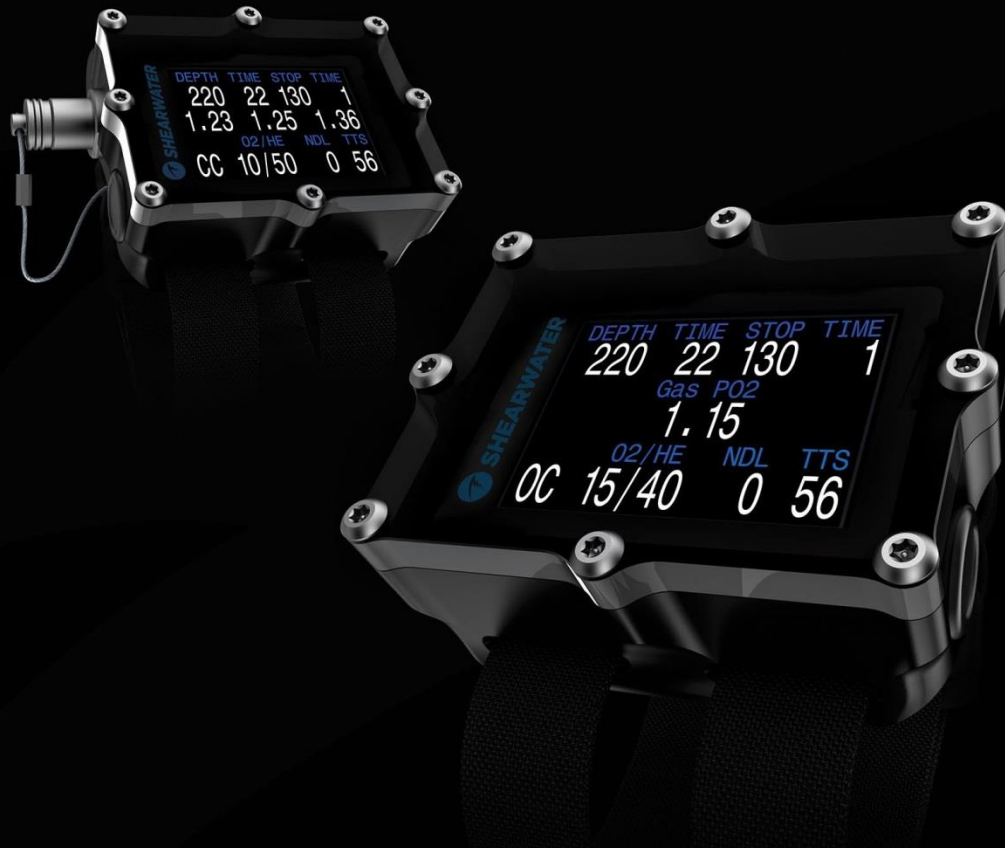




SHEARWATER PETREL



Operations Manual

Standalone & EXT



Powerful • Simple • Reliable

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten komputer ma za zadanie obliczać wymagane przystanki dekompresyjne. Obliczenia te są jedynie próbą jak najlepszego przybliżenia realnych, fizjologicznych potrzeb dekompresyjnych. Nurkowania wymagające dekompresji z użyciem butli bocznych są zdecydowanie bardziej ryzykowne niż te, które odbywają się w ramach limitów bezdekompresyjnych.

Nurkowanie rebreatherowe, nurkowanie z wykorzystaniem sztucznych mieszanin oddechowych, wykonywanie dekompresji z użyciem butli bocznych lub nurkowanie w przestrzeniach zamkniętych zdecydowanie zwiększają ryzyko związane z uprawianiem płetwonurkowania.

Naprawdę ryzykujesz życie uprawiając nurkowanie!

Tłumaczenie: Jacek Lubowiecki

jacek@scubatraining.com.pl

www.scubatraining.com.pl

OSTRZEŻENIE

Nigdy nie ryzykuj swojego życia opierając się wyłącznie na jednym źródle informacji. Używaj drugiego komputera lub tabel dekompresyjnych. Jeśli planujesz wykonywanie trudniejszych nurkowań wcześniej powinieneś odbyć odpowiedni trening a także ciężko ćwiczyć, aby zdobyć odpowiednie doświadczenie.

Nie polegaj wyłącznie na jednym komputerze wykonując głębokie nurkowania. Zawsze musisz mieć plan jak poradzić sobie w razie awarii. Żaden komputer nie zastąpi wiedzy i treningu.

Technologia nie podtrzyma życia. Wiedza, umiejętności, wyćwiczone procedury są twoją najlepszą obroną (no może z wyjątkiem nie nurkowania).

Wstęp

Shearwater Petrel jest zaawansowanym komputerem nurkowym dla użytkowników obiegu otwartego i zamkniętego.

Usiłowaliśmy uczynić Petrel narzędziem prostym w użyciu nawet bez konieczności czytania instrukcji, jednakże jej przeczytanie z pewnością ułatwi korzystanie z niego. Wiedza jest najlepszą drogą ograniczania ryzyka.

Modele omówione w niniejszej instrukcji

Instrukcja zawiera informacje dotyczące Petrel **Standalone (SA)** i Petrel **External (EXT)**.

Główne cechy:

- Wyświetlanie głębokości, czasu i odczytu sensorów tlenowych.
- Algorytm Buhlmann-a z zaimplementowanym konserwatywnym za pomocą gradient faktorów. Opcjonalny model dekompresyjny VPM-B
- Informacje wyświetlane w systemie metrycznym i anglosaskim.
- Dwa definiowane set point-y, z których każdy może być w zakresie 0,4 do 1,5.
- Menu systemowe, które dostosowuje się do wykonywanego nurkowania.
- Automatyczne wyłączenie po 15 minutach na powierzchni.
- Czujnik głębokości przystosowany do pracy do głębokości 140 m (450 stóp).
- Planner nurkowania
- Zaprogramowane gazy mogą zawierać dowolną kombinację tlenu, azotu i helu.
- Obieg otwarty i zamknięty z możliwością przełączenia w trakcie nurkowania.
- możliwość zaprogramowania do 5 gazów dla obiegu otwartego i 5 dla obiegu zamkniętego.
- Zaprogramowane gazy mogą być przełączane i zmieniane w czasie nurkowania.
- Śledzenie poziomu CNS.
- Brak blokady przy ominięciu przystanków deco
- Możliwość konfiguracji automatycznej zmiany set point-u.
- Bateria AA, łatwa w wymianie.

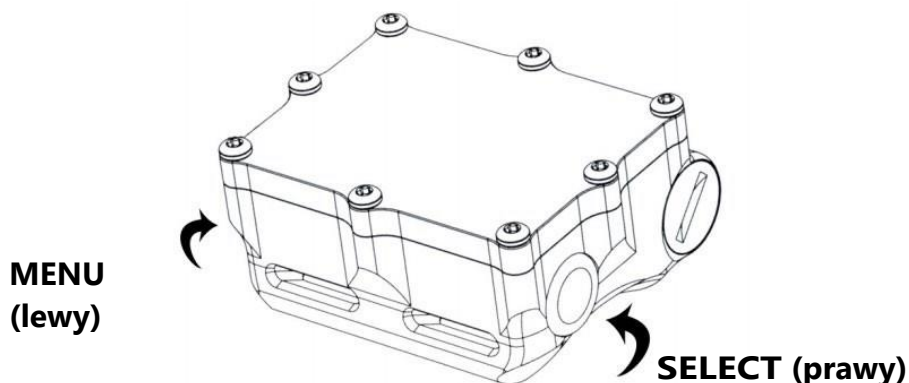
Włączanie

**Aby włączyć Petrel, wciśnij
jednocześnie oba przyciski
MENU (lewy) i SELECT (prawy)**

Przyciski

Dwa przyciski piezo-elektryczne służą do operacji w menu i zmiany ustawień.

Poza włączaniem komputera, wszystkie operacje to pojedyncze wciśnięcia jednego przycisku.



Komputer podpowiada funkcje przycisku na ekranie.

MENU

- **z ekranu głównego:** przejście w tryb menu
- **w trybie menu:** następny element menu
- **zmiana ustawień:** zmienia wartość

SELECT

- **z ekranu głównego:** następny ekran informacyjny
- **w trybie menu:** wykonanie działania lub rozpoczęcie edycji
- **zmiana ustawień:** zapamiętanie wybranej wartości

OBA PRZYCISKI

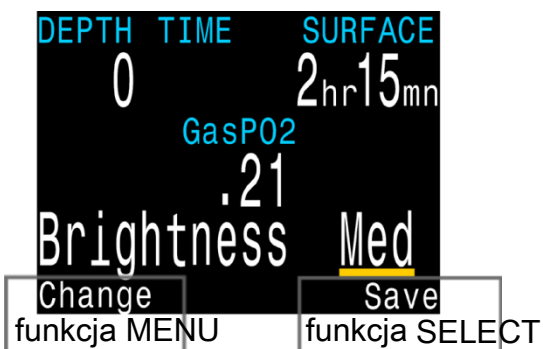
- **kiedy komputer jest wyłączony:** włączenie
- inne operacje nie wymagają jednoczesnego wciskania przycisków.



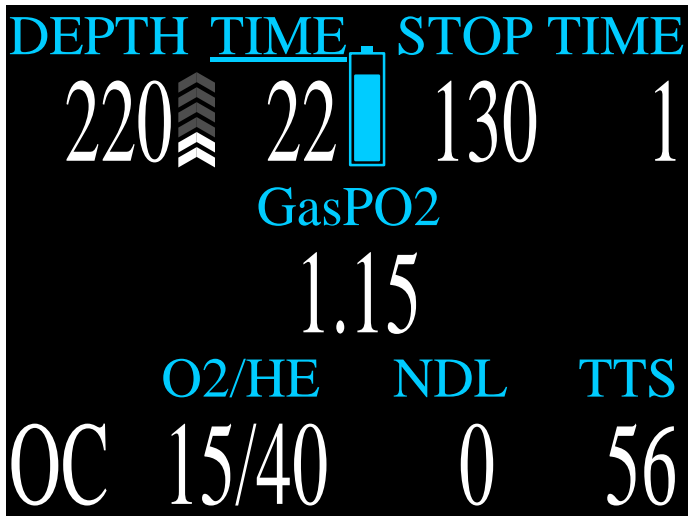
Podpowiedzi

W trybie menu widoczne na dole ekranu

W tym przypadku:
MENU zmienia jasność ekranu.
SELECT zachowuje wybraną wartość.



Ekran główny



Górny rząd

Głębokość, Czas, Dekompresja

Środkowy rząd

PPO2

Dolny rząd

Tryb, Gaz, Informacje dekompresyjne

Ekran główny pokazuje kluczowe informacje.

Kody kolorów

Kolory zwracają dodatkowo uwagę na problem lub niebezpieczeństwo.

BIAŁY TEKST – warunki normalne

ZÓŁTY - ostrzeżenia – sytuacja nie jest bezpośrednio niebezpieczna

MIGAJĄCY CZERWONY - krytyczny alarm – sytuacja groźna dla życia

O2/HE
15/40

Ostrzeżenie - dostępny lepszy gaz

GasPO2 .10 ↔ miga ↔ GasPO2 .10

alarm –oddychanie tym gazem zagraża życiu



Dla daltonistów

Ostrzeżenia i alarmy można zidentyfikować bez koloru

Alarm – migotanie

Ostrzeżenie

Ostrzeżenie – brak migotania

Alarm ↔ Alarm

Górny rząd



Informacje o głębokości i czasie nurkowania

Głębokość

W stopach: całkowite wartości



W metrach: z dokładnością do 1/10 do 99,9m, potem całkowite



Uwaga: Migające czerwono zero oznacza uszkodzenie sensora głębokości

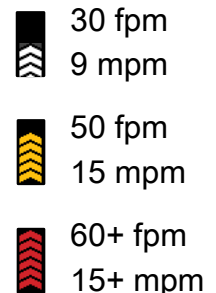
Wskazanie prędkości wynurzenia

Imperial: 1 strzałka to 10 stóp na minutę (fpm)

Metry: 1 strzałka to 3 metry na minutę (mpm)

Kolor biały 1 - 3 strzałki, Żółty 4 - 5, Czerwony migający 6 lub więcej

Uwaga: Obliczenia deco przyjmują 33fpm (10mpm)



Czas nurkowania

Czas podawany jest w minutach

Sekundy wyświetlane w formie grafu pod słowem TIME (CZAS). Kreska powiększa się o szerokość jednej litery na każde 15 sekund.



Ikona baterii

Żółta bateria na wyczerpaniu

Czerwona bateria musi być natychmiast zmieniona

Ikona jest wyświetlana na powierzchni, znika w czasie nurkowania, w trakcie nurkowania pojawia się tylko w przypadku krytycznie niskiej pojemności baterii.



Głębokość i czas przystanku

Stop – głębokość następnego przystanku w aktualnych jednostkach (stopy lub metry). Do tej głębokości można się wynurzyć.

Time – Czas przystanku w minutach.

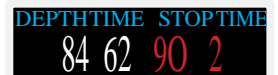
Czerwony kolor i migotanie oznacza wynurzenie powyżej nakazanej głębokości.

Petrel domyślnie przyjmuje 10ft (3m) jako głębokość ostatniego przystanku



STOP TIME
90 2

Stop na 90ft przez 2 min



DEPTH TIME STOPTIME
84 62 90 2

Alarm – jesteś płycej niż zalecany przystanek

Przerwa na powierzchni

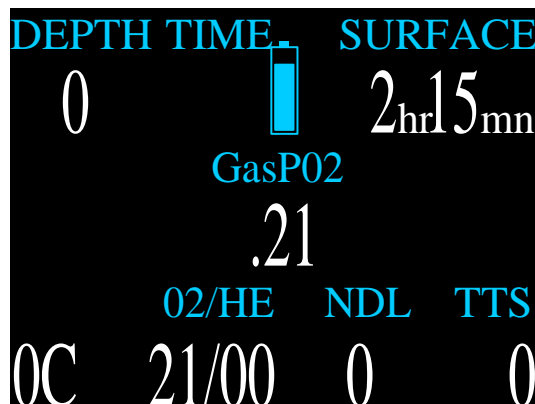
Na powierzchni parametry STOP, DEPTH i TIME zastępowane są przez czas przerwy powierzchniowej.

Czas przerwy powierzchniowej pokazywany jest w godzinach i minutach, a powyżej 4 dni – w dniach.

