26x2, zgodnie z normą EN144-3, a zawory butli na diluent są wyposażone w gwint G5/8 (5/8 BSP), zgodnie z normą ISO 12209. Diluent powietrzny powinien być stosowany na maksymalną głębokość 40 m, natomiast trimix – na maksymalną głębokość 100 m przy użyciu trimixu 9/60. Czas trwania diluentu zależy od głębokości i aktywności nurka. Szacuje się, że butla z tlenem może wystarczyć na około 280 minut, jeśli nurek zużywa 1,6 litra tlenu na minutę. (3 litry x 200 barów = 600 litrów – 25% rezerwy = 450 litrów, 450 litrów/1,6 litra/min = 281 minut).

Dostarczone w zestawie węże niskiego i wysokiego ciśnienia mają odpowiednią długość, aby sięgały do zaworów butli po zamontowaniu w położeniu skierowanym w dół, jak przedstawiono na rysunku 1.40.1.



Rys. 1.38



Rys. 1.39



Rys. 1.40



Rys. 1.40.1

DOPASOWANIE REBREATHERA PRISM 2

Rebreather PRISM 2 należy dopasować do siebie podobnie jak dobrej jakości (i bardzo drogie) ubranie. Prawidłowo dopasowany rebreather będzie działał dokładniej, będzie efektywniejszy pod względem procesu oddychania, spowoduje mniejsze zaburzenia równowagi hydrostatycznej we wszystkich pozycjach w trakcie nurkowania, będzie w mniejszym stopniu obciążał i męczył plecy i zapewni lepszy trym nurka.

Proces dopasowywania rozpoczyna się jeszcze przed skonfigurowaniem urządzenia PRISM 2. Najpierw należy ocenić swój typ sylwetki, ponieważ stanowi to punkt wyjścia przed ostatecznym, najlepszym dopasowaniem.

Standardowe nosidło przeciw płuc pasuje do szerokiej gamy typów sylwetki, a każda osoba ze wzrostem od 150 cm do 180 cm ze zwykłą budową tułowia będzie w stanie dopasować urządzenie w sposób idealny przy użyciu standardowego nosidła przeciw płuc. Osoby posiadające wzrost powyżej 180 cm oraz takie, które mają długi tułów prawdopodobnie będą potrzebować długiego nosidła. W razie jakichkolwiek pytań lub konieczności uzyskania pomocy przy doborze najlepszej konfiguracji należy zwrócić się do instruktora rebreathera PRISM 2 lub udać się do lokalnego dealera Hollis, który udzieli porady w kwestii prawidłowego dopasowania urządzenia.

Po ustaleniu, które nosidło będzie najwłaściwsze zacznij się testowanie poszczególnych zmiennych, takich jak pozycja płyty tylnej (możliwe 2), pozycja skrzydła (możliwe 3) i pozycje nosidła (możliwe 3), aby sprawdzić, w którym miejscu przeciw płuca znajdują się na klatce piersiowej.

Najpierw należy przyjrzeć się płycie tylnej. Pas uprząży powinien być wyregulowany w taki sposób, aby górna część płyty tylnej znalazła się około 10,2 do 15,2 cm pod barkami. Następnie należy umieścić przeciw płuca na nosidle. W tym momencie dobrze jest przymierzyć uprząż tak, aby nosidło wisiało na tylnej płycie, przytrzymując przeciw płuca na klatce piersiowej. Środek otworów instalacji węży oddechowych z DSV powinien znajdować się na poziomie obojczyka.

Prawidłowe dopasowanie to pierwszy element w dość złożonej zabawie z fizyką. Te kilka wskazówek powinno być dobrym punktem wyjścia indywidualnego dopasowania rebreathera Hollis PRISM 2. Nie należy bać się eksperymentowania z różnymi wariacjami, ponieważ ostatecznym celem jest komfort nurka. Po odpowiednim dopasowaniu sprzętu, w którym nurek będzie najlepiej czuł się pod wodą należy sprawdzić sposób i miejsce rozłożenia balastu, aby uzyskać możliwie najlepszą „stabilność” w wodzie.

STABILNOŚĆ

ARTYKUŁ AUTORSTWA GERARDA NEWMANA

Co to jest stabilność? Krótko mówiąc, jest to zdolność wyboru i utrzymania pożądanej pozycji w wodzie. Gdy mamy stabilną platformę do nurkowania, czujemy się bardziej komfortowo, mamy lepszą kontrolę i większą zdolność obserwowania otoczenia podwodnego. W nurkowaniu z CCR należy uwzględnić kilka dodatkowych kwestii związanych ze stabilnością. Najlepiej byłoby, gdybyśmy mogli utrzymać stabilność zarówno w trakcie ruchu (stabilność dynamiczna), jak i podczas zawiśnięcia (stabilność statyczna). Lepiej kontrolujemy stabilność, gdy mamy pozycję poziomą, z płasko ułożonymi płetwami. Zwiększa to nasz opór pionowy (pomagając utrzymać pionową pozycję w słupie wody) i zmniejsza opór poziomy (jak podczas płynięcia) (*rys. 1.41*).



Rys. 1.41

Na stabilność wpływa wyważenie oraz pływalność. Elementami obciążenia są wybrane przez nas butle do nurkowania, latarki, płetwy, płyty tylne i balast w postaci ołowiu. Elementy te mogą być rozłożone między jednym bokiem a drugim oraz między głową a stopami. Nieprawidłowe rozłożenie uniemożliwi przyjęcie poziomego trymu. Nadmiar ołowiu w okolicach talii będzie ciągnął biodra w dół, przyczyniając się do podniesienia głowy do góry (*rys. 1.42*). Za lekkie płetwy powodują zbyt duże uniesienie stóp. Nurkowie często instynktownie kompensują problemy z odpowiednim rozmieszczeniem balastu, wyginając plecy, aby utrzymać trym.



Rys. 1.42

Celem jest jednak prawidłowy trym przy rozluźnionym ciele w uprzęży. Oczywiście kluczowe znaczenie ma właściwe wyważenie – powinniśmy być w stanie utrzymać się na głębokości 3 metrów z wypuszczonym gazem w skrzydle i odpowiednią ilością gazu w skafandrze, aby czuć się wygodnie (jeśli nurkujemy w suchym skafandrze). W przypadku CCR musimy jeszcze uwzględnić objętość gazu w pętli oddechowej. Zazwyczaj zalecam rozpoczęcie wyważania poprzez dodanie 1,8 kg w stosunku do balastu, który stosujemy nurkując na otwartym obiegu z jedną butlą. Nurkowie z większą lub mniejszą objętością oddechową będą musieli dokonać odpowiedniej korekty.

Do elementów pływalności zaliczamy suchy skafander, skrzydło i przeciwpłuca. Zmniejszenie do minimum ilości gazu w każdym z tych elementów przejdzie długą drogę, zanim uda się zminimalizować skutki prawa Boyle'a. Im większy pęcherzyk gazu, tym trudniej kontrolować pływalność. Im jesteśmy płycej, tym bardziej wyraźne są skutki prawa Boyle'a – niezmiernie istotne jest w tym kontekście zwrócenie szczególnej uwagi na kontrolowanie objętości gazu w przeciwpłucach, skrzydle i suchym skafandrze podczas wynurzania.



Rys. 1.43

Dodawanie lub odejmowanie małych ilości gazu i oczekiwanie chwilę na efekt jest kluczem skutecznego kontrolowania pływalności (*rys. 1.42 i 1.43*).

Jeśli chodzi o umiejscowienie przeciwłuc, powinny znajdować się jak najbliżej płuc nurka, zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej (rys. 1.44). Pozwoli to zminimalizować statyczne obciążenie płuc i zmniejszy opory oddechowe. Dolną część przeciwłuc montowanych z przodu należy przymocować do pasa biodrowego, aby zapobiec ich przemieszczaniu się, gdy są napompowane i stają się wyporne. W przypadku większości nurków złączki kolankowe przeciwłuc powinny znajdować się na poziomie obojczyka, a pas piersiowy powinien być dobrze naciągnięty, aby był utrzymany w pozycji poziomej. Natomiast przeciwpłuca plecowe powinny być ustawione tak, aby środek trójkątów znajdował się na obojczyku lub nieco wyżej. Objętość gazu w przeciwpłucach ma wpływ zarówno na pływalność, jak i trym. Zbyt duża ilość gazu w przeciwpłucach spowoduje podniesienie głowy w górę, a zbyt mała przechylenie głowy w dół (i trudności z wzięciem pełnego wdechu). Dzięki praktyce można do perfekcji opanować dodawanie i usuwanie gazu z pętli oddechowej, aby utrzymać poziomy trym i neutralną pływalność.



Rys. 1.44

Trym wyregulować może też skrzydło przez odpowiednie ustawienie pływalności w kierunku głowy lub stóp. Balast może być umieszczony obok barków, aby zapewnić przeciwwagę dla przeciwłuc i pomóc utrzymać się w pozycji horyzontalnej przy minimalnym wysiłku.

Tylną płytę należy ustawić w taki sposób, aby łatwo było dosięgnąć palcami górnej jej części, gdy odchylimy ręce do tyłu z łokciami przy uszach. Na większości osób czynność ta ustawi płytę w górnej części łopatek. Pasy powinny być wystarczająco luźne, aby umożliwić pełen zakres ruchu ramion w przód i w tył na wysokości klatki piersiowej oraz unoszenie zgiętych ramion w górę i dół. Pas kroczyzny powinien być wyregulowany tak, aby nie był napięty zbyt ciasno ani zbyt luźno. Jeśli pas kroczyzny ciągnie pas biodrowy w dół, oznacza to, że jest naciągnięty zbyt mocno i trzeba go poluzować (rys. 1.45).



Rys. 1.45

Bardzo pomocną metodą jest nagranie nurka pod wodą w trakcie ruchu i podczas zawiśnięcia. obejrzenie filmu pomoże w określeniu, jak można poprawić pływalność lub trym. Na pewno pomocny w tym zakresie będzie instruktor nurkowania technicznego.

PRZYGOTOWANIE REBREATHERA DO UŻYTKU PODSTAWOWE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA O-RINGÓW

O-ringi stanowią integralną część niemal każdej części działającego rebreathera i w związku z tym należy je prawidłowo sprawdzać i odpowiednio o nie dbać. Aby za bardzo się nie rozpisywać, poniżej przedstawiamy ogólny opis sposobu przygotowania o-ringów do użytku w urządzeniu Hollis PRISM 2. W liście kontrolnej „krok po kroku”, na której należy się opierać, o ile nie występują nietypowe aspekty w zakresie konstrukcji, dostępu lub obsługi konkretnego o-ringa, ogólna porada jest następująca:

„Należy wymontować, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringa i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.”

Wyciągnąć o-ring z rowka za pomocą niemetalowego narzędzia do wymontowywania o-ringów, (rys. 2.1) uważając, aby nie rozciągnąć o-ringa. Nigdy nie należy używać do tego celu ostrego metalowego dłuta lub innego metalowego przyboru, które może uszkodzić o-ring, rowek lub powierzchnię przylegającą do o-ringa.

UWAGA: WSKAZÓWKA DOTYCZĄCA WYCIĄGANIA O-RINGÓW

Ściskając przeciwne strony o-ringa, należy przesunąć obie strony w tym samym kierunku, nadając o-ringowi owalny kształt, co ułatwi ściągnięcie go palcami z rowka. W razie potrzeby można użyć ostrego zakończenia trytytki do wyciągnięcia o-ringa z rowka.

Wyczyścić o-ring miękką, suchą, niepozostawiającą włókien szmatką (rys. 2.2), zwracając uwagę, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia i zalegający lubrykant. Przesunąć palcami po o-ringa, sprawdzając, czy nie ma nierównej powierzchni, otarć, piasku lub innych zanieczyszczeń, które mogłyby doprowadzić do jego rozerwania. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń o-ring należy wymienić. Nie należy wchodzić do wody z uszkodzonym o-ringiem, gdyż grozi to zalaniem.

Oczyścić rowek o-ringa i miejsce wokół niego z zanieczyszczeń i zalegającego lubrykantu (rys. 2.3). Nałożyć niewielką ilość lubrykantu na palec i lekko posmarować o-ring. Sprawdzić, czy nie ma na o-ringa żadnych zanieczyszczeń, kłaczek lub włosków. Ostrożnie włożyć o-ring do oczyszczonego rowka. Należy pamiętać o wyczyszczeniu powierzchni przylegającej do o-ringa (powierzchni, do której o-ring jest dociśnięty) z brudu, kłaczek i zalegającego lubrykantu.



Rys. 2.1



Rys. 2.2



Rys. 2.3

NAPEŁNIANIE SCRUBBERA CO₂ W REBREATHERZE PRISM 2

Do napełnienia urządzenia PRISM 2 potrzebne są następujące przybory:

(Rys. 2.4) • 1 ręcznik

- Ręczniki papierowe lub gazeta
- 1 podkładka piankowa na dno i 1 na górę kanistra absorbentu
- Około 2,7 kg świeżego, nieużywanego absorbentu CO₂ 8-12*
- 1 para rękawic chirurgicznych
- 1 maska malarska lub chirurgiczna
- 1 para gogli/okularów ochronnych

* lista zatwierdzonych materiałów adsorbentu znajduje się w części 5 rozdział 2.



Rys. 2.4

Scrubber rebreathera PRISM 2 jest łatwy do napełnienia, a mając wprawę całą czynność od momentu przygotowania do posprzątania zajmie od 5 do 10 minut.

Należy znaleźć suche miejsce z dala od ludzi i w stosunku do nich po stronie zawietrznej. Jeśli to konieczne, należy poinformować osoby przebywające w pobliżu o planowanej pracy z substancjami żrącymi i poprosić, aby znajdowali się pod wiatr w stosunku do miejsca, gdzie będzie odbywała się czynność napełnienia scrubbera.



OSTRZEŻENIE: W RAZIE PRZYPADKOWEGO SPOŻYCIA ABSORBENTU CO₂ NA SKUTEK NIESZCZĘŚLIWEGO ZDARZENIA LUB ZALANIA PĘTLI, POWODUJĄC POWSTANIE TZW. „ŻRĄCEGO KOKTAJLU” NALEŻY NATYCHMIAST ZGŁOSIĆ SIĘ DO LEKARZA I PIĆ BARDZO DUŻO WODY. NIE WYWOŁYWAĆ WYMIOTÓW, CHYBA ŻE ZOSTANIE TO ZALECONE PRZEZ LEKARZA. (ABY UZYSKAĆ WIĘCEJ INFORMACJI, NALEŻY POBRAĆ NAJNOWSZĄ WERSJĘ KARTY CHARAKTERYSTYKI NIEBEZPIECZNYCH SUBSTANCJI CHEMICZNYCH ZE STRONY PRODUCENTA LUB SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z LOKALNYM OŚRODKIEM LECZENIA ZATRUĆ).

Należy rozłożyć ręcznik lub inny miękki materiał na płaskim podłożu i umieścić na nim kilka arkuszy ręcznika papierowego lub gazety. Włożyć dolną nakładkę piankową (z większym otworem środkowym) na dno kanistra, sprawdzając, czy leży płasko na dnie i względem boków pojemnika (rys. 2.5). Wziąć kawałek papieru, piłeczkę golfową lub pokrywkę pojemnika na absorbent i przykryć górną część rury środkowej. Dzięki temu absorbent nie dostanie się do środkowej rurki podczas wsypywania go do kanistra scrubbera. (rys. 2.6)



Rys. 2.5

Powoli wsypać absorbent z wysokości około 30 cm ponad kanistrem, pozwalając, aby wiatr wywiały ewentualny pył. Absorbent powinien być ziarnisty i nie powinien wytwarzać zbytniego pyłu podczas wsypywania (rys. 2.7). Jeśli materiał wygląda na zgnieciony lub ma postać pyłu, nie należy go używać, ponieważ może to świadczyć o niewłaściwym obchodzeniu się ze scrubberem i może nie filtrować CO₂ prawidłowo podczas nurkowania.



Rys. 2.6

Należy kontynuować sypanie absorbentu do wysokości pierwszej poziomej obręczy na kanistrze (rys. 2.8). Jeśli nasypywanie nie było wystarczająco uważne, część materiału wysypie się na papier wokół kanistra. Należy podnieść kanister z papieru i wsypać granulki z papieru do kanistra. Jeśli materiał na papierze to głównie pył, należy go ostrożnie wyrzucić i nie wsypywać do kanistra.



Rys. 2.7



Rys. 2.8

Gdy kanister znajduje się na pokrytym ręcznikiem podłożu, należy delikatnie postukać w niego w miejscu styku pionowej i poziomej obręczy (rys. 2.9), tak aby granulki osiadły w kanistrze. Chodzi o to, aby stukać wystarczająco mocno w miejscu styku obręczy, żeby vibracje spowodowały osadzenie się materiału, ale nie za mocno, aby nie doprowadzić gwałtownych podskoków granulek. Należy uważać, aby nie uderzać w siatkę, ponieważ spowoduje to przemieszczenie materiału z boków.

Podczas stukania w miejscu styku obręczy należy obracać kanister, aby nie ominąć żadnej strony pojemnika. Czynność tę należy wykonywać przez co najmniej minutę. W miarę osadzaniu się granulek poziom absorbentu obniży się.

Należy powtórzyć proces napełniania do wysokości drugiej poziomej obręczy i jeszcze raz wykonać czynność delikatnego uderzania kanistra. Następnie uzupełnić kanister do górnej części obudowy, tak aby powstał na górze mały czubek absorbentu (rys. 2.10). Uderzać pojemnik, aby materiał osiadł, jak poprzednio. Dodatkowo ubić materiał, aż znajdzie się na poziomie z górnym brzegiem kanistra.

Gdy kanister wydaje się być już pełny, należy wsypać pewną ilość absorbentu do kubka lub innego małego pojemnika i odłożyć na bok. (Świetnie się nada do tego celu pudełko na maskę). Usunąć materiał użyty do zablokowania środkowej rurki.

Położyć górną nakładkę piankową (z mniejszym otworem środkowym) na górze czubka absorbentu i przykryć ją pokrywą kanistra (rys. 2.11). Lekko wkręcić przykrywkę kanistra w pierwsze gwinty. Nie wpychać jej na siłę. Jeśli nie da się w łatwy sposób wkręcić przykrywki w gwinty kanistra, należy usunąć część absorbentu i spróbować ponownie.

Po rozpoczęciu wkręcania przykrywki należy usunąć z ręcznika rozsypany absorbent, następnie chwycić kanister za górną poziomą obręcz i za pomocą kciuków przytrzymujących go mocno wraz z przykrywką, podnieść kanister kilkanaście centymetrów nad podłożem i uderzyć kanister powoli i mocno 3 razy o podłoże pokryte ręcznikiem (rys. 2.12). Nie należy uderzać kanistra o gołe podłoże, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie na powierzchni uszczelnienia komory wydechu (rys. 2.13). Obszar uszczelnienia na kanistrze nie może mieć przylepionego absorbentu, dlatego nie należy uderzać w kanister, jeśli absorbent nie jest ubity. W przeciwnym wypadku trzeba będzie włożyć więcej pracy w sprzątanie po napełnieniu scrubbera.



Rys. 2.9



Rys. 2.10



Rys. 2.11



Rys. 2.12

TA STRONĄ DO GÓRY



SPRAWDŹ USZCZELKĘ CO₂
Rys. 2.13



PRZESTROGA: NIE NALEŻY DMUCHAĆ W NAPEŁNIONY KANISTER W CELU POZBYCIA SIĘ PYŁU, PONIEWAŻ SUBSTANCJA MOŻE DOSTAĆ SIĘ DO OCZU, NOSA I GARDŁA.

3 UDERZENIA, A NASTĘPNIE OBRÓT

Po trzykrotnym uderzeniu kanistrem o ziemię przekręcić przykrywkę do momentu, aż zetknie się z absorbentem. Nie wkręcać na siłę. Uderzyć ponownie 3 razy i przekręcić przykrywkę. Powtórzyć powyższe czynności, aż przykrywka zostanie całkowicie uszczelniona na gwintach.

Zastosowanie metody 3 uderzeń, po których następuje obrót zapewni, że nie dojdzie do sytuacji nadmiernej ilości absorbentu w dolnej części kanistra, podczas gdy na górze materiał nie będzie ubity. Ponadto, jeśli ten powtarzalny proces stanie się nawykiem, scrubber będzie zawsze napełniony prawidłowo.

Metody arbitralne prowadzą do arbitralnych wyników.

Należy zdjąć przykrywkę i piankową podkładkę, a następnie używając większej ilości absorbentu z odstawionego na papier, napełnić kanister ponownie do momentu, gdy na górze powtórnie znajdzie się mały czubek absorbentu. Włożyć piankową podkładkę, wkręcić przykrywkę w gwinty kanistra i powtórzyć powyższe czynności.

Po drugim, całkowitym wkręceniu przykrywki do kanistra należy sprawdzić, czy materiał jest ubity. Absorbent w górnej i dolnej części kanistra powinien być jednakowo ubity, a granulki nie powinny się przemieszczać przy średnio mocnym naciśnięciu siatki. Jeśli górna część nie jest tak ubita jak dolna, należy obrócić kanister do góry dnem i trzykrotnie uderzyć w górną jego część. Jeśli materiał jest nadal luźny lub nierównomiernie wsypany, należy otworzyć kanister, dodać trochę więcej absorbentu i powtórzyć powyższe czynności, a następnie ponownie sprawdzić, czy już jest ubity.

Po prawidłowym uzupełnieniu kanistra należy użyć czystego ręcznika papierowego, aby ostrożnie usunąć pył z jego zewnętrznych ścian. Zebrać pozostałości po absorbencie, które zostały odstawione do wsypania, a jeśli nie są sproszkowane, można je wsypać z powrotem do pojemnika na absorbent. Zamknąć szczelnie pojemnik na absorbent i przechowywać w chłodnym i suchym miejscu.



UWAGA: Nie ma ustalonej liczby razów odkręcenia przykrywki kanistra celem dodania materiału, ale poświęcając więcej czasu na ubijanie absorbentu przy jego napełnianiu, liczba ta się zmniejszy.

NAPELNIANIE SCRUBBERA W REBREATHERZE PRISM 2 NA DŁUGO PRZED UŻYCIEM

Chociaż nie zaleca się napełniać scrubbera na długo przed planowanym nurkowaniem, ani przewozić pełnego scrubbera ze względu na potencjalne problemy związane z ubicie materiału w kanistrze, istnieją sytuacje, kiedy uzupełnienia scrubbera na miejscu jest niepraktyczne lub niemożliwe.

Jeśli napełniony scrubber nie będzie używany od razu, należy wstawić kanister do hermetycznego pojemnika i szczelnie go zamknąć. Należy nakleić taśmę na plombie zewnętrznej strony hermetycznego pojemnika, na której należy wpisać imię i nazwisko, datę napełnienia scrubbera oraz materiał absorbentu, jaki został użyty (rys. 2.14). Ponieważ jest to nowe napełnienie, na taśmie należy wpisać „Godzin użytkowania: 0”. Pojemnik powinien być przechowywany w chłodnym i suchym miejscu. Po krótkotrwałym przechowywaniu lub po transporcie należy sprawdzić, czy scrubber nie jest zbyt ubity lub zbyt luźny przed wmontowaniem go do rebreathera.



Rys. 2.14



UWAGA: Aby uniknąć uszkodzenia, należy stosować wyłącznie sprawdzone fabrycznie roztwory czyszczące. Więcej informacji na temat zatwierdzonych roztworów czyszczących znajduje się w części 5, rozdział 2.

CZYSZCZENIE PUSTEGO SCRUBBERA

Po użyciu zawsze dobrze jest umyć i wysuszyć kanister scrubbera, podkładki piankowe i obudowę, aby usunąć pozostałości pyłu i zużyty absorbent. Używać słodkiej wody i wypłukać wszystkie luźne granulki.

W przypadku zauważenia, że gwinty kanistra lub przykrywka są zapchane zgnicionym lub przylepionym pyłem lub zalegającym w gwintach absorbentem (rys. 2.15) należy namoczyć przykrywkę i gwinty kanistra przez okres od 15 do 30 minut octem, który rozpuści przylepiony absorbent i przywróci kanister do pierwotnego stanu sprzed użycia. Podgrzewanie octu do 49°C ułatwi zadanie, ale też sprawi, że wokół rozniesie się nieprzyjemny zapach. Należy umyć dokładnie oczyszczone części słodką wodą, aż zapach octu zniknie.



Rys. 2.15

USUWANIE ZUŻYTEGO adsorbentu CO₂

Jak powszechnie wiadomo, zużyty absorbent jest prostym węglanem wapnia, z którego zbudowane są muszle i rafy. Mimo wszystko zużyty absorbent to wciąż substancja żrąca i jeszcze przez pewien czas taką pozostanie. Nigdy nie należy wyrzucać świeżo zużytego absorbentu do oceanu. Najlepiej znaleźć wiadro z przykrywką lub worek na śmieci, w którym należy przechowywać zużyty materiał i oznaczyć pojemnik jako zawierający substancję żrącą.



OSTRZEŻENIE: JEŚLI KONIECZNE JEST NAPELNIENIE SCRUBBERA NA JAKIŚ CZAS PRZED PLANOWYM NURKOWANIEM LUB PEŁNY SCRUBBER MUSI BYĆ TRANSPORTOWANY, NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY ABSORBENT NIE JEST ZBYT LUŻNY PRZED WMONTOWANIEM SCRUBBERA DO REBREATHERA. JEŚLI ABSORBENT WYDAJE SIĘ ZA MAŁO UBITY, PRZED UŻYCIEM NALEŻY GO UZUPEŁNIĆ O DODATKOWY MATERIAŁ. NIESPRAWDZENIE, CZY SCRUBBER JEST PRAWIDŁOWO NAPELNIONY ZAGRAŻA ZDROWIU I ŻYCIU NURKA

DLACZEGO TAK ISTOTNE JEST KORZYSTANIE Z LIST KONTROLNYCH

Wyobraź sobie, że siedzisz w samolocie pasażerskim i obserwujesz pilota gotowego do startu. Drugi pilot zwraca się do kapitana i pyta, czy jest gotowy do przejrzenia list kontrolnych przed lotem. Pilot przebiega wzrokiem po kokpicie, po czym odwraca się do drugiego pilota i mówi: „jak dla mnie wszystko wygląda dobrze, możemy je sobie odpuścić”. Jak spokojnie czułbyś się, lecąc niemal 10 000 metrów nad ziemią z takim pilotem za sterami?



UWAGA: Przy przygotowywaniu i obsłudze rebreathera bardzo niewskazany jest pośpiech lub rozpraszenie uwagi. Brak koncentracji w przygotowaniu do nurkowania z rebreatherem to prośenie się o wypadek. Należy poświęcić czas na przygotowanie rebreathera do użytku i nie spieszyć się z jego obsługą podczas nurkowania.

STUDIUM PRZYPADKU GROŻĄCEGO WYPADKIEM

Nurek rebreatherowy, twierdzący, że posiada „bardzo duże doświadczenie”, jeśli chodzi o rebreather, którego używa, wykonał dwa nurkowania trwające półtorej godziny. Uzupełnia scrubber świeżym absorbentem, aby wykonać trzecie, 2-godzinne nurkowanie jeszcze tego samego dnia. Relacjonuje, że czuł się „ponaglany”, ponieważ koledzy chcieli już iść na obiad. Po szybkim uzupełnieniu scrubbera, polegając na pamięci a nie na liście kontrolnej, ponownie składa rebreather, a następnie dołącza do kolegów.

Godzinę po obiedzie wkłada rebreather i wchodzi do wody. Po sprawdzeniu się na ok. 5 m schodzi na głębokość ok 10 m, po czym zaczyna czuć trudności w oddychaniu. Mając wciąż jasny umysł, uświadamia sobie, że może to być oznaką zatrucia dwutlenkiem węgla i dlatego na wszelki wypadek przełącza się na bailout i przerywa nurkowanie.

Po bezpiecznym powrocie nurek demontuje urządzenie i stwierdza, że brakuje o-ringa uszczelniającego pętlę oddechową, przez co wydychany gaz całkowicie ominął scrubber i przepłynął na stronę wdychową rebreathera.

Na szczęście dzięki szybkiej reakcji wszystko skończyło się bez tragedii.

WYCIĄGNIĘTE WNIOSKI

W swojej relacji w Internecie nurek stwierdził, że otrzymał trudną lekcję z tej zagrażającej życiu sytuacji. Przede wszystkim nie zrobił tego, czego uczono go na kursie, polegając na swojej pamięci zamiast korzystać z listy kontrolnej. Poinformował również, że „szczerze mówiąc”, nie był to pierwszy raz, kiedy nie dokonał sprawdzenia za pomocą listy kontrolnej. Dał słowo, że już nigdy nie popełni tego błędu ponownie.



OSTRZEŻENIE: NIE NALEŻY LEKCEWAŻYĆ ZNACZENIA KORZYSTANIA Z LIST KONTROLNYCH PODCZAS PRZYGOTOWYWANIA URZĄDZENIA PRISM 2 DO NURKOWANIA. JEŚLI NUREK NIE PRZEJRZAŁ LISTY KONTROLNEJ PRZY PRZYGOTOWYWANIU REBREATHERA PRISM 2 DO UŻYTKU, NIE POWINIEN Z NIM NURKOWAĆ.

POWODY ZASTOSOWANIA KILKU LIST KONTROLNYCH

Rozmawiając z nurkami rebreatherowymi na temat korzystania przez nich z list kontrolnych, dowiedzieliśmy się, że jedna, prosta, uniwersalna lista kontrolna nie sprawdzi się, bo każdy stosuje trochę inną kolejność przygotowania rebreathera do użytku. Lista kontrolna stworzy zagrożenie, jeśli nurkowie muszą ominąć pewne jej elementy, odhaczając tylko te, które są potrzebne do przejścia do następnego etapu.

Niektórzy nurkowie na przykład przygotowują i sprawdzają rebreather kilka dni przed nurkowaniem i przewożą już zmontowane urządzenie na miejsce nurkowe. Kompletna lista kontrolna może nie uwzględniać czynności, które trzeba wykonać po przybyciu na miejsce.

W związku z tym podzieliśmy listy kontrolne dla rebreathera PRISM 2 na 4 odrębne podlisty, które powinny być zgodne z etapami rzeczywistości występującymi w większości prawdziwych sytuacji nurkowych.



UWAGA: Zawsze zaleca się, aby przed każdą podróżą wykonać pełne przygotowanie rebreathera do użytku i kontrolę wstępną, ponieważ jest to jedyny pewny sposób sprawdzenia, czy wszystkie systemy są w pełni sprawne.

