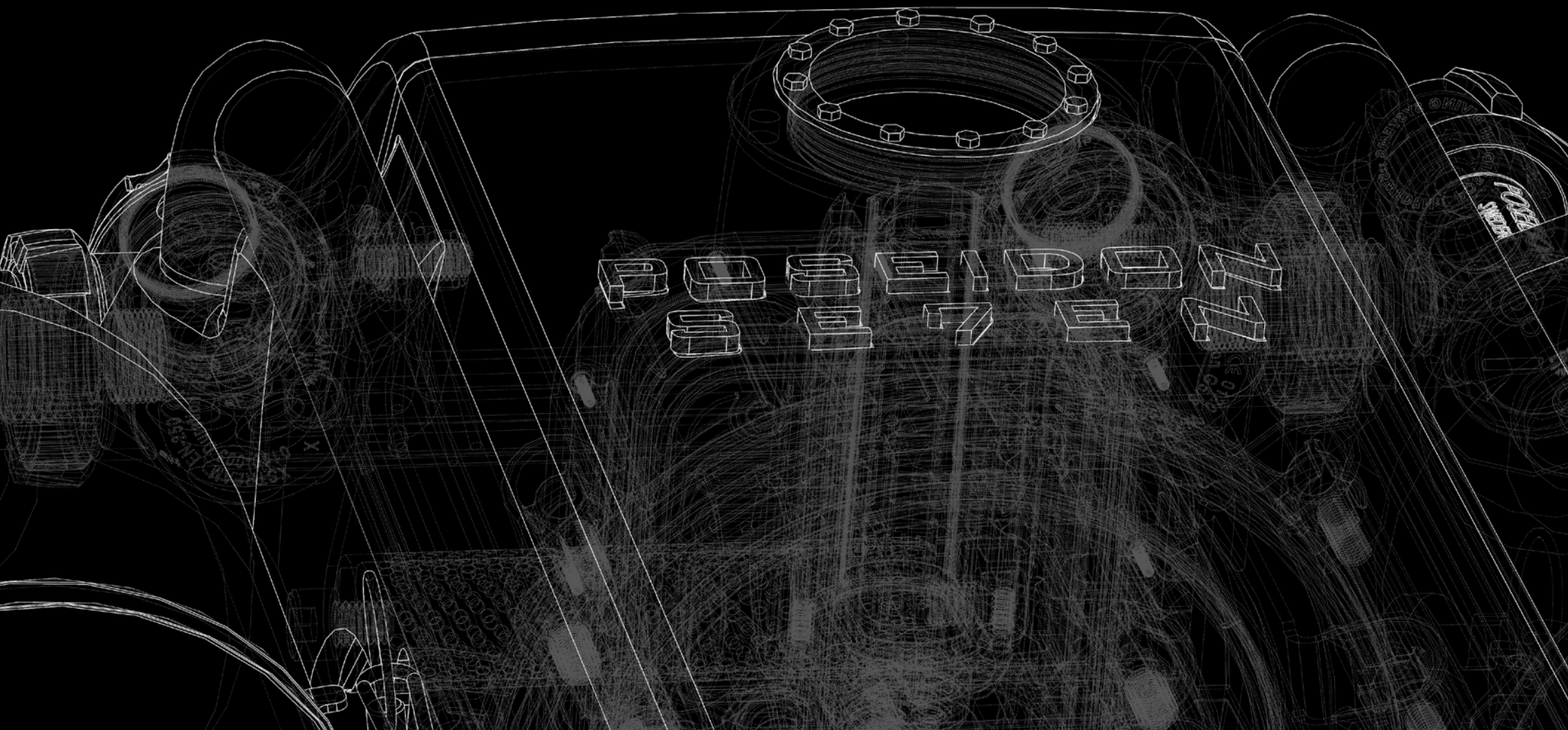


POSEIDON SE7EN
INSTRUKCJA OBSŁUGI





Spis treści

Spis treści	i
Oznaczenia zastosowane w podręczniku	iv
Przedmowa	v
Zgodność z wymogami normy CE	vi

Rozdział 1 - Przygotowanie i montaż

Część1 – Przygotowanie

Omówienie Poseidona SE7EN	1
Główny wyświetlacz	1
Ustnik obiegu otwartego/obiegu zamkniętego	2
Automatyczny zawór dodawczy diluentu (ADV)	2
Wyświetlacz typu HUD	2
Omówienie pętli oddechowej	3
Wkład z absorbentem dwutlenku węgla	4
Moduł zasilania gazem	4
Moduł elektroniki	4
Inteligentna bateria (Smart battery)	4
Postępowanie z inteligentną baterią	5
Bezpieczeństwo	5
Ładowanie	6
Przechowywanie przez dłuższy czas	7
Dane dekompresyjne	7
Zalogowane nurkowania	8
Połączenie Bluetooth	8
Postępowanie z o-ringami	9
Butle i automaty oddechowe	10
Napełnianie butli	11

Część 2 – Montaż

Montaż	12
1. Uprząż / BCD / Skrzydło	13
2. Montaż butli	14
3. Przeciwpłuca i BCD / Uprząż	16
4. Tylne węże przeciwpłuca	17
5. Tylne węże pętli	19
6. Podłączanie butli	21
7. Moduł elektroniki	22
8. Pierwsze stopnie	24
9. Wąż średniego ciśnienia, HUD i ustnik	26
10. Octopus Jetstream	27
11. Przednie węże pętli i sekcja T przeciwpłuca	28
12. Przednie węże i ustnik	29
13. Pokrywa	31
14. Pochłaniacz	32
Serwisowanie	38

Rozdział 2 - Procedury przed nurkowaniem

Wstępne procedury przed nurkowaniem	
Butle zasilające	39
Wkład z absorbentem CO ₂	39
Weryfikacja stanu pętli oddechowej	40
Podciśnieniowy test pętli	40
Włączanie elektroniki	41
Autotest początkowy (testy 1 - 38)	42
Testy przed nurkowaniem (testy 39 - 55)	43



Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego (test 39).....	43
Nasylenie tkanek (test 40).....	44
Ustnik w pozycji obiegu otwartego (test 43).....	44
Butle z tlenem i diluentem (testy 44 i 45).....	44
Weryfikacja stanu baterii (test 48).....	45
Nadciśnieniowy test pętli (test 49).....	45
Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego (test 50).....	46
Kalibracja czujnika tlenowego (test 53).....	47
Działanie automatu oddechowego obiegu otwartego (test 54).....	47
Czas do następnego serwisu (test 55).....	48
Gotowość do nurkowania.....	48
Lista kontrolna przed nurkowaniem.....	49

Rozdział 3 - Procedury w trakcie nurkowania

Monitorowanie alarmów.....	50
Wibrator HUDa.....	50
Światła HUDa.....	51
Alarm dźwiękowy.....	51
Światło ostrzegawcze dla partnera.....	51
Monitorowanie głównego wyświetlacza.....	51
Jednostki miar.....	53
Obszar sygnałów alarmowych.....	53
Alarmy Przerwij nurkowanie! i bailout.....	53
Alarm NIE NURKUJ.....	53
Alarm ogólny.....	54
Alarm modułu elektroniki.....	54
Alarm sufitu dekompresyjnego.....	54
Alarm Zatrzymaj wynurzenie.....	54
Wartość PO ₂	54
Setpoint PO ₂	55
Test liniowości hiperoksycznej.....	55

Wiarygodność czujnika tlenowego.....	56
Pozycja ustnika.....	56
Aktualna głębokość.....	57
Maksymalna głębokość / Sufit.....	57
Pozostały czas nurkowania.....	58
Aktualny czas nurkowania.....	58
Wskaźnik wynurzenia/zanurzenia.....	58
Wskaźnik stanu baterii.....	59
Temperatura.....	59
Wskaźniki ciśnienia w butlach.....	59
Wskaźnik prędkości wynurzenia.....	59
Monitorowanie systemu.....	60
Monitorowanie wartości PO ₂	60
Monitorowanie zapasu gazów.....	60
Monitorowanie pozostałego czasu nurkowania.....	60
Oddychanie pod wodą.....	61
Umiejscowienie przeciwpłuca.....	61
Regulacja pasków przeciwpłuca.....	61
Wskazówki dotyczące oddychania.....	61
Wskazówki dotyczące kontroli pływalności.....	62
Oczyszczanie pętli z wody.....	62
Wynurzenie.....	63
Koniec nurkowania.....	63
Bezpieczne nurkowanie z Poseidonem SE7EN.....	64

Rozdział 4 - Postępowanie po nurkowaniu

Po każdym nurkowaniu.....	65
Wyłączanie zasilania.....	65
Wymiana butli tlenowej i wkładu z absorbentem CO ₂	65
Odłączanie modułu elektroniki.....	65
Wymiana gąbki w pułapce wodnej.....	66



Po każdym dniu nurkowym.....	66
Demontaż pętli oddechowej.....	66
Przechowywanie elektroniki.....	66
Postępowanie przy dłuższym nieużywaniu.....	66
Przechowywanie.....	66
Wymiana czujników tlenowych.....	67
Podróżowanie z Poseidonem SE7EN.....	69
Przygotowanie butli.....	69

Dodatek 1 - Rozwiązywanie problemów

Automatyczny test przed nurkowaniem.....	70
Standardowa reakcja na błąd testu.....	71
Tabela rozwiązywania problemów.....	71
Problemy sprzętowe.....	71
Jeśli pojawi się błąd w teście 49.....	72
Błąd w teście 53.....	72
Różnice w odczycie głębokości.....	72
Alarm C1 na lądzie.....	72
Test liniowości hiperoksycznej.....	73
Jak działa alarm PO ₂	73
Co zrobić, gdy nie można rozwiązać problemu.....	73
Tabela automatycznych testów przed nurkowaniem.....	74

Dodatek 2 - Opcje Deco 40 / Deco Trimix 48m/60 m / Deep

Wprowadzenie.....	83
Montaż technicznych przeciwpłuc do BCD / uprząży / automatów.....	84
Tylne węże i przeciwpłuco.....	85
Manualne zawory dodawcze.....	85
Prowadzenie węży zasilających.....	86
Ustawienia SE7EN w konfiguracji dekompresyjnej.....	87
Dekompresja dozwolona.....	87
Dekompresja aktywna.....	87
Wersja 40m Deco.....	87
Wersje 48m/60m Deco / Deep Trimix.....	87
Maksymalny czas do powierzchni (TTS).....	87
Procedury przed nurkowaniem dla trybu dekompresyjnego.....	88
48m/60m Deco / Deep Trimix.....	88
Zmiana typu baterii.....	88
Procedura.....	88
Nurkowanie dekompresyjne z SE7EN.....	89
Algorytm kontroli zasobów (CRA).....	89
Bailout na obiegu otwartym.....	89
Setpoint.....	89



Oznaczenia zastosowane w instrukcji

Ta Instrukcja Obsługi NIE JEST przeznaczona do użytku jako podręcznik szkoleniowy, nie może też w żaden sposób zastępować właściwego przeszkolenia przez uprawnioną agencję, zaaprobowaną przez Poseidon AB. Ma ona jedynie dostarczać podstawowych informacji, dotyczących Poseidona SE7EN.

W niniejszej instrukcji znajdują się specjalne pola ostrzegawcze, mające zwrócić uwagę na krytyczne informacje. Zastosowano trzy poziomy ostrzeżeń, wyrażone kolorami, w następujący sposób:



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

CZERWONE pola ostrzegawcze zawierają informacje ekstremalnie krytyczne dla bezpieczeństwa i samopoczucia nurka. Niezastosowanie się do informacji zawartych w tych polach może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.



OSTRZEŻENIE:

ŻÓŁTE pola ostrzegawcze zawierają istotne informacje, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo nurka i/lub właściwe funkcjonowanie Poseidona SE7EN. Choć na ogół nie zagraża to życiu, informacje zawarte w tych polach nie powinny być ignorowane.



WAŻNE:

NIEBIESKIE pola ostrzegawcze zawierają ważne informacje, dotyczące właściwej obsługi i pielęgnacji Poseidona SE7EN, które mogą podnieść komfort nurka i zwiększyć przyjemność pływającą z nurkowania.

Prawa autorskie do tekstu, zdjęć i rysunków należą do Poseidon Diving Systems AB. Copyright © 2008-2015 by Poseidon Diving Systems AB.

Tłumaczenie: Piotr Gliszczyński

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Instrukcja w wersji 1.2 - Styczeń 2015

Żadna część tej książki nie może być powielana ani rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków elektronicznych lub mechanicznych, w tym przez fotokopiowanie, nagrywanie w dowolnym systemie przechowywania/odzyskiwania informacji bez pisemnej zgody upoważnionego przedstawiciela Poseidon Diving Systems AB.

Na niektórych ilustracjach w tej instrukcji rebreather SE7EN może być wyposażony w akcesoria, które nie należą do standardowego zakresu wyposażenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Poseidon SE7EN jest nurkowym aparatem oddechowym o obiegu zamkniętym, działającym w sposób znacząco odmienny od tradycyjnego aparatu o obiegu otwartym. Nie próbuj używać Poseidona SE7EN bez właściwego przeszkolenia przez autoryzowanego instruktora Poseidona SE7EN, lub bez dokładnej i pełnej praktycznej znajomości materiałów zawartych w niniejszej instrukcji. Nieostrożne użycie Poseidona SE7EN może prowadzić do hipoksji i utraty przytomności w każdym środowisku bez jakichkolwiek symptomów ostrzegawczych. Nieostrożne użycie Poseidona SE7EN pod wodą, na głębokości większej niż 6 metrów, może prowadzić do ataku epilepsji bez jakichkolwiek symptomów ostrzegawczych. Obie sytuacje mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć. Poseidon SE7EN jest wyposażony w wyrafinowane elektroniczne systemy kontrolne, które pozwalają uniknąć takich sytuacji odpowiednio przeszkolonemu użytkownikowi. Odpowiedzialność za monitorowanie tych systemów podczas używania Poseidona SE7EN spoczywa na użytkowniku, który powinien posiadać praktyczną znajomość procedur przerywania nurkowania w sytuacji awaryjnej.



Przedmowa

Gratulujemy decyzji zakupu rebreathera o obiegu zamkniętym (CCR) Poseidon SE7EN. Projekt Poseidona SE7EN zawiera wiele fundamentalnych ulepszeń w stosunku do wcześniejszych konstrukcji. Do szczególnie przełomowych cech należą:

- Ekstremalna kompaktowość – gotowy do nurkowania SE7EN waży tylko 18 kg a jego waga „podróżna” to zaledwie 9 kg, co sprawia, że jest on jednym z najmniejszych rebreatherów na świecie. Zabierz go do samolotu jako bagaż podręczny. Ciesz się wolnością. Gdyż „lekkość” nie dotyczy wydajności – niezależnie od głębokości dostajesz trzy godziny¹ prawie bezgłośnego nurkowania.
- Pierwszy prawdziwie auto-kalibrujący się i auto-monitorujący rebreather. SE7EN wykorzystuje opatentowane metody automatycznego sprawdzania, czy czujniki tlenowe działają właściwie przez cały czas – zarówno przed, jak i w trakcie nurkowania.
- Inteligentna bateria – to nie tylko źródło zasilania, ale również osobisty system przechowywania danych. Podłącz ją, a system rozpozna Ciebie i historię Twoich nurkowań, łącznie z danymi o nurkowaniach powtórzeniowych. Odłącz baterię, włóż do kieszeni i zabierz do domu, by naładować. Gdy będziesz gotowy do nurkowania, wyjmij ją z ładowarki i włóż do rebreathera.
- Wkłady „plug-and-play” z absorbentem dwutlenku węgla. Proste i szybkie w użyciu. Konfekcjonowane, osiowe wkłady z absorbentem SofnoDive® 797 zapewniają minimum trzy godziny nurkowania¹ a ich wymiana zajmuje kilka sekund.
- Najbardziej zaawansowany interfejs rebreathera na świecie – SE7EN posiada pięć oddzielnych systemów ostrzegawczych, dzięki czemu otrzymujesz informacje niezbędne podczas nurkowania, bez nadmiaru zadań, normalnie związanego z rebreatherami. Główny interfejs Poseidona SE7EN to duży, płaski ekran, na którym znajdziesz wszystkie niezbędne informacje – ciśnienie gazów, czas nurkowania, głębokość, poziom tlenu, wykorzystujący zaawansowany algorytm monitorujący wszystkie systemy i mówiący, kiedy zacząć się wynurzać. Jeśli z jakiegoś powodu sprawy nie potoczą się właściwie, SE7EN wykorzystuje dźwiękowe, wibracyjne i wizualne systemy ostrzegawcze, żeby zwrócić Twoją uwagę i powiadomić partnera o Twoim stanie.

¹ W przeciwieństwie do obiegu otwartego, zużycie gazu w Poseidonie SE7EN nie zależy od głębokości nurkowania. Zamiast tego zapas tlenu zależy od szybkości, z jaką nurek zużywa go poprzez metabolizm. Nurkowie o dużej masie mięśniowej, i/lub wykonujący pracę pod wodą, będą zużywać tlen szybciej, co skróci czas nurkowania. Natomiast drobniejsi nurkowie z mniejszą masą mięśniową, lub zrelaksowani nurkowie nie wykonujący pracy, uzyskają znaczącą poprawę w czasach nurkowania.

- Przełączany ustnik – dzięki nowemu, opatentowanemu projektowi, Poseidon SE7EN daje możliwość przełączenia się z obiegu zamkniętego na otwarty jednym łatwym ruchem, bez konieczności szukania zapasowego ustnika w sytuacji awaryjnej. Ultra-kompaktowy przełączany ustnik jest lekki i łatwy w oddychaniu, zapewniając wysoką wydajność, zarówno w trybie obiegu zamkniętego i otwartego. Dodatkowo w obudowie ustnika SE7EN znajduje się odciążony ciśnieniowo „Automatyczny Zawór Dodawczy Diluentu” (ADV), który kompensuje objętość oddechową w trybie obiegu zamkniętego, dzięki czemu nie będzie Ci nigdy brakować oddechu podczas nurkowania.
- Łatwa obsługa – cały rebreather można szybko rozmontować do mycia, suszenia i spakowania. Nie są potrzebne żadne narzędzia.
- Nowe wydania oprogramowania mogą być ściągane i instalowane przez internet a liczne parametry systemowe mogą być dostosowane do preferencji nurka.





Zgodność z wymogami normy CE

Informacje znajdujące się w tym rozdziale stanowią wymagania CE, które muszą być spełnione, żeby uzyskać znak CE i NIE stanowią one dokładnej specyfikacji Poseidona SE7EN. Dokładna specyfikacja SE7EN znajduje się w dalszych rozdziałach tej instrukcji. Poniższy tekst pokazuje, że SE7EN działa zgodnie z wymogami CE.

W zgodzie z europejską normą EN 14143, sekcja 8, następujące informacje dostępne są w niniejszym dokumencie:

8.1

Ta instrukcja zawiera informacje, umożliwiające przeszkolonej i wykwalifikowanej osobie zmontowanie i używanie Poseidona SE7EN w bezpieczny sposób.

8.2

Instrukcja ta jest napisana w języku polskim.

8.3

Poseidon SE7EN stosowany jest jako aparat nurkowy, do użytku w nurkowaniu rekreacyjnym i technicznym, w zależności od sposobu, w jaki aparat nurkowy został skonfigurowany. Nurkowanie z mieszankami powietrza, helu i tlenu.

Poseidon SE7EN certyfikowany jest do maksymalnej głębokości 100 metrów (328 stóp).

SE7EN wykorzystuje różne mieszanki gazów: powietrze, Trymiks, Helioks i tlen (o czystości powyżej 92 %); maksymalna głębokość dla wynikowej mieszanki oddechowej, tworzonej przez Poseidon SE7EN wynosi 100 metrów (328 stóp).

Wykorzystanie SE7EN ograniczone jest do nurkowania pod wodą, wyłącznie przez osoby, które otrzymały właściwe przeszkolenie.

Szczegółowe instrukcje dotyczące montażu Poseidona SE7EN, zawierające opisy poszczególnych komponentów, specyficznych połączeń między komponentami oraz urządzeń odpowiadających za bezpieczeństwo, znajdują się w rozdziałach 1 i 2 niniejszej instrukcji.

Na podstawie zawartości tej instrukcji użytkownik powinien być w stanie zrozumieć ryzyko i dokonać przed nurkowaniem oceny ryzyka wynikającego z używania Poseidona SE7EN, jeśli uzna to za stosowne.

Temperatura operacyjna dla Poseidona SE7EN zawiera się w zakresie od minimum 4° Celsjusza (39° Fahrenheita), do maksimum 35° Celsjusza (95° Fahrenheita). Praca w temperaturach wykraczających poza ten zakres nie gwarantuje niezawodnego działania.

Poseidon SE7EN przeznaczony jest do użytku podczas nurkowań wymagających niskiego, bądź umiarkowanego wysiłku, typowego dla normalnej aktywności podczas nurkowań rekreacyjnych i technicznych. Pomimo iż jest on w stanie sprostać wymaganiom nurków wykonujących ciężką pracę, nie jest przeznaczony do takich zadań.

Poseidon SE7EN ma na celu utrzymanie ciśnienia parcjalnego tlenu w mieszance oddechowej pomiędzy 0,5 bara (minimum 0,35 bara) a 1,2 bara (maks. 1,4 bara). Frakcja tlenu w mieszance zależy od głębokości i setpointu. Na powierzchni frakcja tlenu może wynosić od 50% do 100% a frakcja azotu od 50% do 0%. Na maksymalnej głębokości operacyjnej dla nurkowań rekreacyjnych, wynoszącej 40 metrów, frakcja tlenu może wynosić od 20% (set point = 1,0) do 28% (set point = 1,4) a frakcja azotu od 80% (set point = 1,0) do 72% (set point 1,4). Na maksymalnej głębokości operacyjnej 100 metrów, frakcja tlenu może wynosić od 9,1% (set point = 1,0) do 12,7% (set point = 1,4). Frakcja azotu będzie różna, w zależności od zastosowanego gazu diluentnego, zgodnego z konfiguracją planowanego nurkowania. Nurkowanie na większe głębokości wymaga szkolenia wykraczającego poza zakres nurkowania rekreacyjnego i powinno być wykonywane jedynie przez osoby przeszkolone. Użytkownicy muszą monitorować wyświetlacze i systemy alarmowe i reagować odpowiednio, jeśli koncentracja tlenu osiągnie niebezpieczny poziom.

Poseidon SE7EN wymaga monitorowania podświetlanego ekranu ciekłokrystalicznego (LCD) i dlatego powinien być używany jedynie wtedy, gdy przejrzystość wody przekracza w przybliżeniu 30 centymetrów. Używanie SE7EN w warunkach widoczności, które uniemożliwiają odczyt ekranu LCD powoduje wzrost ryzyka.

Poseidon SE7EN wykorzystuje sprężony tlen jako jeden z gazów do tworzenia mieszanki oddechowej i niektóre jego elementy zostały oczyszczone i przygotowane specjalnie do pracy z tlenem pod wysokim ciśnieniem. Wykorzystanie takich mieszanek wymaga odpowiedniej dbałości, szczególnie podczas napełniania butli oraz zapewnienia właściwej obsługi, w tym kompatybilności i czystości tlenowej, wszystkim elementom mającym kontakt z tlenem pod wysokim ciśnieniem. Komponenty wystawione na działanie tlenu pod wysokim ciśnieniem (np. tlenowy automat oddechow i powiązane elementy pneumatyczne) muszą być serwisowane przez wykwalifi-



fikowane centrum serwisowe. Postępowanie niezgodne z powyższymi instrukcjami może prowadzić do zapłonu tlenu i spowodować poważne obrażenia, lub śmierć.

Poseidon SE7EN wymaga właściwych ustawień przed nurkowaniem i nurek musi przeprowadzić szereg istotnych procedur weryfikacyjnych. Szczegóły tych procedur znajdują się w rozdziałach 1 i 2 niniejszej instrukcji. SE7EN, podczas procedury włączania, wykonuje również wiele automatycznych testów systemowych. Używanie SE7EN bez ukończenia tych automatycznych testów systemu naraża nurka na poważnie zwiększone ryzyko.

Rozdział 3 niniejszej instrukcji opisuje procedury zakładania i dopasowywania SE7EN, zapewniające właściwą pozycję na nurku oraz instrukcje właściwego używania podczas nurkowania.

Rozdział 4 tej instrukcji opisuje właściwe procedury po nurkowaniu oraz zasady przechowywania i konserwacji Poseidona SE7EN, w tym warunki składowania, żywotność poszczególnych komponentów, a także odpowiednie środki ostrożności oraz kalendarz konserwacji i przeglądów. Postępowanie niezgodne z tymi procedurami może skutkować uszkodzeniem i/lub zniszczeniem komponentów i może prowadzić do niewłaściwego funkcjonowania sprzętu. Znajduje się tu również oddzielny, referencyjny zestaw instrukcji dotyczących wymagań konserwacyjnych.

Dodatek 1 obejmuje rozwiązywanie problemów z Poseidonem SE7EN.

Dodatek 2 opisuje moduły rozszerzeń, przeznaczone do technicznego nurkowania z Poseidonem SE7EN.

8.4

Butla z diluentem Poseidona SE7EN powinna być napełniana wyłącznie sprężonym powietrzem, spełniającym normę Grade-E (lub równoważną).

Butla tlenowa powinna być napełniana tlenem, zawierającym mniej niż 0,4% zanieczyszczeń.

Poseidon SE7EN może być używany wyłącznie ze specjalnie zaprojektowanymi, konfekcjonowanymi wkładami z absorbentem Sofnodive® 797, produkowanymi przez Molecular Products.

Z Poseidonem SE7EN używane mogą być wyłącznie akcesoria i/lub inny sprzęt ochrony osobistej, autoryzowane przez Poseidon Diving Systems. Wszelkie inne

dodatki czy modyfikacje innych producentów nie znajdują pokrycia w zamierzonym przez producenta wykorzystaniu tego sprzętu.

8.5

Poseidon SE7EN został zaprojektowany w celu wydłużenia czasu nurkowania rekreacyjnego.



Rozdział 1 – Przygotowanie i montaż

Część 1 – Przygotowanie

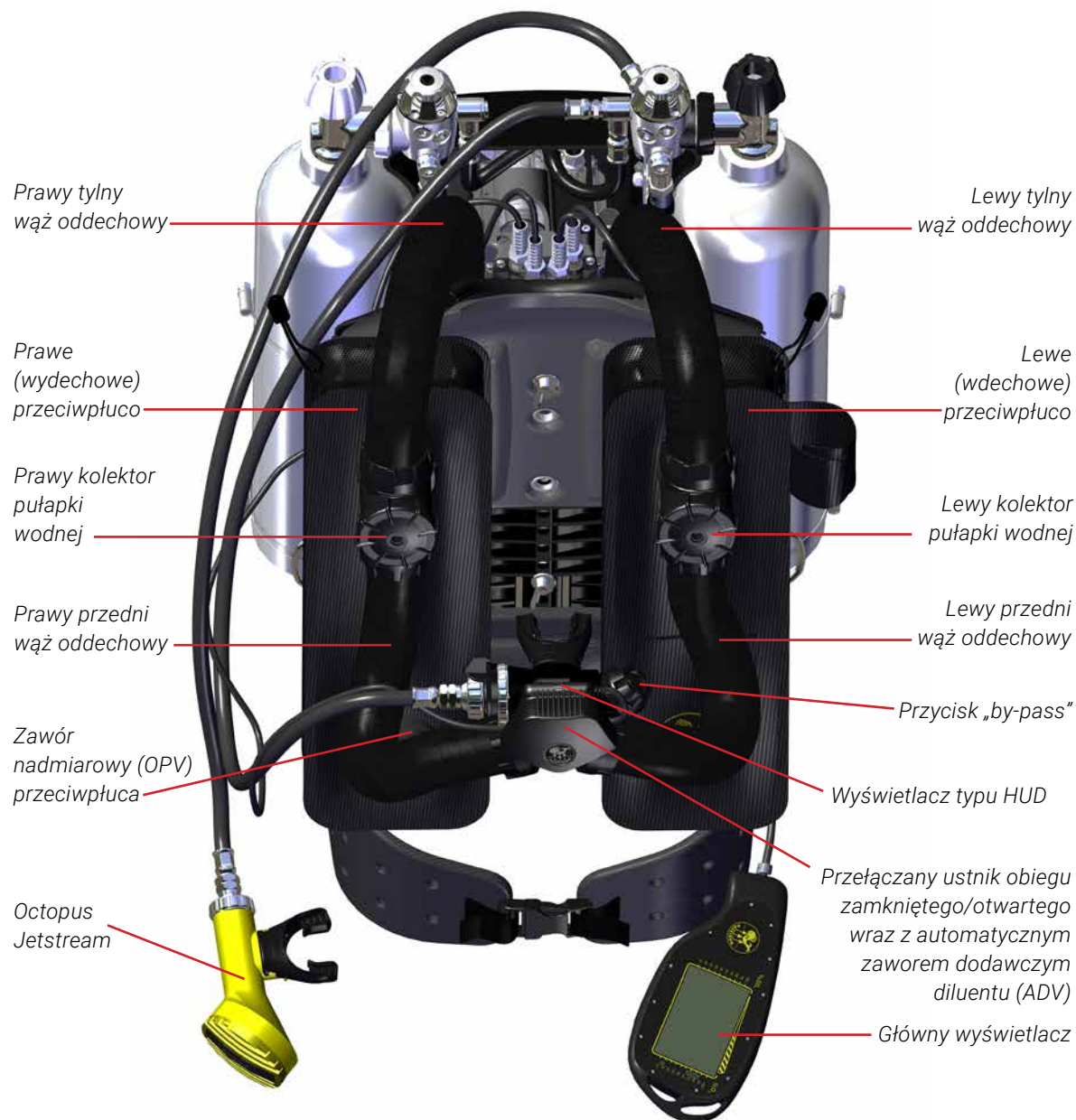
Rozdział ten przedstawia kroki montażu i przygotowania Poseidona SE7EN do nurkowania. SE7EN jest urządzeniem modułowym, z kilkoma kluczowymi systemami. Każdy z tych systemów opisany jest w sekwencji, która naturalnie odzwierciedla sposób, w jaki będziesz serwisować urządzenie.

Omówienie Poseidona SE7EN

W niniejszej instrukcji, terminy „lewo”, „pravo”, „przód” i „tył” odnoszą się do konkretnych obszarów Poseidona SE7EN. Rysunki 1-1 i 1-5 ilustrują te miejsca, oraz główne systemy Poseidona SE7EN. „Lewa” strona urządzenia odpowiada lewej stronie nurka normalnie ubranego w urządzenie; „prawa” strona urządzenia odpowiada prawej stronie nurka normalnie ubranego w urządzenie. „Przód” SE7EN znajduje się najdalej przed klatką piersiową nurka normalnie ubranego w urządzenie; „tył” SE7EN znajduje się najdalej za plecami nurka normalnie ubranego w urządzenie. Poniżej przedstawiamy krótki opis każdego z głównych komponentów.

Główny wyświetlacz

Poseidon SE7EN wyposażony jest w szklany wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z dużymi, jasnymi i wyraźnymi znakami, zapewniającymi łatwy i wyraźny odczyt pod wodą. Jest on zaprojektowany głównie do nurkowania rekreacyjnego i prezentuje wyłącznie informacje niezbędne dla bezpiecznego działania. Wyposażony jest w automatyczne podświetlenie o dużej wydajności, które włącza się przy słabym oświetleniu. Zawiera on również port podczerwieni, służący do komunikacji z komputerem PC, w celu logowania nurkowań, ustawiania parametrów i uaktualniania oprogramowania. Dwa „mokre” kontakty z tyłu wyświetlacza aktywują elektronikę SE7EN.



Rysunek 1-1. Widok z przodu zmontowanego Poseidona SE7EN.



Ustnik obiegu otwartego/obiegu zamkniętego

Jednym z najbardziej niesamowitych, spośród wielu technologicznych przełomów w Poseidonie SE7EN, jest jego przełączany ustnik. Zawiera on bardzo wydajny i lekki automat oddechowy obiegu otwartego, przez który możesz oddychać jak w normalnym sprzęcie nurkowym. Po przekręceniu o ćwierć obrotu łatwego w obsłudze przełącznika, system jest gotowy na ciche, pozbawione bąbli nurkowanie w pełnym obiegu zamkniętym.

Automatyczny zawór dodawczy diluentu (ADV)

W ustniku znajduje się również opatentowany system, który zawiera automatyczny zawór dodawczy diluentu (ADV), kompensujący kompresję objętości oddechowej przeciwłuca, wynikającą ze wzrostu głębokości podczas zanurzania. Automatycznie zapewnia on możliwość wzięcia pełnego wdechu, zapewniając wolne ręce podczas zanurzania. Działa on w oparciu o specjalny mechanizm, reagujący na napięcie dźwigni w drugim stopniu automatu obiegu otwartego, podczas nurkowania na obiegu zamkniętym tak, że gaz jest dodawany jedynie wtedy, gdy objętość przeciwłuca jest zbyt mała, żeby zapewnić pełen wdech.



Rysunek 1-2. Przełącznik obiegu otwartego/zamkniętego i wyświetlacz HUD na ustniku



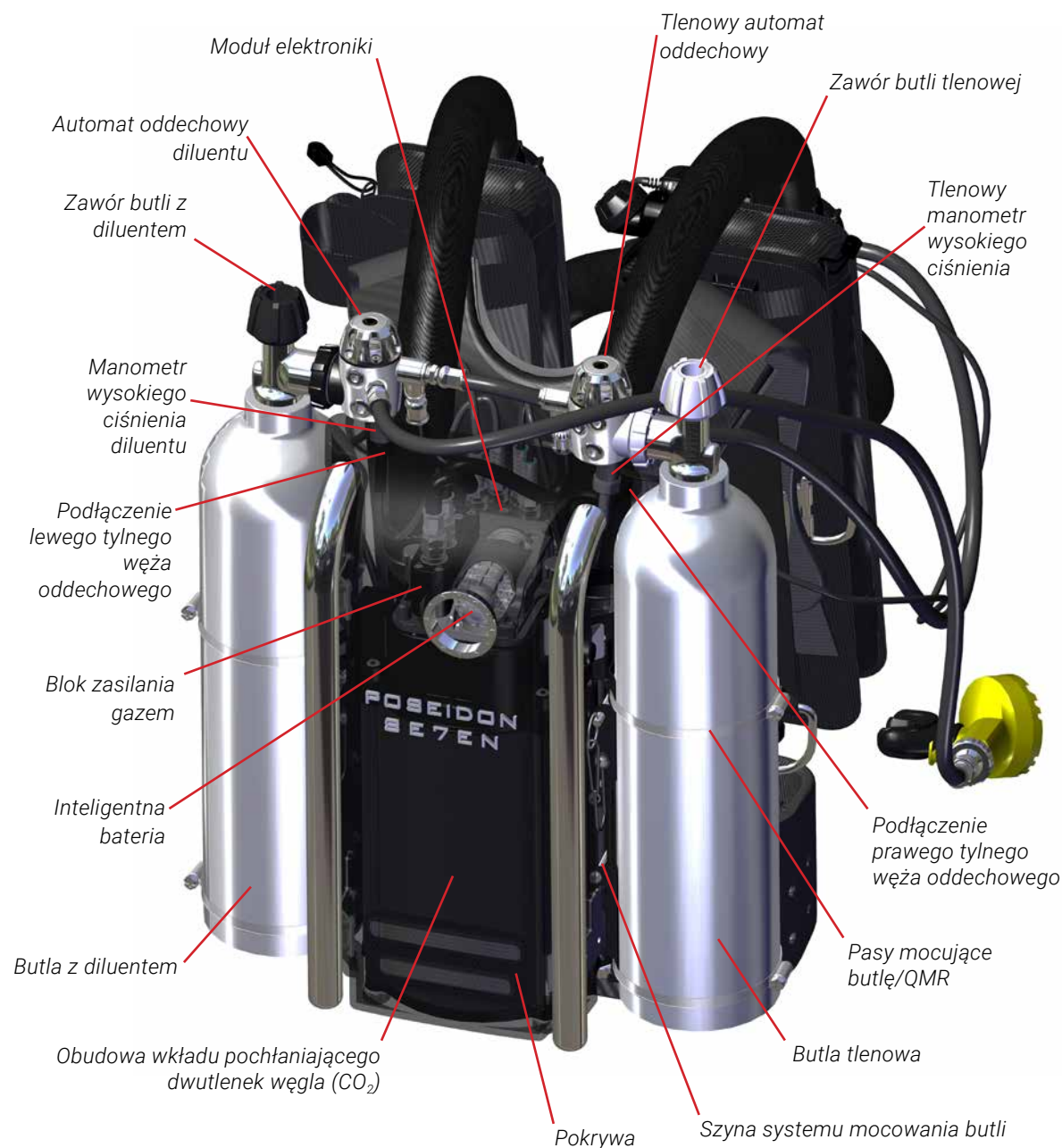
Rysunek 1-3.
Włączona czerwona dioda HUDa.



Rysunek 1-4.
Włączona zielona dioda HUDa.

Wyświetlacz typu HUD

Na ustniku znajduje się również dobrze widoczny wyświetlacz HUD. Wyposażony jest on w swój własny komputer, który komunikuje się z procesorami innych systemów poprzez sieć, a do ostrzegania nurka o potencjalnych problemach wykorzystuje zarówno czerwoną diodę LED o dużej jasności (Rysunek 1-3), oraz opatentowany system wibracyjny Juergensen Marine, który w odczuwalny sposób alarmuje nurka, żeby przełączył się z obiegu zamkniętego na otwarty, lub odwrotnie. HUD zawiera również zaawansowany czujnik monitorujący tryb działania ustnika (obieg zamknięty, lub otwarty). Gdy urządzenie działa w obiegu zamkniętym i nie są aktywne żadne alarmy, zielona dioda LED powoli zapala się i gaśnie (Rysunek 1-4).



Rysunek 1-5. Widok z tyłu Poseidona SE7EN.

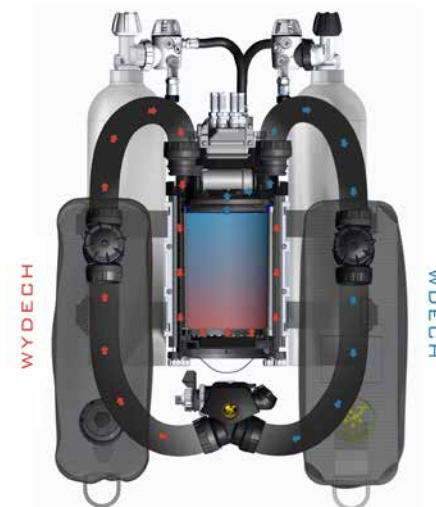
Omówienie pętli oddechowej

Najbardziej widoczne elementy przedniej części Poseidona SE7EN tworzą pętlę oddechową: węże oddechowe; przemienny ustnik obiegu otwartego/zamkniętego z wbudowanym automatycznym zaworem dodatkowym diluentu (ADV); kolektory pułapki wodnej (zwane też „portami T” lub „portami naramiennymi”), oraz lewe (wdechowe) i prawe (wydechowe) przeciwpłuco.

Pętla oddechowa to system reagujący (jej objętość zmienia się w trakcie cyklu oddechowego). Jej zadanie polega na zapewnieniu zewnętrznego zbiornika wydychanego gazu i kierowania jego przepływu do jednostki oczyszczania gazu w plecaku. Jednokierunkowe zawory w ustniku kierują wydychany gaz do prawego przedniego (wydechowego) węża oddechowego, prawego kolektora pułapki wodnej i do prawego przeciwpłuca.

Podczas normalnego użytkowania, woda czasem zbiera się w obu przednich węzłach oddechowych, przeważnie w prawym przednim (wydechowym) węźle oddechowym. Prawy kolektor pułapki wodnej kieruje wodę do prawego przeciwpłuca, natomiast wydychany gaz przechodzi przez pętlę do wkładu z absorbentem CO₂. U dołu prawego przeciwpłuca znajduje się regulowany zawór spustowy, który może być wykorzystany do okresowego „wymuchiwania” wody z pętli w trakcie nurkowania.

Każde z przeciwpłuc (lewe i prawe) ma wielkość odpowiadającą połowie objętości przeciętnego ludzkiego pełnego wdechu. Ten układ przeciwpłuc – znany jako „podwójny naramienny” – optymalizuje łatwość oddychania pod wodą. Dzięki takiej budowie Poseidona SE7EN, każdy nurek przyzwyczajony do używania obiegu otwartego natychmiast zauważy poprawę komfortu nurkowania.





Wkład z absorbentem dwutlenku węgla

U podstaw każdego rebreathera leży konieczność usunięcia z pętli oddechowej powstałego w wyniku metabolizmu dwutlenku węgla (CO_2) i uzupełnienie zużytego w tym czasie tlenu. Poseidon SE7EN jest zbudowany wokół modularnego systemu filtrowania dwutlenku węgla typu „plug-and-play”. Korzysta on z konfekcjonowanych, osiowych wkładów Molecular Products SofnoDive® 797. Procedury wymiany wkładów zaprezentowane są szczegółowo w następnym rozdziale.

Moduł zasilania gazem

W rebreatherze o obiegu całkiem zamkniętym, takim jak Poseidon SE7EN, tlen jest „konsu-mowany” przez nurka a zatem konieczny jest mechanizm uzupełniania zużytego tlenu. W przeciwnym razie mieszanka byłaby powoli zubażana do niebezpiecznie niskiego poziomu tlenu (hipoksja). SE7EN jest zaprojektowany tak, żeby utrzymywać ciśnienie parcjalne tlenu (PO_2) znacznie powyżej hipoksycznego poziomu, jednocześnie dbając o to, by nie był on zbyt wysoki (hiperoksja). Odbywa się to przy pomocy systemu kontrolnego, wykorzystującego czujniki wrażliwe na ciśnienie parcjalne tlenu oraz mechanizmu dodającego czysty tlen do systemu, kiedy czujniki wykażą, że poziom tlenu spadł poniżej zadanej wartości, znanej jako „setpoint” PO_2 . Moduł zasilania gazem w Poseidonie SE7EN oprócz tego robi jednak znacznie więcej. Dzięki opatentowanemu projektowi, ten moduł zapewnia nie tylko mechanizm dodawania czystego tlenu, żeby uzupełnić zmetabolizowany gaz, ale również automatycznie kalibruje czujniki tlenowe przed nurkowaniem, oraz monitoruje działanie czujników podczas każdego nurkowania.

Moduł elektroniki

Moduł elektroniki to pojedynczy komponent typu „plug-and-play”, zawierający opisany wcześniej moduł zasilania gazem i inteligentną baterię. Mieszczą się w nim również czujniki tlenowe, główny komputer i złącza kabli prowadzących do wyświetlacza, manometrów wysokiego ciśnienia i HUDa. Moduł elektroniki może być, dzięki dwóm śrubom, łatwo odłączony po nurkowaniu od obudowy pochłaniacza.

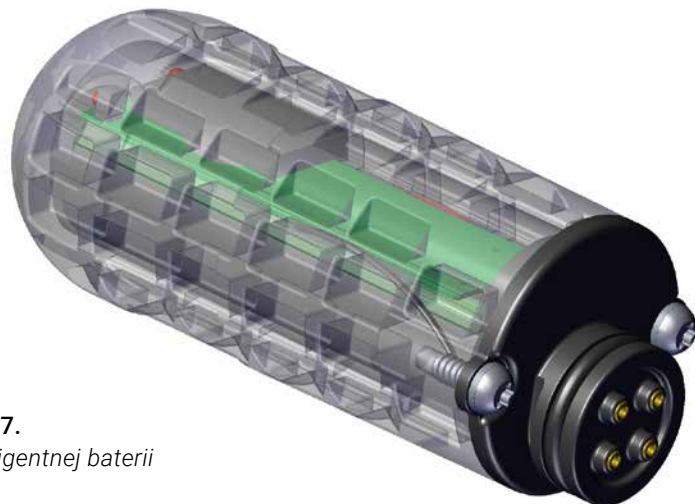
Inteligentna bateria (Smart Battery)

Inteligentna bateria (Rysunek 1-6) to kolejny opatentowany element Poseidona SE7EN. Jest ona łatwo podłączanym źródłem zasilania, zapewniającym funkcjonowanie rebreathera przez 30 godzin po pełnym naładowaniu. Zawiera ona również swój własny komputer i zapisuje nie tylko parametry nurkowania, ale również dane dekompresyjne (nasycenie tanek) i monitoruje przebieg nurkowań powtórzeniowych. Inteligentna bateria komunikuje się z innymi komputerami systemu poprzez sieć i zawiera dwa systemy alarmowania użytkownika. Pierwszy z nich składa się z dwóch ekstremalnie jasnych, czerwonych diod LED (skierowanych do przodu i do tyłu, co zapewnia szerokie pole widzenia); drugi to dwutonowy głośnik, który bardzo dobrze słychać w wodzie. Głównym celem obu tych systemów

jest przekazanie partnerowi informacji o stanie urządzenia, nawet na większą odległość. Gdy urządzenie zostanie poprawnie wyłączone po nurkowaniu, inteligentna bateria może zostać wyjęta i przeniesiona do biurkowej ładowarki. Używanie i konserwacja inteligentnej baterii omówione są w dalszej części tego rozdziału.



Rysunek 1-6. Moduł elektroniki z włożoną baterią.



Rysunek 1-7.
Moduł inteligentnej baterii

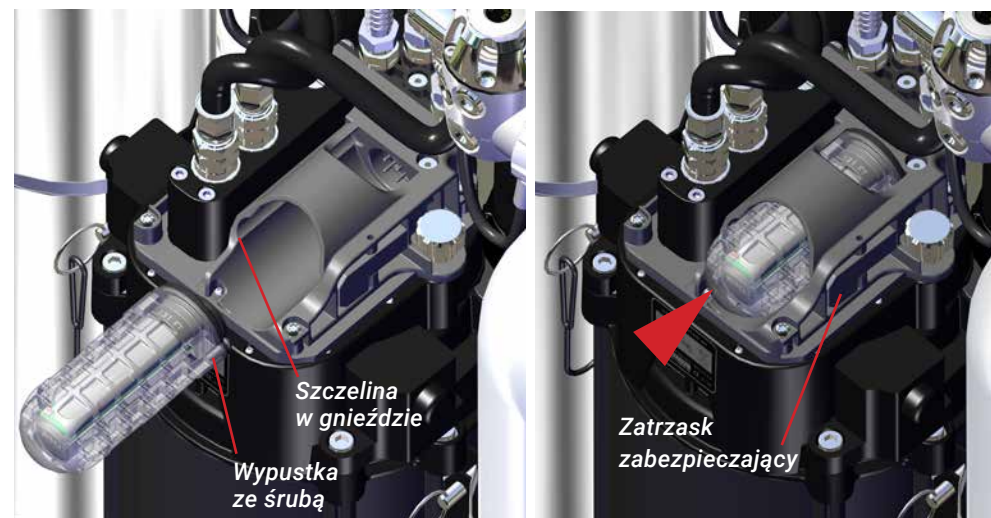
Postępowanie z inteligentną baterią

Rysunek 1-8 pokazuje procedurę instalacji inteligentnej baterii. Bateria jest wyposażona w cztery żeńskie kontakty, zamontowane na cylindrycznym występie, uszczelnianym o-ringiem, znajdującym się na jednym z jej końców. Kontakty pasują do odpowiadających im czterech męskich pinów znajdujących się wewnątrz wnęki w module elektroniki. Uważaj, żeby nie zewrzeć kontaktów, kiedy bateria jest wyjęta z urządzenia i zawsze sprawdzaj gniazdo baterii w module elektroniki przed włożeniem baterii, żeby upewnić się, że nie ma w nim wody. Gdy bateria zostanie właściwie umieszczona w gnieździe i wepchnięta do końca, usłyszysz głośny **"KLIK"**, kiedy zamknie się zatrzask zabezpieczający. Bateria jest teraz gotowa do nurkowania.