Czas przestaje być wyświetlany po wysyceniu tkanek



SURFACE
2hr45mn



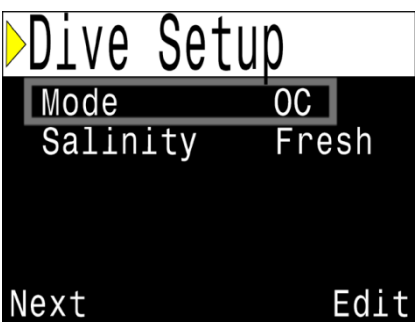

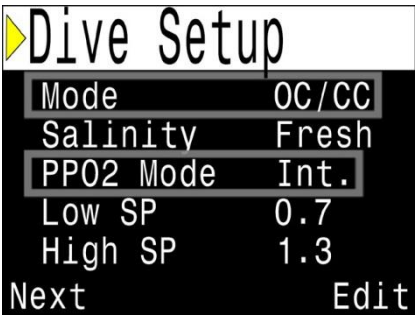

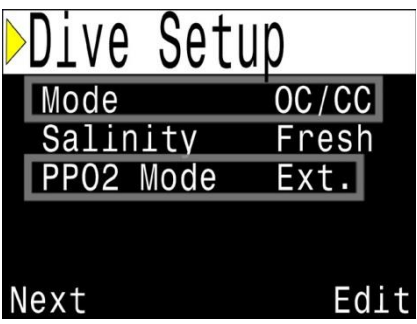

DEPTH TIME SURFACE
0 2hr15mn
GasP02
.21
02/HE NDL TTS
0C 21/00 0 0

Ekran główny w czasie wyświetlania czasu przerwy

Rząd środkowy

Wyświetlanie **PPO2** w jednostkach ata (1ata = 1013mbar)

Obraz w zależności od trybu:

Tryb	Menu	Wskazanie
OC	 <pre> Dive Setup Mode OC Salinity Fresh Next Edit </pre>	 <p>GasPO2 1.15 Gaz OC</p>
CC, Internal PPO2 Setpoints	 <pre> Dive Setup Mode OC/CC Salinity Fresh PPO2 Mode Int. Low SP 0.7 High SP 1.3 Next Edit </pre>	 <p>1.3 CC Internal Setpoint</p>
CC, External PPO2 Monitoring (tylko EXT model)	 <pre> Dive Setup Mode OC/CC Salinity Fresh PPO2 Mode Ext. Next Edit </pre>	 <p>1.29 1.31 1.28 CC pomiar z sensorów RB</p>

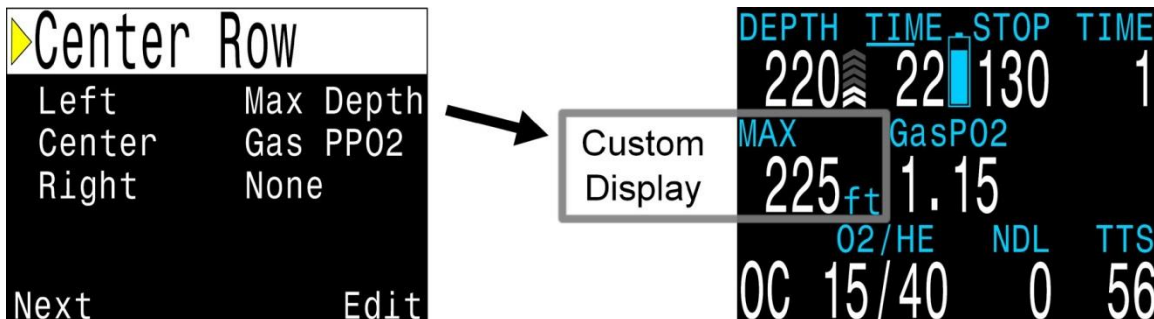
Tryb CC, PPO2 **miga czerwono** poniżej 0,40 lub powyżej 1,6

Tryb OC, PPO2 **miga czerwono** poniżej 0,19 lub powyżej 1,65

Limity te mogą być zmienione poprzez "Adv. Config 2" menu.

Konfiguracja wskaźników

W większości trybów wskazania w rzędzie środkowym można ustawić wg własnych preferencji



Konfigurowanie wskaźników poprzez menu System Setup/Center Row

Pozycje po lewej i prawej stronie mogą wskazywać:

Opcja	Opis
Brak	Brak (default)
Max Depth	Głębokość maksymalna aktualnego lub poprzedniego nurkowania
Avg Depth	Głębokość średnia aktualnego lub poprzedniego nurkowania
@+5	TTS w przypadku pozostania na aktualnej głębokości 5 minut
Ceil	Aktualny sufit dekompresyjny
GF99	Bühlmann ZHL-16C super-saturation gradient - procent
CNS	Zegar CNS - procent
Clock	Zegar w formacie 24hr
DET	Dive End Time
Dil PPO2	PPO2 diluentu na aktualnej głębokości (tylko dla trybu CC)
FiO2	Fracja O2 w procentach (tylko dla trybu CC lub SC)

Pozycja środkowa wyświetla jedynie PPO2. W trybie OC może zostać wyłączona.

Ustawienia indywidualne niedostępne w trybie External PPO2 monitoring – gdyż pozycje te są wówczas wykorzystywane.

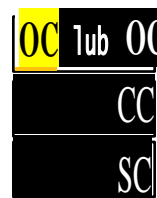
Dolny rząd

	02/HE	NDL	TTS
OC	15/40	0	56

W dolnym rzędzie podane są informacje o aktualnym trybie, gazie oraz dekompresji

Tryb obiegu

- OC = Obieg otwarty (w trybie CC na **żółto** - wskazanie wynurzenia awaryjnego (bailout))
- CC = Obieg zamknięty CCR
- SC = Obieg półzamknięty SCR (tylko dla modelu EXT)



Aktualny gaz (O2/He)

Procent zawartości tlenu i helu. Pozostały gaz przyjęty jako azot



W trybie CC ten gaz stanowi diluent, w trybie OC jest to wdychany gaz



ŻÓŁTY – gdy dostępny jest lepszy gaz niż aktualny

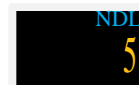


NDL – Limit bezdekompresyjny

Czas w minutach na aktualnej głębokości do momentu wymogu dekompresji.



Wskazanie w kolorze **żółtym** jeśli NDL jest poniżej 5 minut.



Po wyczerpaniu NDL wskazanie zastępowane jest przez inne (zob. Dive Setup □ NDL Display). Wyświetlane może być:

CEIL: Sufit dekompresyjny. Miga czerwono po wyjściu ponad tę głębokość.

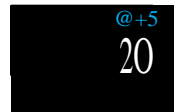


GF99: Procent nasycenia względem Bühlmann supersaturation na aktualnej głębokości



GF99
80%

@+5: Czas do wynurzenia (TTS) w przypadku pozostania na danej głębokości przez ponad 5 minut



@+5
20

Czas do wynurzenia Time-to-Surface (TTS)

TTS w minutach. Jest to całkowity czas niezbędny do wynurzenia z uwzględnieniem wymaganej dekompresji



TTS
35

Założenia:

- Prędkość wynurzenia 33 stopy na minutę (10 m/min)
- Wszystkie przystanki są wykonywane
- Zaprogramowane gazy używane właściwie

Dolny rząd jest ponadto przeznaczony na dodatkowe informacje

Informacje krytyczne podane są w rzędach górnym i środkowym będąc widoczne przez cały czas nurkowania.

Dodatkowa informacja w rzędzie dolnym może zawierać:

- Ekran** Pokazuje dodatkowe informacje
- Informacyjny:** Przycisk SELECT - przejście do kolejnych ekranów
- Menu:** Umożliwia zmianę ustawień
Przycisk MENU – wejście do menu
- Ostrzeżenie:** Ważne alarmy i ostrzeżenia
Przycisk SELECT – potwierdzenie/kasowanie

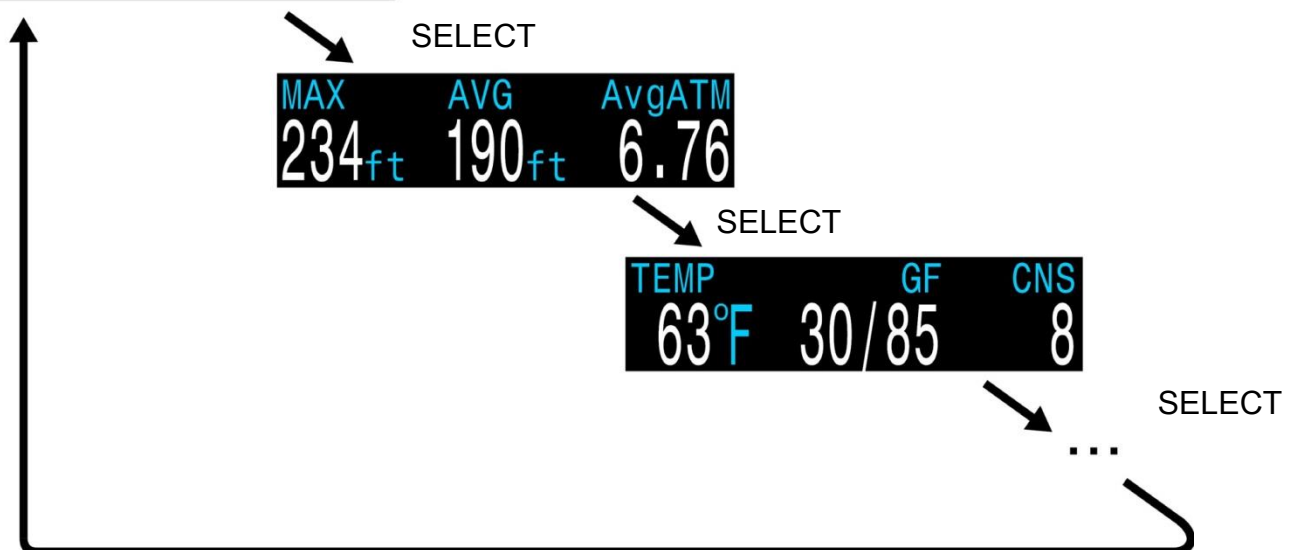
		
Sample Info Screen	Sample Menu	Sample Warning

Ekran Informacyjny



Informacje wyświetlane w dolnym rzędzie

Przejdźcie do następnego ekranu przez przycisk SELECT



Ekran informacyjny zapewniają dane, które nie mieszczą się na ekranie głównym.

Od ekranu głównego przechodzimy wciskając SELECT do następnych ekranów informacyjnych. Po przejściu przez wszystkie, komputer wraca do ekranu głównego.

Ekran informacyjny wyświetla się 10 sekund, po czym następuje powrót do ekranu głównego. Powrót ten jest także możliwy przyciskiem MENU.

Ekran info są dostosowane do trybu – inne informacje są podawane dla trybu OC, inne dla CC.

Dalej omówione są poszczególne dane z ekranów informacyjnych:

Average Depth (średnia głębokość)

Średnia głębokość aktualnego nurkowania (uaktualniana co sekundę)

Na powierzchni – średnia z ostatniego nurkowania

AVG
50ft

AvgATM (średnia głębokość w atmosferach)

Średnia głębokość aktualnego nurkowania podana w atmosferach (np. dla poziomu morza wartość 1,0). Na powierzchni – średnia z ostatniego nurkowania

AvgATM
2.52

Maximum Depth (maksymalna głębokość)

Głębokość maksymalna.

Na powierzchni – z ostatniego nurkowania.

MAX
260ft

Procent toksyczności tlenowej CNS

Procent toksyczności CNS. **Miga czerwono** jeżeli osiągnie 100%

CNS
11

Obliczenia toksyczności tlenowej CNS są kontynuowane na powierzchni, nawet przy wyłączonym komputerze. Gdy nastąpi reset obliczeń dekompresyjnych, obliczenia procentu toksyczności tlenowej CNS także ulegają skasowaniu.

CNS
100

PPO2 (średnie PPO2)

Aktywne dla external PPO2 monitoring, przy innych trybach PPO2 jest pokazywane w rzędzie środkowym.

PPO2
.98

Jeśli używane są trzy sensory zewnętrzne, Petrel porównuje wartości do określenia najbardziej prawdopodobnego PPO2.

Podczas bail-out'u na OC, w rzędzie środkowym nadal pokazywane jest zewnętrznie mierzone PPO2.

PPO2
.36

W trybie CC **mruga czerwono** jeżeli wartość jest niższa niż 0,40 lub wyższa niż 1,6

W trybie OC **mruga czerwono** jeżeli wartość jest niższa niż 0,19 lub wyższa niż 1,65

PPO2
.16

Diluent PPO2

Tylko dla trybu CC. **Mruga czerwono** gdy wartość PPO2 w diluencie jest mniejsza niż 0,19 lub większa niż 1,65



Fracja tlenu (FiO2)

Fracja tlenu w gazie oddechowym. Wartość niezależna od ciśnienia



Wykresy nasycenia tkanek

Wykres pokazuje stan nasycenia "przedziałów" tkankowych w oparciu o algorytm Bühlmann ZHL-16C lub VPM-B



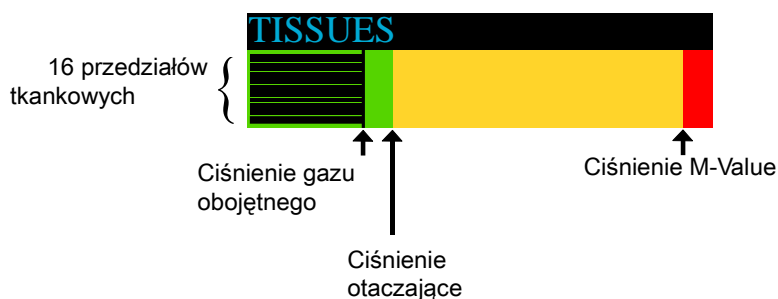
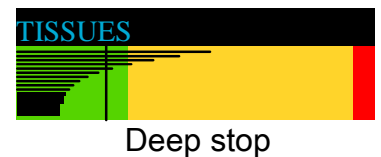
Najszybsze (najszybciej nasycające się) tkanki są zobrazowane na górze wykresu, najwolniejsze na dole. Każdy pasek wykresu obrazuje nasycenie kombinacją azotu i helu (suma). Ciśnienie zwiększa się ku prawej stronie wykresu.



Czarna, pionowa linia pokazuje ciśnienie gazów obojętnych. Granica między polem zielonym i żółtym to ciśnienie otoczenia. Granica między polem żółtym a czerwonym to wartość ciśnienia ZHL-16C M-Value.



Długość paska dla każdego "przedziału" jest inna – w zależności od nasycenia i obrazuje w kategorii ryzyka, jak blisko jest do osiągnięcia limitu super saturacji zgodnego z algorytmem Buhlmann'a ZHL-16C. Oczywiście skala ta zmienia się wraz z głębokością, podobnie jak wartość M-Value, która także zmienia się w zależności od aktualnej głębokości.