Należy stosować się do 4 „rozszerzonych” list kontrolnych, zawierających kolejne kroki, które należy wykonać, aby cały proces kontroli został zrealizowany. Podział listy jest następujący:

„Sprawdzenie poszczególnych elementów rebreathera PRISM 2”, „Kolejność montażu rebreathera PRISM 2” oraz „Lista kontrolna rebreathera PRISM 2 pod kątem działania poszczególnych elementów”.

Czwarta lista to część listy kontrolnej pod kątem działania poszczególnych elementów, zatytułowana **„Kontrolne bezpośrednio przed nurkowaniem i ustawienia systemu”**, która służy do ostatecznej weryfikacji uruchomionego systemu przed wejściem do wody.

Trzech głównych list kontrolnych można użyć indywidualnie w następujący sposób:

Sprawdzenie poszczególnych elementów rebreathera PRISM 2:

Ta część kontroli służy do sprawdzenia obecności wszystkich części kompletnego rebreathera PRISM 2 oraz przyjrzenia się im pod kątem wizualnych oznak uszkodzenia przed spakowaniem do transportu.

Nie ma nic gorszego niż odkrycie na pokładzie łodzi nurkowej lub po wylądowaniu w obcym kraju, że zostawiliśmy w domu zawór DSV.

Kolejność montażu rebreathera PRISM 2:

Jest to lista, która służy do „skonstruowania rebreathera” z jego elementów składowych.

Lista kontrolna rebreathera PRISM 2 pod kątem działania poszczególnych elementów:

Z listy tej należy korzystać w celu sprawdzenia wszystkich zmontowanych elementów rebreathera, aby upewnić się, że działają prawidłowo jako całość przed wejściem do wody. Czynności te należy wykonać po zmontowaniu lub w przypadku, gdy wymontowano jakiś sprawny element rebreathera. Jest to najważniejsza część całego procesu przygotowania urządzenia do użytku, ponieważ niesprawność rebreathera zawsze wyjdzie na jaw właśnie na etapie kontroli działania poszczególnych elementów. Nie należy nurkować z rebreatherem, jeśli nie przeszedł wszystkich kroków tej listy kontrolnej.

Kontrolne bezpośrednio przed nurkowaniem i ustawienia systemu:

Jest to ostatnich kilka kontroli, które należy wykonać, gdy rebreather mamy już na sobie bezpośrednio przed wejściem do wody. Mimo że większość kontroli to weryfikacja sprawdzonych już wcześniej elementów, bezwzględnie należy dokonać kontroli jeszcze raz przed samym wejściem do wody.

LISTA KONTROLNA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DO SPRAWDZENIA

LEGENDA:

Z = ZUŻYCIE / D = DZIAŁANIE / M = MONTAŻ

1. Sprawdzenie płyty typu H / uprząż / kompensatora pływalności pod kątem zużycia, uszkodzenia lub brakujących części

- A. Płyta typu H
- B. Uprząż (Z)
- C. Materiał (Z)
- D. Inflator / Alternatywne źródło powietrza (D)
- E. Zawór/zawory upustowe (D, Z)
- F. Odpinane kieszenie na balast (Z, M)
- G. Uchwyty mocujące (Z)

2. Sprawdzenie przeciwłuc – montowanych z przodu / pleców

- A. Materiał (Z)
- B. Zawory upustowe (D)
- C. Gwintowane pierścienie montażowe DSV (Z)
- D. Przewody oddechowe, zaciski Oetiker, i o-ringi (Z)
- E. Ręczny zawór dodawania tlenu i diluentu (M, D)
- F. Automatyczny zawór diluentu (ADV) (D)
- G. Zawór nadciśnieniowy (OPV) (D)

3. Sprawdzenie przewodów oddechowych DSV

- A. Przewody,
- B. Zaciski Oetiker (Z)
- C. O-ringi (Z)
- D. Trójniki (D, Z)
- E. Grzybkowy zawór węża wdechowego (tylko na węży wdechowym w przypadku systemów z dołączonym DSV do zestawu) (D, Z)

4. Sprawdzenie DSV

- A. Instalacja zaworu odcinającego / obiegu otwartego (D)
- B. Zawór odpływowy (D)
- C. Ustnik, trytytka
- D. Grzybkowy zawór wydechowy DSV (D, Z)
- E. Grzybkowy zawór węża wdechowego (D, Z)

5. Sprawdzenie automatów i węży

- A. Pierwsze stopnie (Z)
- B. Zawory nadmiarowe ciśnieniowe
- C. Węże niskiego ciśnienia i złącza (Z)
- D. Węże wysokiego ciśnienia i złącza (Z)
- E. Dodatkowe węże doprowadzające gaz zamontowane przez nurka (jeśli zamontowano)
- F. Manometry

6. Sprawdzenie instalacji elektrycznych

- A. Wyświetlacz przezierny HUD (Z)
- B. Wyświetlacz komputera nadgarstkowego (handset) (Z)

7. Komora baterii, baterie i o-ringi

- A. Baterie solenoidu (M)
- B. Bateria wyświetlacza przeziernego HUD (M)
- C. O-ringi (2) (Z)
- D. Pokrywa, zatrzaski pokrywy i uchwyty (D, Z)

8. Działanie solenoidu (D) (w przypadku bezpośredniego przejścia do etapu kolejności montażu i kontroli działania poszczególnych elementów krok ten można pominąć).

9. Sprawdzenie instalacji głowicy

- A. Czerwona uszczelka CO₂ (M, Z)
- B. O-ringi między głowicą a scrubberem (2) (Z)
- C. Gniazda o-ringów (2) (Z)
- D. Obręcz zatrzasku (Z)
- E. Zaczepy metalowe, śruby głowicy, drążek pokrywy głowicy i pokrywa głowicy (Z, M)

10. Czujniki tlenu

- A. 3 czujniki tlenu i zamontowane uchwyty czujników (M)
- B. Wiązka przewodów czujnika tlenu (M)
- C. Odczyty mV w zakresie (D) (od 8,5 mV do 14 mV dla powietrza)

11. Zestaw scrubbera

- A. Sprężyna dociskowa kanistra i podkładka (M)
- B. Zatrzaski (3) (Z, D)
- C. 1 podkładka pochłaniająca wilgoć (M)

12. Zestaw kanistra

- A. Kontrola siatki (Z)
- B. O-ring środkowej rurki (M)
- C. Czystość gwintów kanistra i przykrywki (D)
- D. Piankowa podkładka górna i dolna (M)

LISTA KONTROLNA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DO SPRAWDZENIA: SZCZEGÓŁY

LEGENDA:

Z = ZUŻYCIE / **D** = DZIAŁANIE / **M** = MONTAŻ

1: SPRAWDZANIE PŁYTY TYPU H / UPRZEŻY / KOMPENSATORA PŁYWALNOŚCI POD KĄTEM ZUŻYCIA, USZKODZENIA LUB BRAKUJĄCYCH CZĘŚCI: 7 KROKÓW

A: Płyta typu H

Sprawdzić, czy na płycie typu H nie ma zgięć lub pęknięć. Sprawdzić, czy gumowe podkładki na butle są na swoim miejscu. Sprawdzić, czy taśmy mocujące butle nie noszą śladów zużycia.

B: Uprząż (Z)

Sprawdzić, czy taśma nie jest nadmiernie zużyta. Sprawdzić, czy D-ringi, klamra, pas kroczy i wszystkie dodane przez nurka elementy montażowe, takie jak noże lub kieszeń na sprzęt, znajdują się na swoim miejscu i są sprawne.

C: Materiał (Z)

Położyć płasko kompensator pływalności i sprawdzić, czy tkanina nie jest popękana lub nadmiernie zużyta. Zwrócić szczególną uwagę na okolice inflatora oraz miejsca, w których podczas użytkowania mogą wystąpić przetarcia. Nigdy nie należy korzystać z rebreathera wraz z kompensatorem pływalności, którego stan nie jest dobry.

D: Inflator (D/Z)

Wcisnąć przycisk upustowy i dodawczy inflatora, sprawdzając, czy włączają się płynnie. Jeśli którykolwiek z przycisków jest zakleszczony lub zablokowany, oznacza to zwykle, że wewnątrz mechanizmu znajduje się wyschnięta sól. Wyszuszonej sól może spowodować przetarcie o-ringów i powodować powolny wyciek. Jeśli okaże się, że przyciski inflatora zacinają się przy pierwszym uruchomieniu, należy je oczyścić słodką wodą, a w razie potrzeby naprawić.

Inflator będzie sprawdzony jeszcze raz w ramach kontroli działania poszczególnych elementów. Jednak zawsze dobrze jest sprawdzić każdy element, szczególnie, jeśli przyciski się kleją. Na koniec należy częściowo napompować kompensator pływalności, napędzając ręcznie powietrze do zaworu (rys. 2.16), jednocześnie naciskając przycisk upustowy. Sprawdzić, czy kompensator pływalności utrzymuje powietrze i czy nie przecieka. Nie spuszczać powietrza z kompensatora pływalności — patrz krok E: Zawory upustowe.



Rys. 2.16

E: Zawór/Zawory upustowe (D, Z)

Sprawdzić zawory upustowe kompensatora pływalności. Na chwilę otworzyć każdy zawór i wypuścić trochę powietrza z kompensatora pływalności, aby sprawdzić, czy łatwo się otwierają i zamykają. Sprawdzić linki zrzutu powietrza (rys. 2.17), aby upewnić się, że są w dobrym stanie i nie są zaplątane.



Rys. 2.17

F: Odpinane kieszenie na balast (Z, M) (jeśli są zamontowane)

Sprawdzić obecność dwóch kieszeni balastowych (rys. 2.18). Sprawdzić prawidłowe działanie klap na rzepy, zatrzasków i uchwytów szybkiego zrzutu. Włożyć kieszenie na swoje miejsce.



Rys. 2.18

G: Uchwyty mocujące (Z)

Sprawdzić, czy nie ma pęknięć lub zarysowań w następujących miejscach:

- 1.) Pas biodrowy (klamra)
- 2.) Duże zaciski przytrzymujące przeciwpłucą przymocowane do pasa biodrowego (klamra męska) (rys. 2.19)
- 3.) Małe boczne pasy regulacyjne przeciwpłuc (klamra męska) (rys. 2.20)



Rys. 2.19



Rys. 2.20



UWAGA: Zintegrowane kieszenie balastowe są jednym z najczęściej gubionych lub pozostawianych elementów sprzętu do nurkowania. Czy wiesz, gdzie znajdują się twoje kieszenie balastowe?

2: SPRAWDZANIE PRZECIWPŁUC: 7 KROKÓW

A: Materiał (Z)

Należy położyć płasko przeciwpłuca i sprawdzić, czy tkanina nie jest popękana lub nadmiernie zużyta. Mimo że przeciwpłuca są wykonane z solidnego materiału, nigdy nie należy ich używać, jeśli wykazują oznaki nadmiernego zużycia lub uszkodzenia, ponieważ pęknięcie przeciwpłuc podczas nurkowania grozi natychmiastowym zalaniem pętki oddechowej, które może być katastrofalne w skutkach. Należy potrząsnąć przeciwpłucami, aby sprawdzić, czy w trakcie przechowywania lub transportu do wnętrza nie dostały się jakieś ciała obce. Powąchać wnętrze każdego przeciwpłuca. Nie powinny wydzielać żadnego wyrazistego zapachu.



Rys. 2.21

B: Zawory upustowe (D) przeciwpłuc montowanych z przodu

Odkręcić pierścień zaciskowy i uruchomić zawór, wciskając króciec do wewnątrz w kierunku korpusu zaworu (rys. 2.21). Przedmuchać zawór, aby upewnić się, że nie jest zatkany lub pęknięty. Zawór powinien odskoczyć z powrotem po tym, jak go puścimy. Jeśli tak się nie dzieje, należy go wymienić. Dokręcić pierścień zaciskowy.

B: Zawór upustowy (D) przeciwpłuc plecowych

Pociągnąć za linkę zrzutu i sprawdzić, czy działa płynnie, a podczas zwalniania linki zawór szybko i swobodnie wraca do pozycji wyjściowej (rys. 2.22). Jeśli zawór się zacina, należy go wymontować i poddać serwisowi przed użyciem.



Rys. 2.22



OSTRZEŻENIE: NIGDY NIE NALEŻY NURKOWAĆ Z ZAWOREM, KTÓRY SIĘ ZACINA, PRZECIEKA LUB WYKAZUJE OZNAKI NADMIERNEGO ZUŻYCIA, GDYŻ MOŻE TO SPOWODOWAĆ KATASTROFALNE W SKUTKACH ZALANIE, ZAGRAŻAJĄCE ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

UWAGA: TEST ZAPACHOWY

Należy powąchać powietrze wewnątrz przeciwpłuc. Zapach powinien być neutralny, ewentualnie z nutą środka odkażającego. Jest to normalny zapach w przypadku stosowania zatwierdzonych przez firmę Hollis środków do czyszczenia pętki oddechowej. Jednakże jeśli występuje wyraźny zapach pleśni lub innego rodzaju silny zapach, nie jest to normalne i wynika albo z niewystarczającej dezynfekcji albo z niecałkowitego wysuszenia przeciwpłuc po użyciu.

C: Gwintowane pierścienie instalacji DSV przeciwłuc montowanych z przodu (Z)

Sprawdzić, czy gwint nie jest pęknięty bądź zerwany. Pierścienie montażowe węża (rys. 2.23) są przyspawane do przeciwłuc. Należy upewnić się, że pierścienie są dobrze przymocowane do materiału przeciwłuc.



Rys. 2.23

C: Gwintowane pierścienie instalacji trójnika przeciwłuc plecowych (Z)

Sprawdzić pod kątem szczelności, pęknięć i innych uszkodzeń. Oczyszczyć z zanieczyszczeń powierzchnię przylegającą do o-ringa (rys. 2.24).



Rys. 2.24

D: Węże oddechowe, zaciski Oetiker i o-ringi przeciwłuc montowanych z przodu / plecowych (Z)

Sprawdzić węże biegnące od przeciwłuca do głowicy pod kątem dziur, zużycia lub pęknięć na skutek starzenia się materiału. Lekko naciągnąć wąż i sprawdzić stan gumy. Jeśli widać oderwanie lub lekkie pęknięcie gumy, oznacza to, że jej okres trwałości się skończył i należy wymienić przewód. Nigdy nie należy nurkować, jeśli guma w węzłach oddechowych wykazuje oznaki zużycia, ponieważ awaria węży podczas nurkowania grozi natychmiastowym zalaniem pętl, które może być katastrofalne w skutkach.



Rys. 2.25

Należy wytrzeć wewnętrzną powierzchnię każdego węża oddechowego czystym, suchym ręcznikiem, a następnie spojrzeć na ręcznik, którym został wytarty wąż. Jeśli na ręczniku znajdują się ciała obce lub brud, należy ponownie oczyścić przeciwłuca oraz przewód za pomocą szczotki do butelek (rys. 2.25), aby usunąć wszelkie ciała obce ze zmarszczeń pofałdowanego węża. Dalsze instrukcje dotyczące czyszczenia znajdują się w części 4, rozdział 2.



Rys. 2.26

Osprzęt montażu przeciwłuc do głowicy posiada uszczelnienie w postaci o-ringa (rys. 2.26). Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringa i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony. Również na tym etapie należy upewnić się, że w złączu węża przy głowicy nie ma zanieczyszczeń (rys. 2.27). Zlokalizować dwa złącza węża przy głowicy i przesunąć palcem po ich wnętrzu. W przypadku wycucia zanieczyszczenia należy wyczyścić część wewnętrzną niepozostawiającą włókien szmatką. Jeśli na złączu głowicy po stronie wydechowej znajdują się zanieczyszczenia, a zwłaszcza zalegające cząsteczki absorbentu, oznacza to, że do obszaru płyty głowicy zlokalizowanego na spodzie głowicy mogły wpaść granulki absorbentu (rys. 2.28). Przed zmontowaniem należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, które mogły się nagromadzić w obszarze płyty głowicy. Jeśli podczas obracania nakrętki węża słychać zgrzytanie, oznacza to, że między nakrętką a złączem węża zebrał się piasek lub brud. Zanurzyć nakrętkę węża i złącze w pojemniku z wodą i delikatnie uderzyć nakrętką węża o ścianę pojemnika, aby usunąć piasek.



Rys. 2.27



Rys. 2.28

E1: Zawór dodawania tlenu w przeciwłucach montowanych z przodu

Sprawdzić szczelność zaworu dodawania tlenu, przytrzymując podstawę zaworu od tylnej strony przeciwpluć przez materiał przeciwpluć i spróbować dokręcić (obrócić w prawo) nakrętkę gwintowaną (rys. 2.29). Powinno nie być żadnego ruchu. Jeśli zawór lekko się poluzował, dokręcić ręcznie nakrętkę, aż nie będzie się dalej obracać. Nacisnąć przycisk zaworu, aby sprawdzić, czy działa płynnie. Przy wciśnięciu przycisk nie powinien stawiać dużego oporu. Zawór zostanie jeszcze sprawdzony ponownie w ramach kontroli działania tego elementu.



Rys. 2.29

E2: Moduł ręcznego dodawania tlenu w przeciwłucach tylnych (D)

Należy sprawdzić, czy wszystkie złączki są szczelne, wolne od rdzy, piasku lub innych zanieczyszczeń. Sprawdzić działanie przycisku dodawania gazu. Powinien łatwo się naciskać i wracać do pozycji wyjściowej bez oporu (rys. 2.30).



Rys. 2.30

F1: Automatyczny zawór dodawania diluentu (ADV) w przeciwłucach montowanych z przodu (D)

Przytrzymując przeciwplućo, wcisnąć korpus zaworu, aż poruszy się tłok (rys. 2.31). Powinien się poruszać swobodnie. (Automatyczny i ręczny zawór dodawania diluentu do pętlі oddechowej będzie jeszcze sprawdzany w ramach kontroli działania poszczególnych elementów.) W celu przeprowadzenia dokładniejszej kontroli lub w przypadku przypuszczenia, że doszło do uszkodzenia zaworu, można odkręcić korpus zaworu z przeciwpluć, obracając nakrętkę w lewo, aż do poluzowania zaworu.



Rys. 2.31

F2: Automatyczny zawór dodawania diluentu (ADV) w przeciwłucach pлевocych (D)

Należy sprawdzić, czy pokrywa korpusu zaworu jest prawidłowo zamocowana, a krętklik znajduje się na właściwym miejscu i jest zabezpieczony (rys. 2.32).



Rys. 2.32

G: Zawór naciśnieniowy (OPV) przeciwpluć montowanych z przodu (D)

Zawór naciśnieniowy znajduje się w przeciwpluću wydechowym nieco poniżej gwintowanego otworu przewodu DSV (rys. 2.33). Obracając korpus, należy otworzyć i zamknąć zawór.

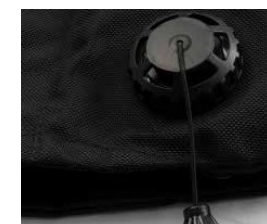
Podczas obracania korpusu powinno się wyczuwać ruch zapadkowy. Obrócić korpus OPV w prawo do całkowitego zamknięcia w celu przygotowania do płukania tlenem podczas etapu kontroli działania poszczególnych elementów.



Rys. 2.33

G: Zawór naciśnieniowy (OPV) przeciwpluć pлевocych (D)

Zawór naciśnieniowy / zawór upustowy przeciwpluća wydechowego znajduje się w wewnętrznej dolnej jego części (rys. 2.34). Pociągnąć za linkę zrzutu, aby sprawdzić, czy zawór porusza się swobodnie i zamyka bez zacinań. Ocenić, czy linka nie jest postrzępiona.



Rys. 2.34

3: SPRAWDZANIE WĘŻY ODDECHOWYCH DSV 4 KROKI

A: Węże wdechowe i wydechowe przeciwpluc montowanych z przodu / plecowych (Z)

Przytrzymując wąż za gwintowane nakrętki, należy go delikatnie rozciągnąć, aby sprawdzić, czy końcówki są dobrze zamocowane. Jeśli występuje jakikolwiek ruch, sprawdzić zaciski węża oraz materiał węża obok zacisków (rys. 2.35 i 2.36) pod kątem zużycia lub rozdarcia.

Mając wąż wciąż rozciągnięty, należy dokonać oceny wzrokowej na całej długości gumowego przewodu pod kątem oznak zużycia lub pęknięć na skutek starzenia się materiału. Jeśli widoczne są ślady otarć lub pęknięcia, wąż należy wymienić. Nigdy nie należy nurkować, jeśli węże oddechowe wykazują oznaki starzenia się gumy, gdyż awaria węża podczas nurkowania grozi natychmiastowym zalaniem pętli, które może być katastrofalne w skutkach.

B: Zaciski Oetiker przeciwpluc montowanych z przodu / plecowych

Należy sprawdzić, czy zaciski są dobrze zablokowane na wężach (rys. 2.37), a następnie przykryć je silikonowymi pokrywami na zaciski, aby nie haczyły o materiał, np. mokrego skafandra przy zakładaniu i zdejmowaniu rebreathera.

C: O-ringi przeciwpluc montowanych z przodu / plecowych (Z)

Na każdej instalacji węża oddechowego przeciwpluc montowanych z przodu znajdują się dwa o-ringi (rys. 2.38). Pierwszy o-ring mieści się pod nakrętką zabezpieczającą złączkę kolankową przeciwpluc każdej instalacji węża przeciwpluc montowanych z przodu. Należy wyciągnąć nakrętkę zabezpieczającą złączkę kolankową kciukiem i palcem wskazującym, a następnie delikatnie wyjąć o-ring z rowka przy użyciu dłuta do o-ringów. Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringów i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony. W przeciwplucach plecowych nie stosuje się takich o-ringów.

Jak przedstawiono na rys. 2.39, przeciwpluca plecowe mają również 2 o-ringi, z tym że jeden znajduje się pod nakrętką zabezpieczającą głowicy węża, a drugi pod odciążnikiem DSV.

O-ring pod odciążnikiem nakrętki gwintowanej DSV jest nieco trudniejszy do obsługi, ponieważ może nie udać się całkowicie wyciągnąć obciążonej nakrętki, aby odsłonić o-ring.

Można jednak wyjąć o-ring za pomocą specjalnego dłuta.

Należy odciągnąć nakrętkę odciążnika maksymalnie do tyłu od otworu węża. O-ring powinien być w tym momencie widoczny. Ostrożnie wyjąć o-ring z rowka, uważając, aby nie porysować okolic miejsca, w którym się znajduje. Wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringów i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.



Rys. 2.35



Rys. 2.36



Rys. 2.37



Rys. 2.38



Rys. 2.39

Do czyszczenia rowka o-ringa można użyć patyczka kosmetycznego (rys. 2.40), ale należy uważać, aby nie zostawić wewnątrz bawełnianych włókien. Jeśli podczas wyjmowania o-ringa z rowka znajdują się na nim cząsteczki brudu, należy zdemonstrować gwintowaną stronę z odciaźnikiem instalacji przewodu DSV, zdejmując zacisk Oetiker, a następnie dokładnie oczyścić rowek o-ringa.

D: Grzybkowy zawór węża wdechowego (D, Z)

(tylko na wężu wdechowym w przypadku systemów z dołączonym do zestawu zaworem DSV)

Jeśli rebreather PRISM 2 ma dołączony do zestawu zawór DSV, wąż oddechowy po stronie wdechowej zawiera zawór grzybkowy jednokierunkowy (rys. 2.41).

Aby sprawdzić szczelność zaworu, należy przyłożyć wąż wdechowy do ust i chwycić odciaźnik DSV. Patrząc na zawór grzybkowy, należy delikatnie wdychać powietrze. Na zewnętrznej powierzchni 6-ramiennego gniazda zaworu grzybkowego powinna być widoczna uszczelka zaworu grzybkowego (rys. 2.42). Nie powinien być wyczuwalny ani słyszalny z zaworu żaden ruch powietrza. Jeśli można wdychać powietrze, należy oczyścić wodą zawór grzybkowy oraz gniazdo. Jeżeli po oczyszczeniu wciąż występuje nieszczelność, należy wymienić zawór (i ewentualnie również gniazdo zaworu), a następnie powtórzyć test.

W przypadku wymontowania gniazda zaworu do kontroli lub naprawy, należy oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringa i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.



Rys. 2.40



Rys. 2.41



Rys. 2.42

4: SPRAWDZANIE DSV 5 KROKÓW

A: Instalacja zaworu odcinającego / obiegu otwartego (D)

Należy otworzyć i zamknąć zawór DSV, aby upewnić się, że wewnętrzna tuleja działa płynnie i nie zacina się. Jeśli nie da się go łatwo otworzyć lub zamknąć, lub jeśli podczas ruchu tulei słychać zgrzyt, należy oczyścić i nasmarować tuleję zaworu DSV i obudowę.

DSV: Na obrotowej tulei DSV znajdują się trzy o-ringi uszczelniające (rys. 2.43). Szczelność tych elementów będzie sprawdzana podczas wykonywanych przez nurka testów nadciśnienia i podciśnienia. Jeśli którykolwiek z tych o-ringów ulegnie awarii, należy poddać DSV serwisowi.

B: Zawór odpływowy (D)

Na spodzie zaworu DSV znajduje się mały otwór tuż pod ustnikiem (rys. 2.44). Jest to otwór odprowadzający wodę. Należy sprawdzić, czy nie jest zatkany.

Umieścić DSV w ustach z zamkniętym zaworem i dmuchnąć do ustnika. Powinno być możliwe przedmuchiwanie powietrza przez otwór odpływu wody, ale będzie można odczuć pewne ciśnienie zwrotne (przeciwiśnienie). Jeśli nie będzie można przedmuchać powietrza przez otwór odpływowy, otwór najpewniej jest zatkany zanieczyszczeniami lub zanieczyszczenia dostały się do kanału odpływu wody w tulei obrotowej wykonanej ze stali nierdzewnej. Należy poddać DSV serwisowi.

C: Ustnik, trytytka

Należy sprawdzić, czy w ustniku nie ma dziur lub rozdartych wypustek. W razie potrzeby należy go wymienić. Sprawdzić obecności i stabilność trytytki przytrzymującej ustnik na DSV.



Rys. 2.43



Rys. 2.44

D: Grzybkowy zawór wydechowy zaworu DSV (D, Z)

Otworzyć zawór DSV do pozycji CC (obieg zamknięty). Położyć dłoń na otworze DSV po lewej stronie, całkowicie go blokując i spróbować delikatnie wciągnąć powietrze. Powinno nie być żadnego ruchu powietrza. Jeśli można wziąć wdech, należy oczyścić wodą grzybkowy zawór wydechowy oraz gniazdo. Jeśli po oczyszczeniu wciąż występuje nieszczelność, należy wymienić grzybkowy zawór wydechowy oraz gniazdo, a następnie powtórzyć test.

5: SPRAWDZENIE AUTOMATÓW I WĘŻY 6 KROKÓW

A: Pierwsze stopnie (Z)

Należy zdjąć nakrętkę z zaworu pierwszego stopnia EN144-3 / ISO 12209 i sprawdzić złącze EN144-3 / ISO 12209 pod kątem odbarwień lub nagromadzenia się soli (rys. 2.45) na powierzchni filtra na skutek przedostania się wody do wnętrza. Jeśli powyższe oznaki występują, nie należy nurkować z rebreatherem, aż pierwszy stopień, węże i manometry zostaną naprawione przez autoryzowany serwis Hollis. Zły stan pierwszych stopni może doprowadzić do wycieku gazu do pętli oddechowej, a w konsekwencji zagrażać życiu i zdrowiu użytkownika. Należy sprawdzić prawidłowe umiejscowienie i czystość o-ringa na zaworze EN144-3 / ISO 12209 butli. O-ring należy wymienić, jeśli wykazuje oznaki zużycia.



Rys. 2.45

B: Zawory nadmiarowe ciśnieniowe

Sprawdzić, czy zawór nadmiarowy ciśnieniowy (rys. 2.46) jest na właściwym miejscu i korpus zaworu nie doznał żadnych uszkodzeń na skutek uderzenia. Szczelność zaworu jest sprawdzana przy podnoszeniu ciśnienia w pierwszym stopniu. Jeśli zawór się uruchomi i będzie wypuszczał gaz, należy podejrzewać awarię pierwszego stopnia. Można sprawdzić, czy ciśnienie pośrednie wykracza poza zakres właściwych parametrów za pomocą wbudowanego manometru, który jest wyposażony w szybkozłączkę niskiego ciśnienia.



Rys. 2.46

C: Węże i złącza LP (niskiego ciśnienia) (Z)

Sprawdzić wszystkie węże wychodzące z pierwszych stopni pod kątem zużycia lub starzenia się materiału. W razie potrzeby wymienić je wyłącznie na części zatwierdzone przez firmę Hollis. Sprawdzić wszystkie elementy szybkozłączy niskiego ciśnienia pod kątem korozji i upewnić się, że zawór Schradera jest wolny od zanieczyszczeń, soli lub korozji. Jeśli szybkozłączki stają się sztywne lub nagromadzi się na nich rdza, można zamoczyć je przez pół godziny w occie, aby pozbyć się korozji.



OSTRZEŻENIE: NALEŻY PAMIĘTAĆ, ŻE WSZYSTKIE WĘŻE NISKIEGO CIŚNIENIA DOPROWADZAJĄCE TLEN ZAWIERAJĄ WBUDOWANE PRZEWĘŻENIA PRZEPLYWU I NIGDY NIE NALEŻY ICH WYSTAWIAĆ NA DZIAŁANIE SŁONEJ WODY. NIE WOLNO WYMIENIAĆ WĘŻA NISKIEGO LUB WYSOKIEGO CIŚNIENIA PO STRONIE O₂ NA INNY PRZEWÓD, KTÓRY NIE JEST ZATWIERDZONY PRZEZ FIRMĘ HOLLIS.



OSTRZEŻENIE: NALEŻY PAMIĘTAĆ, ABY NIE PODŁĄCZAĆ AUTOMATU DRUGIEGO STOPNIA LUB ZAWORU BOV (ZAWORU PRZELĄCZAJĄCEGO NA UCIECZKOWY OBIEG OTWARTY) DO PIERWSZEGO STOPNIA REBREATHERA PRISM 2. TEN PIERWSZY STOPIEŃ NIE POSIADA CERTYFIKATU EN250:2014.

D: Węże i złącza HP (wysokiego ciśnienia) (Z)

Sprawdzić wszystkie węże HP wychodzące z pierwszych stopni pod kątem zużycia. W razie potrzeby wymienić je wyłącznie na części zatwierdzone przez firmę Hollis.

E: Zamontowane przez nurka węże doprowadzające gaz (jeśli są zamontowane) (Z)

Jeśli do pierwszego stopnia diluentu podłączone są inne węże doprowadzające gaz takie jak np. wąż do suchego skafandra lub drugi stopień należy sprawdzić je pod kątem występowania oznak zużycia. W razie potrzeby należy je wymienić.