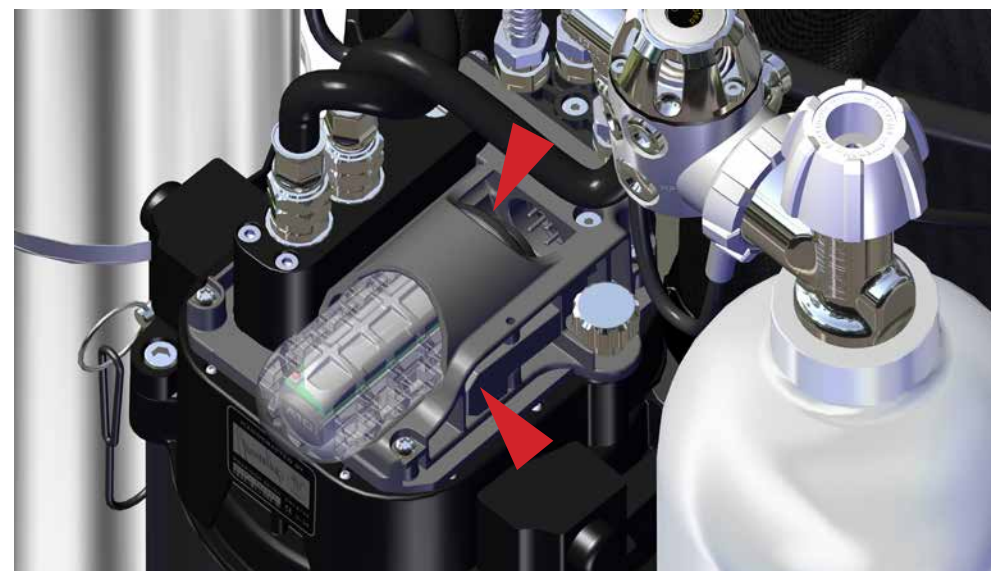
Żeby wyjąć baterię z modułu elektroniki, przyciśnij zatrzask zabezpieczający i delikatnie wypchnij przednią część baterii do tyłu, jak pokazano na rysunku 1-9. Zwykle najlepiej jest wyjmować baterię gdy system jest suchy, żeby uniknąć dostania się wody na kontakty.

Bezpieczeństwo

Inteligentna bateria zawiera akumulator litowo-jonowy o wysokiej pojemności, identyczny jak w bateriach stosowanych w komputerach typu laptop. Jeśli zauważysz wyciek płynu, lub zmianę koloru w przezroczystej, plastikowej obudowie baterii, natychmiast wyrzuć baterię. Utylizacja starej lub uszkodzonej inteligentnej baterii powinna być dokonana zgodnie z lokalnym prawem, dotyczącym utylizacji ogniw Li-ion, stosowanych w laptopach.



Rysunek 1-8. (Po lewej) Wyrównaj wypustki ze śrubami w Inteligentnej baterii ze szczelinami w gnieździe u góry modułu elektroniki (pamiętaj, że 4 piny w obudowie muszą być wyrównane z kontaktami w baterii); (Po prawej): delikatnie wpychaj baterię w gniazdo, uważając na piny i o-ring, dopóki nie usłyszysz "kliknięcia" zamykającego się zatrzasku zabezpieczającego.



Rysunek 1-9. Wyjmowanie inteligentnej baterii



Ładowanie

Do Poseidona SE7EN dołączona jest opatentowana, wielofunkcyjna ładowarka biurkowa, wyposażona w adaptery do większości międzynarodowych gniazdek elektrycznych. Ładowarka wyposażona jest w trzy świecące kontrolki, ułożone kółkiem w otwartej części podstawy. Są to, patrząc od lewej strony na Rysunku 1-10: zasilanie, stan „cyklu nauki” i stan ładowania.

Kontrolka zasilania: Gdy świeci na zielono, zasilanie jest podłączone i ładowarka jest gotowa do pracy. Gdy „mruga”, ładowarka nie ma podłączonego zewnętrznego zasilania i tak właściwie rozładowuje baterię.

Kontrolka cyklu nauki: Środkowa kontrolka pokazuje stan „Cyklu nauki”. Bateria wyposażona jest we własny komputer, który monitoruje stan jej naładowania. Po pewnym czasie, liczonym w tygodniach, lub miesiącach, przewidywana przez komputer pozostała żywotność baterii stopniowo traci na dokładności. Komputer można, wykorzystując „cykl nauki” ładowarki, ponownie „nauczyć”, jak powinna wyglądać w pełni (100%) naładowana bateria. Komputer baterii monitoruje, ile czasu minęło od momentu, kiedy ostatnio przeprowadzony był pełen cykl nauki. Jeśli ten czas przekroczy określoną wartość, komputer zasugeruje użytkownikowi przeprowadzenie opcjonalnego cyklu nauki. Jeśli czas, który upłynął od ostatniego cyklu nauki jest bardzo długi, komputer może automatycznie zainicjować cykl nauki. Kompletny cykl nauki trwa w przybliżeniu 8 godzin. Gdy cykl nauki zostanie rozpoczęty, nie można go zatrzymać aż do pełnego zakończenia inaczej, niż fizycznie wyciągając baterię z ładowarki (nie jest to zalecane).

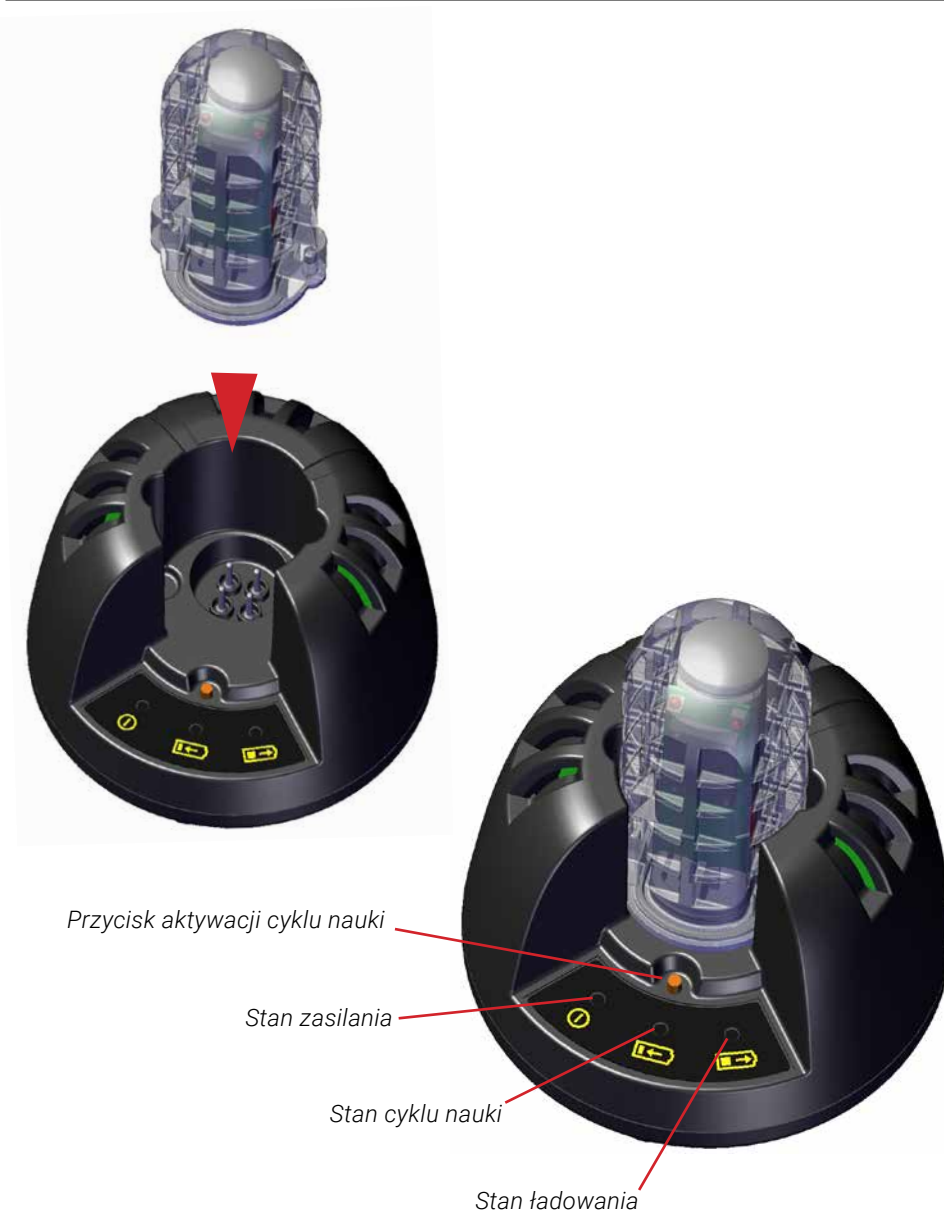


OSTRZEŻENIE:

Wyjęcie baterii z ładowarki w trakcie cyklu nauki spowoduje zapisanie niejasnego stanu naładowania baterii, zwiększając ryzyko awarii zasilania podczas nurkowania.

Kontrolka cyklu nauki pokazuje następujące komunikaty, kiedy ładowarka ma zasilanie i inteligentna bateria jest podłączona:

- Wyłączona: cykl nauki nie jest wymagany i nie jest w trakcie.
- Miga co sekundę, na zmianę na zielono i czerwono: cykl nauki jest zalecany.
- Miga co sekundę, jednocześnie na zielono i czerwono: cykl nauki w trakcie.
- Świeci stale na czerwono: cykl nauki nie zakończony sukcesem (zwykle z powodu utraty zasilania lub interwencji użytkownika).
- Świeci stale na zielono: cykl nauki zakończony sukcesem.



Rysunek 1-10. (Po lewej): Wkładanie inteligentnej baterii do ładowarki biurkowej. Wypustki ze śrubami w baterii wyrównane z pionowymi szczelinami; baterię należy wpychać, dopóki występ z kontaktami nie wpasuje się w gniazdo w ładowarce. **(Po prawej):** Bateria poprawnie umieszczona w ładowarce. Objaśnienia komunikatów wyświetlanych przez kontrolki znajdują się w tekście.



Przycisk aktywacji cyklu nauki: Dokładnie nad kontrolką cyklu nauki znajduje się przycisk. Jego wciśnięcie spowoduje manualną aktywację cyklu nauki. Żeby aktywować cykl nauki, może być on użyty w dowolnym momencie, podczas normalnego cyklu ładowania.

System będzie wymagać cyklu nauki, kiedy bateria jest całkowicie rozładowana; kiedy minęło więcej niż 90 dni od ostatniego cyklu nauki; kiedy odbyło się więcej niż 20 cykli ładowania od ostatniego cyklu nauki. System będzie sugerować wykonanie cyklu nauki, kiedy minęło więcej niż 45 dni od ostatniego cyklu nauki lub kiedy odbyło się więcej niż 10 cykli ładowania od ostatniego cyklu nauki.

Kontrolka cyklu ładowania: Po prawej stronie znajduje się kontrolka cyklu ładowania, pokazująca następujące komunikaty, kiedy ładowarka ma zasilanie i inteligentna bateria jest podłączona:

- Wyłączona: Bateria jest rozładowywana w trakcie cyklu nauki.
- Miga co sekundę, na zmianę na zielono i czerwono: Nie wykryto baterii.
- Miga na zielono i czerwono: Bateria jest ładowana (im bardziej naładowana tym więcej zielonego).
- Świeci stale na czerwono: Ładowanie nieudane (bateria może wymagać cyklu nauki).
- Świeci stale na zielono: Cykl ładowania zakończony sukcesem, bateria naładowana.

Podczas ładowania, kontrolka będzie migać szybko, kiedy bateria jest rozładowana i zacznie migać coraz wolniej, wraz ze wzrostem poziomu naładowania baterii. Można przyjąć zasadę, że 1 minuta standardowego cyklu ładowania daje 10 minut żywotności baterii. Czyli, jeśli wykorzystasz na ładowanie 30 minutową przerwę między nurkowaniami, dodasz baterii 5 godzin czasu nurkowania.

Pozostawianie inteligentnej baterii w ładowarce: Pomimo że pozostawienie nieużywanej baterii w ładowarce jest akceptowalne, zalecane jest, żeby bateria po pełnym naładowaniu została podłączona do Poseidona SE7EN, z następujących powodów:

- Jeśli ładowarka w dowolnym momencie straci zasilanie, podłączona do niej bateria zacznie być rozładowywana – w przybliżeniu tak szybko, jakby bateria była podłączona do włączonego rebreathera.
- Bateria podłączona do Poseidona SE7EN aktywuje głębokościomierz oraz mokre kontakty z tyłu obudowy głównego wyświetlacza. Jeśli ktoś ubrany w SE7EN przypadkowo wpadnie do wody, system automatycznie uruchomi urządzenie, zwiększając szanse użytkownika na przeżycie. Jest to możliwe jedynie wtedy, kiedy naładowana bateria przechowywana jest w urządzeniu.
- Przechowywanie baterii w Poseidonie SE7EN zmniejsza ryzyko dostania się zanieczyszczeń do kontaktów baterii w module elektroniki i ich fizycznego uszkodzenia.



OSTRZEŻENIE:

Nadużywanie tej funkcji NIE jest zalecane.

Przechowywanie przez dłuższy czas

Pozostawienie baterii leżącej na półce przez dłuższy czas, bez ładowania, doprowadzi do przedwczesnego zniszczenia baterii. Najlepszą metodą składowania, jeśli bateria nie będzie używana przez dłuższy czas, byłoby przeprowadzenie raz na miesiąc pełnego, normalnego cyklu ładowania w ładowarce biurkowej. Jeśli nie ma takiej możliwości, wtedy najlepszym rozwiązaniem byłoby trzymać baterię stale w ładowarce (podłączonej do zasilania). Jednakże metoda ładowania raz w miesiącu, zapewni maksymalną żywotność baterii. Trzymaj baterię w suchym i chłodnym otoczeniu.

Dane dekompresyjne

Dane dekompresyjne każdego użytkownika są w rebreatherze Poseidon SE7EN zapisywane zarówno w komputerze plecaka, jak i w komputerze inteligentnej baterii. Co za tym idzie, każdy użytkownik zabiera ze sobą informacje o swojej dekompresji, kiedy wyjmuje baterię. Jeśli ten sam użytkownik zanurkuje ponownie z tym samym urządzeniem, w jego nurkowaniu powtórzeniowym uwzględniony zostanie czas spędzony na powierzchni (nawet jeśli bateria była wyjęta z urządzenia pomiędzy nurkowaniami). Dekompresja nurka monitorowana jest przez 9-tkankowy algorytm czasu rzeczywistego, będący implementacją sprawdzonego silnika dekompresyjnego DCAP.

Bardzo zalecane jest, żeby używać tej samej baterii w tym samym Poseidonie SE7EN podczas każdego nurkowania powtórzeniowego w serii. Jeśli przerwa powierzchniowa będzie trwać wystarczająco długo, by „wyczyścić” całkowicie model dekompresyjny (zwykle wystarczają 24 godziny nie nurkowania), wtedy można przenosić baterie między rebreatherami bez ryzyka.



WAŻNE:

Jeśli użytkownik wyjmie baterię z urządzenia z którym nurkował a następnie użyje tej baterii w innym Poseidonie SE7EN podczas kolejnych nurkowań, dane dekompresyjne w systemie rebreathera będą inne od tych zapisanych w baterii. Żeby zapewnić nurkowi bezpieczny przebieg dekompresji, komputer plecaka użyje najbardziej konserwatywnych danych z obu zestawów dla każdej z dziewięciu tkanek silnika dekompresyjnego i użyje ich do stworzenia nowego, zakładającego najgorsze warunki, modelu tkankowego, który będzie używany w kolejnych nurkowaniach. Będzie to skutkować „karą” dekompresyjną (a co za tym idzie redukcją czasów bezdekompresyjnych w nurkowaniach powtórzeniowych) dla użytkownika, który mógł mieć mniejszą ekspozycję dekompresyjną przed zamianą baterii. Z kolei nurek, który miał większy „bagaż” dekompresyjny, niż Poseidon SE7EN, do którego przełożył baterię, nie zauważy praktycznie żadnej różnicy w modelu dekompresyjnym (z wyjątkiem opisanym w obok).

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Jeśli nurek przełoży baterię do innego Poseidona SE7EN, niż ten, z którym nurkował i będzie on mieć „bagaż” dekompresyjny a pamięć w komputerze baterii, zawierająca informacje dekompresyjne będzie uszkodzona (np. z powodu przypadkowego wyładowania elektrostatycznego), istnieje możliwość, że komputer rozpozna jedynie dane dekompresyjne zapisane w rebreatherze. W takim przypadku, jeśli nurek korzystający poprzednio z tego rebreathera miał mniejsze obciążenie dekompresyjne, wymiana baterii może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci, spowodowanych niewłaściwą dekompresją podczas kolejnych nurkowań.

OSTRZEŻENIE:

Jeśli użytkownik przełoży baterię, używaną wcześniej w jednym Poseidonie SE7EN do innego urządzenia, po jego uruchomieniu nowy Poseidon SE7EN, podczas testów przed nurkowaniem, NIE PRZEJDZIE Testu 40 (porównanie dekompresji w komputerach baterii i urządzenia). Jest to ostrzeżenie, że dane dekompresyjne, zapisane w komputerze rebreathera i baterii, są różne. System zażąda potwierdzenia, jednocześnie przewijając tekst „dECO rESet” przez pole „PO2”. Użytkownik musi potwierdzić, że w takim przypadku bierze na siebie odpowiedzialność za dekompresję podczas następnych nurkowań. Rebreather będzie kalkulować dekompresję, bazując na najbardziej konserwatywnych wartościach z obu zestawów danych dekompresyjnych.

Zalogowane nurkowania

Poseidon SE7EN, przy każdym uruchomieniu systemu, automatycznie tworzy rozbudowany rejestr nurkowań. Informacje zapisane w tym rejestrze będą niezwykle pomocne przy rekonstrukcji przebiegu nurkowań i zrozumieniu, jak Ty i Twój sprzęt zachowujecie się pod wodą. Na stronie Poseidona (www.poseidon.com) dostępne jest do ściągnięcia oprogramowanie do odczytywania i konfigurowania rejestru, działające w środowisku Windows i Mac OS. Urządzenie jest w stanie zapisać w przybliżeniu 20 godzin nurkowania a nawet więcej, jeśli nurkowania nie miały skomplikowanych profili. Zapisywane w logu dane to między innymi informacje o baterii oraz czas i głębokość nurkowania, ale rejestr nurkowań zawiera o wiele, wiele więcej informacji.

Połączenie Bluetooth

Upewnij się, że Twój komputer wyposażony jest w standardowy port Bluetooth. Jeśli nie, zainstaluj zewnętrzne urządzenie. Upewnij się, wkładając baterię, że Poseidon SE7EN jest włączony. Jest to konieczne, żeby urządzenie weszło w tryb parowania. Tryb parowania jest aktywny przez 2 minuty od włożenia baterii. Uruchomienie urządzenia przez mokre kontakty nie aktywuje trybu parowania. Gdy urządzenie zostanie sparowane, połączenie z SE7EN będzie możliwe zawsze, gdy jest on włączony, niezależnie od sposobu jego aktywacji.



Postępowanie z o-ringami

Poseidon SE7EN jest kontrolowanym komputerowo, precyzyjnym instrumentem podwodnym. Jego niezakłócone i sprawne działanie jest możliwe dzięki zablokowaniu dostępu wody do pętli oddechowej, procesora gazów i systemów elektronicznych. Żeby to zapewnić i jednocześnie zachować modułową budowę oraz łatwość obsługi i konserwacji, w urządzeniu znajduje się wiele o-ringów uszczelniających. Uszczelnienia te mogą być „doczołowe”, lub „osiowe”. Rysunek 1-11 pokazuje typowe zastosowanie o-ringa doczołowego, w górnej pokrywie wkładu z absorbentem CO₂. O-ringi doczołowe umieszczane są w dopasowanym rowku, w elemencie, który ma być uszczelniony.

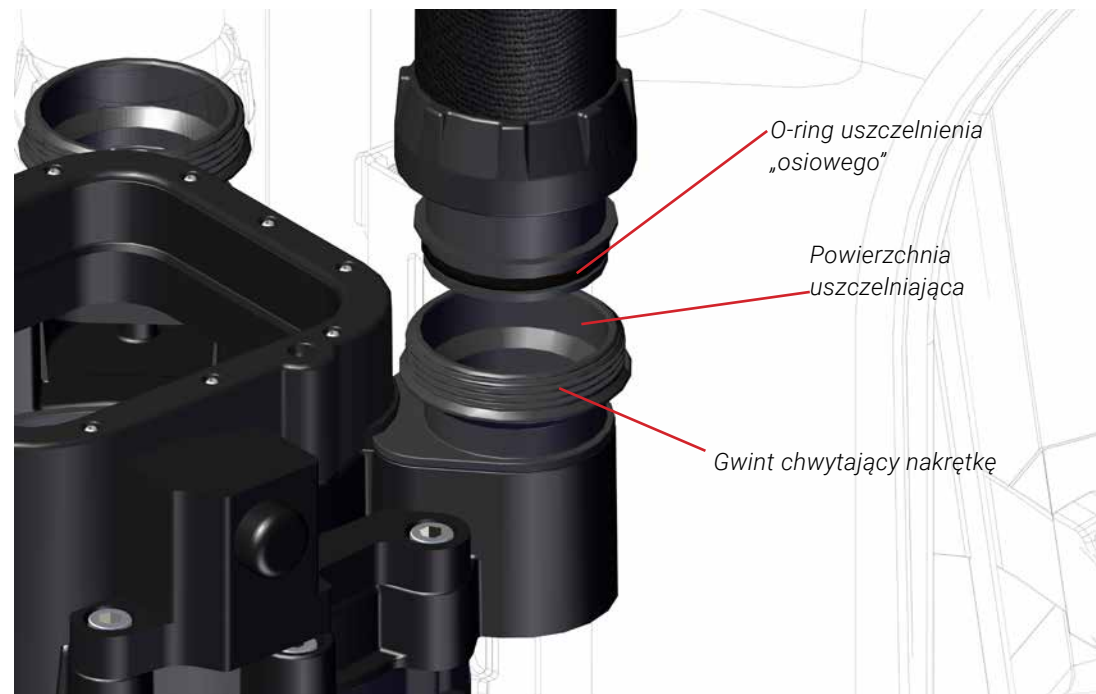
Następnie element jest dociskany prostopadłe do płaskiej, czystej powierzchni uszczelniającej. Powstały w ten sposób nacisk wypycha o-ring do rowka i sprawia, że szczelnie przylega on zarówno do powierzchni uszczelniającej, jak i do ścian rowka. Ponieważ osłabienie nacisku może spowodować przecieknięcie uszczelnienia doczołowego, konieczny jest mechanizm zabezpieczający, który nie tylko chroni element przed przypadkowym otwarciem, ale jednocześnie dociska o-ring do powierzchni uszczelniającej. W przypadku wkładu CO₂, jego zewnętrzna pokrywa wyposażona jest w cztery śruby mocujące i dociskające.

Drugim, dużo bardziej powszechnym rodzajem jest uszczelnienie „osiowe”. Rysunek 1-12 pokazuje jego typowe zastosowanie w Poseidonie SE7EN, w konektorach węży oddechowych. W przeciwieństwie do uszczelnienia czołowego, w uszczelnieniu osiowym wykorzystywany jest rowek biegnący dookoła cylindrycznego, lub prawie cylindrycznego elementu (może być on prostokątny z zaokrąglonymi rogami, pod warunkiem, że rogi mają wystarczająco duży promień – takim przykładem jest podwójne uszczelnienie osiowe modułu elektronicznego). Średnica o-ringa dobrana jest tak, żeby po umieszczeniu w rowku był on delikatnie napięty. Dzięki temu nie może sam wysunąć się z rowka. Uszczelnienie realizowane jest poprzez umieszczenie elementu z o-ringiem w cylindrycznym otworze drugiego elementu. Jego wewnętrzna powierzchnia, naciskając równomiernie na o-ring, zapewnia szczelność wszystkich stykających się powierzchni. Ważną cechą uszczelnienia osiowego jest to, że



Rysunek 1-11.

Typowe uszczelnienie „doczołowe”.



Rysunek 1-12. Typowe uszczelnienie „osiowe”.

połączone elementy mogą obracać się względem siebie a połączenie nadal jest wodoszczelne. Z tego powodu uszczelnienie osiowe użyte zostało do węży oddechowych – dzięki niemu można zmienić położenie węży względem ustnika, bez konieczności ich odłączania.

Uszczelnienie osiowe również wymaga mocowania, które zabezpieczy elementy przed przypadkowym rozłączeniem podczas nurkowania. Do podłączania węży stosujemy nakrętki łączące wąż z gwintem na konektorze (przykład pokazany na Rysunku 1-12).

Żeby uszczelnienia doczołowe i osiowe działały prawidłowo, nurek odpowiedzialny jest za zapewnienie następujących warunków:

- O-ringi muszą być czyste i nieuszkodzone (żadnych pęknięć, ubytków i zanieczyszczeń)
- O-ringi muszą być nasmarowane zatwierdzonym preparatem.
- Powierzchnie uszczelniające muszą być czyste oraz wolne od zarysowań i ubytków.
- Powierzchnie uszczelniające muszą być nasmarowane zatwierdzonym preparatem.
- Mechanizm mocujący (np. śruby, czy nakrętki) musi być odpowiednio zamknięty i zabezpieczony.



Butle i automaty oddechowe

Poseidon SE7EN (tylko w wersji europejskiej) jest fabrycznie wyposażony w dwie trzylitrowe, aluminiowe butle z zaworami Poseidona o pionowej konstrukcji (Rysunek 1-13). Butla tlenowa ma **białe**, a butla z diluentem czarne pokrętko zaworu. Ciśnienie robocze obu butli wynosi **204 bar / 3000 psi**. Jednakże bezpieczne ciśnienie **NAPEŁNIANIA** butli tlenowej zostało ograniczone do **135 bar / 2000 psi**. Są ku temu dwa powody: po pierwsze ryzyko zapłonu tlenu znacznie wzrasta przy wyższych ciśnieniach; po drugie, stosując większy zapas tlenu zwiększa się ryzyko, że wkład z absorbentem CO₂ może nie wystarczyć na całe nurkowanie na pojedynczym napełnieniu.



Rysunek 1-13. Tak powinno wyglądać poprawnie zmontowane urządzenie.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Nie napełniaj butli tlenowej do ciśnienia wyższego niż 135 bar (2000 psi). Może to pozwolić nurkowi na przekroczenie czasu działania wkładu z absorbentem, co może prowadzić do niebezpiecznego wzrostu poziomu CO₂ w mieszance oddechowej.

Nadzwyczaj ważne jest również, żeby **NIE** wymieniać na inne żadnego z automatów oddechowych dostarczanych z Poseidonem SE7EN. Butla tlenowa, jej zawór i tlenowy automat oddechowy zostały przygotowane zgodnie z wymogami czystości tlenowej przy ciśnieniu roboczym butli; użycie automatów, lub zaworów, które nie zostały odpowiednio wyczyszczone, dramatycznie zwiększa ryzyko zapłonu i/lub eksplozji tlenu. Co ważniejsze, automaty będące w zestawie zostały wyregulowane na niższe ciśnienie międzystopniowe, do współpracy z zaworami solenoidów tlenu i diluentu. Użycie innych automatów z wyższym ciśnieniem międzystopniowym spowoduje uszkodzenie zaworów solenoidów i może doprowadzić do ich nieodwracalnego zniszczenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Używaj wyłącznie pierwszych stopni automatów oddechowych dostarczanych z Poseidonem SE7EN. Automaty będące w zestawie nie tylko posiadają określone cechy, niezbędne do takiego zastosowania (np. zintegrowane zawory nadmiarowe, czystość tlenowa automatu tlenowego), ale ciśnienie międzystopniowe tych automatów dostosowane jest do współpracy z zaworami solenoidów. Użycie innych pierwszych stopni może doprowadzić do uszkodzenia solenoidów (a tym samym do utraty kontroli nad gazem) i może spowodować **NIEODWRACALNE** uszkodzenie zaworów solenoidów.



Napełnianie butli

Z punktu widzenia logistyki nurkowania, Poseidon SE7EN różni się od normalnego sprzętu nurkowego tym, że wykorzystuje dwa oddzielne zapasy gazu: zapas czystego tlenu i zapas „dilucentu”. Czysty tlen jest niezbędny, żeby system kontrolny mógł uzupełniać jego poziom dokładnie o tyle, ile zostało zużyte przez metabolizm. Z definicji diluentem w rebreatherze może być każdy gaz, który służy do rozcieńczania tlenu podczas mieszania w pętli oddechowej. To rozcieńczanie jest konieczne w rebreatherach o obiegu zamkniętym, ponieważ tlen o wysokim ciśnieniu parcjnym jest toksyczny. Gdyby w rebreatherze zastosować jedynie czysty tlen, maksymalna głębokość operacyjna byłaby ograniczona do 6 metrów / 20 stóp. Kolejną cechą odpowiedniego diluentu powinno być to, żeby na maksymalnej głębokości operacyjnej można było nim bezpiecznie oddychać w trybie obiegu otwartego. Z reguły jako diluent w rebreatherach stosowane są następujące gazy: powietrze, nitroks, trymiks i helioks. SE7EN w konfiguracji rekreacyjnej ograniczony jest do 40 m/130 stóp głębokości a jedynym dozwolonym diluentem jest powietrze, zgodnie z powszechnie przyjętymi zasadami sportowego nurkowania ze sprężonym powietrzem. Zastosowany algorytm dekompresyjny wymaga, żeby używanym w Poseidonie SE7EN diluentem było powietrze. Informacje o konfiguracji technicznej i ustawieniach dla większych głębokości (40, 48, 60 i 100 m / 131, 157, 200 i 328 stóp) znajdziesz w Dodatku 2.

Butle Poseidona SE7EN (zarówno tlenowa, jak i z diluentem) powinny być napełniane w profesjonalnych punktach, przez wykwalifikowany personel, odpowiednio przeszkolony i wyposażony do napełniania takich butli. Tego rodzaju centra powinny spełniać wymagania dotyczące obsługi systemów czystych tlenowo, banków gazów i sprzętarek i wszystko, co Ty musisz zrobić, to oddać butle do napełnienia.

Oto kilka praktycznych porad na wypadek sytuacji, kiedy dostęp do profesjonalnych punktów ładowania butli może być utrudniony. Opcjonalnie może okazać się posiadanie kilku zapasowych butli tlenowych do Poseidona SE7EN i trzymanie ich napełnionych, do wykorzystania w przyszłości, jeśli zajdzie taka potrzeba. Wybierając się do nowego miejsca nurkowego, lub na łódź safari, dowiedz się wcześniej o dostępność tlenu i/lub o dostępność na miejscu naładowanych butli, kompatybilnych z SE7EN. Zwróć uwagę, że sprzedawane z SE7EN w Europie butle tlenowe mają zawory z gwintem M26x2. Jest on większy, niż bardziej powszechny na świecie standard G-5/8. Poseidon posiada w ofercie czyste tlenowo konwertery, które umożliwiają napełnienie butli tlenowej z gwintem M26x2 przy użyciu króćca ze standardowym gwintem G-5/8.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Samodzielne napełnianie własnych butli to niebezpieczne zajęcie. Jesteś personalnie odpowiedzialny za życie i zdrowie swoje i innych osób znajdujących się w pobliżu, kiedy samodzielnie napełniasz swoje butle. Zanim rozważysz taką możliwość, uzyskaj formalne przeszkolenie z obsługi sprzętu i systemów czystych tlenowo. Nigdy nie przepelniaj żadnej butli Poseidona SE7EN (tlenowej, ani z diluentem). Serwisuj sprzęt zgodnie z zaleceniami producentów.

OSTRZEŻENIE:

Nie próbuj używać jako diluentu w Poseidonie SE7EN innego gazu, niż ten, który został skonfigurowany przy pomocy oprogramowania PC. Użycie innego diluentu może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci, będących następstwem choroby dekompresyjnej.

WAŻNE:

Powietrze sprężane do celów oddechowych powinno mieć punkt rosy wystarczająco niski, żeby zapobiec kondensacji i zamarzaniu. Maksymalna zawartość wody dla powietrza przy ciśnieniu atmosferycznym:

- 50 mg/m³ przy 40-200 bar / 580-2900psi nominalnego ciśnienia
- 35 mg/m³ powyżej 200 bar / 2900 psi nominalnego ciśnienia

Skorodowane solenoidy nie są objęte gwarancją.



1. Uprząż / BCD / Skrzydło

Przypnij obudowę kanistra do uprząży / BCD / skrzydła, używając pasów do mocowania butli, adaptera QMR lub adaptera jedenastocalowego.

Jak już wspominaliśmy, Poseidon SE7EN sprzedawany jest z opcjonalnym noszakiem i kompensatorem pływalności. Pozwala to bardziej doświadczonym nurkom na wybranie już posiadanego noszaka, uprząży i kompensatora pływalności. Poseidon udostępnia do wykorzystania z SE7EN ściśle zintegrowany system uprząży i skrzydła wypornościowego Besea. Znajdująca się z przodu Poseidona SE7EN szyna pasuje do adaptera QMR i do adaptera 11" (Rysunek 1-14). Podłączenie do Besea jest proste: dopasuj śruby adaptera QMR do górnych otworów w uprząży Besea, jak pokazano na rysunku 1-14. Przed podłączeniem adaptera QMR upewnij się, że dobrałeś właściwą długość tylnej płyty uprząży Besea.

Gdy adapter QMR będzie już właściwie podłączony do uprząży, przypnij go do przedniej szyny Poseidona SE7EN.

Opcjonalne skrzydło wypornościowe może być szybko połączone z uprzążą Besea, lub usunięte, przy pomocy zestawu śrub i pasujących do siebie otworów w skrzydle i tylnej płycie uprząży. Besea wyposażona jest w wygodną rączkę, którą można wykorzystać do przenoszenia całego zmontowanego Poseidona SE7EN.



Możesz przymocować Poseidona SE7EN do Twojej BCD/uprząży używając pasa do mocowania butli.

Jeśli Twoja BCD/uprząż wyposażona jest w otwory mocujące dla adaptera QMR, możesz przymocować do niej Poseidona SE7EN, używając adaptera QMR.



Rysunek 1-14.

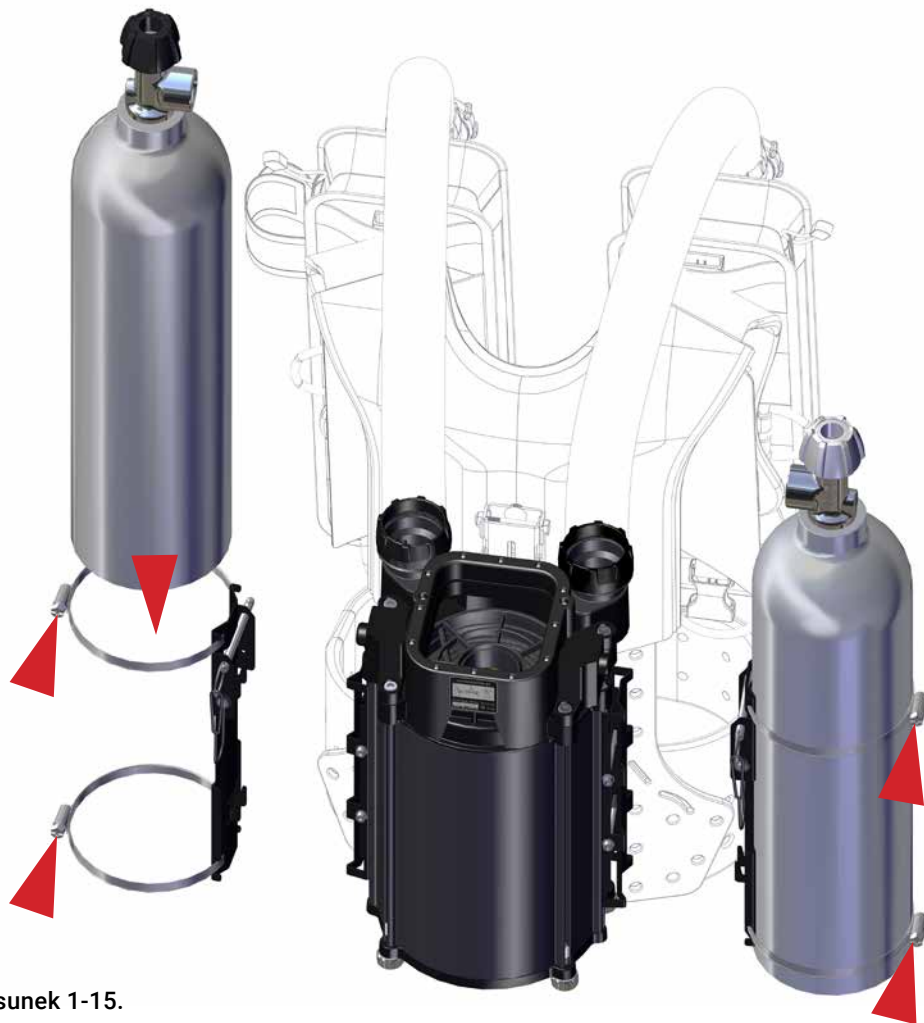
Dopasuj śruby adaptera QMR do górnego i najlepiej pasującego z dolnych otworów w tylnej płycie (plastikowej, lub opcjonalnie stalowej) uprząży Besea. Dokręć je używając nakrętek motylkowych.



2. Montaż butli

System mocowania butli QMR.

System mocowania butli QMR (Quick Mount Release) pozwala na szybkie i pewne podłączenie butli, gwarantując idealne dopasowanie za każdym razem.



Rysunek 1-15.

Zamontuj QMR na lewej i prawej butli tak, żeby piny zwalniające skierowane były do tyłu. Dopasuj wysokość pasującą do pokrywy SE7EN. Butla z diluentem (czarne pokrętko) montowana jest z lewej strony urządzenia a butla tlenowa (białe pokrętko) z jego prawej strony.

Standardowe pasy mocujące butle.



Rysunek 1-16.

Przewlec pas mocujący butlę przez uchwyt i przez klamrę (tak jak na rysunku).

Dostosuj długość pasów mocujących tak, by pasowały do butli, które zamierzasz używać z Poseidonem SE7EN. Butle powinny być solidnie zamocowane, bez możliwości poruszania się wewnątrz pasów, kiedy klamry są zapięte i zabezpieczone na butlach.



Pas mocujący z rozpinaną klamrą.

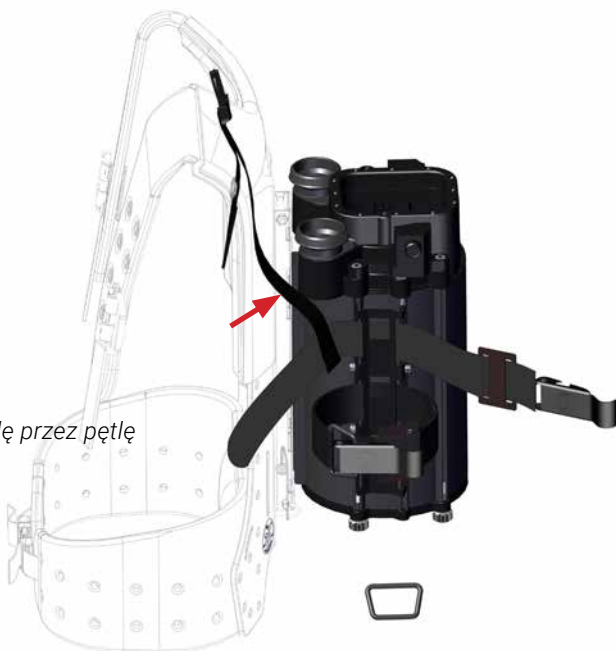
Rysunek 1-17.

Przewlec pas mocujący butlę przez uchwyt, od tyłu do przodu.



Rysunek 1-18.

Przewlec pas mocujący butlę przez pętlę w pasie przeciwpłuc.

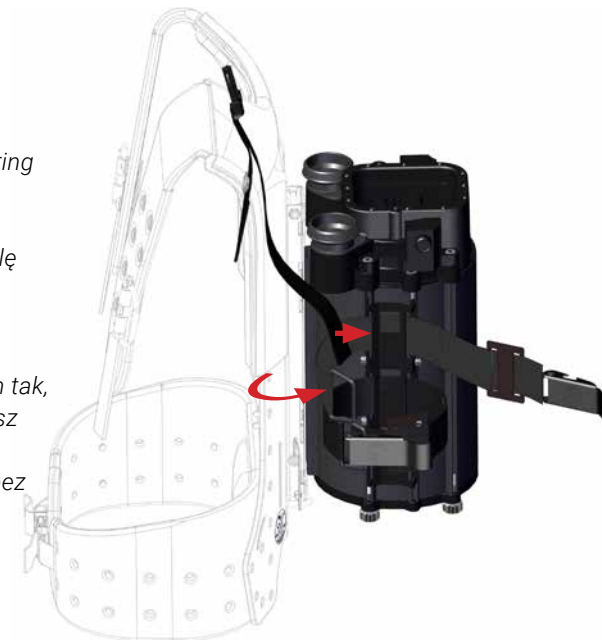


Rysunek 1-19.

Przełoż pas mocujący butlę przez D-ring klamry.

Przełoż koniec pasa mocującego butlę z powrotem przez ten sam otwór w uchwycie.

Dostosuj długość pasów mocujących tak, by pasowały do butli, które zamierzasz używać z Poseidonem SE7EN. Butle powinny być solidnie zamocowane, bez możliwości poruszania się wewnątrz pasów, kiedy klamry są zapięte i zabezpieczone na butlach.



Pasy przeciwpłuc



Rysunek 1-20.

Pasy powinny być tak dopasowane, żeby ich klamry zamykały się do tyłu i znajdowały się po bokach, gdy są zapięte na butlach.



3. Przeciwpłuca i BCD / Uprząż

Przyczep przeciwpłuca do pasów ramieniowych Twojej BCD/uprząży, używając rzepów znajdujących się z tyłu każdego przeciwpłuca.

Połączenie górnej klamry przeciwpłuca z pasem stabilizującym.

Połącz małą, plastikową klamerkę, znajdującą się u góry przeciwpłuca, z klamerką na końcu pasa stabilizującego, umieszczonego z tej samej strony, co przeciwpłuco.

Ustal pozycję przeciwpłuca, regulując długość pasa stabilizującego.



Rysunek 1-21.

Układ lewego i prawego przeciwpłuca oraz portów kolektorów pułapki wodnej.

Przeciwpłuca Poseidona SE7EN zamocowane są na stałe do pasów stabilizujących z tyłu, natomiast mogą przesuwać się wzdłuż pasów ramiennych uprząży. Górna, regulowana klamra łączy szczyt przeciwpłuca z procesorem gazu (Rysunek 1-22). Trzy rzepy z tyłu każdego przeciwpłuca (Rysunek 1-22) łączą je z pasami naramiennymi uprząży. SE7EN wyposażony jest w dolny D-ring i pas kroczy, który łączy dolne części obu przeciwpłuc. Użytkownik może, wykorzystując ten system, ustawić przeciwpłuca wyżej, lub niżej względem pasów ramiennych uprząży, żeby zminimalizować pracę oddechową.



Rysunek 1-22.

Przypnij klamrę na szczycie przeciwpłuca do odpowiedniego pasa stabilizującego. Przymocuj przeciwpłuco do pasa ramiennego uprząży przy pomocy trzech rzepów.



4. Tyłne węże przeciwpłuka

T-konektory.

Podłącz T-konektor do portu każdego przeciwpłuka.



Rysunek 1-23. Umieść prawy kolektor pułapki wodnej w porcie prawego przeciwpłuka.

Zlokalizuj oba przeciwpłuka i odpowiadające im kolektory pułapki wodnej (zwane również „portami naramiennymi” lub „portami T”) i przygotuj je do montażu. Celem tych kolektorów jest uniemożliwienie wodzie zbierającej się w przeciwpłucach, przedostania się do procesora gazu. Kolektor pułapki wodnej na szczycie każdego przeciwpłuka kieruje wodę spływającą każdym z przednich węży oddechowych do odpowiadających im przeciwpłuc. Ze względu na kierunek przepływu gazu i jednokierunkowe zawory w ustniku, niemal cała woda dostająca się do układu zbiera się w prawym przeciwpłucu, skąd może być usunięta przez zawór nadmiarowy u dołu przeciwpłuca (Rysunek 1-24).



Rysunek 1-24.

Dokręć kolektor pułapki wodnej, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, portu prawego i lewego przeciwpłuka.

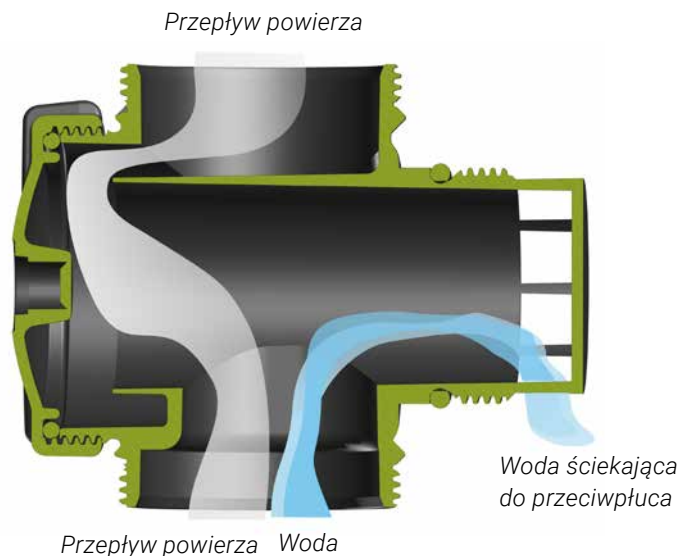


Rysunek 1-25 pokazuje przekrój kolektora pułapki wodnej. Szybki rzut oka pokazuje, że z jednej strony (od „przodu”) można włożyć palec i namacać otwartą, pionową tubę, biegnącą w dół, do gwintowanego połączenia z przeciwpłucem (Rysunek 1-25). Jeśli włożysz palec z drugiej strony (od „tyłu”), poczujesz wypukłą powierzchnię, blokującą dostęp. Żeby kolektory pułapki wodnej działały poprawnie, zalecamy, aby zamocować je tak, żeby obydwa ustawione były przodem do ustnika. To znaczy tak, żeby „przednie” otwory kolektorów na wdechowym i wydechowym płucu skierowane były w stronę ustnika.

Umieść jeden z kolektorów pułapki wodnej (oba są identyczne) w porcie prawego przeciwpłuca (Rysunek 1-24). Sprawdź o-ring i powierzchnię uszczelniającą i upewnij się, że oba elementy są czyste i nasmarowane. Delikatnie wkręć kolektor w port, uważając, żeby nie uszkodzić gwintów. W trakcie wkręcania obserwuj o-ring, zwracając uwagę, by nie wysuwał się z rowka. Wkręcaj kolektor zgodnie z ruchem wskazówek zegara, do samego końca, aż o-ring całkowicie zniknie wewnątrz portu przeciwpłuca. Sprawdź, czy „przód” kolektora pułapki wodnej jest skierowany do przodu, tak, żeby wąż łączący go z ustnikiem był podłączony do „przedniego” otworu. Jeśli kolektor nie jest ustawiony właściwie, odkręć kolektor (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) o tyle, żeby ustawić go w odpowiedniej pozycji (kolektor powinien być wykręcony o mniej niż jeden obrót od końca). Kiedy skończysz instalowanie obydwu kolektorów pułapki wodnej w portach obydwu przeciwpłuc, całość powinna wyglądać tak, jak na rysunku 1-26.

Rysunek 1-25.

Przekrój przez kolektor
pułapki wodnej.
Prawy T-konektor.