Gradient Factor:

Wartość konserwatywności dekompresyjnego, gdy model dekompresji jest ustawiony na algorytmie Bühlmann GF. Zob. "Clearing up the Confusion About Deep Stops" Erik Baker.

GF
30/85

VPM-B (VPM-BG):

Wartość konserwatywności dekompresyjnego, gdy model dekompresji jest ustawiony na algorytmie VPM-B. Przy algorytmie VPM-B/GFS, pokazana jest też wartość gradientu przy wyjściu na powierzchnię.

VPM-B
+3

VPM-BG
+3/90

Ciśnienie:

Ciśnienie w milibarach. Pokazane dwie wartości – ciśnienie na powierzchni (surf) oraz aktualne (now). Wartości pokazywane tylko na powierzchni. Wartość „surf” jest ustalana w momencie włączenia komputera. Gdy parameter wysokości (Altitude) jest jako SeaLvl (poziom morza), wartość „surf” jest zawsze 1013 mb.

PRESSURE mBar
SURF 1013 NOW 1011

Temperatura:

Aktualna temperatura (°F dla głębokości w stopach °C dla głębokości w metrach)

TEMP
73°F

Bateria:

Napięcie baterii (V). Kolor **żółty** Oznacza, że bateria jest słaba i wymaga wymiany. **Miga czerwono** gdy bateria jest bardzo słaba. Pokazuje typ baterii

BATTERY
3.7V
LiIon 3.99V

Milivolty:

Odczyt z sensorów tlenowych w mV. Dostępne tylko w trybie „external PPO2 monitoring”.

MilliVolts
42.0 46.0 43.0

Data i czas:

Format dd-mies-rr
Format zegara 12 lub 24 h

DATE TIME
28-Jun-12 16:31

DATE TIME
28-Jun-12 4:31pm

Numer Seryjny oraz wersja:

Każdy Petrel ma unikalny numer seryjny. Numer wersji wskazuje na dostępne funkcje. Dwie ostatnie cyfry to wersja oprogramowania

SERIAL NO VERSION
1234ABCD 2000012

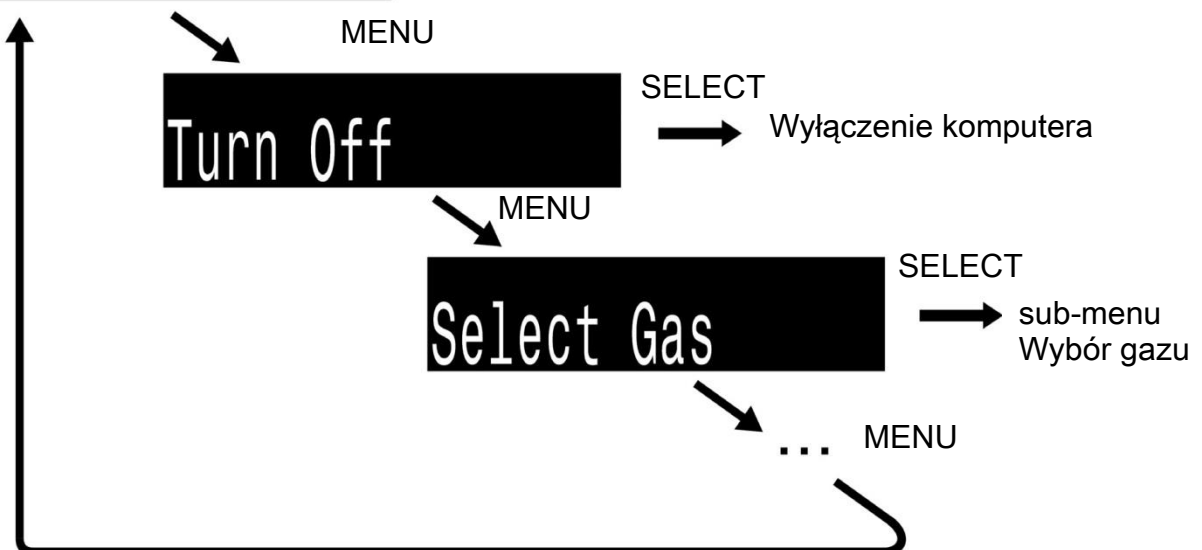
Menu



Przycisk MENU służy do przejścia przez kolejne menu

Przyciskiem SELECT wykonujemy polecenia lub wchodzimy do sub-menu.

Menu pokazane jest w dolnym rzędzie.



Wykonywanie akcji lub zmiana parametrów

Naciśnięcie MENU powoduje przejście przez kolejne menu. Po przejściu przez wszystkie opcje, kolejne wciśnięcie MENU powoduje powrót do ekranu głównego.

SELECT pozwala na wykonanie akcji w danym menu lub wejście do sub-menu.

Brak wciśnięcia przycisku przez minutę powoduje powrót do ekranu głównego. Wszystkie uprzednio zapamiętane wartości są zachowane. Wartości wprowadzone w trakcie edycji ale nie zapamiętane są pominięte.

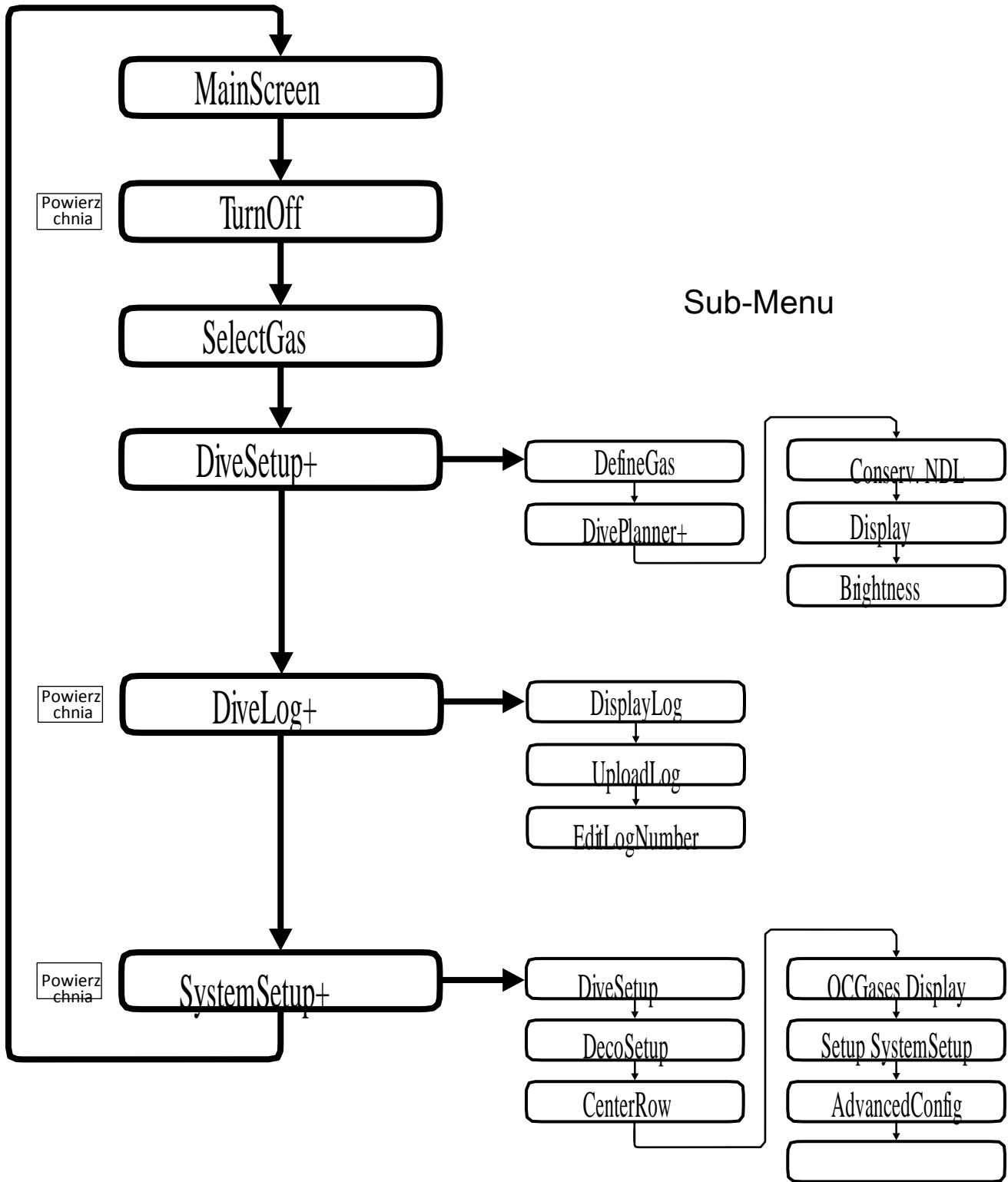


Zmienne Menu

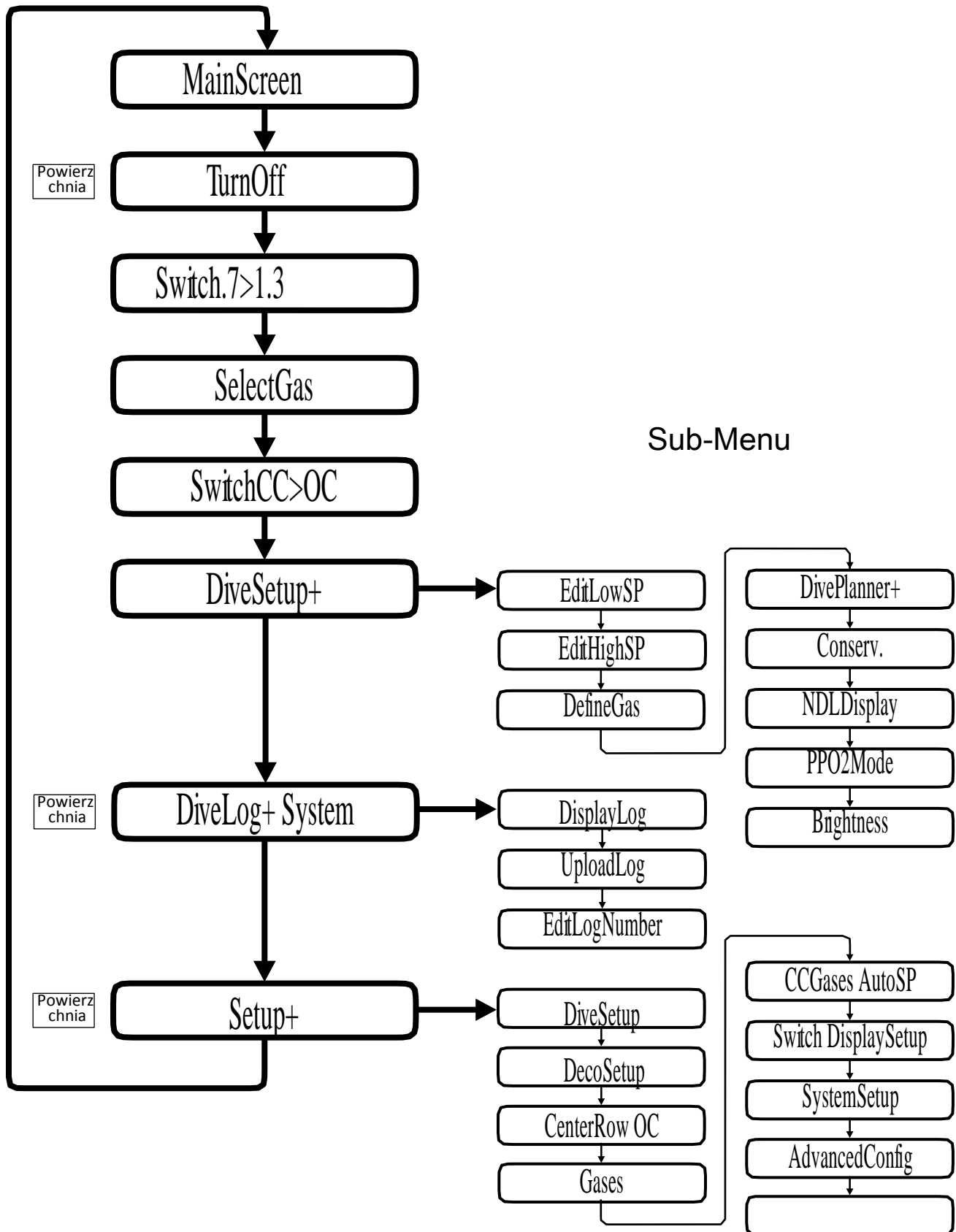
Komputer uruchamia tylko te rodzaje menu, które są niezbędne dla aktualnego trybu. Pozwala to na uniknięcie błędów, zmniejsza ilość koniecznych przyciśnień i upraszcza operowanie komputerem.