F: Manometry (D, Z)

Należy przyjrzeć się obu manometrom i sprawdzić, czy igła wskazuje 0 barów. Jeśli tak nie jest, naprawić lub wymienić manometr. Jeśli nie występują wyraźne oznaki uszkodzenia wadliwego manometru na skutek uderzenia, należy podejrzewać przedostanie się wody przez pierwszy stopień. W takim przypadku należy oddać układ doprowadzania gazu w rebreatherze do naprawy przez autoryzowany serwis firmy Hollis. Szczególnie ważne jest, aby strona tlenowa układu była wolna od zanieczyszczeń, ponieważ wszystkie części muszą pozostać czyste tlenowo. (Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku serwisowym).

6: SPRAWDZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 2 KROKI

A: Wyświetlacz przezierny (HUD) (Z)

Sprawdzić, czy wyświetlacz HUD i instalacja elektryczna nie są uszkodzone. Włączyć zasilanie urządzenia i sprawdzić, czy wszystkie trzy diody LED (rys. 2.47) świecą się na czerwono, a następnie na zielono, jeden raz. Jeśli wszystkie trzy kontrolki świecą światłem ciągłym na pomarańczowo przez 30 sekund, należy wymienić baterię wyświetlacza HUD. Po sprawdzeniu wyłączyć HUD. (Rozdział dotyczący stanu kontrolki wyświetlacza HUD znajduje się w instrukcji obsługi PRISM 2 dotyczącej wyświetlaczy i urządzeń elektronicznych.)



Rys. 2.47

B: Wyświetlacz komputera nadgarstkowego (handset) (Z)

Sprawdzić komputer i instalację elektryczną pod kątem zużycia lub uszkodzenia. Włączyć komputer, naciskając przyciski zarówno menu jak i wyboru (rys. 2.48). Po wyświetleniu ekranu powitalnego system przełączy się na główny ekran informacyjny.



Rys. 2.48

7: KOMORA BATERII, BATERIE I O-RINGI 4 KROKI (Z)

A: Baterie solenoidu

Solenoid działa na dwóch bateriach alkalicznych 9 V (tylko Duracell® lub odpowiednik o równorzędnej jakości), połączonych równolegle i umieszczonych w komorze baterii obudowy elektroniki (rys. 2.49). Aby sprawdzić napięcie solenoidu, należy najpierw przynajmniej raz uruchomić komputer. Najprostszym sposobem jest przełączenie wartości zadanej na wyższą wartość PO₂ niż powietrza otoczenia.



Rys. 2.49

Jeśli wszystkie odczyty na komputerze nie przejdą testu (wyświetli się komunikat „fail”), konieczne jest skalibrowanie handsetu, patrz uwaga poniżej. Wracając do poprzedniego kroku, należy nacisnąć przycisk wyboru – „select” sześć razy, aż w dolnej części ekranu wyświetli się napięcie baterii zewnętrznej (solenoidu) – „EXT V” i baterii wewnętrznej (komputera) „INT V” – (rys. 2.50). Wskazanie przez komputer napięcia powyżej 7 V uznawane jest przez urządzenie elektroniczne za dopuszczalne. Dlatego nie należy wykonywać nurkowań, jeśli napięcie wskazane przez wyświetlacz komputera nie jest wyższe niż 7 V. Jeśli napięcie jest równe lub niższe niż 7 V, przed rozpoczęciem nurkowania należy wymienić obie baterie.

<u>EXT V</u>	<u>INT V</u>
8.8	3.4

Rys. 2.50

Komputer dokonuje pomiaru dynamicznego napięcia baterii solenoidu, co oznacza, że napięcie jest mierzone podczas działania solenoidu i baterii. Jest to najdokładniejszy sposób sprawdzania rzeczywistej mocy roboczej baterii. Mierzenie napięcia baterii woltomierzem, który nie obciąża baterii, może dać wyższy odczyt napięcia i pomiar nie będzie dokładnie wskazywał rzeczywistej mocy. Dlatego do sprawdzania baterii solenoidu nie zalecamy korzystania z woltomierza.



UWAGA: Bateria solenoidu

Aby komputer mógł mierzyć dynamiczne obciążenie baterii solenoidu, PRISM 2 musi posiadać poprawną kalibrację zapisaną w pamięci, umożliwiającą zadziałanie solenoidu. Jeśli po włączeniu komputera wszystkie trzy czujniki podadzą komunikat „fail”, solenoid nie włączy się, a na wyświetlaczu napięcia baterii solenoidu pojawi się znak “?”. Nie będzie można zweryfikować napięcia dynamicznego baterii solenoidu do momentu skalibrowania systemu. Dopiero wtedy solenoid zostanie uruchomiony.

B: Bateria wyświetlacza przeziernego (HUD)

Bateria wyświetlacza HUD znajduje się w komorze na baterię. Jest to bateria AA, SAFT o mocy 3,6 V.

C: O-ringi (2) (Z)

Komorę baterii uszczelniają dwa o-ringi. O-ring „uszczelnienia kompresyjnego” znajduje się w rowku, w górnej części komory baterii (rys. 2.51), a jego powierzchnią przylegającą jest dolna krawędź pokrywy baterii. Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringa i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.



Rys. 2.51

Drugi o-ring „uszczelnienia promieniowego” znajduje się w rowku na wewnętrznej krawędzi pokrywy baterii (rys. 2.52), a jego powierzchnią przylegającą jest wewnętrzna powierzchnia zwoju przewodów. Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringa i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.



Rys. 2.52

D: Pokrywa, zatrzaski pokrywy i uchwyty (D, Z)

Aluminiową pokrywę baterii stabilizują dwa zatrzaski ze stali nierdzewnej (rys. 2.53). Należy otworzyć i zamknąć zatrzaski, sprawdzając, czy nie są zanieczyszczone oraz czy mechanizm blokujący działa prawidłowo. Przed wejściem do wody z rebreatherem PRISM 2 należy wymienić uszkodzone zatrzaski.



Rys. 2.53

Niesprawność zatrzasków komory baterii może doprowadzić do zalania komory.

W pokrywie komory baterii wytłoczone są uchwyty zatrzasków. Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń na skutek uderzenia, które mogłyby spowodować pęknięcie aluminiowych uchwyty.



OSTRZEŻENIE: POKRYWA BATERII WYPOSAŻONA JEST W ZAWÓR NADMIAROWY CIŚNIENIOWY. W PRZYPADKU ZALANIA KOMORY BATERII WEWNĄTRZ KOMORY POWSTANIE KWAS AKUMULATOROWY I TRUJĄCE GAZY. NALEŻY UNIKAĆ DZIAŁANIA KWASU LUB GAZÓW ULATNIAJĄCYCH SIĘ Z KOMORY BATERII.



OSTRZEŻENIE: JEŚLI KOMORA ZOSTANIE ZALANA PODCZAS NURKOWANIA, ZAWÓR NADMIAROWY CIŚNIENIOWY ODPROWADZI GAZY I KWAS DO OTACZAJĄCEJ WODY.



OSTRZEŻENIE: PONIEWAŻ W KOMORZE TEJ ZNAJDUJĄ SIĘ BATERIE SOLENOIDU I WYŚWIETLACZA HUD, JEŚLI KOMORA ZOSTANIE ZALANA, BATERIE SZYBKO SIĘ ROZŁADUJĄ I SOLENOID ORAZ HUD PRZESTANĄ DZIAŁAĆ.



PRZESTROGA: PO ZALANIU KOMORY BATERII NALEŻY ZACHOWAĆ ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS CZYSZCZENIA I UTYLIZACJI WSZYSTKICH MATERIAŁÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W KOMORZE. NIE NALEŻY PONOWNIE NURKOWAĆ, DOPÓKI NIE ZOSTANIE WYMIENIONY ZAWÓR NADMIAROWY CIŚNIENIOWY POKRYWY BATERII. (WIĘCEJ INFORMACJI NA TEMAT POSTĘPOWANIA PO ZALANIU KOMORY BATERII ZNAJDUJE SIĘ W INSTRUKCJI SERWISOWEJ).

8: DZIAŁANIE SOLENOIDU (D, Z)

(W przypadku bezpośredniego przejścia do etapu kolejności montażu i kontroli działania poszczególnych elementów krok ten można pominąć).

Mimo tego, że praca solenoidu będzie sprawdzana w ramach kontroli działania poszczególnych elementów, w przypadku gdy użytkownik wybiera się do miejsca nurkowego z dala od możliwości natychmiastowego serwisu, zawsze dobrym pomysłem jest sprawdzenie solenoidu również na etapie sprawdzania poszczególnych elementów.

Aby na tym etapie sprawdzić działanie solenoidu, należy podłączyć do solenoidu pierwszy stopień tlenu, przewód zasilający solenoidu i butlę z tlenem pod ciśnieniem, a następnie włączyć zasilanie urządzenia PRISM 2, aby sprawdzić, czy solenoid uruchamia się i dodaje O₂ do pętli oddechowej.

Do solenoidu należy zamontować wąż doprowadzający tlen. Zamontować butlę z tlenem do pierwszego stopnia tlenu. Jest to czynność chwilowa i po wykonaniu tego testu butla z tlenem O₂ zostanie wyciągnięta, więc można pozostawić ją luźno, bez montażu (rys. 2.54). Powoli otworzyć zawór butli O₂, aby zasilić przewody, a następnie go zamknąć.

Włączyć handset i zmienić wartość zadaną na dolną lub górną. Wsłuchać się, czy solenoid jest zasilany i obserwować manometr tlenu. Ciśnienie w przewodach powinno spadać wraz z wtryskiem tlenu do głowicy. Pozwolić, aby solenoid nadal był zasilany, aż ciśnienie w przewodach spadnie do zera. Wymontować z zaworu butli pierwszy stopień O₂ a z solenoidu przewód zasilający.

Jeśli słychać kliknięcie solenoidu, ale zgodnie ze wskazaniem manometru ciśnienie w przewodach nie spada, najprawdopodobniej zatkane jest przewężenie przepływu. Jeśli solenoid się nie uruchamia się, należy sprawdzić, czy została wybrana aktywna wartość zadana powyżej wartości powietrza otoczenia. Należy mieć na uwadze, że jeśli wszystkie 3 wyjścia czujnika wyświetlą komunikat „fail” („błąd”), w pamięci brak jest prawidłowej kalibracji i solenoid nie będzie się uruchamiał niezależnie od aktywnej wartości zadanej. Jeśli wszystkie odczyty czujnika O₂ na komputerze wskazują „fail”, przed sprawdzeniem działania solenoidu należy skalibrować handset. Jeżeli wyświetlacz komputera nie pokazuje odczytów czujnika O₂, a zgodnie z wyświetlaczem baterii są one ładowane, może to oznaczać, że do pierwszego stopnia tlenu i przewodów dostała się woda, lub po prostu doszło do awarii solenoidu. Oddać urządzenie do naprawy przez autoryzowanego ośrodek serwisowy Hollis. Nigdy nie należy nurkować z rebreatherem PRISM 2, którego solenoid nie działa.



Rys. 2.54

9: SPRAWDZANIE INSTALACJI GŁOWICY 5 KROKÓW

A: Czerwona uszczelka CO₂ (M, Z)

Czerwona uszczelka CO₂ to gruby, gąbczasty pierścień uszczelniający koloru czerwonego, który znajduje się na spodzie głowicy w kanale na tarczy płyty głowicy przylegającej do trzech czujników O₂ (rys. 2.55).



OSTRZEŻENIE: NIE NAKŁADAĆ SMARU NA CZERWONĄ USZCZELKĘ CO₂.

Przed uszczelnieniem scrubbera z głowicą należy sprawdzić czerwoną uszczelkę CO₂. Czerwona uszczelka CO₂ jest kluczowym elementem prawidłowo działającej pętli oddechowej.

Jeśli podczas działania urządzenia uszczelnienie to zostałyby naruszone (rys. 2.56), do obwodu na 100% dostałby się dwutlenek węgla, zagrażając zdrowiu lub życiu nurka.



OSTRZEŻENIE: PRZY KAŻDYM WKŁADANIU SCRUBBERA CO₂ DO URZĄDZENIA NALEŻY SPRAWDZIĆ PRAWIDŁOWE UMIESZCZENIE CZERWONEJ USZCZELKI CO₂ W ROWKU I UPEWNIĆ SIĘ, ŻE JEST WOLNA OD ZANIECZYSZCZEŃ I USZKODZEŃ. NIESPRAWDZENIE CZERWONEJ USZCZELKI CO₂ ZAGRAŻA ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

B: O-ringi między głowicą a scrubberem (2) (Z, M)

Kołnierz uszczelniający między głowicą a scrubberem (rys. 2.57) zawiera dwa o-ringi scrubbera. Należy sprawdzić, czy są czyste i nasmarować oba o-ringi i powierzchnie ich gniazda po każdym wymontowaniu scrubbera z kołnierza gniazda. Aby rozpocząć proces czyszczenia, należy wyjąć oba o-ringi z rowków, zaczynając od o-ringa znajdującego się najbliżej głowicy (nr 1) (rys. 2.58) i położyć go na czystym ręczniku. Następnie zdjąć o-ring znajdujący się najbliżej krawędzi kołnierza scrubbera (nr 2) (rys. 2.59).

Nie należy używać do tego celu ostrego metalowego dłuta lub innego metalowego przyboru, które mogłyby uszkodzić o-ring i/lub powierzchnię gniazda. Podczas zdejmowania o-ringów nie należy ich nadmiernie naciągać.



UWAGA: Należy zdejmować o-ringi w kolejności podanej powyżej, aby zapobiec konieczności przeciągania o-ringu przez pusty rowek, co może spowodować jego wyszczerbienie, rozciągnięcie lub pęknięcie.



Rys. 2.55



Rys. 2.56



Rys. 2.57



Rys. 2.58



Rys. 2.59

Usunąć wszelkie zanieczyszczenia (zazwyczaj małe cząstki wapna sodowanego) i lubrykant z o-ringów niepozostawiającą włókien szmatką. Po wyczyszczeniu należy przesunąć palcami po o-ringach, sprawdzając je jednocześnie wzrokowo pod kątem wyszczerbień i reszkowych zanieczyszczeń. Na czyszczonym o-ringiu nie mogą znajdować się żadne włókna, włosy ani cząstki zanieczyszczeń, ponieważ mogą spowodować uszkodzenie uszczelnienia. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia o-ringiu należy go wymienić na nowy ze swojego zestawu narzędzi.

Położyć dwa oczyszczone, ale jeszcze nienasmarowane o-ringi na czystej powierzchni. Oczyszczyć powierzchnię gniazda kołnierza głowicy, usuwając wszelkie zanieczyszczenia, które mogły dostać się do rowków o-ringiu.

C: Gniazda o-ringów

Za pomocą czystej, niepozostawiającej włókien szmatki lub patyczka kosmetycznego oczyścić kanaliki obu o-ringów z zalegającego lubrykantu lub absorbentu. Wyczyszczenie części kanalika skierowanego ku płycie typu H może być trudne, gdy głowica jest zamontowana na tej płycie.

Nałożyć niewielką ilość lubrykantu na opuszek palca wskazującego i pokryć każdy o-ring cienką warstwą środka smarowego ruchem obrotowym, używając palca wskazującego i kciuka.

Podczas wykonywania tej czynności należy sprawdzić, czy nie ma resztek zanieczyszczeń. W razie potrzeby oczyścić o-ring i ponownie nałożyć świeży lubrykant.

Natychmiast włożyć wszystkie oczyszczone i posmarowane o-ringi na głowicę po ich nasmarowaniu w odwrotnej kolejności, w jakiej zostały zdjęte.

Aby ponownie zamontować o-ringi, należy najpierw umieścić pierwszy o-ring w dolnym rowku (nr 2) na głowicy. Ułatwi to włożenie kolejnego o-ringiu na właściwe miejsce, ponieważ nie trzeba będzie prowadzić o-ringiu przez pusty rowek.

Po wyczyszczeniu powierzchni uszczelnienia głowicy ze scrubberem i umieszczeniu oczyszczonych i nasmarowanych o-ringów na kołnierzu zaleca się tymczasowo wyciągnąć scrubber, tak aby na oczyszczonych powierzchniach nie gromadziły się zanieczyszczenia, aż do momentu, gdy będzie można przed nurkowaniem zamontować wypełniony absorbentem kanister.



UWAGA: Nie należy kłaść nasmarowanego o-ringiu na żadnej powierzchni, nawet jeśli wydaje się czysta. Lubrykant zbierze bardzo wiele zanieczyszczeń z otoczenia, których nie dostrzeże oko ludzkie

D: Metalowa obręcz zatrzasku scrubbera (Z, D)

Obręcz zatrzasku scrubbera jest kanalikiem ze stali nierdzewnej, która biegnie wokół tarczy głowicy i jest wkręcona śrubami. Należy sprawdzić, czy wszystkie 4 śruby znajdują się we właściwym miejscu oraz czy ich gniazda nie są obluźnione (rys. 2.60). Jeśli gniazdo poluzuje się podczas nurkowania, pasek na rzep obudowy scrubbera najprawdopodobniej utrzyma gniazdo na głowicy, jednak jeśli zawiedzie obręcz zatrzasku, wówczas dojdzie do zalania pętlei, które może być katastrofalne w skutkach.



Rys. 2.60



OSTRZEŻENIE: WSZYSTKIE ŚRUBY ZABEZPIEZAJĄCE OBRĘCZ ZATRZASKU OBUDOWY SCRUBBERA NA GŁOWICY MUSZĄ ZNAJDOWAĆ SIĘ NA SWOIM MIEJSCU I BYĆ W DOBRYM STANIE. NIE NALEŻY NURKOWAĆ Z REBREATHEREM, KTÓRY MA BRAKUJĄCE LUB USZKODZONE ŚRUBY. NIE NALEŻY ZASTĘPOWAĆ ŚRUB CZĘŚCIAMI NIEZATWIERDZONYMI, GDYŻ GROZI TO SPOWODOWANIEM AWARII GNIAZDA ZATRZASKU I NATYCHMIASTOWYM ZALANIEM URZĄDZENIA, KTÓRE MOŻE BYĆ KATASTROFALNE W SKUTKACH I ZAGRAŻAĆ ŻYCIU LUB ZDROWIU NURKA.

E: Zaczepy metalowe, śruby głowicy, drążek pokrywy głowicy i pokrywa głowicy

Należy sprawdzić, czy zaczepy metalowe i śruby głowicy znajdują się we właściwym miejscu. Zbadać, czy drążek pokrywy głowicy nie jest wygięty. Sprawdzić, czy zatrzask pokrywy głowicy działa poprawnie i czy nie ma pęknięć na pokrywie na skutek uderzenia.

10: CZUJNIKI TLENU 3 KROKI

A: 3 czujniki tlenu i zamontowane uchwyty czujników (M)

Trzy czujniki tlenu są zamontowane na spodzie głowicy w zdejmowalnych, odpornych na drgania uchwytach czujnika (rys. 2.61). Każdy uchwyt czujnika utrzymują we właściwym miejscu dwa styki. Należy sprawdzić, czy wszystkie trzy uchwyty czujników są mocno osadzone na stykach i czy są w dobrym stanie. Nie należy dopuszczać do dostania się lubrykantu do obudowy czujników lub ich uchwytów, ponieważ mogłoby to spowodować wysunięcie się czujnika z uchwytu na skutek niewielkiego uderzenia, a tym samym jego uszkodzenie.

Jeśli na uchwycie lub obudowie czujnika znajduje się smar, należy delikatnie zmyć go łagodnym środkiem do czyszczenia powierzchni takim jak np. Crystal Simple Green™. Nie należy czyścić tego obszaru przy zamontowanych czujnikach O₂. Przed przystąpieniem do czyszczenia wymontować czujniki.

(Więcej informacji na temat dozwolonych środków czyszczących znajduje się w części 5, rozdział 2).



Rys. 2.61

B: Wiązka przewodów czujnika tlenu (Z)

Wiązka przewodów czujnika O₂ ma jedno złącze 6-stykowe Molex z blokadą (rys. 2.62), które łączy się z głowicą oraz trzy złącza 3-stykowe (2-żyłowe) Molex z blokadą, które prowadzą do każdego czujnika. Typ złączy: z wychwytem wysokociśnieniowym i ze stykami czterostronnymi. Przewody są miedziane, splecione w kolorze srebrnym. Nie ma znaczenia, do którego złącza 3-stykowego prowadzi dany czujnik tlenowy, ponieważ zamontowane są w głowicy, jednak dla celów diagnostycznych złącza zostały ponumerowane, a oznaczenia kolorystyczne przewodów są następujące:

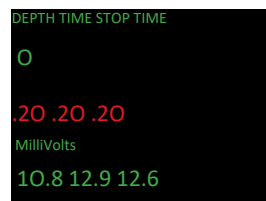


Rys. 2.62

KOLOR	ODCZYT WSKAŹNIKA TLENU NA HANDSECCIE I WYŚWIETLACZU HUD
CZERWONY I CZARNY =	nr 1
BIAŁY I CZARNY =	nr 2
NIEBIESKI I CZARNY =	nr 3

C: Odczyty mV w zakresie od 8,5 mV do 14 mV dla powietrza (D)

Napięcie na wyjściu czujnika tlenu PSR11-39-MD firmy Analytical Industries Hollis (PRISM 2) powinno mieścić się w zakresie od 8,5 do 14 mV dla powietrza oraz od 40 do 67 mV na poziomie morza w przypadku 100% tlenu (prawidłowy odczyt mV (w odniesieniu do komputera) dla kalibracji O₂ 98% wynosi 30-70 mV). Na komputerze nadgarstkowym należy przełączyć wyświetlacz na odczyty mV czujnika i sprawdzić, czy czujniki mieszczą się w zakresie podanym dla odpowiedniego gazu.



Rys. 2.63

Z pozycji ekranu głównego należy naciskać przycisk wyboru – „select”, aż odczyty czujnika będą pokazywać parametry w miliwoltach (rys. 2.63).

11: ZESTAW SCRUBBERA: 3 KROKI

Obudowa scrubbera wykonana jest z przezroczystego uretanu o dużej gęstości, formowanego pod wysokim ciśnieniem (rys. 2.64). Jest to niezwykle twardy, trwały i wytrzymały materiał, który pomaga również termicznie chronić scrubber, tworząc izolującą przestrzeń gazową wokół niego. Ponieważ wysokociśnieniowy uretan jest bardzo słabym przewodnikiem termicznym w porównaniu do innych powszechnie stosowanych materiałów takich jak aluminium czy stal nierdzewna, pozwala również na zachowanie ciepła potrzebnego do wydajnego odseparowania CO₂.



Rys. 2.64

A: Sprężyna dociskowa kanistra i podkładka (M)

Sprężyna dociskowa kanistra (rys. 2.65) znajduje się na słupku zabezpieczającym, wytłoczonym na dnie obudowy scrubbera. Sprężyna ma za zadanie utrzymywać uszczelnienie obszaru rury wdychowej kanistra scrubbera na czerwonej uszczelce CO₂, która jest zamontowana na głównej płycie w głowicy.



Rys. 2.65

Należy sprawdzić, czy podkładka sprężyny i nakrętka zabezpieczająca znajdują się na swoim miejscu i czy sprężyna ściska się przy naciskaniu jej w dół. Upewnić się, że nakrętka zabezpieczająca, która przytrzymuje podkładkę sprężyny na słupku oraz sprężyna mają odsłonięty jeden gwint.

B: Zatrzaski (Z, D)

Na obemie ze stali nierdzewnej przy górnej części scrubbera znajdują się trzy zatrzaski zawiasowe Nielsen Sessions ze stali nierdzewnej (rys. 2.66). Należy zamknąć i otworzyć zatrzaski, sprawdzając, czy nie są zanieczyszczone, zardzewiałe lub nadmiernie zużyte. Sprawdzić, czy mechanizmy blokujące prawidłowo blokują i czy znajdują się na swoim miejscu.



Rys. 2.66



OSTRZEŻENIE: PRZED ZANURZENIEM JEDNOSTKI PRISM 2 W WODZIE LUB PRZED ROZPOCZĘCIEM NURKOWANIA NALEŻY WYMIENIĆ WSZELKIE USZKODZONE LUB ZUŻYTE ZATRZASKI. NIESPRAWDZENIE, CZY ZATRZASKI OBUDOWY SCRUBBERA SĄ SPRAWNE LUB NURKOWANIE Z PĘKNIĘTYMI LUB ZUŻYTYMI ZATRZASKAMI MOŻE SPOWODOWAĆ KATASTROFALNE W SKUTKACH ZALANIE PĘTLI, ZAGRAŻAJĄCE ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

C: 1 Podkładka pochłaniająca wilgoć (M)

Należy sprawdzić, czy na dnie obudowy scrubbera znajduje się podkładka pochłaniająca wilgoć. Podkładka powinna absorbować większość wilgoci gromadzącej się wzdłuż ściany obudowy, która kapie na dno scrubbera podczas użytkowania.



OSTRZEŻENIE: NALEŻY UŻYWAĆ WYŁĄCZNIE PODKŁADEK POCHŁANIAJĄCYCH WILGOĆ, KTÓRE SĄ ZATWIERDZONE PRZEZ FIRME HOLLIS. NIGDY NIE NALEŻY UŻYWAĆ PODKŁADKI MOGĄCEJ KOLIDOWAĆ ZE SPRĘŻYNĄ DOCISKOWĄ I LUZAMI KANISTRA SCRUBBERA. STOSOWANIE PODKŁADEK POCHŁANIAJĄCYCH WILGOĆ, KTÓRE NIE SĄ KOMPATYBILNE Z SYSTEMEM HOLLIS PRISM 2 MOŻE SPOWODOWAĆ PRZEDOSTANIE SIĘ SZKODLIWYCH SUBSTANCJI CHEMICZNYCH DO PĘTLI ODDECHOWEJ, USZKODZENIE KANISTRA, SPRĘŻYNY SCRUBBERA, ZATRZASKÓW, CZERWONEJ USZCZELKI CO₂ LUB GNIAZDA ZATRZASKU. AWARIA KTÓREGOKOLWIEK Z TYCH ELEMENTÓW PODCZAS NURKOWANIA MOŻE ZAGRAŻAĆ ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

12: ZESTAW KANISTRA 4 KROKI

Zestaw kanistra składa się z czterech podstawowych części (rys. 2.67): kanistra, przykrywki kanistra, rurki środkowej i o-ringa rurki środkowej. Kanister posiada mocną, nylonową siatkę odporną na rozerwanie, która dodatkowo jest elastyczna, dzięki czemu nie wytwarza pyłu przy ocieraniu się o absorbent wzdłuż ścian podczas napełniania, transportu lub przenoszenia. Nylonowa siatka ponadto nie przewodzi ciepła, co pomaga utrzymać efektywność termiczną absorbentu w najwyższym możliwym stopniu.



Rys. 2.67

A: Kontrola siatki (Z)

Należy przyjrzeć się siatce zarówno kanistra, jak i środkowej rurki pod kątem przetarc. Nie należy podejmować prób naprawy kanistra, który posiada rozdartą lub otartą siatkę, ponieważ uszkodzenie materiału lub usterka w trakcie nurkowania może spowodować wysypanie się absorbentu z kanistra, powodując natychmiastowe i katastrofalne w skutkach ominięcie CO₂.

B: O-ring środkowej rurki (M)

Środkowa rurka jest przykręcona do podstawy kanistra i jest uszczelniona o-ringiem. Zazwyczaj nie ma potrzeby wymontowywania środkowej rurki do czyszczenia, ale jeśli będzie to konieczne, należy wyciągnąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringu i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony. Nie jest konieczne ani zalecane smarowanie o-ringu środkowej rurki. Powodowałoby to jedynie zbieranie kurzu, a ponadto nie ma różnicy ciśnień po obu stronach o-ringu.

C: Czystość gwintów kanistra i przykrywki (D)

Utrzymywanie scrubbera w czystości nie jest trudne, ale jednym z problemów, jaki występuje jest powstały pył absorbentu przyklejony do gwintów kanistra scrubbera (rys. 2.68). Im bardziej wilgotne jest otoczenie, w którym napełniany jest scrubber, tym więcej materiału będzie zalegać w gwintach. Choć sytuacja ta sama w sobie nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa, to jednak zalegający absorbent może utrudnić przykręcenie górnej części kanistra, a to już stanowi pewne ryzyko, jeśli przykrywka kanistra nie będzie w pełni osadzona w gwintach. Podczas wsypywania materiału do kanistra przy górnej jego części ważne jest, żeby nie zbliżać się do krawędzi, tak aby absorbent nie dostał się do gwintów.



Rys. 2.68



OSTRZEŻENIE: NIE NALEŻY PODEJMOWAĆ PRÓB NAPRAWY KANISTRA SCRUBBERA POSIADAJĄCEGO PRZETARTĄ SIATKĘ ANI NURKOWAĆ, JEŚLI TAKA SYTUACJA MA MIEJSCE, GDYŻ ZAGRAŻA TO ZDROWIU I ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

Najprostszym sposobem na usunięcie absorbentu, który zalega w gwintach jest nawilżenie przykrywki i gwintów kanistra octem przez 10 do 15 minut. Jeśli zależy nam na czasie, można podgrzać ocet do temperatury 38°C i nawilżyć nim wyżej wspomniane części. Przed ponownym napełnieniem absorbentu należy dokładnie wypłukać i wysuszyć kanister.

D: Piankowa podkładka górna i dolna (M)

Podkładkę piankową z otworem środkowym o większej średnicy umieszcza się na dnie kanistra przed wsypaniem absorbentu (rys. 2.69). Natomiast podkładka o mniejszej średnicy nakładana jest w górnej części kanistra, pod pokrywką. Zarówno podkładka górna, jak i dolna służy do uniemożliwienia laminarnego przepływu gazu, który może wystąpić wzdłuż gładkich powierzchni górnej i dolnej części kanistra.



Rys. 2.69



OSTRZEŻENIE: PODKŁADKI Z PIANKI NALEŻY STOSOWAĆ W CELU UNIEMOŻLIWIENIA PRZEPŁYWU GAZÓW LAMINARNYCH I PRZEDOSTANIA SIĘ CO₂.

Po wielu zastosowaniach i czyszczeniach podkładki piankowe stają się cieńsze i ich jakość ulega pogorszeniu. Wtedy należy je wymienić na nowe.



OSTRZEŻENIE: PODCZAS MONTAŻU NALEŻY KONIECZNIE WŁOŻYĆ O-RING ŚRODKOWEJ RURKI. W PRZECIWNYM RAZIE MOŻE DOJŚĆ DO KANAŁOWEGO PRZEPŁYWU GAZU PRZEZ GÓRNĄ CZĘŚĆ SCRUBBERA. NALEŻY ZACHOWAĆ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ W PRZYPADKU UŻYWANIA TĘPEGO NARZĘDZIA DO USUWANIA ZALEGAJĄCEGO ABSORBENTU Z GÓRNYCH GWINTÓW KANISTRA. NARZĘDZIE BARDZO ŁATWO MOŻE SIĘ PRZYPADKIEM ZSUNĄĆ NA GWINTACH I PRZETRZEĆ SIATKĘ I/LUB SKALECZYĆ SKÓRĘ.