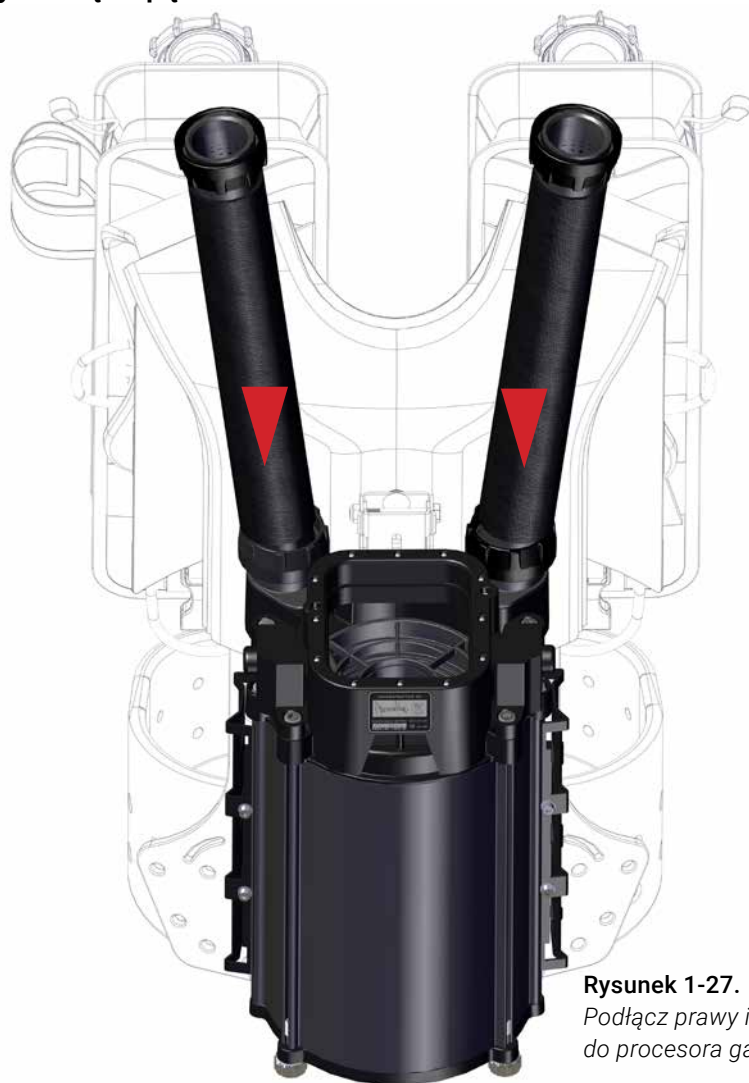


Rysunek 1-26.

Zalecany układ dwóch kolektorów pułapki wodnej, zamontowanych na przeciwpłucach.



5. Tylne węże pętli



Rysunek 1-27.
Podłącz prawy i lewy tylny węz do procesora gazu.

Pętla oddechowa

Wszystkie komponenty pętli oddechowej, omówione w tej sekcji, zostały już przedstawione na rysunkach 1-1 i 1-5. Warto podkreślić, że wszystkie węże oddechowe i ich połączenia są identyczne. W sumie w Poseidonie SE7EN jest osiem (8) połączeń węży oddechowych, które trzeba wykonać podczas montażu. Montaż tych węży zaczynamy od procesora gazu a kończymy na ustniku.



Rysunek 1-28.
Zbliżenie na połączenie węży.



Rysunek 1-29.
Włóż koniec węży w gniazdo, aż zewnętrzny kołnierz zrówna się z początkiem gwintu.



Rysunek 1-30.
Dokręć nakrętkę palcami: NIE używaj narzędzi, nie dokręcaj zbyt mocno.

Na początek, wybierz dwa węże, które będą użyte jako tylny lewy i prawy węz oddechowy (Rysunek 1-27). Włóż koniec jednego z węży do lewego (wdechowego), gwintowanego gniazda (Rysunki 1-28 i 1-29). Zwróć szczególną uwagę na stan o-ringa na końcu węży i powierzchni uszczelniającej w gnieździe. O-ring, rowek o-ringa i powierzchnia uszczelniająca w gnieździe muszą być czyste i wolne od wszelkich zanieczyszczeń, zadrapań i ubytków. Przed montażem muszą zostać odpowiednio nasmarowane. Wkładając koniec węży w gniazdo upewnij się, że o-ring nie wychodzi z rowka. O-ring na końcu węży powinien delikatnie wejść w gniazdo (Rysunek 1-28) dopóki całkiem nie zniknie w środku a zewnętrzny kołnierz nad nim nie zrówna się z występnym tuż nad początkiem gwintu gniazda (jak na rysunku 1-29).

Gdy końcówka węży zostanie właściwie umieszczona w gnieździe (Rysunek 1-29), zsuń w dół i dokręć palcami nakrętkę na węży (Rysunek 1-30). Upewnij się, że gwinty są dobrze wyrównane i nie zostaną uszkodzone. Połączenia węży zostały zaprojektowane tak, by ułatwić montaż i nakrętka powinna obracać się swobodnie, dopóki nie dojdzie do końca gwintu na gnieździe. NIE dokręcaj jej na siłę ani nie używaj żadnych narzędzi, ponieważ może to spowodować zakleszczenie gwintów i zniszczenie nakrętki oraz gniazda.

Powtórz te kroki z prawym tylnym węży, tak by całość wyglądała jak na rysunku 1-27.



Następnym krokiem będzie połączenie prawego tylnego węża oddechowego z „tylnym” otworem prawego kolektora pułapki wodnej (jak na rysunku 1-31). Włóż wąż tak, jak pokazano na rysunku 1-31. Postępuj zgodnie z opisaną wcześniej procedurą inspekcji i smarowania o-ringa i powierzchni uszczelniającej, przy wszystkich połączeniach węży. Dokręć (ale NIE za mocno) nakrętkę prawego tylnego węża na tylny gwint prawego kolektora.

Powtórz te kroki z lewym tylnym węzem i lewym kolektorem pułapki wodnej (Rysunek 1-32).



Rysunek 1-31. Połącz kolektor pułapki wodnej prawego przeciwpłuca z prawym tylnym węzem oddechowym.



Rysunek 1-32. Połącz lewy tylny wąż oddechowy z lewym portem naramiennym.





6. Podłączanie butli

Podłącz dwie butle do uchwytów na obudowie kanistra i zabezpiecz je pasami mocującymi.

Jeśli wyobrazisz sobie urządzenie na swoich plecach, butla tlenowa (białe pokrętko zaworu) powinna być zamontowana z Twojej prawej strony a butla z diluentem (czarne pokrętko zaworu) powinna być zamontowana z Twojej lewej strony.

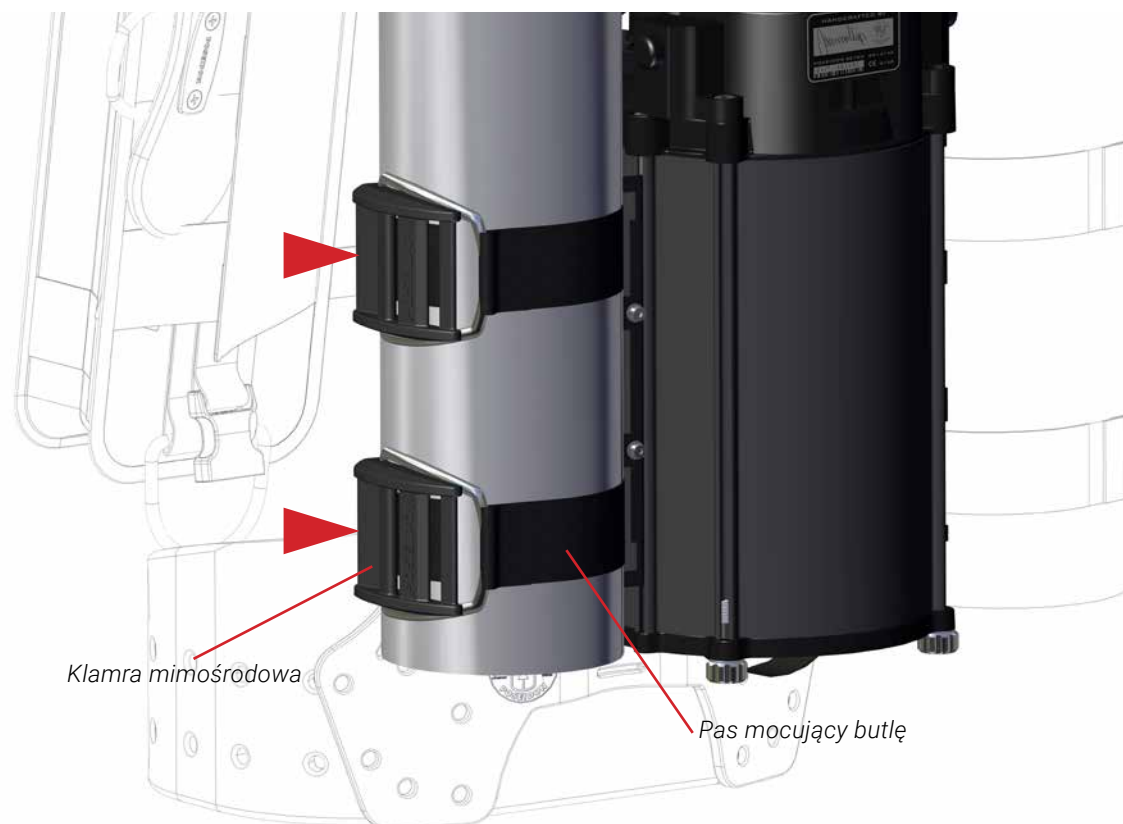
Upewnij się, że butle są napełnione odpowiednimi gazami:



Rysunek 1-33. Butla z diluentem (czarne pokrętko) jest montowana z lewej strony a butla tlenowa (białe pokrętko) została zamontowana z prawej strony urządzenia.

Poseidon SE7EN na każdym boku posiada szynę, przez którą przechodzą dwa nylonowe pasy z mimośrodową klamrą, do mocowania butli. Podłączenie butli z diluentem (czarna gałka zaworu) pokazano na rysunkach 1-33 i 1-34. Po ustawieniu butli zaworem w dobrą stronę, pas powinien zostać przeciągnięty przez mimośrodową klamrę tak, żeby mocno objął butlę, żeby nie mogła się ona obracać (Rysunek 1-34). Utrzymaj napięcie pasa podczas przekładania go przez ostatnie wycięcie w klamrze i podczas zapinania klamry, żeby na pasie nie pojawił się żaden luz. Jeśli górny i dolny pas będą dobrze wyregulowane, zapięte i zabezpieczone, butla powinna być połączona z obudową procesora gazu na sztywno.

Powtórz powyższe kroki z butlą tlenową (biała gałka zaworu).



Rysunek 1-34.

Pasy mocujące butlę powinny być napięte wystarczająco mocno, by zapobiec obracaniu butli.

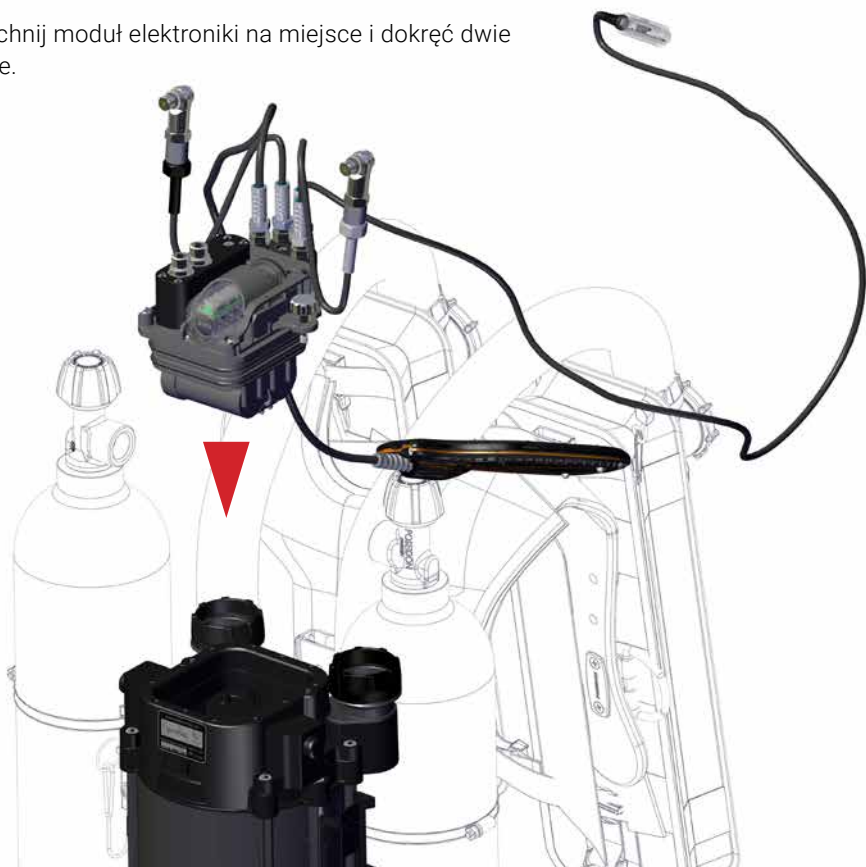


7. Moduł elektroniki

Sprawdź i upewnij się, że dwa o-ringi dookoła modułu elektroniki są na miejscu i nie są uszkodzone.

Ustaw moduł elektroniki tak, żeby porty kabli skierowane były w stronę gniazd pętli oddechowej na obudowie kanistra.

Delikatnie wepchnij moduł elektroniki na miejsce i dokręć dwie śruby mocujące.



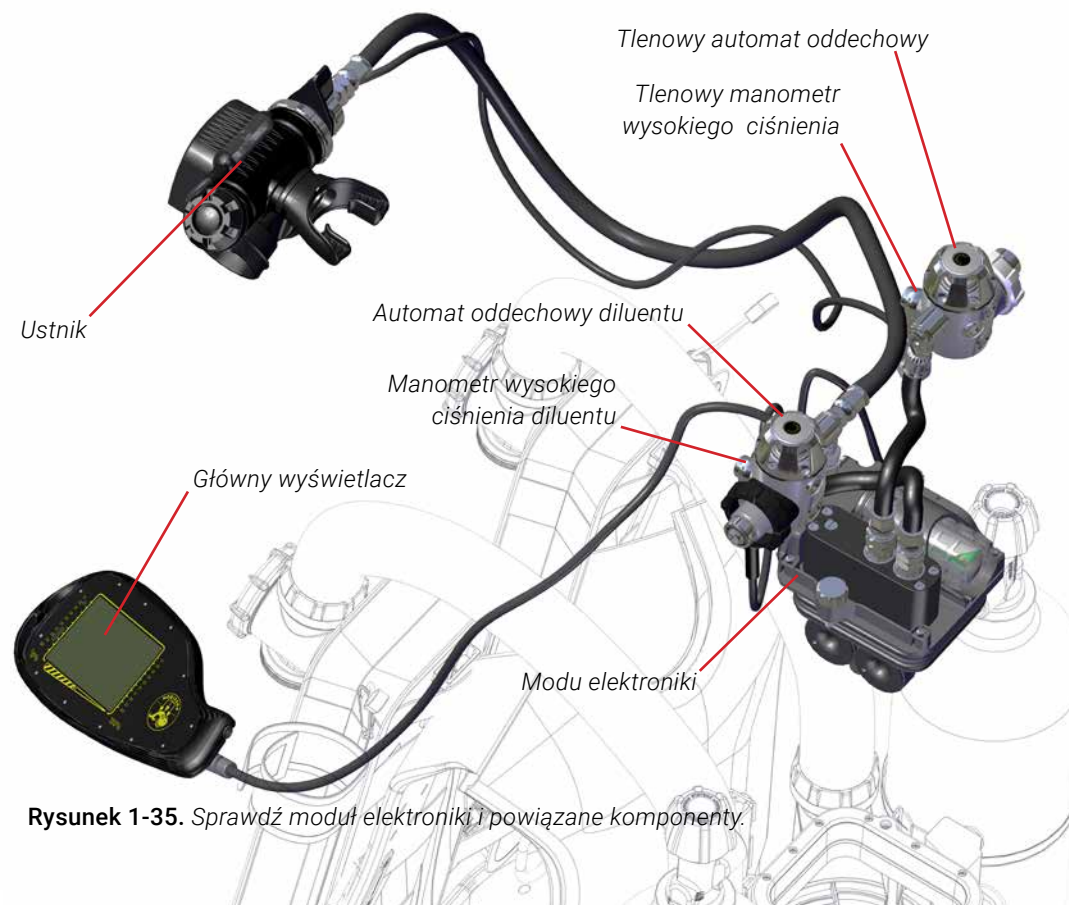
! OSTRZEŻENIE:

Kable powinny być zawsze podłączone do modułu elektroniki. Złącza wyświetlacza, HUDa i czujników mogą być odłączane wyłącznie w celu konserwacji i wymiany, przez przeszkolonego technika serwisu.

Serce Poseidona SE7EN stanowi elektroniczno-pneumatyczny system kontroli i komunikacji z użytkownikiem. Moduł elektroniki, pokazany na środku rysunku 1-35, zawiera główny system komputerowy urządzenia, inteligentną baterię i blok kontroli pneumatyki, zebrane w jeden kompaktowy element.

Moduł elektroniki posiada swój własny procesor, połączony w sieć z procesorami w głównym wyświetlaczu, baterii i wyświetlaczu HUD na ustniku. Pneumatyczne połączenia z automatami oddechowymi tlenu i diluentu umożliwiają kontrolę PO_2 oraz kalibrację i uwierzytelnianie czujników tlenowych. Ten cały system elektroniczny dostajesz od Poseidona już zmontowany, kiedy kupujesz Poseidona SE7EN. Niektóre z jego pod systemów będą później szczegółowo omówione.

Przed rozpoczęciem montażu modułu elektroniki w procesorze gazu, ustaw obudowę pochłaniacza pionowo, na solidnym, płaskim podłożu, jak pokazano na rysunku 1-35.



Rysunek 1-35. Sprawdź moduł elektroniki i powiązane komponenty.



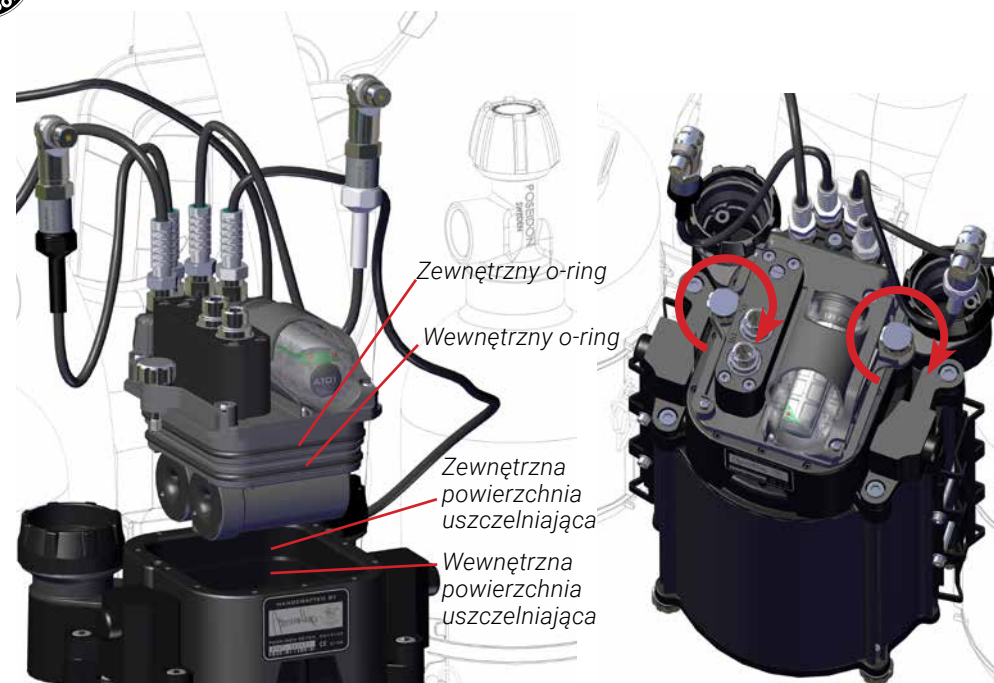
Sprawdź wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnię uszczelniającą w gnieździe modułu elektroniki, u góry procesora gazu (Rysunek 1-36). Te powierzchnie nie powinny mieć żadnych zadrapań, ubytków ani wgnieceń. Upewnij się, że są delikatnie nasmarowane i wolne od ciał obcych i zanieczyszczeń.

Sprawdź wewnętrzny i zewnętrzny o-ring modułu elektroniki (Rysunek 1-36). Jeśli którykolwiek jest pęknięty, lub inaczej uszkodzony, wymień go. Upewnij się, że oba o-ringi są nasmarowane i nie ma na nich żadnych zanieczyszczeń i ciał obcych.

Ustaw moduł elektroniki portami kabli w stronę przodu procesora gazu, tak jak na rysunku 1-36 i delikatnie umieść go w gnieździe na szczycie obudowy procesora gazu, tak jak na rysunku 1-36.

Wpychając moduł elektroniki w otwór w górnej części procesora gazu upewnij się, że o-ringi nie wysuwają się ze swoich rowków. O-ringi modułu elektroniki powinny gładko wejść w gniazdo procesora gazu, aż przestaną być widoczne a dolna powierzchnia kołnierza, w którym osadzone są śruby mocujące moduł elektroniki, oprze się o górną krawędź gniazda w procesorze gazu (właściwy sposób mocowania modułu elektroniki pokazano na rysunkach 1-36 i 1-37).

Dokręć palcami lewą i prawą nakrętkę, tak jak pokazano na rysunku 1-37. NIE używaj narzędzi, ponieważ możesz zerwać gwinty. Do uszczelnienia modułu elektroniki nie jest potrzebna duża siła.



Rysunek 1-36. Skieruj porty kabli w stronę przedniej ściany procesora gazu (przy uprząży) a następnie umieść moduł elektroniki w obudowie procesora gazu

Rysunek 1-37. Mocno dokręć palcami nakrętki po prawej i lewej stronie obudowy elektroniki (NIE używaj narzędzi)

OSTRZEŻENIE:

Głębokie, trwałe zadrapania, nacięcia, odpryski lub inne uszkodzenia wypolerowanych powierzchni uszczelniających modułu elektroniki i/lub brak dbałości o to, żeby oba o-ringi modułu elektroniki były na miejscach, wolne od zanieczyszczeń i nasmarowane, może w trakcie nurkowania doprowadzić do przecieku wody do górnej części obudowy pochłaniacza, powodując w końcu zablokowanie pętli oddechowej i konieczność natychmiastowego przerwania nurkowania w trybie obiegu otwartego.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Moduł elektroniki zawiera najbardziej krytyczne dla życia nurka elementy Poseidona SE7EN: czujniki tlenowe. Przeciek do wnętrza obudowy elektroniki może zanieczyścić czujniki tlenowe i uniemożliwić im poprawne działanie. Podwójny układ o-ringów pomaga temu zapobiec a system komputerowy jest tak zaprogramowany, by wykrywał anomalie w działaniu czujników i próbował naprawić sytuację. Po wykryciu anomalii czujnika tlenowego, komputer zasugeruje natychmiastowe przerwanie nurkowania w trybie obiegu otwartego. Zawsze zwracaj szczególną uwagę na instrukcje dotyczące instalacji o-ringów i inspekcji powierzchni uszczelniających.



8. Pierwsze stopnie

Podłącz 16 cm wąż niskiego ciśnienia do portu IP pierwszego stopnia automatu oddechowego diluentu i do 9/16" gniazda, oznaczonego jako „DIL”, w bloku pneumatyki.

Upewnij się, że o-ringi są na miejscu i nie są uszkodzone. Spójrz na rysunek 1-38.

Rysunek 1-39 ilustruje połączenie butli z diluentem z blokiem procesora gazu, analogiczne do połączenia butli tlenowej. Przed połączeniem, zawsze sprawdzaj gwinty zaworu butli i automatu oraz o-ring automatu. Jeżeli o-ring jest postrzępiony, popękany, naderwany, czy w inny sposób zużyty lub uszkodzony, wymień go na odpowiedni, czysty tlenowo, nowy o-ring Poseidona.



Rysunek 1-38.

Podłączenie 16 cm wężu niskiego ciśnienia do bloku pneumatyki.



Rysunek 1-39. Włóż złącze automatu oddechowego diluentu do gniazda zaworu butli. Dociskając automat do zaworu, palcami wkręć złącze w zawór do oporu.

Rysunek 1-40. Włóż złącze tlenowego automatu oddechowego do gniazda zaworu butli. Dociskając automat do zaworu, palcami wkręć złącze w zawór do oporu.

Podłącz czysty tlenowo (oznaczony na biało) 16 cm wąż niskiego ciśnienia do portu IP pierwszego stopnia tlenowego automatu oddechowego i do 9/16" gniazda, oznaczonego jako „O₂” w bloku pneumatyki. Spójrz na rysunek 1-38. Upewnij się, że o-ringi są na miejscu i nie są uszkodzone.

Rysunek 1-40 pokazuje jak połączyć tlenowy automat oddechowy z zaworem butli z tlenem. Zarówno zawór butli, jak i złącze automatu i o-ring powinny być uważnie sprawdzone, czy nie noszą śladów zanieczyszczeń organicznych, smaru, oleju, czy innych węglowodorów. Jeżeli o-ring jest postrzępiony, popękany, naderwany, czy w inny sposób zużyty lub uszkodzony, wymień go na odpowiedni, czysty tlenowo, nowy o-ring Poseidona.

Zawór butli tlenowej (w wersji europejskiej) ma żeński gwint DIN M26x2. Jest on większy, niż powszechnie używany w butlach nurkowych ze sprężonym powietrzem, zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Europie, gwint DIN G-5/8. Zastosowanie różnych gwintów ma na celu jasne rozróżnienie systemów zasilania tlenem i diluentem. Przypadkowe zamontowanie i użycie automatu tlenowego na butli z diluentem, może naruszyć czystość tlenową automatu. Jeśli tak się stanie, zanieczyszczone elementy powinny być oddane do czyszczenia tlenowego autoryzowanemu przedstawicielowi Poseidon Tech Center, lub wykwalifikowanemu serwisantowi w profesjonalnym, technicznym centrum nurkowym.



Rysunek 1-41. Podłączenie manometrów wysokiego ciśnienia.

Podłącz czysty tlenowo (oznaczony na biało) wąż manometru wysokiego ciśnienia, zlokalizowanego w module elektroniki, do portu HP tlenowego automatu oddechowego. Spójrz na rysunek 1-41

Podłącz drugi manometr wysokiego ciśnienia, zlokalizowanego w module elektroniki, do portu HP automatu oddechowego diluentu. Spójrz na rysunek 1-41.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Wszystkie komponenty mające kontakt ze sprężonym tlenem – w tym butla tlenowa, zawór i automat oddechowy – muszą pozostać wolne od węglowodorów (smar, olej, benzyna itp) i innych związków organicznych. Nigdy nie wystawiaj tych elementów na działanie sprężonego powietrza, mogącego zanieczyścić te komponenty olejem. Zawsze oddawaj te elementy do czyszczenia i serwisu przedstawicielowi Poseidon Tech Center, lub innemu wykwalifikowanemu personelowi. Serwisując o-ringi i uszczelnienia zawsze używaj smarów kompatybilnych i czystych tlenowo. Zawór butli tlenowej otwieraj powoli. Chroń automat tlenowy i zawór butli przed wpływem środowiska podczas demontażu i przechowywania. Nigdy nie przepelniaj butli tlenowej, ponieważ wyższe ciśnienie zwiększa ryzyko pożaru. Nie przestrzeganie tych zaleceń może spowodować pożar, eksplozję, poważne obrażenia i śmierć.

OSTRZEŻENIE:

Nigdy nie próbuj regulować ciśnienia międzystopniowego, ani w inny sposób ingerować w pierwsze stopnie automatów oddechowych. Nadmierne ciśnienie może spowodować awarię systemu.

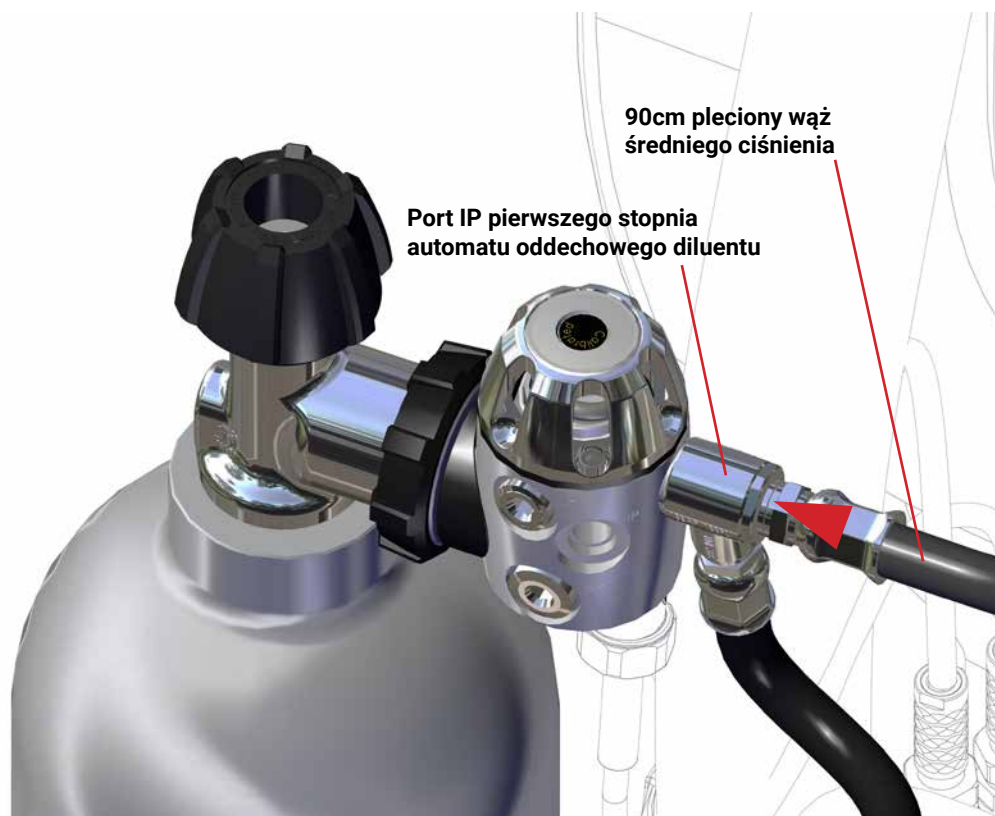


9. Wąż średniego ciśnienia, HUD i ustnik

Podłącz 90 cm pleciony wąż średniego ciśnienia do portu IP pierwszego stopnia automatu oddechowego diluentu. Spójrz na rysunek 1-42. Upewnij się, że o-ringi są na miejscu i nie są uszkodzone.

Podłącz drugi koniec 90 cm plecionego węża średniego ciśnienia do złącza 9/16" w ustniku. Spójrz na rysunek 1-44.

Owiń kabel HUDa, podłączony do modułu elektroniki, dookoła 90 cm plecionego węża, przyczep HUD do ustnika i upewnij się, że jest odpowiednio zabezpieczony. Spójrz na rysunki 1-43 i 1-44.



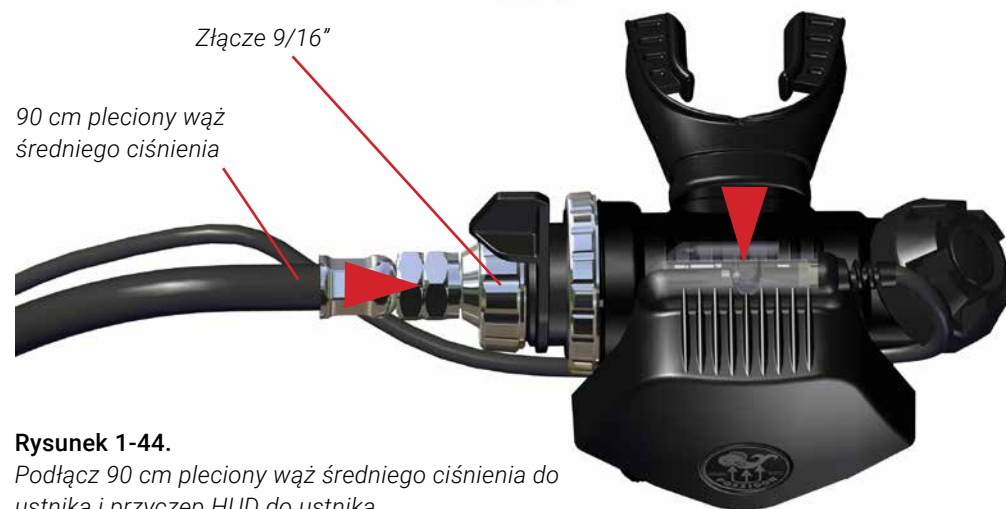
Rysunek 1-42.

Podłącz 90 cm pleciony wąż średniego ciśnienia do portu IP pierwszego stopnia.



Rysunek 1-43.

Owiń kabel HUDa dookoła 90 cm plecionego węża.



Rysunek 1-44.

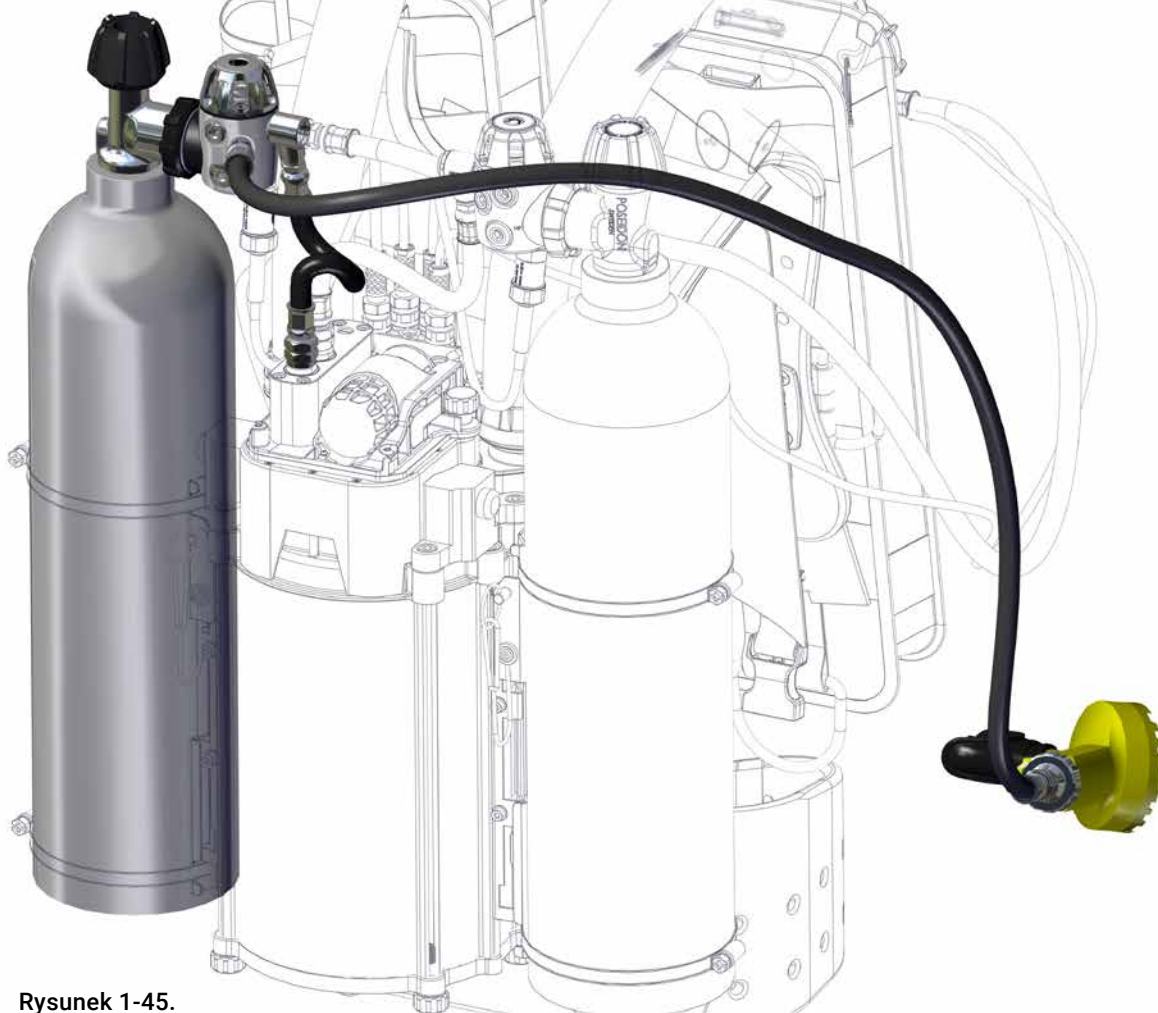
Podłącz 90 cm pleciony wąż średniego ciśnienia do ustnika i przyczep HUD do ustnika.



10. Octopus Jetstream

Poseidon SE7EN dostarczany jest z alternatywnym źródłem powietrza (tzw. Octopus), które powinno być podłączone do pierwszego stopnia automatu oddechowego diluentu.

Żeby w pełni zrozumieć działanie octopusa Jetstream, proszę zapoznać się z jego instrukcją obsługi.



Rysunek 1-45.

Alternatywne źródło powietrza (tzw. Octopus), powinno być podłączone do pierwszego stopnia automatu oddechowego diluentu a jego wąż powinien być poprowadzony tak, żeby w sytuacji awaryjnej zapewniony był łatwy dostęp do alternatywnego źródła powietrza.



Rysunek 1-46.

Podłącz wąż niskiego ciśnienia alternatywnego źródła powietrza do portu niskiego ciśnienia (oznaczonego "IP") w pierwszym stopniu automatu oddechowego diluentu (czarne pokrętko DIN-konektora).



11. Przednie węże pętli i sekcja T przeciwpłuca

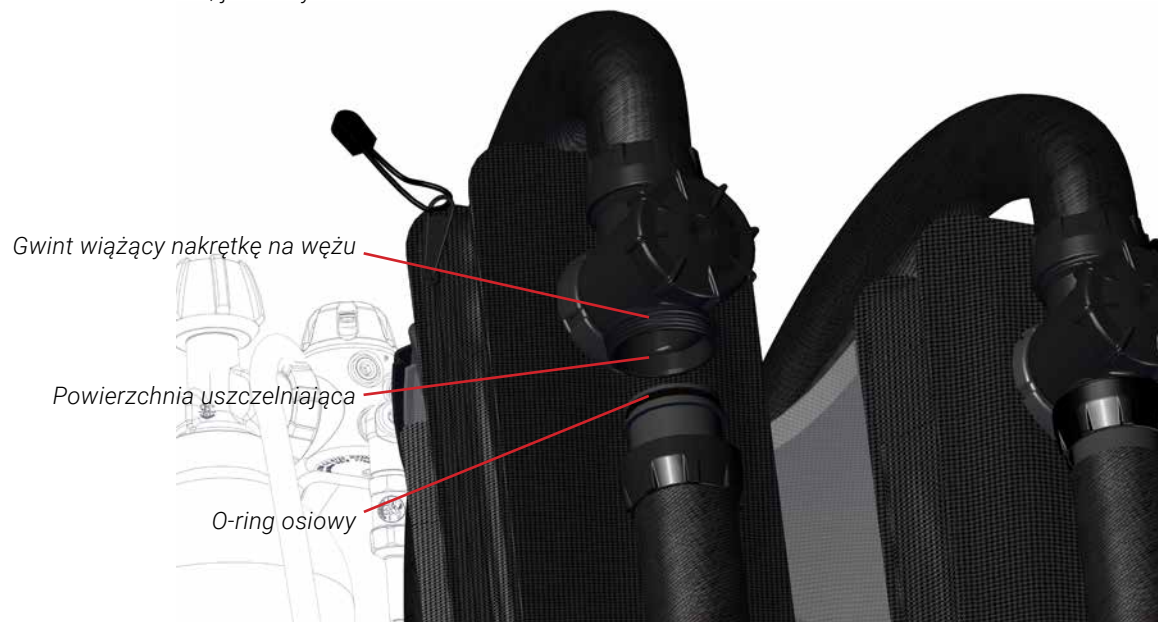
Podłącz lewy przedni wąż pętli do T-konektora wdechowego przeciwpłuca.

Podłącz prawy przedni wąż pętli do T-konektora wydechowego przeciwpłuca.



Rysunek 1-47. Węże oddechowe poprawnie połączone z kolektorami pułapki wodnej.

Weź dwa pozostałe węże oddechowe. Połącz prawy przedni wąż oddechowy z przednim portem kolektora pułapki wodnej prawego przeciwpłuca (Rysunek 1-48). Stosuj wszystkie wspomniane wcześniej instrukcje, dotyczące sprawdzania i smarowania o-ringów i powierzchni uszczelniających. Dokręć palcami nakrętkę na wężu, jak pokazano na rysunku 1-48. **NIE** używaj narzędzi. Powtórz ten proces przy łączeniu lewego przedniego węża oddechowego z przednim portem kolektora pułapki wodnej lewego przeciwpłuca. Rezultat powinien wyglądać tak, jak na rysunku 1-47.



Rysunek 1-48. Dokręć palcami (w prawo) nakrętki na przednich wężach oddechowych do przednich portów naramiennych. **NIE** używaj narzędzi.



12. Przednie węże i ustnik

Upewnij się, że w ustniku zamontowane są, we właściwy sposób, zawory bezzwrotne - wdechowy i wydechowy.

Upewnij się, że zawory kierunkowe nie są uszkodzone ani podwinięte i że są czyste.

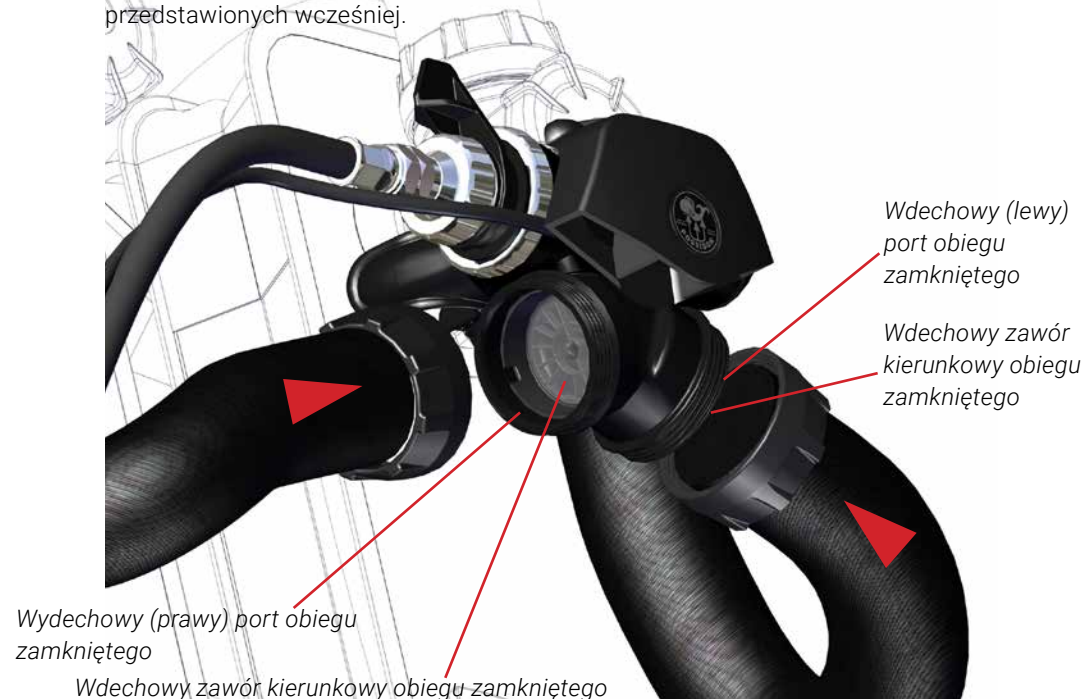
Upewnij się, że trzymasz ustnik we właściwej pozycji. Podłącz lewy przedni wąż pętli oddechowej do portu wdechowego z lewej strony ustnika.

Podłącz prawy przedni wąż pętli oddechowej do portu wydechowego z prawej strony ustnika.



Rysunek 1-49. Węże oddechowe właściwie połączone z ustnikiem.

Ostatnim elementem w montażu pętli oddechowej jest przełączany ustnik obiegu otwartego/zamkniętego. Rysunek 1-50 pokazuje dolną część ustnika, z dwoma portami węży obiegu zamkniętego. W każdym z nich znajduje się wyjmowany zawór jednokierunkowy i powierzchnia uszczelniająca dla o-ringa. Zawory te wymuszają kierunek przepływu gazu, z lewej strony na prawą. Z lewej strony ustnika znajduje się port „dolotowy” lub „wdechowy”, natomiast po prawej stronie jest port „wylotowy” lub „wydechowy”. Na rysunku 1-50 widać zbliżenie wydechowego zaworu obiegu zamkniętego. Powinien być on wolny od zanieczyszczeń i gładko przylegać do powierzchni uszczelniającej swojej ramki. Jeżeli listek zaworu jest pofałdowany, podgięty, pęknięty, ma ubytki, lub inne uszkodzenia, wyjmij ramkę i wymień listek zaworu na oryginalny zawór listkowy Poseidon, przeznaczony do ustnika. Podłącz prawy przedni wąż oddechowy do portu wydechowego, jak pokazano na rysunku 1-50, stosując się do procedur przedstawionych wcześniej.



Rysunek 1-50. Sprawdź wdechowy i wydechowy *zawór obiegu zamkniętego w ustniku. Podłącz przednie węże oddechowe do wdechowego i wydechowego portu w ustniku. Dokręć nakrętkę na wężu do gwintu na porcie wydechowym. NIE używaj narzędzi i nie dokręcaj zbyt mocno.



Sprawdź dolotowy zawór obiegu otwartego. Powinien być on wolny od zanieczyszczeń i gładko przylegać do powierzchni uszczelniającej swojej ramki. Jeżeli listek zaworu jest pofałdowany, podgięty, pęknięty, ma ubytki, lub inne uszkodzenia, wyjmij ramkę i wymień listek zaworu na oryginalny zawór listkowy Poseidon, przeznaczony do ustnika. Podłącz lewy przedni wąż oddechowy do portu dolotowego, jak pokazano na rysunku 1-50, stosując się do procedur przedstawionych wcześniej. Na tym kończy się montaż pętli oddechowej.

Rezultat powinien wyglądać jak na rysunku 1-49.

OSTRZEŻENIE:

Uważnie sprawdzaj o-ringi węży oddechowych podczas montażu pętli, upewniając się, że są one dobrze ułożone. Czasami niewłaściwe ułożenie może skutkować niedokładnym uszczelnieniem. Niedbały montaż może powodować powstanie nieszczelności i zwiększyć ryzyko przedostania się wody do pętli oddechowej podczas nurkowania.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Upewnij się, że zawory kierunkowe są właściwie zamontowane (zgodnie z zamierzonym kierunkiem przepływu gazu).

OSTRZEŻENIE:

Węże zaprojektowane są do poprawnego działania w każdych normalnych warunkach nurkowania. Jeśli jednak zostaną wystawione na działanie temperatury przekraczającej 70°C/158°F, mogą ulec trwałej deformacji i wymagać wymiany.

WAŻNE:

Lewy i prawy zawór kierunkowy, podobnie jak ich ramki w ustniku są identyczne. Jednakże, ze względu na ich budowę, będą dobrze pasować tylko do jednego portu, włożone zgodnie z kierunkiem przepływu gazu. Włożone odwrotnie nie będą dobrze wpasowane i nie będzie możliwe właściwe dokręcenie węży do portów. Jeśli masz problem z dopasowaniem węży do portów obiegu zamkniętego w ustniku, upewnij się, czy zawory zamontowane są poprawnie i we właściwym kierunku. Pomimo, że jest technicznie możliwe zamontowanie ustnika do góry nogami, będzie to natychmiast widoczne, ponieważ wąż zasilający zintegrowany automat obiegu otwartego będzie doprowadzony ze złej strony a węże oddechowe będą zasłaniać maskę. Jeśli węże oddechowe blokują pole widzenia, kiedy trzymasz ustnik w ustach, to oznacza, że prawdopodobnie ustnik jest zamontowany odwrotnie. Właściwie nurkowanie w ten sposób nie jest niebezpieczne, ale będziesz wyglądać raczej głupio.