Poniższe sekcje pokazują struktury menu w różnych trybach operacyjnych

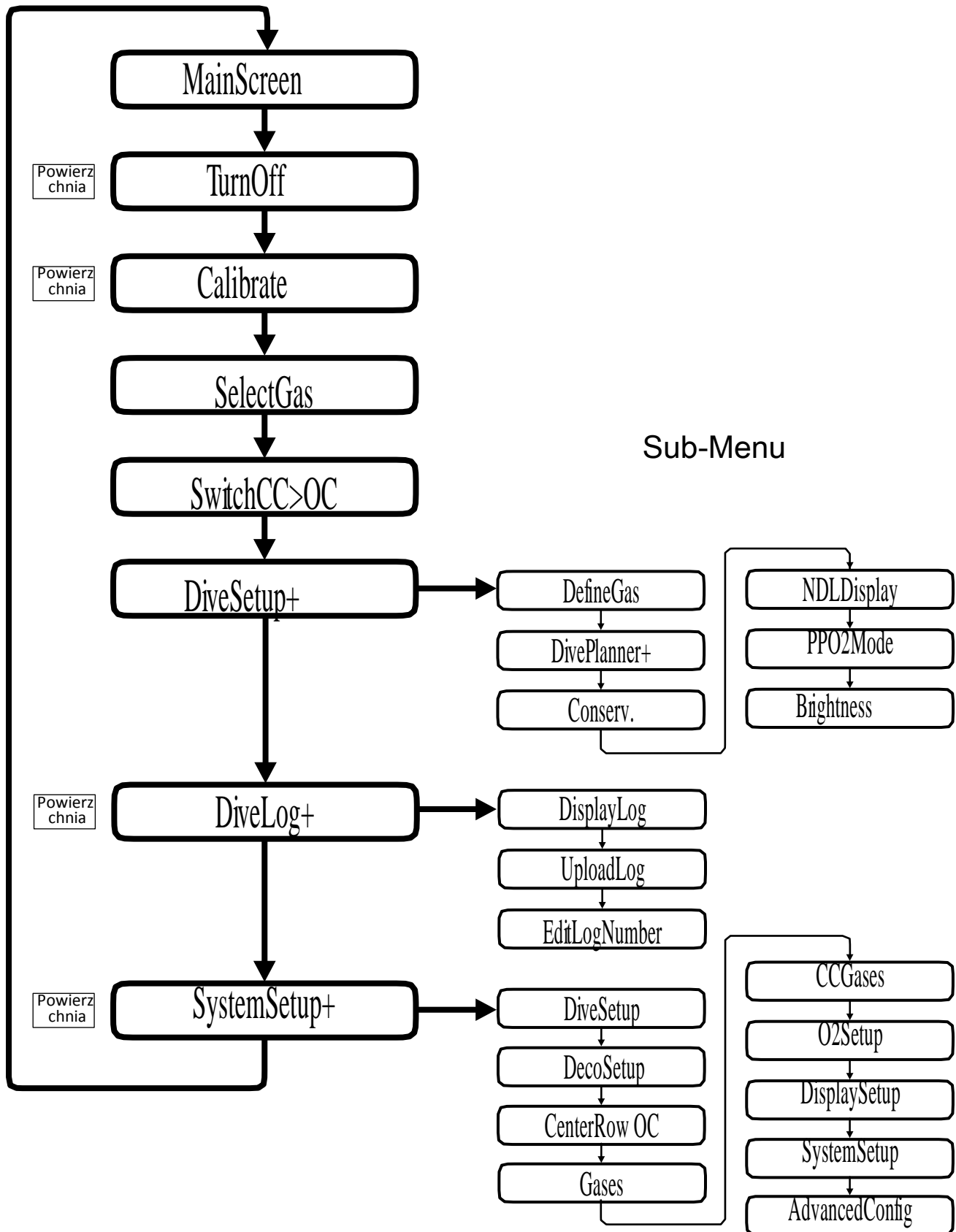
Struktura Menu OC



Struktura Menu CC (Int. PPO2)



Struktura Menu CC (Ext. PPO2)



Ustawienia podstawowe

Przed rozpoczęciem nurkowania jest kilka ustawień, które muszą zostać skonfigurowane. Nie jest to wyczerpująca lista czynności do wykonania przed nurkowaniem, ale sugestia kluczowych zadań.

W komputerze z zewnętrznymi czujnikami tlenowymi należy je skalibrować.

W menu ustawień systemowych należy ustawić system metryczny lub imperialny, a także datę i godzinę.

W zależności od modelu komputera należy wprowadzić informację o gazach używanych w czasie nurkowania w trybie obiegu zamkniętego i otwartego.

Komputer będzie brał pod uwagę dostępne gazy w kolejności frakcji tlenu w czasie obliczania całkowitego czasu do wynurzenia. Komputer użyje następnego dostępnego gazu, którego PPO2 jest poniżej 1.0 w przypadku nurkowania na obiegu zamkniętym.

Jeśli komputer znajduje się w trybie obiegu otwartego lub został przełączony w trakcie nurkowania na obieg otwarty, system będzie obliczał TTS bazując na konfiguracji gazów dla obiegu otwartego. Użyje następnego gazu, którego PPO2 nie przekroczy 1.6 w czasie nurkowania w układzie otwartym.

UWAGA: Zaprogramowane gazy są używane wyłącznie do obliczania TTS. Gazy użyte do obliczania aktualnego nasycenia oraz aktualnego sufitu dekompresyjnego, to zawsze te które zostały wybrane przez nurka.

Przykład prostego nurkowania

Na początku nurkowania wzrasta głębokość (na rysunku w stopach). Na wyświetlaczu widać, że komputer znajduje się w trybie obiegu otwartego (OC), a wykorzystywanym gazem jest powietrze (21/00)

Po przekroczeniu głębokości 30 stóp pozycja "czas do wynurzenia" (TTS) zaczyna pokazywać 1 minutę. To oznacza, że komputer spodziewa się, że nurek będzie się wynurzał z prędkością 30 stóp na minutę (10 m / min). Przewidywania dotyczące czasu nurkowania zakładają właśnie takie tempo wynurzenia

Limit czasu bezdekompresyjnego (NDL) zaczyna pokazywać wartość 99, ale zmniejsza się wraz ze wzrostem głębokości.

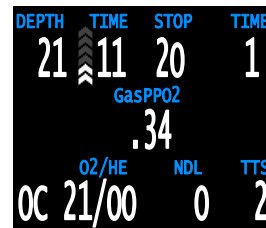
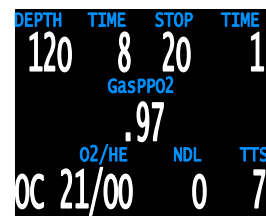
Trzeci obraz pokazuje sytuację, gdy dekompresja stanie się obligatoryjna za 12 minut (przy założeniu pozostania na tej samej głębokości).

Weszliśmy w obligatoryjną dekompresję. Pierwszy przystanek znajduje się na 20 stopach i będziemy musieli na nim pozostać do 1 minuty. Komputer pokazuje przystanki w pełnych minutach, ale obliczenia i zmiany wartości realizowane są na bieżąco i przystanek może trwać mniej niż pełną minutę.

W czasie wynurzania pojawia się wskaźnik prędkości wynurzania pokazując prędkość 6 m/min

Po przekroczeniu głębokości przystanku dekompresyjnego, informacje dekompresyjne są wyświetlane w kolorze **czerwonym**

Po odbyciu ostatniego przystanku, informacje o czasie i głębokości znikają a zamiast nich ponownie wyświetlana jest informacja o czasie bezdekompresyjnym równym 99 minut. Na powierzchni wyświetlana jest głębokość 0 a po minucie komputer wychodzi z trybu nurkowania i limit bezdekompresyjny również powraca do wartości 0



Przykład nurkowania zaawansowanego

Poniżej znajdują się przykłady ekranów, które mogą zostać wyświetlone w trakcie nurkowania. Przykład pokazuje zaawansowane nurkowanie z kilkoma gazami w trybie obiegu zamkniętego i kilkoma gazami obiegu otwartego jako bail-out. Zwyczajne nurkowanie z pojedynczym gazem OC lub CC nie pozwalałoby na pokazanie wielu aspektów.

Pierwszym krokiem jest kalibracja. Będąc na powierzchni, Wciskając przycisk MENU komputer przechodzi kolejno do opcji wyłączenia komputera (Turn off), a następnie kalibracji (Calibrate). Gdy pętla oddechowa jest wypełniona tlenem, przycisk SELECT pozwala na przejście do ekranu potwierdzenia, a jego ponowne wciśnięcie powoduje kalibrację.

DEPTH TIME SURFACE
0
.85 .86 .84
Calibrate

Cal. milliVolts
45.1 46.3 44.0
.85 .86 .84
Cal. @ F02=.98
Cancel Calibrate

DEPTH TIME SURFACE
0
.98 .98 .98
CC 21/00 O2/HE NDL TTS
0 0

Następnie należy sprawdzić jakie gazy obiegu zamkniętego zostały zaprogramowane. Wchodzimy do wyboru gazu poprzez wciśnięcie przycisku SELECT wybierając menu "Select GAS". Komputer wyświetli pierwszy dostępny gaz CC. Wciśnięcie przycisku MENU spowoduje przejście do kolejnego gazu. Kolejne jego wciśnięcie spowoduje powrót do menu „Select Gas”. Są to jedyne skonfigurowane gazy. Wybieramy gaz numer dwa – Trimix 10/50 (wciskając przycisk SELECT)

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
Select Gas

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
A1 CC On 21/00
Next Gas Select

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
2 CC On 10/50
Cancel Select

Komputer bierze pod uwagę oba te gazy obliczając TTS, zakłada przełączenie diluentu przy PPO2 równym 1,0. Oznacza to, że zakłada przejście na diluent powietrzny na głębokości 37 metrów (124 stóp). Jest to założenie wyłącznie dla obliczenia TTS. Do obliczeń aktualnego nasycenia tkanek, komputer zawsze wykorzystuje gaz wskazany przez nurka

Następnie należy przełączyć komputer w tryb OC, aby zweryfikować zaprogramowane gazy bail-out (zob. przełączania CC/OC). Przełączanie między gazami przyciskiem MENU pozwala zobaczyć, że dostępne są 3 gazy (czy są one właściwe do tego nurkowania, nie jest tematem do rozstrzygnięcia w tym przykładzie).

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
A1 OC On 99/00
Next Gas Select

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
2 OC On 50/20
Next Gas Select

DEPTH TIME STOP TIME
0
.98 .98 .98
3 OC On 14/55
Cancel Select

Te gazy będą brane pod uwagę przy obliczaniu TTS, w przypadku przełączenia na obieg otwarty w trakcie nurkowania. Komputer będzie zakładał do obliczeń, że przełączenie nastąpi, gdy PPO2 kolejnego dostępnego gazu będzie mniejsze od 1,6.

Automatyczne decyzje o tym kiedy należy przełączyć gazy na potrzeby obliczania TTS, powoduje, że konfiguracja gazów OC i CC jest bardzo łatwa. Nie ma potrzeby wprowadzania głębokości lub PPO2 zmiany gazu. Nie ma potrzeby zapamiętywać, które gazy są włączone i wyłączone, w którym trybie.

Jeśli gaz jest dostępny na liście gazów CC, zostanie użyty jedynie w trybie CC i na właściwej głębokości. Tak samo w przypadku OC. Jest to zawsze skonfigurowane poprawnie, o ile właściwie zostały wpisane gazy.

Jeśli koniecznym jest przełączenie w tryb OC w czasie nurkowania, wystarczy 4 wciśnięcia przycisków, aby to zrobić. W przypadku przełączenia do trybu OC, aktywnym gazem będzie ten, z najwyższym PPO2 mniejszym niż 1,61. Gazy OC mogą być różne od diluentu, ale wszystkie gazy OC zostaną automatycznie wybrane i będą dostępne. Teraz można przełączyć komputer w tryb CC aby rozpocząć nurkowanie.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.98	.98	.98	
Switch OC > CC			

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.98	.98	.98	
	O2/HE	NDL	TTS
CC	10/50	0	0

W czasie przykładowego nurkowania osiągnięto głębokość 126 stóp na której konieczność wykonania dekompresji będzie po krótkim czasie. Limit bezdekompresyjny wynosi 8 minut, a TTS 4 minuty. TTS odzwierciedla wynurzenie z prędkością 30 stóp/min (10m/min)

DEPTH	TIME	STOP	TIME
126	2		
1.30	1.29	1.29	
	O2/HE	NDL	TTS
CC	10/50	8	4

Komputer automatycznie zmienił setpoint na wyższy. Ta funkcja może zostać wyłączona, jeśli nie jest konieczna

DEPTH	TIME	STOP	TIME
257	8	90	1
1.31	1.29	1.22	
	O2/HE	NDL	TTS
CC	10/50	0	23

Osiągnięto maksymalną głębokość przykładowego nurkowania. Pierwszy przystanek wyznaczony jest na 90 stopach/30m.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
98	15	100	1
1.30	1.29	1.29	
	O2/HE	NDL	TTS
CC	10/50	0	22

Następuje wynurzenie do głębokości 90 stóp. Wskaźnik prędkości wynurzania wskazuje na 6 m/min. Oznacza to że prędkość wynurzania jest mniejsza niż była przewidywana. Dlatego komputer przesunął głębokość pierwszego przystanku to 100 stóp.

Przystanek na 100 stopach został ominięty, poprzez wynurzenie do głębokości 95 stóp. W tym momencie głębokość i czas przystanku zaczynają być wyświetlane w kolorze czerwonym aby podkreślić, że głębokość jest mniejsza niż zalecana.



Następuje zmiana zaprogramowanego gazu CC (należy pamiętać, że w przypadku zmiany diluentu w komputerze należy również przepłukać pętlę oddechową, aby zmienić gaz w niej). W tym czasie przystanek na 100 stopach zostaje zakończony. Zdarza się, że pierwszy przystanek trwa mniej niż minutę.



Na głębokości 60 stóp powstaje problem, który powoduje konieczność przełączenia na bail-out (OC). Pierwsze wciśnięcie przycisku MENU powoduje przejście do wyboru gazu, drugie do zmiany trybu z CC na OC (Switch CC -> OC).



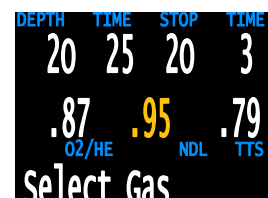
Wciśnięcie przycisku SELECT powoduje zmianę trybu. Wyświetla się żółty indykator OC (bailout)



Komputer przełącza gaz z zestawu gazów obiegu zamkniętego na gaz z zestawu obiegu otwartego. Komputer automatycznie wybiera gaz, który ma najwyższe PPO2 mniejsze niż 1,61 (w tym wypadku trimix 50/20). Komputer przelicza dekompresję dla nowego profilu



Na głębokości 20 stóp, jedno przyciśnięcie przycisku MENU przenosi do wyboru gazu.



Wciśnięcie przycisku SELECT powoduje wejście do tego menu, a następne pozwala na wybranie tlenu. Ponieważ gazy są uszeregowane wg frakcji O2, tlen jest pierwszym proponowanym wyborem.



Był to przykład nurkowania trymixowego, wielogazowego w obiegu zamkniętym z przełączeniem na bail-out. Mimo to wymagało to jedynie 9-krotnego wciśnięcia przycisków.

Tryb Gauge

Tryb Gauge zmienia Petrel w prosty przyrząd do pomiaru czasu i głębokości .

Wejście w tryb Gauge poprzez System Setup -> Dive Setup menu.

W trybie Gauge nie jest liczona dekompresja, każdorazowe wejście w ten tryb powoduje reset obliczeń dekompresyjnych.

Cechy:

- Duże cyfry wskaźnika głębokości (w stopach lub metrach)
- Duże cyfry wskaźnika czasu (format min:sek)
- Głębokość maksymalna i średnia na ekranie głównym.
- Stoper
- Opcja resetu głębokości średniej

Ekran trybu Gauge:

- Głębokości po lewej stronie
- Czasy po prawej stronie
- Najważniejsze informacje (głębokość, czas) w górnym rzędzie

Stoper

Stoper jest dostępny tylko w trybie Gauge.

Podczas nurkowania start i zatrzymanie stopera jest pierwszą dostępną opcją menu.

Po zatrzymaniu słowo "Stoper" ("Stopwatch") wyświetla się na czerwono

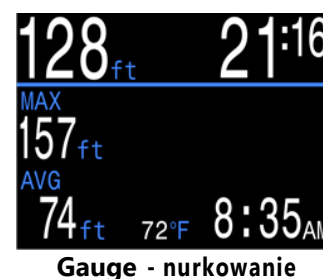
Przy wskazaniu innym niż zero, stopper może być cofnięty (zresetowany) – rezultata zależy od aktualnego stanu:

- podczas pracy – kontynuuje dalej liczenie od zera
- podczas zatrzymania – zeruje się i pozostaje zatrzymany

Kasowanie średniej głębokości

Podczas nurkowania można wyzerować średnią głębokość.