PRISM 2

Montaż

W niniejszej części opisano etapy montażu rebreathera Prism 2 do postaci w pełni działającej jednostki. Należy zauważyć, że rozdziały, w których opisane są kroki mające zastosowanie do wszystkich konstrukcji (Prism 2 z przeciwłucami przednimi i tylnymi) nie mają nagłówka w górnej części strony dotyczącego określonej konstrukcji.

Rozdziały, które dotyczą tylko i wyłącznie rebreathera z przeciwłucami montowanymi z przodu mają następujący nagłówek u góry strony:

PRZECIWPŁUCA PRZEDNIE

Rozdziały, które dotyczą tylko i wyłącznie rebreathera z przeciwłucami montowanymi z tyłu mają następujący nagłówek u góry strony:

PRZECIWPŁUCA TYLNE

Punkty, które dotyczą tylko i wyłącznie montażu DSV mają określenie „DSV” pogrubioną czcionką.

MONTAŻ REBREATHERA PRISM 2

Po zapoznaniu się z zawłościami każdej części składowej urządzenia Prism 2 można teraz rozpocząć proces montażu, łącząc ze sobą 3 części rebreathera, które wymagają jednorazowego montażu za pomocą narzędzi.

Po rozpakowaniu nowego urządzenia Prism 2 można zauważyć, że głowica rebreathera ze względów bezpieczeństwa jest zapakowana oddzielnie w solidnym pudełku i nie została przymocowana do płyty typu H. Przed rozpoczęciem montażu całego systemu należy przymocować zaczepek metalowy do rury montażowej, która zawiera podzespół mocujący głowicę do płyty H.

MONTAŻ ZESPOŁU GŁOWICY NA PŁYTCIE TYPU H: 2 KROKI

Krok 1: Montowanie zaczepeku metalowego i rury montażowej na głowicy.

1. Umieścić metalowy zaczepek na rurze montażowej, jak pokazano na rys. 2.70 i za pomocą klucza oczkowego lub klucza nasadowego 3/8" i śrubokręta krzyżakowego sprawdzić, czy „uszy” pręta nakrętki są skierowane do wewnątrz, a następnie przeprowadzić śrubę przez otwór w zaczepeku metalowym i rurze montażowej. Przykręcić na śrubie nakrętkę zabezpieczającą.

2. Po przymocowaniu jednego zaczepeku metalowego do rury montażowej należy umieścić nakrętkę w obszarze głowicy, jak pokazano na rys. 2.71. Sprawdzić, czy rura montażowa znajduje się nad pokrywą baterii.

3. Nasunąć drugi zaczepek metalowy na drugą stronę rury montażowej, jak pokazano na rys. 2.72.

4. Obrócić zaczepek metalowy tak, aby „uszy” przesunęły się do odpowiedniej pozycji na głowicy. Rys. 2.73

5. Przeprowadzić śrubę przez otwór w zaczepeku metalowym i rurze montażowej. Przykręcić na śrubie nakrętkę zabezpieczającą. (Rys. 2.74)

Krok 2: Montowanie głowicy na płycie typu H.

6. Należy odszukać 4 otwory montażowe na płycie H i umieścić płytę na płaskiej powierzchni kołnierza głowicy, gdzie znajdują się zaczepek metalowe. Wziąć 4 nylonowe śruby dociskowe i umieścić je w otworach. Wkręcić ręcznie dwie śruby, a następnie dokręcić je kluczem imbusowym 5/16". W tym momencie nie dokręcać ich do oporu.



PRZESTROGA: NIE TRZEBA UŻYWAĆ DUŻEJ SIŁY WOBEC NYLONOWYCH ŚRUB Z GNIAZDEM NA KLUCZ IMBUSOWY, ABY DOBRZE SIĘ TRZYMAŁY. NALEŻY DOPROWADZIĆ DO TAKIEGO MOMENTU SIŁY, ABY CAŁKOWICIE OSADZIĆ PŁYTĘ TYPU H NA GŁOWICY. UŻYCIE ZBYT DUŻEJ SIŁY SPOWODUJE ODKRĘCENIE LUB ZŁAMANIE ŚRUB IMBUSOWYCH.

7. Przeciwnie 2 śruby nylonowe będzie można łatwo wkręcić do gwintów zaczepeku metalowego, ewentualnie można do tego celu użyć płaskiego śrubokręta, aby ustawić zaczepek we właściwym położeniu. Po przejściu do gwintów należy całkowicie dokręcić śruby. Wrócić na drugą stronę i dokręć je do oporu. (Rys. 2.75)



Rys. 2.70



Rys. 2.71



Rys. 2.72



Rys. 2.73



Rys. 2.74



Rys. 2.75

PRZECIWPŁUCA PRZEDNIE

LISTA KONTROLNA KOLEJNOŚCI MONTAŻU REBREATHERA Z PRZECIWPŁUCAMI MONTOWANYMI Z PRZODU

- 1. Napełnienie kanistra scrubbera absorbentem CO₂ i przechowywanie go w szczelnym pojemniku. Pojemnik z etykietą: Data napełnienia, gatunek, czas wykorzystany, czas pozostały, użytkownik**

Data napełnienia: _____ Gatunek: _____ Czas wykorzystany: _____ Czas pozostały: _____ Użytkownik: _____

Maksymalny czas pracy scrubbera: (badanie zgodne z normą EN 14143)

- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 40 msw (metrów słonej wody)
- 215 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 100 msw (metrów słonej wody)
- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4 °C, 1,6 l/min CO₂, 6 msw (metrów słonej wody)

- 2. Napełnienie butli z tlenem i diluentem, analiza zawartości, oznaczenie butli etykietami z nazwą, datą i zawartością.**

O₂ %: _____ Ciśnienie: _____ bar Zawartość dil.: _____ Ciśnienie: _____ bar MOD: _____

- 3. Montowanie automatów i węży na płycie typu H**

A. Układ O₂ po prawej stronie (głowica skierowana do góry) – poprowadzić wszystkie przewody pod dolnymi pasami butli.

- 4. Montowanie BCD, nosidła i płyty tylnej na płytę typu H**

- A. Długie śruby na górze, krótkie śruby na dole – zabezpieczyć nylonowymi uchwyty.
- B. Zamontować BCD na płycie – inflator skierowany w stronę płyty typu H.
- C. Zamontować uprząż nosidła – klamry zatrzaskowe skierowane w stronę BCD.
- D. Założyć pasy mocujące przeciwpluc
- E. Zamontować boczne pasy przeciwpluc na płycie tylnej
- F. Zamontować płytę tylną i uprząż – założyć podkładki i dokręcić nakrętki motylkowe

- 5. Przytwierdzanie przeciwpluc do nosidła**

- A. Sprawdzić, czy przeciwpluco wdechowe znajduje się po prawej stronie (wraz z workiem i nosidłem skierowanym ku górze).
- B. Prawidłowo zapiąć klamry zatrzaskowe
- C. Wyrównać zapięcie z rzepem i docisnąć

- 6. Montowanie węży oddechowych przeciwpluc do głowicy**

- A. Oczyszczyć i nasmarować o-ringi, rowki o-ringów i powierzchnie przylegające.
- B. Dokręcić ręczne nakrętek węży do oporu. Nie dokręcać zbyt mocno.

- 7. Podłączenie przewodów doprowadzających gaz do zaworów dodawania diluentu i tlenu na przeciwplucach oraz inflatora BCD**

- A. Podłączyć wszystkie 3 szybkozłączki. Pociągnąć za węże, aby sprawdzić, czy są dobrze zamontowane

- 8. Montaż DSV i przewodów, sprawdzenie i instalacja**

- A. Otworzyć/zamknąć, oczyścić, ustnik
- B. Sprawdzić uszczelki grzybkowe zaworu i kierunek przepływu
- C. Podłączyć przewody do DSV
- D. Wykonać test szczelności zaworu grzybkowego (kontrola

obustronna)

- E. Zamontować DSV na przeciwplucach, zwracając uwagę na strzałkę kierunku przepływu.
- F. Zamontować uchwyt wyświetlacza LED HUD, przymocować kabel do węża oddechowego.

- 9. Czyszczenie o-ringów uszczelniających głowicę ze scrubberem, rowków o-ringów i smarowanie o-ringów**

- A. Zdjąć o-ringi zgodnie z instrukcją, oczyścić i w razie potrzeby wymienić

- 10. Czyszczenie czerwonej uszczelki CO₂ i włożenie jej na właściwe miejsce**

- A. Sprawdzić, czy nie ma zanieczyszczeń, kurzu lub środka smarnego. Oczyszczyć rowek uszczelki.
- B. Dokładnie sprawdzić, czy czerwona uszczelka CO₂ jest dobrze umiejscowiona w rowku (skontrolować trzykrotnie!)

- 11. Sprawdzenie napełnionego kanistra scrubbera CO₂**

- 12. Sprawdzenie obudowy scrubbera**

- A. Sprawdzić, czy powierzchnia uszczelnienia obudowy scrubbera jest czysta
- B. Skontrolować, czy sprężyna dociskowa scrubbera jest dobrze zamontowana i czy działa
- C. Zamontować podkładki pochłaniające wilgoć w scrubberze
- D. Sprawdzić, czy podkładka nie opiera się na sprężynie dociskowej i nie przeszkadza w jej prawidłowym działaniu

- 13. Umieszczenie kanistra CO₂ w obudowie scrubbera, uważając, aby rurka środkowa otwierała się, zamontowanie i uszczelnienie scrubbera z głowicą (zanotowanie czasu użytkowania na liście kontrolnej pod kątem działania poszczególnych elementów)**

- 14. Montowanie butli do płyty typu H i wkręcenie pierwszych stopni do zaworów**

PRZECIWPŁUCA TYLNE

LISTA KONTROLNA KOLEJNOŚCI MONTAŻU REBREATHERA Z PRZECIWPŁUCAMI TYLNYMI

- 1. Napełnienie kanistra scrubbera adsorbentem CO₂ i przechowywanie w szczelnym pojemniku. Pojemnik z etykietą: Data napełnienia, gatunek, czas wykorzystany, czas pozostały, użytkownik**

Data napełnienia: _____ Gatunek: _____ Czas wykorzystany: _____ Czas pozostały: _____ Użytkownik: _____

Maksymalny czas pracy scrubbera: (badanie zgodne z normą EN 14143)

- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 40 msw (metrów słonej wody)
- 215 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 100 msw (metrów słonej wody)
- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4 °C, 1,6 l/min CO₂, 6 msw (metrów słonej wody)

- 2. Napełnienie butli z tlenem i diluentem, analiza zawartości, oznaczenie butli etykietami z nazwą, datą i zawartością.**

O₂ %: _____ Ciśnienie: _____ bar Zawartość dil.: _____ Ciśnienie: _____ bar MOD: _____

- 3. Montowanie automatów i węży na płycie typu H**

- A. Układ O₂ po prawej stronie (głowica skierowana do góry) – poprowadzić wszystkie przewody pod dolnymi pasami butli.
- B. Podłączyć przewód zasilający solenoidu

- 4. Montowanie BCD, przeciw płuc tylnych i płyty tylnej na płytę typu H**

- A. Długie śruby na górze, krótkie śruby na dole – zabezpieczyć nylonowym uchwytem.
- B. Zamontować BCD na płycie – inflator skierowany w stronę płyty typu H.
- C. Przeciągnąć węże doprowadzające gaz przez wycięcia w pasie do mocowania butli w BCD
- D. Zamontować przeciw płuca tylne – trójniki skierowane w stronę BCD
- E. Zamontować płytę tylną i uprząż — założyć podkładki i dokręcić nakrętki motylkowe

- 5. Przytwierdzanie przeciw płuc do uprząży**

- A. Zagiąć trójniki na uprząży i zamocować zaczepy na rzep po stronie wdechowej i wydechowej na uprząży

- 6. Montowanie węży oddechowych z trójnikiem do głowicy**

- A. Oczyszczyć i nasmarować o-ringi, rowki o-ringów i powierzchnie przylegające.
- B. Dokręcenie ręczne nakrętek węży do oporu. Nakrętka po stronie wdechowej jest biała i wskazuje gwinty śrub wkręcanych w lewo. Nie dokręcać zbyt mocno.

- 7. Podłączenie przewodów doprowadzających gaz do zaworów diluentu oraz dodawania tlenu, ADV i inflatora BCD**

- A. Podłączyć szybkozłączkę węża doprowadzającego O₂ do modułu dodawania ręcznego
- B. Podłączyć przewód zasilający ADV (złącze przykręcane)
- C. Podłączyć szybkozłączkę węża doprowadzającego diluent do modułu dodawania ręcznego
- D. Zapiąć szybkozłączkę inflatora BCD

- 8. Montaż DSV i przewodów, sprawdzenie i instalacja**

- A. Otworzyć/zamknąć, oczyścić, ustnik
- B. Sprawdzić uszczelki grzybkowe zaworu i kierunek przepływu.
- C. Podłączyć przewody do DSV
- D. Zamontować uchwyt wyświetlacza LED HUD, przymocować kabel do węża oddechowego.

- 9. Czyszczenie o-ringów uszczelniających głowicę ze scrubberem, rowków o-ringów i smarowanie o-ringów**

- A. Zdjąć o-ringi zgodnie z instrukcją, oczyścić i w razie potrzeby wymienić.

- P – Czyszczenie czerwonej uszczelki CO₂ i włożenie jej na właściwe miejsce**

- A. Sprawdzić, czy nie ma zanieczyszczeń, kurzu lub środka smarnego. Oczyszczyć rowek uszczelki.
- B. Dokładnie sprawdzić, czy czerwona uszczelka CO₂ jest dobrze umiejscowiona w rowku (skontrolować trzykrotnie!)

- Q – Sprawdzenie napełnionego scrubbera CO₂**

- A. Sprawdzić przykrywkę kanistra
- B. Sprawdzić osadzenie i twardość podłoża absorbentu

- R – Sprawdzenie scrubbera**

- A. Sprawdzić, czy powierzchnia uszczelnienia scrubbera jest czysta
- B. Skontrolować, czy sprężyna dociskowa scrubbera jest dobrze zamontowana i czy działa
- C. Zamontować podkładki pochłaniające wilgoć w scrubberze
- D. Sprawdzić, czy podkładka nie opiera się na sprężynie dociskowej i nie przeszkadza w jej prawidłowym działaniu

- S – Umieszczenie kanistra CO₂ w obudowie scrubbera, uważając, aby rurka środkowa otwierała się, zamontowanie i uszczelnienie scrubbera z głowicą (zanotowanie czasu użytkowania na liście kontrolnej pod kątem działania poszczególnych elementów)**

- T – Montowanie butli do płyty typu H i wkręcenie pierwszych stopni do zaworów**

LISTA KONTROLNA KOLEJNOŚCI MONTAŻU SZCZEGÓŁY

1: NAPEŁNIENIE KANISTRA SCRUBBERA ABSORBENTEM CO₂ I PRZECHOWYWANIE W SZCZELNYM POJEMNIKU. POJEMNIK Z ETYKIETĄ: DATA NAPEŁNIENIA, GATUNEK, CZAS WYKORZYSTANY, CZAS POZOSTAŁY.

Data napełnienia: _____ Gatunek: _____ Czas wykorzystany: _____ Czas pozostały: _____

Maksymalny czas pracy scrubbera: (badanie zgodne z normą EN 14143)

- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 40 msw (metrów słonej wody)
- 215 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 100 msw (metrów słonej wody)
- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4 °C, 1,6 l/min CO₂, 6 msw (metrów słonej wody)

Napełnić kanister scrubbera zgodnie z instrukcjami w części 2, rozdział 2. Zapisać datę napełnienia scrubbera, sprawdzić, czy zastosowanym absorbentem jest Sofnolime® 8-12, zarejestrować czas użytkowania od chwili napełnienia oraz czas pozostały do momentu wymaganej utylizacji absorbentu.

Należy pamiętać, że przekroczenie przetestowanego fabrycznie okresu użytkowania scrubbera w zakresie maksymalnego czasu stosowania na jedno napełnienie absorbentem CO₂ jest bardzo niebezpieczne i może zagrażać zdrowiu lub życiu nurka.



OSTRZEŻENIE: NALEŻY UŻYWAĆ WYŁĄCZNIE GATUNKÓW I MAREK ABSORBENTÓW PRZETESTOWANYCH I ZATWIERDZONYCH PRZEZ FIRME HOLLIS. INNE ADSORBENTY MOGĄ NIE DZIAŁAĆ ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM LUB NIE BYĆ BEZPIECZNE W UŻYTKOWANIU W REBREATHERZE PRISM 2.



OSTRZEŻENIE: NIGDY NIE WOLNO PRZEKRACZAĆ PODANYCH MAKSYMALNYCH CZASÓW UŻYTKOWANIA ABSORBENTU, GDYŻ ZAGRAŻA TO ZDROWIU I ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

2: NAPEŁNIENIE BUTLI Z TLENEM I DILUENTEM, ANALIZA ZAWARTOŚCI, OZNACZENIE BUTLI ETYKIETAMI Z NAZWĄ, DATĄ I ZAWARTOŚCIĄ.

Butla z tlenem musi być napełniona czystym tlenem, zgodnie z normą EN 12021:2014 (w krajach europejskich) lub posiadać klasę E USP (w USA) lub wyższą (patrz część 5, rozdział 1). Należy napełnić butlę z diluentem odpowiednim gazem rozrzedzającym do planowanego nurkowania, również zgodnie z normą EN 12021:2014. Diluent musi mieć minimalną zawartość tlenu 5%. Odkręcić lekko butlę diluentu i powąchać gaz. Nie powinien wydzielać żadnego zapachu. Jeśli jakiś zapach jest wyczuwalny, należy podejrzewać obecność zanieczyszczeń w butli, a w takim przypadku należy oddać ją do kontroli przez wykwalifikowanego specjalistę, a następnie napełnić ponownie z innego źródła.

Sprawdzić zawartość tlenu w obu butlach za pomocą skalibrowanego analizatora tlenu. Tlen powinien wskazywać 100%, a diluent (jeśli jest powietrzem) 20,9% (informacje o kalibracji i zróżnicowaniu warunków otoczenia znajdują się w instrukcji analizatorów tlenu).



OSTRZEŻENIE: NALEŻY UŻYWAĆ DO NURKOWANIA Z URZĄDZENIEM PRISM 2 TLENU I BUTLI Z DILUENTEM ORAZ ZAWORÓW ZATWIERDZONYCH PRZEZ FIRME HOLLIS. NALEŻY JE NABYĆ U DEALERA REBREATHERÓW FIRMY HOLLIS. PEŁNE DANE TECHNICZNE I NUMERY KATALOGOWE ZNAJDUJĄ SIĘ NA STRONIE 31 I 118.

O₂ %: Ciśnienie: bar Zawartość DiL: Ciśnienie: bar MOD:

Zanotować ciśnienie obu gazów oraz maksymalną głębokość operacyjną (MOD) diluentu.

$$\text{MOD}(\text{fsw}) = 33 \left[\left(\frac{\text{PO}_2}{\text{fO}_2} \right)^{y-1} \right]$$

$$\text{MOD}(\text{msw}) = 10 \left[\left(\frac{\text{PO}_2}{\text{fO}_2} \right)^{y-1} \right]$$



OSTRZEŻENIE: PODCZAS OBSŁUGI LUB OTWIERANIA BUTLI Z TLENEM NALEŻY ZACHOWAĆ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ. BUTLE NALEŻY ODKRĘCAĆ POWOLI. NIGDY NIE NALEŻY NAPEŁNIAĆ BUTLI TLENOWEJ SZYBKO I PRZED UŻYCIEM POZWOLIĆ JEJ OSTYGNĄĆ DO TEMPERATURY OTOCZENIA.



*UWAGA: Z urządzeniem PRISM 2 można nurkować, stosując tlen o czystości poniżej 100%. Informacje na ten temat znajdują się z rozdziale „Funkcja kal. PO₂” w instrukcji obsługi PRISM 2 dotyczącej wyświetlaczy i urządzeń elektronicznych

3: MONTOWANIE AUTOMATÓW I WĘŻY NA PŁYTCIE TYPU H

Automat tlenu i węże należy zamontować po prawej stronie płyty typu H, prowadząc wszystkie węże pod dolnym pasem mocowania butli na wewnętrznej stronie wspornika butli tak, aby zawór pierwszego stopnia tlenu był skierowany na zewnątrz, w stronę miejsca montowania butli. Pozostawić luźno przewód zasilania solenoidu (najkrótszy wąż). Następnie poprowadzić pozostałe dwa węże (wysokiego i niskiego ciśnienia) pod górnym pasem mocowania butli (rys. 2.76). Zamontować automat diluentu i węże po lewej stronie (głowica skierowana do góry), prowadząc wszystkie węże pod dolnym i górnym pasem mocowania butli po wewnętrznej stronie wspornika butli tak, aby zawór pierwszego stopnia tlenu był skierowany na zewnątrz (rys. 2.77).



Rys. 2.76

B: Poprowadzenie przewodu solenoidu O₂ między kołnierzem montażowym głowicy z prawej strony a płytą typu H.

Poprowadzić przewód zasilający solenoidu w kanale utworzonym między kołnierzem montażowym głowicy po prawej stronie a mocowaniem komory. Przykręcić złącze przewodu do solenoidu i dokręcić ręcznie (Rys. 2.78)



Rys. 2.77



Rys. 2.78

4: MONTOWANIE WORKA, NOSIDŁA I PŁYTY TYLNEJ NA PŁYTCIE TYPU H: 4 KROKI

A: Wkręcenie śrub zamkowych w płytę H i zabezpieczenie ich nylonowymi uchwytami.

Wkręcić obie śruby zamkowe w kwadratowe otwory na śruby w płycie typu H i zabezpieczyć je za pomocą nylonowego uchwytu do śrub. (Rys. 2.79)

B: Montowanie BCD na płycie typu H (inflator skierowany w stronę płyty typu H)

Ostrożnie zamontować worek na 2 śrubach mocujących uprząż płyty typu H, upewniając się, że mechanizm inflatora jest skierowany w stronę płyty (rys. 2.80). Uważać, aby przypadkowo nie wypchnąć śrub mocujących z nylonowych uchwytów podczas przepychania śrub przez przelotki mocujące worka.

BCD ma trzy położenia przelotki mocującej. W zależności od rodzaju trymu nurka w wodzie, można podnieść lub opuścić pozycję BCD na płycie typu H. Zaleca się zacząć testy od pozycji środkowej. W razie potrzeby wyregulować położenie, aby zapewnić prawidłowy trym w miarę zdobywania doświadczenia w pracy z rebreatherem.

Wszystkie węże doprowadzające gaz i manometry można poprowadzić przez otwory w pasie mocowania butli, tak aby zapewnić ułożenie węży w sposób uporządkowany (rys. 2.80). Najprawdopodobniej łatwiej będzie przeciągnąć węże przez otwory pasa butli, jeśli najpierw zostaną wkręcone śruby motylkowe na sworzniach. Po przeciągnięciu węży wykręcić śruby motylkowe.

C: Montowanie uprząży nosidła – klamry zatraskowe skierowane w stronę worka

Umieścić nosidło przeciw płuc w górnej części worka w taki sposób, aby plastikowe klamry zatraskowe były skierowane w stronę worka (rys. 2.81) Uważać, aby nie wypchnąć przypadkowo śrub mocujących z nylonowych uchwytów podczas prowadzenia śrub przez otwory montażowe nosidła. Podobnie jak w przypadku BCD nosidło ma trzy przelotki montażowe. Regulację należy dopasować do swojego wzrostu i obwodu.



Rys. 2.79



Rys. 2.80



Rys. 2.81

PRZECIWPŁUCA PRZEDNIE

D: Montowanie bocznych pasów przeciwpłuc na płycie tylnej

Za pomocą śrub z łbem gniazdowym przymocować oba boczne pasy przeciwpłuc do okrągłego otworu nad pasem biodrowym po obu stronach (rys. 2.82).



Rys. 2.82

E: Zakładanie pasów mocujących przeciwpłuc na pas biodrowy

Przewlec pas biodrowy z jednej strony przez potrójny suwak jednego z pasów mocujących przeciwpłuc (rys. 2.83 i 2.84). Powtórzyć czynność po drugiej stronie z drugim pasem. Konieczne będzie dokonanie wstępnej regulacji, tak aby przeciwpłuca były ułożone równo z ramionami.



Rys. 2.83

F: Montowanie płyty tylnej i uprząży – założenie podkładek i dokręcenie nakrętek motylkowych

Ostrożnie umieścić płytę tylną na dwóch śrubach mocujących i zabezpieczyć instalację za pomocą dwóch podkładek ze stali nierdzewnej i nakrętek motylkowych. Dokręcić ręcznie nakrętki motylkowe.

6: MOCOWANIE PRZECIWPŁUC DO NOSIDŁA: 3 KROKI

A: Skontrolowanie, czy przeciwpłuco wdechowe znajduje się po prawej stronie (worek i nosidło skierowane do góry)

Upewnić się, że przeciwpłuco wdechowe znajduje się po prawej stronie, sprawdzając, czy przeciwpłuco montowane po prawej stronie ma z przodu zawór dodawania diluentu (ADV). Przewiewnik wdechowy znajdzie się na lewej stronie i będzie miało zawór naciśnieniowy (OPV).



Rys. 2.84

B: Wyrównanie elementów zamykanych na rzep i dociśnięcie

Ścisnąć ze sobą rzepy, aby zapewnić mocne przyleganie części.



Rys. 2.85

C: Prawidłowe zamknięcie klamer zatraskowych

Zamocować plastikowe klamry zatraskowe nosidła przeciwpłuc, sprawdzając ich prawidłowe zamykanie (rys. 2.85). Zamocować dużą klamrę zatraskową na pasie biodrowym do klamry zatraskowej w dolnej części przeciwpłuc (rys. 2.86), a pas boczny przymocowany do płyty tylnej połączyć z małą klamrą zatraskową w dolnej części przeciwpłuc.



Rys. 2.86

7: MONTOWANIE WĘŻY ODDECHOWYCH PRZECIWPŁUC DO GŁOWICY: 2 KROKI

A: Oczyszczenie/nasmarowanie o-ringów, rowków o-ringów i powierzchni przylegających

Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringów i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.

B: Dokręcenie ręczne nakrętek węży do oporu. Nie dokręcać zbyt mocno.

Aby prawidłowo zamocować węże przeciw płuc do głowicy, należy umieścić mocowanie węża w złączu głowicy (rys. 2.87 i 2.88) i docisnąć, aż znajdzie się stabilnie na pierścieniu ze stali nierdzewnej gwintu. Dokręcić ręcznie nakrętkę, ale niezbyt mocno, ponieważ zbyt mocne dokręcenie utrudni demontaż.

Biała nakrętka na wężu wdechowym jest gwintem odwrotnym, aby uniemożliwić przypadkowe połączenie do portu wydechowego. Na porcie wdechowym na głowicy znajduje się biały bolec odpowiadający kolorowi nakrętki. Należy delikatnie pociągnąć za wąż, aby sprawdzić, czy cała instalacja jest dobrze zamocowana.



Rys. 2.87



Rys. 2.88

8: PODŁĄCZENIE WĘŻY DOPROWADZANIA GAZU DO ZAWORÓW DODAWANIA TLENU I DILUENTU NA PRZECIWPŁUCACH I PODŁĄCZENIE WĘŻA INFLATORA BCD: 2 KROKI

A: Podłączenie wszystkich 3 szybkozłączek. Pociągnięcie za wężę, aby sprawdzić, czy są dobrze zamocowane.

Każde przeciw płuco będzie miało jeden wąż doprowadzania gazu, który musi być dobrze przymocowany do odpowiedniego zaworu dodawania gazu. Należy upewnić się, czy każdy wąż jest podłączony do prawidłowego zaworu na przeciw płucach, a następnie pociągnąć do góry tuleję blokującą, włożyć żeńską szybkozłączkę do męskiego wkładu i zwolnić tuleję. Pociągnąć za wąż, aby sprawdzić, czy jest dobrze podłączony. Podłączyć jeden z węży diluentu do inflatora BCD.

PRZECIWPŁUCA PRZEDNIE

9: MONTOWANIE DSV I WĘŻY, SPRAWDZENIE I INSTALACJA: 6 KROKÓW

W krokach 3 i 4 kontroli montażu wstępnego zostało sprawdzone działanie trzech głównych podzespołów, będących częściami składowymi DSV. Teraz można połączyć je razem, sprawdzić działanie i zainstalować cały zestaw na przeciwplucach.

A: Otwieranie/zamykanie, oczyszczanie, ustnik

Otworzyć i zamknąć dźwignię wyłączenia DSV, aby upewnić się, że się nie zacina i nie została uszkodzona podczas transportu. Gdy DSV znajduje się w położeniu zamkniętym, dmuchnąć do zamkniętego ustnika, aby upewnić się, że otwór odprowadzający wodę nie jest zatkany.



Rys. 2.89

B: Sprawdzenie zaworów grzybkowych

Spojrzeć na górną część DSV. Strzałka prezentuje kierunek przepływu gazu (rys. 2.89) i wskazuje grzybkowy zawór wydechowy (rys. 2.90). Upewnić się, że grzybkowy zawór jest nienaruszony i w dobrym stanie, a gniazdo jest stabilnie umiejscowione w instalacji DSV.



Rys. 2.90

C: Podłączenie węży do DSV

DSV:

Należy wziąć wąż wdechowy (zawór grzybkowy zamontowany po stronie odciążnika węża na przewodzie DSV) (rys. 2.91) i wkręcić niklowany mosiężny odciążnik do korpusu DSV po stronie wdechowej (strzałka kierunku przepływu na DSV wskazuje przeciwną stronę od części wdechowej). Dokręcić tylko ręcznie.

Wziąć wąż wydechowy i wkręcić niklowany mosiężny odciążnik po stronie wydechowej DSV. Dokręcić tylko ręcznie.



Rys. 2.91

D: Wykonanie testu szczelności zaworu grzybkowego („kontrola obustronna”)

Aby sprawdzić, czy w instalacji gaz będzie przepływać tylko w jednym kierunku, a zawory są prawidłowo uszczelniane, należy otworzyć DSV i włożyć ustnik do ust. Aby sprawdzić zawór grzybkowy wdechowy, należy uszczelnić złączkę kolankową przewodu wydechowego przy prawym policzku, umieścić złączkę przewodu wdechowego przy lewym uchu i delikatnie dmuchnąć do DSV. Wydech powinien być niemożliwy i powietrze nie powinno uciekać od strony wdechowej. Aby sprawdzić grzybkowy zawór wydechowy, należy odwrócić złączki kolankowe (lewa przy policzku, prawa przy uchu) i spróbować wziąć wdech z DSV. Jeśli któryś z zaworów grzybkowych okaże się nieszczelny, należy rozmontować DSV, a następnie oczyścić lub wymienić uszkodzone zawory grzybkowe i powtórzyć test.