13. Pokrywa



Rysunek 1-51. Zaczep dolną część pokrywy o szynę do mocowania butli.



Rysunek 1-52.
Zamknij pokrywę, dopychając jej górną część do oporu.
„Kliknięcie” oznacza, że pokrywa jest zabezpieczona.



Rysunek 1-53.
Po obu stronach pokrywy znajdują się przyciski do jej otwierania do demontażu.



14. Pochłaniacz

Największym elementem rebreathera jest system pochłaniania CO_2 , zwany inaczej „Procesorem Gazu” (zawiera on w sobie czujniki tlenowe i elektroniczne moduły kontrolne). Zewnętrzna obudowa tego systemu (pokazana na rysunku 1-54) stanowi strukturalny szkielet Poseidona SE7EN i zarówno butla z diluentem, jak i butla tlenowa, przyczepiane są do boków tej wytłaczanej, aluminiowej rury. W górnej części obudowy montowany jest moduł elektroniki. Główna tuba stanowi obudowę dla wkładu z absorbentem CO_2 . Dolna pokrywa uszczelnia obudowę, a także umożliwia załadunek wkładu z absorbentem CO_2 .

Ponieważ tempo produkcji CO_2 jest ściśle skorelowane ze zużyciem tlenu, Poseidon SE7EN został zaprojektowany tak, że żywotność wkładu z absorbentem CO_2 odpowiada pojemności butli tlenowej. Oznacza to, że wkład z absorbentem MUSI być wymieniony przy każdym napełnianiu butli tlenowej. Żeby wymienić zużyty wkład, poluzuj wszystkie cztery (4) duże



Zewnętrzna skorupa - obudowa pochłaniacza

Rysunek 1-54.

Pochłaniacz CO_2 i jego obudowa.

nakrętki na spodzie obudowy pochłaniacza, do momentu, aż będą się swobodnie obracać (nie są potrzebne żadne narzędzia; spójrz na rysunek 1-56).

Kanister testowany był pod kątem działania przez 180 minut, na głębokości 40m, przy temperaturze wody 4°C , rytmie oddechowym 40l/min i produkcji CO_2 1,6l/min (zgodnie ze standardowymi warunkami normy EN14143). Żywotność pochłaniacza uzależniona jest od głębokości; nurkowanie z SE7EN na 60m zmniejsza jego wydajność. Na 60m kanister testowany był pod kątem działania przez 120 minut, przy temperaturze wody 4°C , rytmie oddechowym 40l/min i produkcji CO_2 1,6l/min (zgodnie ze standardowymi warunkami normy EN14143).

Po poluzowaniu nakrętek, pociągnij za rączkę na spodzie obudowy, w stronę przeciwną do modułu elektroniki. Ponieważ o-ringi mogą z czasem „przygnać”, konieczne może być przytrzymanie obudowy jedną ręką i ciągnięcie rączki drugą (spójrz na rysunek 1-57). Zanim przystąpisz do wyciągania dolnej pokrywy, upewnij się, że nakrętki są całkowicie wykręcone z obudowy.

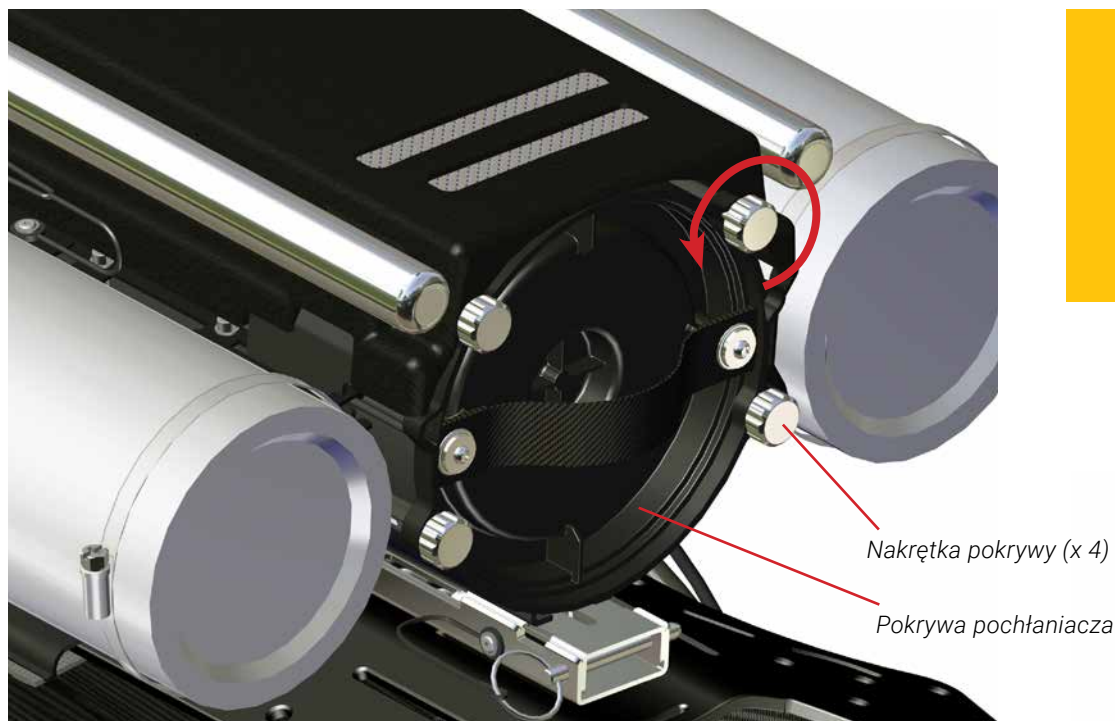
Kiedy oba o-ringi dolnej pokrywy wysuną się z obudowy, wkład z absorbentem CO_2 będzie można swobodnie wyciągnąć, jak pokazano na rysunku 1-58.



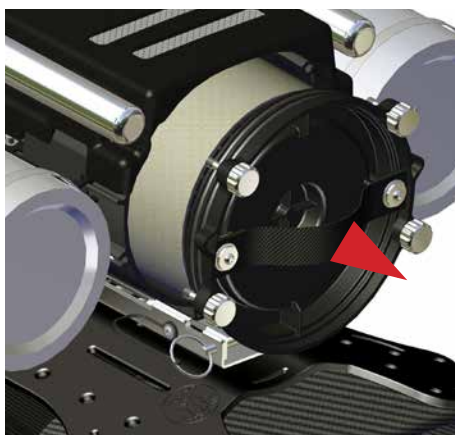
Konfekcjonowany wkład z absorbentem CO_2 SofnoDive® 797

Rysunek 1-55.

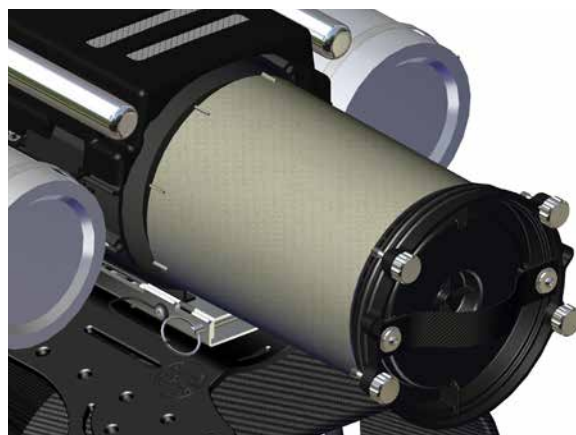
Pochłaniacz CO_2 z konfekcjonowanym wkładem z absorbentem CO_2 SofnoDive® 797.



Rysunek 1-56. Złuzuj nakrętki trzymające dolną pokrywę.



Rysunek 1-57. Wyciągnij dolną pokrywę.



Rysunek 1-58. Wyciągnij pochłaniacz.



OSTRZEŻENIE:

Wkład z absorbentem CO₂ przewidziany jest do użytku z jednokrotnie napełnioną, 3-litrową butlą tlenową, dostarczaną z Poseidonom SE7EN. Wkład **MUSI** być wymieniony, ilekroć butla tlenowa jest napełniana. W razie wątpliwości co do wkładu, zawsze wymieniaj go na świeży.



Rysunek 1-59.
Zdejmij górną pokrywę
pochłaniacza.



Rysunek 1-60.
Zdejmij dolną pokrywę.

Rysunek 1-61.
Podnieś i wyjmij dolną gąbkę;
sprawdź, czy nie nasiąkła wodą.
Wypłucz, wysusz i włóż gąbkę
na miejsce; zdezynfekuj gąbkę,
jeśli to konieczne.

Gąbka powinna być wysuszona po każdym nurkowaniu (nawet jeśli planowane jest nurkowanie powtórzeniowe), żeby zapobiec ewentualnym problemom z czujnikami tlenowymi. Dobrym zwyczajem jest wypłukać, zdezynfekować i wysuszyć gąbkę po każdym nurkowaniu. Użyty może być dowolny środek dezynfekujący, który nie ma negatywnego wpływu na plastik i/lub gumę. Poseidon rekomenduje używanie środków dezynfekujących Gigasept™ i Virkon.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Niebezpieczny poziom dwutlenku węgla (CO_2) może powodować symptomy obejmujące, między innymi, przyspieszony oddech, silny ból głowy, widzenie tunelowe i dezorientację. Wysoki poziom CO_2 może również zwiększyć ryzyko zatrucia tlenem. Nurkowanie z rebreatherem o obiegu zamkniętym, ze zużytym absorbentem CO_2 może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Jeśli masz wątpliwości, przełącz ustnik w tryb obiegu otwartego i natychmiast zakończ nurkowanie.

Następnie zdejmij czarną, górną pokrywę pochłaniacza (Rysunek 1-59), wyczyść ją, zdezynfekuj, wysusz i spakuj. Zwróć uwagę, że ta pokrywa wyposażona jest w dwa o-ringi – zamontowany u góry o-ring doczołowy, uszczelniający górną, wewnętrzną powierzchnię obudowy, oraz osiowy o-ring, uszczelniający górną krawędź wkładu z absorbentem CO_2 . Wymień te o-ringi, jeśli zauważysz jakiegokolwiek pęknięcia, czy wyszczerbienia.

Wyjmij wkład z absorbentem (Rysunek 1-60) z dolnej pokrywy i zutylizuj go w odpowiedni sposób. Na wymianę używaj (opisanych szczegółowo poniżej) konfekcjonowanych wkładów Sofnodive® 797, produkowanych przez Molecular Products i dostępnych w autoryzowanych centrach nurkowych i u dealerów Poseidona.

Po wyjęciu wkładu, sprawdź dolną pokrywę (Rysunek 1-61), szukając zadrapań i ubytków na o-ringach i powierzchni uszczelniającej wewnątrz obudowy. Wymień o-ringi, jeśli to konieczne i nasmaruj je. Unieś i wyjmij (Rysunek 1-61) dolną, okrągłą gąbkę zbierającą wilgoć. Po nurkowaniu w ciepłej wodzie ta gąbka powinna być względnie sucha, ale może być wilgotna, lub nasiąknięta, po nurkowaniu w zimnej wodzie. Niewłaściwe używanie rebreathera również może doprowadzić do przedostania się wody do pętli oddechowej i jej dotarcie do obudowy pochłaniacza. Pomimo, że kolektory pułapki wodnej przechwycą większość wody, akrobacyjne ewolucje (śruby, zmiana pozycji głową w dół i głową w górę, itp.) mogą, jeśli użytkownik nie będzie uważać, spowodować, że woda przedrze się przez system i dotrze do gąbki.

Dobrym zwyczajem jest wypłukać, zdezynfekować i wysuszyć gąbkę po każdym nurkowaniu. Użyty może być dowolny środek dezynfekujący, który nie ma negatywnego wpływu na plastik i/lub gumę. Poseidon rekomenduje używanie środków dezynfekujących Gigasept™ i Virkon.

Nadszedł czas na załadowanie świeżego wkładu z absorbentem CO_2 SofnoDive® 797. Wkłady pakowane są po dwa w pudełku (Rysunek 1-62) i są hermetycznie zamknięte, żeby umożliwić ich długie składowanie. Jak opisano wcześniej, każdy nowy wkład wystarcza na przynajmniej 3 godziny nurkowania (niektórzy użytkownicy mogą osiągać dłuższe czasy, w zależności od metabolicznego zużycia tlenu). Wkład SofnoDive® 797 zostaje aktywowany zaraz po zerwaniu hermetycznej pieczęci.



Rysunek 1-62.

Wypakowanie świeżego wkładu z absorbentem CO_2 SofnoDive 797.

Otwieranie hermetycznych pieczęci wkładu SofnoDive 797

**Rysunek 1-63.**

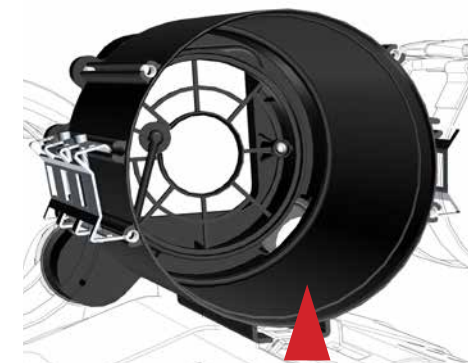
Umieszczanie dolnej pokrywy pochłaniacza w nowym wkładzie SofnoDive® 797.

Rysunek 1-64.

Umieszczanie górnej pokrywy pochłaniacza Poseidona SE7EN w nowym wkładzie SofnoDive® 797.

**Rysunek 1-65.**

Umieść górną pokrywę pochłaniacza i sprawdź o-ring doczołowy.

**Rysunek 1-66.**

Sprawdź i nasmaruj powierzchnię uszczelniającą dolną pokrywę w obudowie pochłaniacza.

Sprawdź dwa większe o-ringi osiowe na dolnej pokrywie pochłaniacza (Rysunek 1-63) i jeśli któryś jest zniszczony, nacięty, lub ma ubytki, wymień go (trzeci o-ring, który wchodzi do wnętrza wkładu nie tworzy uszczelnienia). Upewnij się, że każdy o-ring jest nasmarowany i na żadnym o-ringu nie ma żadnych zanieczyszczeń, kurzu, piasku itp. Umieść suchą, czystą i zdezynfekowaną gąbkę na jej miejscu w pułapce wodnej dolnej pokrywy pochłaniacza (jest to procedura odwrotna do tej pokazanej na rysunkach 1-60 i 1-61). Upewnij się, że wewnętrzna krawędź gąbki umieszczona jest pod płytką podtrzymującą (Rysunek 1-60).

Umieść dolną pokrywę w dolnym otworze wkładu SofnoDive® 797. „Dolny” koniec to ten z gładką powierzchnią zewnętrzną. Wkładając dolną pokrywę do wkładu upewnij się, że o-ring nie wysunął się ze swojego rowka. Górny o-ring na dolnej pokrywie powinien delikatnie wejść do wnętrza wkładu z absorbentem CO₂, dopóki nie przestanie być widoczny i dół wkładu nie zrówna się z występnym powyżej dwóch głównych o-ringów.

Sprawdź górną pokrywę pochłaniacza (Rysunek 1-64) i oba jej o-ringi uszczelniające (doczołowy i osiowy). Jeśli któryś jest zniszczony, nacięty, lub ma ubytki, wymień go. Upewnij się, że

każdy o-ring jest nasmarowany i na żadnym o-ringu nie ma żadnych zanieczyszczeń, kurzu, piasku itp. Umieść górną pokrywę pochłaniacza w górnym otworze wkładu SofnoDive® 797. „Górny” koniec to ten z wystającymi zębami wzdłuż obwodu na krawędzi cylindra. Wkładając górną pokrywę pochłaniacza do wkładu upewnij się, że o-ring nie wysunął się ze swojego rowka. Osiowy o-ring na górnej pokrywie pochłaniacza powinien delikatnie wejść do wnętrza wkładu z absorbentem CO₂, dopóki nie przestanie być widoczny i górny kołnierz wkładu nie zrówna się z występnym powyżej o-ringu. W przeciwieństwie do o-ringu wchodzącego w dolny otwór wkładu, górny o-ring osiowy jest ważnym elementem uszczelniającym, zachowaj więc szczególną ostrożność, żeby uszczelnienie było pewne i niezawodne (Rysunek 1-65; jest to procedura odwrotna do tej pokazanej na rysunku 1-59 powyżej).

Sprawdź powierzchnię uszczelniającą u dołu obudowy pochłaniacza (Rysunek 1-66). Na tej powierzchni nie powinno być żadnych zadrapań, uszczerbków ani wgniecień. Upewnij się, że jest ona delikatnie nasmarowana i nie ma na niej żadnych zanieczyszczeń, kurzu ani innych ciał obcych.

**WAŻNE:**

Pomiędzy nurkowaniem przewietrz system, wyjmując moduł elektroniki z górnej części obudowy kanistra.

Tego, jak ważne jest, żeby wszystkie „pracujące” o-ringi i ich powierzchnie uszczelniające były gładkie i czyste, nie sposób przecenić. Niedbałe obchodzenie się z tymi o-ringami może umożliwić dostanie się wody do systemu, powodując konieczność przerwania nurkowania (lub coś gorszego). Powolny przeciek może stanowić drobną niedogodność, może jednak w końcu doprowadzić do bardziej dotkliwych problemów. Duży przeciek może spowodować konieczność natychmiastowego wynurzenia się na obieg otwartym. O-ringi i ich powierzchnie uszczelniające stanowią serce niezawodnego działania Poseidona SE7EN. Zwróć uwagę na ten szczegół, kiedy montujesz urządzenie.

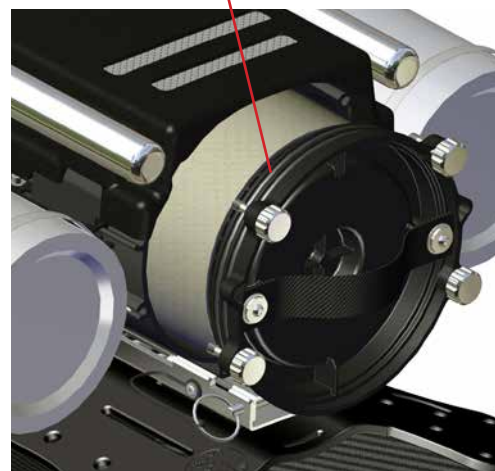


Rysunek 1-67. Włóż pochłaniacz CO₂.

Umieść zmontowany pochłaniacz CO₂ w obudowie kanistra (spójrz na rysunek 1-67). Bądź uważny podczas ostatniego etapu montażu, żeby dobrze spasować cztery śruby z odpowiadającymi im, gwintowanymi otworami w obudowie pochłaniacza. Istnieje tylko jedna pozycja, w której wszystkie cztery śruby pasują do otworów w obudowie. Podczas wsuwania dolnej pokrywy do obudowy upewnij się, że o-ringi nie wysunęły się ze swoich rowków (spójrz na rysunek 1-68).

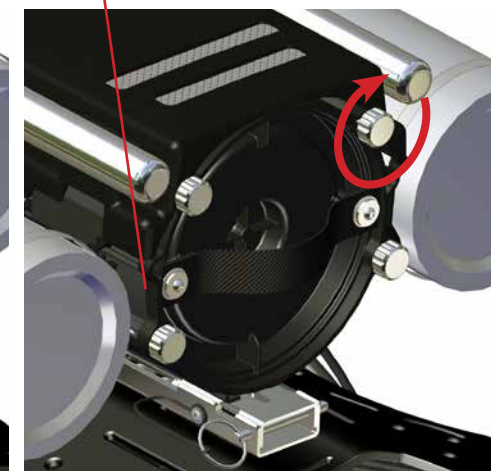
Gdy wsuniesz dolną pokrywę do obudowy do momentu, w którym oba o-ringi przestaną być widoczne, dokręcaj po kolei cztery śruby na zmianę, żeby równo ułożyć pokrywę. Dokręcaj śruby do momentu, w którym odstęp między pokrywą a obudową wyniesie około 1 do 2 mm (spójrz na rysunek 1-69). Ten odstęp jest normalny, ponieważ śruby dociskają cały pochłaniacz do powierzchni uszczelniającej w górnej części obudowy, żeby zapewnić szczelność pochłaniacza.

Upewnij się, że podczas montażu o-ringi nie wysunęły się ze swoich rowków



Rysunek 1-68. Wciśnij dolną pokrywę do obudowy pochłaniacza.

Po poprawnym zamontowaniu pochłaniacza, odstęp powinien wynosić 1 do 2 mm



Rysunek 1-69. Dokręć cztery śruby.

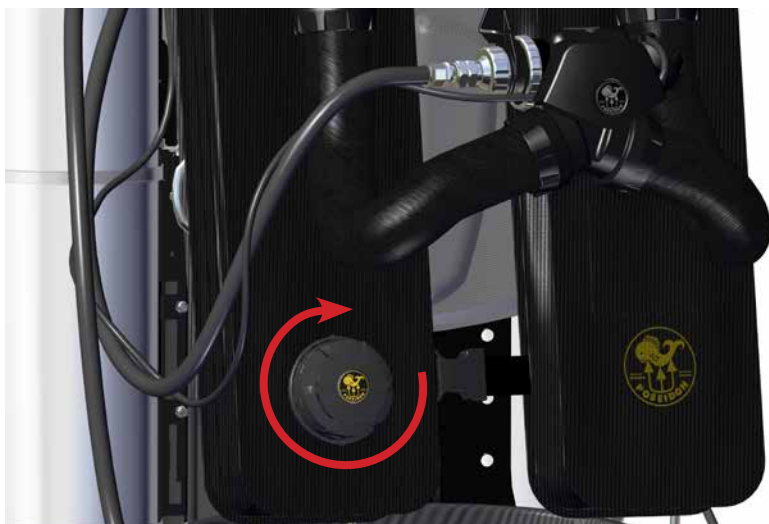


Jeśli pomiędzy dolną pokrywą a dolną krawędzią obudowy pochłaniacza nie ma odstępu, najprawdopodobniej oznacza to, że zapomniałeś zainstalować na górze pochłaniacza CO₂ o-ring doczołowy. W takim przypadku powrót do kroku 14 (powyżej), zainstaluj o-ring na swoim miejscu i dokończ montaż.

OSTRZEŻENIE:

Ponieważ CO₂ jest naturalnym składnikiem atmosfery, wkład SofnoDive 797, po otwarciu i wystawieniu na działanie powietrza atmosferycznego, ulegnie zużyciu w ciągu 24 godzin. Użycie wkładu po takiej ekspozycji spowoduje wysokie PCO₂ w trakcie nurkowania. Przeczytaj notkę NIEBEZPIECZEŃSTWO na stronie 1-14.

WAŻNE: NIE zostawiaj częściowo - lub całkowicie - zużytych wkładów leżących luzem na miejscu nurkowym, gdzie mogą być omyłkowo potraktowane jak sprawne. Użyj niezmywalnego, grubego markera do opisanie stanu zużycia wkładu na jego ścianie, po wyjęciu go z Poseidona SE7EN. Jeśli wkład jest całkowicie zużyty, wyrzuć go niezwłocznie i nieodwracalnie. Dopuszczalne jest przechowywanie częściowo zużytego wkładu między nurkowaniami w szczelnej, plastikowej torbie, pod warunkiem, że NIE ma możliwości, żeby dostało się do niej powietrze. Jeśli masz wątpliwości, pozostaw wkład wewnątrz Poseidona SE7EN, z ustnikiem ustawionym na obieg otwarty (OC), żeby uszczelnić pętlę oddechową.



Rysunek 1-70. Upewnij się, że zawór nadmiarowy OPV jest całkowicie zamknięty.

Po zmontowaniu urządzenia, przejdź przez listę kontrolną czynności przed nurkowaniem, umieszczoną na naklejce z tyłu głównego wyświetlacza. Lista kontrolna czynności przed nurkowaniem znajduje się również w rozdziale 2, na stronie 49.



Serwisowanie

Butle Poseidona SE7EN powinny być poddawane testowi hydrostatycznemu co pięć lat a inspekcji wizualnej raz do roku. Lokalne prawo może wymuszać częstsze testy. Automaty oddechowe powinny przechodzić przegląd co dwa lata. Automaty i butle tlenowe, wraz z zaworami, powinny być czyszczone tlenowo co dwa lata. Wszystkie te czynności stanowią elementy dwuletniego cyklu serwisowego Poseidon Tech Center. Spytaj o szczegóły swojego przedstawiciela Poseidona.

Zalecane jest zwrócenie szczególnej uwagi na główny wyświetlacz podczas testu 55, w trakcie procedury przed nurkowaniem. W trakcie tego testu wyświetlana jest liczba tygodni do daty następnego zaplanowanego przeglądu.

Gdy data serwisu nadejdzie, użytkownik proszony jest o potwierdzenie (podobnie jak podczas procedury uruchamiania), że rozumie, iż przegląd jest konieczny. Data serwisu zostanie przesunięta o dodatkowe 4 tygodnie.

Datę następnego przeglądu można również sprawdzić w narzędziu konfiguracyjnym rebreathera dla Windows lub Mac OSx.

OSTRZEŻENIE: Zalecaną praktyką jest zakładanie na siebie rebreathera dopiero po zakończeniu procedury przed nurkowaniem, opisanej w następnym rozdziale. Nie tylko dlatego, że łatwiej jest zdiagnozować i naprawić przyczyny wielu nieudanych testów, kiedy urządzenie nie znajduje się na plecach nurka, ale również dlatego, że ryzyko zapłonu tlenu jest największe podczas odkręcania zaworów w butlach (co zwykle robi się w trakcie procedury przed nurkowaniem).



Rysunek 1-71.

Gotowy do testów przed nurkowaniem. Konfiguracja Poseidona SE7EN na tym zdjęciu zawiera opcjonalną płytę z uprzężą, lecz pozbawiona jest opcjonalnego skrzydła wypornościowego, które montuje się za przeciwłucami.



Rozdział 2 - Procedury przed nurkowaniem

Poseidon SE7EN jest kompaktowym i bardzo potężnym systemem podtrzymywania życia, który zapewnia nowe, bezprecedensowe doświadczenia w nurkowaniu rekreacyjnym i technicznym. Lecz jest to również skomplikowany zestaw zaawansowanych technologicznie czujników, reduktorów, komputerów i oprogramowania, który musi działać niezawodnie w środowisku wodnym, gdyż jego głównym celem jest zachowanie życia i zdrowia nurka. Z tych samych powodów, dla których dobrzy piloci stosują listę kontrolną przed lotem, żeby upewnić się, że ich maszyna z dużym prawdopodobieństwem bezpiecznie wystartuje, polec i wylądować, nurek rebreatherowy potrzebuje sformalizowanych procedur poprzedzających nurkowanie. Zespół projektujący SE7EN zastosował nadzwyczajne środki, żeby zautomatyzować procedury przed nurkowaniem i obsługę urządzenia podczas nurkowania. Ten rozdział opisuje procedury przed nurkowaniem, w tym czynności wymagane od użytkownika, oraz wyjaśnia, jak interpretować wyniki automatycznych testów, gdyby którykolwiek z nich nie zakończył się sukcesem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Zaniechanie właściwego i kompletnego przeprowadzenia testów przed nurkowaniem i upewnienia się, że urządzenie działa właściwie, może prowadzić do poważnych obrażeń, lub śmierci. NIE pomijaj procedur przed nurkowaniem. Zależy od nich Twoje życie.

Wstępne procedury przed nurkowaniem

Butle zasilające

Przed nurkowaniem upewnij się, że masz wystarczający zapas diluentu (powietrza) i tlenu, żeby przeprowadzić zaplanowane nurkowanie. Europejska wersja Poseidona SE7EN wyposażona jest w 3-litrową, aluminiową butlę do diluentu (powietrza), z czarnym pokrętkiem zaworu, której ciśnienie robocze wynosi 204 bary. Napęlniona do maksymalnego dozwolonego ciśnienia roboczego zawiera ona 612 litrów powietrza. Ponieważ ta butla, w sytuacji

awaryjnej, stanowi bailout obiegu otwartego, Poseidon stanowczo zaleca, żeby była ona pełna na początku każdego nurkowania. Będąca na wyposażeniu butla tlenowa (białe pokrętko zaworu) ma identyczną pojemność i maksymalne ciśnienie robocze, jak butla do diluentu, jednak zalecane ciśnienie napełniania tlenem ograniczone jest do 135 barów, ze względów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Zamontuj butle z diluentem i tlenem, stosując procedury opisane w Rozdziale 1. Nie otwieraj od razu zaworów butli, ponieważ spowoduje to stratę gazów w trakcie pewnej części testów przed nurkowaniem. Jak opisano poniżej, butle powinny zostać otwarte, kiedy procedura przed nurkowaniem dojdzie do testów numer 44 i 45. Testy przed nurkowaniem zakończą się niepowodzeniem, jeśli ciśnienie w butli z diluentem będzie niższe niż 51 barów, lub jeśli ciśnienie w butli tlenowej będzie niższe niż 34 bary. Rozpoczęcie nurkowania z zapasem gazów nieznacznie przekraczającym minimalne bezpieczne ciśnienie spowoduje, że powyższe limity zostaną osiągnięte wkrótce po rozpoczęciu nurkowania, sprawiając, że będzie ono mało satysfakcjonujące.

Wkład z absorbentem CO₂

Postępuj zgodnie z procedurami opisanymi w Rozdziale 1, żeby zainstalować nowy wkład z absorbentem CO₂ SofnoDive® 797. Podczas wykonywania nurkowań powtórzeniowych, niezwykle ważne jest, żeby monitorować liczbę godzin używania wkładu, od momentu, gdy został on zainstalowany. Wkład z absorbentem musi być wymieniony przy każdym napełnianiu butli tlenowej. Większość ludzi doświadcza silnej reakcji na nadmiar CO₂ (mogący być efektem nurkowania ze zużytym wkładem z absorbentem, lub w ogóle bez niego), objawiającej się nienaturalnie przyspieszonym oddechem, dezorientacją i atakiem silnego bólu głowy, jednak zdarzają się osoby nie doświadczające takich objawów. Nie ryzykuj zatrucia CO₂! Wymieniaj wkład po trzech godzinach używania, lub po każdym napełnieniu butli tlenowej, zależnie od tego, co nastąpi pierwsze.

**OSTRZEŻENIE:**

Zawsze wymieniaj wkład z absorbentem CO₂ na nowy, nieużywany po każdym napełnieniu butli tlenowej. W ten sposób minimalizujesz ryzyko zatrucia CO₂!

Z ustnikiem w trybie obiegu otwartego, obserwuj przez minutę, lub dwie, czy węże oddechowe nie wydłużają się ze stanu ściśnięcia i czy przeciwpłuca nie rozluźniają się, lub delikatnie napełniają. Jeśli tak się dzieje, gdzieś w pętli oddechowej jest nieszczelność. Może być ona spowodowana, między innymi, przez jedną, z poniższych przyczyn:

- Niewłaściwe podłączenie węży (węże niepodłączone, lub niedokręcone)
- Uszkodzony, lub brakujący o-ring w połączeniu węża, lub portu naramiennego
- Dziura w przeciwpłucu, lub w wężu
- Uszkodzony zawór nadmiarowy
- Brak pokrywy pochłaniacza CO₂; brak, lub uszkodzenie jej o-ringu
- Brakujące, lub uszkodzone o-ringi w ustniku

Weryfikacja stanu pętli oddechowej

Sprawdź wszystkie połączenia węży oddechowych, żeby upewnić się, że zostały poprawnie zmontowane. Nakrętki na węzach powinny być dokręcone palcami do samego końca na swoich portach, we wszystkich 8 miejscach (dwie u góry procesora gazu; cztery na portach naramiennych; dwie przy ustniku). Upewnij się również w tym momencie, że zawór nadmiarowy prawego przeciwpłuca jest całkowicie zamknięty (do oporu zakręcony zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Jest to istotne dla przebiegu procedury przed nurkowaniem, która automatycznie uruchamiana jest po włączeniu urządzenia.

Podciśnieniowy test pętli

Ważne jest, żeby przed włączeniem elektroniki sprawdzić integralność pętli oddechowej. Nadciśnieniowy test pętli wykonany będzie później automatycznie, jako część normalnej początkowej procedury testowej. Jednak pewne nieszczelności pętli oddechowej mogą ujawnić się jedynie wtedy, gdy ciśnienie otoczenia jest wyższe, niż ciśnienie wewnątrz pętli (a co za tym idzie nie będą wykryte podczas nadciśnieniowego testu pętli). Z tego powodu ważne jest, żeby manualnie przeprowadzić podciśnieniowy test pętli przed nurkowaniem.

Żeby wykonać podciśnieniowy test pętli, w pierwszej kolejności zamknij całkowicie zawór nadmiarowy wydechowego przeciwpłuca, wkręcając go do oporu zgodnie z ruchem wskazówek zegara (patrz na zawór od przodu). Ustaw przełącznik ustnika w pozycji obiegu zamkniętego (CC) i weź jak największy wdech z wnętrza pętli oddechowej, po czym zrób wydech przez nos, żeby usunąć gaz z pętli. Powtórz tę czynność kilkakrotnie, aż nie będziesz już w stanie uzyskać w pętli większego podciśnienia i wtedy szybko przełącz ustnik na obieg otwarty, żeby zamknąć zassaną pętlę. Węże oddechowe zostaną ściśnięte, jeśli z pętli oddechowej nie da się już wyssać więcej gazu.

**WAŻNE:**

Funkcjonowanie rebreathera o obiegu całkowicie zamkniętym uzależnione jest od hermetycznej szczelności pętli oddechowej. **NIE** nurkuj z urządzeniem, dopóki nie przejdziesz podciśnieniowego testu pętli.



Włączanie elektroniki

Zainstaluj baterię, postępując zgodnie z procedurą opisaną w Rozdziale 1, co automatycznie uruchomi elektronikę. Jeśli bateria jest już włożona, elektronikę można włączyć, zwierając dwoma palcami mokre kontakty z tyłu wyświetlacza, jak pokazano na Rysunku 2-1.

To, co wydarzy się dalej, zależy od sposobu, w jaki system został uruchomiony. Jeśli jest włączony przy pomocy mokrych kontaktów (Rysunek 2-1), pierwszy wyświetlony ekran pokaże ciśnienie w każdej butli, aktualny stan naładowania baterii, numer wersji zainstalowanego firmware'u, oraz numer seryjny Poseidona SE7EN (Rysunek 2-2). Numer wersji firmware'u pokazany jest przy pomocy dużych cyfr z lewej i z prawej strony ekranu (numer wersji firmware'u znajduje się z lewej strony, a z prawej numer patcha/łatki). Ponieważ SE7EN umożliwia aktualizowanie firmware'u, znajomość jego wersji zainstalowanej w systemie jest bardzo istotna przy diagnozowaniu problemów. W prawym dolnym rogu wyświetlana jest liczba tygodni pozostałych do następnego serwisu. Numer seryjny rebreathera pokazany jest w lewym dolnym rogu ekranu. Numer seryjny przedstawiony jest w systemie szesnastkowym; każdy znak może być zarówno cyfrą (0-9), jak i jedną z sześciu liter (A-F). Litery A, C, E i F przedstawione są jako „duże”, a litery b i d jako „małe”:

A b C d E F

Mokre kontakty



Rysunek 2-1.

Żeby uruchomić urządzenie, zewrzyj dwa mokre kontakty z tyłu głównego wyświetlacza.



Rysunek 2-2. Ekran podczas pierwszych pięciu sekund od włączenia pokazuje wersję firmware'u i numer seryjny.



Rysunek 2-3. Kiedy dolny i górny segment na wyświetlaczu zacznie migać, ponownie zewrzyj mokre kontakty.

Po włączeniu, przed przystąpieniem do pełnego uruchomienia, system czeka na potwierdzenie przez nurka. Procedura ta składa się z dwóch kroków. Po pierwsze nurk musi upewnić się, że mokre kontakty z tyłu głównego wyświetlacza nie są połączone. W większości przypadków, wystarczy w tym celu zdjąć palce z kontaktów. W warunkach dużej wilgotności, konieczne może być usunięcie wody pozostającej na tylnej ścinie głównego wyświetlacza. Jeśli kontakty są połączone, prawa strona wyświetlacza będzie migać naprzemiennym wzorem szachownicy (wszystkie segmenty graficznego wskaźnika ciśnienia tlenu), sygnalizując, że kontakty powinny zostać osuszone. Jeżeli kontakty będą suche przez pięć sekund, górny i dolny segment prawej strony ekranu zaczną migać (Rysunek 2-3). To miganie jest dla nurka sygnałem, żeby ponownie zewrzeć mokre kontakty (przy użyciu palców, wody, lub metalowego przedmiotu) na około osiem sekund (dopóki wszystkie segmenty graficznego wskaźnika z prawej strony ekranu nie zapełnią się od góry do dołu). Normalna procedura uruchomienia składa się z trzech poniższych kroków:

- Zewrzyj mokre kontakty do momentu ukazania się ekranu startowego
- Zwolnij kontakty na 5 sekund, dopóki nie zaczną migać dwa segmenty po prawej stronie ekranu
- Ponownie zewrzyj mokre kontakty na 8 sekund.

Znajdujący się u góry ekranu graficzny wskaźnik prędkości wynurzenia pokazuje czas, jaki pozostał nurkowi na dokończenie procedury potwierdzenia uruchomienia (około 30 sekund). Po zakończeniu procedury potwierdzenia uruchomienia, na chwilę wyświetlone zostaną wszystkie segmenty ekranu (Rysunek 2-4). Ważne jest, żeby użytkownik upewnił się, że żadnego segmentu nie brakuje; a jeśli brakuje, nie próbuj nurkować z urządzeniem, dopóki nie zostanie naprawione w autoryzowanym centrum serwisowym. Po wyświetleniu wszystkich segmentów, system zainicjuje sekwencję testów.



Jeśli system został uruchomiony przez włożenie baterii, przejdzie bezpośrednio do wyświetlenia wszystkich segmentów ekranu (Rysunek 2-4), nie żądając potwierdzenia.

Poseidon SE7EN przeprowadza 55 automatycznych i półautomatycznych testów podczas procedury przed nurkowaniem. Procedura ta weryfikuje szeroki zakres parametrów i trwa około 3 minut. Szczegółowy opis wszystkich testów znajduje się w Dodatku 1 do tej Instrukcji, tutaj znajdziesz opis ogólny, również tych testów, które wymagają interwencji użytkownika.



Pomimo że wszystkich testów jest 55, na wyświetlaczu pokazuje się tylko 36 z nich, ponieważ część numerów zarezerwowana jest na przyszłe testy. Jeśli głębokość jest większa od zera, System automatycznie przełączy się w tryb nurkowania i zaleci natychmiastowe wynurzenie, ponieważ nie przeszedł testów.

Rysunek 2-4. Główny wyświetlacz pokazujący wszystkie segmenty LCD.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Nie próbuj oddychać z Poseidona SE7EN podczas automatycznej procedury przed nurkowaniem. Kontrola poziomu tlenu jest niedostępna podczas części testów, tak więc grozi to ryzykiem hipoksji. Nie próbuj nurkować, dopóki system nie ukończy z sukcesem całej procedury przed nurkowaniem.

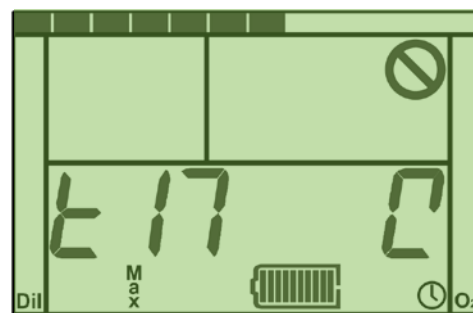
Autotest początkowy (test 1 - 38)

Pierwszą serię testów (numery 1–38) nazywamy autotestem początkowym. W ich trakcie system sprawdza działanie wszystkich czujników, komputerów, mechanizmów i systemów ostrzegawczych w Poseidonie SE7EN. Zobaczysz i usłyszysz, jak urządzenie testuje światło i wibracje HUDa, światło baterii i systemy głośników. Możesz również usłyszeć, jak system otwiera i zamyka niektóre zawory kontrolujące ilość gazów. W skrócie, przebieg autotestu początkowego wygląda następująco:

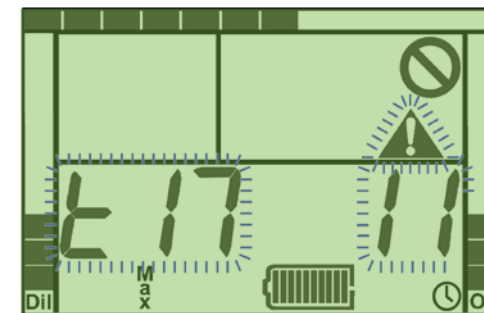
- Test 1: Potwierdza działanie głównego rejestratora danych
- Testy 2–9: Weryfikują ROM, RAM i EEPROM wszystkich czterech procesorów

- Test 14: Potwierdza działanie rejestratora danych w baterii
- Test 15: Potwierdza spójność wersji firmware'u we wszystkich czterech procesorach
- Test 16: Potwierdza poprawne funkcjonowanie kalkulacji zużycia energii
- Testy 17–20: Potwierdzają właściwy poziom zużycia energii przez podświetlenie, zawory solenoidów i alarmy
- Test 22: Test napięcia zasilania wibratora
- Testy 24–27: Testy napięcia zasilania solenoidów
- Test 29: Test napięcia zasilania głośnika
- Testy 30–31: Sprawdzenie poprawności działania manometrów wysokiego ciśnienia
- Testy 34–35: Sprawdzenie poprawności działania czujników PO₂
- Test 38: Sprawdzenie poprawności działania głębokościomierza/termometru

Testy 1–16 przebiegają przy wyłączonym podświetleniu, co umożliwia bardziej precyzyjne pomiary zużycia energii przez różne komponenty, takie jak poszczególne alarmy, czy zawory solenoidów. Test 17 sprawdza konsumpcję energii przez podświetlenie (Rysunek 2-5) i podświetlenie pozostaje aktywne podczas pozostałych testów przed nurkowaniem. Numer testu wyświetlany jest z lewej strony ekranu, poprzedzony małą literą "t" (jak pokazano na rysunku 2-5). Gdy test jest w toku, z prawej strony ekranu, gdzie normalnie pokazany jest czas nurkowania, wyświetlane jest „obracające się koło”. To „obracające się koło” reprezentuje cyfra "0" przy prawej krawędzi, w której brakuje jednego segmentu. Brakujący segment przemieszcza się po obwodzie "0" w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Poszczególne testy zajmują różną ilość czasu; niektóre trwają mniej niż sekundę, inne potrzebują 4–12 sekund. Testy, które wymagają wykonania przez nurka pewnych czynności, dają, jeśli to konieczne, do dwóch minut na przeprowadzenie tych działań.



Rysunek 2-5. Test 17 (zużycie energii przez podświetlenie): numer testu wyświetlony z lewej, a „obracające się koło” z prawej strony.



Rysunek 2-6. Błąd testu 17: migający numer testu i kod błędu.



Na rysunku 2-5 warto zwrócić uwagę na dwie rzeczy. Pierwsza to wskaźnik graficzny u góry ekranu, czyli pasek postępu, informujący, ile czasu pozostało do ukończenia testów przed nurkowaniem, lub ile pozostało nurkowi na wykonanie żądanej czynności. Druga to okrąg z ukośną kreską w środku, w prawym górnym rogu ekranu - jest to symbol „NIE NURKUJ”, obecny na ekranie podczas całej procedury przed nurkowaniem. Dopóki symbol jest wyświetlony, nie powinno się zaczynać nurkowania.

Jeśli któryś test się nie powiedzie, procedura zatrzyma się na nim i symbol z prawej strony ekranu zmieni się na kod błędu (spójrz na rysunek 2-6). Obie wartości (numer testu i kod błędu) migają. Jeśli mokre kontakty będą zwarte (np. w wodzie), urządzenie nie wyłączy się i system będzie co jakiś czas dodawać dużą porcję tlenu, na wypadek, gdyby nurek oddychał z pętli. Jeśli któryś z testów nie powiedzie się, zajrzyj do Dodatku 1, żeby dowiedzieć się, co oznacza wyświetlony błąd. Pierwszą rzeczą, której należy spróbować w pierwszej kolejności, jest ponowne uruchomienie autotestu, przez aktywację mokrych kontaktów z tyłu głównego wyświetlacza. Jeśli w trakcie tego samego testu pojawi się taki sam błąd, poczekaj aż elektronika wyłączy się, a wtedy wyjmij i włóż ponownie baterię (zajrzyj do Rozdziału 1). Jeśli któryś z elementów autotestu uporczywie zgłasza błąd, zwróć się po pomoc do Centrum Technicznego Poseidona. Błąd powtarzający się podczas któregoś z automatycznych testów wskazuje na taki problem z Poseidonom SE7EN, którego użytkownik nie będzie mógł samodzielnie rozwiązać.



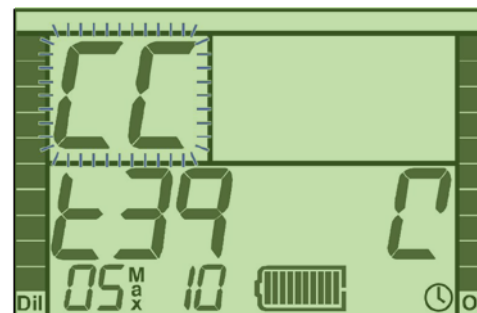
NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Nie próbuj nurkować, dopóki system nie zakończy z sukcesem wszystkich testów przed nurkowaniem. Nurkowanie ignorując błędy podczas testów urządzenia jest ekstremalnie niebezpieczne i może prowadzić do poważnych obrażeń, lub śmierci.

Testy przed nurkowaniem

Po zakończeniu wstępnego autotestu system przełączy SE7EN w tryb przed nurkowaniem. W skrócie, przebieg testów przed nurkowaniem wygląda następująco:

- Test 39: Test trybu obiegu zamkniętego ustnika
- Test 40: Weryfikacja statusu dekompresyjnego
- Test 41: Potwierdzenie zainstalowania pochłaniacza
- Test 43: Test obiegu otwartego ustnika
- Testy 44-45: Testy wystarczającego na nurkowanie zapasu tlenu i diluentu
- Test 48: Test wystarczającej na nurkowanie żywotności baterii
- Test 49: Nacisnieniowy test pętli
- Test 50: Test trybu obiegu zamkniętego ustnika
- Test 53: Test kalibracji czujników O₂
- Test 54: Test automatu oddechowego obiegu otwartego
- Test 55: Test okresu między przeglądami



Rysunek 2-6B. Początek testu 39.

Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego (test 39)

Test 39 (test trybu CC ustnika) zostanie automatycznie zaliczony, jeżeli po poprzednich krokach ustnik pozostał w pozycji obiegu zamkniętego. Jeśli, z jakiegoś powodu, ustnik nie jest w pozycji CC, kiedy test 39 pojawi się na ekranie, włączy się wibrator ustnika, diody LED HUDa i baterii, oraz alarm dźwiękowy (wysoki dźwięk). W lewym górnym rogu ekranu pojawią się litery „CC” i będą migać do momentu, kiedy przełącznik ustnika nie zostanie przestawiony w pozycję obiegu zamkniętego (Rysunek 2-6B). System będzie czekać na przełączenie ustnika przez nurka do 2 minut. Ikona „CC” będzie wyświetlana na ekranie aż do testu 43, kiedy ustnik będzie musiał być przełączony w pozycję obiegu otwartego (OC).

Jeśli ustnik jest w pozycji obiegu zamkniętego, a system nie przechodzi testu 39, upewnij się, że przełącznik jest całkowicie w pozycji CC. Jeśli test nadal zgłasza błąd, upewnij się, że HUD jest właściwie zamocowany na ustniku i nie jest przekreślony, ani w żaden inny sposób przemieszczony ze swojej właściwej pozycji. Jeśli kilkakrotna zmiana położenia przełącznika ustnika i HUDa nie pozwala systemowi przejść testu 39, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



Nasycenie tkanek (test 40)

Jak napisano w Rozdziale 1, Poseidon SE7EN zapisuje dane dekompresyjne w dwóch miejscach: w baterii i głównym komputerze. Pozwala to nurkowi na użycie zapasowej baterii, nie tracąc danych dekompresyjnych z rebreathera, lub zmianę rebreathera i przeniesienie danych o aktywnej dekompresji wraz z baterią.