Na powierzchni wartości MAX i AVG odnoszą się do ostatniego nurkowania. Wartość AVG odnosi się do całego nurkowania, niezależnie czy była użyta opcja reset. Podobnie dive log także rejestruje średnią głębokość dla całego nurkowania.

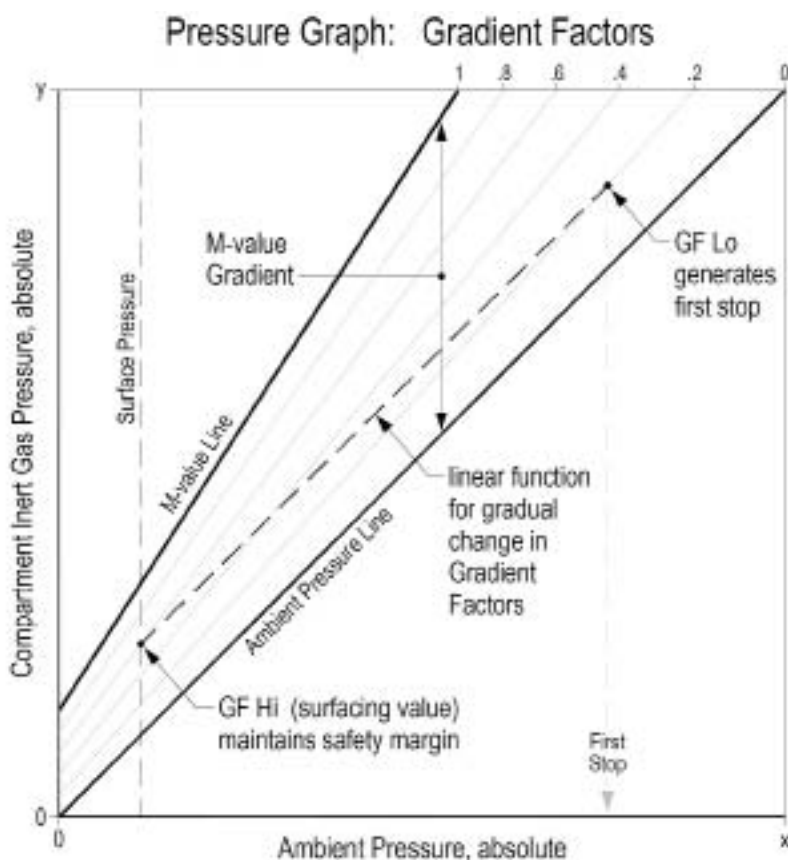


Dekompresja i wartości gradientu (Gradient Factors)

Podstawowy algorytm dekompresyjny użyty w tym komputerze to Buhlmann ZHL-16C. Został on zmodyfikowany poprzez wprowadzenie wartości gradientu (Gradient Factors) parametru opisanego i badanego przez Erika Bakera. Pozwoliliśmy sobie użyć jego pomysłów do stworzenia własnego sposobu wykorzystania tego parametru. W ten sposób wyrażamy hołd wkładowi Erika w naukę o dekompresji i jej algorytmach, nadmieniamy jednak, że nie jest on w żaden sposób odpowiedzialny za napisany przez nas program wykorzystujący wartości gradientu w tym komputerze..

Komputer wprowadza wartości gradientu poprzez poziomy konserwatywność. Poziomy konserwatywność są wyrażane parą liczb jak na przykład 30/85. Bardziej dokładne wyjaśnienie znaczenia tych wielkości znajduje się w znakomitych artykułach Erika Bakera: Wyjaśnienie wątpliwości wokół „głębokich przystanków deko” (Clearing Up The Confusion About “Deep Stops”) i Zrozumienie pojęcia „M-wartości” (Understanding M-values), które są dostępne w internecie. Można też wstawić w wyszukiwarce hasło: „Gradient Factors”. Wartością “fabryczną” (default) systemu jest 30/85. System pozwala na ustawienie szeregu wartości bardziej agresywnych niż defaultowa.

Nie stosuj systemu zanim nie zrozumiesz jak działa.



A Gradient Factor is simply a decimal fraction (or percentage) of the M-value Gradient.

Gradient Factors (GF) are defined between zero and one, $0 \leq GF \leq 1$.

A Gradient Factor of 0 represents the ambient pressure line.

A Gradient Factor of 1 represents the M-value line.

Gradient Factors modify the original M-value equations for conservatism within the decompression zone.

The lower Gradient Factor value (GF Lo) determines the depth of the first stop. Used to generate deep stops to the depth of the "deepest possible deco stop."

Rysunek z "Clearing Up The Confusion About Deep Stops"

Menu

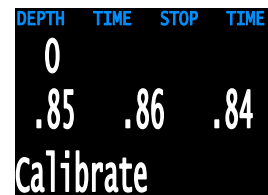
Turn Off (Wyłącz)

“Turn Off” przełącza komputer w tryb uśpienia. Ekran jest pusty ale dane oraz obliczenia są zachowane i kontynuowane – do celów nurkowania powtórzeniowego. Menu “Turn Off” nie pojawia się w trakcie nurkowania. Nie pojawia się po nurkowaniu do momentu upływu “End Dive Delay Time”.



Calibration (Kalibracja)

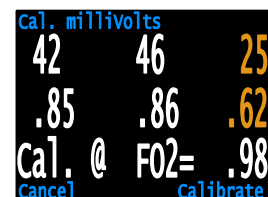
Menu dostępne tylko dla modelu Petrel EXT. Pojawia się tylko w trybie CC przy opcji PPO2 ustawionej na Ext. Pozwala na skalibrowanie odczytu wartości mV z sensorów tlenowych do wartości PPO2



Po wybraniu menu “Calibration” na ekranie widać:

- góra: odczyt Millivolt (mV) z 3 sensorów
- środek: wartości PPO2
- dół: Frakcja tlenu w użytym gazie (FO2)

Jeżeli trzeba zmienić gaz kalibracyjny, robimy to poprzez System Setup -> O2 Setup menu.



Po wprowadzeniu do pętli oddechowej gazu kalibracyjnego (na ogół czysty tlen), wciśnij SELECT aby rozpocząć kalibrację.

Dobre sensory powinny wskazywać 35 - 65 mV (na poziomie morza w 100% tlenie), tak więc sensor nie skalibruje się jeśli wskazanie jest poza limitem 30mV do 70 mV. Skala ta ulega automatycznej modyfikacji przy zmianie FO2 oraz ciśnienia barometrycznego. Odczyt mV poza prawidłowego zasięgu jest wyświetlany w kolorze **żółtym**



Po zakończeniu kalibracji wyświetlany jest raport. Pokazuje on, które sensory pozytywnie przeszły kalibrację oraz wartość spodziewanego PPO2 w oparciu o ciśnienie i FO2.

Na ekranie głównym powinien pojawić się odczyt PPO2. Na przykład gdy FO2 równe jest 0,98 a ciśnienie 1013 mbar (1 ata), PPO2 będzie 0,98. W przypadku napisu **FAIL**, oznacza to, że kalibracja sensora nie powiodła się (wartość mV poza zasięgiem prawidłowej).

Menu “Calibrate” nie jest dostępne w czasie nurkowania.

Tryb "Single Sensor" (jeden sensor)

Opcja - użycie jednego zewnętrznego sensora

Aby włączyć tę opcję, wykonaj kalibrację z jednym podłączonym sensorem (środkowym).

Petrel "widzi" podłączenie tylko jednego sensora i automatycznie przechodzi do trybu „single sensor”.

Problemy z kalibracją

Jeden sensor pokazuje FAIL po kalibracji

To może oznaczać uszkodzenie sensora – wartość mV jest spoza normalnego zasięgu. Sensor jest zużyty lub uszkodzony. Możliwa korozja lub uszkodzenie połączenia lub przewodów.

Wszystkie sensory pokazują FAIL po kalibracji

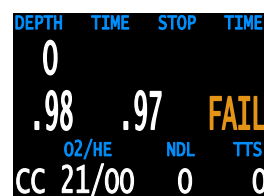
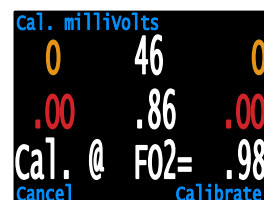
To może być rezultat rozłączonego kabla lub uszkodzenia kabla lub wtyku. Kalibracja bez przepłukania tlenem także może powodować takie wskazanie. Skontroluj przewody, połączenia oraz powtórz kalibrację zgodnie z zasadami.

PPO2 nie wynosi 0.98 po kalibracji

Kalibrując według wartości FO2 równej 0,98 na poziomie morza, oczekujemy wskazania skalibrowanego PPO2 równego 0,98. Czasem może to być wartość 0,96 lub 1,01 co też jest prawidłowe.

Jest to spowodowane wahaniami ciśnienia barometrycznego, na przykład niż barometryczny może zredukować normalne ciśnienie (1013mbar) do 990mbar. PPO2 wyrażone w atmosferach wynosi wówczas $0,98 \times (990/1013) = 0,96$

Wartość 0,96 dla PPO2 jest w tym przypadku prawidłowa. Na dużych wysokościach różnica ta może być znacznie większa. Aby sprawdzić aktualne ciśnienie należy na ekranie głównym wcisnąć SELECT kilkakrotnie, do pojawienia się wskazania Pressure mBar NOW



Zmiana Setpointu

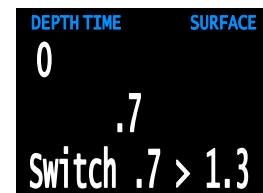
Menu dostępne jedynie w trybie CC, gdy PPO2 jest w ustawione na parametr Int. (internal).

Tryb internal PPO2 jest używany do obliczeń dekompresyjnych dla niepodłączonego rebreathera. W tym przypadku setpointy są zmieniane przez komputer w celu dostosowania się do średniej wartości setpointu rebreathera.

“Switch Setpoint” menu jest pierwszym ekranem wyświetlanym w czasie nurkowania. “Turn Off” i “Calibrate” nie są w tym czasie dostępne.

Wciśnięcie SELECT zmienia wartość PPO2 setpoint z niskiej na wysoką lub odwrotnie. Zmiana obu tych wartości w Dive Setup menu.

Menu to pozwala na manualną zmianę setpointu PPO2. Poprzez System Setup -> Auto SP Switch można ustawić automatyczną zmianę setpointu na zaprogramowanych głębokościach. Po uruchomieniu tej funkcji menu Setpoint Switch jest nadal dostępne i umożliwia kontrolę manualną.



Wybór gazu

Ten element menu pozwala na wybór gazu spośród uprzednio zaprogramowanych. Wybrany gaz może być użyty jako gaz oddechowy w OC lub diluent w CC.

Gazy są dostępne w kolejności od zawierającego najwięcej tlenu.

Przycisk MENU służy do przeglądu zaprogramowanych diluentów/gazów, wyboru dokonujemy przyciskiem SELECT.

Brak wyboru powoduje wyjście z menu "Select Gas" bez zmiany gazu.

Litera 'A' ukazuje się obok aktualnie używanego gazu (active).

Nie używany gaz jest wyświetlany w kolorze magenta, może być on w każdej chwili wybrany i uaktywniony. Gazy nieaktywne nie są brane pod uwagę w obliczeniach dekompresyjnych.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
Select Gas		

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
A1	CC On	21/00
Next Gas		Select

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
2	CC On	10/50
Next Gas		Select

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
2	CC off	10/50
Next Gas		Select

Radiostacja Gazy



Modele komputera, które obsługują zarówno tryb OC i CC, utrzymują dwa zestawy gazów, po jednym dla każdego z ww. trybów.

Sposób działania i obsługi jest dość zbliżony, do tego w radiach samochodowych i nadajników na falach AM i FM (średnich i ultrakrótkich). Gdy słucha się stacji na falach FM, wciśnięcie przycisku powoduje przejście do kolejnej stacji FM. Jeśli dodaje się stację, będzie to stacja FM. Podobnie odbierając w trybie AM, dodawanie i usuwanie stacji spowoduje zmianę listy stacji AM.

Tak samo operuje się gazami, gdy komputer działa w trybie OC, dodawanie, usuwanie lub aktywacja gazu, działa tylko na listę gazów OC. Podobnie, jak wtedy, gdy wybrany jest zasięg FM w radiu. Gazy trybu CC są dostępne wyłącznie w trybie CC i działają analogicznie.

Wybór rodzaju "Gas Menu"

Dostępne są dwa rodzaje menu "Select Gas" - **Classic** i **New**.

Zmiana stylu menu poprzez Adv. Config 1 menu.

Classic

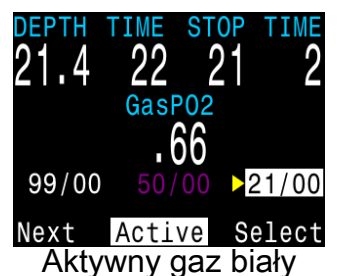
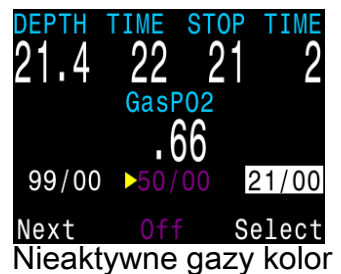
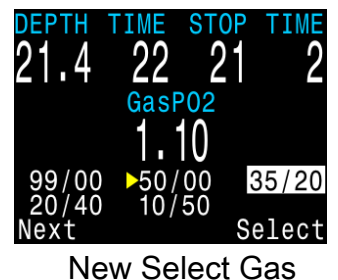
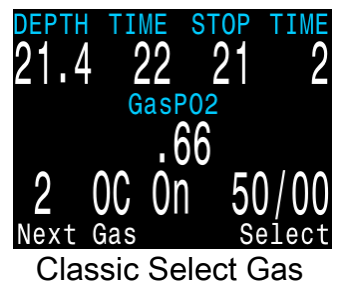
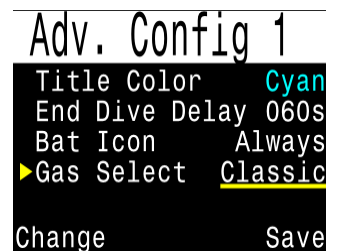
Omówiony już na poprzedniej stronie.