E: Montowanie DSV na przeciw płucach, zwracając uwagę na strzałkę kierunku przepływu

Należy wziąć złączkę kolankową po stronie wdechowej i włożyć ją do przeciw płuca pod kątem około 45° na zewnątrz (od środka urządzenia) (rys. 2.92). Obie złączki kolankowe są tak ustawione (rys. 2.93), że nie da się dopuścić do przypadkowego odwrócenia instalacji DSV. Jeśli zostaną przypadkowo odwrócone i przykręcone, nie zablokują się prawidłowo i będzie je można obracać nawet wtedy, gdy są całkowicie zabezpieczone. Przykręcić wąż wdechowy do przeciw płuca wdechowego (lewego) i dokręcić. Wykonać to samo ze złączką kolankową węża wydechowego, montując go na przeciw płucu wydechowym (prawym).

Obracając ustnik DSV do góry, przekręcić go o około 45° w kierunku rebreathera (rys. 2.94). Powinien to być dobry punkt wyjścia kąta ustnika, ale należy go jeszcze dopasować zgodnie z preferencjami nurka. Można dalej obracać ustnik, aby sprawdzić, które ustawienie będzie najodpowiedniejsze dla danego użytkownika.



OSTRZEŻENIE: PODCZAS MONTAŻU I REGULACJI DSV NA WĘŻACH NALEŻY BARDZO UWAŻAĆ, ABY NIE WYREGULOWAĆ KĄTA USTAWIENIA USTNIKA, POWODUJĄC SKRĘCENIE KTÓREGOŚ Z WĘŻY, GDYŻ GROZI TO ICH ZGIĘCIEM PODCZAS NURKOWANIA. ZGIĘTY WĄŻ SPOWODUJE ZWIĘKSZENIE OPORÓW ODDECHOWYCH I W REZULTACIE MOŻE GROZIĆ NAGRODZENIEM ZBYT WYSOKIEGO POZIOMU CO₂ U NURKA, CO PO PEWNYM CZASIE MOŻE PROWADZIĆ DO UTRATY PRZYTOMNOŚCI I OSTATECZNIE UTONIĘCIA.

F: Montowanie uchwyty wyświetlacza HUD. Montowanie/podłączenie przewodu do węża oddechowego



UWAGA: W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących skręcenia węża należy odkręcić odciążnik od DSV. Należy przyjrzeć się sposobowi ułożenia się węża na przeciw płucu. Podnieść wąż do pozycji jak do nurkowania. (Można spojrzeć na zacisk węża, aby sprawdzić wzrokowo, gdzie powinna znaleźć się górna część węża). Ponownie zamontować DSV.

HUD jest mocowany na prawym lub lewym odciążniku DSV za pomocą plastikowego zacisku śrubowego (rys. 2.95). Konstrukcja zacisku śrubowego pozwala na dosyć łatwe wydostanie się z nakrętki odciążnika w przypadku uderzenia lub zaplątania. Konstrukcja ta chroni przewody przed uszkodzeniem.

Wybór sposobu prowadzenia przewodów należy do użytkownika, ale powinno się uważać, aby nie ułożyć przewodów w sposób stwarzający ryzyko zaplątania. Przewody HUD z głowicy mogą być prowadzone w dół wewnątrz węży oddechowych.



Rys. 2.92



Rys. 2.93



Rys. 2.94



Rys. 2.95

PRZECIWPŁUCA TYLNE

4: MONTOWANIE WORKA, NOSIDŁA I PŁYTY TYLNEJ NA PŁYTĘ TYPU H: 4 KROKI

A: Wkręcenie śrub zamkowych w płytę typu H i zabezpieczenie ich nylonowymi uchwytami

Wkręcić obie śruby zamkowe w kwadratowe otwory na śruby w płycie typu H i zabezpieczyć je za pomocą nylonowego uchwytu do śrub. (Rys. 2.96)



Rys. 2.96

B: Montowanie BCD na płycie typu H (inflator skierowany w stronę płyty typu H)

Ostrożnie zamontować worek na 2 śrubach mocujących uprzęż płyty typu H, upewniając się, że mechanizm inflatora jest skierowany w stronę płyty (rys. 2.97). Uważać, aby przypadkowo nie wypchnąć śrub mocujących z nylonowych uchwytów podczas przepychania śrub przez przelotki mocujące worka.



Rys. 2.97

BCD ma trzy położenia przelotki mocującej. W zależności od rodzaju trymu nurka w wodzie, można podnieść lub opuścić pozycję BCD na płycie typu H. Zaleca się zacząć testy od pozycji środkowej. W razie potrzeby wyregulować położenie, aby zapewnić prawidłowy trym w miarę zdobywania doświadczenia w pracy z rebreatherem.

Wszystkie węże doprowadzające gaz (oprócz węża zasilającego solenoidu) i manometry można poprowadzić przez otwory w pasie mocowania butli, tak aby zapewnić ułożenie węży w sposób uporządkowany (rys. 2.97).

Najprawdopodobniej łatwiej będzie przeciągnąć węże przez otwory pasa butli, jeśli najpierw zostaną wkręcone śruby motylkowe na sworzniach. Po przeciągnięciu węży wykręcić śruby motylkowe.

C: Montowanie przeciwpłuc tylnych – trójniki skierowane w stronę worka

Umieścić przeciwpłuca tylne w górnej części worka, aby trójniki były skierowane w stronę worka (rys. 2.98) Uważać, aby nie wypchnąć przypadkowo śrub mocujących z nylonowych uchwytów podczas prowadzenia śrub przez otwory montażowe nosidła. Podobnie jak w przypadku BCD nosidło ma trzy przelotki montażowe. Regulację należy dopasować do swojego wzrostu i obwodu.



Rys. 2.98

F: Montowanie płyty tylnej i uprząży – zakładanie podkładek i dokręcenie nakrętek motylkowych

Ostrożnie umieścić płytę montażową na dwóch śrubach mocujących i zabezpieczyć instalację za pomocą dwóch podkładek ze stali nierdzewnej i nakrętek motylkowych. Dokręcić ręcznie nakrętki motylkowe (rys. 2.99).



Rys. 2.99

PRZECIWPŁUCA TYLNE

5: MOCOWANIE PRZECIWPŁUC DO UPRZEŻY

Odkręcić 3-częściowy pasek na rzep i umieścić szelki uprzeży na górnej części przeciw płuc. Umieścić pojedynczy rzep (strona pętli) pomiędzy paskami z podwójnymi rzepami (strony haków) i ścisnąć, aby pętla i hak zostały razem zablokowane. Powtórzyć na drugiej stronie.



Rys. 2.100

8: PODŁĄCZENIE WĘŻY DOPROWADZAJĄCYCH GAZ DO MODUŁU DODAWANIA DILUENTU I TLENU, KRĘTLIKA ADV I INFLATORA BCD: 3 KROKI

A: Podłączenie wszystkich 3 szybkozłączek. Pociągnięcie za przewody, aby upewnić się, że są dobrze zamocowane

1: Moduły ręcznego dodawania gazu:

Każdy moduł ręcznego dodawania będzie miał jeden wąż doprowadzający, który musi być stabilnie przymocowany do odpowiedniego zaworu dodawania gazu. Sprawdzić, czy do konkretnego zaworu na module ręcznego dodawania przyłączony jest odpowiedni wąż doprowadzania gazu (wąż koloru zielonego do modułu O₂, czarny wąż do modułu diluentu) (rys. 2.101), a następnie pociągnąć do góry tuleję blokującą, włożyć żeńską szybkozłączkę do męskiej wkładu i zwolnić tuleję. Pociągnąć za wąż, aby sprawdzić, czy jest dobrze podłączony.



Rys. 2.101

2: Wąż inflatora BCD:

Przeciagnąć wąż doprowadzania gazu do BCD przez pętlę, trzymając wąż zaworu upustowego BCD i pociągnąć go w dół, w kierunku inflatora/deflatora. Na wężu zaworu upustowego znajduje się silikonowa pętla, przez którą można przeciagnąć wąż doprowadzający gaz, a następnie podłączyć do męskiej szybkozłączki na inflatorze/deflatorze. Pociągnąć za wąż doprowadzający gaz, aby sprawdzić, czy szybkozłączka jest dobrze podłączona (rys. 2.102).



Rys. 2.102

3: Przewód zasilający ADV:

Krętlik ADV wyposażony jest w męskie złącze z gwintem wewnętrznym. Ręcznie wkręcić przewód zasilający ADV do złącza. Nie używać narzędzi, ponieważ nadmierna siła może uszkodzić trójnik (rys. 2.103)



Rys. 2.103



OSTRZEŻENIE: ISTNIEJE ZNACZNE RYZYKO NADMIERNEJ UTRATY GAZU Z ZAWORU NADCIŚNIENIOWEGO (OPV) PRZECIWPŁUC TYLNYCH W PRZYPADKU POZYCJI PIONOWEJ GŁOWĄ W DÓŁ (POD KĄTEM -45 I -90 STOPNI) PODCZAS NURKOWANIA. W TAKIEJ SYTUACJI WYMAGANE JEST DODATKOWE MONITOROWANIE GAZÓW ODDECHOWYCH I ZAWARTOŚCI BUTLI, JEDNAK NIE ZALECA SIĘ NURKOWANIA W POZYCJI PIONOWEJ W OGÓLE.

7: MONTOWANIE WĘŻY ODDECHOWYCH PRZECIWPŁUC DO GŁOWICY: 2 KROKI

A: Oczyszczenie/nasmarowanie o-ringów, rowków o-ringów i powierzchni przylegających

Należy wyjąć, oczyścić i przygotować do użytku o-ring, rowek o-ringów i powierzchnię przylegającą, albo wymienić o-ring, jeśli jest zużyty lub uszkodzony.

B: Dokręcenie ręczne nakrętek węży do oporu. Nie dokręcać zbyt mocno.

Aby prawidłowo zamocować węże przeciw płuc do głowicy, należy umieścić mocowanie węża w złączu głowicy (rys. 2.104 i 1.105) i docisnąć, aż znajdzie się stabilnie na pierścieniu ze stali nierdzewnej gwintu. Dokręcić ręcznie nakrętkę, ale niezbyt mocno, ponieważ zbyt mocne dokręcenie utrudni demontaż.

Biała nakrętka na wężu wdechowym jest gwintem odwrotnym, aby uniemożliwić przypadkowe połączenie do portu wydechowego. Na porcie wdechowym na głowicy znajduje się biały bolec odpowiadający kolorowi nakrętki. Należy delikatnie pociągnąć za wąż, aby sprawdzić, czy cała instalacja jest dobrze zamocowana.



Rys. 2.104



Rys. 2.105

8: PODŁĄCZENIE WĘŻY DOPROWADZANIA GAZU DO ZAWORÓW DODAWANIA TLENU I DILUENTU NA PRZECIWPŁUCACH I PODŁĄCZENIE WĘŻA INFLATORA BCD: 2 KROKI

A: Podłączenie wszystkich 3 szybkozłączek. Pociągnięcie za węże, aby sprawdzić, czy są dobrze zamocowane.

Każde przeciw płuco będzie miało jeden wąż doprowadzania gazu, który musi być dobrze przymocowany do odpowiedniego zaworu dodawania gazu. Należy upewnić się, czy każdy wąż jest podłączony do prawidłowego zaworu na przeciw płucach, a następnie pociągnąć do góry tuleję blokującą, włożyć żeńską szybkozłączkę do męskiego wkładu i zwolnić tuleję. Pociągnąć za wąż, aby sprawdzić, czy jest dobrze podłączony. Podłączyć jeden z węży diluentu do inflatora BCD.

PRZECIWPŁUCA TYLNE

9: MONTOWANIE DSV I WĘŻY, SPRAWDZENIE I INSTALACJA: 6 KROKÓW

W krokach 3 i 4 kontroli montażu wstępnego zostało sprawdzone działanie trzech głównych podzespołów, będących częściami składowymi DSV. Teraz można połączyć je razem, sprawdzić działanie i zainstalować cały zestaw na przeciwplucach.

A: Otwieranie/zamykanie, oczyszczanie, ustnik

Otworzyć i zamknąć dźwignię wyłączania DSV, aby upewnić się, że się nie zacina i nie została uszkodzona podczas transportu. Gdy DSV znajduje się w położeniu zamkniętym, dmuchnąć do zamkniętego ustnika, aby upewnić się, że otwór odprowadzający wodę nie jest zatkany.

B: Sprawdzenie zaworów grzybkowych

Spojrzyć na górną część DSV. Strzałka prezentuje kierunek przepływu gazu (rys. 2.106) i wskazuje grzybkowy zawór wydechowy (rys. 2.107). Upewnić się, że grzybkowy zawór jest nienaruszony i w dobrym stanie, a gniazdo jest stabilnie umiejscowione w instalacji DSV.

C: Podłączenie węży do DSV

DSV:

Należy wziąć wąż wdechowy (zawór grzybkowy zamontowany po stronie odciążnika węża na przewodzie DSV) (rys. 2.108) i wkręcić niklowany mosiężny odciążnik do korpusu DSV po stronie wdechowej (strzałka kierunku przepływu na DSV wskazuje przeciwną stronę od części wdechowej). Dokręcić tylko ręcznie.

Wziąć wąż wydechowy i wkręcić niklowany mosiężny odciążnik po stronie wydechowej DSV. Dokręcić tylko ręcznie.



Rys. 2.106



Rys. 2.107



Rys. 2.108

PRZECIWPŁUCA TYLNE

D: Wykonanie testu szczelności zaworu grzybkowego („kontrola obustronna”)

Ponieważ system przeciwpluc tylnych różni się od przeciwpluc mocowanych z przodu, gdyż nie można odłączyć węży oddechowych w celu wykonania kontroli obustronnej, aby ograniczyć przepływ powietrza, należy złożyć wąż w celu sprawdzenia, czy instalacja spowoduje przepływać gazu tylko w jednym kierunku i czy zawory są prawidłowo uszczelnione. Otworzyć DSV i umieścić ustnik w ustach. Aby sprawdzić zawór grzybkowy wdechowy, należy uszczelnąć przewód wydechowy, zginając go w połowie długości, aby odciąć dopływ powietrza i delikatnie dmuchnąć do DSV. Wydech powinien być niemożliwy i powietrze nie powinno uciekać od strony wdechowej. Aby sprawdzić grzybkowy zawór wydechowy, należy zgiąć przewód wdechowy i spróbować wziąć wdech z DSV. Jeśli któryś z zaworów grzybkowych okaże się nieszczelny, należy rozmontować DSV, a następnie oczyścić lub wymienić uszkodzone zawory grzybkowe i powtórzyć test.

F: Montowanie uchwytu wyświetlacza HUD. Montowanie/podłączenie przewodu do węża oddechowego

HUD jest mocowany na prawym lub lewym odciaźniku DSV za pomocą plastikowego zacisku śrubowego (rys. 2.109). Konstrukcja zacisku śrubowego pozwala na dosyć łatwe wydostanie się z nakrętki odciaźnika w przypadku uderzenia lub zaplątania. Konstrukcja ta chroni przewody przed uszkodzeniem.

Wybór sposobu prowadzenia przewodów należy do użytkownika, ale należy uważać, aby nie ułożyć przewodów w sposób stwarzający ryzyko zaplątania. Przewody HUD z głowicy mogą być prowadzone w dół wewnątrz węży oddechowych.



Rys. 2.109

10: CZYSZCZENIE O-RINGÓW USZCZELNIAJĄCYCH GŁOWICĘ ZE SCRUBBEREM, ROWKI O-RINGÓW I SMAROWANIE O-RINGÓW

W ramach kontroli poszczególnych elementów urządzenia, zostały sprawdzone i w razie potrzeby, wyczyszczone o-ringi uszczelniające scrubber. W przypadku montażu rebreathera PRISM 2 bezpośrednio po zakończeniu tej kontroli nie ma potrzeby ponownego czyszczenia o-ringów. W tym kroku można po prostu sprawdzić, czy nic nie spadło na o-ringi, co mogłyby spowodować wyciek podczas nurkowania.

Jeśli rebreather był transportowany lub rozmontowywany w taki sposób, że do o-ringów mogły się dostać zanieczyszczenia, zalecamy powtórzenie tego kroku. Powieliliśmy tu opis tych kroków zamiast odsyłać czytelnika do poprzednich punktów w instrukcji. (Jeśli nie ma potrzeby czyszczenia o-ringów, można przejść do kroku numer 11):

Kołnierz uszczelniający głowicę ze scrubberem zawiera dwa o-ringi uszczelniające scrubber. Ważne jest, aby oczyścić i sprawdzić oba o-ringi i ich powierzchnie osadzenia po każdym wymontowaniu scrubbera z kołnierza gniazda.

Aby rozpocząć proces czyszczenia, należy za pomocą narzędzia do wymontowywania o-ringów wyjąć oba o-ringi z rowków (rys. 2.100), zaczynając od o-ringa znajdującego się najbliżej głowicy (nr 1) (rys. 2.111) i położyć go na czystym ręczniku. Następnie zdjąć o-ring znajdujący się najbliżej krawędzi kołnierza scrubbera (nr 2) (rys. 2.112). Nie należy używać do tego celu ostrego metalowego dłuta lub innego metalowego przyboru, które mogłyby uszkodzić o-ring i/lub powierzchnię gniazda. Podczas zdejmowania o-ringów nie należy ich nadmiernie naciągać.

Usunąć wszelkie zanieczyszczenia (zazwyczaj małe cząstki wapna sodowanego) i lubrykant z o-ringów niepozostawiającą włókien szmatką. Po wyczyszczeniu należy przesunąć palcami po o-ringach, sprawdzając je jednocześnie wzrokowo pod kątem wyszczerbień i resztkowych zanieczyszczeń. Na czyszczonym o-ringu nie mogą znajdować się żadne włókna, włosy ani cząstki zanieczyszczeń, ponieważ mogą spowodować uszkodzenie uszczelnienia. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia o-ringa należy go wymienić na nowy ze swojego zestawu narzędzi.

Położyć 2 oczyszczone (ale jeszcze nienasmarowane) o-ringi na czystej powierzchni. Oczyścić powierzchnię gniazda kołnierza głowicy, usuwając wszelkie zanieczyszczenia, które mogły dostać się do rowków o-ringa.

Nałożyć niewielką ilość lubrykantu na opuszek palca wskazującego i pokryć każdy o-ring cienką warstwą środka smarnego ruchem obrotowym, używając palca wskazującego i kciuka. Podczas wykonywania tej czynności należy sprawdzić, czy nie ma resztek zanieczyszczeń. W razie potrzeby oczyścić o-ring i ponownie nałożyć świeży lubrykant. Natychmiast wymienić wszystkie oczyszczone i posmarowane o-ringi na głowicy po ich nasmarowaniu w odwrotnej kolejności, w jakiej zostały zdjęte.



Rys. 2.110



Rys. 2.111



Rys. 2.112

11: CZYSZCZENIE CZERWONEJ USZCZELKI CO₂ I WŁOŻENIE JEJ NA WŁAŚCIWE MIEJSCE: 2 KROKI

Czerwona uszczelka CO₂ to duży, miękki, silikonowy pierścień uszczelniający koloru czerwonego, umieszczony na spodzie głowicy w kanale na tarczy głowicy, obok trzech czujników CO₂ (rys. 2.113).

A: Sprawdzenie, czy nie ma zanieczyszczeń, kurzu lub środka smarnego

Sprawdzić, czy na przedniej stronie czerwonej uszczelki CO₂ nie ma zalegającego starego lubrykantu lub innych zanieczyszczeń, które mogłyby uniemożliwić prawidłowe uszczelnienie kanistra. Wyjąć uszczelkę i sprawdzić, czy w kanale uszczelniającym nie ma smaru, który mógłby spowodować jej poluzowanie podczas montażu. Nie smarować czerwonej uszczelki CO₂. Oczyszczyć kanał uszczelniający z wszelkich zanieczyszczeń lub środków smarnych.



Rys. 2.113



OSTRZEŻENIE: CZERWONA USZCZELKA CO₂ JEST KLUCZOWYM ELEMENTEM PRAWIDŁOWO DZIAŁAJĄCEJ PĘTLI ODDECHOWEJ. JEŚLI PODCZAS DZIAŁANIA URZĄDZENIA USZCZELNIENIE TO ZOSTAŁOBY NARUSZONE, DO OBWODU NA 100% DOSTAŁBY SIĘ DWUTLENEK WĘGLA. Z TEGO POWODU NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY USZCZELKA ZNAJDUJE SIĘ NA SWOIM MIEJSCU, JEST PRAWIDŁOWO OSADZONA W ROWKU ORAZ CZY JEST CZYSTA I NIEUSZKODZONA. NIESPRAWDZENIE, CZY CZERWONA USZCZELKA CO₂ ZNAJDUJE SIĘ WE WŁAŚCIWYM MIEJSCU ZAGRAŻA ZDROWIU I ŻYCIU NURKA.

B: Sprawdzenie prawidłowego umiejscowienia czerwonej uszczelki CO₂ w rowku (trzykrotna kontrola)

Sprawdzić, czy uszczelka jest prawidłowo osadzona w rowku na głowicy poprzez wciśnięcie jej do środka na całym obwodzie. Przed zamontowaniem kanistra na scrubber i części składowych scrubbera na głowicy należy ponownie sprawdzić, czy uszczelka jest prawidłowo osadzona.

12: SPRAWDZENIE NAPEŁNIONEGO SCRUBBERA CO₂: 2 KROKI

Niezależnie od tego, czy scrubber został napełniony dziesięć minut temu czy wczoraj, przed włożeniem go do rebreathera należy go sprawdzić jeszcze raz. Jest to szczególnie istotne, gdy istnieje możliwość, że absorbent osiadł w dolnej części kanistra podczas transportu lub że przykrywka kanistra obluźniła się w trakcie wykonywania czynności przygotowawczych. Należy pamiętać, że mając na względzie bezpieczne nurkowanie prawidłowe napełnienie kanistra jest sprawą kluczową.

A: Zabezpieczenie przykrywki kanistra

Należy sprawdzić, czy przykrywka kanistra jest dobrze osadzona na kanistrze. Dolna część przykrywki kanistra powinna być równo ułożona z dolną częścią gwintowanej części kosza kanistra. (Rys. 2.114)



Rys. 2.114

B: Sprawdzenie osadzenia i twardości podłoża absorbentu

Podobnie jak w trakcie napełniania kanistra należy zbadać ręką absorbent od dołu do góry. Powinien być równomiernie gęsty. Należy lekko ścisnąć siatkę. Nacisk wywierany na pojemnik nie powinien spowodować przemieszczenia się granulek absorbentu. Jeśli absorbent nie jest ciasno i równomiernie rozłożony, należy scrubber napełnić ponownie.

13: SPRAWDZENIE SCRUBBERA: 4 KROKI

A: Oczyszczyć powierzchnię uszczelnienia scrubbera

Przed zamocowaniem scrubbera do głowicy należy ostatni raz spojrzeć na o-ringi kołnierza scrubbera pod kątem włosów, kłaczek, zabrudzeń lub innych zanieczyszczeń, które mogły zostać przyciągnięte przez lubrykant. Wyczyścić uszczelniającą powierzchnię scrubbera suchą, niepozostawiającą włókien szmatką. Upewnić się, że na powierzchni uszczelniającej nie pozostały żadne zanieczyszczenia ani włosy, które mogą w rezultacie doprowadzić do wolnego powstawania nieszczelności scrubbera.

B: Skontrolowanie, czy sprężyna dociskowa jest dobrze zamontowana i czy działa

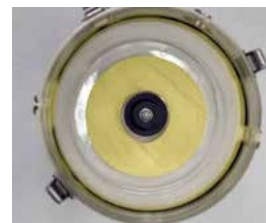
Docisnąć sprężynę kanistra, sprawdzając, czy działa prawidłowo i czy jest dobrze zamocowana przy pomocy nakrętki zabezpieczającej.

C: Montowanie podkładek pochłaniających wilgoć w scrubberze

Umieścić na spodzie scrubbera dołączoną do zestawu podkładkę pochłaniającą wilgoć.

D: Sprawdzenie, czy podkładka nie opiera się na sprężynie dociskowej kanistra i nie przeszkadza w jej prawidłowym działaniu.

Upewnić się, że podkładka pochłaniająca wilgoć leży płasko i nie wisi na sprężynie lub podkładce sprężyny. (Rys. 2.115)



Rys. 2.115

14: UMIESZCZENIE KANISTRA CO₂ W OBUDOWIE SCRUBBERA, UWAŻAJĄC, ABY RURKA ŚRODKOWA OTWIERAŁA SIĘ, ZAMONTOWANIE I USZCZELNIENIE SCRUBBERA Z GŁOWICĄ

Należy delikatnie umieścić kanister w scrubberze, upewniając się, że środkowa rurka oddechowa jest skierowana do góry. (Rys. 2.116)

Docisnąć przykrywkę kanistra i sprawdzić, czy odskakuje. Jeśli się nie porusza, oznacza to, że kanister został umieszczony w scrubberze w pozycji do góry dnem lub instalacja sprężyny nie działa prawidłowo. Otworzyć nylonowy pasek scrubbera i przesunąć pod nim scrubber, uważając, by górny zatrzask scrubbera znalazł się na środku i był skierowany w stronę przeciwną od płyty tylnej. Otworzyć wszystkie 3 zatrzaski scrubbera i odchylić haki do tyłu, aby nie zaczęły się między scrubberem a głowicą.

TA STRONĄ DO GÓRY



SPRAWDŹ USZCZELKĘ CO₂

Rys. 2.116



OSTRZEŻENIE: JEŚLI PODCZAS WDYCHANIA GAZU Z PĘTLI PRZY USZCZELNIENIU SCRUBBERA NA GŁOWICY PŁUCO WYDECHOWE CAŁKOWICIE SIĘ ZAPADNIE, OZNACZA TO, ŻE KANISTER ZOSTAŁ ZAMONTOWANY W OBUDOWIE DO GÓRY DNEM. SPRĘŻYNA SCRUBBERA DOCISKA PŁASKĄ PRZYKRYWKĘ KANISTRA DO CZERWONEJ USZCZELKI CO₂. DZIAŁAJĄC JAKO ŚRODEK BEZPIECZEŃSTWA I ZATRZYMUJĄC PRZEPŁYW GAZU W PĘTLI.

Położyć dłoń na dnie obudowy scrubbera i podnieść ją w górę w kierunku głowicy, uważając, aby jej nie skręcać ani nie podnosić pod kątem.

Gdy obudowa scrubbera jest wystarczająco blisko głowicy, tak że zatrzaski mogą zaczepić się o metalową obręcz, należy przesunąć dwa zatrzaski na obręcz i zamknąć je we właściwym miejscu. Sprawdzić, czy zatrzaski są zablokowane, próbując pociągnąć je w górę. Następnie należy przesunąć środkowy zatrzask na swoje miejsce i zamknąć go. Sprawdzić, czy też jest zablokowany. Przyjrzeć się dwóm o-ringom przy pustej obudowie scrubbera, aby sprawdzić, czy znajdują się w rowkach i nie są skręcone lub ściśnięte.

Bezpośrednio przed nurkowaniem: Nie Tak

Scrubber: Nowy Używany

Czas całkowity Czas wykorzystany scrubbera:

LISTA KONTROLNA POD KĄTEM DZIAŁANIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW POZIOM I

Imię i nazwisko:

Data: / __ / __

- 1. Lista kontrolna w zakresie montażu wykonana
- 2. Zamontowanie zanalizowanych i oznaczonych butli z gazem
- 3. Włączenie komputera (handsetu)
- 4. Włączenie wyświetlacza przeziernego (HUD) – kontrola stanu baterii
- 5. Test szczelności układu tlenu
(przytrzymać przez co najmniej 30 sekund)
- 6. Test podciśnienia
(przytrzymać przez co najmniej 1 minutę)
- 7. Test nadciśnienia
(przytrzymać przez co najmniej 1 minutę)
- 8. Przepłukanie pętli (2 razy)
- 9. Kalibracja handsetu i wyświetlacza HUD
(przytrzymać przez co najmniej 30 sekund)
- 10. Kontrola baterii handsetu i solenoidu
- 11. Zamontowanie pokrywy
- 12. Test szczelności układu diluentu
- 13. Kontrola ADV, jeśli jest na wyposażeniu, oraz BCD
- 14. Próba oddychania (5 minut)

Jeśli nurkowanie ma się odbyć od razu:

Należy przejść do „Czynności kontrolne przed rozpoczęciem nurkowania”.

Jeśli nurkowanie nie będzie miało miejsca od razu:

Należy zakręcić zawory butli z tlenem i diluentem, spuścić ciśnienie z węży, wyłączyć układy elektroniczne i zabezpieczyć urządzenie.

Czynności kontrolne przed rozpoczęciem nurkowania:

- 15. Balast
- 16. Włączenie wyświetlacza HUD i handsetu
- 17. Odkręcenie zaworów butli
- 18. Weryfikacja wartości zadanej i zawartości pętli
- 19. Nałożenie na siebie rebreathera Prism 2
- 20. Przed wskokiem do wody
(Patrz przywieszka na rebreatherze).