Test 40 (test nasycenia tkanek) porównuje informacje o dekompresji, zapisane w baterii i głównym komputerze. Jeśli oba zapisy dekompresji nie są idealnie zgodne na poziomie porównania „tkanka do tkanki”, test 40 nie zgłosi kodu błędu. Nurek zostanie poinformowany, że system wykrył rozbieżność w dwóch zestawach danych dekompresyjnych. Informacja ta zostanie wyświetlona pod postacią tekstu „dECO rESET” przewijanego w polu PO₂. Pojawienie się kodu błędu oznacza inny problem.

WAŻNE:

Najlepiej jest, jeśli dane o dekompresji w baterii i rebreatherze są zgodne. Potwierdzenie resetu dekompresji w trakcie testu 40, najprawdopodobniej spowoduje redukcję dostępnego czasu nurkowania podczas kolejnego zanurzenia (w zależności od natury rozbieżności danych).

Jeśli wymiana baterii była zamierzona, nurek może ją potwierdzić przy pomocy mokrych kontaktów. System rozwiąże problem, wybierając do algorytmu dekompresyjnego bardziej konserwatywną wartość dla każdej z tkanek. Jeśli zmiana nie była zamierzona, uruchom ponownie testy przed nurkowaniem, z zainstalowaną właściwą baterią.

Potwierdzenie sprawności kanistra (test 41)

Test 41 wymaga od użytkownika potwierdzenia, przy pomocy mokrych kontaktów, że:

- A Kanister jest zainstalowany
- B Jest w nim wystarczająca ilość nieużytego absorbentu, żeby wykonać nurkowanie.

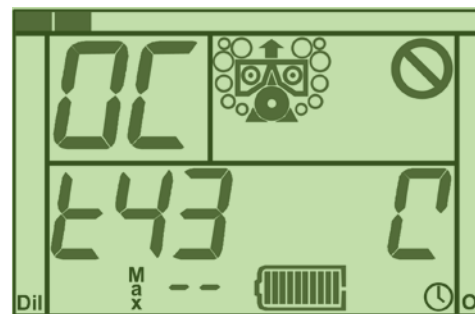
W polu PO₂ przewijany jest tekst „CAniStEr”.

UWAGA; To nie jest test automatyczny - ma on służyć jako przypomnienie dla nurka. Potwierdzając test 41, nurek potwierdza, że zainstalował kanister przed uruchomieniem Poseidona SE7EN.

Ustnik w pozycji obiegu otwartego (test 43)

Test 43 (test trybu OC ustnika) zostanie automatycznie zaliczony, jeżeli po poprzednich krokach ustnik pozostał w pozycji obiegu otwartego. Jeśli, z jakiegoś powodu, ustnik nie jest w pozycji OC, kiedy test 43 pojawi się na ekranie, włączy się wibrator ustnika, diody LED HUDa i baterii, oraz alarm dźwiękowy (niski dźwięk). W lewym górnym rogu ekranu pojawią się litery „OC”, wraz z ikoną obiegu otwartego (nurek z bąblami, rysunek 2-7) i będą migać do momentu, kiedy przełącznik ustnika nie zostanie przestawiony w pozycję obiegu otwartego. System da nurkowi 2 minuty na przełączenie ustnika. Ikona obiegu otwartego będzie wyświetlana na ekranie aż do testu 50, kiedy ustnik będzie musiał być przełączony w pozycję obiegu zamkniętego (CC).

Jeśli ustnik jest w pozycji obiegu otwartego, a system nie przechodzi testu 43, upewnij się, że przełącznik jest całkowicie w pozycji OC. Jeśli test nadal zgłasza błąd, upewnij się, że HUD jest właściwie zamocowany na ustniku i nie jest przekręcony, ani w żaden inny sposób przemieszczony ze swojej właściwej pozycji. Jeśli kilkakrotna zmiana położenia przełącznika ustnika i HUDa nie pozwala systemowi przejść testu 43, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



Rysunek 2-7.

Test 43 (ustnik w pozycji OC):
wyświetlona ikona obiegu otwartego
wskazuje, że ustnik musi być ustawiony
w pozycji obiegu otwartego.

WAŻNE:

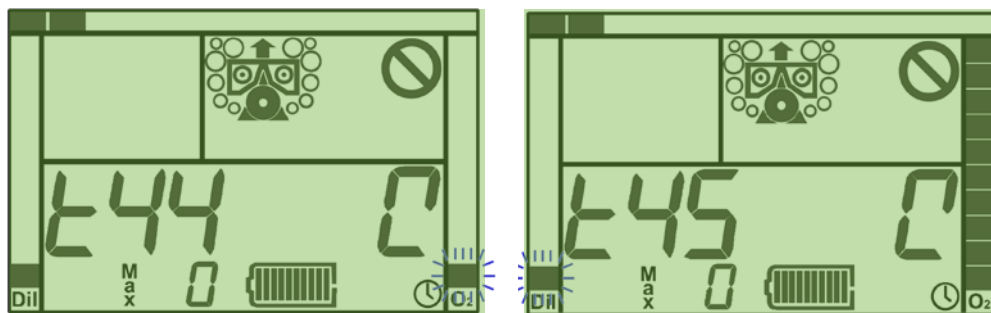
NIE zmieniaj pozycji ustnika po zakończeniu testu 43, dopóki nie zostaniesz o to poproszony podczas testu 50. Żeby zaliczyć test 49 (naciśnieniowy test szczelności pętli), ustnik musi pozostać w pozycji obiegu otwartego (OC).



Butle z tlenem i diluentem (test 44 i 45)

Testy 44 i 45 określają, czy butla tlenowa, a następnie butla z diluentem, są odkręcone i mają wystarczający zapas gazu, żeby wykonać nurkowanie. Zgodnie z poprawną procedurą, obie butle powinny być zakręcone, kiedy rozpoczyna się test 44 (jeśli jest inaczej, gazy były marnowane podczas testów 24–27, które weryfikują, czy cztery zawory solenoidów pobierają właściwą ilość energii, gdy pozostają otwarte).

Każdy z tych testów daje 2 minuty na odkręcenie każdej z butli. Dopóki nie zostanie wykryte wystarczające ciśnienie w odpowiedniej butli, migać będą dolne segmenty (jeden, dwa, lub trzy) graficznego wskaźnika jej ciśnienia (Rysunek 2-8). Kiedy system wykryje wystarczające ciśnienie tlenu, zacznie oczekiwanie na odpowiednie ciśnienie diluentu. Jeśli ciśnienie w butli tlenowej będzie wyższe niż 34 bary a ciśnienie diluentu wyższe niż 51 barów, test zostanie zaliczony i procedura przed nurkowaniem będzie kontynuowana. Dla tych dwóch testów nie ma żadnego górnego limitu ciśnienia. Należy jednak zwrócić uwagę, że manometry wysokiego ciśnienia nie są w stanie zmierzyć go precyzyjnie powyżej określonych wartości. Limit dla manometru tlenowego wynosi 207 barów a dla manometru diluentu 300 barów. Ekspozycja któregoś z manometrów na ciśnienie przewyższające te limity może dać nieprzewidywalne rezultaty. Ponadto przekroczenie 135 barów ciśnienia tlenu znacząco zwiększa ryzyko zapłonu.



Rysunek 2-8. Testy 44 i 45: potwierdzenie wystarczającego ciśnienia zapasu gazów.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Zawór butli tlenowej otwieraj zawsze bardzo powoli. Gwałtowny wzrost ciśnienia zwiększa ryzyko zapłonu. Powolne otwieranie zaworu zmniejsza to ryzyko. Ostrożne obchodzenie się z czystymi tlenowo automatami oddechowymi, butlami i zaworami przed, w trakcie i po nurkowaniu jeszcze bardziej zredukuje to ryzyko.

OSTRZEŻENIE:

Gdy obie butle zostaną odkręcone podczas testów 44 i 45, NIE zakręcaj ich aż do zakończenia nurkowania. Jeśli zostaną one zakręcone przed zakończeniem procedury przed nurkowaniem, testy 49 i/lub 53 nie zakończą się sukcesem. Jeśli zostaną one zakręcone przed nurkowaniem, będzie ono raczej krótkie. Jest to szczególnie ważne w przypadku butli z diluentem, która w sytuacji awaryjnej stanowi zapas gazu dla bailoutu na obiegu otwartym.



Weryfikacja stanu baterii (test 48)

Natychmiast po przejściu obu testów ciśnienia zapasu gazu, system przejdzie do sprawdzenia, czy poziom naładowania baterii jest wystarczający do przeprowadzenia nurkowania (test 48). Wymagany poziom naładowania zależy od tego, kiedy ostatnio bateria była poddana cyklowi nauki podczas ładowania (zajrzyj do Rozdziału 1). Jeśli cykl nauki przeprowadzony był niedawno, system jest w stanie dość dokładnie przewidzieć żywotność baterii i test 48 zostanie zaliczony przy 20% naładowania (około 5–6 godzin typowego nurkowania, lub 4 godziny nurkowania nocnego). Poziom naładowania wymagany do zaliczenia tego testu wzrasta o 0,5% każdego dnia od ostatniego cyklu nauki, tak więc po 160 dniach bez cyklu nauki test 48 nie zakończy się sukcesem.

Wynik tego testu otrzymujemy natychmiast. Jeśli będzie negatywny, jedynym rozwiązaniem jest naładowanie baterii (lub wykonanie cyklu nauki), lub wymiana jej na inną, bardziej naładowaną (z zastrzeżeniem możliwych niezgodności w danych dekompresyjnych, co omówiono poprzednio, przy okazji testu 40).

Nadciśnieniowy test pętli (test 49)

Jednym z podstawowych testów przed nurkowaniem dla każdego rebreathera jest sprawdzenie, że pętla oddechowa jest szczelna i nie przecieka. Dostanie się wody do pętli oddechowej może spowodować poważne problemy, jeśli zmiesza się ona z absorbentem CO₂ w pochłaniaczu. Jak omówiono wcześniej w tym rozdziale, w wykryciu nieszczelności w pętli oddechowej pomocny może być podciśnieniowy test pętli.

Kolejnym powszechnym testem jest nadciśnieniowy test pętli, podobny do testu podciśnieniowego, z tą różnicą, że przeprowadzany jest z pętlą wypełnioną gazem pod ciśnieniem wyższym niż ciśnienie otoczenia. Podobnie jak test podciśnieniowy, może być on w prosty sposób przeprowadzony manualnie. Jednakże jedna z cech Poseidona SE7EN – umieszczenie głębokościomierza wewnątrz pętli oddechowej – pozwala na automatyczne przeprowadzenie tego testu. I na tym właśnie polega test 49 (Rysunek 2-9). Test 49 składa się z czterech oddzielnych testów, z których tylko jeden to nadciśnieniowy test pętli. Pozostałe trzy to:

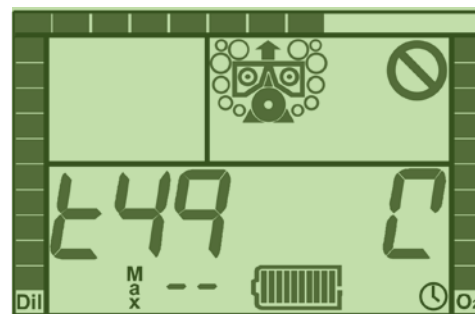
- Sprawdzenie, czy głębokościomierz reaguje na niewielkie zmiany ciśnienia
- Sprawdzenie, czy oba zawory metabolicznego solenoidu tlenowego dodają gaz
- Test szczelności wszystkich czterech zaworów solenoidów.

Ważne jest, żeby przed rozpoczęciem tego testu (a właściwie przed włączeniem elektroniki), upewnić się, że zawór nadmiarowy u dołu prawego (wydechowego) przeciwpłuca jest całkowicie zakręcony, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Jak wspomniano wcześniej, ustnik powinien być w pozycji OC i butla tlenowa powinna być odkręcona. Dodatkowo, przeciwpłuca nie powinny być napompowane bardziej, niż do połowy.

WAŻNE:

Upewnij się, że zawór nadmiarowy u dołu prawego (wydechowego) przeciwpłuca ustawiony jest na maksymalne ciśnienie otwarcia (całkowicie zakręcony, zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Upewnij się również, że ustnik jest w pozycji OC, zawór butli tlenowej jest otwarty i przeciwpłuca nie są nadmiernie napompowane. W przeciwnym razie test 49 się nie uda. Upewnij się, że nic nie naciska na OPV, co doprowadziłoby do niepowodzenia testu 49.

Sekwencja zdarzeń podczas testu 49 i różnych powiązanych testów, jest następująca. Najpierw system dodaje tlen do pętli oddechowej, dopóki oba przeciwpłuca nie będą pełne, ale nie całkiem (do momentu, w którym głębokościomierz zarejestruje niewielki wzrost ciśnienia). Dlatego ważne jest, żeby przeciwpłuca nie były całkiem napełnione przed rozpoczęciem testu 49 (co mogłoby się zdarzyć, gdyby butle były odkręcone podczas testów 24–27). Ta wstępna inflacja odbywa się przez jeden z dwóch zaworów metabolicznego solenoidu tlenowego, potwierdzając, że zawór dodaje tlen wtedy, kiedy powinien.



Rysunek 2-9.

Test 49 - Nadciśnieniowy test pętli.

Kiedy przeciwpłuca zostaną napełnione i głębokościomierz wykryje niewielki wzrost ciśnienia, system zatrzyma się i będzie monitorować ciśnienie wewnątrz pętli przez 20 sekund. Jeśli któryś z czterech zaworów solenoidów przecieka, ciśnienie wewnątrz pętli oddechowej będzie stale rosnąć. Jeżeli w ciągu 20 sekund nie zostanie zarejestrowany wzrost ciśnienia w pętli, drugi zawór metabolicznego solenoidu tlenowego napełni pętlę oddechową do wyższego ciśnienia. Gdy to się stanie, przeciwpłuca zostaną mocno nadęte a ciśnienie wewnątrz powinno być trochę niższe niż ciśnienie otwarcia zaworu nadmiarowego u dołu prawego przeciwpłuca, kiedy zawór jest maksymalnie skręcony. Następnie system monitoruje ciśnienie wewnątrz pętli przez kolejne 20 sekund, żeby sprawdzić, czy nie zmniejsza się ono, z powodu nieszczelności w pętli oddechowej.

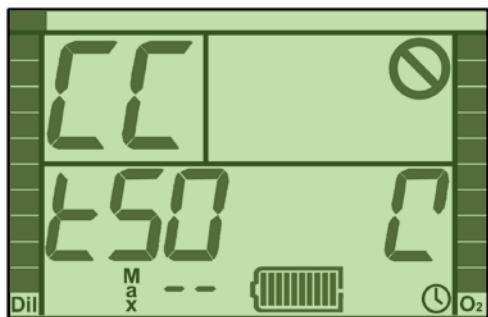
**WAŻNE:**

Gdy przeprowadzany jest test 49, staraj się nie manipulować zbyt przy przeciwłucach i nie robić niczego, co mogłoby wpłynąć na ciśnienie wewnątrz pętli, niezależnie od gazu dodawanego przez zawory metabolicznego solenoidu. Test może być przeprowadzony, gdy rebreather jest na nurku, pod warunkiem, że przeciwłuca będą stabilne i nie będą się zbyt ruszać. Zaleca się, żeby ustnik i węże nie spoczywały na przeciwłucach podczas testu 49, ponieważ może to spowodować jego niepowodzenie.

Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego (test 50)

Ustnik powinien pozostać w pozycji OC od czasu testu 43, co wskazuje ikona obiegu otwartego na głównym wyświetlaczu. Podczas testu 50 (Rysunek 2-10), ikona znika z wyświetlacza, litery "CC" zaczynają migać w jego lewym górnym rogu, HUD wibruje, diody HUDa i baterii migają i włącza się głośnik. To wszystko wskazuje, że ustnik powinien być przestawiony w tryb obiegu zamkniętego (CC). Jak tylko ustnik znajdzie się w pozycji obiegu zamkniętego i HUD to zarejestruje, test zostanie zaliczony. System daje na przeprowadzenie tego testu 2 minuty.

Jak w przypadku ustnika w pozycji obiegu otwartego (test 43), Jeśli ustnik jest w pozycji obiegu zamkniętego, a system nie przechodzi testu 50, upewnij się, że przełącznik jest całkowicie w pozycji CC. Jeśli test nadal zgłasza błąd, upewnij się, że HUD jest właściwie zamocowany na ustniku i nie jest przekreślony, ani w żaden inny sposób przemieszczony ze swojej właściwej pozycji. Jeśli kilkukrotna zmiana położenia przełącznika ustnika i HUDa nie pozwala systemowi przejść testu 50, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.

**Rysunek 2-10.**

Test 50 – Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego.

**WAŻNE:**

NIE zmieniaj pozycji ustnika po ukończeniu testu 50, dopóki nie zakończą się testy przed nurkowaniem. Żeby zakończyć sukcesem test 53 (kalibracja czujnika tlenowego), ustnik musi pozostać w pozycji obiegu zamkniętego (CC).

Kalibracja czujnika tlenowego (test 53)

Test 53 (Rysunek 2-11) kalibruje czujniki tlenowe. Częścią tego testu jest upewnienie się, że w butli tlenowej rzeczywiście jest tlen a diluentem jest gaz zgodny z konfiguracją. System rozpoczyna test wstrzykując czysty tlen bezpośrednio na główny czujnik tlenowy przez 20 sekund, wypełniając całą komorę czujników tlenowych wystarczającą ilością tlenu, żeby skalibrować dodatkowy czujnik. Użycie tlenu podczas testu 49 (naciśnieniowy test pętli) pomaga we właściwym przebiegu tego testu, ponieważ pętla oddechowa jest już wstępnie wypełniona tlenem. Po kalibracji zostają określone stałe dla tlenu i system wpuszcza diluent (powietrze) poprzez zawór kalibracyjny solenoidu diluentu. W ten sposób test kalibruje czujniki, oraz potwierdza, że właściwe mieszanki gazów znajdują się we właściwych butlach.

**Rysunek 2-11.**

Test 53 – Kalibracja czujnika tlenowego.

Jest to zdecydowanie najważniejszy ze wszystkich testów przed nurkowaniem, ponieważ sprawdza, czy czujniki tlenowe dostarczają prawdziwe wartości ciśnienia parcjalnego tlenu (PO_2). Niepowodzenie tego testu może wynikać z wielu powodów, z którymi użytkownik powinien być zaznajomiony. Większość przyczyn związana jest z samymi czujnikami tlenowymi – zarówno uszkodzone, jak i stare czujniki nie przejdą testu, lub z obecnością wilgoci z poprzedniego nurkowania na czujnikach. Jeśli test 53 uporczywie nie udaje się, sprawdź, czy butle połączone są z właściwymi automatami i upewnij się, że zawierają one właściwe gazy. Jeśli test nadal nie kończy się sukcesem, jeden, lub oba czujniki tlenowe mogą wymagać wymiany. Podczas wymiany czujników tlenowych, dobrze jest zapisać ich numery seryjne, z informacją, w którym gnieździe były umieszczone.



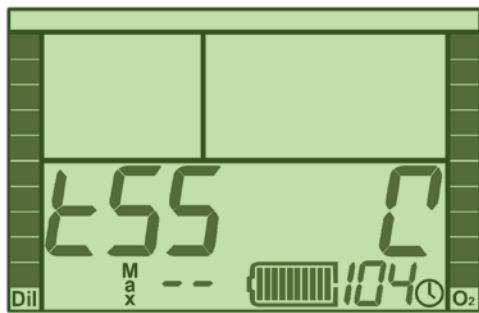
Działanie automatu oddechowego obiegu otwartego (test 54)

Po ukończeniu testu 53, w lewym górnym rogu ekranu zaczną migać litery „OC”, podobnie jak ikona bailoutu na obiegu otwartym, wskazując konieczność przełączenia ustnika z powrotem w tryb OC. Po przełączeniu ustnika, w prawym górnym rogu ekranu, w polu PO_2 przewijają się będzie słowo „bREAtHe” (oddychać). To sygnał dla nurka, żeby przetestował działanie automatu oddechowego obiegu otwartego. Test kończy się po kilku wdechach z automatu.

Czas do następnego serwisu (test 55)

Ostatni test (test 55; Rysunek 2-12) jest najprostszy. Służy on jedynie sprawdzeniu, czy rebreather nie wymaga przeglądu. Każdy rebreather musi być oddany do Centrum Serwisowego Poseidona przynajmniej raz na dwa lata, w celu aktualizacji, oraz niezbędnych napraw i regulacji. Numer wyświetlany w prawym dolnym rogu ekranu (w sąsiedztwie małej ikony zegara) oznacza liczbę tygodni pozostałych do wymaganego następnego serwisu. Gdy ta liczba stanie się mała, oddaj rebreather do autoryzowanego Centrum Serwisowego Poseidona, na przegląd. Po przejściu testu 55, procedura przed nurkowaniem jest zakończona.

Kiedy data serwisu nadejdzie, nurek proszony jest o potwierdzenie (tak jak podczas włączania), że rozumie konieczność wykonania przeglądu. Data serwisu zostanie przesunięta o dodatkowe 4 tygodnie. Datę następnego przeglądu można też sprawdzić w oprogramowaniu PC Config.



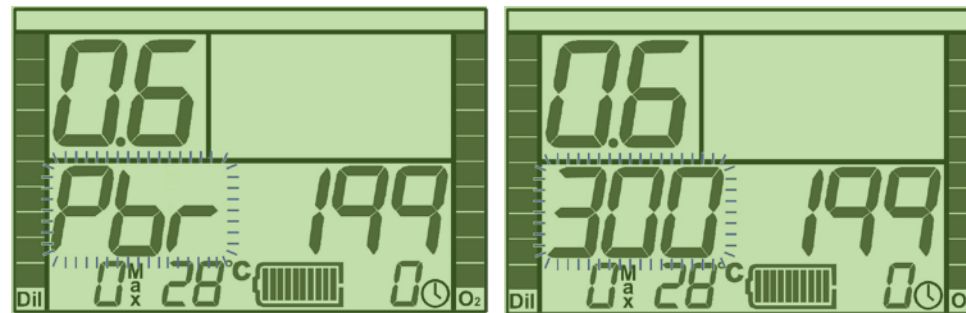
Rysunek 2-12.

Test 55 – Czas do następnego przeglądu.

Test oddechowy

Od razu po zakończeniu procedury przed nurkowaniem, nurek zostanie poproszony o wykonanie testu oddechowego, przez migający w polu CRA skrót „Pbr”. Pozostały czas testu oddechowego wyświetlony jest w polu głębokości. Po przełączeniu ustnika w tryb CC, zacznie on być odliczany, od 300 sekund w dół. Jeśli użytkownik wyjdzie z trybu CC, odliczanie będzie wstrzymane. Gdy licznik dojdzie do zera, urządzenie przejdzie w tryb gotowości do nurkowania i pozostanie w tym stanie przez 30 minut. Jeśli nurkowanie nie rozpocznie się w tym czasie, rebreather powróci do testu oddechowego. Test oddechowy nie jest obowiązkowy i może być przerwany bez konsekwencji przez rozpoczęcie nurkowania. 30 minut po zakończe-

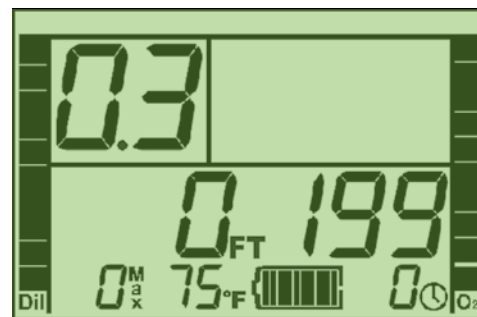
niu nurkowania urządzenie ponownie przejdzie w tryb testu oddechowego. Zauważ, że urządzenie podczas testu oddechowego uruchamia solenoidy diluentu i tlenu na 2 sekundy, zaraz po starcie każdej sesji testu. Jeśli nurek nie będzie oddychać z pętli, może to uruchomić alarm. Gdyby butle były zakręcone podczas testu, otwarcie solenoidów spowoduje gwałtowny spadek ciśnienia, o czym nurek powinien zostać poinformowany, żeby mógł odkręcić butle. Jeśli w trakcie testu oddechowego któraś butla będzie zakręcona, jej wskaźnik zacznie migać.



Rysunek 2-13. Test oddechowy.

Gotowość do nurkowania

W normalnych warunkach Poseidon SE7EN zakończy wszystkie testy przed nurkowaniem z sukcesem w czasie około 3 minut i wyświetlony zostanie ekran taki, jak na rysunku 2-14, pokazujący wartość PO_2 pomiędzy 0,3 a 0,9 (zwykle jest to liczba bliższa wyższego końca tego zakresu, ponieważ pętla została częściowo wypełniona tlenem podczas testów 49 i 53), głębokość i czas nurkowania wynoszące 0 a pozostały czas nurkowania równy 199 minut.



Rysunek 2-14. Gotowy do nurkowania.

Test oddechowy został ukończony i system jest gotowy do nurkowania.



Lista kontrolna przed nurkowaniem Poseidona SE7EN

Procedura uruchamiania

- 1 Butle **ZAKRĘCONE, ZAMKNIĘTY OPV**, tryb **OBIEGU OTWARTEGO**.
- 2 Zewrzyj kontakty, zwolnij je na 5 sekund, **PRZYTRZYMAJ** zwarte.
- 3 Test 44, 45: **ODKRĘĆ** butle.
- 4 Test 50: **OBIEG ZAMKNIĘTY**.
- 5 Test 54: **OBIEG OTWARTY**, test automatu bailoutowego.

Test	Potwierdź i zrestartuj
1-38,55	Konieczny serwis (jeśli błąd powraca)
40	Użyj właściwej baterii
43,50,54	Sprawdź pozycję ustnika
44,45	Odkręć / napełnij butle
48	Naładuj / wymień baterię
49	Przeciwpłuca pełne max. do połowy
53	Sprawdź czujniki tlenowe

Procedura po nurkowaniu

- 1 Ustnik w **OBIEGU OTWARTYM**.
- 2 Obie butle **ZAKRĘCONE**.
- 3 Mokre kontakty **SUCHE**.
- 4 Opróżnij ADV.

Lista kontrolna przed nurkowaniem

Sprawdź pod kątem uszkodzeń, zanieczyszczeń i zużycia podczas montażu.

- ☐ 1 Sprawdź, czy bateria jest naładowana.
- ☐ 2 Sprawdź moduł elektroniki, główny wyświetlacz, kable, złącza elektryczne, HUD, węże i czujniki tlenowe.
- ☐ 3 Zamontuj górną pokrywę na górze pochłaniacza, sprawdź o-ringi (2 o-ringi).
- ☐ 4 Zamontuj dolną pokrywę na dole pochłaniacza, sprawdź o-ringi i gąbkę (3 o-ringi).
- ☐ 5 Zainstaluj pochłaniacz w obudowie, dokręć cztery śruby palcami.
- ☐ 6 Połącz obudowę pochłaniacza z uprzążą i źródłem wyporności.
- ☐ 7 Zamontuj przeciwpłuca.
- ☐ 8 Sprawdź zawór.
- ☐ 9 Sprawdź węże, ustnik, porty T i zamontuj je.
- ☐ 10 Sprawdź ciśnienie i zawartość butli i zamontuj pełne butle.

- ☐ 11 O2_____%_____psi/bar
Diluent_____%_____psi/bar
Hel_____%_____psi/bar
- ☐ 12 Podłącz moduł elektroniki, dokręć dwie śruby palcami.
- ☐ 13 Zamontuj oba pierwsze stopnie.
- ☐ 14 Podłącz wąż zasilający ustnik diluentem, dokręć go.
- ☐ 15 Zamocuj HUD na ustniku.
- ☐ 16 Podłącz wąż zasil. inflator diluentem.
- ☐ 17 Zamknij OPV na prawym przeciwpłucu.
- ☐ 18 Podciśnieniowy test szczelności.
- ☐ 19 Włóż baterię i przeprowadź autotest początkowy (Procedura uruchamiania).
- ☐ 20 Wykonaj test oddechowy. Jest bardzo ważne, żeby przeprowadzić pełny test oddechowy przez przynajmniej 5 minut, z zatkanym nosem.

Rysunek 2-14. Ogólna procedura włączania i po nurkowaniu.

Rysunek 2-15. Ogólna lista kontrolna przed nurkowaniem.



Rozdział 3 – Procedury w trakcie nurkowania



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

NIE próbuj używać rebreathera Poseidon SE7EN bez odpowiedniego szkolenia! Ta instrukcja NIE może zastąpić przeszkolenia przez wykwalifikowanego instruktora Poseidona SE7EN. Zaniechanie odbycia odpowiedniego szkolenia przed użyciem Poseidona SE7EN może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Monitorowanie alarmów

Najważniejszym obowiązkiem każdego, kto nurkuje z Poseidonem SE7EN, jest monitorowanie systemów alarmowych. Mamy trzy oddzielne systemy alarmowe: HUD, znajdujący się na ustniku, moduł baterii (umieszczony w głównym module elektroniki, za głową nurka) i główny wyświetlacz. Każdy z tych systemów ma za zadanie zwracać uwagę nurka, lub jego partnerów, przy pomocy wizualnych, dźwiękowych i wibracyjnych sygnałów i dostarczać nurkowi czytelne informacje o stanie SE7EN.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

NIGDY nie ignoruj, ani nie bagatelizuj żadnych sygnałów alarmowych Poseidona SE7EN. Brak właściwej reakcji na jakikolwiek sygnał alarmowy może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Wibrator HUDa

Prawdopodobnie najważniejszym systemem alarmowym Poseidona SE7EN jest specjalna wersja opatentowanego systemu wibracyjnego Juergensen Marine DIVA™, zlokalizowana w HUDzie, zamontowanym na ustniku. Alarm wibracyjny może być uruchomiony na dwa sposoby. Pierwszy (i zdecydowanie najważniejszy) alarm to ciągłe, pulsujące wibrowanie. Ten sygnał ma tylko jedno znaczenie: "NATYCHMIAST zmień tryb działania ustnika!"

W większości przypadków sygnał ten uruchamiany jest w związku z sytuacją wymagającą bailoutu na obiegu otwartym, więc instruuje nurka, żeby przełączył ustnik z trybu obiegu zamkniętego na obieg otwarty. Gdy ustnik zostanie przestawiony, sygnał wibracyjny ustanie. Sygnał ten może pojawić się również, kiedy system nie jest w stanie określić pozycji przełącznika ustnika; prawdopodobnie dlatego, że nie jest on całkowicie ustawiony w jednej lub drugiej pozycji (otwartej lub zamkniętej). Jeśli sygnał wibracyjny HUDa trwa nadal po przełączeniu ustnika, w pierwszej kolejności upewnij się, że ustnik został całkowicie przełączony w nowy tryb. Jeśli wibracje wciąż trwają, przełącz ustnik z powrotem w poprzednie położenie, również upewniając się, że przełącznik został całkowicie przekręcony. Jeśli sygnał wibracyjny HUDa nie ustaje, natychmiast przerwij nurkowanie w trybie obiegu otwartego.

W rzadkich przypadkach wibracje mają na celu zasygnalizowanie nurkowi przejście z trybu OC z powrotem na CC. Dzieje się tak tylko wtedy, gdy zapas diluentu jest niski i wiadomo, że PO₂ w pętli jest bezpieczne. Ważne jest, żeby przełączać ustnik zawsze, gdy wibruje.

Drugi sygnał wibracyjny HUDa składa się z krótkich (1/2-sekundowych) "bzyknięć", pojawiających się co 2 minuty zawsze, gdy miga CZERWONA dioda HUDa (patrz niżej), jako wskazówka, by zwrócić uwagę na główny wyświetlacz. NIE przestawiaj pozycji ustnika, gdy poczujesz pojedyncze "bzyknięcie" wibratora HUDa.



OSTRZEŻENIE:

W sytuacji, gdy włączy się wibrator HUDa, a zapas diluentu jest zbyt mały, żeby bezpiecznie wynurzyć się na powierzchnię w trybie obiegu otwartego, kontynuuj wynurzenie do powierzchni na obiegu zamkniętym.



Światła HUDa

HUD wyposażony jest w CZERWONĄ diodę LED (Rysunek 3-1a), której celem jest sygnalizowanie wystąpienia problemu. W normalnych warunkach, gdy nie ma żadnego problemu i system pracuje w obiegu zamkniętym ZIELONA dioda LED (Rysunek 3-1b) powoli rozjaśnia się i wygasa. CZERWONA dioda, błyskając okresowo, służy jako przypomnienie o konieczności monitorowania głównego wyświetlacza. Gdy system wykryje problem, lub jeśli którykolwiek z parametrów nurkowania wyjdzie poza bezpieczne limity, HUD będzie w sposób ciągły błyskać na CZERWONO (i wibrować co 60 sekund). W obu przypadkach nurek alarmowy jest w celu spojrzenia na główny wyświetlacz, na którym znajdzie dalsze informacje.



Rysunek 3-1a.
Włączona czerwona
dioda HUDa.



Rysunek 3-1b.
Włączona zielona
dioda HUDa.

Alarm dźwiękowy

Jednym z dwóch systemów alarmowych, zlokalizowanych w module baterii, jest alarm dźwiękowy. Emituje on głośne, dwutonowe staccato, będące sygnałem do przerywania nurkowania. Gdy uruchomi się alarm dźwiękowy, nurek powinien natychmiast zakończyć nurkowanie i rozpocząć wynurzenie na powierzchnię, monitorując główny wyświetlacz. Alarm będzie trwał, jeśli ustnik nie będzie we właściwej pozycji, lub jeśli nurek nie rozpocznie wynurzenia w sytuacji, która tego wymaga.

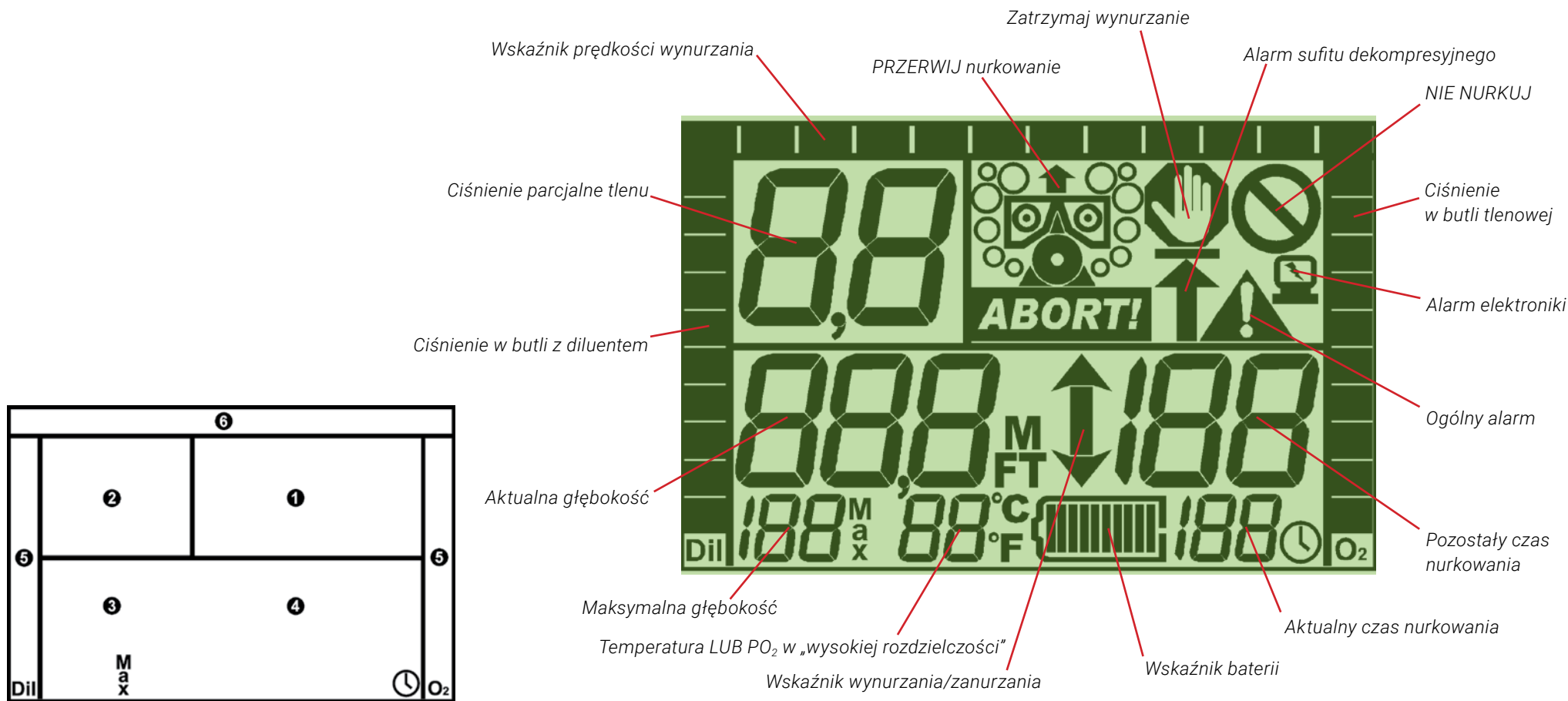
Światło ostrzegawcze dla partnera

Również w module baterii znajduje się światło ostrzegawcze dla partnera. Składa się ono z dwóch czerwonych diod LED o dużej jasności, które migają zawsze, kiedy miga dioda HUDa. Celem tego alarmu jest informowanie innych nurków w pobliżu o potencjalnym problemie.

Monitorowanie głównego wyświetlacza

Większość informacji dotyczących statusu nurkowania i różnych parametrów systemu, komunikowana jest nurkowi za pośrednictwem głównego wyświetlacza. Jest nim podświetlany ekran ciekłokrystaliczny (LCD), zawierający cyfry i symbole, dostarczający nurkowi w trakcie nurkowania ważne informacje, dotyczące odczytów czujników, komunikatów systemowych, statusu dekompresji i innych danych. Niezwykle ważne jest, żeby wszyscy nurkowie używający Poseidona SE7EN wiedzieli jak odczytać informacje znajdujące się na głównym wyświetlaczu, zwłaszcza te dotyczące różnych sytuacji alarmowych.

Jeszcze przed włączeniem elektroniki Poseidona SE7EN, warto poznać ogólny układ głównego wyświetlacza i logikę organizacji przekazywanych informacji. Wyświetlacz podzielony jest na sześć obszarów, przeznaczonych dla różnych rodzajów informacji. Najważniejszym obszarem jest prawy górny róg ekranu (1 na ilustracji), zawierający ikony sytuacji awaryjnych. W normalnych warunkach ten obszar powinien być pusty. Ikony alarmów (opisane bardziej szczegółowo poniżej) zostały zaprojektowane jako symbole reprezentujące naturę problemu i większość z nich miga, gdy jest aktywna. Na ten obszar nurek powinien spojrzeć w pierwszej kolejności, gdy monitoruje główny wyświetlacz, ponieważ w ten sposób natychmiast dowie się o sytuacji awaryjnej i jej przyczynie.



Rysunek 3-2. Układ wyświetlacza LCD.

Rysunek 3-3. Pola na głównym wyświetlaczu.

Drugim najważniejszym obszarem jest lewa górna część ekranu, w której wyświetlana jest aktualna wartość PO_2 (2 na rysunku 3-2). Dolna połowa ekranu zawiera podstawowe informacje o głębokości (po lewej, 3) i czasie (z prawej strony, 4). Lewa i prawa krawędź ekranu (5) to graficzne wskaźniki reprezentujące aktualny zapas diluentu (lewa strona) i tlenu (prawa strona), jako odsetek pełnej pojemności butli. Górna krawędź ekranu (6) to graficzny wskaźnik reprezentujący aktualną prędkość wynurzania.

Po włączeniu elektroniki Poseidona SE7EN (przy pomocy mokrych kontaktów, lub po włożeniu baterii do urządzenia), na ekranie LCD na chwilę pojawią się wszystkie elementy wyświetlacza, jak na ilustracji powyżej. Każdy z nich został szczegółowo opisany poniżej.



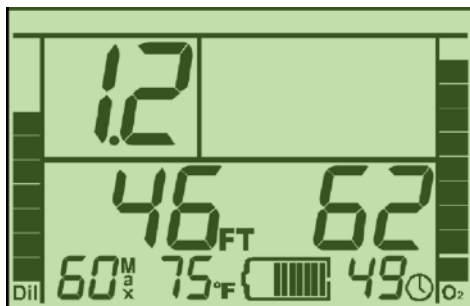
NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Jeśli w trakcie nurkowania główny wyświetlacz Poseidona SE7EN stanie się całkiem pusty, natychmiast rozpocznij wynurzenie na powierzchnię na obiegu otwartym (nawet jeśli HUD nie wibruje). Zaniechanie tego grozi poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

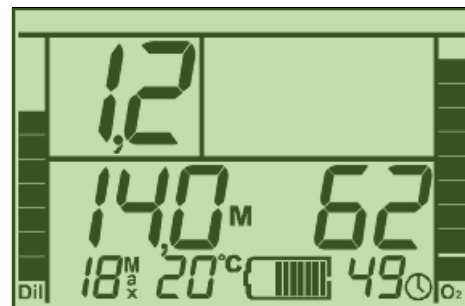


Jednostki miar

Poseidon SE7EN umożliwia wyświetlanie parametrów zarówno w jednostkach metrycznych, jak i imperialnych. Oba ekrany na rysunkach poniżej pokazują te same informacje, ale na lewym rysunku głębokość i temperatura podane są w jednostkach imperialnych, a na prawym rysunku w jednostkach metrycznych. Jednostka głębokości pokazana jest jako "FT" lub "M"; jednostka temperatury wyrażona jest jako °F lub °C. Również znak dziesiętny może być wyświetlany jako kropka ("."), lub jako przecinek (","), zależnie od indywidualnych preferencji.



Rysunek 3-4. Jednostki imperialne.

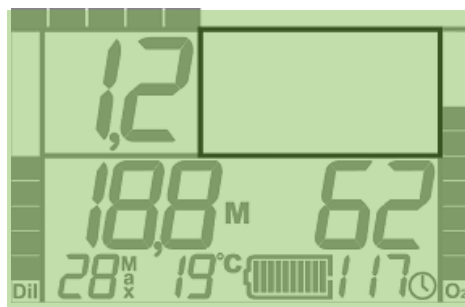


Rysunek 3-5. Jednostki metryczne.

W dalszej części znajdziesz bardziej szczegółowy opis każdego elementu ekranu, oraz jego znaczenia. Ważne jest, żeby wszyscy nurkowie używający Poseidona SE7EN poznali te symbole i wartości, oraz ich znaczenie i wiedzieli, jak zareagować, kiedy są wyświetlane nieprawidłowe wartości (lub gdy migają).

Obszar sygnałów alarmowych

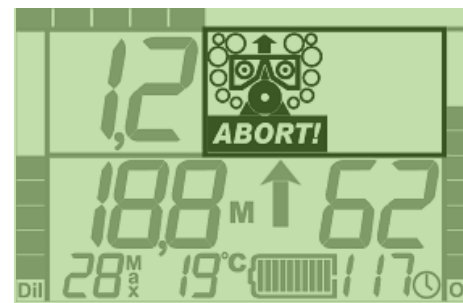
Jak wspomniano wcześniej, prawy górny róg ekranu to obszar sygnałów alarmowych i w normalnych warunkach powinien być całkiem pusty. Dzięki temu krótki rzut oka na ekran powinien wystarczyć, żeby dowiedzieć się o wystąpieniu sytuacji awaryjnej. Puste pole w prawym górnym rogu ekranu oznacza, że wszystkie systemy pracują poprawnie i wszystkie parametry są w normie. W większości przypadków, sygnały alarmowe migają, kiedy są aktywne.



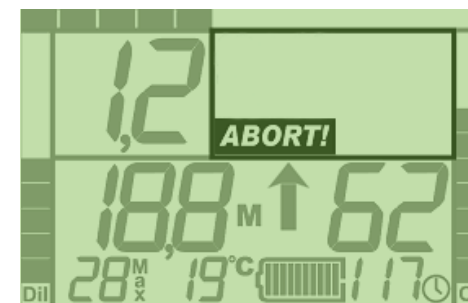
Rysunek 3-6. Obszar sygn. alarmowych.

Alarmy Przerwij nurkowanie! i bailout

Najważniejsze symbole alarmowe są jednocześnie największe: Przerwij nurkowanie! i bailout. Symbolem alarmu przerwania nurkowania jest duże słowo **ABORT!** wyświetlone w negatywie. Zawsze gdy jest on wyświetlony, nurkowanie powinno być natychmiast zakończone. Możliwe są dwa scenariusze awaryjnego wynurzenia. Jeśli jednocześnie wyświetlona jest ikona bailoutu (rysunek maski nurkowej z drugim stopniem automatu, bąblami po obu stronach, i małą strzałką w górę nad maską nurkową), należy natychmiast przerwać nurkowanie, rozpoczynając bezpieczne wynurzenie na powierzchnię w trybie obiegu otwartego. Jeśli wyświetlona jest tylko ikona Abort! (bez rysunku maski nurkowej), należy natychmiast przerwać nurkowanie, rozpoczynając bezpieczne wynurzenie na powierzchnię na obiegu zamkniętym.



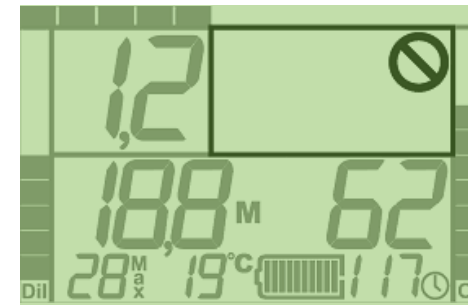
Rysunek 3-7. Alarm bailout.



Rysunek 3-7b. Alarm Przerwij nurkowanie.

Alarm NIE NURKUJ

W prawym górnym rogu obszaru sygnałów alarmowych znajduje się okrąg z ukośną kreską w środku. Jest to symbol alarmu "NIE NURKUJ" i oznacza, że system nie jest w tej chwili gotowy do użytku podczas nurkowania. Ten symbol aktywowany jest zawsze zaraz po włączeniu elektroniki Poseidona SE7EN i pozostaje aktywny do zakończenia procedury przed nurkowaniem.

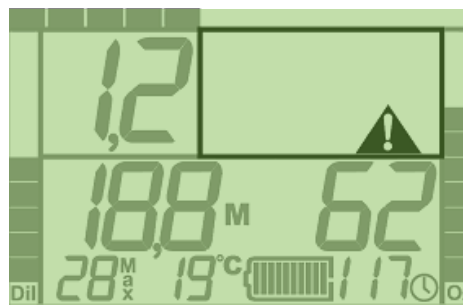


Rysunek 3-8. Alarm NIE NURKUJ.



Alarm ogólny

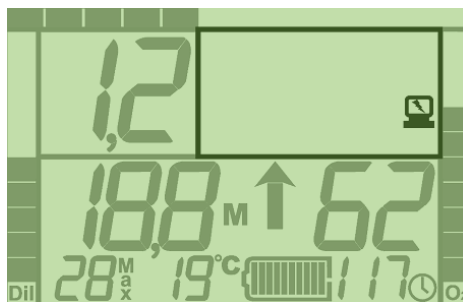
Symbol trójkąta z wykrzyknikiem w środku, zlokalizowany w prawym dolnym rogu obszaru sygnałów alarmowych miga jednocześnie z innymi parametrami na ekranie, które nie są takie, jak powinny, lub są poza akceptowalnym zakresem. Ten sygnał ma na celu zwrócić uwagę nurka, żeby sprawdził, które elementy ekranu również migają. Sygnał alarmu ogólnego miga zawsze, jeśli miga jakakolwiek wartość na głównym wyświetlaczu.