- Jeden gaz pokazywany na ekranie
- MENU – przejście do kolejnych gazów, SELECT - wybór pokazywanego aktualnie gazu.
- Gazy uporządkowane od najwyższego O2% do najniższego O2%
- Przejście poza ostatni gaz powoduje wyjście z menu bez zmiany aktywnego gazu.
- Przy wejściu do menu Select Gas, pierwszy wyświetlony gaz ma najwyższy O2%

New

Lepsza wizualizacja dostępnych gazów, mniejsza ilość operacji przyciskami.

- Wszystkie gazy na ekranie jednocześnie.
- MENU – przejście do kolejnych gazów, SELECT – wybór zaznaczonego gazu.
- Konieczny wybór – po przejściu ostatniego gazu, powrót do pierwszego.
- Aktywny gaz wyświetlany na białym tle
- Nieaktywne gazy wyświetlane w kolorze magneta (purpura).
- Gazy uporządkowane od najwyższego O2% do najniższego O2%
- Podczas nurkowania na przystanku deco, Pierwszy wskazywany gaz, będzie najlepszym dla danego poziomu (najwyższe PPO2, mniej niż 1,61). Pozwala to na mniejszą ilość operacji przyciskami
- Na powierzchni lub przy nurkowaniu w ramach NDL, pierwszy wskazany gaz będzie gazem aktywnym.



Przełączenie OC/CC

W zależności od aktualnych ustawień komputera, ten element będzie wyświetlany jako "Switch CC -> OC" lub "Switch OC -> CC"

Wciskając przycisk SELECT, zmienia się tryb, w jakim działa komputer. W razie przełączenia do trybu OC w trakcie nurkowania, komputer wybierze gaz najwłaściwszy do danej głębokości

W tym momencie, nurek może oczywiście zmienić gaz, jednak ponieważ możliwe, że w tym momencie nurek ma większe zmartwienia, komputer dokonuje przewidywania na podstawie "najlepszego wyboru" gazu, jaki nurek powinien wybrać

W komputerach mających zewnętrzne czujniki tlenowe, jest również opcja, aby przestawić komputer do obliczania dekompresji w trybie obiegu półzamkniętego (SCR). Ta opcja musi zostać włączona w menu systemowym (System Setup menu)

Można również zmieniać tryb z i na OC, używając trybu stałego setpointu (bez zewnętrznych czujników tlenowych).

Dive Setup+ (Ustawienia nurkowania)

Menu Dive Setup jest dostępne zarówno na powierzchni jak i podczas nurkowania

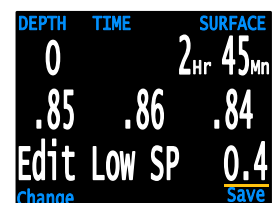
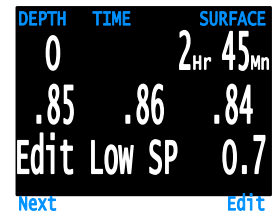
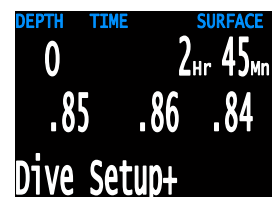
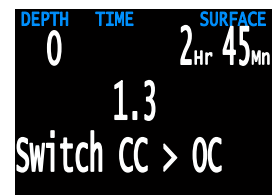
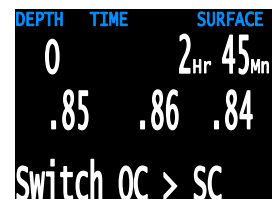
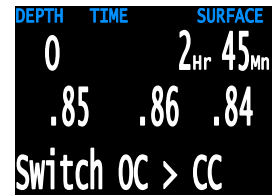
Niektóre wartości dostępne przez Dive Setup+ mogą być też dostępne w menu Systems Setup+, jednak nie działa ono w trakcie nurkowania

Naciśnięcie SELECT pozwala na wejście w submenu Dive Setup

Modyfikacja niskiego setpointu (Edit Low SP)

Ten element pozwala na ustawienie wartości niskiego setpointu. Na początku wyświetlana jest wartość aktualnie ustawiona. Dozwolone są wartości od 0.4 do 1.5. Zmiana przyciskiem MENU.

Użycie SELECT w trakcie wyświetlania "Edit Low SP" pozwala na dokonanie zmiany. Początkowa wartość to 0,4



Wciśnięcie przycisku MENU zwiększa wartość o 0,1.

DEPTH TIME SURFACE
0 2_{Hr} 45_{Mn}
.85 .86 .84
Edit Low SP 0.5
Change Save

Naciśnięcie SELECT zapamiętuje aktualną wartość z ekranu, a ekran powraca do menu "Edit Low SP"

DEPTH TIME SURFACE
0 2_{Hr} 45_{Mn}
.85 .86 .84
Edit Low SP 1.5
Next Edit

Po przekroczeniu 1,5 wartość wróci do 0,4

Modyfikacja wysokiego setpointu (Edit High SP)

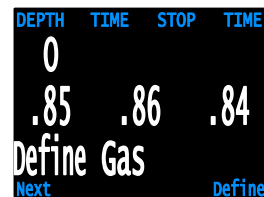
Modyfikacja wysokiego setpointu funkcjonuje dokładnie tak samo jak niskiego

DEPTH TIME SURFACE
0 2_{Hr} 45_{Mn}
.85 .86 .84
Edit High SP 1.3
Next Edit

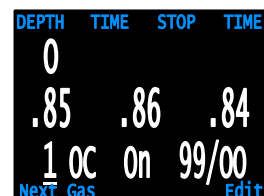
Definiowanie gazów (Define Gas)

Ta funkcja pozwala na zdefiniowanie 5 gazów w trybie OC i 5-ciu w trybie CC. Komputer musi być w trybie OC, aby edytować gazy OC, a w trybie CC, aby edytować gazy obiegu zamkniętego. Dla każdego z gazów można edytować procentową zawartość tlenu i helu.

Wciśnięcie przycisku SELECT gdy element definiowanie gazów (Define Gas) jest wyświetlany, powoduje wejście do tej funkcji i wyświetla gaz numer 1.

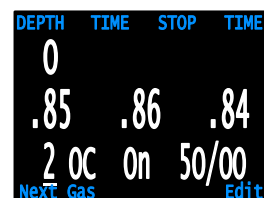


DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
Define Gas			
Next			Define



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
1 OC	On	99/00	
Next Gas			Edit

Wciśnięcie przycisku MENU powoduje przejście do edycji kolejnego gazu.



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Next Gas			Edit

Wciśnięcie przycisku SELECT pozwala na edytowanie aktualnie wyświetlanego gazu. Edycja gazu następuje poprzez zmianę każdej cyfry osobno. Podkreślenie wskazuje, która cyfra będzie zmieniana.



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Change	02%		Next

Każde wciśnięcie przycisku MENU, powoduje zwiększenie (Change) edytowanej cyfry. Gdy cyfra dojdzie do 9 następuje przejście do 0.



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Change	02%		Next

Wciśnięcie przycisku SELECT powoduje zapamiętanie wartości i przejście do edycji następnej cyfry (Next).



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Change	HE%		Next

Wciśnięcie przycisku SELECT, gdy edytowana jest ostatnia cyfra, spowoduje zapamiętanie składu gazu i powrót komputera do wyświetlania numeru edytowanego gazu.



DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Change	HE%		Save

Wciśnięcie MENU spowoduje zwiększenie numeru gazu

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
2 OC	On	50/00	
Change	HE%	Save	

Uwaga: Literą "A" oznaczony jest aktywny gaz. Nie ma możliwości usunięcia aktywnego gazu. W wypadku próby, komputer wygeneruje błąd. Można go edytować, ale nie można ustawić obu tlenu i helu na wartość 00

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
A3 OC	On	14/55	

Komputer wyświetla wszystkie 5 gazów, tak aby umożliwić wprowadzenie wszystkich z nich.

Wciśnięcie przycisku MENU jeszcze raz, po zakończeniu edycji 5 gazu, spowoduje powrót komputera do element menu definiowanie gazu (Define Gas).

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
5 OC	On	00/00	
Done		Edit	



Włączaj tylko te gazy, które posiadasz

Należy programować wyłącznie te gazy, które ma się ze sobą na nurkowaniu. Dzięki „gazostacji”, komputer ma pełny obraz wszystkich gazów i może dokonać właściwych obliczeń do celów dekompresji. Nie ma potrzeby wyłączenia i włączania gazów przy przejściu z trybu OC do CC, ponieważ komputer wie w jakim trybie się znajduje i do jakiego trybu zostały zaprogramowane gazy. Gazy mogą być w dalszym ciągu dodawane, usuwane i zmieniane w trakcie nurkowania, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Dive Planner+ (narzędzie do planowania)

WPROWADZENIE:

- Oblicza profile dekompresyjne dla prostych nurkowań.
- W trybie CC, oblicza również OC i bail-out (BO).

USTAWIENIA (SETUP):

Używa gazów zaprogramowanych aktualnie w komputerze. Podobnie z ustawieniami Gradient Factor. Profile dekompresyjne są obliczane zarówno dla trybu CC jak również OC. Opcjonalne planowanie VPM-B dostępne jest w komputerach z programowaniem dla VPM-B.

NA POWIERZCHNI (ON THE SURFACE):

Wprowadź głębokość nurkowania, czas denny, zużycie gazu (RMV) i PPO2 (dla trybu CC).

Uwaga: Pozostałe nasycenie tkanek (i CNS%) z poprzednich nurkowań, będzie brane pod uwagę przy kalkulacji profilu.



Dive Plan Setup

W TRAKCIE NURKOWANIA (DURING DIVE):

Obliczanie profile dekompresyjnego zakłada, że wynurzenie rozpocznie się natychmiast. Nie potrzebne są żadne wprowadzenia danych. (RMV jest jedyną użytą wartością).

OGRANICZENIA (LIMITATIONS):

Planner Petrela został zaprojektowany do prostych nurkowań, wielopoziomowe nurkowania nie są przez niego obsługiwane. Planner wykorzystuje następujące założenia:

- Prędkość zanurzania 18m/min, wynurzania 10m/min.
- Dla trybu OC, używanym gazem będzie ten, o najwyższym PPO2, mniejszym niż 1,61.
- Dla trybu CC, używanym diluentem będzie ten o najwyższym PPO2, mniejszym niż 1,05
- Ostatni przystanek dekompresyjny na głębokości 10 stóp (3m).
- Dla trybu CC, PPO2 jest stałe przez całe nurkowanie.
- Zużycie powietrza jest takie same w trakcie nurkowania, co w trakcie dekompresji.
- Tryb SC używa wartości właściwych dla metabolizmu.

Planner nie pozwala na jakąkolwiek walidację poprawności profilu. Nie weryfikuje limitów narkotyczności azotu, zużycia gazu, wartości CNS, wielkości kontrdyfuzji gazów związanej ze nagłymi zmianami frakcji helu w gazie. Nurek musi sam posiadać wiedzę, aby ocenić, czy wykonywany profil jest bezpieczny.

EKRAN WYNIKOWY (RESULT SCREENS):

Wyniki są pokazywane w tabelach, które podają:

- Stp: Głęb. Stopu stopy (lub metry)
- Tme: Czas Stopu minuty
- Run: Run Time minuty
- Qty: Ilość gazu CuFt (lub litry). Tylko OC/BO

Pierwsze dwa rzędy są specjalne. Pierwszy rząd pokazuje czas denny a drugi pokazuje wynurzenie do pierwszego przystanku. W trakcie nurkowania, te dwa wiersze nie są wyświetlane.

CC	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	
150	bot	30	10/50	
70	asc	32	10/50	
70	1	33	10/50	
60	2	35	10/50	
50	1	36	10/50	
Quit				Next

BO	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	Qty
30	5	43	36/00	6
20	6	49	99/00	6
10	11	60	99/00	8
Quit				Next

Przykładowe rezultaty – tabele dla CC i Bail-out.

Jeśli więcej niż 5 przystanków zostało zaplanowanych, rezultaty będą podzielone na kilka ekranów. Przy użyciu prawego przycisku (SELECT) możliwe jest przejście między ekranami.

Dla OC i BO, przewidywane całkowite zużycie gazu jest raportowane.

BO	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Gas Usage.	in CuFt			
99/00:	14			
36/00:	14			
21/25:	7			
12/50:	0			
Quit				Next

Report zużycia gazu (Gas Usage)

Ekran wyników ostatecznych pokazuje całkowity czas nurkowania, czas dekompresji oraz CNS%.

```
CC Depth Time RMV P02
    150 030 .55 1.3
CC Summary
Run: 61 minutes
Deco: 31 minutes
CNS: 34 %
-----
Quit Plan B0
```

Ekran wyników ostatecznych

Jeśli dekompresja nie jest wymagana, tabelka nie zostanie wyświetlona. Zamiast tego komputer wyświetli całkowity czas bezdekompresyjny na podanej głębokości maksymalnej nurkowania. Ponadto, podana będzie ilość gazu, konieczna do wynurzenia (bailout w wypadku obiegu zamkniętego - CC).

```
CC Depth Time RMV P02
    080 030 .65 1.3
No Deco Stops.
Total NDL at 80ft
is 47 minutes.
Bailout gas quantity
is 4 CuFt.
-----
Quit Done
```

Ekran wyników ostatecznych dla nurkowania bezdekompresyjnego

Konserwatyzm (Conservatism)

Ustawienia w tym zakresie (GF High oraz GF Low) można zmieniać poprzez Dive Setup menu. Podczas nurkowania można edytować tylko wartość GF High. Pozwala to na zmianę konserwatyizmu po wynurzeniu, chociażby w przypadku dużego wysiłku podczas fazy dennej nurkowania. Wskazane jest wówczas zredukowanie ustawienia wartości GF High.

```
DEPTH TIME STOP TIME
0
.85 .86 .84
Conserv 30/70
Next Edit
```

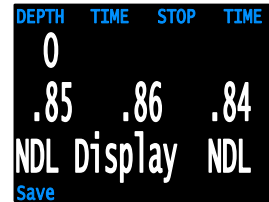
Wyświetlanie limitów bezdekompresyjnych (NDL Display)

Ekran NDL Display pozwala na wyświetlenie czterech różnych wartości w czasie nurkowania. Ekran może być modyfikowany w czasie nurkowania, aby dostarczyć różnych informacji



Wciśnięcie SELECT pozwala na edytowanie NDL. Pierwszym dostępnym parametrem jest NDL.

Po wyborze tego parametru będzie on wyświetlany podczas nurkowania, niezależnie od tego, czy wymagany jest aktualnie przystanek dekompresyjny.



Następnym wyborem jest **CEIL**

W razie powstania sufitu dekompresyjnego (ceiling), po wyborze tej opcji wartość (głębokość) pojawi się na ekranie zamiast NDL



Jest to odpowiednik ustawienia 'Man on the rope' (człowiek przy linie). Informacja ta pokazuje rzeczywistą wartość sufitu dekompresyjnego, nie zaokrąglając jej do następnych 3 metrów.