Imię i nazwisko:

Data: / /

Bezpośrednio przed nurkowaniem:Nie Tak Scrubber: Nowy Używany **Czas całkowity Czas wykorzystany scrubbera:**

1. Lista kontrolna w zakresie montażu wykonana
2. Zamontowanie zanalizowanych i oznaczonych butli z gazem
3. Włączenie handsetu.
A. Sprawdzenie odczytów czujnika tlenu mV dla powietrza – 3 naciśnięcia prawego przycisku (zakres dopuszczalny: 8,5 mV do 14 mV – zmienić w razie potrzeby)
B. Zmienić na wartość zadaną 0,19
4. Włączenie wyświetlacza przeziernego (HUD) – kontrola stanu baterii
5. Test szczelności układu tlenu (przytrzymać przez co najmniej 30 sekund)
A. Powoli otworzyć zawór tlenu, podnosząc ciśnienie w przewodach, zamknąć zawór
B. Obserwować manometr tlenu pod kątem spadku ciśnienia
C. Powoli otworzyć zawór tlenu
6. Test podciśnienia (przytrzymać przez co najmniej 1 minutę)
A. Otworzyć DSV
B. Wziąć wdech z DSV w trybie obiegu zamkniętego, wydychając nosem, aż przeciwpułca całkowicie się zapadną
C. Zamknąć DSV
D. Pozostawić na jedną minutę; sprawdzić pod kątem oznak nieszczelności.
7. Test nadciśnienia (przytrzymać przez co najmniej 1 minutę)
A. Zamknąć zawór nadciśnieniowy
B. Napełnić pętlę tlenem całkowicie za pomocą ręcznego zaworu dodawania tlenu do momentu, aż z zaworu nadciśnieniowego zacznie uchodzić gaz
C. Odczekać minutę, sprawdzając pod kątem oznak nieszczelności
D. Otworzyć DSV, opróżnić zawartość pętli
8. Przepłukanie pętli (2 razy)
A. Zamknąć DSV
B. Napełnić pętlę tlenem do momentu, aż z zaworu nadciśnieniowego zacznie uchodzić gaz
C. Całkowicie opróżnić pętlę
D. Powtórzyć kroki A. i B.
E. Otworzyć DSV, aby wyrównać ciśnienie do ciśnienia otoczenia. Zamknąć DSV.
9. Kalibracja handsetu i wyświetlacza HUD:
Komputer nadgarstkowy handset:
A. Menu – kalibracja (2 x „menu” – lewy przycisk)
B. Nacisnąć dwukrotnie prawy przycisk „select” („wybierz”), aby przeprowadzić kalibrację
C. Sprawdzić odczyty mV w O₂ (zakres dopuszczalny: 40,6 mV – 66,9 mV) HUD:
D. 2 naciśnięcia na przełącznik HUD – nacisnąć i przytrzymać, aby potwierdzić

10. Kontrola baterii handsetu i solenoidu
A. Górna wartość zadana (>1,1)
B. Uruchomienie solenoidu, weryfikacja wtrysku O₂
C. Zmiana wartości zadanej na 0,19
D. Sprawdzenie baterii handsetu i solenoidu [wartość dopuszczalna: Ext V ≥ 7 / Int V ≥ 3,18] (8 X „select” („wybierz”) – prawy przycisk)
11. Zamontowanie pokrywy
12. Test szczelności układu diluentu (przytrzymać przez co najmniej 30 sekund)
A. Otworzyć zawór diluentu – podnieść ciśnienie w przewodach – zamknąć zawór
B. Obserwować manometr diluentu pod kątem spadku ciśnienia
C. Otworzyć butlę z diluentem
13. Kontrola ADV i BCD
A. Otworzyć DSV, wziąć wdech z pętli, aż uruchomi się ADV, spadek PO₂ pętli
B. Mechanizm dodawania i spuszczenia gazu w BCD / utrzymywanie powietrza
14. Próba oddychania
A. Zmienić ustawienie handsetu na dolną wartość zadaną
B. Zatknąć nos i rozpocząć oddychanie z rebreathera PRISM 2 (siedząc w bezpiecznym miejscu)
C. Obserwować, czy wartość zadana jest utrzymana

Jeśli nurkowanie będzie miało miejsce od razu:**Należy przejść do „Czynności kontrole przed rozpoczęciem nurkowania”****Jeśli nurkowanie nie będzie miało miejsca od razu:****Należy zakręcić zawory butli z tlenem i diluentem, spuścić ciśnienie z węży, wyłączyć układy elektroniczne i zabezpieczyć urządzenie.****Czynności kontrolne przed rozpoczęciem nurkowania:**

15. Balast
16. Włączenie wyświetlacza HUD i handsetu
17. Sprawdzenie, czy zawory butli są otwarte
18. Weryfikacja wartości zadanej i zawartości pętli
19. Nałożenie na siebie rebreathera Prism 2
20. Przed wskokiem do wody (Patrz przywieszka na rebreatherze)
A. Uruchomić układ oddechowy
B. Skontrolować: ADV, Dodaw. O₂, Dodaw. diluentu; BCD
C. Sprawdzić manometry: O₂, Dil; obieg otwarty
D. Obserwować, czy wartość zadana jest utrzymana
E. Należy zawsze znać PPO₂. Dobrej zabawy!



OSTRZEŻENIE: NURKOWANIE Z REBREATHEREM PRISM 2, KTÓRY NIE PRZESZEDŁ PEŁNEJ KONTROLI W ZAKRESIE PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA WSZYSTKICH ELEMENTÓW I KONTROLI PRZED ROZPOCZĘCIEM NURKOWANIA TO PEWNA DRÓGA DO UTRATY ŻYCIA. NIGDY NIE NALEŻY NURKOWAĆ BEZ OSOBIŚCIE SPRAWDZONEGO REBREATHERA, KTÓRY NIE PRZESZEDŁ POZYTYWNE WSZYSTKICH KONTROLI PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA KAŻDEGO ELEMENTU I CZYNNOŚCI KONTROLNYCH DOKONYWANYCH PRZED ROZPOCZĘCIEM NURKOWANIA.

1: LISTA KONTROLA Z ZAKRESU MONTAŻU WYKONANA



UWAGA: Należy wyrobić sobie nawyk sprawdzania każdego elementu na liście kontrolnej po kolei i niczego z niej nie pomijać. Dobre nawyki związane z listą kontrolną są najlepszym sposobem zapewnienia prawidłowego zmontowania urządzenia PRISM 2 i posiadania pewności, że nie został opuszczony żaden istotny krok.

2: ZAMONTOWANIE, ZANALIZOWANIE I OZNACZENIE BUTLI Z GAZEM

Umieścić butlę z diluentem pod dwoma pasami po lewej stronie nurka. Umieścić butlę z tlenem po jego prawej stronie. Bardzo ważne jest, aby umieścić właściwą butlę w odpowiednim miejscu. Najpierw wkręcić pierwszy stopień tlenu do zaworu, a następnie wykonać tę samą czynność w odniesieniu do butli z diluentem. Naciągnąć taśmy butli.



UWAGA: EUROPEJSKI AUTOMAT TLENOWY

W europejskich modelach automatu tlenowego PRISM 2 zastosowano gwint M26. Aby uniknąć pomyłek, gwinty różnią się od standardowych gwintów ISO 12209, chociaż instalacja jest taka sama.

3: WŁĄCZENIE HANDSETU

A: Sprawdzenie odczytów czujników tlenowych mV dla powietrza; zmienić, jeśli mieszczą się poza zakresem (zakres dopuszczalny: 8,5 mV do 14 mV)

Odnotać odczyty czujnika O₂ dla powietrza: nr 1 ____ nr 2 ____ nr 3 ____ Włączyć handset. Naciśnąć trzykrotnie prawy przycisk „select” („wybierz”), aby wyświetlić parametry w miliwoltach. Zapisać wartości wyjściowe mV dla każdego czujnika. Odczyty te będą używane do sprawdzenia liniowości. Aby to zrobić, należy pomnożyć te odczyty przez 4,75 (4,76, jeśli zawartość O₂ jest ustawiona na 100%) i porównać je z odczytami po przepłukaniu pętli czystym O₂.

B. Wartość zadana wynosząca 0,19 (9 x menu – lewy przycisk)

Jeśli nie jest jeszcze ustawiona, należy ustawić aktywną wartość zadaną na poziomie 0,19, tak aby komputer nie wprowadzał automatycznie O₂ do pętli. Naciśnąć przycisk menu 9 razy, aż zostanie wyświetlona pozycja menu „Setpoint .19” („wartość zadana 0,19”), a następnie naciśnąć przycisk „select” jeden raz, aby ją wybrać. Spowoduje to wyłączenie solenoidu, podczas gdy czujniki O₂ będą wystawione na działanie powietrza.



UWAGA: Ustawienie wartości zadanej na poziomie 0,19 może nie spowodować wyłączenia solenoidu w przypadku przebywania na wysokości 914 m n.p.m.

4. WŁĄCZENIE WYŚWIETLACZA HUD – KONTROLA BATERII

- **Bateria pełna**
- **Bateria wymieniona i pełna**

Włączyć zasilanie HUD jednym naciśnięciem przełącznika z boku wyświetlacza i sprawdzić, czy wyświetlacz HUD przechodzi przez sekwencję uruchamiania (świecą wszystkie diody, wskazanie położenia, a następnie przełączenie na stan O₂ lub usterkę). Jeśli wszystkie kontrolki świecą światłem ciągłym przez 30 sekund po uruchomieniu, poziom naładowania baterii wyświetlacza HUD jest niski i przed rozpoczęciem nurkowania należy ją wymienić.



OSTRZEŻENIE: HUD WYŚWIETLA OSTRZEŻENIE TYLKO PODCZAS URUCHAMIANIA I NIE BĘDZIE OSTRZEGAŁ UŻYTKOWNIKA O KRYTYCZNIE NISKIM POZIOMIE NAŁADOWANIA BATERII PODCZAS NURKOWANIA. DLATEGO NALEŻY WYMIENIĆ BATERIĘ WYŚWIETLACZA ZA KAŻDYM RAZEM, GDY PO URUCHOMIENIU DIODY ŚWIECĄ SIĘ PRZEZ 30 SEKUND.

5: TEST SZCZELNOŚCI UKŁADU TLENU (PRZYTRZYMAĆ PRZEZ MIN. 30 SEKUND)

Należy sprawdzić, czy nie ma niewielkich nieszczelności w układzie podawania tlenu (pierwsze stopnie, instalacja szybkozłączki węża, zawory).

A: Powolne otwarcie zaworu tlenu, podnosząc ciśnienie w przewodach i zamknięcie zaworu

Powoli otworzyć zawór butli z tlenem. Pozwolić, aby węże całkowicie się rozciągnęły i nastąpiło podniesienie ciśnienia. W przypadku nowych węży należy je zostawić na minutę lub dwie, aby się rozciągnęły, podczas gdy butla pozostaje odkręcona. Zakręcić zawór butli z tlenem.

B: Obserwowanie spadku ciśnienia na manometrze tlenu

Posłuchać, czy nie ma nieszczelności i sprawdzić, czy ciśnienie na manometrze nie spadło po upływie minuty lub dwóch.

C: Powolne otwarcie zaworu tlenu

Powoli otworzyć zawór tlenu.



UWAGA: W każdej chwili, ale szczególnie w przypadku dłuższego nurkowania zaleca się, aby przed sprawdzeniem, czy podciśnienie lub ciśnienie spada, pozostawić pętlę na co najmniej 5 minut. Małe nieszczelności mogą powodować, że utrata ciśnienia lub podciśnienia nie będzie zauważalna w ciągu minuty lub dwóch, gdy dotkniemy przeciwpłuca, jednakże istnieje zagrożenie, że z tego powodu dostanie się do pętli woda, co podczas nurkowania może zrodzić problemy. Małe wycieki będą również często widoczne w trakcie tzw. próby pęcherzykowej („bubble check”), jednak wykrycie i usunięcia wycieków jest zazwyczaj mniej czasochłonne na tym etapie konfiguracji.

6: TEST PODCIŚNIENIA (PRZYTRZYMAĆ PRZEZ MINIMUM 1 MINUTĘ)

Test podciśnienia sprawdzi typy nieszczelności, które mogą nie ujawnić się podczas testu nadciśnienia. Tego typu wycieki są dość rzadkie, ale stanowią podobne niebezpieczeństwo, więc bardzo ważne jest wykonanie tego badania. Przed rozpoczęciem testu należy zapamiętać odczyt mV lub PO₂ na handsecie. Jeśli podciśnienie w pętli podczas tego testu jest wystarczająco duże, można będzie zauważyć, że wartości odczytu mV lub PO₂ spadną o jedną lub dwie dziesiąte i pozostaną na tym poziomie, o ile nie ma nieszczelności w pętli. Jeśli odczytane wartości nie spadną w ogóle, możliwe jest, że nie można było wytworzyć wystarczającego podciśnienia, aby obniżyć wartości, lub w układzie występuje nieszczelność, która nie pozwoli na wytworzenie podciśnienia w ogóle.

Przeprowadzamy test podciśnienia na tym etapie listy kontrolnej, ponieważ przygotowujemy również pętlę do płukania tlenem, co zaczniemy robić podczas testu nadciśnienia. Wykonanie testu podciśnienia w tej chwili powoduje usunięcie jak największej ilości powietrza z pętli.

A: Otwarcie DSV

Otworzyć DSV i usunąć jak najwięcej powietrza z przeciwpluc (rys. 2.117).

B: Wzięcie wdechu z DSV w trybie obiegu zamkniętego, robiąc wydech nosem, aż przeciwpluca całkowicie się zapadną

Teraz należy umieścić otwarty DSV w ustach, a podczas brania wdechu z ust i wydechu nosem, nagromadzić jak najwięcej powietrza z pętli. Wdychać powietrze tak długo, aż przeciwpluca całkowicie się zapadną i nie będzie można wyciągnąć więcej powietrza z pętli, pozostawiając w pętli niewielkie podciśnienie.

C: Zamknięcie DSV, opróżnienie zawartość pętli

Po wypuszczeniu z pętli możliwie jak największej ilości gazu i mając cały czas w ustach DSV, wyłączyć zawór DSV. Podczas zamykania DSV należy uważać, aby nie wpuścić z powrotem powietrza do pętli.



Rys. 2.117

D: Pozostawienie na jedną minutę i sprawdzenie na handsecie, czy nie ma oznak nieszczelności.**Wyświetlanie odczytów PO₂/mV**

Po stworzeniu podciśnienia w pętli przeciwpłuca całkowicie się zapadną i będzie trudno je dotknąć. Pozostawić pętle na co najmniej jedną minutę i patrząc na wskazanie mV lub PO₂ na handsecie sprawdzić, czy nie ma zmian i/lub obserwować przeciwpłuca i węże pętli, badając, czy materiał nie luzuje się, chociażby nieznacznie. Jeśli pętla wykaże utratę podciśnienia, przed nurkowaniem należy znaleźć i usunąć wszelkie nieszczelności.

Nieszczelności, które ujawniają się wyłącznie w testach podciśnienia, ale nie w testach nadciśnienia, są zjawiskiem rzadkim. Jednak są one najtrudniejsze do wykrycia, ponieważ nie można wykonać prostej próby pęcherzykowej, aby je zidentyfikować. Zazwyczaj są wynikiem niedokręcenia pierścienia zaworu upustowego przeciwpłuc mocowanych z przodu, co może spowodować otwarcie zaworu przez podciśnienie w pętli i umożliwi dostanie się powietrza do środka, natomiast w przypadku przeciwpłuc tylnych nieszczelności są spowodowane zanieczyszczeniami w zaworze upustowym przeciwpłuc. Inną możliwością są zanieczyszczenia w grzybkowym zaworze nadciśnieniowym przeciwpłuc przednich lub w gnieździe. Płukanie słodką wodą pomoże w usunięciu substancji powodującej nieszczelność. W teście podciśnienia badającego nieszczelności mogą również zostać wykryte zużyte o-ringi w DSV.



NIGDY NIE NALEŻY NURKOWAĆ Z REBREATHEREM PRISM 2, KTÓRY NIE PRZESZEDŁ POZYTYWNE TESTU NADCIŚNIENIA LUB PODCIŚNIENIA, PONIEWAŻ WSKAZUJE TO NA PROBLEM Z PĘTLĄ (BRAK WODOSZCZELNOŚCI). WYCIEKI NIGDY NIE ZNIKNAJĄ POD WODĄ. NURKOWANIE Z NIESZCZELNĄ PĘTLĄ MOŻE ZAGRAŻAĆ ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

7. TEST NADCIŚNIENIA (PRZYTRZYMAĆ PRZEZ MINIMUM 1 MINUTĘ)

Test nadciśnienia pozwoli wykryć większość nieszczelności w pętli oddechowej. Stanowi on również rozpoczęcie czynności przepłukiwania pętli tlenem w ramach przygotowania do kalibracji czujników O₂.

A: Zamknięcie zaworu nadciśnieniowego

Sprawdzić, czy DSV jest zamknięty i obrócić zawór nadciśnieniowy całkowicie w lewo, aby ograniczyć jego przepływ.

B: Całkowite napełnienie pętli tlenem za pomocą ręcznego zaworu dodawania tlenu do momentu, aż z zaworu naciśnieniowego zacznie uchodzić gaz.

Nacisnąć ręczny zawór dodawania tlenu, aby dodać tlen. Cały czas dodawać tlen do pętli, aż zawór naciśnieniowy w przeciw płucach wydechowych zacznie uwalniać ciśnienie. Przeciw płuca powinny być twarde w dotyku i taki stan ma pozostać. Jeśli przeciw płuca utracą ciśnienie, należy przed nurkowaniem znaleźć i naprawić wszelkie nieszczelności. Jeśli wyciek jest nieduży, tak że nie słychać wypływającego gazu, podczas gdy pętla wciąż jest pod ciśnieniem, można zanurzyć rebreather w wodzie i sprawdzić, czy nie wydostają się pęcherzyki powietrza. (Przed zanurzeniem urządzenia należy wkręcić pierwsze stopnie do butli, aby uniknąć zalania pierwszych stopni.) Nie należy zanurzać urządzenia w pełni sklarowanego wraz z napełnionym scrubberem, który szybko straci powietrze, ponieważ istnieje ryzyko całkowitego zalania rebreathera, zniszczenia absorbentu i uszkodzenia czujników O₂.



NIGDY NIE NALEŻY NURKOWAĆ Z REBREATHEREM PRISM 2, KTÓRY NIE PRZESZEDŁ POZYTYWNE TESTU NACIŚNIENIA LUB PODCIŚNIENIA, PONIEWAŻ WSKAZUJE TO NA PROBLEM Z PĘTLĄ (BRAK WODOSZCZELNOŚCI). WYCIEKI NIGDY NIE ZNIKĄ POD WODĄ. NURKOWANIE Z NIESZCZELNĄ PĘTLĄ MOŻE ZAGRAŻAĆ ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

C: Odczekanie minuty, sprawdzając pod kątem oznak nieszczelności

Należy całkowicie napełnić pętlę tlenem przy zamkniętym zaworze naciśnieniowym do momentu, aż z zaworu zacznie uchodzić gaz. Pozostawić pętlę na co najmniej minutę. Należy uważać, aby nie trącać przeciw płuc, ponieważ dodane ciśnienie z zewnątrz może spowodować aktywację zaworu naciśnieniowego, uwalniając ciśnienie wewnętrzne. Po napełnieniu przeciw płuc należy delikatnie je dotknąć, a po kilku minutach sprawdzić, czy są w dotyku takie same, jak podczas pierwszego napełnienia pętli.

D: Otwarcie DSV, opróżnienie zawartości pętli

Otworzyć DSV w trybie obiegu zamkniętego i nacisnąć na przeciw płuca, aby usunąć jak najwięcej gazu z pętli.

8. PŁUKANIE PĘTLI (2 RAZY)

Ponieważ DSV jest otwarty na tym etapie, wykonać test podciśnienia jeszcze raz.

A: Zamknięcie DSV

Po teście podciśnienia zamknąć DSV.

B: Napełnienie pętli tlenem do momentu, aż z zaworu naciśnieniowego zacznie uchodzić gaz

Nacisnąć zawór ręcznego dodawania tlenu, tak jak podczas testu naciśnienia, i napełnić pętlę do momentu, aż z zaworu naciśnieniowego zacznie uchodzić gaz.

C: Całkowite opróżnienie pętli

Wykonać test podciśnienia kolejny raz.

D: Powtórzenie kroków A i B**E: Otwarcie DSV, aby wyrównać ciśnienie do ciśnienia otoczenia. Zamknięcie DSV**

Po dwóch płukaniach tlenem uchylić na chwilę DSV, aby uwolnić nadciśnienie z pętli, przywracając pętlę do ciśnienia otoczenia.

9. KALIBRACJA KOMPUTERA HANDSETU I WYŚWIETLACZA HUD

Komputer nadgarstkowy handset: W ramach tego kroku wykonywana jest kalibracja handsetu.



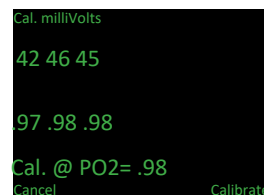
UWAGA: Jeśli układ elektroniczny komputera nie ma w pamięci prawidłowej kalibracji O₂, solenoid nie uruchomi się po włączeniu systemu. Jeśli handset wyświetli komunikat „fail” („błąd”) na odczytach czujnika O₂, trzeba będzie obserwować odczyty mV podczas dodawania O₂, aż się ustabilizują, aby mieć pewność, że pętla została prawidłowo przepłukana.

A: Menu – kalibracja (2 x menu – lewy przycisk) (rys. 2.118)

Dwukrotnie nacisnąć przycisk „menu” (po lewej stronie), aby przejść do ekranu kalibracji.

B: Dwukrotne naciśnięcie przycisku „select” („wybierz”) celem przeprowadzenia kalibracji

Nacisnąć dwukrotnie przycisk „select”, aby przeprowadzić kalibrację. Gdy wyświetlacz handsetu zaakceptuje kalibrację, wszystkie 3 wartości PO₂ będą zgodne z wartością „Cal. PPO₂” zaprogramowaną w komputerze podczas konfiguracji systemu (patrz programowanie „Cal. PPO₂” w instrukcji obsługi PRISM 2 dotyczącej wyświetlaczy i urządzeń elektronicznych). Domyślnym ustawieniem systemu jest 0,98 PO₂.



Rys. 2.118

C: Sprawdzenie odczytów mV w O₂:

nr 1 ___ nr 2 ___ nr 3 ___ (zakres dopuszczalny od 40,6 mV do 66,9 mV)

Chcemy zarejestrować odczyty w miliwoltach, aby można było monitorować stan czujników O₂ w każdym momencie. W miarę zużywania czujników prąd wyjściowy zarówno w powietrzu, jak i czystym O₂ obniży się do poziomu, w którym czujniki mogą stać się niestabilne i nieprzewidywalne (nieliniowe). Zazwyczaj działanie czujników jest dłuższe niż ich termin przydatności, mimo to należy je wyrzucić, zanim spowodują jakiś problem, jednak czasami może się przytrafić czujnik, który zepsuje się podczas okresu żywotności (termin przydatności do użytku jest dla celów bezpieczeństwa wydrukowany bezpośrednio na etykiecie czujnika). Rejestracja odczytów mV pozwoli na lepsze śledzenie zachowania czujników i ich stanu.



UWAGA: Układ elektroniczny może wskazać, że przepłukanie tlenem jest niedostateczne, ponieważ odczyty miliwoltów z czujników O₂ w pętli, która nie została całkowicie przepłukana, mogą być zbyt niskie i oprogramowanie odrzuci kalibrację. Rejestracja ciśnienia O₂ przed i po jest jednym z narzędzi w zestawie wskazówek diagnostycznych, gdy układ elektroniczny odrzuca kalibrację.

Ponadto rejestracja wartości mV tlenu i porównanie ich z wartościami poprzednimi może dać nam dobry wskaźnik, jeśli płukanie pętli było dokładne. Na przykład, jeśli podczas ostatniej kalibracji systemu wartości mV wynoszą 55, a tydzień później pokazują po przepłukaniu 45 mV, można rozważyć przepłukanie pętli większą ilości tlenu, aby sprawdzić, czy te wartości mV zwiększają się podczas dodawania kolejnych porcji O₂, co wskazywałoby na niepełne wypłukanie pętli.

Na koniec, po upewnieniu się, że pętla jest dokładnie przepłukana tlenem, można wykonać 2-punktowy test liniowości w warunkach rzeczywistych, mnożąc odczyty powietrza (z kroku nr 3) przez 4,76. Należy uzyskać liczbę, która mieści się w zakresie kilku punktów procentowych odczytów mV zarejestrowanych tutaj w czystym O₂. Chociaż wyżej opisany test w warunkach rzeczywistych nie jest prawdziwym testem liniowości, ponieważ porównuje tylko 2 punkty, z których oba znajdują się w ciśnieniu otoczenia i nie może on zastąpić prawdziwego testu liniowości pełnego zakresu (z ciśnieniem otoczenia i ciśnieniem hiperbarycznym), jest on łatwy do wykonania i nie szkodzi czujnikowi, więc zawsze warto go przeprowadzić. (Niedokładne wypłukanie pętli tlenem lub przy użyciu O₂ o stopniu czystości poniżej 100% wpłynie niekorzystnie na te porównania.) Nie należy nurkować, jeśli czujniki nie są liniowe lub posiadają ograniczenia natężenia prądu.

HUD:

A: 2 naciśnięcia przełącznika zasilania HUD

Należy dwukrotnie nacisnąć przełącznik zasilania HUD, aż wskaźnik znajdzie się w środkowej kolumnie LED. Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk, aż wszystkie kontrolki w drugiej kolumnie zaczną migać. Kalibracja została zaakceptowana.

10. KONTROLA BATERII HANDSETU I SOLENOIDU

A: Górna wartość zadana (>1,1)

Aktualnie aktywna wartość zadana wynosi 0,19, która została ustawiona w kroku nr 3. Nacisnąć przycisk „menu” 3 razy, aż na ekranie wyświetli się “Switch .19 > xx”. Nacisnąć jeden raz przycisk „select”, aby wybrać zaprogramowaną dolną wartość zadaną. Powtórzyć, aby wybrać zaprogramowaną górną wartość zadaną.

Konieczna może okazać się edycja górnej wartości zadanej, aby była wyższa niż 1,0.

Wyświetlacz handsetu posiada możliwe do zaprogramowania przez użytkownika dolne i górne wartości zadane. Domyślna dolna wartość zadana to 0,7 ata O₂. Domyślny zakres dla dolnych lub górnych wartości zadanych wynosi od 0,5 do 1,4. Instrukcja obsługi PRISM 2 dotycząca wyświetlaczy i urządzeń elektronicznych zawiera wszystkie dane na temat sposobów programowania wartości zadanych.

Regulacja górnej wartości zadanej (2 kroki)

- Krok 1: Menu – konfiguracja nurkowania

Nacisnąć przycisk menu (po lewej stronie), aż zostanie wyświetlony ekran „dive setup” („konfiguracja nurkowania”) (rys. 2.119).

- Krok 2: Menu – edycja górnej wartości zadanej: _____ Nacisnąć przycisk wyboru – „select” (po prawej stronie), aby przejść do ekranu „edit high SP” („edytuj górną wartość zadaną”) (rys. 2.120). Ponownie nacisnąć przycisk „select”, aby edytować dolną wartość zadaną. Naciśnięcie przycisku „menu” spowoduje stopniowy wzrost wartości i będzie kontynuowany do momentu zapisania wartości za pomocą przycisku wyboru – „select”.

B: Kontrola uruchomienia solenoidu i wtrysku tlenu

W tym kroku należy sprawdzić, czy solenoid dodaje tlen do pętli oddechowej w momencie, gdy się uruchamia. Tak długo, jak górna wartość zadana jest wyższa niż 1,0 PO₂, solenoid uruchomi się i zacznie dodawać tlen w pętli. Jeśli wartość górnej wartości zadanej jest niższa niż 1,0 PO₂, należy albo obniżyć PO₂ pętli przez wstrzyknięcie diluentu za pomocą zaworu dodawania diluentu (ADV) lub zwiększyć poziom górnej wartości zadanej w menu „System Setup” („Konfiguracja systemu”). Po tym jak solenoid zacznie wtryskiwać O₂, powinno być słychać, że tlen wpływa do pętli przy płycie głowicy, ale jeśli znajdujemy się w hałaśliwym otoczeniu, jak na przykład na łodzi, można po prostu zakręcić na chwilę zawór butli z tlenem i obserwować, czy igła manometru opadnie, gdy solenoid zostanie włączony, albo zmniejszyć ciśnienie w pętli, naciskając ręcznie na zawór nadciśnieniowy (OPV), a następnie obserwować rozszerzanie się przeciwpluc w miarę przepływu O₂ do pętli. Należy ponownie odkręcić zawór tlenu po wykonaniu testu, podczas którego zawór miał być przez chwilę zakręcony. Jeśli solenoid jest uruchomiony, ale nie następuje wtrysk tlenu, należy sprawdzić, czy być może zatkane jest przewężenie 0,0020 wbudowane w złączkę przewodu przy pierwszym stopniu (rys. 2.121). Nie należy nurkować, jeśli przewężenie nie znajduje się na właściwym miejscu.



Rys. 2.119



Rys. 2.120



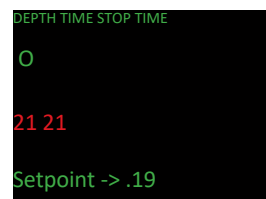
Rys. 2.121

C: Zmiana wartość zadanej na 0,19 Po uruchomieniu solenoidu i sprawdzeniu, czy tlen przedostaje się do pętli, należy zmienić aktywną wartość zadaną z powrotem na 0,19, naciskając przycisk „menu” 8 razy, aż na ekranie wyświetli się „Setpoint .19” (rys. 2.122). Nacisnąć jeden raz przycisk wyboru – „select”. Solenoid powinien się wyłączyć.

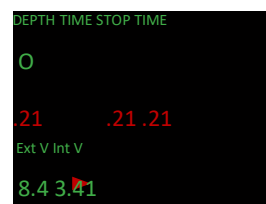
D: Sprawdzenie baterii handsetu i solenoidu

Na ekranie głównym naciskając przycisk wyboru – „select” (prawy) osiem razy, aż w dolnej części ekranu zostaną wyświetlone odczyty EXT V (napięcie zewnętrzne [solenoidu]) i INT V (napięcie wewnętrzne [handsetu]) (rys. 2.123). Zapisać wartość EXT V w przewidzianym do tego celu miejscu. Napięcie powyżej 7 V jest uważane za dopuszczalne, a poniżej poziomu 7 V oznacza, że przed nurkowaniem należy wymienić baterie alkaliczne. Nie należy używać woltomierza do sprawdzania stanu baterii, ponieważ większość tych urządzeń nie obciąża baterii i w rezultacie będzie wskazywać nieprawdziwie wysokie odczyty.

Na tym samym ekranie wyświetlacz co bateria solenoidu (EXT V), wyświetlane jest napięcie baterii handsetu pod „INT V” (rys. 2.124). Należy sprawdzić i zapisać wartość „INT V” w przewidzianym do tego celu miejscu. Jeśli wartość napięcia miga na żółto lub czerwono, przed rozpoczęciem nurkowania należy wymienić baterie.



Rys. 2.122



Rys. 2.123



Rys. 2.124



UWAGA: Ekran napięcia ma zaprogramowany czas i automatycznie powraca do ekranu głównego po 20 sekundach. Aby ułatwić sobie sprawę, dobrze jest zapisać jednocześnie oba napięcia baterii.

11. MONTOWANIE POKRYWY

Należy założyć pokrywę rebreathera PRISM 2 z tyłu urządzenia, aby zabezpieczyć głowicę scrubbera.

12. TEST SZCZELNOŚCI UKŁADU DILUENTU

Ten test ma na celu zbadanie, czy w układzie diluentu nie występują nieszczelności.