Rysunek 3-9. Alarm ogólny.

Alarm modułu elektroniki

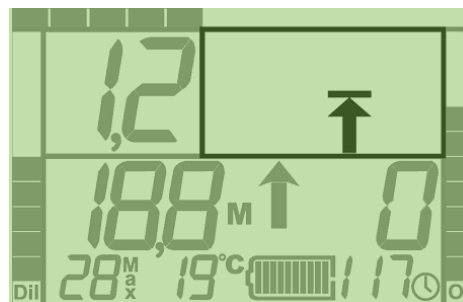
Pomiędzy symbolem NIE NURKUJ i symbolem alarmu ogólnego znajduje się mała ikona przedstawiająca komputer PC z błyskawicą na ekranie. Ten symbol wskazuje, że wykryty został problem z elektroniką, taki jak błąd sieci, niespodziewany restart systemu, lub inny błąd. Rzeczywista przyczyna zapisana zostaje w zalogowanych danych. Jeśli alarm elektroniki pojawi się w trakcie nurkowania lub po zakończeniu testów przed nurkowaniem, PRZERWIJ NURKOWANIE lub NIE NURKUJ.



Rysunek 3-10. Alarm modułu elektroniki.

Alarm sufitu dekompresyjnego

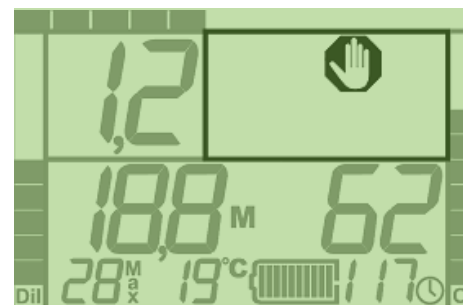
Na środku dolnej części obszaru sygnałów alarmowych znajduje się alarm sufitu dekompresyjnego. Miga on, gdy nurkowanie stanie się dekompresyjne. Poseidon SE7EN, z zainstalowaną rekreacyjną baterią nie jest przeznaczony do nurkowania dekompresyjnego, więc natychmiast po pojawieniu się tego symbolu należy rozpocząć wynurzenie. Nurek powinien kontrolować główny wyświetlacz, czekając na symbol zatrzymania wynurzenia i dodatkowe informacje o dekompresji (patrz dalej).



Rysunek 3-11. Alarm sufitu deco.

Alarm Zatrzymaj wynurzenie

Ośmiokąt z otwartą dłoń w środku, zlokalizowany pomiędzy symbolami ABORT! i NIE NURKUJ, na środku górnej połowy obszaru sygnałów alarmowych, pojawia się na ekranie w dwóch sytuacjach: podczas zbyt szybkiego wynurzenia, lub po osiągnięciu głębokości przystanku dekompresyjnego ("sufitu"). W obu sytuacjach właściwą reakcją jest natychmiastowe zatrzymanie wynurzenia i utrzymanie aktualnej głębokości, dopóki symbol nie zniknie.



Rysunek 3-12. Alarm Zatrzymaj wynurzenie.

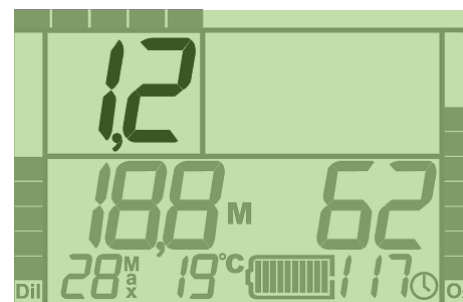


WAŻNE:

Każdy nurek używający Poseidona SE7EN jest osobiście odpowiedzialny za zrozumienie działania wszystkich systemów alarmowych, monitorowanie ich w trakcie nurkowania i odpowiednie reagowanie na wszelkie sytuacje awaryjne.

Wartość PO₂

Ciśnienie parcjalne tlenu (PO₂) w pętli oddechowej wyświetlane jest w lewym górnym rogu głównego wyświetlacza. Jest to prawdopodobnie najważniejsza liczba na całym ekranie, gdyż utrzymanie odpowiedniego PO₂ w mieszance oddechowej jest kluczowe dla bezpieczeństwa nurkowania. Jeśli ta wartość znacząco odbiega od aktualnego setpointu PO₂, będzie ona migać. Jeśli stanie się ona niebezpiecznie wysoka, lub niska, nurek dostanie sygnał, żeby przejść na obieg otwarty i przerwać nurkowanie. Alarm niskiego PO₂ włącza się przy 0,3 bara.

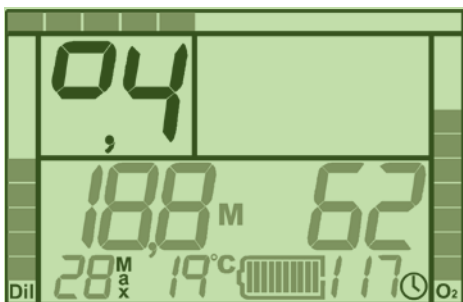


Rysunek 3-13. Wartość PO₂.

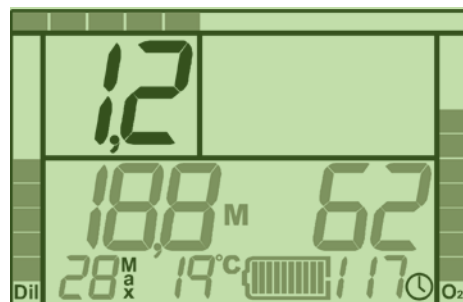


Setpoint PO₂

Co kilka sekund, wartość PO₂ na krótko (mniej niż sekundę) zostaje zastąpiona przez aktualny setpoint PO₂. Normalnie wartość ta powinna być taka sama, jak aktualne PO₂, ponieważ zadaniem systemu jest utrzymanie właściwego PO₂ (czyli setpointu PO₂). Jednak w pewnych przypadkach te wartości mogą się nieco różnić. To, czy w danej chwili wyświetlony jest setpoint PO₂, czy aktualna wartość PO₂, można poznać po wielkości pierwszej cyfry ("1" lub "0"). Gdy wyświetlany jest setpoint PO₂, pierwsza cyfra (na lewo od znaku dziesiętnego) pokazana jest z użyciem tylko górnej połowy elementów graficznych tworzących znak.



Rysunek 3-14. Setpoint PO₂



Rysunek 3-15. Aktualne PO₂.

Poseidon SE7EN wykorzystuje dynamiczny setpoint PO₂, co oznacza, że jego wartość zmienia się w zależności od głębokości i statusu dekompresyjnego. Dwa ustawienia setpointu determinują, jaki będzie jego zakres w trakcie nurkowania. Setpoint „powierzchniowy” (domyślny/minimalny 0,5 bara) ustala wartość setpointu PO₂ na powierzchni, a „głęboki” setpoint (domyślnie 1,2 bara) określa wartość setpointu PO₂ dla głębokości większej niż 15 m. W tym zakresie głębokości, zmienia się, małymi krokami, pomiędzy tymi dwiema wartościami. To znaczy, że jeśli głębokość jest mniejsza niż 15 m, setpoint przyjmie wartość pomiędzy „powierzchniowym” a „głębokim” setpointem, proporcjonalną (ale nie liniowo) do aktualnej głębokości. Metoda dynamicznego ustalania setpointu zapobiega gwałtownym wzrostom PO₂ w trakcie zanurzania i nadmiernym stratom tlenu w trakcie wynurzania z nurkowania bezdekompresyjnego.

Od opisanej powyżej metody dynamicznego setpointu istnieją dwa wyjątki. Pierwszy polega na tym, że zawsze, gdy pojawi się sufit dekompresyjny, setpoint w trakcie wynurzania nie spadnie nigdy poniżej 0,9 bar. Drugi to test liniowości hiperoksycznej głównego czujnika tlenowego, opisany poniżej.

Test liniowości hiperoksycznej

Jedną z ważniejszych nowych cech Poseidona SE7EN jest test liniowości hiperoksycznej. Podczas kalibracji czujników tlenowych w trakcie procedury przed nurkowaniem (Rozdział 2), liniowość odczytu czujnika tlenowego potwierdzona zostaje jedynie do wartości PO₂ równej 1,0 bar (czyli dla 100% tlenu na poziomie morza). Większość rebreatherów zakłada, że odczyt czujnika pozostanie liniowy również dla wyższych wartości (operacyjne wartości setpointu PO₂ często przekraczają 1,0 bar). Jednak w pewnych okolicznościach czujniki mogą nie reagować liniowo powyżej 1,0 bara, co może prowadzić do bardzo niebezpiecznej sytuacji. Na przykład, jeśli czujnik nie jest w stanie odczytać właściwie wartości PO₂ większych niż 1,2 bara, a setpoint PO₂ wynosi 1,2 bara, system może zalać pętlę oddechową niebezpiecznie wysoką ilością tlenu, próbując uzyskać wartość PO₂, której czujniki nie są w stanie zarejestrować.

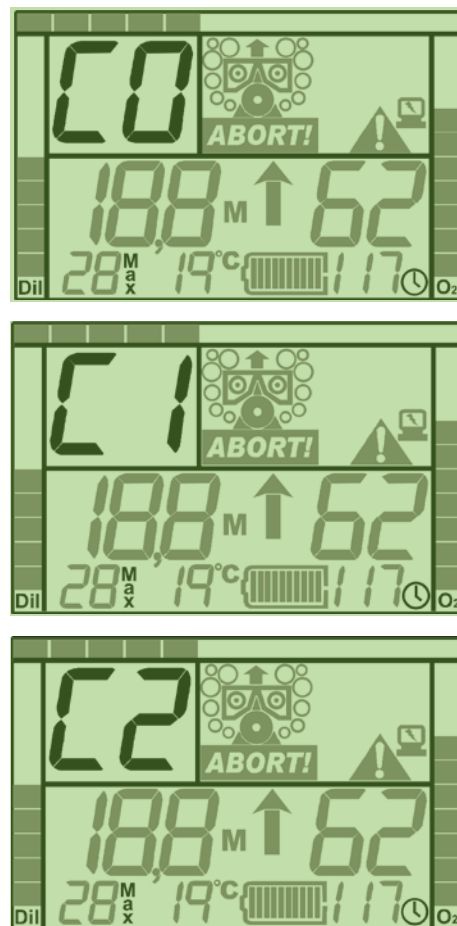
Żeby rozwiązać ten problem, Poseidon SE7EN przeprowadza test na głównym czujniku tlenowym, gdy tylko osiągnięta zostanie głębokość 6 m. W trakcie testu, bezpośrednio na główny czujnik, wstrzyknięta zostaje niewielka ilość tlenu, żeby sprawdzić, czy czujnik odczytuje liniowo PO₂ aż do wartości 1,6 bara. Jeśli test zostanie zaliczony, metoda dynamicznego setpointu zadziała tak, jak opisano wcześniej (to znaczy stosując „głęboki” setpoint PO₂ gdy głębokość przekroczy 15 m). Jeśli jednak test liniowości hiperoksycznej nie zostanie zaliczony, maksymalny dopuszczalny setpoint zostanie ustawiony na 1,0 bar. Dzieje się tak dlatego, że wiadomo, że odczyty głównego czujnika tlenowego są liniowe przynajmniej do wartości 1,0 bara, ponieważ proces kalibracji przed nurkowaniem zakończony był sukcesem. A co za tym idzie, tak długo jak PO₂ nie przekroczy 1,0 bara, odczytana wartość będzie wiarygodna.

Jeśli korzystamy z domyślnego „powierzchniowego” i „głębokiego” setpointu PO₂, setpoint o wartości 1,0 nie zostanie osiągnięty, jeśli głębokość nie przekroczy 6 m, więc nawet jeśli test liniowości hiperoksycznej nie zostanie przeprowadzony, nie grozi to żadnymi konsekwencjami. Dopóki test liniowości hiperoksycznej nie zostanie zaliczony, wartość setpointu PO₂ będzie ograniczona do 1,0 bara.



Wiarygodność czujnika tlenowego

Jedną z najbardziej wyrafinowanych cech Poseidona SE7EN jest automatyczna walidacja systemu czujników tlenowych, która monitoruje wiarygodność czujników w trakcie nurkowania. Wykorzystując zestaw algorytmów, system ustala współczynnik wiarygodności aktualnych odczytów czujnika, w oparciu o kilka czynników, w tym walidację głównego czujnika, dynamiczne odczyty czujników i porównanie wskazań głównego i dodatkowego czujnika. Jeśli, z jakiegoś powodu, system uzna, że czujniki tlenowe nie są wiarygodne, na głównym wyświetlaczu, w polu, gdzie normalnie znajduje się wartość PO_2 , pokazany zostanie błąd – w ten sam sposób, w jaki wyświetlany jest setpoint PO_2 . Jeśli czujniki tlenowe są całkowicie niewiarygodne, wyświetlany jest błąd „C0”. Pozostałe poziomy wiarygodności, w oparciu o różne czynniki, to „C1”, „C2” i „C3”. Ostatni z nich („C3”) to stan normalny, co oznacza, że wiarygodność czujników jest wysoka. Niższe poziomy („C0”, „C1” i „C2”) generują błędy i uruchamiają odpowiednie alarmy.



Rysunek 3-16. Alarmy wiarygodności czujników tlenowych: C0, C1, C2.

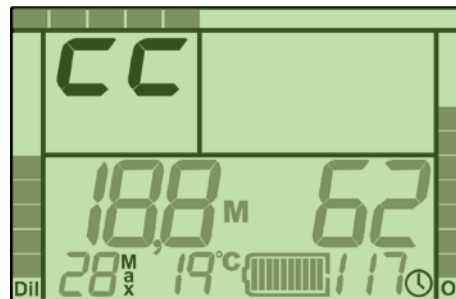
Pozycja ustnika

Obszar, w którym normalnie wyświetlona jest wartość PO_2 , spełnia jeszcze jedną dodatkową funkcję: informuje o aktualnej pozycji ustnika. Podobnie jak setpoint PO_2 i ostrzeżenia dotyczące wiarygodności czujników tlenowych, ta informacja jest wyświetlana na krótko, co kilka sekund. Możliwe są cztery poniższe wartości:

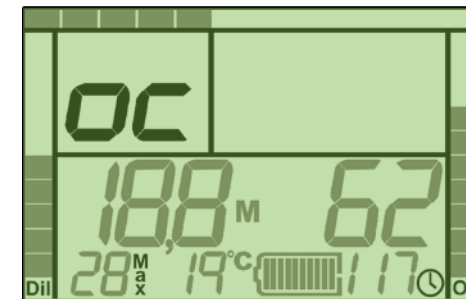
- „cc” w górnej połowie pola PO_2 (ustnik w pozycji obiegu zamkniętego)
- „oc” w dolnej połowie (ustnik w pozycji obiegu otwartego)

- „nc”, gdzie „n” jest w dolnej połowie pola a „c” w górnej połowie (ustnik nie jest do końca w żadnej pozycji), lub „un”, gdzie „u” jest w górnej połowie a „n” w dolnej (pozycja ustnika nieznana).

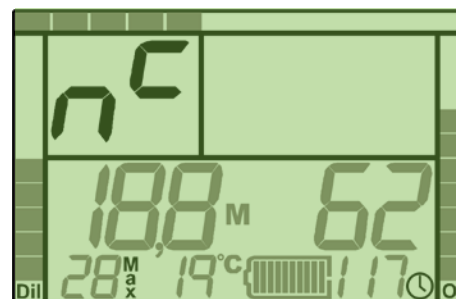
Różnica pomiędzy „nc” („no circuit” - brak obiegu) a „un” („unknown” - nieznana) polega na tym, że ustnik zgłasza, że nie jest wybrany ani tryb obiegu otwartego, ani zamkniętego („brak obiegu”), lub że ustnik w ogóle nie przekazuje informacji o swojej pozycji („nieznana”). W pierwszej sytuacji problem najprawdopodobniej wynika ze złego ustawienia przełącznika ustnika, lub z uszkodzenia jednego, bądź obu magnesów w ustniku, ewentualnie może to być również problem z czujnikami magnetycznymi HUDa. Drugi przypadek może mieć miejsce, kiedy HUD nie jest w stanie nawiązać komunikacji z wyświetlaczem. W każdym przypadku, kiedy wyświetlona pozycja ustnika nie jest taka, jak być powinna, w pierwszej kolejności sprawdź aktualną pozycję ustnika, upewnij się, że przełącznik jest całkowicie w jednej, lub drugiej pozycji i spróbuj delikatnie poruszać HUDem.



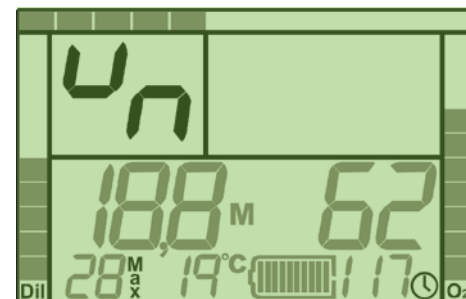
Rysunek 3-17. Tryb ob. zamkniętego.



Rysunek 3-18. Tryb ob. otwartego.



Rysunek 3-19. Brak obiegu.



Rysunek 3-20. Pozycja ustnika nieznana.

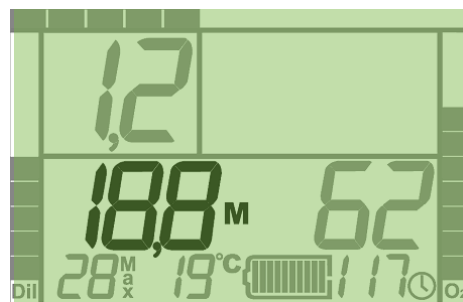


WAŻNE:

Kiedy ustnik jest w pozycji „cc”, system kontroli PO₂ utrzymuje PO₂ w pętli zgodnie z aktualnym setpointem PO₂ a kalkulacja dekompresji opiera się na aktualnej wartości PO₂. Kiedy ustnik jest w pozycji „oc”, system kontroli PO₂ utrzymuje PO₂ w pętli zgodnie z PO₂ diluentu na aktualnej głębokości a kalkulacja dekompresji bierze pod uwagę fakt, że nurek oddycha diluentem w trybie obiegu otwartego. Kiedy ustnik jest w pozycji „nc” lub „uc”, system kontroli PO₂ utrzymuje PO₂ w pętli zgodnie z aktualnym setpointem PO₂ a kalkulacja dekompresji bierze pod uwagę fakt, że nurek oddycha diluentem w trybie obiegu otwartego.

Aktualna głębokość

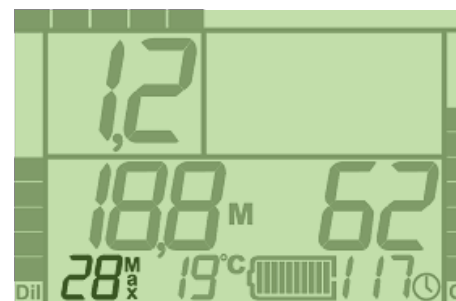
Zaraz poniżej wartości PO₂, po lewej stronie ekranu, znajduje się aktualna głębokość. Ta wartość wyświetlana jest w jednostkach imperialnych lub metrycznych, zależnie od wybranego trybu (oznaczonego symbolem „FT” lub „M” z prawej strony wartości aktualnej głębokości). W trybie metrycznym wartość wyświetlana jest z dokładnością do 0,1 metra; w trybie imperialnym z dokładnością do 1 stopy. Zawsze, gdy przekroczona zostanie maksymalna głębokość (40 m), ta wartość będzie migać.



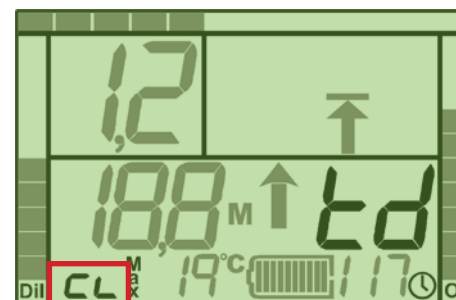
Rysunek 3-21. Aktualna głębokość.

Maksymalna głębokość / Sufit

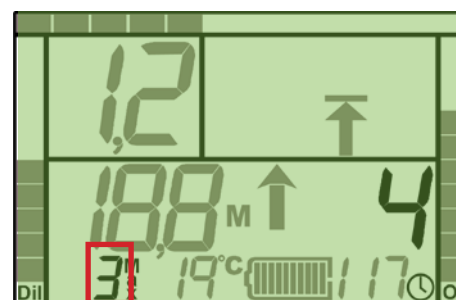
W większości sytuacji, poniżej aktualnej głębokości, w lewym dolnym rogu głównego wyświetlacza, na lewo od symbolu „Max”, wyświetlana jest maksymalna głębokość osiągnięta w trakcie nurkowania. Jeśli jednak nurek przypadkowo przekroczy warunki nurkowania bezdekompresyjnego, w tym polu wyświetlona zostanie głębokość „sufitu” dekompresyjnego (najmniejsza głębokość, do jakiej można się bezpiecznie wynurzyć). Gdy zaczyna być wyświetlany sufit, jego wartość co kilka sekund zmienia się na krótko w symbol „cL” (sufit to po angielsku „ceiling”), jak pokazano poniżej.



Rysunek 3-22. Głębokość maksymalna.



Rysunek 3-23. Wyświetlacz z symbolami „cL” - sufit i „td” - całkowita dekompresja.

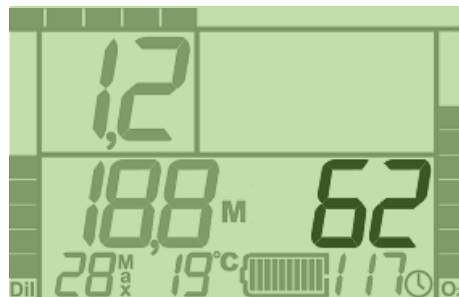


Rysunek 3-24. Głębokość, do której można się bezpiecznie wynurzyć i całkowity czas dekompresji.



Pozostały czas nurkowania

Pozostały czas nurkowania, pokazany jako duża liczba z prawej strony głównego wyświetlacza, określany jest w oparciu o wiele czynników, w tym pozostały czas bezdekompresyjny na aktualnej głębokości, zapas tlenu, pozostała żywotność baterii i jednostki toksyczności tlenowej (OTU - Oxygen Toxicity Units). OTU są logowane i można je monitorować w oprogramowaniu PC. Ta pozycja przedstawia liczbę minut pozostałych na aktualnej głębokości do wyczerpania któregoś z powyższych parametrów („199” oznacza, że pozostało jeszcze ponad 199 minut). Jeśli liczba spadnie poniżej 5 minut, zacznie migać. Jeśli pojawi się sufit dekompresyjny, w tym polu wyświetlany będzie całkowity czas dekompresji – czas wynurzenia plus czas przystanków dekompresyjnych. Gdy wyświetlana jest ta wartość, co kilka sekund zmienia się na krótko w symbol „td” (“total decompression” - całkowita dekompresja), jak pokazano na poprzedniej stronie.



Rysunek 3-25. Pozostały czas nurkowania.

OSTRZEŻENIE:

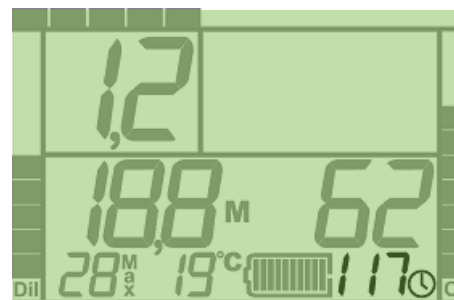
Nie pozwól, by pozostały czas nurkowania spadł do zera! Ta wartość zacznie migać, gdy spadnie do kilku minut i wtedy powinno rozpocząć się wynurzenie. Pozwalając, żeby pozostały czas nurkowania spadł do zera, nurek naraża się na znaczne ryzyko.

OSTRZEŻENIE:

Rebreather Poseidon SE7EN w trybie rekreacyjnym nie jest przeznaczony nurkowania z planowaną dekompresją. Pomimo, że główny wyświetlacz dostarczy informacje, pozwalające bezpiecznie wykonać dekompresję, są one wyświetlane JEDYNIÉ jako wskazówki, kiedy zostaną przekroczone limity.

Aktualny czas nurkowania

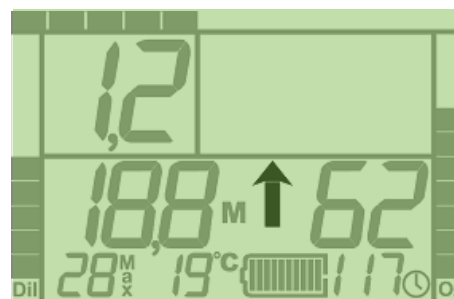
Liczba minut, które minęły w trakcie nurkowania (czyli aktualny czas nurkowania) jest wyświetlana w prawym dolnym rogu głównego wyświetlacza, obok małego symbolu zegara. Ta wartość reprezentuje całkowity czas, który upłynął od początku nurkowania. Zaczyna ona rosnąć natychmiast po rozpoczęciu nurkowania i przestaje przyrastać dopiero w chwili zakończenia nurkowania. Jeśli kolejne nurkowanie rozpocznie się, zanim urządzenie się wyłączy, aktualny czas zostanie zresetowany.



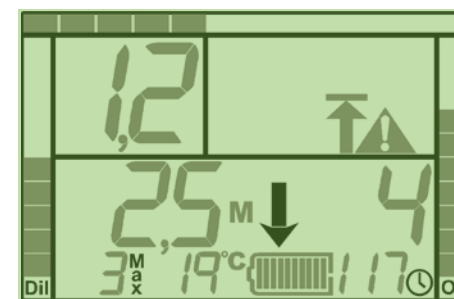
Rysunek 3-26. Aktualny czas nurkowania.

Wskaźnik wynurzania/zanurzania

Na środku głównego wyświetlacza, pomiędzy aktualną głębokością a pozostałym czasem nurkowania, znajduje się symbol strzałki, skierowanej w górę, lub w dół. Jeśli wyświetlona jest strzałka w górę, nurek powinien natychmiast rozpocząć bezpieczne, kontrolowane wynurzenie. Nie koniecznie oznacza to konieczność zakończenia nurkowania – może to być jedynie wskazanie, że nurek zbliża się do limitu bezdekompresyjnego na tej głębokości. W takim przypadku wynurzenie na mniejszą głębokość może sprawić, że strzałka przestanie migać (jeśli na tej głębokości nurek będzie mieć wystarczająco długi czas bezdekompresyjny).



Rysunek 3-27. Strzałka „wynurz się”.



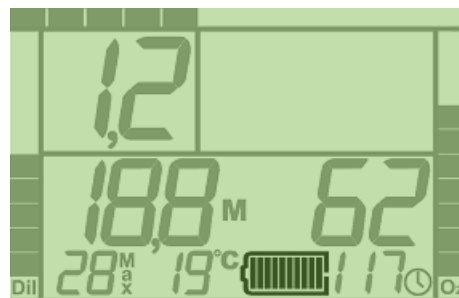
Rysunek 3-28. Strzałka „zanurz się”.

W mało prawdopodobnym przypadku, kiedy pojawi się konieczność obycia dekompresji (kiedy pojawi się alarm sufitu dekompresyjnego) i nurek wynurzy się płycej, niż głębokość, na jakiej pojawił się alarm „Zatrzymaj wynurzenie”, zacznie migać strzałka w dół. W takiej sytuacji należy zanurzyć się na głębokość, na której strzałka przestanie migać i pozostać na tej głębokości, dopóki nie zniknie alarm „Zatrzymaj wynurzenie”.



Wskaźnik stanu baterii

U dołu głównego wyświetlacza, na lewo od aktualnego czasu nurkowania, znajduje się wskaźnik stanu baterii. Pokazuje on graficznie pozostałą żywotność baterii. Jeśli spadnie ona poniżej 20%, ten wskaźnik zacznie migać i pojawi się zalecenie, żeby przerwać nurkowanie. Im więcej czasu upłynęło od ostatniego cyklu nauki baterii, tym większy procent naładowania jest niezbędny, żeby zapewnić 20% pozostałej żywotności.



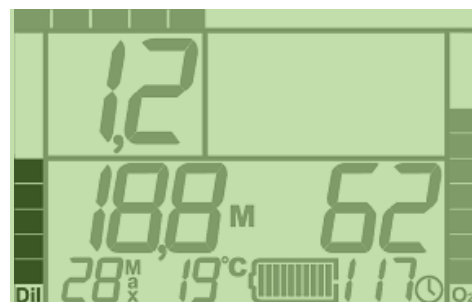
Rysunek 3-29. Wskaźnik stanu baterii.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

NIE ignoruj wskaźnika stanu baterii. Jeśli bateria się wyczerpie, cały system podtrzymywania życia (łącznie z alarmami) może przestać działać. W takiej sytuacji zaniechanie przejścia na obieg otwarty i przerwanie nurkowania może prowadzić do poważnych obrażeń, lub śmierci.

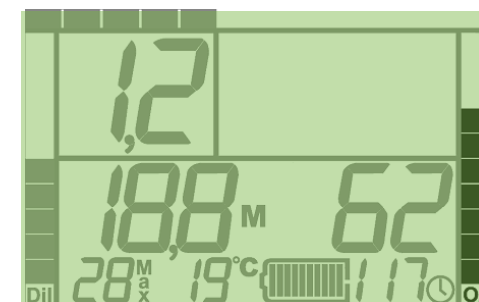
Wskaźniki ciśnienia w butlach

Po obu stronach głównego wyświetlacza znajdują się graficzne wskaźniki ciśnienia w butlach. Pasek po lewej stronie ekranu pokazuje zapas diluentu a pasek z prawej strony ekranu pokazuje zapas tlenu. Każdy segment wskaźnika reprezentuje w przybliżeniu 10% całego zapasu gazu w każdej z butli. Kiedy ciśnienie w butli tlenowej spadnie poniżej 26 barów, lub poniżej 40 barów w butli z diluentem, pozostałe segmenty właściwego wskaźnika zaczną migać razem z ikoną ogólnego alarmu. Ciśnienie odpowiadające pełniej skali (100%) jest ustalane dla każdego wskaźnika przy użyciu oprogramowania PC.



Rysunek 3-31.

Wskaźnik ciśnienia w butli z diluentem.



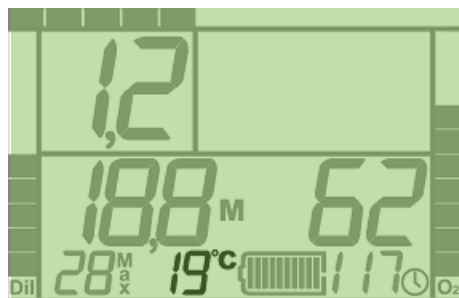
Rysunek 3-32.

Wskaźnik ciśnienia w butli tlenowej.

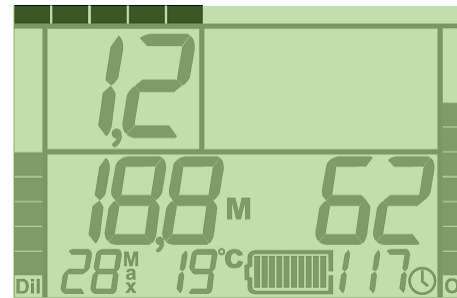
Temperatura

Na lewo od wskaźnika stanu baterii znajduje się wskaźnik temperatury. Jej wartość wyświetlana jest w stopniach Celsjusza w trybie metrycznym, lub w stopniach Fahrenheita w trybie imperialnym.

UWAGA: W tym polu wyświetlone będą dwie ostatnie cyfry po przecinku wartości PO_2 , jeśli w oprogramowaniu konfiguracyjnym dla Windows or Mac OSx została ona ustawiona została na wysoką rozdzielczość („High Res”).



Rysunek 3-30. Temperatura.



Rysunek 3-33. Prędkość wynurzania.

Wskaźnik prędkości wynurzania

Wskaźnik graficzny wzdłuż górnej krawędzi głównego wyświetlacza pokazuje aktualną prędkość wynurzania. Przyrasta on z lewej do prawej i nie jest wyświetlany, gdy nurek się nie wynurza. Gdy wyświetlona jest połowa segmentów, prędkość wynurzania wynosi 9 m na minutę. Jeśli widoczne są wszystkie segmenty, prędkość wynurzania wynosi 18 m na minutę. Wskaźnik zacznie migać, jeśli zostanie przekroczona bezpieczna prędkość wynurzania (10 m na minutę).



Monitorowanie systemu

Umiejętność odczytania i interpretacji informacji prezentowanych na głównym wyświetlaczu Poseidona SE7EN to zaledwie pierwszy krok. Każdy nurek musi nauczyć się regularnie monitorować główny wyświetlacz i systemy alarmowe podczas nurkowania. Oprócz parametrów monitorowanych podczas nurkowania na obiegu otwartym (głębokość, ciśnienie w butli, status dekompresji), nurek rebreatherowy musi zwracać uwagę również na inne zmienne, takie jak PO_2 mieszanki oddechowej i pozostała żywotność baterii. SE7EN został zaprojektowany tak, żeby monitorowanie tych parametrów było tak proste i przystępne, jak to tylko możliwe, a systemy alarmowe mają ostrzegać nurka, kiedy parametry wyjdą poza bezpieczny zakres. Niemniej jednak niezwykle ważne dla bezpieczeństwa nurka jest rozwinięcie dobrych nawyków monitorowania systemu.

Monitorowanie wartości PO_2

Najbardziej krytycznym parametrem w każdym rebreatherze o obiegu zamkniętym jest ciśnienie parcjalne tlenu w pętli oddechowej. Najniebezpieczniejszym aspektem rebreatherów jest fakt, że koncentracja tlenu w mieszance oddechowej może się zmieniać. Biorąc pod uwagę brak wiarygodnych fizjologicznych symptomów ostrzegających o nadchodzącej hipoksji, czy mózgowym zatruciu tlenowym, oraz powagę tych dolegliwości pod wodą, konieczność częstego monitorowania PO_2 powinna być oczywista. Na szczęście Poseidon SE7EN został zaprojektowany tak, żeby nie tylko monitorować PO_2 w pętli oddechowej, ale również sprawdzać, czy odczyty czujników tlenowych są właściwe i dokładne. Pomimo wbudowanych w system wielu systemów alarmowych, regularne sprawdzanie na głównym wyświetlaczu, czy wartość PO_2 mieści się w limitach i nie miga, zawsze jest dobrą praktyką.

Monitorowanie zapasu gazów

Kolejnym bardzo ważnym parametrem jest zapas gazów, wyświetlany na graficznych wskaźnikach z lewej i prawej strony głównego wyświetlacza. Szczególnie ważne jest, żeby sprawdzić, czy wskaźnik zapasu powietrza („Dil”) nie miga. System stale oblicza, czy aktualny zapas powietrza wystarczy na bezpieczny bailout do powierzchni na obiegu otwartym. Jeśli powietrza jest za mało, żeby bezpiecznie wynurzyć się na obiegu otwartym, na wyświetlaczu pojawi się „strzałka w górę”, wskazując konieczność zmniejszenia głębokości.

Ciśnienie zapasu tlenu również powinno być monitorowane, żeby mieć pewność, że w butli pozostaje wystarczająca ilość tlenu, żeby dokończyć nurkowanie na obiegu zamkniętym. Ponieważ ta wartość zmniejsza się bardzo powoli podczas typowego nurkowania rebreatherowego, pojawia się tendencja do jej ignorowania. Jak w przypadku innych ważnych parametrów, jeśli ciśnienie zapasu tlenu stanie się zbyt niskie, pojawią się odpowiednie ostrzeżenia. Niemniej jednak nurek powinien mieć w zwyczaju regularne monitorowanie tej wartości.

Monitorowanie pozostałego czasu nurkowania

Jak już wspomniano, pozostały czas nurkowania obliczany jest w oparciu o kilka różnych czynników. Wyświetlana wartość reprezentuje ilość pozostałego czasu (w minutach), dla najbardziej limitującego czynnika. Jeśli tym czynnikiem będzie pozostała żywotność baterii, pozostały czas będzie konsekwentnie maleć, bez względu na głębokość. Natomiast jeśli czynnikiem limitującym jest pozostały zapas tlenu, ta wartość może rosnąć, bądź maleć, w zależności od tempa, z jakim nurek zużywa tlen. Ta wartość może się zmieniać nawet bardziej zdecydowanie (i nagle), kiedy limit stanowi pozostały czas bezdekompresyjny. Jest tak dlatego, że nurek, któremu zostało zaledwie kilka minut na głębokości 30 metrów (dla przykładu), na mniejszej głębokości może mieć do dyspozycji o wiele dłuższy czas. Natomiast jeśli głębokość rośnie, pozostały czas może się gwałtownie i szybko zmniejszyć. Dlatego też monitorowanie tej wartości jest ekstremalnie ważne, szczególnie po zwiększeniu głębokości.

Zwróć uwagę, że pozostały czas nurkowania NIE jest dokładną liczbą i powinien być traktowany raczej jako „rekomendowany” pozostały czas nurkowania, a nie wartość absolutna. W sytuacji, kiedy nurek przypadkowo przekroczy limit bezdekompresyjny i konieczne będzie wykonanie przystanków dekompresyjnych, zamiast pozostałego czasu nurkowania wyświetlany będzie całkowity czas dekompresji, jak opisano wcześniej.



Oddychanie pod wodą

Umieszczenie przeciwpłuca

Odpowiednio dopasowany Poseidon SE7EN powinien swobodnie spoczywać na plecach nurka. Nie powinien powodować uczucia dyskomfortu, ani luzu, jego noszenie powinno być wygodne. Sposób dopasowania zależy będzie od rodzaju użytej uprząży, ale każde przeciwpłuco wyposażone jest w zestaw trzech taśm, które po owinięciu dookoła szelek uprząży, utrzymują oba przeciwpłucia nad barkami i górną częścią klatki piersiowej nurka. Odpowiednio umiejscowione przeciwpłucia powinny obejmować barki nurka w ten sposób, żeby ich górne krawędzie były na jednej linii z plecami. Przeciwpłucia powinny ściśle przylegać do ciała i nie unosić się, ani nie zmieniać położenia, kiedy nurek pływa w różnych pozycjach.



Regulacja pasków przeciwpłuca

Oprócz trzech dużych taśm, łączących je z uprzążą, każde przeciwpłuco posiada kilka dodatkowych pasków, używanych do regulacji ich położenia. Na szczycie każdego przeciwpłuca znajduje się regulowany pasek, który nad plecami nurka łączy się odpowiednim pasem mocującym butlę. Te paski służą do regulacji położenia szczytu każdego przeciwpłuca. W dolnej części każdego przeciwpłuca znajdują się dwa dalsze paski regulacyjne. Dłuższy z nich skierowany jest pionowo do dołu, w celu połączenia z pasem kroczyńskim, lub biodrowym i służy do ustabilizowania dolnej części przeciwpłuca. Krótszy pasek ustawiony jest poziomo i łączy się z odpowiadającym mu paskiem w drugim przeciwpłucu. Te paski utrzymują przeciwpłucia razem, blisko siebie.

Warto spędzić trochę czasu w płytkiej wodzie, odpowiednio regulując długość tych pasków, dopóki przeciwpłucia nie będą komfortowo przylegać do barków i klatki piersiowej. Im lepiej przeciwpłucia będą ułożone, tym łatwiejsze będzie oddychanie pod wodą.





Wskazówki dotyczące oddychania

Oddychanie pod wodą, używając rebreathera o obiegu zamkniętym, takiego jak Poseidon SE7EN, różni się nieco od oddychania na lądzie, lub przy użyciu konwencjonalnego automatu oddechowego. Gdy nurek robi wydech, oba przeciwpłuca napełniają się. Natomiast podczas wdechu oba się zapadają. Kierunek przepływu gazu przez pętlę oddechową jest wymuszany przez dwa zawory jednokierunkowe w dolnej części ustnika. Zastosowanie w SE7EN dwóch oddzielnych, naramiennych przeciwpłuc pomaga zmniejszyć wysiłek wkładany w oddychanie pod wodą, ale dzięki kilku wskazówkom można uczynić oddychanie jeszcze łatwiejszym.

Najważniejszą sprawą jest utrzymanie optymalnej objętości gazu w pętli oddechowej. Jeśli w podczas wydechu pojawia się rosnący opór ciśnienia (zwykle wyczuwalny w policzkach), lub jeśli zawór nadmiarowy na wydechowym (lewym) przeciwpłucu otwiera się pod koniec wydechu, to znaczy, że w pętli jest za dużo gazu i jego część powinna być usunięta (na przykład poprzez wydech nosem). Jeśli przeciwpłuca zapadają się całkowicie, albo automatyczny zawór diluentu (ADV) otwiera się w trakcie pełnego wdechu, oznacza to, że gazu w pętli jest za mało. Taki stan powinien być automatycznie skorygowany przez ADV.

Wskazówki dotyczące kontroli pływalności

Kontrola pływalności w trakcie nurkowania z rebreatherem jest zupełnie inna, niż podczas używania konwencjonalnego sprzętu nurkowego o obiegu otwartym. Przede wszystkim nurek musi zarządzać objętością dwóch niezależnych elementów: urządzenia do kontroli pływalności (BCD) i suchego skafandra (zarówno mokrego, jak i suchego). Nurek rebreatherowy również musi zwracać na nie uwagę a dodatkowo jeszcze na objętość pętli oddechowej rebreathera. Szczegółowe omówienie kontroli pływalności podczas nurkowania z rebreatherem o obiegu zamkniętym wykracza poza zakres tej instrukcji. Jednakże poniższe wskazówki mogą być przydatne.

Chociaż większość nurków prawdopodobnie nie zdaje sobie z tego sprawy, idealna pływalność neutralna przy użyciu konwencjonalnego sprzętu nurkowego uzyskiwana jest przy pomocy oddechu. Przy każdym wdechu objętość płuc rośnie, więc pływalność wzrasta. Podczas wydechu jest odwrotnie. Natomiast przy użyciu rebreathera (również Poseidona SE7EN) nic takiego się nie dzieje, ponieważ przyrost pływalności po wdechu, spowodowany wzrostem objętości płuc, równoważony jest zmniejszeniem objętości przeciwpłuc (i vice versa). Doświadczonego nurka, po raz pierwszy używającego rebreathera, może to z początku wprowadzać w zakłopotanie, ponieważ większy wdech, podświadomie wzięty żeby zwiększyć pływalność, zupełnie nie zadziała. Jednak z czasem, przy odrobinie doświadczenia, możliwość zawisnięcia w wodzie z idealną pływalnością neutralną, niezależnie od oddychania, jest niewątpliwą zaletą.

Najszybszym i najprostszym sposobem precyzyjnej kontroli pływalności z użyciem rebreathera jest zarządzanie objętością pętli oddechowej. Żeby delikatnie zwiększyć pływalność, wystarczy przez ADV dodać do pętli oddechowej niewielką ilość gazu (albo manualnie, albo

biorąc trochę większy wdech). Dla minimalnego zwiększenia pływalności, z reguły łatwiej jest wykorzystać wdech, niż używać „by-passu”, ponieważ przy jego pomocy łatwo jest dodać za dużo gazu. Żeby minimalnie zmniejszyć pływalność, wystarczy tylko zrobić wydech przez nos, żeby zmniejszyć objętość gazu w pętli oddechowej (nie jest to możliwe, jeśli korzysta się z pewnych rodzajów masek pełnotwarzowych).

Początkujący nurkowie rebreatherowi często największe problemy mają w płytkiej wodzie, gdzie niewielka zmiana głębokości pociąga za sobą proporcjonalnie dużą zmianę objętości (a co za tym idzie, pływalności). Dzieje się tak szczególnie, kiedy nurek zaczyna się wynurzać, co powoduje wzrost objętości przeciwpłuc, prowadzący do zwiększenia pływalności, co powoduje dalsze wynurzenie i wzrost objętości pętli. Może się to zakończyć zbyt szybkim wynurzeniem, trudnym do opanowania. Z tego względu dobrym nawykiem u nurków rebreatherowych jest robienie wydechu przez nos w trakcie wynurzania, szczególnie z bardzo małej głębokości.

Oczyszczanie pętli z wody

Nawet jeśli nurek będzie bardzo ostrożny i nie pozwoli, żeby woda dostała się do pętli oddechowej, pewna jej ilość i tak się tam zbierze, na skutek kondensacji. Większość wody pojawia się po „wydechowej” stronie pętli oddechowej, między ustnikiem a pochłaniaczem CO₂ i przeważnie spływa do wydechowego (prawego) przeciwpłuca. Czasami woda zbiera się w wężu wydechowym, zaraz za ustnikiem. Jeśli będzie jej wystarczająco dużo, żeby przy każdym oddechu słyszalne było jej bulgotanie, można przelać ją do wydechowego przeciwpłuca poprzez spojrzenie w górę i ustawienie węża w ten sposób, żeby woda spłynęła do prawego portu naramiennego. W większości przypadków, woda zbierająca się wewnątrz wydechowego przeciwpłuca w żaden sposób nie zaburza działania Poseidona SE7EN, więc może być bezpiecznie zignorowana. Jednak jeśli nurek odwróci się głową w dół, pewna ilość wody może przedostać się z powrotem do pętli oddechowej, dlatego konieczne może okazać się usunięcie jej na zewnątrz.

Żeby to zrobić, nurek musi w pierwszej kolejności uzyskać ujemną pływalność, lub przytrzymać się obiektu trwale przymocowanego do dna. Pętlę oddechową należy wypełnić do minimum 75% maksymalnej objętości, manualnie dodając diluent przez ADV. Zawór nadmiarowy w dolnej części wydechowego przeciwpłuca powinien być maksymalnie odkręcony (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), żeby zminimalizować ciśnienie otwarcia. Należy następnie, w pozycji pionowej, przycisnąć oba przeciwpłuca łokciami i przedramionami do klatki piersiowej, robiąc jednocześnie wydech ustami i naciskając na zawór nadmiarowy, żeby go otworzyć. W ten sposób woda zostanie wypchnięta z pętli, a za nią wydostanie się nadmiar gazu. Po pozbyciu się wody można skrócić zawór nadmiarowy (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) i przywrócić w pętli normalne PO₂ i objętość. Niewielka ilość skroplonej wody może również zbierać się we wdechowej części pętli, pomiędzy pochłaniaczem CO₂ a ustnikiem. W normalnych warunkach, ta niewielka objętość zostanie uwięziona w pułapce wodnej.



Wynurzenie

W trakcie wynurzania podczas nurkowania na rebreatherze, ciśnienie parcjalne tlenu w pętli zacznie maleć (wraz ze spadkiem ciśnienia otoczenia). System najprawdopodobniej zacznie kompensować ten ubytek, dodając tlen do pętli; jednak podczas nieco szybszego wynurzania, zawór solenoidu może nie nadążyć za spadkiem PO_2 w pętli, spowodowanym malejącym ciśnieniem otoczenia. Nie stanowi to większego problemu, dopóki PO_2 nie spadnie tak bardzo, że uruchomi alarm; jest to kolejny powód, dla którego wolne i kontrolowane wynurzanie jest dobrą praktyką.

Podczas wynurzania, nadmiar rozprężającego się w pętli oddechowej gazu będzie usuwany na zewnątrz. Z tego powodu nurkowania z licznymi zmianami głębokości mogą prowadzić do znacznego zużycia zarówno diluentu (na utrzymywanie objętości pętli podczas zanurzenia), jak i tlenu (na utrzymywanie setpointu podczas wynurzania).

Koniec nurkowania

Po wynurzeniu i wyjściu z wody, elektronika Poseidona SE7EN będzie nadal funkcjonować, zapewniając w pętli oddechowej mieszankę nadającą się do oddychania, dopóki nie zostaną spełnione wszystkie cztery poniższe warunki: głębokość będzie wynosić "0"; tył obudowy głównego wyświetlacza (gdzie znajdują się mokre kontakty) będzie suchy; z automatu oddechowego diluentu zostanie „spuszczone” ciśnienie; zawór ustnika zostanie ustawiony w pozycji obiegu otwartego. Po spełnieniu tych czterech warunków, system spuści ciśnienie z tlenowego automatu oddechowego i wyłączy elektronikę.