Kolejną możliwą opcją jest wyświetlanie aktualnej wartości przesylenia tkanek dla czystego profilu Buhlmann (99/99).



Aby wyświetlić informację o przesyleniu, należy wybrać **GF99**. Z tym ustawieniem, tak długo jak długo NDL wynosi 0 (i jest sufit dekompresyjny), gradient będzie wyświetlany zamiast informacji o NDL. Wyświetlana jest procentowa wartość supersaturacji. Jest ona wyznaczona w oparciu o wykres ciśnienia otoczenia (Ambient Pressure Line) oraz wykres M-Value. Może być ona traktowana jako aktualny GF, ale jest od niego różny pod pewnymi względami. Po pierwsze, aktualny GF generuje przystanki zaokrąglone do 3 metrów. Oznacza to, że jeśli GF 40 wskazuje sufit dekompresyjny na 4,5m, to komputer zaokrągli go do 6 metrów.

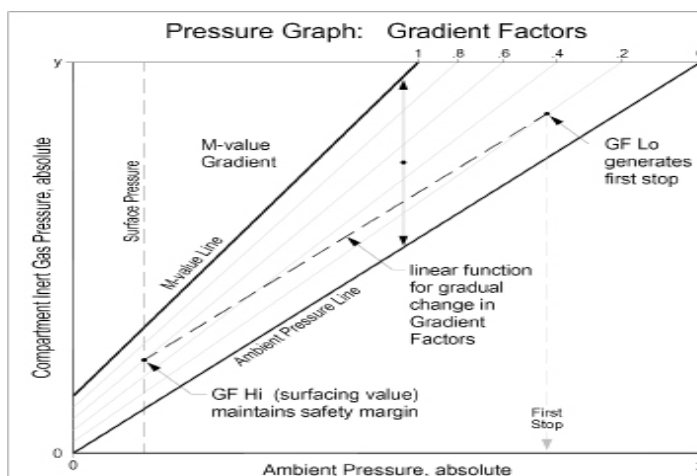


Ta wartość może być użyta na różne sposoby. Po pierwsze, może być użyte do obliczeń agresywnego wynurzenia dekompresyjnego, dla którego nadal można znaleźć pewne uzasadnienie naukowe. Przykładowo, jeśli nurek stracił znaczącą część gazu i potrzebuje wynurzyć się płycej szybko, mogą wynurzać się aż do momentu dojścia do gradientu 90, następnie odczekać do jego zmniejszenia do 80, wynurzenia się do wartości 90 gradientu, odczekać itd. Takie postępowanie wygeneruje profil bardzo zbliżony do czystego Buhlmann-a, z małym marginesem bezpieczeństwa. Jednak w razie niebezpieczeństwa taki profil może nieść akceptowalny poziom ryzyka.

Innym zastosowaniem może być wolniejsze wynurzenie, które pozwoli na pozostawanie w pewnym zakresie głębokości, będąc ciągle w strefie dekompresyjnej utrzymując gradient powyżej zera

Innym zastosowaniem może być obserwacja gwałtownego wzrostu gradient w czasie wynurzenia przez ostatnie 3 metry na powierzchnię i ewentualnego zwolnienia tempa wynurzenia

Wszystko to oparte jest na teorii gradient faktorów, która może być całkowicie błędna. Istnieje poważna niezgoda w społeczności zajmującej się dekompresją dotycząca natury i praktyki dekompresyjnej.



Ostatnią możliwością wyboru jest @+5. Ten pomysł został zaczerpnięty z komputera Dana Wible - CCR2000. Jest to czas do wynurzenia na powierzchnię, jeśli nurek pozostanie na aktualnej głębokości przez kolejne 5 minut. Może być to również użyte do pomiaru jak bardzo nurek się nasycy albo wysycy.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
NDL Display			@+5
Change			Save

Na przykład podczas nurkowania na wraku, przy zejściu na dno, powstaje wymagana dekompresja i TTS. Po wynurzeniu w rejon pokładu, okazuje się, że czas @+5 i TTS są takie same. Oznacza to dodatkowe 5 minut eksploracji wraku bez zwiększania dekompresji.

Zewnętrzne monitorowanie PPO2

Kolejne menu służy do włączania/wyłączania opcji external PPO2 monitoring. Ustawienie fabryczne jest w trybie nieaktywnym - "Int." wybrany jest tryb wewnętrznych stałych setpointów.

Można zmienić to ustawienie na "Ext." w celu włączenia odczytu PPO2 z zewnętrznych sensorów.

Po aktywacji, PPO2 z trzech sensorów jest widoczne na ekranie. Niezbędna jest wcześniejsza kalibracja (zob. Kalibracja)

Komputer jest podłączony do sensorów RB i używa odczytu PPO2 jako średniego wskazania systemowego do obliczeń deko oraz % CNS.

Algorytm "akceptacji" (voting) użyty jest do określenia przez system o poprawności wskazania sensora. Wskazania nie powinny odchyłać się o więcej niż $\pm 20\%$ od pozostałych, wówczas są brane pod uwagę przy ustaleniu średniej (ustalana jest ze wskazań akceptowanych).

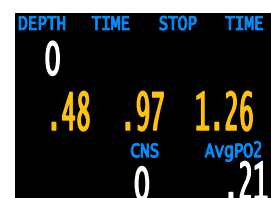
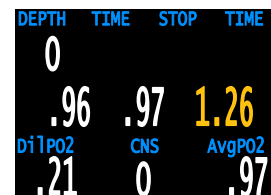
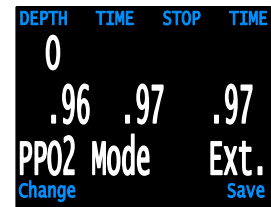
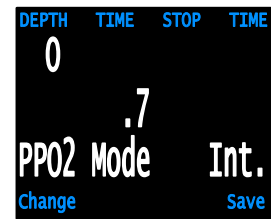
Na pokazanym obok przykładzie widać, że trzeci sensor został "przegłosowany", a do średniej brane były sensory 1 i 2. W takiej sytuacji odczyt sensora 3 będzie wyświetlany kolorem **żółtym**.

Jeżeli wskazania wszystkich sensorów nie zostaną akceptowane, wyświetli się napis **VOTING FAILED** na zmianę z wartościami PPO2 (w kolorze **żółtym**). W takiej sytuacji do obliczeń przyjęta zostanie najniższa wartość PPO2 (czyli wartość najbardziej konserwatywna)

Przełączenie na OC bailout z external PPO2 monitoring

Przy przejściu na OC w trybie awaryjnym (bailout) wartości external PPO2 będą nadal wyświetlane na głównym ekranie. Jednakże obliczenia systemowe dekompresji będą wykonywane według trybu OC (gdzie PPO2 jest frakcją O2 mnożoną przez ciśnienie)

Wartości external PPO2 są wyświetlane na wypadek powrotu do trybu CC, gdzie nurek powinien znać status PPO2 w pętli, nawet gdy wskazania sensorów nie są brane pod uwagę w obliczeniach systemu



Na rysunku obok jest podany przykład ograniczenia logiki „akceptacji” – gdyby odłączyć sensory 1 i 3, komputer użyje logiki (voting logic), wybierając wskazania zgodne, uznając tym samym, że wartość PPO2 wynosi 0. Sensor 2 będzie odrzucony (wskazanie miga w kolorze żółtym). W tej sytuacji użytkownik musi określić wiarygodność wskazania.



W przypadku odłączenia sensorów 1 i 3, oraz ponownego skalibrowania, system skonfiguruje się automatycznie do trybu pojedynczego sensora. Wskazania na ekranie będą takie jak dla tego trybu (Single sensor mode)



W tym przypadku nie będzie wyciągana średnia ze wskazań oraz nie będzie stosowania logiki „voting logic”. Odczyt z pojedynczego sensora jest jedyną wartością braną pod uwagę przy obliczeniach.

Jasność ekranu

Komputer posiada trzy stałe tryby jasności oraz tryb „Auto”.

Tryby stałe to:

- Low: niska jasność, dłuższa żywotność baterii.
- Med: kompromis pomiędzy dobrą widocznością a zużyciem baterii.
- High: Najlepsza widoczność, zwłaszcza w jasnym świetle.



Tryb „Auto” używa sensora do określenia wymaganego natężenia jasności. Im mocniejsze światło zewnętrzne, tym większa jasność ekranu. W ciemnościach już niewielka jasność pozwala dobrze widzieć wskazania ekranu.

Tryb Auto działa dobrze w większości sytuacji.

Jasność ekranu jest głównym czynnikiem wpływającym na żywotność baterii, zasilanie ekranu to 80% zużycia energii. Przy wystąpieniu alarmu „low battery”, jasność jest automatycznie zredukowana.

Dive Log Menu

Display Log (Wyświetlanie logu nurkowań)

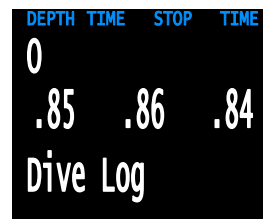
Po wciśnięciu przycisku SELECT gdy wyświetlany jest element wyświetl log (Display Log), komputer przechodzi do trybu wyświetlania listy nurkowań z informacją o dacie, czasie i głębokości maksymalnej nurkowania. Przyciskiem MENU wybieramy interesujące nas nurkowanie, a przyciskiem SELECT wchodzimy do jego profilu.

Profil nurkowania jest rysowany kolorem niebieskim. Sufit dekompresyjny jest rysowany w kolorze czerwonym. Następujące informacje są wyświetlane:

- Głębokość maksymalna,
- Średnia głębokość,
- Numer nurkowania,
- Data (mm/dd/rr) i godzina (format 24-ro godzinny) początku nurkowania
- Czas nurkowania w minutach

Naciśnięcie przycisku MENU powoduje przejście do poprzedniego nurkowania, naciśnięcie przycisku SELECT powoduje wyjście z trybu przeglądania logów

Wciśnij "Back" aby zobaczyć listę logów oraz "next" aby zobaczyć kolejne nurkowanie



Upload Log (Pobieranie logu nurkowań)

Zob. "instrukcja zmiany oprogramowania i pobierania logu"

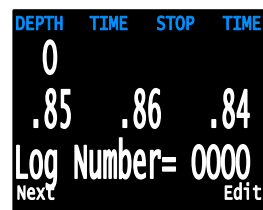
Edit Log Number (Zmiana numeru nurkowania w logu)

Numer nurkowania w logu może być zmieniony. Jest to przydatne, gdy trzeba usunąć log nurkowań, ale chce się utrzymać ciągłość numerowania nurkowań

W ekranie "Edit Log Number" wcisnąć SELECT w celu edycji

Aby zmienić wartość aktualnie podkreślonej cyfry, użyć MENU a następnie SELECT, aby przejść do następnej cyfry

Kolejny numer nurkowania będzie +1 od ostatniej wprowadzonej wartości. Na przykład po wprowadzeniu 0015, następne nurkowanie będzie oznaczone numerem będzie 16.



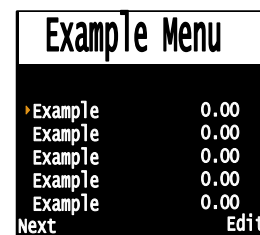
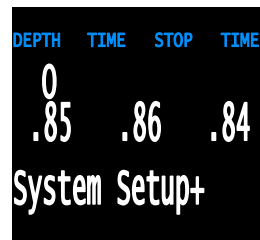
System Setup+ (Ustawienia systemu)

Menu ustawienia systemu zawiera konfigurację, która jest dostępna wyłącznie pomiędzy nurkowaniami. To menu nie jest wyświetlane w trakcie nurkowania.

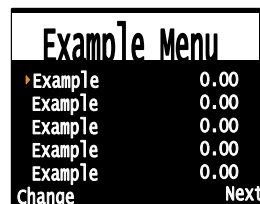
Część ustawień dostępna jest w opcji Dive Setup w trakcie nurkowania, nie obejmuje to jednak wszystkich parametrów dostępnych w ramach System Setup

Wszystkie podmenu zostały skonstruowane w taki sam sposób, aby ułatwić ich wykorzystanie. Przyciski MENU i SELECT są opisane podpisem kontekstowym, aby wyjaśnić ich użycie

W trakcie przenoszenia się pomiędzy kolejnymi sub-menu, przycisk MENU przenosi użytkownika do kolejnego sub-menu, przyciśnięcie SELECT pozwoli na edycję ustawienia tego sub-menu



Po wciśnięciu przycisku SELECT, aby edytować pod-menu, przycisk MENU powoduje przejście między kolejnymi punktami. Ponowne wciśnięcie przycisku SELECT pozwoli na edycję wybranego punktu



Po wciśnięciu przycisku SELECT, aby edytować wybrany punkt, wciskanie przycisku MENU powoduje kontekstową zmianę wartości, podczas gdy wciśnięcie SELECT powoduje przejście do kolejnego pola. Po wciśnięciu SELECT na ostatnim polu, wartość zostanie zapisana

Dive Setup (Ustawienia nurkowania)

Pierwsze submenu w System Setup+ to Dive Setup.

Tryb (zależny od typu obiegu gazu)

- OC/CC (default)
- OC
- OC/SC (tylko modele z pomiarem „external PPO2”)
- Gauge

Dive Setup	
Mode	OC/CC
Salinity	Salt
PPO2 Mode	Int
Low SP	0.7
High SP	1.3
Next	Edit



Ważna informacja dla nurków OC

Wszystkie modele Petrel mają uwzględniony obieg zamknięty (CC).

W trybie CC komputer jest bardziej skomplikowany i gorzej dostosowany do nurkowania OC

Przełącz z trybu OC/CC na OC przed nurkowaniem na obiegu otwartym.

W trybie CC przejście na OC jest traktowane jako bailout

Przy zmianie na tryb Gauge, obliczenia dekompresyjne ulegają skasowaniu. Dzieje się tak, ponieważ komputer w trybie Gauge nie bierze pod uwagę gazu oddechowego.

Zasolenie

Typ wody (raczej zasolenie) wpływa na wskazanie sensora głębokości (ciśnienie).
Ustawienia:

- Fresh (słodka)
- EN13319 (standard Europejski dla komputerów nurkowych)
- Salt (słona – morska)

Różnica pomiędzy wodą słodką a słoną dochodzi do 3%. Słona woda ze względu na większą gęstość wskazuje mniejsze głębokości w stosunku do wody słodkiej.

EN13319 jest wartością pomiędzy wodą morską a słoną, defaultową dla Petrela.

Tryb PPO2

Tryb PPO2 może być aktywny tylko dla CC. W modelu Petrel Standalone (SA), wartość ta jest stała jako wewnętrzna (Int) (internal fixed PPO2).