A: Otwarcie butli z diluentem

Powoli otworzyć zawór butli z diluentem. Pozwolić, aby węże całkowicie się rozciągnęły i nastąpiło podniesienie ciśnienia. W przypadku nowych węży należy je zostawić na minutę lub dwie, aby się rozciągnęły, podczas gdy butla pozostaje odkręcona. Zamknąć zawór butli z diluentem.

B: Obserwować manometr diluentu pod kątem spadku ciśnienia

Obserwować manometr diluentu przez co najmniej minutę, sprawdzając, czy ciśnienie nie spada. Jeśli pierwszy stopień diluentu i węże powoli tracą ciśnienie, można użyć butelki z rozpylaczem, zawierającej wodę i mydło w celu wykrycia wycieku. Nigdy nie należy nurkować z rebreatherem PRISM 2, jeśli w układzie diluentu są nieszczelności, ponieważ podczas nurkowania może dojść do katastrofального w skutkach spadku ciśnienia.



NIGDY NIE NALEŻY NURKOWAĆ Z REBREATHEREM PRISM 2, KTÓRY NIE PRZESZEDŁ POZYTYWNE TESTU SZCZELNOŚCI W ZAKRESIE DILUENTU LUB O₂. WYCIEKI NIGDY NIE ZNIKĄ POD WODĄ.

NURKOWANIE Z NIESZCZELNYMI SYSTEMAMI PNEUMATYCZNYMI SPRAWIA, ŻE NUREK WYGLĄDA NIEPROFESJONALNIE, A CO GORSZA, ZAGRAŻA SWOJEMU ZDROWIU LUB ŻYCIU.

C: Otwarcie butli z diluentem

Otworzyć zawór butli z diluentem.

13. KONTROLA ADV I BCD**A: Otwarcie DSV (tryb obiegu zamkniętego), wzięcie wdechu z pętli do momentu aktywacji ADV, spadek PO₂ pętli.**

Otworzyć DSV, wziąć wdech przez usta i wydech przez nos do momentu całkowitego zapadnięcia się przeciw płuc. Po zapadnięciu się przeciw płuc ADV powinien się uruchomić w celu dodania gazu do pętli.

B: Utrzymywanie powietrza w mechanizmie dodawania i spuszczenia gazu w BCD

Należy automatycznie napełnić częściowo kompensator pływalności i sprawdzić, czy utrzymuje ciśnienie. Opróżnić kompensator pływalności, wypuszczając trochę powietrza przez każdy mechanizm upustowy.

14. PRÓBA ODDYCHANIA

OSTRZEŻENIE: POMIMO WYKONANIA PRÓBY ODDYCHANIA W KAŻDYM PRZYPADKU W PĘTLI ODDECHOWEJ MOŻE NAGROMADZIĆ SIĘ NIEZDROWY POZIOM CO₂, Z RÓŻNYCH PRZYCZYN, ZARÓWNO OD RAZU WIDOCZNYCH, JAK I NIEPRZEWIDZIANYCH. PODCZAS NURKOWANIA Z REBREATHEREM NALEŻY ZAWSZE ZACHOWAĆ CZUJNOŚĆ WOBEC OBJAWÓW ZATRUCIA CO₂.

A. Zmiana ustawienia handsetu na dolną wartość zadaną

Aktualnie aktywna wartość zadana wynosi 0,19, która została ustawiona w kroku nr 3. Nacisnąć przycisk „menu” 3 razy, aż na ekranie wyświetli się „Switch .19 > xx”. Nacisnąć jeden raz przycisk „select”, aby wybrać zaprogramowaną dolną wartość zadaną.

B. Zatkanie nosa i rozpoczęcie oddychania z rebreathera PRISM 2 (w bezpiecznym położeniu)

Próba oddychania pozwala na sprawdzenie, czy wszystkie układy działają przed wejściem do wody. Jednakże nawet 5-minutowa próba oddychania raczej nie wykryje problemu z absorbentem, a nawet faktu, że w pętli zamontowany jest scrubber! Nie należy dopuścić, aby pozytywna próba oddychania przed wejściem do wody dała nam fałszywe poczucie bezpieczeństwa. Trzeba zachować czujność, zwłaszcza podczas pierwszych kilku minut nurkowania, zwracając uwagę na wszelkie oznaki lub objawy nagromadzenia się CO₂ i od razu przejść na bailout, jak tylko pojawią się jakieś nieprawidłowości.

C. Obserwowanie, czy wartość zadana jest utrzymana

Po zmetabolizowaniu wystarczającej ilości O₂ z pętli, którą układ elektroniczny zarejestruje jako spadek O₂ i uruchomi solenoid, należy przyjrzeć się, jak reagują czujniki O₂. Nie powinny rejestrować dużego skoku PO₂, ale wzrost przyrostowy o 3 lub 4 oddechy do aktywnej wartości zadanej.



W PRZYPADKU BŁĘDNYCH ODCZYTÓW PO₂ LUB DZIWNEGO ODCHYLENIA PO₂, NIE NALEŻY KONTYNUOWAĆ NURKOWANIA Z REBREATHEREM, PONIEWAŻ FAKT TEN MOŻE WSKAZYWAĆ NA POWAŻNY PROBLEM Z UKŁADEM ELEKTRONICZNYM, CZUJNIKAMI LUB PRZEWODAMI, CO ZAGRAŻA ZDROWIU LUB ŻYCIU UŻYTKOWNIKA.

Jeśli nurkowanie będzie miało miejsce od razu, należy teraz przejść do „Czynności kontrolnych przed rozpoczęciem nurkowania”.

Jeśli nurkowanie nie będzie miało miejsca od razu: Zakręcić zawór butli z tlenem i diluentem oraz przewody spustowe, wyłączyć układy elektroniczne i zabezpieczyć cały urządzenie.

CZYNNOŚCI KONTROLNE PRZED NURKOWANIEM:

15. BALAST

Po pewnym czasie prób i błędów każdy już wie, ile balastu potrzebuje, aby być dobrze wyważonym, nurkując z rebreatherem PRISM 2. Sposób rozłożenia ciężarków to głównie kwestia komfortu i bazuje na fizycznej budowie nurka. Urządzenie PRISM 2 ma wszędzie z tyłu każdego przeciwpłuca kieszenie na balast. Jedyną niekwestionowaną zasadą dotyczącą rozmieszczania balastu to łatwość jego zrzucenia w przypadku katastrofalnego w skutkach zalania pętli na powierzchni lub w każdej sytuacji, gdzie konieczne jest awaryjne wynurzenie.

A: Przeciwpłuco

Każde montowane z przodu przeciwpłuco może pomieścić do 2,2 kg twardego lub miękkiego ołowiu. Każdy nurek dobiera ilość balastu indywidualnie, ale dla większości osób wystarczy 1,3–1,8 kg, aby zrekompensować wyporność przeciwpłuc. Niektóre osoby nurkujące z rebreatherem PRISM 2 wolą w ogólnie nie dodawać balastu do przeciwpłuc. Rozmieszczenie ciężarów to kwestia głównie komfortu i odpowiedniego trymu. To, co działa dla jednej osoby, niekoniecznie będzie dobre dla drugiej.

B: Balast trzymający

W zależności od konfiguracji układu, można używać różnego balastu trzymającego. Ponieważ w sytuacji awaryjnej nie można łatwo zrzucić ciężarków trzymających, należy je używać oszczędnie i upewnić się, że całkowita masa nieodłączalnego balastu plus masa w pełni zalanej pętli (7,7 kg) nie jest większa niż kompensator pływalności, aby zrównoważyć wyporność.

16. WŁĄCZENIE WYŚWIETLACZA HUD I HANDSETU

HUD Włączyć HUD jednocześnie obserwując jego diody. Wszystkie diody na wyświetlaczu HUD powinny zacząć migać, informując o zawartości O₂ w pętli. (Dla przypomnienia: jeśli podczas uruchamiania wyświetlacz HUD świeci się na pomarańczowo przez 30 sekund, należy wymienić baterię przed nurkowaniem.)

Handset Włączyć handset, naciskając oba przełączniki. Spojrzeć na wyświetlacz komputera i skontrolować zawartość pętli, sprawdzając, czy wszystkie trzy odczyty czujników O₂ są zgodne, bateria jest naładowana, a wartość zadana jest ustawiona prawidłowo dla danego nurkowania.

17. OTWARTE ZAWORY BUTLI

Sprawdzić, czy butle z tlenem, diluentem, bailout i ewentualna butla z gazem do napełniania suchego skafandra są otwarte.

18. SPRAWDZENIE WARTOŚCI ZADANEJ I ZAWARTOŚĆ PĘTLI

A: Sprawdzenie aktywnej wartości zadanej w odniesieniu do „dolnej wartości zadanej” ($\geq 0,4$)

Sprawdzić, czy poziom PO₂ odpowiada wartości zadanej, pozwalającej na oddychanie, czyli **nie jest to 0,19**.

B: Sprawdzenie, czy zawartość pętli mieści się w granicach ustawionych przez użytkownika na handsecie

Nie należy próbować oddychać z pętli, jeśli handset wskazuje, że zawartość O₂ w pętli jest niż ustawiona dolna wartość zadana.



OSTRZEŻENIE: PRZED WEJŚCIEM DO WODY NALEŻY ZAWSZE SPRAWDZIĆ, CZY BUTLE DOPROWADZAJĄCE GAZ SĄ OTWARTE. WIELU OSOBOM NURKUJĄCYM NA OBIEGU OTWARTYM ZDARZYŁO SIĘ WSKOCZYĆ DO WODY Z ZAKRĘCONĄ BUTLĄ. TO PRZEOCZENIE JEST OD RAZU WIDOCZNE, GDY PRÓBUJEMY WZIĄĆ ODDECH. NATOMIAST JEŚLI TAKA SYTUACJA BĘDZIE MIAŁA W OBIEGU ZAMKNIĘTYM, KONSEKWENCJE NIEODKRĘCONEJ BUTLI Z TLENEM MOGĄ BYĆ OPÓŹNIONE (PONIEWAŻ NADAL MOŻNA ODDYCHAĆ Z PĘTLI), ALE SĄ KATASTROFALNE I GROŻĄ UTRATĄ ŻYCIA.

Na tym etapie konfiguracji komputer powinien monitorować zawartość tlenu w pętli i dodawać O₂, aby utrzymać pętlę na poziomie wybranej przez użytkownika dolnej wartości zadanej. Jeśli PO₂ pętli jest niskie, należy sprawdzić, czy w komputerze nie nastąpiło przypadkowe przełączenie z dolnej wartości zadanej na ustawienie 0,19 PO₂.

Nie należy nurkować z rebreatherem PRISM 2 bez sprawdzenia, czy komputer utrzymuje zaprogramowane PO₂ pętli.

19. NAŁOŻENIE NA SIEBIE REBREATHERA PRISM 2

Należy przymocować pasy przeciwłuc, pas kroczy / pasy kroczone, taśmę i pas biodrowy i odpowiednio je wyregulować.

20. PRZED WSKOKIEM DO WODY

A: Uruchomienie układu oddechowego

Próba oddychania pozwala na sprawdzenie, czy wszystkie układy działają przed wejściem do wody. Jednakże nawet 5-minutowa próba oddychania raczej nie wykryje problemu z absorbentem, a nawet faktu zamontowania scrubbera w pętli. Nie należy dopuścić, aby pozytywna próba oddychania przed wejściem do wody dała nam fałszywe poczucie bezpieczeństwa. Trzeba zachować czujność, zwłaszcza podczas pierwszych kilku minut nurkowania, zwracając uwagę na wszelkie oznaki lub objawy nagromadzenia się CO₂ i od razu przejść na bailout, jak tylko pojawią się jakiegokolwiek nieprawidłowości.

Aby prawidłowo wykonać próbę oddychania, należy zatkać nos i wygodnie siedząc podczas całej czynności, stale monitorować i utrzymywać bezpieczny poziom PO₂ pętli.



OSTRZEŻENIE: POMIMO WYKONANIA PRÓBY ODDYCHANIA, W KAŻDYM PRZYPADKU W PĘTLI ODDECHOWEJ MOŻE NAGROMADZIĆ SIĘ NIEZDROWY POZIOM CO₂, Z RÓŻNYCH PRZYCZYN, ZARÓWNO OD RAZU WIDOCZNYCH, JAK I NIEPRZEWIDZIANYCH. PODCZAS NURKOWANIA Z REBREATHEREM NALEŻY ZAWSZE ZACHOWAĆ CZUJNOŚĆ WOBEC OBJAWÓW.

B: Kontrole: ADV/DSV, Dodaw. O₂, Dodaw. diluentu; BCD

Wziąć wdech z pętli (wdech ustami, wydech nosem), jednocześnie obserwując manometr diluentu do momentu uruchomienia się zaworu dodawania diluentu. Igła manometru nie powinna się poruszać. Jeśli igła się porusza, prawdopodobnie zawór butli z diluentem jest zamknięty. Sprawdzić, czy zawór jest otwarty (w lewą stronę) i powtórzyć test.



OSTRZEŻENIE: ISTNIEJE NIEBEZPIECZEŃSTWO NIEUMYŚLNEGO UŻYCIA ZBYT DUŻEJ ILOŚCI GAZU ZARÓWNO Z BUTLI Z DILUENTEM JAK I TLENEM, STOSUJĄC ADV NA PRZECIWPLUCACH TYLNYCH W NIEKTÓRYCH POZYCJACH TAKICH JAK GŁOWA SKIEROWANA W DÓŁ LUB RAMIĘ SKIEROWANE W LEWO I W DÓŁ. W PRZYPADKU KORZYSTANIA Z PRZECIWPLUC TYLNYCH Z ADV NALEŻY MONITOROWAĆ MANOMETRY BUTLI BARDZIEJ DOKŁADNIE.

Następnie wcisnąć korpus ADV, aż uruchomi się zawór. Spowoduje to obniżenie PO₂ pętl. Jeśli PO₂ obniży się poniżej wartości zadanej, spowoduje to uruchomienie solenoidu przez układ elektroniczny. Należy dalej oddychać z pętl. Wrócić do trybu obwodu zamkniętego.

Należy częściowo napompować BCD, a następnie sprawdzić, czy wszystkie mechanizmy spuszczenia gazu z BCD działają i są łatwo dostępne.



UWAGA: Zaleca się oszczędzać gaz i gdy jest to możliwe napełniać BCD ręcznie podczas konfiguracji.

C: Sprawdzenie manometru: O₂, Dil. (diluent); obwód otwarty – bailout

Nacisnąć na chwilę ręczny zawór dodawania tlenu, obserwując manometr O₂. Powinien być słyszalny lub wyczuwalny dopływ tlenu do pętl, a igła manometru nie powinna się poruszać. Jeśli igła się porusza, prawdopodobnie zawór butli z tlenem jest zamknięty. Sprawdzić, czy zawór jest otwarty (w lewą stronę) i powtórzyć test.

Sprawdzić ciśnienie w każdej butli i upewnić się, że w każdej butli jest odpowiednia ilość gazu. Należy wziąć kilka oddechów z wszystkich zewnętrznych źródeł bailoutowych, aby sprawdzić, czy również działają prawidłowo.

D. Monitorowanie utrzymania wartości zadanej (w zakresie wybranej wartości zadanej na wyświetlaczu HUD i na handsecie)

Po zmetabolizowaniu wystarczającej ilości O₂ z pętl, którą układ elektroniczny zarejestruje jako spadek O₂ poniżej wartości zadanej i uruchomi solenoid, należy przyjrzeć się, jak reagują czujniki O₂. Nie powinny rejestrować dużego skoku PO₂, ale wzrost przyrostowy o 3 lub 4 oddechy do aktywnej wartości zadanej. Jeśli w ogóle nie reagują lub wahają się w dziwny sposób między różnymi odczytami O₂, należy natychmiast przerwać próbę oddychania i skalibrować czujniki ponownie. Po ponownej kalibracji wykonać kolejną próbę oddychania. Jeśli zadane P₂ nadal działa nieprawidłowo i pokazuje wahania PO₂, **nie należy nurkować z takim rebreatherem**. Przed ponownym użyciem należy go oddać do przeglądu i naprawy przez wykwalifikowanego technika serwisowego PRISM 2.

E. Ciągłe monitorowanie PO₂

Należy nieustannie monitorować PO₂ obiegu oddechowego, aby zapewnić bezpieczne oddychanie gazem i prawidłowe działanie urządzenia PRISM 2. Monitorowanie PO₂ to najlepszy środek ochrony i sposób wczesnego ostrzeżenia o awarii systemu lub podzespołu.

Należy pamiętać o próbie pęcherzykowej w wodzie. Bezpiecznego nurkowania!

LISTA KONTROLNA CZYNNOŚCI PO NURKOWANIU

Imię i nazwisko:

Data: /__/_

1. Sprawdzenie i zapisanie naładowania baterii (solenoid/handset).

Bateria solenoidu V: _____ Naładowana Wymieniona
Bateria komputera nadgarstkowego (handsetu): V: _____ Naładowana Wymieniona

2. Wyłączenie i zabezpieczenie handsetu

3. Sprawdzenie baterii wyświetlacza przeziernego HUD Naładowana Wymieniona

4. Wylanie płynu z przeciwpluc

5. Zdjęcie balastu z przeciwpluc

6. Wyjęcie kieszeni balastowych, balastu, oplukanie i rozwieszenie do wysuszenia

7. Jeśli to możliwe, całkowite zanurzenie uszczelnionego urządzenia w słodkiej wodzie przez 20 minut lub oplukanie słodką wodą

8. Wyłączenie przewodów tlenu i przewodów spustowych, wyciągnięcie butli

9. Wyłączenie przewodów diluentu i przewodów spustowych, wyciągnięcie butli

10. Odłączenie scrubbera od głowicy, zapisanie poziomu zużycia absorbentu lub wyrzucenie materiału absorbentu

Odłożony do ponownego użycia Wyrzucony

Data napełnienia: ___ / ___ / ___ Rozmiar: _____ Całkowita liczba godzin użytkowania: _____

11. Dezynfekcja scrubbera

12. Sprawdzenie czujników O₂, zapisanie odczytów dla powietrza

Czujnik nr 1: _____ Czujnik nr 2: _____ Czujnik nr 3: _____

13. Rozmontowanie instalacji ustnika z węzłem przeciwpluc, dezynfekcja; odstawienie do wyschnięcia

14. Wyciągnięcie przeciwpluc, dezynfekcja, rozwieszenie do wyschnięcia

15. Opróżnienie i rozwieszenie BCD / płyty tylnej / instalacji głowicy w zacienionym miejscu do wyschnięcia

16. Dokonanie aktualizacji w dzienniku konserwacji/napraw i w razie potrzeby wykonanie wymaganych napraw

LISTA KONTROLNA CZYNNOŚCI PO NURKOWANIU: SZCZEGÓŁY

Podczas demontowania urządzenia po nurkowaniu należy zwrócić uwagę na każdą część pod kątem uszkodzeń lub zużycia, które wymagałyby serwisu lub naprawy. Zapisać uszkodzenia w dzienniku konserwacji/napraw i dokonać niezbędnych napraw natychmiast po zakończeniu przeglądu listy kontrolnej po nurkowaniu.

1: KONTROLA I ZAPISANIE STANU BATERII (SOLENOIDU/HANDSETU)

Jest to odpowiedni czas, aby sprawdzić, czy baterie w urządzeniu PRISM 2 są naładowane w wystarczającym stopniu, aby można je było nadal używać. W przypadku konieczności wymiany baterii, lepiej od razu się tym zająć, aby nie musieć poszukiwać nowych baterii podczas konfiguracji.

Bateria solenoidu V: _____ Naładowana Wymieniona

Bateria komputera nadgarstkowego (handsetu): V: _____ Naładowana Wymieniona

W menu głównym nacisnąć przycisk wyboru – „select” (prawy) sześć razy, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się wskazanie baterii solenoidu (ext) i handsetu (int). Odczyt napięcia poniżej 3,28 V w przypadku handsetu i 4 V dla solenoidu wskazuje, że baterię należy wymienić. W przypadku wymiany baterii należy pamiętać o odnotowaniu tego faktu w dzienniku konserwacji, aby pamiętać o dodaniu nowej baterii do swojego zestawu części zamiennych.

2: WYŁĄCZENIE I ZABEZPIECZENIE KOMPUTERA NADGARSTKOWEGO – HANDSETU

Wyłączyć handset. Zabezpieczyć komputer, aby nie został uszkodzony podczas czyszczenia lub demontowania rebreathera. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przewodów, aby nie zaczęły się o nic podczas przesuwania urządzenia w trakcie jego czyszczenia i demontowania.

3: SPRAWDZENIE BATERII WYŚWIETLACZA PRZEZIERNEGO – HUD

Wyłączyć wyświetlacz HUD i ponownie go włączyć. Jeśli wszystkie kontrolki będą świecić światłem ciągłym przez 30 sekund po uruchomieniu, należy wymienić baterię.

Jeśli tak się nie dzieje, oznacza to, że bateria jest wystarczająco naładowana, ale warto mieć w swoim zestawie części zapasowych dodatkową na wszelki wypadek. Należy pamiętać, że zarówno dla HUD jak i handsetu najbardziej nadają się baterie litowe AA firmy SAFT o mocy 3,6 V (trwałość – 100+ godzin w porównaniu do 10 godzin!), ale w ostateczności mogą to też oczywiście być standardowe baterie alkaliczne.

4: WYLANIE PŁYNU Z PRZECIWPŁUC

Po nurkowaniu przeciwpłuco wydechowe będzie zawierać płyny, takie jak woda (słona lub słodka), ślina i innego rodzaju substancje oleiste. Należy otworzyć zawór upustowy przeciwpłuc. Z przeciwpłuca wydechowego wypłynie lepki, przezroczysty lub mlecznobiały płyn.

Z kolei przeciwpłuco wdechowe nie powinno mieć w sobie żadnego, albo prawie żadnego płynu. Jeśli jednak płyn się tam znajduje, może to wskazywać na wyciek gdzieś po wewnętrznej stronie pętli. Nie należy nurkować z rebreatherem do momentu wykrycia i naprawienia nieszczelności.

5: ZDEJMOWANIE BALASTU Z PRZECIWPŁUC

Należy ściągnąć wszystkie ciężarki, które zostały umieszczone w kieszeniach balastowych przeciwpłuc. Zajmowanie się przeciwpłucami będzie łatwiejsze, jeśli nie będą obciążone balastem.

6: WYJĘCIE KIESZENI BALASTOWYCH, BALASTU, OPLUKANIE I ROZWIESZENIE DO WYSUSZENIA

Wyjąć kieszenie balastowe, jeśli zostały dołączone do zestawu oraz wszelkie inne zdejmowalne ciężarki. Namoczyć kieszenie w słodkiej wodzie, a następnie rozwiesić do wyschnięcia.

7: JEŚLI TO MOŻLIWE, CAŁKOWITE ZANURZENIE USZCZELNIONEGO URZĄDZENIA W SŁODKIEJ WODZIE PRZEZ 20 MINUT LUB OPLUKANIE SŁODKĄ WODĄ

Zanurzyć rebreather w zbiorniku ze słodką wodą, jeśli jest tak możliwość. Umieścić urządzenie w wodzie i wypuścić całe powietrze z przeciwpłuc, trzymając ustnik nad wodą i otwierając go, aby gaz wydostał się z pętli. Należy również spuścić cały gaz z kompensatora pływalności. Pozostawić urządzenie w wodzie na 20 minut.

Jeśli nie ma dostępnego zbiornika do płukania sprzętu, należy wypłukać rebreather możliwie jak najdokładniej węzłem ogrodowym.

Zwrócić szczególną uwagę na rdzeń systemu (głowica, scrubber, worek, pierwsze stopnie i przewody). Wszelkie przedmioty, które zostaną zdjęte do dezynfekcji w ramach kolejnego etapu, można namoczyć oddzielnie w wiadrze lub innym małym pojemniku.



UWAGA: *Dlaczego należy codziennie dezynfekować pętlę?*

Pętla rebreathera zbiera podczas nurkowania wszelkiego rodzaju substancje biologiczne. Jest to m.in. ślina, która na szczęście składa się z 98% wody. Jednak pozostałe 2% to związki takie jak elektrolity, śluz, krew i różne enzymy rozkładające pożywienie, czyli np. cząstki żywności z niedawno zjedzonego posiłku lub przekąski. Do tego dochodzi woda morską (zarówno słodka woda jak i słona zawiera żywe i martwe mikroskopijne stworzenia.) Wyobraźmy sobie teraz, że taki roztwór jest pozostawiony przez dłuższy czas w ciemnym i wilgotnym pomieszczeniu. Po kilku dniach rozpoczyna się proces gnilny, przyciągając coraz większą ilość martwej i umierającej biomasy podczas kolejnego nurkowania. Czy naprawdę chcemy to wdychać? Raczej nie. Dlatego warto wyrobić sobie nawyk dezynfekowania pętli oddechowej po każdym nurkowaniu, tak aby nigdy nie trzeba było martwić się tym problemem ponownie.

8: WYŁĄCZENIE PRZEWODÓW TLENU I PRZEWODÓW SPUSTOWYCH, WYCIĄNIĘCIE BUTLI

Zakręcić zawór butli z tlenem. Nacisnąć ręczny zawór dodawania tlenu, wypuszczając cały gaz z pierwszego stopnia i węży. Odkręcić pierwszy stopień O₂, poluzować taśmy butli i wyciągnąć butlę. Zabezpieczyć zawory pierwszego stopnia nakrętką.

9: WYŁĄCZENIE PRZEWODÓW DILUENTU I PRZEWODÓW SPUSTOWYCH, WYCIĄNIĘCIE BUTLI

Zakręcić zawór butli z diluentem. Nacisnąć ADV, wypuszczając cały gaz z pierwszego stopnia diluentu i węży. Odkręcić pierwszy stopień diluentu, poluzować taśmy butli i wyciągnąć butlę. Zabezpieczyć zawory pierwszego stopnia nakrętką.

10: ODŁĄCZENIE SCRUBBERA OD GŁOWICY, ZAPISANIE POZIOMU ZUŻYCIA ABSORBENTU LUB WYRZUCENIE MATERIAŁU ABSORBENTU

Odłożony do ponownego użycia Wyrzucony

Data napełnienia: ____/____/____ Rozmiar: _____ Całkowita liczba godzin użytkowania: _____

Bardzo ważne jest, aby absorbent, który nie był natychmiast wyrzucony, od razu został zamknięty w szczelnym pojemniku, tak aby wilgoć w granulach absorbentu niezbędna do utrzymania reakcji chemicznych filtrujących CO₂ nie odparowała.

Bardzo istotne również jest monitorowanie terminu przydatności absorbentu, tak aby nie wykroczyć poza ten okres. Nigdy nie należy używać absorbentu po terminie przydatności. Stosowanie absorbentu po terminie przydatności zagraża życiu i zdrowiu nurka. W razie wątpliwości należy wyrzucić absorbent i napełnić scrubber świeżym materiałem. Życie jest warte znacznie więcej niż koszt 2,7 kg absorbentu.

11: DEZYNFEKCJA SCRUBBERA

W przypadku używania Steramine™ lub innych środków dezynfekcyjnych pojemnik scrubbera jest doskonałym naczyniem do wymieszania 3,8 l środka dezynfekcyjnego, do którego można włożyć węże oddechowe, DSV i podkładki pochłaniające wilgoć, a następnie wlać pozostały środek odkażający do przeciwpluć, aby je zdezynfekować.

W przypadku pojemności 3,8 l napełnić scrubber do poziomu 19 mm poniżej dolnej części płytki dociskowej ze stali nierdzewnej.

Po użyciu środka dezynfekcyjnego należy osuszyć scrubber czystym, suchym ręcznikiem lub odwrócić scrubber do góry dnem i pozostawić do wyschnięcia.



UWAGA: Informacja dla nadgorliwych. Więcej nie oznacza lepiej! Stosowanie większej liczby tabletek Steramine niż 1 lub 2 na 3,8 l nie zwiększa skuteczności pozbycia się bakterii. Za to pozostawia lepki, niebieski pyłek wysuszonego środka dezynfekcyjnego na wszystkim, z czym płyn ten miał styczność. 1 lub 2 tabletki na 3,8 l oznacza 1 lub 2 tabletki na 3,8 l!

12: SPRAWDZENIE CZUJNIKÓW O₂, ZAPISANIE ODCZYTÓW DLA POWIETRZA

Czujnik nr 1: _____ Czujnik nr 2: _____ Czujnik nr 3: _____

Po pewnym czasie przebywania w powietrzu odczyt każdego czujnika O₂ powinien wskazać wartość tlenu na poziomie 0,21 ata. Należy zapisać odczyty w mV lub PO₂, w zależności od preferencji w prowadzeniu dokumentacji.

Dopuszczalny zakres napięcia w miliwoltach w przypadku czujnika dla powietrza wynosi 8,5–14,5 mV.

PRZECIWPŁUCA PRZEDNIE

13: ROZMONTOWANIE INSTALACJI USTNIKA Z WĘŻEM PRZECIWPŁUC, DEZYNFEKCJA, ROZWIESZENIE DO WYSCHNIĘCIA

Rozmontować instalację DSV przeciwpluć przednich, otworzyć zawór odcinający DSV i namoczyć w środku dezynfekcyjnym. Rozciągnąć każdy wąż i poczekać, aż spłynie nadmiar płynu, a następnie umieścić węże w środku dezynfekcyjnym, sprawdzając, czy w wężu nie ma żadnych kieszeni powietrznych. Wyciągnąć węże i ustnik ze środka dezynfekcyjnego i rozwiesić do wyschnięcia.

14: WYCIĄgniĘCIE PRZECIWPŁUCA, DEZYNFEKCJA, ROZWIESZENIE DO WYSCHNIĘCIA

Wyciągnąć oba przeciwpluća z uprząży i wylać wszelkie pozostałe płyny, obracając pluća do góry dnem i pozwalając płynom wyciekać z przewodów. Wlać 1/2 środka dezynfekcyjnego z pojemnika do każdego przeciwpluća, a następnie rozprowadzić roztwór wewnątrz przeciwpluć i węży. Wylać środek dezynfekcyjny i rozwiesić pluća do wyschnięcia.

15: OPRÓŻNIENIE I ROZWIESZENIE BCD / PŁYTY TYLNEJ / INSTALACJI GŁOWICY W ZACIENIONYM MIEJSCU DO WYSCHNIĘCIA

Wylać wodę, która mogła zgromadzić się w BCD, a następnie rozwiesić urządzenie do wyschnięcia w miejscu nienarażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i poczekać, aż materiał wyschnie.