Zalecana sekwencja właściwej procedury wyłączania urządzenia po nurkowaniu:

- Upewnij się, że ustnik jest w pozycji obiegu otwartego (jak zwykle, gdy nie jest używany).
- Zakręć OBYDWIE butle zasilające.
- Dokładnie wysusz tył głównego wyświetlacza w sąsiedztwie mokrych kontaktów.
- Spuść ciśnienie diluentu z systemu, naciskając przycisk „by-pass” na ADV.

OSTRZEŻENIE:

Zawsze przełączaj zawór ustnika w pozycję obiegu otwartego, gdy nie jest on używany. Uszczelnia to pętlę oddechową i zapobiega dostaniu się do niej wody. Nadmiar wody w pętli oddechowej może spowodować powstanie „koktajlu kaustycznego”, jeśli wejdzie ona w reakcję z absorbentem.

WAŻNE:

Upewnij się, że butla tlenowa jest ZAKRĘCONA, zanim wykonasz następne niezbędne kroki procedury wyłączania urządzenia po nurkowaniu. Podczas wyłączania elektroniki, system zasilania tlenem jest odpowietrzany. Jeśli butla nie będzie zakręcona, spuszczenie z systemu ciśnienia nie będzie możliwe.

**WAŻNE:**

NIE wydymaj baterii, gdy system elektroniki jest aktywny. Brak poprawnej i kompletnej procedury wyłączenia urządzenia sprawi, że komputer baterii pozostanie aktywny, niepotrzebnie wyczerpując zapas energii.

Bezpieczne nurkowanie z Poseidonem SE7EN

- NIGDY nie wstrzymuj oddechu, gdy oddychasz pod wodą!
- ZAWSZE wymieniaj wkład z absorbentem CO₂ gdy zmienisz lub napełnisz butlę z tlenem.
- ZAWSZE wydymaj górną i dolną gąbkę z pochłaniacza CO₂ po każdym nurkowaniu i wyciśnij z nich tyle wody, ile zdołasz. Jest ekstremalnie ważne, żeby wysuszyć gąbki tak bardzo, jak to tylko możliwe, przed następnym nurkowaniem.
- Jeśli poczujesz wibracje ustnika dłuższe, niż pojedynczy impuls, NATYCHMIAST zmień pozycję ustnika!
- Jeśli usłyszysz alarm dźwiękowy, NATYCHMIAST sprawdź wyświetlacz LCD i bądź gotów do przerwania nurkowania.
- Jeśli lampka HUDa na ustniku CIĄGLE ŚWIECI, bezpiecznie i w kontrolowany sposób WYNURZ SIĘ na powierzchnię.
- Jeśli lampka HUDa na ustniku MIGA, ZATRZYMAJ SIĘ i sprawdź wyświetlacz LCD. Krótkie, pojedyncze mignięcie przypomina o konieczności śledzenia PO₂, które podawane jest w lewym górnym rogu wyświetlacza. Jeśli pojawi się problem, lampka HUDa będzie migać ciągle, a w prawym górnym rogu wyświetlacza może pojawić się symbol, wskazujący jego naturę. Na przykład symbole strzałek mogą zalecać wynurzenie (strzałka w górę), jeśli konieczne jest zakończenie nurkowania lub zmniejszenie głębokości, albo zanurzenie (strzałka w dół), jeśli wynurzyłeś się powyżej wymaganego pułapu dekompresji. Różne pola na wyświetlaczu mogą migać, wskazując, na czym polega problem. Więcej informacji na temat funkcjonowania wyświetlacza znajduje się w Rozdziale 3.
- W razie wątpliwości przerwij nurkowanie korzystając z bailoutu (When in doubt, bail out) - przejdź na obieg otwarty (OC) i w kontrolowany sposób wynurz się na powierzchnię.
- Algorytm kontroli domyślnego setpointu został zaprojektowany tak, żeby umożliwić kontrolę PO₂ systemu we wszystkich fazach nurkowania bez użycia rąk. Poseidon SE7EN wykorzystuje opatentowaną metodę, która, poczynając od domyślnego setpointu na powierzchni (0,5 bara), stopniowo zwiększa PO₂ do głębokości 15 m, na której domyślny setpoint wynosi 1,2 bara. Poniżej tej głębokości system automatycznie utrzymuje setpoint równy 1,2 bara, aż do maksymalnej dla urządzenia głębokości, czyli 40 m.



Rozdział 4 - Postępowanie po nurkowaniu

Stosowanie odpowiednich procedur po nurkowaniu jest ważne w przypadku każdego rebreathera i Poseidon SE7EN nie stanowi wyjątku. Te procedury nie tylko zapewniają sprawne działanie urządzenia podczas następnego nurkowania, ale również przedłużają żywotność rebreathera. Ten rozdział został podzielony na cztery główne części, zawierające informacje o obsłudze rebreathera po każdym nurkowaniu, czynnościach, które należy wykonać po każdym dniu nurkowym, postępowaniu z urządzeniem przy dłuższym nieużywaniu i o podróżowaniu z rebreatherem.



WAŻNE:

Zaniedbania w obsłudze Poseidona SE7EN mogą pogorszyć jego efektywność i skrócić jego żywotność. Jeśli poświęcisz odrobinę czasu na zadbanie o rebreather, zyskasz pewność, że będzie dobrze wykonywał swoją pracę, dbając o ciebie.

Wymiana butli tlenowej i wkładu z absorbentem CO₂

Jeśli pozostały zapas tlenu jest zbyt mały na drugie nurkowanie i butla musi być napełniona, koniecznie w tym samym czasie trzeba wymienić wkład z absorbentem CO₂. Jest to niezbędne, ponieważ czas działania absorbentu jest dostosowany do ilości tlenu w pełnej butli. Tak długo jak wkład z absorbentem będzie wymieniany przy napełnianiu butli, absorbent nie zostanie zużyty przed wyczerpaniem się zapasu tlenu.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Wkład z absorbentem CO₂ MUSI zawsze być wymieniony równocześnie z wymianą lub napełnieniem butli tlenowej. Zaniedbanie tej zasady wymiany wkładu z absorbentem może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

Po każdym nurkowaniu

Wydłużenie czasu nurkowania, możliwe dzięki Poseidonowi SE7EN, umożliwi użytkownikom spędzanie więcej czasu pod wodą. Co za tym idzie, w większości przypadków nurkowie będą chcieli robić więcej niż jedno nurkowanie dziennie.

Wyłączanie zasilania

Po każdym nurkowaniu, jeśli następne nie ma zacząć się po kilku minutach, należy koniecznie postępować zgodnie z krokami opisanymi na końcu Rozdziału 3, żeby wyłączyć zasilanie elektroniki. Ich zaniechanie nie spowoduje żadnego zagrożenia dla nurka, ani dla samego Poseidona SE7EN, ale doprowadzi do niepotrzebnego wyczerpywania baterii, a co za tym idzie, do konieczności jej wcześniejszego ładowania.

Odłączanie modułu elektroniki

Poza sytuacją, w której kolejne nurkowanie planowane jest tuż po poprzednim, dobrym zwyczajem jest odłączanie modułu elektroniki od pętli oddechowej, w celu dokonania inspekcji czujników tlenowych i wysuszenia zebranej wewnątrz wilgoci. Unikaj odłączania baterii, dopóki moduł elektroniki nie jest suchy. Jeśli elektronika ma być całkowicie odłączona, wcześniej należy zakręcić obie butle i odpowietrzyć oba automaty oddechowe tak, żeby można je było również odłączyć. Postępuj zgodnie z zawartymi w Rozdziale 3 instrukcjami właściwego wyłączania zasilania, zawierającymi odpowietrzenie obu systemów zasilania gazem.



Wymiana gąbki w pułapce wodnej

Jeśli przerwa pomiędzy planowanymi nurkowaniami ma trwać godzinę, lub dłużej, dobrym pomysłem jest wyjąć gąbkę z kanistra Poseidona SE7EN i wycisnąć z niej tak dużo wody, jak to tylko możliwe. Najlepiej zaraz potem umieścić gąbkę i wkład z absorbentem (który trzeba wyjąć, żeby dostać się do gąbki) z powrotem na miejscu, nawet jeśli gąbka nie jest całkiem sucha, żeby zminimalizować szanse włożenia złego wkładu z absorbentem CO₂.

Po każdym dniu nurkowym

Demontaż pętli oddechowej

Ważne jest, żeby po każdym dniu nurkowym „otworzyć” pętlę oddechową, co pozwoli węzom i innym komponentom wyschnąć przez noc. Jest to, jak dotąd, najlepszy sposób, żeby utrzymać wewnątrz pętli oddechowej w czystości.

Wszystkie cztery węże oddechowe powinny zostać odłączone (od ustnika, portów naramiennych i głównego korpusu) i powieszzone tak, żeby woda mogła z nich wycieć, w suchym i przewiewnym miejscu.

Odłącz porty naramienne od przeciwpłuc i umieść je w miejscu, w którym będą mogły wyschnąć i będą zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem. Odłącz przeciwpłuca od uprząży i, jeśli to możliwe, rozwiń je tak, żeby woda mogła z nich wyciekać przez konektory portów naramiennych.

Wyjmij wkład z absorbentem CO₂, oraz obie gąbki pułapki wodnej. Odpowiednio zutylizuj wkład z absorbentem, wyciśnij gąbki i umieść je w miejscu, w którym będą mogły wyschnąć.

Przechowywanie elektroniki

Po odkręceniu obu automatów oddechowych od butli, odłącz moduł elektroniki i umieść cały układ elektroniczno-pneumatyczny w miejscu, w którym będzie mógł wyschnąć. Nie próbuj odłączać automatów oddechowych od modułu elektroniki, ani ustnika od węża zasilającego. Najlepiej jest przechowywać układ elektroniczno-pneumatyczny w całości. Ustnik powinien być w pozycji obiegu zamkniętego, co pozwoli na wysuszenie zaworów jednokierunkowych ze wszystkich stron.

Odłącz baterię od modułu elektroniki i naładuj ją, jeśli to konieczne. Zachowaj ostrożność, żeby nie zamienić baterii z różnych modułów elektroniki, gdyż są one ze sobą powiązane.



WAŻNE:

Baterie i moduły elektroniki są ze sobą powiązane. Wymiana baterii na inną w jednym module elektroniki, albo przełożenie baterii do innego modułu elektroniki spowoduje utratę informacji o przerwie powierzchniowej. Informacja o przerwie powierzchniowej jest istotna dla właściwej kalkulacji dekompresji

Postępowanie przy dłuższym nieużywaniu

Przechowywanie

Jeśli nie zamierzasz używać rebreathera przez dłuższy czas (przez kilka tygodni, lub miesięcy), ważne jest, żeby go odpowiednio rozmontować i przechowywać. W pierwszej kolejności należy postąpić zgodnie z powyższymi instrukcjami, dotyczącymi zakończenia dnia nurkowego. Raz użyty, wkład z absorbentem CO₂ nie może być przechowywany bezpiecznie przez dłuższy czas, więc każdy otwarty wkład powinien zostać zutylizowany. Ważne jest również, żeby wszystkie elementy były wyczyszczone i wysuszone przed dłuższym składowaniem, żeby uniknąć problemów z korozją, pleśnią, oraz innymi formami życia.

Butle powinny być odłączone od głównego korpusu i przechowywane w czystym i suchym miejscu. Zabezpiecz to butle przed korozją która mogłaby powstać z powodu wilgoci, lub soli pozostałej na materiale pasów mocujących, a także zabezpiecz przed trwałą deformacją pasy mocujące butle i gumowe elementy, znajdujące się na ściankach korpusu. Butle należy przechowywać z zainstalowanymi zaworami i niewielkim ciśnieniem wewnątrz. Pamiętaj o wymaganych przeglądach i legalizacjach butli.

Węże oddechowe powinny być przechowywane w czystym i suchym miejscu, zapewniającym dostęp świeżego powietrza do ich wnętrza, najlepiej tak, żeby leżały wyprostowane. Ważne jest, żeby ich nie zginać i nie przechowywać ich w sposób mogący doprowadzić do deformacji ich kształtu, ponieważ może się ona stać trwałą.



Elektronika powinna być przechowywana w czystym i suchym miejscu, baterię i czujniki tlenowe należy wyjąć i przechowywać oddzielnie. Bateria powinna być okresowo ładowana, jak opisano w Rozdziale 1. Pamiętaj, że czujniki tlenowe mogą wymagać wymiany, jeśli rebreather nie był używany przez dłuższy czas.

Pierwsze stopnie automatów oddechowych należy oddać do serwisu raz w roku. Drugi stopień automatu oddechowego obiegu otwartego, wbudowany w ustnik Poseidona SE7EN, powinien zostać oddany do serwisu w wykwalifikowanym Centrum Serwisowym Poseidona przed nurkowaniem po dłuższym okresie przechowywania.

Jeśli rebreather nie ma być używany przez dłuższy czas, dobrym zwyczajem jest nasmarowanie wszystkich dostępnych dla użytkownika o-ringów, co minimalizuje ich wysychanie i efekty starzenia.

Jeśli rebreather ma być przechowywany przez kilka miesięcy, lub dłużej, dobrze jest odłączyć od niego butle i przechowywać go w jego skrzyni, jak opisano poniżej.

Wymiana czujników tlenowych

Jeśli w trakcie automatycznej procedury przed nurkowaniem test 53 (kalibracja czujników tlenowych) konsekwentnie zgłasza błąd, jeden lub oba czujniki tlenowe muszą być wymienione. W tabeli rozwiązywania problemów (Dodatek 1) wyszczególnione są wszystkie kody błędów dla testu 53. Jeśli stale pojawia się błąd 67, 68, 72, 73 lub 76, należy wymienić główny czujnik tlenowy. Jeśli stale pojawia się błąd 69, 70, 74 lub 75, należy wymienić drugi czujnik tlenowy. (Uwaga: błędy 66 i 71 w teście 53 są zwykle spowodowane złą zawartością butli z tlenem i diluentem, ale mogą również sugerować konieczność wymiany obu czujników.)

Do Poseidona SE7EN dołączone jest narzędzie do wyciągania czujników tlenowych (Rysunek 4-1). Narzędzie to zostało zaprojektowane specjalnie do wyciągania czujników tlenowych z modułu elektroniki. Jak pokazano na rysunku 4-1, narzędzie trzymamy wkładając palec wskazujący i środkowy w dwa duże otwory po obu stronach tłoczka, z kciukiem na przycisku tłoczka (tak, jakbyśmy trzymali strzykawkę).

Kierując rozszczępiony kołnierz w stronę podstawy czujnika, wciśnij w nią narzędzie, jak pokazano na rysunku 4.2. Należy zwrócić uwagę, że narzędzie blokuje się w podstawie czujnika tlenowego, kiedy przycisk tłoczka jest wciśnięty. Dlatego NIE próbuj wciskać, lub wyciągać narzędzia z podstawy czujnika, kiedy przycisk jest wciśnięty.



Rysunek 4-1.
Narzędzie do wyciągania czujników tlenowych.



Rysunek 4-2.
Narzędzie wciśnięte w podstawę czujnika.



Rysunek 4-3.
Wciśnij przycisk, żeby zablokować narzędzie w podstawie.



Rysunek 4-4.
Wciskając przycisk wyciągnij czujnik.



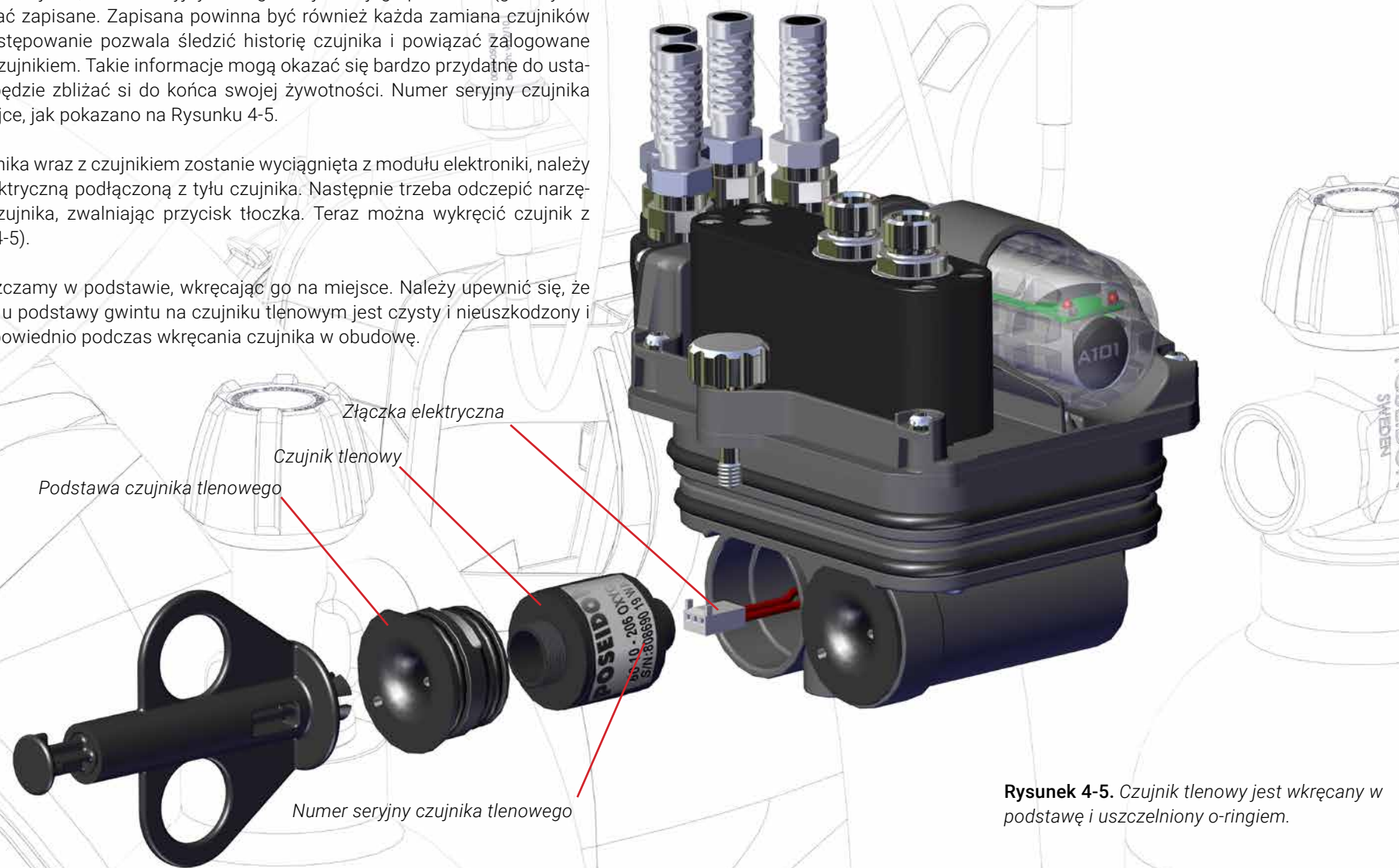
Po połączeniu narzędzia z podstawą czujnika tlenowego, wciśnij przycisk tłoczka kciukiem (Rysunek 4-3), żeby zablokować połączenie. Trzymając wciśnięty przycisk, wyciągnij narzędzie z modułu elektroniki, a podstawa czujnika (razem z czujnikiem tlenowym) wysunie się bez oporu (Rysunek 4-4).

Przy każdej wymianie czujnika, numer seryjny nowego czujnika i jego położenie (główny lub drugi), powinny zostać zapisane. Zapisana powinna być również każda zamiana czujników miejscami. Takie postępowanie pozwala śledzić historię czujnika i powiązać załogowane dane z konkretnym czujnikiem. Takie informacje mogą okazać się bardzo przydatne do ustalenia, kiedy czujnik będzie zbliżał się do końca swojej żywotności. Numer seryjny czujnika znajduje się na naklejce, jak pokazano na Rysunku 4-5.

Kiedy podstawa czujnika wraz z czujnikiem zostanie wyciągnięta z modułu elektroniki, należy odłączyć złączkę elektryczną podłączoną z tyłu czujnika. Następnie trzeba odciągnąć narzędzie od podstawy czujnika, zwalniając przycisk tłoczka. Teraz można wykręcić czujnik z podstawy (Rysunek 4-5).

Nowy czujnik umieszczamy w podstawie, wkręcając go na miejsce. Należy upewnić się, że o-ring znajdujący się u podstawy gwintu na czujniku tlenowym jest czysty i nieuszkodzony i że uszczelnia się odpowiednio podczas wkręcania czujnika w obudowę.

Po umieszczeniu czujnika w podstawie należy podłączyć do niego złączkę elektryczną, łączącą go z modułem elektroniki. W sensorze znajdują się trzy piny, ułożone w jednej linii, równoległe do płaskiej, plastikowej prowadnicy. Ustaw złączkę tak, żeby jej otwory zrównały się z pinami w czujniku i żeby znajdujące się na niej wypustki obejmowały plastikową prowadnicę. Ostrożnie wepchnij złączkę na piny, uważając, żeby nie zgiąć żadnego z nich.



Rysunek 4-5. Czujnik tlenowy jest wkręcany w podstawę i uszczelniony o-ringiem.



Po połączeniu czujnika z modułem elektroniki należy sprawdzić, czy dwa o-ringi na podstawie czujnika są czyste i nieuszkodzone. Po upewnieniu się, że złączka jest właściwie połączona z czujnikiem, należy wsunąć czujnik do modułu elektroniki tak, żeby spłaszczona część zewnętrznej krawędzi podstawy czujnika skierowana była ku górze modułu elektroniki (Rysunek 4-6). Należy delikatnie wcisnąć czujnik do modułu elektroniki aż do samego końca. Wciskanie czujnika do modułu elektroniki nie powinno napotykać na duży opór. Jeśli wyczuwalny jest nadmierny opór, należy sprawdzić o-ringi, żeby upewnić się, że są właściwie ułożone i upewnić się, że kabelki złączki nie dostały się pomiędzy czujnik a otaczające go ścianki.

Spłaszczona część krawędzi podstawy czujnika skierowana ku górze modułu elektroniki



Rysunek 4-6.

Wsuvanie nowego czujnika do modułu elektroniki, ze spłaszczoną częścią krawędzi podstawy czujnika skierowaną ku górze.



WAŻNE:

Czujniki tlenowe traktowane są jako części zamienne i NIE są objęte programem gwarancyjnym Poseidona!



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Czujniki tlenowe są najważniejszym komponentem każdego rebreathera. Postępuj z nimi ostrożnie i upewnij się, że ich połączenia z modułem elektroniki są czyste i dobrze wpięte.

Podróżowanie z Poseidonom SE7EN

Wielu ludzi większość swoich nurkowań wykonuje w miejscach z dala od domu. W związku z tym, jest wysoce prawdopodobne, że posiadacze Poseidona SE7EN będą chcieli podróżować ze swoimi rebreatherami do odległych miejsc nurkowych. Dlatego też, podczas projektowania SE7EN położono ogromny nacisk na to, żeby był on lekki i łatwy w transporcie.

Przygotowanie butli

Przepisy dotyczące transportu lotniczego butli na sprężone gazy są bardzo surowe i różne linie lotnicze stosują różną politykę, żeby przestrzegać tych regulacji. Większość linii lotniczych wymaga przynajmniej, żeby z butli były wykręcone zawory, co umożliwia inspekcję butli przed ich umieszczeniem w samolocie. Przed wykręceniem zaworów należy całkowicie zlikwidować nadciśnienie w butli. Jeśli butla była pełna, lub zawór otwarty tak, że gaz ulatywał szybko, zarówno zawór, jak i butla ulegną ochłodzeniu i skropli się na nich wilgoć. Ważne jest, żeby nie pozwolić tej wilgoci dostać się do wnętrza butli, dlatego też zawsze przed wykręceniem zaworu należy odczekać, aż butla z powrotem się ogrzeje i wytrzeć wszelkie pozostałe ślady wilgoci.

Wykręcanie zaworu z butli może czasami być trudne. NIE próbuj używać takich narzędzi jak młotki (nawet drewniane), klucze, czy szczypce, czy innych podobnych instrumentów do wykręcania zaworu, chyba że dokładnie wiesz, co robisz. Wysoce zalecane jest, żeby wykręcenie zaworu z butli powierzyć wykwalifikowanemu personelowi centrum, lub sklepu nurkowego. Podobnie powinno się postąpić przy wkręcaniu zaworu po dotarciu na miejsce, lub po powrocie do domu z podróży. Natychmiast po wykręceniu zaworu należy zaślepić otwór w butli specjalną plastikową wkładką, żeby zabezpieczyć wnętrze butli przed dostępem kurzu, wilgoci i innych zanieczyszczeń.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Butle zostały poddane specjalnemu czyszczeniu, żeby mogły być używane z tlenem pod wysokim ciśnieniem. Dostanie się zanieczyszczeń do wnętrza butli grozi pożarem lub eksplozją i może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.



Dodatek 1 - Rozwiązywanie problemów

Ten dodatek zawiera szczegółowe informacje dotyczące problemów, które mogą się pojawić podczas przygotowywania lub używania Poseidona SE7EN podczas nurkowania. Został on podzielony na dwie sekcje: Automatyczny test przed nurkowaniem i Problemy sprzętowe. Sekcja Automatyczny test przed nurkowaniem zawiera wszystkie elementy autotestu według ich numerów, z wyjaśnieniem, co jest testowane i możliwymi błędami, a także możliwe przyczyny błędów i sposoby ich usunięcia. Sekcja Problemy sprzętowe omawia różne możliwe problemy, związane z mechanicznymi aspektami SE7EN i sposoby ich naprawy. Wiele z problemów opisanych w obu sekcjach może być łatwo rozwiązanych przez nurka, lecz niektóre wymagają naprawy w autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.

Nigdy nie majstruj przy nitach, czy śrubach - to może trwale uszkodzić urządzenie. Jest to związane z tym, że wewnętrzne przestrzenie mogą być wypełnione.

Nie próbuj zmieniać ustawień zegara, żeby ominąć przegląd serwisowy. Może to spowodować wejście urządzenia w stan uniemożliwiający jego używanie.

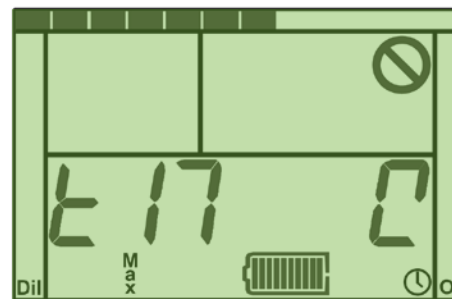
Automatyczny test przed nurkowaniem

Jak opisano w Rozdziale 2 Instrukcji, elektronika Poseidona SE7EN automatycznie wykonuje serię testów podczas każdego włączenia systemu (czyli po każdym włożeniu baterii do modułu elektroniki, lub po zwarceniu mokrych kontaktów z tyłu obudowy głównego wyświetlacza). Podczas trwania testów, numer aktualnego testu wyświetlany jest z lewej strony głównego wyświetlacza (gdzie normalnie wyświetlana jest głębokość), poprzedzony małą literą „t” (Rysunek A1-1). Podczas trwania każdego testu, z prawej strony ekranu (gdzie normalnie wyświetlany jest pozostały czas nurkowania) wyświetlane jest „obracające się koło”. Jest ono reprezentowane przez cyfrę „0”, w której brakuje jednego segmentu. Brakujący segment wędruje wzdłuż obwodu „0”, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Symbol ten ma na celu informację, że test wciąż trwa i system się nie zawiesił.

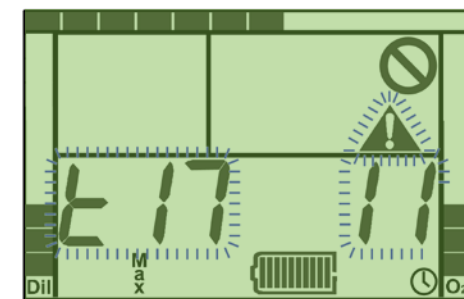
Po pozytywnym zakończeniu testu, automatycznie rozpoczyna się kolejny, co reprezentuje zmieniona na wyższą liczba przy literze „t” z lewej strony głównego wyświetlacza. Wskaźnik graficzny, znajdujący się pod górną krawędzią ekranu (będący normalnie wskaźnikiem prę-

kości wynurzania), podczas procedury testowej służy za pasek postępu, z którego od prawej do lewej znikają kolejne segmenty, po zakończeniu kolejnych testów. Jeśli test nie powiedzie się, jego numer zaczyna migać, a obracające się koło z prawej strony ekranu zostaje zastąpione migającym kodem błędu, wskazującym przyczynę niepowodzenia testu (Rysunek A1-2). Jeśli test zakończy się błędem, SE7EN wyłączy się automatycznie po 5 minutach, chyba że wcześniej użytkownik potwierdzi błąd przy pomocy mokrych kontaktów. Daje to użytkownikowi czas na zanotowanie wyświetlonego kodu błędu. Pięciominutowy czas do wyłączenia zostanie zresetowany jeśli urządzenie odbierze wiadomość przez Bluetooth (jeśli mokre kontakty nie zostaną aktywowane i system nie wejdzie w tryb nurkowania).

Ważne jest, żeby uważnie monitorować automatyczny test przed nurkowaniem, na wypadek pojawienia się błędów. Po wystąpieniu błędu, numer testu i kod błędu będą migać, dopóki użytkownik nie potwierdzi błędu przy pomocy mokrych kontaktów lub do automatycznego wyłączenia urządzenia po 5 minutach. Przez ten czas rozlegać się będzie sygnał dźwiękowy, ostrzegający użytkownika o błędzie podczas testu. Ważne jest, żeby zapisać ZARÓWNO numer testu (z lewej strony ekranu), jak i kod błędu (z prawej strony ekranu), ponieważ obie te liczby są potrzebne, żeby zidentyfikować prawdopodobną przyczynę problemu i - w niektórych przypadkach - określić najlepszy sposób jego rozwiązania.



Rysunek A1-1: Test 17 (zasilanie podświetlenia): z lewej strony wyświetlony numer testu, z prawej „obracające się koło”.



Rysunek A1-2: Błąd podczas testu 17: migający numer testu i kod błędu.



Kod błędu „1” oznacza, że test zakończył się sukcesem. Nie powinien on być nigdy wyświetlany, ponieważ od razu po przejściu testu, procedura przechodzi do następnego. Kod błędu „0” oznacza, że został przekroczony czas testu. Przy testach wymagających udziału użytkownika (t43-t45, t50), ten kod pojawia się zwykle, jeśli wymagane działanie nie zostało wykonane w określonym czasie. Przy pozostałych testach kod błędu „0” jest spowodowany brakiem odpowiedzi procesora w określonym czasie (na przykład z powodu błędu sieci), co w wielu przypadkach może być rozwiązane przy pomocy standardowej reakcji, opisanej poniżej.

Standardowa reakcja na błąd testu

Pierwszą rzeczą, którą należy zrobić po nieudanych którymkolwiek teście, jest upewnienie się, że bateria jest odpowiednio naładowana i nie wymaga cyklu nauki. Niski poziom naładowania baterii może powodować błędy w niektórych testach (szczególnie w testach 16–31). Należy również upewnić się, czy bateria nie jest przeładowana. W szczególnych okolicznościach bateria może zostać naładowana powyżej swojej nominalnej pojemności, co również może powodować błędy w niektórych testach. Jeśli zachodzi podejrzenie, że bateria jest przeładowana, potwierdź błąd przy pomocy mokrych kontaktów z tyłu głównego wyświetlacza, żeby wymusić dalsze zasilanie urządzenia. Po kilku minutach zasilania urządzenia przeładowanie baterii powinno ustąpić i można powtórzyć autotest przed nurkowaniem.

Jeśli bateria jest prawidłowo naładowana (i nie przeładowana), jest jeszcze kilka możliwości usunięcia powracającego błędu, a mianowicie:

- Restart. Należy pozwolić elektronice wyłączyć się (po nieudanych testach), a następnie aktywować mokre kontakty, żeby ponownie uruchomić automatyczne testy przed nurkowaniem, co często kończy się naprawieniem błędu w jednym z testów.
- Reset baterii. Jeśli w tym samym teście będzie ponownie pojawił się błąd, należy pozwolić na wyłączenie się systemu, a następnie wyjąć baterię z elektroniki i włożyć ją do ładowarki (podłączonej do odpowiedniego zasilania). Po kilku minutach ładowania należy ponownie zainstalować baterię w elektronice, co automatycznie uruchomi procedurę testów przed nurkowaniem. Czasami w ten sposób można rozwiązać problem, który nie zniknął po zwykłym restarcie. Przed wyjęciem baterii należy zawsze upewnić się, że system jest wyłączony!



OSTRZEŻENIE:

Nie odłączaj baterii, kiedy elektronika jest włączona. Może to spowodować nieprzewidywalne konsekwencje dla działania systemu.

Tabela rozwiązywania problemów

Jeśli procedura automatycznego testu przed nurkowaniem, po zastosowaniu standardowej reakcji na błąd testu, nadal zatrzymuje się z powodu błędu w tym samym teście, zanotuj numer testu i kod błędu i znajdź odpowiednią pozycję w tabeli na końcu tego dodatku. Niektóre z rozwiązań w tej tabeli sugerują reset parametrów systemu lub reinstalację firmware'u, w poniższy sposób:

- Reset parametrów systemu. W niektórych przypadkach błąd testu może być spowodowany niepoprawnie zapisanymi ustawieniami, definiowanymi przez użytkownika. Tak więc, przy niektórych testach, w celu zresetowania parametrów systemu, może być użyte oprogramowanie konfiguracyjne na komputerze PC.

Problemy sprzętowe

Zaraz za tabelą automatycznych testów przed nurkowaniem, znajduje się podobna tabela opisująca rozwiązywanie różnych problemów sprzętowych, niezwiązanych z autotestem.



Jeśli pojawi się błąd w teście 49

Test 49 to nadciśnieniowy test pętli, podczas którego system sprawdza szczelność pętli oddechowej i działanie solenoidów (odpowiednie otwieranie i zamykanie zaworów).

Jeśli w tym teście pojawi się błąd, należy sprawdzić, co następuje:

- Czy zawór OPV na wydechowym przeciwpłucu jest zamknięty?
- Czy węże pętli oddechowej są podłączone?
- Czy żaden z o-ringów pętli oddechowej nie jest uszkodzony?
- Czy wszystkie o-ringi w pętli są właściwie zamontowane?
- Czy na urządzeniu nie ma widocznych uszkodzeń?
- Czy pętla przeszła test podciśnieniowy?
- Czy przeciwpłuca były puste w momencie rozpoczynania testu?
- Czy dolna pokrywa obudowy kanistra jest odpowiednio zamknięta czterema śrubami?
- Czy ustnik nie przecieka?

Nadciśnieniowy test pętli jest bardzo czuły, w jego trakcie mierzone jest ciśnienie w pętli. Błąd w tym teście może być spowodowany naciskiem ustnika, lub innego elementu, na jedno, bądź oba przeciwpłuca.

Upewnij się, że w trakcie testu nic nie naciska na przeciwpłuca.

Z doświadczenia wiemy, że niemal wszystkie błędy podczas tego testu spowodowane są przez niewłaściwe zmontowanie pętli.

Odpowiedni montaż pętli, regularne smarowanie o-ringów pętli i pamiętanie o tym, że zawór OPV na wydechowym przeciwpłucu powinien być zamknięty, płukany słodką wodą i czysty, minimalizuje ryzyko wystąpienia błędu podczas testu 49.

Błąd w teście 53

Test 53 to test kalibracji czujników tlenowych i jest dość skomplikowany i zależny od wielu czynników, takich jak:

- Temperatura czujników
- Frakcja tlenu w używanych mieszankach
- Czas reakcji czujnika
- Napięcie elektryczne czujnika (w mili voltach)

Test rozpoczyna się od trwającego 20 sekund wstrzyknięcia czystego tlenu bezpośrednio na główny czujnik. Po ustaleniu stałych kalibracji dla tlenu, system wstrzykuje diluent (powietrze), przez solenoid zaworu kalibracyjnego diluentu. W ten sposób test kalibruje główny czujnik i potwierdza, że w obu butlach znajdują się właściwe gazy.

Oznacza to, że sam odczyt napięcia elektrycznego czujnika nie wystarczy do sprawdzenia, czy czujnik działa poprawnie, czy nie. Czas reakcji czujnika tlenowego zmienia się, w zależności od temperatury czujnika. Co za tym idzie, temperatura czujnika tlenowego może mieć ogromne znaczenie dla powodzenia kalibracji przed nurkowaniem.

Jeśli urządzenie zatrzymuje się na teście 53, spróbuj poniższych sposobów rozwiązania problemu:

- Upewnij się, że butle podłączone są do odpowiednich portów LP bloku pneumatyki (DIL/O2)
- Upewnij się, że w butlach znajdują się właściwe gazy
- Podczas nurkowania w zimie, rozgrzej czujnik w kieszeni

Jeśli test 53 nadal zgłasza błąd, konieczna może być wymiana jednego lub obu czujników.

Kiedy data serwisu nadejdzie, nurek proszony jest o potwierdzenie (tak jak podczas włączania), że rozumie konieczność wykonania przeglądu. Data serwisu zostanie przesunięta o dodatkowe 4 tygodnie. Datę następnego przeglądu można też sprawdzić w oprogramowaniu PC Config.

Różnice w odczycie głębokości

Jeśli porównasz odczyt głębokości na wyświetlaczu Poseidona SE7EN ze wskazaniem komputera nurkowego na nadgarstku, umieszczając je obok siebie, najprawdopodobniej zobaczysz, że są różne. Jest to spowodowane faktem, że głębokościomierz SE7EN znajduje się u dołu modułu elektroniki, za twoim karkiem a nie w wyświetlaczu.

Alarm C1 na lądzie

Kiedy twój Poseidon SE7EN przejdzie testy przed nurkowaniem, powinieneś zawsze przestawić przełącznik ustnika w pozycję obiegu otwartego (OC).

Jeśli wybierzesz pozycję obiegu zamkniętego (CC), prawdopodobnie zobaczysz alarm C1. Jest to całkowicie normalne.



Alarm ten jest spowodowany tym, że kiedy urządzenie jest włączone i ustnik jest w pozycji CC, nawet na lądzie przeprowadzana będzie walidacja czujników, sprawdzająca wartość PO_2 . Jeśli różnica pomiędzy aktualną wartością PO_2 a poprzednim pomiarem PO_2 będzie zbyt mała, system uzna, że główny czujnik zawiesił się i daje fałszywy odczyt.

Jeśli pojawi się alarm C1, kiedy urządzenie jest na lądzie, wykonaj poniższe kroki, żeby go wyłączyć:

1. Ustaw przełącznik ustnika w pozycji CC
2. Oddychaj z pętli, żeby zmienić wartość PO_2
3. Kontynuuj oddychanie z pętli aż do następnej poprawnej walidacji. (maksymalnie około 2 minut)
4. Gdy alarm C1 zniknie, przestaw przełącznik ustnika w pozycję OC

Jeśli po wykonaniu 4 powyższych kroków alarm C1 nadal jest aktywny, jego przyczyna leży gdzie indziej.

Uwaga:

Alarm C1 NIE zniknie tylko po przełączeniu ustnika w pozycję OC.

Test liniowości hiperoksycznej

Gdy zanurzysz się na głębokość 6 m, the Discovey przeprowadzi test liniowości hiperoksycznej. Celem tego testu jest sprawdzenie, czy czujniki tlenowe potrafią poprawnie odczytać wartości PO_2 wyższe niż 1,0.

Jeśli urządzenie, z jakiegokolwiek powodu, nie przejdzie testu liniowości hiperoksycznej, maksymalny setpoint podczas nurkowania będzie wynosić 1,0.

Jest kilka rzeczy, które możesz zrobić, żeby zwiększyć szanse zaliczenia testu liniowości hiperoksycznej.

Podczas zanurzania, daj urządzeniu czas na przeprowadzenie testu, to znaczy nie zanurzaj się zbyt szybko między głębokością 6 m a 10 m.

Unikaj ciągłego zanurzania/wynurzania między głębokością 6 m a 10 m, dopóki test liniowości hiperoksycznej nie zostanie zakończony.

Jak działa alarm PO_2

Status PO_2 jest przetwarzany w następującym porządku:

Jeśli PO_2 będzie $< 0,25$ natychmiast włączy się alarm hipoksyczny.

Jeśli PO_2 będzie $> 1,8$ natychmiast włączy się alarm hiperoksyczny.

Jeśli PO_2 będzie > 1.6 dłużej niż 1 minutę, włączy się alarm hiperoksyczny.

Jeśli $(PO_2 - SP) > SP/4$ dłużej niż 2 minuty, włączy się alarm odchylenia.
(SP = setpoint)

We wszystkich pozostałych przypadkach alarm się nie włączy.

Co zrobić, gdy nie można rozwiązać problemu

Jeśli nie możesz rozwiązać problemu, zrób co następuje:

- Podłącz Poseidona SE7EN do komputera/laptopa, korzystając z oprogramowania konfiguracyjnego (dostępnego do ściągnięcia ze strony www.poseidon.com)
- Ściągnij pliki dziennika czerwonej skrzynki z dwóch ostatnich nieudanych procedur przed nurkowaniem lub z ostatniego nurkowania, podczas którego pojawił się problem.
- Jeśli doświadczyłeś problemu podczas nurkowania, ściągnij również zapis tego nurkowania z logbooka.
- Skontaktuj się z centrum nurkowym/dealerem, gdzie kupiłeś Poseidona SE7EN i prześlij e-mailem powyższe pliki, ściągnięte z twojego SE7EN.

Jeśli zostaniesz poproszony o wysłanie modułu elektroniki do naprawy/analizy, wyślij następujące elementy:

- Moduł elektroniki z głównym wyświetlaczem, HUDem i manometrami
- Baterię
- Czujniki tlenowe



Zawsze sprawdzaj, czy bateria jest odpowiednio naładowana (ale nie przeładowana), zanim rozpoczniesz automatyczną procedurę przed nurkowaniem. Standardową reakcją na każdy błąd testu powinna być próba restartu. Powtarzające się w tym samym teście błędy (włączając kod błędu 0) mogą czasami być usunięte przez wyjęcie baterii, umieszczenie jej w ładowarce na kilka minut i ponowne umieszczenie jej w elektronice. **NIGDY** nie wyjmuj baterii, dopóki system się nie wyłączy! Podane wartości czasu określają w sekundach maksymalny czas dla każdego testu.

T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
1	1,5	Test integralności zapisu danych. Test sprawdza, czy układ zapisu danych w głównym wyświetlaczu działa i jest dostępny.	2=błąd chipa	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
2	1	Test pamięci ROM i RAM, oraz bezpieczników elektroniki głównego wyświetlacza. Pamięć RAM testowana jest tylko po włożeniu baterii, a wynik przyjmowany podczas pozostałych procedur uruchomienia. Pozostałe testy przeprowadzane są przy każdej procedurze uruchomienia.	4=błąd RAMu 5=błąd bezpiecznika	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
			3=błąd ROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj przeinstalować firmware (to może spowodować nieodwracalne uszkodzenia); 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym
3	1	Test pamięci EEPROM (pamięci nieulotnej) głównego wyświetlacza, zawierającej konfigurację użytkownika. Test szuka błędów wewnętrznych i uszkodzonych danych.	6=Błąd EEPROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, zresetuj parametry systemu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
4	1	Test pamięci ROM i RAM, oraz bezpieczników elektroniki HUDa. Pamięć RAM testowana jest tylko po włożeniu baterii, a wynik przyjmowany podczas pozostałych procedur uruchomienia. Pozostałe testy przeprowadzane są przy każdej procedurze uruchomienia.	4=błąd RAMu 5=błąd bezpiecznika	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
			3=błąd ROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj przeinstalować firmware (to może spowodować nieodwracalne uszkodzenia); 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym
5	1	Test pamięci EEPROM (pamięci nieulotnej) HUDa, zawierającej konfigurację użytkownika. Test szuka błędów wewnętrznych i uszkodzonych danych.	6=Błąd EEPROMu 82=HUD niewidoczny w sieci	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, zresetuj parametry systemu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
6	5	Test pamięci ROM i RAM, oraz bezpieczników elektroniki głównego komputera. Pamięć RAM testowana jest tylko po włożeniu baterii, a wynik przyjmowany podczas pozostałych procedur uruchomienia. Pozostałe testy przeprowadzane są przy każdej procedurze uruchomienia.	4=błąd RAMu 5=błąd bezpiecznika	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
			3=błąd ROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj przeinstalować firmware (to może spowodować nieodwracalne uszkodzenia); 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym
7	1	Test pamięci EEPROM (pamięci nieulotnej) głównego komputera, zawierającej konfigurację użytkownika. Test szuka błędów wewnętrznych i uszkodzonych danych.	6=Błąd EEPROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, zresetuj parametry systemu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
8	1	Test pamięci ROM i RAM, oraz bezpieczników elektroniki komputera baterii. Pamięć RAM testowana jest tylko po włożeniu baterii, a wynik przyjmowany podczas pozostałych procedur uruchomienia. Pozostałe testy przeprowadzane są przy każdej procedurze uruchomienia.	4=błąd RAMu 5=błąd bezpiecznika 3=błąd ROMu	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona. 1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj przeinstalować firmware (to może spowodować nieodwracalne uszkodzenia); 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym
9	1	Test pamięci EEPROM (pamięci nieulotnej) głównego komputera, zawierającej konfigurację użytkownika. Test szuka błędów wewnętrznych i uszkodzonych danych. Test dodatkowo sprawdza poprawność działania zegara czasu rzeczywistego (RTC).	6=Błąd EEPROMu 84=bateria niewidoczna w sieci 90=zegar RTC poza zakresem	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, zresetuj parametry systemu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
14	2	Rejestr danych baterii. Test sprawdza, czy układ zapisu danych w baterii działa i jest dostępny.	13=błąd chipa	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
15	1	Kompatybilność wersji firmware'u. Test porównuje wersje firmware'u zainstalowanego w każdym z komputerów systemu i sprawdza, czy są ze sobą kompatybilne.	7=niezgodna bateria 8=niezgodny inny element 84=bateria niewidoczna w sieci 85=element (HUD, wyświetlacz, bateria) nie wykryty podczas sprawdzania wersji	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj przeinstalować firmware (to może spowodować nieodwracalne uszkodzenia); 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.
16	8	Stan naładowania baterii. Test sprawdza układ kalkulujący stan naładowania baterii, mierząc podstawowy poziom natężenia prądu zasilającego elektronikę. Wiele następnych testów bazuje na dokładnej kalkulacji stanu naładowania baterii.	9=natężenie za niskie 10=natężenie za wysokie 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, spróbuj użyć innej baterii; 3) Jeśli błąd nadal się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.
17	9	Podświetlenie głównego wyświetlacza. Test mierzy natężenie prądu zasilającego podświetlenie głównego wyświetlacza, przy maksymalnej jasności. Po zakończeniu tego testu podświetlenie pozostaje aktywne podczas pozostałych testów.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub podświetlenie nie włącza się podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
18	4,5	Dioda LED HUDa. Test mierzy natężenie prądu zasilającego czerwoną diodę LED w HUDzie, kiedy jest aktywna.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub jeśli z głównego modułu elektroniki nie słychać cichego „kliknięcia” na początku tego testu, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.
19	4,5	Dioda LED HUDa. Test mierzy natężenie prądu zasilającego zieloną diodę LED w HUDzie, kiedy jest aktywna.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub dioda LED baterii nie włącza się podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
20	4,5	Dioda LED baterii. Test mierzy natężenie prądu zasilającego czerwoną diodę LED w baterii, kiedy jest aktywna.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub dioda LED baterii nie włącza się podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
22	4,5	Wibrator HUDa. Test mierzy natężenie prądu zasilającego silnik wibratora w HUDzie, kiedy jest aktywny.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub HUD nie wibruje podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
23	120	Test wstępny. Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego. Ten test wymaga przedstawienia przełącznika ustnika w pozycję obiegu zamkniętego (CC). Jeśli w trakcie testu system nie wykryje, że ustnik jest w pozycji CC, czerwona dioda LED i wibrator HUDa zaczną pulsować, sygnalizując nurkowi konieczność zmiany pozycji ustnika.	0=Czas minął	1) Upewnij się, że ustnik jest całkowicie w pozycji CC (czasami wymaga to mocnego docisnięcia przełącznika); 2) Upewnij się, że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika i obudowa kierownicy wydechu pewnie utrzymuje go na miejscu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
24	9	Metaboliczny Solenoid O2 nr 1. Test mierzy natężenie prądu zasilającego solenoid pierwszego zaworu metabolicznego, kiedy jest aktywny. Test nie sprawdza, czy solenoid rzeczywiście otwiera się i zamyka (to dzieje się podczas nadciśnieniowego testu pętli, t49).	11=natęż. za niskie 12=natęż. za wysokie 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub dioda LED HUDa nie włącza się podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
25	9	Metaboliczny Solenoid O2 nr 2. Test mierzy natężenie prądu zasilającego solenoid drugiego zaworu metabolicznego, kiedy jest aktywny. Test nie sprawdza, czy solenoid rzeczywiście otwiera się i zamyka (to dzieje się podczas nadciśnieniowego testu pętli, t49).	11=natęż. za niskie 12=natęż. za wysokie 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub jeśli z głównego modułu elektroniki nie słychać cichego „kliknięcia” na początku tego testu, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
26	9	Tlenowy solenoid kalibrujący. Test mierzy natężenie prądu zasilającego solenoid tlenowego zaworu kalibrującego, kiedy jest aktywny. Test nie sprawdza, czy solenoid rzeczywiście otwiera się i zamyka (to dzieje się podczas nadciśnieniowego testu pętli, t49).	11=natęż. za niskie 12=natęż. za wysokie 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub jeśli z głównego modułu elektroniki nie słychać cichego „kliknięcia” na początku tego testu, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.
27	9	Solenoid kalibrujący diluentu. Test mierzy natężenie prądu zasilającego solenoid zaworu kalibrującego diluentu, kiedy jest aktywny. Test nie sprawdza, czy solenoid rzeczywiście otwiera się i zamyka (to dzieje się podczas nadciśnieniowego testu pętli, t49).	11=natęż. za niskie 12=natęż. za wysokie 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub jeśli z głównego modułu elektroniki nie słychać cichego „kliknięcia” na początku tego testu, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym.
29	4,5	Głośniczek alarmu dźwiękowego. Test mierzy natężenie prądu zasilającego głośniczek w baterii (alarm dźwiękowy), kiedy jest aktywny.	11=natężenie za niskie 12=natężenie za wysokie	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza lub alarm dźwiękowy nie włącza się podczas tego testu, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
30	7,5	Walidacja manometru butli tlenowej. Seria testów mających potwierdzić, że manometr jest zasilany i że jego wskazania mieszczą się w zakresie (niezależnie od tego, czy zawór butli jest otwarty, czy zamknięty).	14=zablokowany włączony 15=zablokowany wyłączony 16=uszkodzony	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
31	7,5	Walidacja manometru butli z diluentem. Seria testów mających potwierdzić, że manometr jest zasilany i że jego wskazania mieszczą się w zakresie (niezależnie od tego, czy zawór butli jest otwarty, czy zamknięty).	14=zablokowany włączony 15=zablokowany wyłączony 16=uszkodzony	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
34	2	Walidacja głównego czujnika tlenowego. Test sprawdza, czy napięcie generowane przez główny czujnik tlenowy przekracza minimalną założoną wartość. Choć istnieje możliwość, że mieszanka w pętli oddechowej jest hipoksyczna, błąd w tym teście wskazuje raczej na uszkodzony czujnik tlenowy i/lub przerwany kabelek. Ten test nie sprawdza poprawności działania czujnika (to dzieje się podczas procedury kalibracji, t53).	26=napięcie niskie 27=napięcie bardzo niskie, lub brak napięcia	1) Sprawdź główny czujnik tlenowy, kabelki połączeniowe, i kontakty elektryczne z tyłu obudowy czujnika - wymień czujnik i/lub kabelki, jeśli któryś z elementów wygląda podejrzanie; 2) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
35	2	Walidacja drugiego czujnika tlenowego. Test sprawdza, czy napięcie generowane przez drugi czujnik tlenowy przekracza minimalną założoną wartość. Choć istnieje możliwość, że mieszanka w pętli oddechowej jest hipoksyczna, błąd w tym teście wskazuje raczej na uszkodzony czujnik tlenowy i/lub przerwany kabelek. Ten test nie sprawdza poprawności działania czujnika (to dzieje się podczas procedury kalibracji, t53).	26=napięcie niskie 27=napięcie bardzo niskie, lub brak napięcia	1) Sprawdź główny czujnik tlenowy, kabelki połączeniowe, i kontakty elektryczne z tyłu obudowy czujnika - wymień czujnik i/lub kabelki, jeśli któryś z elementów wygląda podejrzanie; 2) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
38	2	Walidacja głębokościomierza/termometru. Test sprawdza, czy termometr wbudowany w głębokościomierz działa poprawnie.	31=czujnik podejrzany	1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, sprawdź, czy temperatura w pętli mieści się w zakresie; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
39	120	Test wstępny. Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego. Ten test wymaga przedstawienia przełącznika ustnika w pozycję obiegu zamkniętego (CC). Jeśli w trakcie testu system nie wykryje, że ustnik jest w pozycji CC, czerwona dioda LED i wibrator HUDa zaczną pulsować, sygnalizując nurkowi konieczność zmiany pozycji ustnika.	0=Czas minął	1) Upewnij się, że ustnik jest całkowicie w pozycji CC (czasami wymaga to mocnego docisnięcia przełącznika); 2) Upewnij się, że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika i obudowa kierownicy wydechu pewnie utrzymuje go na miejscu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
40	2	Weryfikacja statusu dekompresyjnego. Podczas tego testu sprawdzane i porównywane są dwa zestawy danych dekompresyjnych (zapisane w pamięci urządzenia i baterii - szczegóły w rozdziałach 1 i 2). Przy okazji sprawdzenia i porównania obu zestawów danych o nasyceniu tkanek, porównywane są również numery seryjne baterii i urządzenia, a także ich zegary.	35=błędne dane deco w baterii 36=błędne dane deco w urządzeniu 37=niezgodne numery seryjne 38=niezgodne zegary 39=brak danych dekompresyjnych	Najczęstszą przyczyną błędu w tym teście jest włożenie do rebreathera baterii pochodzącej z urządzenia innego nurka. W takim przypadku dane dekompresyjne nie będą zgodne. Automatyczny test przed nurkowaniem zostanie przerwany, żeby powiadomić nurka o niezgodnych danych. Wymień baterię na właściwą lub potwierdź zamianę baterii, używając mokrych kontaktów, żeby kontynuować procedurę przed nurkowaniem. System wykorzysta najbardziej niekorzystny z zestawów danych do kalkulacji dekompresji. 1) Standardowa reakcja; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
41	120	Ten test wymaga od nurka potwierdzenia, że: 1. Kanister z absorbentem jest zainstalowany 2. Zawiera on dość nieużytego absorbentu, żeby bezpiecznie wykonać nurkowanie.	0=Czas minął	1) Potwierdź zainstalowanie dobrego kanistra przy pomocy mokrych kontaktów. 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
43	120	Ustnik w pozycji obiegu otwartego. Ten test wymaga przestawienia przełącznika ustnika w pozycję obiegu otwartego (OC). Jeśli w trakcie testu system nie wykryje, że ustnik jest w pozycji OC, czerwona dioda LED i wibrator HUDa zaczną pulsować, sygnalizując nurkowi konieczność zmiany pozycji ustnika.	0=Czas minął	1) Upewnij się, że ustnik jest całkowicie w pozycji OC (czasami wymaga to mocnego dociśnięcia przełącznika); 2) Upewnij się, że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika i obudowa kierownicy wydechu pewnie utrzymuje go na miejscu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
44	120	Wystarczające ciśnienie zapasu tlenu. Test sprawdza, czy ciśnienie w butli tlenowej jest wystarczające, żeby rozpocząć nurkowanie (przynajmniej 25% maksymalnego ciśnienia).	0=Czas minął	1) Sprawdź, czy tlenowy automat oddechowy jest połączony z butlą tlenową i czy zawór butli jest otwarty; 2) Sprawdź, czy ciśnienie w butli tlenowej jest wystarczające; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
45	120	Wystarczające ciśnienie zapasu diluentu. Test sprawdza, czy ciśnienie w butli z diluentem jest wystarczające, żeby rozpocząć nurkowanie (przynajmniej 25% maksymalnego ciśnienia).	0=Czas minął	1) Sprawdź, czy powietrzny automat oddechowy jest połączony z butlą z diluentem i czy zawór butli jest otwarty; 2) Sprawdź, czy ciśnienie w butli z diluentem jest wystarczające; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
48	1	Wystarczający poziom naładowania baterii. Test sprawdza, czy bateria jest wystarczająco naładowana, żeby rozpocząć nurkowanie. Minimalny poziom naładowania zależy od tego, ile czasu i cykli ładowania upłynęło od ostatniego cyklu nauki (Rozdział 1). Jeśli od ostatniego cyklu nauki minęło więcej niż 160 dni, test zawsze zakończy się błędem.	57=za niski poziom naładowania 58=wymagany cykl nauki 87=napięcie za niskie 88=napięcie za wysokie	1) Standardowa reakcja; Umieść baterię w ładowarce. 2) Poddaj baterię cyklowi nauki (Rozdział 1); 3) Jeśli błąd się powtarza, użyj innej baterii (co może oznaczać problemy związane z danymi dekompresyjnymi); 4) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
49	120	Nadciśnieniowy test pętli. Oprócz sprawdzenia szczelności pętli oddechowej, ten test sprawdza również inne rzeczy, w tym szczelność solenoidów wszystkich czterech zaworów, czy gaz rzeczywiście przepływa przez solenoidy obu zaworów metabolicznych, czy zawór nadmiarowy na prawym przeciwpięciu jest zabezpieczony i czy głębokościomierz reaguje na małe zmiany ciśnienia. Ponieważ w trakcie testu sprawdzane są różne rzeczy, możliwe są różne rodzaje błędów, wymagające różnej reakcji.	46=zbyt wolne napełnianie pętli 47=Solenoid 1 nie zwiększył ciśnienia w pętli	1) Sprawdź, czy ustnik jest w pozycji OC; 2) Sprawdź, czy butla z tlenem jest podłączona, odkręcona i czy ma odpowiednie ciśnienie; 3) Sprawdź, czy wszystkie połączenia, uszczelnienia i o-ringi w konektorach węży oddechowych, manifoldach pułapki wodnej, module elektroniki i dolnej pokrywie pochłaniacza są właściwie zamontowane i nieuszkodzone; 4) Sprawdź, czy przeciwpięciu i węże oddechowe nie są przetarte, przecięte lub przekłute; 5) Jeśli błąd się powtarza, pomimo szczelnej pętli oddechowej, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
			49=nieszczelna pętla 48=Solenoid 2 nie zwiększył ciśnienia w pętli	1) Sprawdź, czy zawór nadmiarowy na prawym przeciwpłucu jest całkowicie zakręcony; 2) Sprawdź, czy butla z tlenem jest podłączona, odkręcona i czy ma odpowiednie ciśnienie; 3) Sprawdź, czy przeciwpłuca i węże oddechowe nie są uszkodzone; 4) Jeśli błąd się powtarza, pomimo szczelnej pętli, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
			50=nieszczelny zawór 89=przełącznik ustnika przestawiony z pozycji OC w trakcie testu	1) Sprawdź, czy pętla jest stabilna podczas testu; 2) Jeśli błąd się powtarza, pomimo szczelnej i stabilnej pętli, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
50	120	Ustnik w pozycji obiegu zamkniętego. Ten test wymaga przedstawienia przełącznika ustnika w pozycję obiegu zamkniętego (CC). Jeśli w trakcie testu system nie wykryje, że ustnik jest w pozycji CC, czerwona dioda LED i wibrator HUDa zaczną pulsować, sygnalizując nurkowi konieczność zmiany pozycji ustnika.	0=Czas minął	1) Upewnij się, że ustnik jest całkowicie w pozycji CC (czasami wymaga to mocnego docisnięcia przełącznika); 2) Upewnij się, że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika i obudowa kierownicy wydechu pewnie utrzymuje go na miejscu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
51	120	Potwierdzenie frakcji helu. Ten test uruchamia się, jeśli możliwe są nurkowania dekompresyjne lub jeśli skonfigurowanym diluentem nie jest powietrze. Wyświetlona jest przypuszczalna frakcja helu w diluencie.	0=Czas minął	1) Potwierdź frakcję helu przy pomocy mokrych kontaktów. 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
52	120	Potwierdzenie frakcji tlenu. Ten test uruchamia się, jeśli możliwe są nurkowania dekompresyjne lub jeśli skonfigurowanym diluentem nie jest powietrze. Wyświetlona jest przypuszczalna frakcja tlenu w diluencie.	0=Czas minął	1) Potwierdź frakcję tlenu przy pomocy mokrych kontaktów. 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
53	120	Kalibracja czujników tlenowych. Podobnie jak w przypadku nadciśnieniowego testu pętli (t49), podczas tego testu, oprócz kalibracji czujników tlenowych, sprawdzane są inne rzeczy, w tym skład mieszanek w butlach z tlenem i diluentem, działanie solenoidów w zaworach kalibrujących tlenu i diluentu, oraz inne parametry związane z funkcjonowaniem czujników tlenowych. Podczas tego testu ustnik musi być w pozycji zamkniętej.	66=zła F02 w diluencie	1) Sprawdź, czy frakcja tlenu w butlach z tlenem i diluentem jest właściwa; 2) Sprawdź, czy podłączyłeś butle z tlenem i diluentem do odpowiednich portów w bloku pneumatyki; 3) Wymień główny czujnik tlenowy na taki, o którym wiesz, że jest sprawny; 4) Sprawdź, czy wkład z absorbentem CO ₂ jest poprawnie zainstalowany; 5) Sprawdź, czy temperatura w pętli mieści się w zakresie; 6) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
			71=zła F02 w butli tlenowej	1) Sprawdź, frakcję tlenu w diluencie; 2) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



T#	CZAS (SEK)	OPIS	KOD BŁĘDU	ROZWIĄZANIE
			67=główny czujnik niska FO2 diluentu 68=główny czujnik wysoka FO2 diluentu 72=główny czujnik niska FO2 tlenu 73=główny czujnik wysoka FO2 tlenu 76=błędna stała czasowa 69=drugi czujnik niska FO2 diluentu 70=drugi czujnik wysoka FO2 diluentu 74=drugi czujnik niska FO2 tlenu 75=drugi czujnik wysoka FO2 tlenu 77=ustnik nie w pozycji CC	1) Sprawdź, czy frakcja tlenu w butlach z tlenem i diluentem jest właściwa; 2) Sprawdź, czy podłączyłeś butle z tlenem i diluentem do odpowiednich portów w bloku pneumatyki; 3) Wymień główny czujnik tlenowy na taki, o którym wiesz, że jest sprawny; 4) Sprawdź, czy wkład z absorbentem CO₂ jest poprawnie zainstalowany; 5) Sprawdź, czy temperatura w pętli mieści się w zakresie; 6) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona. 1) Sprawdź, czy frakcja tlenu w butlach z tlenem i diluentem jest właściwa; 2) Sprawdź, czy podłączyłeś butle z tlenem i diluentem do odpowiednich portów w bloku pneumatyki; 3) Wymień główny czujnik tlenowy na taki, o którym wiesz, że jest sprawny; 4) Sprawdź, czy wkład z absorbentem CO₂ jest poprawnie zainstalowany; 5) Sprawdź, czy temperatura w pętli mieści się w zakresie; 6) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona. Upewnij się, że ustnik jest CAŁKOWICIE w pozycji CC (czasami wymaga to mocnego dociśnięcia przełącznika) i że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika.
54	120	Sprawdzenie automatu oddechowego obiegu otwartego. Ten test sprawdza poprawność działania zintegrowanego obiegu otwartego. Ustaw przełącznik ustnika w pozycji obiegu otwartego i weź kilka wdechów z automatu oddechowego. Test zakończy się po wykryciu przez system odpowiedniego spadku ciśnienia w butli z diluentem.	0=Czas minął	1) Upewnij się, że ustnik jest CAŁKOWICIE w pozycji OC (czasami wymaga to mocnego dociśnięcia przełącznika); 2) W czasie przewidzianym na przeprowadzenie testu weź kilka wdechów z automatu oddechowego obiegu otwartego; 3) Skontaktuj się w celu przeglądu z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
55	10	Czas do następnego przeglądu. Test sprawdza, czy rebreather był właściwie serwisowany przez ostatnie dwa lata (104 tygodnie). Liczba tygodni pozostałych do następnego przeglądu wyświetlana jest w prawym dolnym rogu ekranu, gdzie normalnie wyświetlany jest aktualny czas nurkowania.	81=przegląd wymagany 84=bateria niewydolna w sieci	Skontaktuj się w celu przeglądu z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.



KATEGORIA	OPIS	ROZWIĄZANIE
Ustnik	Gniazdo HUDa. Jeśli HUD wysunie się z gniazda, lub będzie źle w nim osadzony, mogą pojawiać się częste błędy w testach 28 lub 33 lub błąd „nc” (No Circuit - brak obiegu) na głównym wyświetlaczu (Rozdział 3).	1) Upewnij się, że ustnik jest całkowicie w pozycji CC lub OC (czasami wymaga to mocnego docisnięcia przełącznika); 2) Upewnij się, że HUD jest poprawnie umieszczony na szczycie ustnika i obudowa kierownicy wydechu pewnie utrzymuje go na miejscu; 3) Jeśli błąd się powtarza, skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona.
Wkład z absorbentem	Pęknięty wkład z absorbentem. Plastikowa obudowa wkładu z absorbentem SofnoDive® 797 CO ₂ może pęknąć, jeśli zostanie upuszczona, lub nie była odpowiednio zabezpieczona podczas transportu.	1) NIE próbuj nurkować z pękniętym wkładem z absorbentem. Jeśli gaz będzie przeciekać przez ścianę wkładu, CO ₂ może omijać absorbent i dostawać się do wdechowej części pętli oddechowej, co może prowadzić do zatrucia CO ₂ . Zawsze wymieniaj pęknięty wkład na nowy.
Przeciwpłuca	Przeciwpłuca przesuwają się pod wodą. Przeciwpłuca mogą przemieszczać się pod wodą, unosząc się nad barkami nurka lub uciskając jego szyję.	Użyj regulowanych pasków przeciwpłuc, żeby ustawić je we właściwej pozycji (zajrzyj do Rozdziału 3 tej instrukcji). Może to wymagać kilku próbnych nurkowań w basenie lub w innych kontrolowanych warunkach, zanim uzyskasz zadowalający efekt, ale jest to warte zachodu. Dobrze dopasowane przeciwpłuca redukują pracę oddechową.
Butle	Niewyrównane butle. Jeśli butle nie będą zamontowane na tej samej wysokości, rebreather „na stojąco” będzie się chybotać i nie będzie stać stabilnie.	Poluzuj pasy mocujące na jednej, lub obu butlach i ostrożnie ustaw butle tak, żeby były na tej samej wysokości. Kiedy butle są poprawnie zamontowane, urządzenie powinno stać stabilnie, bez chybota.
Pneumatyka	Nieszczelne złącza. Możesz zaobserwować cienki strumyczek bąbelków, unoszący się z połączeń węża obiegu otwartego z ustnikiem, z węży łączących pierwsze stopnie z blokiem pneumatyki na module elektroniki lub z manometrów.	1) Sprawdź, czy wszystkie połączenia są dobrze skręcone; 2) Odłącz wąż od ciekącego złącza, żeby sprawdzić, czy o-ringi i powierzchnie uszczelniające są czyste i nieuszkodzone i wyczyść, lub wymień o-ringi, jeśli to konieczne; 3) skontaktuj się w celu naprawy z autoryzowanym Centrum Serwisowym Poseidona lub z centrum nurkowym.
Elektronika	Setpoint PO ₂ ograniczony do 1,0 bara. „Głęboki” setpoint PO ₂ ustawiony jest na wartość większą niż 1,0 bara, lecz setpoint nigdy nie przekracza 1,0 bara, nawet na głębokości większej niż 15 m.	Taka sytuacja ma miejsce, kiedy urządzenie nie przejdzie testu liniowości hiperoksycznej. Ten test przeprowadzany jest po pierwszym przekroczeniu głębokości 6 m w trakcie zanurzenia i wartość setpointu większa niż 1,0 bara nie jest dozwolona, dopóki urządzenie nie przejdzie tego testu. Szczegóły znajdziesz w Rozdziale 3 tej instrukcji.



Dodatek 2

Opcje DECO 40 / DECO TRIMIX 48 / DECO TRIMIX 60 / DEEP 100

1. Wprowadzenie

SE7EN umożliwia nurkowanie dekompresyjne. Żeby nurkować dekompresyjnie z tym rebreatherem, potrzebujesz dwóch rzeczy: 1) odpowiedniego przeszkolenia i 2) modułu baterii, umożliwiającego nurkowanie dekompresyjne.

Dekompresyjne moduły baterii dostępne są w 4 wersjach: niebieska, żółta, biała i czarna.

- **Żółty moduł baterii** umożliwia nurkowania dekompresyjne do maksymalnej głębokości 40m, z powietrzem jako diluentem.
- **Niebieski moduł baterii** umożliwia nurkowania dekompresyjne do maksymalnej głębokości 48m, z normoksycznym trymiksem (minimum 16% tlenu w mieszance) jako diluentem.
- **Biały moduł baterii** umożliwia nurkowania dekompresyjne do maksymalnej głębokości 60m, z normoksycznym trymiksem (minimum 16% tlenu w mieszance) jako diluentem.
- **Czarny moduł baterii** umożliwia nurkowania dekompresyjne do maksymalnej głębokości 100m, z hipoksycznym trymiksem (minimum 1% tlenu w mieszance) jako diluentem.

Dekompresyjne moduły baterii umożliwiają zarówno rekreacyjne nurkowanie bezdekompresyjne, jak i nurkowanie techniczne, bez konieczności zmiany baterii, czy firmware'u SE7EN.

Każdy z pięciu różnych typów modułów baterii, oznaczonych jako "Recreational 40m", "Deco 40m", "Deco 48m Trimix", "Deco 60m Trimix" and "Deep 100m", posiada inny klucz sprzętowy. Są one niezależne od siebie i są niewrażliwe na zmiany firmware'u.

OSTRZEŻENIE:

Bateria jest twoim osobistym kluczem do nurkowania dekompresyjnego, nie pożyczaj jej nikomu, kto nie jest odpowiednio przeszkolony do jej używania.

Tylko odpowiednio przeszkoleni nurkowie mogą używać każdego z dekompresyjnych modułów baterii w rebreatherze SE7EN.

OSTRZEŻENIE:

Nurkowanie na głębokość 60m wpływa na żywotność kanistra. Kanister był testowany pod kątem nurkowania przez 120 minut na głębokości 60m. Zgodnie z normą EN 14143:2013 żywotność kanistra musi być ustalona poprzez cały profil nurkowania. Żywotność kanistra została określona podczas formalnych testów Poseidona SE7EN w akredytowanym laboratorium. W trakcie testów stwierdzono, że nurkowanie na głębokość 100m, z czasem dennym 10 minut, z użyciem standardowego kanistra (Sofnodive 797), mieści się w zakresie żywotności kanistra. Nurkowanie odbyło się z użyciem trymiks 11/69 Trimix, zgodnie z planem utworzonym w programie WeDive. Warunki testu były następujące: temperatura wody 4°C, cykl oddechowy 40l/min, produkcja CO₂ 1,6l/min w standardowych warunkach temperatury i ciśnienia.



Rysunek A2-1. Gama baterii do Poseidona SE7EN.



2. Montaż technicznych przeciwpłuc do BCD / upręży / automatów

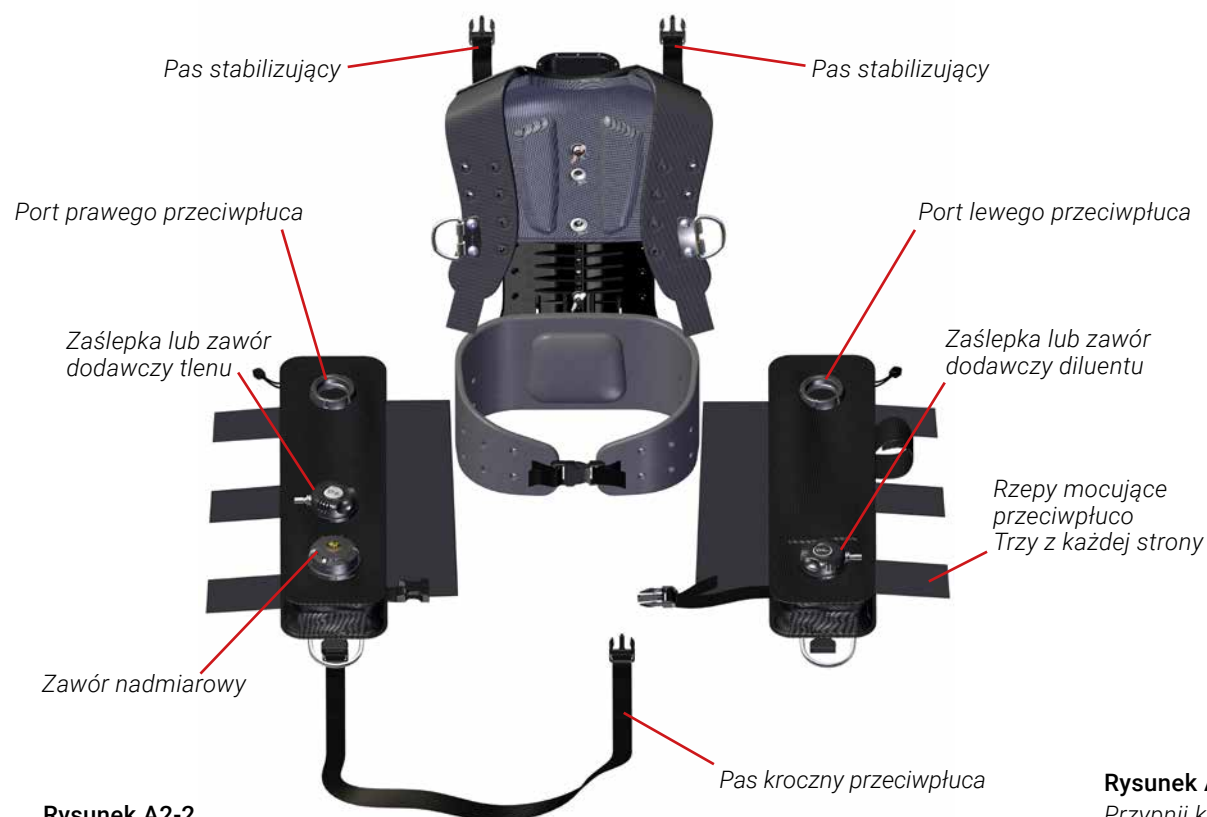
Przyczep przeciwpłuca do pasów ramieniowych Twojej BCD/upręży, używając rzepów znajdujących się z tyłu każdego przeciwpłuca.

Połączenie górnej klamry przeciwpłuca z pasem stabilizującym.

Połącz małą, plastikową klamerkę, znajdującą się u góry przeciwpłuca, z klamerką na końcu pasa stabilizującego, umieszczonego z tej samej strony, co przeciwpłuca.

Ustal pozycję przeciwpłuca, regulując długość pasa stabilizującego.

Przeciwpłuca Poseidona SE7EN zamocowane są na stałe do pasów stabilizujących z tyłu, natomiast mogą przesuwać się wzdłuż pasów ramiennych upręży. Górna, regulowana klamra łączy szczyt przeciwpłuca z procesorem gazu (Rysunek A2-2). Trzy rzepy z tyłu każdego przeciwpłuca (Rysunek A2-2) łączą je z pasami naramiennymi upręży. SE7EN wyposażony jest w dolny D-ring i pas krocny, który łączy dolne części obu przeciwpłuc. Użytkownik może, wykorzystując ten system, ustawić przeciwpłuca wyżej, lub niżej względem pasów ramiennych upręży, żeby zminimalizować pracę oddechową.



Rysunek A2-2.

Układ lewego i prawego przeciwpłuca oraz portów kolektorów pułapki wodnej..



Rysunek A2-3.

Przypnij klamrę na szczycie przeciwpłuca do odpowiedniego pasa stabilizującego. Przymocuj przeciwpłuca do pasa ramiennego upręży przy pomocy trzech rzepów.

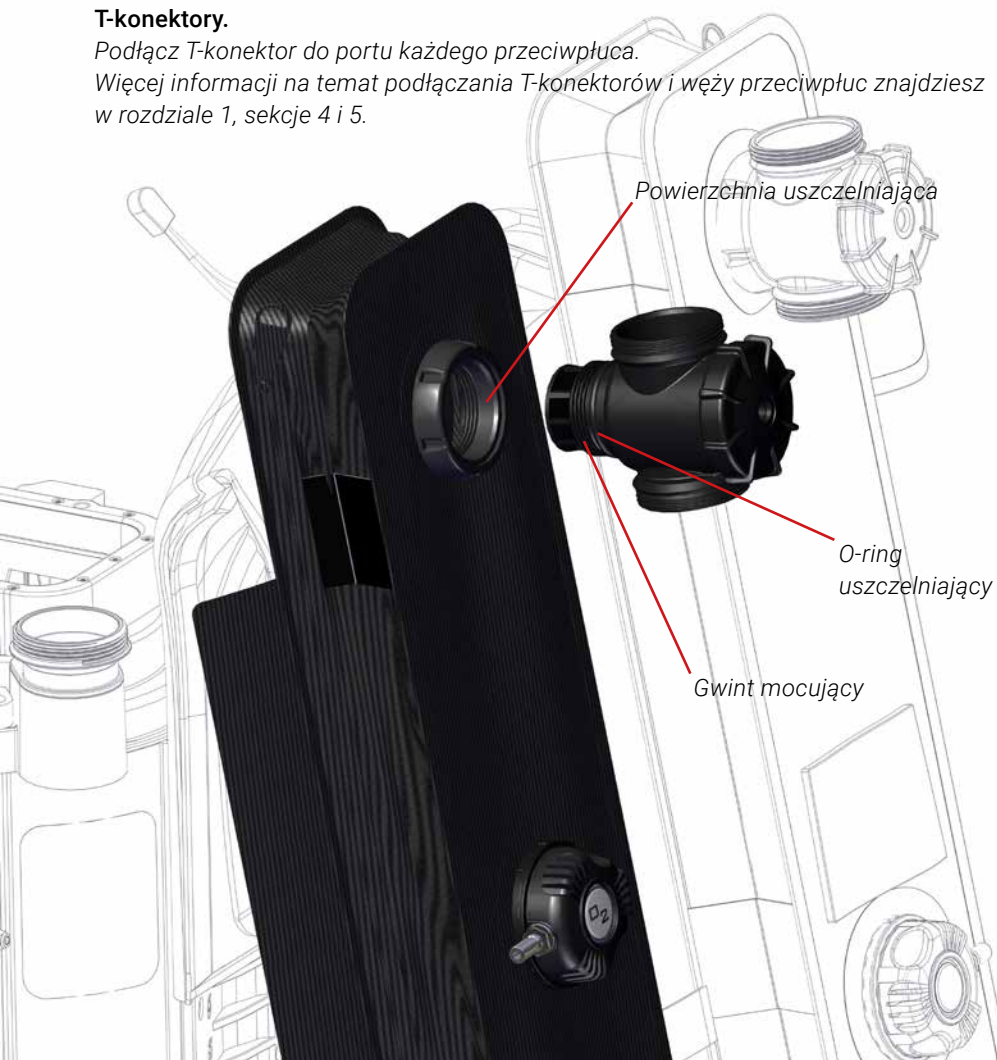


Tylne węże i przeciwpłuco

T-konektory.

Podłącz T-konektor do portu każdego przeciwpłuca.

Więcej informacji na temat podłączania T-konektorów i węży przeciwpłuc znajdziesz w rozdziale 1, sekcje 4 i 5.



Rysunek A2-4. Umieść prawy kolektor pułapki wodnej w porcie prawego przeciwpłuca. Dokręć, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, kolektory pułapki wodnej do protów naramiennych prawego i lewego i lewego przeciwpłuca. Zwróć uwagę na ich właściwą pozycję, opisaną w rozdziale 1, sekcja 4.

Manualne zawory dodawcze

Dodatkowe porty w przeciwpłucach mogą być wykorzystane do podłączenia manualnych zaworów dodawczych tlenu i diluentu, dla zwiększenia możliwości nurkowania technicznego. Zawory te mogą być zastąpione zaślepkami, jeśli możliwość manualnego dodawania gazów nie jest potrzebna (np. podczas nurkowania rekreacyjnego). Manualny zawór dodawczy tlenu (prawe przeciwpłuco) jest specjalnie umieszczony wyżej, niż zawór dodawczy diluentu (lewe przeciwpłuco). Zmusza to nurka do pomyślenia, zanim manualnie doda tlenu do pętli.

Manualne dodawanie tlenu

Manualny zawór dodawczy tlenu na prawym przeciwpłucu pozwala dodać tlenu do pętli, kiedy jest zamontowany. Im dłużej będzie wciśnięty przycisk, tym więcej tlenu będzie dodane.



OSTRZEŻENIE:

Manualne dodawanie gazów wymaga odpowiedniego treningu i może spowodować poważne obrażenia, lub śmierć, jeśli będzie nie właściwie użyte.

Manualne dodawanie diluentu

Manualny zawór dodawczy diluentu na lewym przeciwpłucu pozwala dodać diluentu do pętli. Im dłużej będzie wciśnięty przycisk, tym więcej diluentu będzie dodane.



Rysunek A2-5. Usuń zaślepki portów na obu przeciwpłucach i zastąp je manualnymi zaworami dodawczymi.



Poprowadzenie węży zasilających

Podłącz tlenowy wężyk zasilający, oznaczony „O₂”, do butli tlenowej rebreathera (lub innej, zewnętrznej butli). Poprowadź wężyk nad prawym ramieniem i podłącz go szybkozłączką do tlenowego zaworu dodatkowego.

Podłącz wężyk zasilający diluentu do butli z diluentem rebreathera (lub innej, zewnętrznej butli). Poprowadź wężyk nad lewym ramieniem i podłącz go szybkozłączką do tlenowego zaworu dodatkowego.

Opisane wyżej zawory mogą być zasilane również z innych źródeł gazu. Na przykład w sytuacji, kiedy butla tlenowa twojego rebreathera jest pusta, ale masz bailout z tlenem lub innym gazem, który chciałbyś manualnie dodać do pętli.



OSTRZEŻENIE:

Należy ostrożnie wybierać gaz podłączany do systemu, żeby uniknąć niebezpiecznego ciśnienia parcjalnego tlenu w pętli.



Rysunek A2-6. Poprowadzenie węży LP.



3. Ustawienia SE7EN w konfiguracji dekompresyjnej

SE7EN może być odmiennie skonfigurowany dla różnych typów nurkowań, przy użyciu programu konfiguracyjnego. Program ten można ściągnąć ze strony internetowej Poseidona: www.poseidon.com

Dekompresja dozwolona

Niebieskie, żółte, białe i czarne są fabrycznie skonfigurowane tak, żeby umożliwiać nurkowanie dekompresyjne. Kiedy w SE7EN zostanie zainstalowana bateria skonfigurowana do nurkowania dekompresyjnego, rebreather będzie mógł być użyty do nurkowania dekompresyjnego (opcjonalnie). Tylko Poseidon może zmieniać parametr „Dekompresja dozwolona”. Bez baterii odpowiedniej do nurkowania dekompresyjnego, żaden z opisanych poniżej parametrów nie może być zmieniony.

Dekompresja aktywna

Po zainstalowaniu w SE7EN baterii umożliwiającej dekompresję, użytkownik może, przed każdym nurkowaniem, czy opcja dekompresji będzie *aktywna*. Jeśli ten parametr nie zostanie ustawiony, bateria będzie się zachowywać tak, jakby był to nadal rebreather bezdekompresyjny. Ta funkcja umożliwia nurkowi zdecydowanie, przed każdym nurkowaniem, czy urządzenie powinno funkcjonować jako rebreather dekompresyjny, czy jako standardowy, bezdekompresyjny rebreather. Parametr ten jest ustawiany poprzez program konfiguracyjny.

Wersja 40m Deco

Używając żółtego modułu baterii Deco 40m, użytkownik może użyć programu konfiguracyjnego, żeby włączyć, lub wyłączyć nurkowanie dekompresyjne.

Wersje 48m/60m/100m Deco Trimix

Tak jak w przypadku żółtej baterii (Deco 40m), baterie niebieska (Deco 48m), biała (Deco 60m) i czarna (100m Trimix) umożliwiają użytkownikowi włączenie lub wyłączenie dekompresji przy użyciu programu konfiguracyjnego. Dodatkowo, te moduły baterii umożliwiają ustawienie parametrów mieszanki gazowej, używanej jako diluent.

Przy użyciu trymikсовых baterii 48 lub 60m, SE7EN zaakceptuje jako diluent tylko „normoksychną” mieszankę (minimum 16% tlenu). Zawartość helu jest ograniczona do 0-84% a azotu do 0-80%. Ponadto niebieska bateria Deco 48m Trimix umożliwia nurkowanie do głębokości 48 metrów a biała bateria Deco 60m do 60 metrów. Z baterią 100m Deep, Poseidon SE7EN zaakceptuje jako diluent każdą mieszankę z frakcją tlenu większą lub równą 1%.

Ustawienia dekompresji i czasu do powierzchni mogą być zmienione w każdym momencie przed rozpoczęciem nurkowania, podczas gdy zmiany parametrów mieszanki możliwe są jedynie przed uruchomieniem testu nr 50. Gdy dekompresja jest aktywna, na ekranie widoczny jest symbol „sufitu”.

Maksymalny czas do powierzchni (TTS)

Wszystkie techniczne moduły baterii posiadają unikalną funkcję: umożliwiają nurkowi ustawienie wartości maksymalnego czasu do powierzchni (TTS). Ta funkcja ułatwia planowanie nurkowań dekompresyjnych, ponieważ ustawiona wartość określa, kiedy system ostrzeże nurka, że osiągnięty został limit nurkowania. Uruchomiony alarm będzie identyczny z tym, który pojawia się, kiedy nurek przekroczy maksymalną głębokość operacyjną urządzenia. Ta wartość wpływa również na sposób działania algorytmu kontroli zasobów (CRA), jak opisano poniżej. Ten parametr ustawiany jest przy użyciu programu konfiguracyjnego.



4. Procedury przed nurkowaniem dla trybu dekompresyjnego

To, czy rebreather jest skonfigurowany do nurkowania dekompresyjnego, można stwierdzić, sprawdzając na ekranie obecność symbolu sufitu. Nie będzie on widoczny przy konfiguracji standardowej i będzie migać, kiedy SE7EN umożliwia nurkowanie dekompresyjne.

48m/60m/100m Trimix

Jeśli w urządzeniu zainstalowana będzie niebieska, biała lub czarna bateria, nurek zostanie poproszony o potwierdzenie frakcji helu (test 51) i tlenu (test 52) w diluencji. Ten test pojawia się natychmiast po teście pozycji CC ustnika (test 50) i pojawia się jedynie, kiedy SE7EN jest skonfigurowany do nurkowania dekompresyjnego lub skonfigurowany diluent nie jest powietrzem (test nie uruchamia się, jeśli urządzenie nie jest skonfigurowane do nurkowania dekompresyjnego i diluentem jest powietrze). W polu PO₂ wyświetlane będą kolejno wartości „HE”, „Fr” i „xx” lub „O₂”, „Fr” i „xx”, gdzie „xx” oznacza przypuszczalną frakcję helu lub tlenu w diluencji. Nurek musi potwierdzić ją przy pomocy standardowej sekwencji mokrych kontaktów (zajrzyj do Rozdziału 2, sekcja Włączanie elektroniki). Jeśli frakcja helu lub tlenu nie jest właściwa, nurek może zrobić dwie rzeczy:

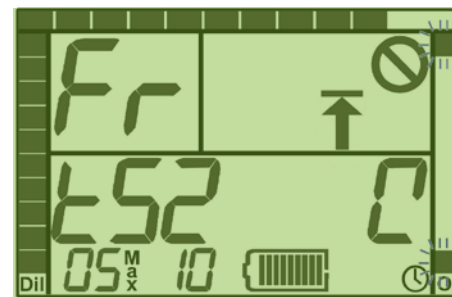
1. Użyć połączenia Bluetooth, żeby zmienić ją na właściwą. Nowa wartość pojawi się na ekranie.
2. Począkać, aż skończy się czas testu (dwie minuty), po czym urządzenie wyłączy się.

5. Zmiana typu baterii

Jeśli, przy użyciu niebieskiej, białej lub czarnej baterii, jako diluent skonfigurowany został gaz inny, niż powietrze, a następnie została zainstalowana żółta (40m Deco) lub zielona (rekreacyjna) bateria, w trakcie procedury przed nurkowaniem użytkownik zostanie poproszony o potwierdzenie, że wie, że diluent został automatycznie zmieniony w systemie na powietrze.

Procedura

Po zainstalowaniu w SE7EN, w którym poprzednio skonfigurowany był diluent inny, niż powietrze (np. trymiks), zielonej (rekreacyjnej) lub żółtej (Deco 40m) baterii, podczas procedury przed nurkowaniem pojawią się testy 51 i 52, żeby użytkownik potwierdził, że diluentem będzie powietrze (0% helu 21% tlenu). Po potwierdzeniu tych testów urządzenie automatycznie zmieni ustawiony diluent na powietrze. Jeśli zielona lub żółta bateria została zainstalowana przypadkowo, nurek NIE powinien potwierdzać tych testów. Powinien poczekać, aż skończy się czas testu (dwie minuty) i urządzenie się wyłączy, a następnie zainstalować właściwą baterii. W takiej sytuacji oryginalny diluent (nie powietrze) zostanie zachowany.



Rysunek A2-7: Ekran potwierdzający frakcję helu podczas testu 51, pokazujący kolejno wartości „HE” (hel), „Fr” (frakcja) i liczbę oznaczającą przypuszczalną frakcję helu w diluencji.



Rysunek A2-8: Ekran potwierdzający frakcję tlenu podczas testu 52, pokazujący kolejno wartości „O₂” (tlen), „Fr” (frakcja) i liczbę oznaczającą przypuszczalną frakcję tlenu w diluencji.



6. Nurkowanie dekompresyjne z SE7EN

SE7EN umożliwiający nurkowanie dekompresyjne będzie zachowywać się inaczej, w porównaniu z SE7EN nie skonfigurowanym do nurkowania dekompresyjnego. Istotne zmiany w funkcjonalności, kiedy skończy się czas bezdekompresyjny, są następujące:

- Wskaźnik sufitu nie miga. Jest po prostu włączony. Gdy jest widoczny, na ekranie nie pojawia się trójkąt ostrzegawczy.
- Gdy skończy się czas bezdekompresyjny, nie uruchamia się alarm (diody HUDa i baterii, sygnał dźwiękowy). Sygnał dźwiękowy nie uruchamia się po zakończeniu czasu bezdekompresyjnego nawet przy konfiguracji bezdekompresyjnej.
- Kiedy ustnik znajduje się w nieustalonej pozycji (ani w obiegu zamkniętym, ani w otwartym) o konieczności poprawienia pozycji ustnika będzie ostrzegać nurka inny sygnał dźwiękowy. Dzieje się tak, ponieważ kiedy ustnik jest w nieustalonej pozycji, dekompresja kalkulowana jest tak, jakby nurek oddychał w trybie obiegu otwartego. Inny alarm pomaga nurkowi ustrzec się „kary” z punktu widzenia dekompresji.

Algorytm kontroli zasobów (CRA)

SE7EN umożliwiający nurkowanie dekompresyjne używa innego algorytmu kontroli zasobów (CRA). W standardowym SE7EN, pozostały czas nurkowania to najbardziej limitujący z następujących parametrów: pozostały czas bezdekompresyjny (RNDT), zapas tlenu, stan baterii i zegar toksyczności tlenowej. W praktyce oznacza to, że podczas większości nurkowań pozostały czas nurkowania jest równy pozostałemu czasowi bezdekompresyjnemu (RNDT).

Dla SE7EN umożliwiającego dekompresję, RNDT równy zero jest dozwolony i nie generuje alarmu. Co za tym idzie, gdy RNDT osiągnie zero (pojawi się sufit dekompresyjny), CRA do kalkulacji pozostałego czasu nurkowania bierze pod uwagę tylko zapas tlenu, stan baterii i zegar toksyczności tlenowej.

Po pojawieniu się sufitu dekompresyjnego CRA nie jest wyświetlany na ekranie, ponieważ jego miejsce zajmuje całkowity czas dekompresji (Rozdział 3). Mimo tego CRA jest nadal kalkulowany (pomijając RNDT) i generuje alarmy, jeśli to konieczne. Zawsze, gdy pojawia się sufit dekompresyjny, kiedy TTS przekroczy 80% czasu CRA (dla którejkolwiek wartości CRA poza RNDT), pojawi się alarm, ostrzegający nurka, że czas kończyć nurkowanie.

Bailout na obiegu otwartym

W SE7EN, który nie umożliwia nurkowania dekompresyjnego, system monitoruje ilość gazu pozostającego w butli z diluentem i ostrzega nurka, kiedy pozostały zapas diluentu nie

wystarczy do wynurzenia na powierzchnię. W SE7EN umożliwiający nurkowania dekompresyjne, system zakłada, że nurek ma ze sobą dodatkowy zapas gazu na bailout na obiegu otwartym i dlatego nurek nie dostaje żadnego ostrzeżenia, kiedy standardowy zapas diluentu jest niewystarczający na bezpieczny bailout na obiegu otwartym na powierzchnię.

OSTRZEŻENIE:

Zaplanowane nurkowanie dekompresyjne wymaga dodatkowego treningu i wyposażenia. NIE WOLNO próbować używania rebreathera SE7EN do nurkowania dekompresyjnego bez odpowiedniego przeszkolenia i dodatkowego sprzętu! W szczególności, podczas nurkowania z SE7EN umożliwiający nurkowanie dekompresyjne, NA NURKU SPOCZYWA ODPOWIEDZIALNOŚĆ za zapewnienie dostępu do odpowiedniego zapasu gazu, umożliwiającego bezpieczny i kontrolowany bailout na powierzchnię, łącznie z całą potrzebną dekompresją!

Setpoint

SE7EN umożliwiający nurkowanie dekompresyjne używa innego algorytmu dla setpointu PO_2 . Intencją algorytmu jest utrzymanie wyższego setpointu przez dłuższy czas, gdy w trakcie nurkowania pojawi się sufit dekompresyjny. Odbywa się to kosztem utrudnionej kontroli pływalności w płytkiej wodzie. Algorytm będzie zawsze używać najwyższego setpointu (zwykle 1,3 bara), z zastrzeżeniem poniższych ograniczeń:

1. FO_2 jest ograniczona do 75%. Co oznacza, że na powierzchni setpoint będzie wynosić 0,75 bara. Na głębokości 3m setpoint będzie równy 0,98 bara, a na 6m i głębiej będzie to 1,3 bara (dla urządzenia z wysokim setpointem ustawionym na 1,3).
2. Wciąż obowiązuje test liniowości hiperoksycznej. Jeśli urządzenie nie przejdzie testu liniowości hiperoksycznej, nie będzie mogło użyć setpointu wyższego niż 1 bar (szczegóły znajdziesz w Rozdziale 3, sekcja Test liniowości hiperoksycznej).

Planowanie nurkowań na obiegu zamkniętym i bailout

Do bardziej wszechstronnego planowania używaj aplikacji „WeDive”, dostępnej na iPhone’a i iPada. Więcej informacji znajdziesz w AppStore.