16: UZUPEŁNIENIE DZIENNIKA KONSERWACJI/NAPRAW I ODNOTOWANIE EWENTUALNYCH NAPRAW

Wszystkie elementy, które nurek zapisał w dzienniku konserwacji/napraw przy demontażu rebreathera po nurkowaniu powinny zostać poddane przeglądowi, a odpowiednie części ponownie dokładnie zbadane lub w razie potrzeby naprawione. W przypadku wykorzystania elementów z zestawu części zamiennych, należy odnotować sobie konieczność zamówienia brakujących części zamiennych u lokalnego dealera Hollis PRISM 2.

PRZECIWPŁUCA TYLNE

13: ROZMONTOWANIE INSTALACJI USTNIKA Z WĘŻEM PRZECIWPŁUC, DEZYNFEKCJA, ROZWIESZENIE DO WYSCHNIĘCIA

Wyciągnąć DSV z pętli i namoczyć w środku dezynfekcyjnym. Rozciągnąć każdy wąż od każdego trójnika i wylać nadmiar płynu.

14: ZDEJMOWANIE TRÓJNIKÓW I WĘŻY DOPROWADZAJĄCYCH GAZ Z TRÓJNIKÓW

Odłączyć od trójników przewody doprowadzające gaz (przewód zasilający ADV, moduł dodawania diluentu, moduł dodawania O₂). Wyciągnąć trójniki z przeciwpłuc i namoczyć instalację w środku do dezynfekcji. Rozwiesić do wyschnięcia. W pomieszczeniach, gdzie mogą znajdować się robaki, ćmy i inne latające lub pełzające insekty dobrze jest przykryć otwór przeciwpłuc materiałem osłaniającym (np. ręcznikami papierowymi lub elastycznymi rajstopami) i zabezpieczyć gumką.



PRZESTROGA: NIE ZANURZAĆ TRÓJNIKÓW, KIEDY MODUŁY RĘCZNEGO DODAWANIA GAZU SĄ WCIĄŻ PODŁĄCZONE, PONIEWAŻ MOŻE DOJŚĆ DO ICH ZALANIA ŚRODKIEM DEZYNFEKCYJNYM.

15: DEZYNFEKCJA PRZECIWPŁUC I ROZWIESZENIE DO WYSCHNIĘCIA

Wyjąć przeciwpłuca z rebreathera i wylać wszelkie pozostałe płyny, obracając płuca do góry dnem, tak aby wylać wodę z węży. Wlać 1/2 środka dezynfekcyjnego z pojemnika scrubbera do przeciwpłuca wdechowego, a następnie rozprowadzić roztwór wewnątrz przeciwpłuca. Wlać środek dezynfekcyjny z powrotem do pojemnika. Teraz należy wlać 1/2 środka dezynfekcyjnego do przeciwpłuca wydechowego, a następnie rozprowadzić roztwór wewnątrz przeciwpłuca. Trzymając przeciwpłuco pionowo, należy pociągnąć za jego zawór upustowy i poczekać, aż wypłynie z niego środek dezynfekcyjny. Obrócić przeciwpłuco do góry dnem i wlać środek dezynfekcyjny z powrotem do pojemnika do dalszego wykorzystania lub go wylać. Rozwiesić przeciwpłuca do góry dnem do wyschnięcia. W pomieszczeniach, gdzie mogą znajdować się robaki, ćmy i inne latające lub pełzające insekty dobrze jest przykryć otwór przeciwpłuc jakimś materiałem osłaniającym (np. ręcznikami papierowymi lub elastycznymi rajstopami) i zabezpieczyć gumką.

16: OPRÓŻNIENIE BCD I ROZWIESZENIE BCD / PŁYTY TYLNEJ / INSTALACJI GŁOWICY W ZACIENIONYM MIEJSCU DO WYSCHNIĘCIA

Wylać wodę, która mogła zgromadzić się w BCD, a następnie rozwiesić BCD, głowicę i płytę tylną do wyschnięcia z dala od bezpośredniego światła słonecznego. Dobrze jest raz na jakiś czas zdezynfekowanie wnętrza BCD przed rozwieszeniem do wyschnięcia. W tym celu należy zdemonstrować wąż inflatora i wlać pozostałą część środka Steramine do worka BCD. Rozprowadzić roztwór wewnątrz, a następnie wylać. Rozwiesić BCD do wyschnięcia z wymontowanym węzłem. W pomieszczeniach, gdzie mogą znajdować się robaki, ćmy i inne latające lub pełzające insekty dobrze jest przykryć otwór przeciwpluc jakimś materiałem osłaniającym (np. ręcznikami papierowymi lub elastycznymi rajstopami) i zabezpieczyć gumką.

17: UZUPEŁNIENIE DZIENNIKA KONSERWACJI/NAPRAW I ODNOTOWANIE EWENTUALNYCH NAPRAW

Wszystkie elementy, które nurek zapisał w dzienniku konserwacji/napraw przy demontażu rebreathera po nurkowaniu powinny zostać poddane przeglądowi, a odpowiednie części ponownie dokładnie zbadane lub w razie potrzeby naprawione. W przypadku wykorzystania elementów z zestawu części zamiennych, należy odnotować sobie konieczność zamówienia brakujących części zamiennych u lokalnego dealera Hollis PRISM 2.

DZIENNIK KONSERWACJI I NAPRAW

Właściciel: _____ Data zgłoszenia: _____

Przyczyna serwisu (zaznaczyć jedną)

- Awaria przed rozpoczęciem nurkowania
- Konserwacja po zakończeniu nurkowania
- Konserwacja profilaktyczna/zaplanowana

Wymiana części _____

Przyczyna _____

Części wymagające serwisu _____

Podjęte działanie _____

Obserwacje dotyczące funkcjonowania elementu _____

Konieczność nabycia części do wykonania tego serwisu

Data zamówienia części: _____ Oczekiwana dostawa: _____

Podpis: _____

1. Praca z listami kontrolnymi PRISM 2
2. Właściwe planowanie nurkowania
3. Kalibracja i weryfikacja czujników tlenu
4. Montaż i demontaż
5. Wymagania dotyczące serwisu i konserwacji wykonywanej przez użytkownika po zakończeniu nurkowania
6. Materiały producenta i oprogramowanie użytkownika
7. Prawidłowe napełnianie scrubbera i limity
8. Ocena działania systemu
9. Użycie i regulacja elementów sterujących modułu elektronicznego
10. Próba pęcherzykowa w wodzie
11. Kontrolowane zanurzenie i wynurzenie
12. Zrzucanie balastu i ustalenie dodatkowej pływalności na powierzchni
13. Obsługa i użytkowanie DSV
14. Ściąganie, wymiana i czyszczenie maski
15. Neutralna pływalność
16. Minimalna objętość pętli / obsługa zaworu nadciśnieniowego (OPV)
17. Ręczne dodawanie i kontrola diluentu
18. Ręczne dodawanie i kontrola tlenu
19. Usuwanie wody z węża
20. Całkowite zalanie urządzenia
21. Przedostanie się do obiegu CO₂ i hiperkapnia
22. Zbyt wysoka zawartość tlenu – hiperoksja
23. Zbyt niska zawartość tlenu – hipoksja
24. Nurkowanie z bailoutem
25. Korzystanie z gazu ucieczkowego partnera nurkowego
26. Awaryjne przełączanie się na bailout swój i podany z zewnątrz
27. Upuszczanie i odzyskiwanie butli bailoutowych, utrzymując odpowiednią pozycję w wodzie
28. Procedury dekompresji
29. Przestrzeganie przystanków bezpieczeństwa/dekompresyjnych
30. Tryb pracy z rebreatherem podającym tlen
31. Wyłączenie zaworu
32. Wzbudzenie automatu i wyciek
33. Rozłączanie i podłączanie szybkozłączek
34. Zmiana ustawień wartości zadanych na komputerze pod wodą
35. Awarie układów elektronicznych i baterii
36. Ustawienia komputera w sytuacji przełączania się na bailout
37. Umiejętności ratownicze i holowanie nurka na dystansie 50 m
38. Strzelanie bojki sygnalizacyjnej/dekompresyjnej
39. Korzystanie z suchego skafandra – tam, gdzie ma to zastosowanie z uwagi na warunki nurkowe

W pełni rozumiem ryzyko związane z nurkowaniem z rebreatherem Prism 2 i potrafię wykonać wszystkie powyższe czynności. Umiem rozpoznać poszczególne problemy, które mogą pojawić się podczas nurkowania i korzystania z rebreathera Prism 2 i wiem, jak je rozwiązać.

Poznałem/am niezbędną teorię oraz wykonałem/am wszystkie ćwiczenia na powierzchni i pod wodą wymagane w ramach kursu. Posiadam każdą wyżej wymienioną umiejętność i jestem w stanie wykonać wszystkie powyższe czynności podczas nurkowania realizowanego przeze mnie w przyszłości, jak również zamierzam regularnie ćwiczyć nabyte umiejętności.

Podpis: _____ Data: _____

Imię i nazwisko: _____

Numer kontrolny dokumentu: XX-XXXX 02/16/2019

KONSERWACJA I CZYSZCZENIE PRZEGLĄD W PUNKCIE SERWISOWYM ORAZ SERWIS WYKONYWANY PRZEZ UŻYTKOWNIKA

Aby zapewnić bezpieczną pracę rebreathera PRISM 2, konieczne jest aby urządzenie było co roku poddane „pełnemu przeglądowi” w punkcie serwisowym Hollis PRISM 2. Przed oddaniem urządzenia na planowany przegląd warto zwrócić uwagę na niektóre elementy. Firma Hollis opracowała „Podręcznik serwisowy PRISM 2”, który ma pomóc użytkownikowi w samodzielnej realizacji drobnych prac konserwacyjnych. Można go pobrać na stronie [www. Hollisrebreathers.com](http://www.Hollisrebreathers.com). **Nie** należy wykonywać napraw bez opierania się na powyższym podręczniku.

Poniżej znajduje się lista elementów wymagających specjalistycznego szkolenia, narzędzi i technik. Jeśli serwis w zakresie tych elementów jest konieczny przed planowanym terminem przeglądu rocznego, może go wykonać wyłącznie autoryzowany zakład serwisowy Hollis PRISM 2.

CZĘŚCI DOSTĘPNE WYŁĄCZNIE W ZAKŁADZIE SERWISOWYM

- Solenoid
- Zawór nadmiarowy ciśnieniowy komory solenoidu
- Wyświetlacz przezierny HUD
- Wyświetlacz komputera nadgarstkowego (handsetu)
- Przelącznik piezoelektryczny wyświetlacza HUD
- Moduł elektroniki wraz z płytkami z obwodami drukowanymi
- Pierwszy stopień tlenu
- Manometr tlenu
- Drugi stopień – automat
- Pierwszy stopień diluentu
- Manometr diluentu



PRZESTROGA: Nie należy podejmować próby odkręcenia przewodów wyświetlacza HUD od głowicy lub przewodów handsetu z żadnej końcówki przewodu, gdyż nie jest to część gwintowana. Próba odkręcenia lub wyjęcia przewodów spowoduje uszkodzenie przewodów i prawdopodobnie również powierzchni uszczelnienia obudowy wyświetlacza HUD i handsetu.



PRZESTROGA: Otwarcie modułu obudowy elektroniki lub próba wykonania przez osoby nieautoryzowane czynności serwisowych w odniesieniu do części znajdujących się na liście elementów podlegających wyłącznej naprawie w zakładzie serwisowym Hollis spowoduje unieważnienie gwarancji.

RUTYNOWE CZYSZCZENIE

CZERWONA USZCZELKA CO₂

Potrzebne narzędzia: brak

Jeśli na uszczelce nagromadzi się brud lub pył absorbentu, należy wyjąć ją z rowka i oczyścić jej powierzchnię ciepłą wodą z mydłem, wypłukać i pozostawić do wyschnięcia. Uszczelka powinna być „żelkowa”, ale nie lepka w dotyku. Jeśli uszczelka zesztyniała lub widoczne są na niej nacięcia bądź otarcia, należy ją wymienić. **Nie** należy używać żadnego rodzaju lubrykantu względem czerwonej uszczelki CO₂.

UCHWYTY CZUJNIKÓW

Potrzebne narzędzia: brak

Każdy z trzech uchwytów czujnika O₂ przytrzymują 2 styki wytłoczone w instalacji głowicy. Wykonane są z miękkiego silikonu. Należy wyciągnąć uchwyty ze styków, wyczyścić ciepłą wodą z mydłem, a następnie spłukać i pozostawić do wyschnięcia.

Podczas corocznego przeglądu będą sprawdzone, czy nie zaczynają sztywnieć, a w takim przypadku zostaną wymienione na nowe. **Nie** należy podejmować samodzielnej naprawy rozdartego uchwytu czujnika.

O₂ WIĄZKA PRZEWODÓW CZUJNIKA

Potrzebne narzędzia: brak

Przed ponownym zamontowaniem wiązki przewodów w głowicy należy użyć jednej kropli środka do czyszczenia styków elektrycznych DeoxIT® Gold GN5 i zetrzeć jego nadmiar. Jeśli przewody i złącza wykazują nadmierne utlenienie lub naruszona jest izolacja, należy wymienić wiązkę przewodów.

WĘŻE ODDECHOWE

Potrzebne narzędzia: szczypce zaciskowe Oetiker, szczotka do dużych butelek, lubrykant do o-ringów. Co dziesięć godzin pracy należy oczyścić węże przeciwpluć w środku szczotką do butelek i roztworem Steramine™. Najpierw zdemonstrować wąż z przeciwpluća, zdejmując przytrzymujące go 2 zaciski Oetiker, po to aby zanieczyszczenia wypłukane z węża nie osadziły się w przeciwplućach.

Wprowadzić szczotkę do butelek do wnętrza węża i włożyć wąż do pojemnika z roztworem Steramine™. Dokładnie wyszorować wąż w środku szczotką. Oczyścić również osprzęt węża. Na koniec oczyścić zamocowany do osprzętu o-ring, rowek o-ringu i posmarować lubrykantem.

PRZECIWPŁUCA I ZAWORY UPUSTOWE

Potrzebne narzędzia: szczypce zaciskowe Oetiker, duża szczotka do butelek, lubrykant, Steramine™, czysta sucha ściereczka.

Aby wyczyścić przeciwpłuco można wymontować wąż oddechowy, ale nie trzeba tego robić. Napęlić przeciwpłuco środkiem Steramine™ i dokładnie wyczyścić wewnętrzną część szczotką do butelek, pamiętając o wyszorowaniu wszystkich stron, z dołu do góry.

Poluzować pierścień zaworu upustowego przeciwpłuca, aby trochę roztworu Steramine™ wypłynęło przez otwór odprowadzający wodę. Wylać Steramine™ z przeciwpłuc i ponownie odprowadzić ciecz z przeciwpłuca.

Jeśli do czyszczenia został wymontowany wąż, należy go teraz podłączyć z powrotem za pomocą zacisków Oetiker, a następnie rozwiesić przeciwpłuco do wyschnięcia. Zawsze zaleca się, aby przykryć otwory przeciwpłuc ręcznikiem papierowym, jeśli istnieje ryzyko występowania insektów w miejscu suszenia sprzętu. Uniemożliwi to ich dostanie się do wnętrza przeciwpłuc.

PRZEWÓD WDECHOWY DSV ORAZ ZŁĄCZKI

Potrzebne narzędzia: szczypce zaciskowe Oetiker, duża szczotka do butelek, szczoteczka do zębów, gąbka, lubrykant, Steramine™

Strona wdechowa instalacji przewodu DSV zawiera grzybkowy zawór wdechowy oraz gniazdo zaworu. Przed przystąpieniem do czyszczenia przewodu należy wymontować zawór grzybkowy i gniazdo. Wyjęcie tej części umożliwi wprowadzenie szczotki butelki do przewodu, jednakże zawór i gniazdo zaworu należy wyczyścić w inny sposób, który został opisany w następnym punkcie. Aby wymontować gniazdo zaworu, należy zdjąć 2 zaciski Oetiker, które przytrzymują gniazdo zaworu i odciażnik DSV, wyciągnąć te części z przewodu i odłożyć na bok. Umieścić przewód i złączkę kolankową w pojemniku z roztworem Steramine™ i wyszorować wąż w środku szczotką do butelek. Wymontować przewód i odłożyć go na bok, aby wysechł.

Zawór grzybkowy oraz gniazdo zaworu są częściami delikatnymi i należy je czyścić ostrożnie. Wymontować o-ring z zewnętrznej krawędzi korpusu zaworu i odłożyć go na bok.

Za pomocą miękkiej gąbki nasączonej środkiem Steramine™ delikatnie wytrzeć górną część zaworu grzybkowego, a następnie delikatnie unieść zawór z gniazda zaworu i wytrzeć dolną część zaworu oraz gniazdo zaworu.

Oczyścić rowek o-ringu i odłożyć na bok korpus zaworu, aby wysechł. Oczyścić o-ring, który został odłożony na bok, nasmarować go lubrykantem i wstawić z powrotem do rowka.

Nie ma potrzeby dezynfekowania odciażnika, ale jeśli rebreather ma błyszczyć i wyglądać jak nowy, można odciażnik namoczyć w wodzie, a następnie wytrzeć go czystą suchą szmatką, aby przywrócić połysk.

Po wysuszeniu części można ponownie zamontować przewód i złączki. W każdej złączce przewodu muszą być umieszczone z powrotem 2 zaciski, których otwory znajdują się pod kątem 180 stopni od siebie.

Sprawdzić działanie zaworu, biorąc kilka delikatnych wdechów. Zawór grzybkowy powinien być dobrze osadzony na korpusie zaworu i nie przepuszczać powietrza. Jeśli zawór okaże się nieszczelny, należy wymienić instalację.

PRZEWÓD WYDECHOWY DSV ORAZ ZŁĄCZKI

Potrzebne narzędzia: szczypce zaciskowe Oetiker, duża szczotka do butelek, szczoteczka do zębów, Lubrykant, Steramine™

Ponieważ na końcówce instalacji przewodu nie ma zaworu, nie ma potrzeby rozłączać instalację węża, aby wykonać proste czyszczenie. Wystarczy włożyć przewód do pojemnika z roztworem Steramine™ i wyczyścić go w środku szczotką do butelek. Nie wciskać szczotki butelki do środka złączki kolankowej. Należy do tego użyć szczoteczki do zębów.

W przypadku konieczności posmarowania o-ringu pod odciaźnikiem należy zdjąć 2 zaciski Oetiker i wyciągnąć złączkę z przewodu. Odłożyć odciaźnik na bok. Wymontować, oczyścić i nasmarować o-ring i jego powierzchnie przylegającą, a następnie wstawić o-ring i zamontować z powrotem przewód.

ZAWÓR DSV (ZAWÓR PRZELĄCZAJĄCY: NURKOWANIE/POWIERZCHNIA)

Po dniu nurkowym wystarczy zamoczyć DSV w roztworze Steramine™ i pozostawić do wyschnięcia. Ponieważ tuleja DSV jest często otwierana i zamykana, z czasem może zacząć się zacinać, ponieważ lubrykant przemieszcza się z o-ringów uszczelniających, dlatego dobrym rozwiązaniem jest serwisowanie zaworu podczas dokładniejszego czyszczenia.

SCRUBBER ORAZ SPRĘŻYNA KANISTRA

Obudowa scrubbera nie wymaga czyszczenia poza płukaniem roztworem Steramine™, o ile nie nagromadzi się absorbent na przezroczystym uretanie. Aby wyczyścić nagromadzony absorbent, należy wytrzeć go octem i spłukać słodką wodą.

Moczenie w słodkiej wodzie obejmującej ze stali nierdzewnej i trzech zatrzasków Nielsen Sessions po nurkowaniu zapobiega powstawaniu rdzy. Nie ma potrzeby stosowania lubrykantów na zatrzaskach.

Element przytrzymujący kanister i sprężyna dociskowa są mocowane do trzpienia mocującego instalację sprężyny za pomocą nylonowej nakrętki zabezpieczającej i podkładki ze stali nierdzewnej. Trzpień mocujący instalację sprężyny jest wytłoczony w wykonanej z uretanu obudowie scrubbera. Żadna część nie wymaga konserwacji poza normalnym czyszczeniem słodką wodą i sprawdzenia, czy nakrętka zabezpieczająca jest dobrze zamocowana.

KANISTER SCRUBBERA

Potrzebne narzędzia: ocet, sztywna szczoteczka do zębów

Kanister scrubbera wymaga czyszczenia po każdym użyciu. W zależności od poziomu zużycia absorbentu CO₂ gwinty kanistra mogą się zatkać pyłem absorbentu, utrudniając wkręcenie przykrywkę.

Jeśli do gwintów przyklei się pył, rozwiązaniem problemu będzie namoczenie ich w occie przez 15 do 20 minut, który powinien rozpuścić całą substancję. Może być konieczne usunięcie resztek zalegającego pyłu za pomocą sztywnej szczoteczki do zębów. Po wyczyszczeniu kanistra należy dokładnie wypłukać go słodką wodą.

Środkową rurkę można wymontować w przypadku, gdy wymaga naprawy lub wymiany. Zazwyczaj nie ma potrzeby jej wyciągania. O ile to możliwe, zaleca się pozostawienie rurki na swoim miejscu, z wyjątkiem na potrzeby przeglądu rocznego.

BCD

Aby utrzymać BCD, skrzydło i/lub uprząż w najlepszym stanie, po każdym dniu nurkowania należy wykonać następujące czynności w podanej kolejności:

- Napełnić BCD w jednej trzeciej objętości słodką wodą przez ustnik inflatora.
- Napompować całkowicie, a następnie obrócić i potrząsnąć, tak aby cała część wewnętrzna została opłukana.
- Przytrzymać do góry dnem i wylać całą wodę przez ustnik.
- Dokładnie spłukać zewnętrzną część BCD słodką wodą.
- Przechowywać częściowo napompowany kompensator pływalności w chłodnym i suchym miejscu, nienarażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Okresowo przepłukać BCD roztworem dezynfekcyjnym (dostępnym w sklepach nurkowych) lub roztworem Steramine™, aby uniemożliwić rozwój bakterii.
- Należy transportować BCD w wyściełanej walizce lub torbie na sprzęt, z dala od ostrych przedmiotów (np. noża do nurkowania, kuszy itp.), które mogą przebić worek.
- Należy również chronić BCD przed uszkodzeniem przez ciężkie przedmioty (np. latarki nurkowe, ciężarki, pierwsze stopnie, itp.).

WSZYSTKIE POZOSTAŁE POWIERZCHNIE ZEWNĘTRZNE

Chociaż Hollis używa najlepszych dostępnych materiałów, na sprzęt negatywny wpływ będą mieć promienie UV, słona woda czy chlor. Z tego powodu po użyciu należy koniecznie przepłukać wszystkie elementy słodką wodą i unikać niepotrzebnego narażenia na promieniowanie UV (nie należy pozostawiać do wyschnięcia ani przechowywać sprzętu w miejscach nasłonecznionych). Przestrzeganie tych zaleceń pozwoli zachować idealny stan urządzenia PRISM 2 na długi czas.



**OSTRZEŻENIE: NIE WOLNO CZYŚCIĆ
REBREATHERA ANI ŻADNEJ JEGO CZĘŚCI W ZMYWARCE
LUB INNEJ MASZYNIE, W KTÓREJ ZASTOSOWANO DYSZE
WYSOKOCIŚNIENIOWE Z ZIMNĄ, CIEPLĄ LUB
BARDZO GORĄCĄ WODĄ.**

ZATWIERDZONE PRODUKTY, WYDAJNOŚĆ I DANE TECHNICZNE

LISTA PRODUKTÓW ZATWIERDZONYCH DO ZASTOSOWANIA Z REBREATHEREM PRISM 2

MATERIAŁ SCRUBBERA CO₂

Zalecanym materiałem jest Sofnolime® (siatka 8-12). Inne marki nie zostały niezależnie przetestowane w celu oceny wydajności lub przydatności do użytku. Korzystanie z innych marek odbywa się według własnego uznania i na odpowiedzialność użytkownika.

BATERIE

Solenoid – (2), 9 V alkaliczna lub 9 V litowa

Wyświetlacz komputera nadgarstkowego (handset) wersja 1 – (1) AA SAFT LS 14500 litowa

Wyświetlacz komputera nadgarstkowego (handset) wersja 2 – (1) rozmiar AA (alkaliczna, litowa lub SAFT LS 14500)

Wyświetlacz HUD – (1) AA SAFT LS 14500 litowa

ŚRODKI CZYSZCZĄCE



OSTRZEŻENIE: NIE WOLNO CZYŚCIĆ REBREATHERA ANI ŻADNEJ JEGO CZĘŚCI W ZMYWARCE LUB INNEJ MASZYNIE, W KTÓREJ ZASTOSOWANO DYSZE WYSOKOCIŚNIENIOWE Z ZIMNĄ, CIEPLĄ LUB BARDZO GORĄCĄ WODĄ.

Steramine™ 1-G Tabletki

Ocet

Crystal Simple Green® lub Dawn™ (lub podobny łagodny detergent do mycia naczyń)

PRODUKTY DO KONSERWACJI

CRISTO-LUBE® MCG 111

Tribolube 71®

Środek do czyszczenia styków elektrycznych DeoxIT®Gold GN5

Odpowiednie do stosowania z PRISM 2 mogą być też inne produkty niewymienione na liście. W przypadku chęci użycia innego produktu należy skontaktować się z zakładem Hollis w celu uzyskania potwierdzenia, że nie zawiera składników chemicznych, które mogą być szkodliwe dla rebreathera.



PRZESTROGI: Więcej zaleceń dotyczących bezpieczeństwa znajduje się w kartach charakterystyki niebezpiecznych substancji chemicznych w odniesieniu do konkretnych materiałów.

Nigdy nie należy stosować następujących produktów lub grup produktów względem rebreathera PRISM lub którejś z jego części:

- Produkty zawierające alkohol, wysokie stężenie chloru, amoniak, benzynę, benzen lub rozpuszczalnik na bazie petrochemicznej (zasadniczo każdy produkt, którego angielska nazwa posiada przyrostek „ene”).
- Pasty, wosk, środki do czyszczenia samochodów.
- Kleje, środki wiążące, wypełniacze tworzyw sztucznych inne niż wymienione w rozdziałach instrukcji „Konservacja i rozwiązywanie problemów” lub „Zatwierdzone produkty”.

WYDAJNOŚĆ PODZESPOŁÓW I DANE TECHNICZNE

TERMIN PRZYDATNOŚCI DO UŻYTKU (badanie zgodne z normą EN 14143)

- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 40 msw (metrów słonej wody)
- 215 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 1,6 l/min CO₂, 100 msw (metrów słonej wody)
- 190 min (0,5%, SEV CO₂) przy użyciu 8-12 w temp. 4°C, 3,0 l/min CO₂, 6 msw (metrów słonej wody)

PRZETESTOWANY ZAKRES OPERACYJNY PRISM 2

Głębokość: 100 m

Temperatura wody: w zakresie od 4 do 34°C

POJEMNOŚĆ SCRUBBERA

Całkowita pojemność: 6,6 litra

(Aby zmierzyć 3,8 l w celu zmieszania środków dezynfekcyjnych w warunkach rzeczywistych, należy napełnić scrubber słodką wodą do poziomu 19 mm poniżej dolnej części płytki dociskowej ze stali nierdzewnej.).

PRZECIWPŁUCA

Przeciwpłuca montowane z przodu: strona wdechowa: 3,5 l, strona wydechowa: 3.5 l (Opcja 2,5 l dostępna obecnie tylko na rynku USA)

Przeciwpłuca tylne (umieszczone): strona wdechowa: 3,5 l, strona wydechowa: 3.5 l

BUTLE (sprzedawane oddzielnie u dealerów rebreathera Hollis)

Pojemność butli gazowych montowanych w rebreatherze:

Dwie 3-litrowe butle stalowe (jedna na tlen, druga na diluent) o maksymalnym dozwolonym ciśnieniu 232 bary, które są zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych i obowiązującymi normami.

3-litrowa butla na diluent Faber – numer katalogowy #AP6H

3-litrowa butla na tlen Faber – numer katalogowy #AP6HOC

ZAWORY (sprzedawane oddzielnie u dealerów rebreathera Hollis)

Zawór tlenu: Zielone pokrętko, gwint M26x2, EN144-3 – numer katalogowy #RB13A/G

Zawór diluentu: Czarne pokrętko, gwint 5/8 BSP, ISO 12209 – numer katalogowy #RB13

GAZY W BUTLI Z DILUENTEM

Powietrze – maksymalna głębokość 40 m

Trimix 9/60 (9% tlenu / 60% helu) – maksymalna głębokość 100 m

Czas użytkowania diluentu zależy od głębokości i aktywności nurka

GAZ W BUTLI Z TLENEM

Doprowadzanie tlenu powinno wystarczyć na około 280 minut, jeśli nurek zużywa 1,6 litra tlenu na minutę. (3 litry x 200 barów = 600 litrów – 25% rezerwy = 450 litrów, 450 litrów/1,6 litra/min = 281 minut)

WEŻE ODDECHOWE

Przeciwpłuca montowane z przodu: 3,8 cm x 35,56 cm od głowicy do przeciwpłuc i od przeciwpłuc do ustnika

Przeciwpłuca tylne: 3,81 cm x 27,94 cm od głowicy do trójnika i 3,81 cm x 40,64 cm od trójnika do ustnika

CZUJNIKI TLENU

Hollis Prism 2

Analytical Industries PSR-11-39-MD

Temperatura przechowywania: 0°C do 50°C

Zakres napięcia roboczego: powietrze: 8,5–14 mV, 100% O₂: 40,6–67 mV

GLOSARIUSZ

Absorbent: środki chemiczne stosowane do usuwania CO₂ z wydychanego gazu

ADV: automatyczny zawór dodawania diluentu

Bailout: system doprowadzania gazu ucieczkowego

Przedostanie się CO₂ do obwodu: awaria absorbentu w scrubberze polegająca na tym, że CO₂ nie jest usuwane na odpowiednim poziomie

Pętla oddechowa: część rebreathera, w której krążą gazy oddechowe

Roztwór żrący: bardzo alkaliczny płyn (woda zmieszana z absorbentem CO₂)

CCR (CC): rebreather z obiegiem zamkniętym

Diluent: gaz wykorzystywany do oddychania i do redukcji frakcji tlenu w pętli oddechowej

DSV: zawór przełączający: nurkowanie/powierzchnia

FO₂: frakcja tlenu

HP: wysokie ciśnienie

IP: ciśnienie pośrednie

LP: niskie ciśnienie

Test podciśnienia: test, w którym w pętli oddechowej wytwarzane jest podciśnienie w celu sprawdzenia szczelności

OC: obwód otwarty

OPV: zawór nadciśnieniowy

PO₂: ciśnienie parcjale tlenu

Test nadciśnienia: test sprawdzający szczelność pętli oddechowej pod ciśnieniem

QD: szybkozłączka

WOB – opory oddechowe