W modelu Petrel External (EXT), wartość ta może być:

- Int. wewnętrzne stałe setpointy (Internal fixed PPO2 set points)
- Ext. zewnętrznie mierzone wartości z RB (External measured PPO2)

Tryb PPO2 może być zmieniony nawet w trakcie nurkowania poprzez Dive Setup menu.

W trybie SC, tryb PPO2 musi być ustawiony na Ext.

Dive Setup	
Mode	OC/CC
Salinity	Salt
PPO2 Mode	Int
Low SP	0.7
High SP	1.3
Next	Edit

Niski i wysoki Setpoint

Niski i wysoki PPO2 Setpoint są dostępne tylko w trybie CC, gdy tryb PPO2 jest ustawiony jako Internal.

Każdy setpoint może być ustawiony od 0,4 do 1,5

Setpointy mogą być edytowane nawet w trakcie nurkowania poprzez Dive Setup menu.

Deco Setup (Ustawienia dekompresji)

Model (algorytm)

Może wskazywać Bühlmann ZHL-16 z GF, lub pozwalać na zmiany pomiędzy ZHL-16GF a różnymi wariantami VPM.

Konserwatyzm

Może być dostosowany do modelu GF lub VPM.

Dokładne wyjaśnienie zagadnienia znajduje się w artykułach Erika Bakera: Clearing Up The Confusion About “Deep Stops” oraz „Understanding M-values”. VPM-B ma ustawienia konserwatyizmu od 0 do +5, wyższe wartości są bardziej konserwatywne.

Ostatni przystanek

Pozwala na wybór poziomu ostatniego przystanku deco. Dostępne opcje 10ft/3m i 20ft/6m. Ta opcja nie wpływa na obliczenia dekompresyjne, jedynie na obliczenie TTS.

NDL

Te opcje opisane są w sekcji Dive Setup+ .

Deco Setup	
Deco Model	GF
Conserv(GF)	30/70
Last Stop	6m
NDL Display	CEIL
Next	Edit

Gazy OC

Menu to pozwala na zmianę gazów obiegu OC. Opcje tu dostępne są takie jak w sekcji “Define Gases” menu “Dive Setup”.

OC Gases			
1	OC	On	21/00
2	OC	Off	00/00
3	OC	Off	00/00
4	OC	Off	00/00
5	OC	Off	00/00
Next			Edit

Gazy CC

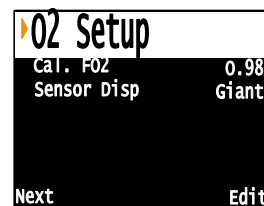
Menu to pozwala na zmianę gazów obiegu CC. Opcje tu dostępne są takie jak w sekcji “Define Gases” menu “Dive Setup”.

CC Gases			
A1	CC	On	21/00
2	CC	Off	00/00
3	CC	Off	00/00
4	CC	Off	00/00
5	CC	Off	00/00
Next			Edit

Interface wyświetla wszystkie gazy jednocześnie. Opis ustawiania gazów znajduje się w sekcji „Define Gas”

O2 Setup

Menu dostępne tylko w trybie CC lub SC, gdy tryb monitorowania PPO2 jest ustawiony jako external (zob. Dive Setup).



Cal. FO2

Pozwala na ustawienie FO2 gazu stosowanego do kalibracji. W trybie CC wartość ta może być ustawiona od 0,70 do 1,00. Wartość fabryczna dla czystego tlenu to 0,98 – przyjęto tu obecność pary wodnej w pętli oddechowej w ilości 2%, ze względu na oddech nurka podczas „przepłukiwania” pętli.

W trybie SC wartość ta może być ustawiona od 0,20 do 1,00. Ten zakres bierze pod uwagę, że nurkowie SCR nie zawsze dysponują czystym tlenem.

Uwaga: W trybie SC użytkownik nie może stosować opcji internal PPO2 monitoring.

Sensor Disp

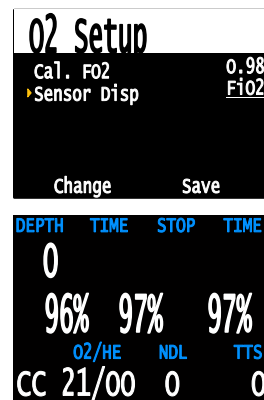
Ustawienie wskazania sensorów (środkowy rząd).

Tryb CC, dostępne ustawienia:

- Large: wartości PPO2 normalne cyfry.
- Giant: wartości PPO2 duże cyfry.

Tryb SC, dostępne ustawienia:

- PPO2: pokazane wartości PPO2.
- FiO2: pokazane wartości FiO2.†
- Both: PPO2 normalna czcionka, FiO2 poniżej, mała czcionka.



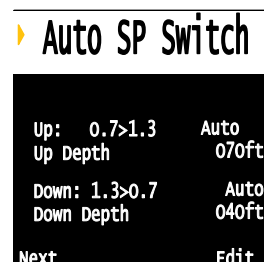
W trybie SC w rzędzie środkowym, może wyświetlać się FiO2 zamiast PPO2

Auto SP (Setpoint) Switch

To menu dostępne jest tylko w trybie CC, kiedy opcja PPO2 ustawiona jest jako “internal” (zob. Dive Setup). Automatyczna zmiana setpointu może być ustawiona:

- tylko z niższego na wyższy,
- tylko z wyższego na niższy,
- w obie strony
- brak.

Ustalamy rodzaj przełączenia: auto/manual, Jeżeli dla „UP” mamy ustawione „auto”, możemy ustalić głębokość przełączenia.



Identycznie postępujemy dla przełączania na niższy setpoint. Przykład:

UP: 0,7>1,3 AUTO, głęb. 70ft.

DOWN: 1,3>0,7 AUTO, głęb. 41ft

Nurkowanie zaczynamy z setpointem 0,7. Po zejściu poniżej 70ft, setpoint zmienia się automatycznie na 1,3
Po rozpoczęciu wynurzenia, kiedy wejdziemy powyżej poziomu 41ft, setpoint zmieni się automatycznie „w dół” do 0,7

Gdy przełączanie jest w trybie “Auto”, można zawsze zmienić ustawienia manualnie w dowolnym czasie, w trakcie nurkowania.

Każda automatyczna zmiana setpointu odbywa się raz w trakcie nurkowania.

Każda zmiana może być ustawiona na “auto” lub “manual” niezależnie od innych zmian. Wartości 0,7 i 1,3 są jedynie przykładowe. Każde inne wartości dla “low setpoint” i “high setpoint” mogą być ustawione poprzez Dive Setup menu

Display Setup (ustawienia ekranu)

Units (jednostki)

Dostępne dwie opcje:

- Feet: imperialne (głębokość w stopach, temperatura w °F)
- Meters: metryczne (głębokość w metrach, temperatura w °C)

Brightness (jasność ekranu)

Dostępne trzy stałe poziomy lub opcja “automatic”.

Stale opcje:

- Low: najdłuższa trwałość baterii
- Med: dobra czytelność, i żywotność baterii
- High: b. dobra czytelność, zwłaszcza w jasnym świetle

Opcja “Auto” polega na pomiarze jasności otoczenia i dostosowaniu do niego poziomu jasności ekranu – zapewnia dużą jasność w jaskrawym świetle, zmniejsza ją w celu przedłużenia żywotności baterii, gdy natężenie światła ulega zmniejszeniu.

Auto SP Switch	
Up: 0.7>1.3	Auto
Up Depth	070ft
Down: 1.3>0.7	Auto
Down Depth	041ft
Change	Next

Auto SP Switch	
Up: 0.7>1.3	Auto
Up Depth	070ft
Down: 1.3>0.7	Manual
Change	Save

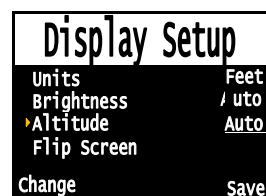
Display Setup	
Units	Feet
Brightness	Auto
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Next	Edit

Display Setup	
Units	Feet
Brightness	Med
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Change	Save

Display Setup	
Units	Feet
Brightness	Auto
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Change	Save

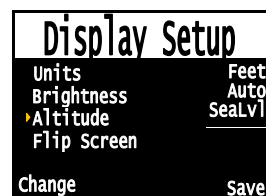
Altitude (wysokość npm)

Ten parameter ustawiony w opcji 'Auto' będzie powodował kompensację zmian ciśnienia w obliczeniach, przy nurkowaniu na wysokościach. Jeżeli nurkujesz w morzu, parameter ten ustaw na 'SeaLvl' - komputer przyjmie wartość ciśnienia jako 1013 mBar (1atm).



Nurkowanie na wysokości

Przy nurkowaniu na wysokości włącz opcję 'Auto' (ustawienie fabryczne 'SeaLvl')



Przy nurkowaniu na wysokości należy **koniecznie** włączyć komputer na powierzchni, gdyż jeśli działa funkcja "auto-on", pozwalająca na włączanie się komputera po rozpoczęciu nurkowania, automatycznie przyjęta zostanie wartość ciśnienia na powierzchni 1013 mBar, co może skutkować błędem w obliczeniach.

Flip Screen

Dzięki tej funkcji można wyświetlić zawartość ekranu w pozycji odwrotnej ("do góry nogami"). Używana jest ona w systemach ze stałym połączeniem do rebreathera. Pozwala na zakładanie komputera na prawą rękę



System Setup

Data

Pierwsza opcja zmienna to 'Data', pozwalająca na wprowadzenie aktualnej daty.

Czas

Kolejna opcja to 'Czas', pozwalająca na ustawienie aktualnego czasu. Format czasu: AM/PM (12h) lub 24h

Unlock Code

Kod odblokowania używany jest do zmiany modelu oraz wprowadzania dodatkowych funkcji

Load Upgrade

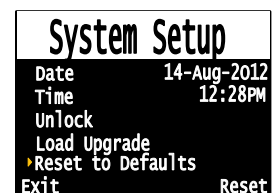
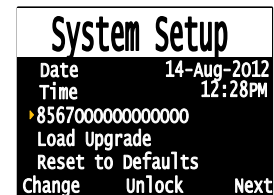
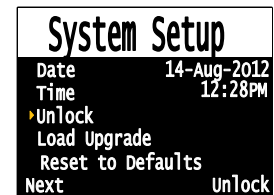
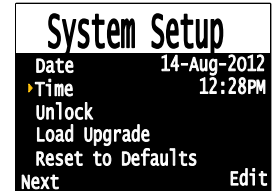
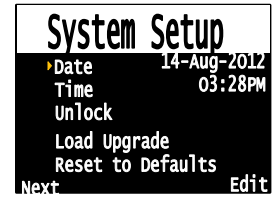
Kolejna opcja w zakresie 'System Setup' to upgrade wersji (Load Upgrade), pozwalająca na dokonanie upgrade poprzez download i instalację odpowiednich plików.†

Dokładny opis tej funkcji znajduje się w sekcji: Instrukcja zmiany oprogramowania i pobierania logu nurkowań

Reset to Defaults

Ostatnia funkcja 'System Setup' opozwala na powrót do wartości fabrycznych (defaultowych). Resetuje wszystkie opcje zmienione przez użytkownika oraz czyści aktualne obliczenia dekompresyjne. Po użyciu tej opcji poprzednie ustawienia nie mogą zostać przywrócone

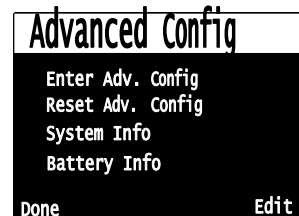
Uwaga: LogBook nie jest usuwany ani numery nurkowań resetowane.



Advanced Configuration 1

Menu "Advanced configuration" zawiera rzadziej używane opcje i może nie być potrzebne większości użytkowników. Pozwala na bardziej szczegółowe konfiguracje.

Pierwszy ekran pozwala na wejście w opcje menu lub ustawienie parametrów na wartości fabryczne (default).



Title Color (kolor czcionki tytułów)

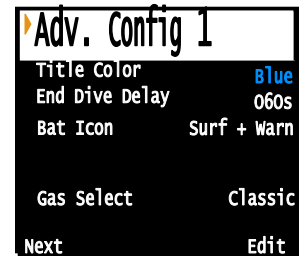
Ten parameter może być zmieniany dla lepszego kontrastu. Wartością defaultową jest cyan, inne opcje to szary, biały oraz niebieski.

End Dive Delay (opóźnienie)

Opóźnienie czasu zakończenia nurkowania po wyjściu na powierzchnię w sekundach.

Ta wartość może być ustawiona od 20 sekund do 600 sekund (10 minut). Default to 60sek.

Ta wartość może być ustawiona jako dłuższy czas w przypadku chęci skracania czas przerw powierzchniowych (na przykład przy prowadzeniu szkolenia). Z kolei krótszy czas pozwala na wyjście z trybu „nurkowanie” zaraz po wyjściu z wody (oszczędność baterii).



Battery Icon (ikonka baterii)

Ta opcja pozwala na zmianę zachowania się ikony baterii. Dostępne opcje:

Surf+Warn: Ikona pojawia się zawsze na powierzchni, natomiast podczas nurkowania tylko jako alarm o niskim poziomie baterii

Always: Ikona baterii zawsze na ekranie

Warn Only: Tylko w przypadku alarmu o niskim stanie baterii (jak w modelu Predator)

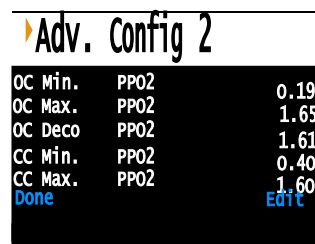
Gas Select

Ustawienie stylu Select Gas menu. Dostępne opcje: **Classic** lub **New**. (zob. Wybór rodzaju Gaz Menu)

Advanced Configuration 2

Ta sekcja pozwala na zmianę limitów PPO2.

UWAGA: Nie zmieniaj tych wartości, póki nie zrozumiesz efektu tych zmian. Wartości w ata (1 ata = 1,013 Bar)



Adv. Config 2		
OC Min.	PPO2	0.19
OC Max.	PPO2	1.65
OC Deco	PPO2	1.61
CC Min.	PPO2	0.40
CC Max.	PPO2	1.60
Done		Edit

OC Min. PPO2

PPO2 wyświetla się **migająco czerwono**, jeżeli jest poniżej tej wartości.
(Default 0,19)

OC Max. PPO2

PPO2 wyświetla się **migająco czerwono**, jeżeli jest powyżej tej wartości.
(Default 1,65)

OC Deco. PPO2

Założenia dekompresyjne (TTS and NDL) przyjmują, że używany na danej głębokości gaz, ma najwyższe dopuszczalne dla tej głębokości PPO2. Także sugerowane zmiany gazu (gdy aktualnie używany gaz jest wyświetlony w kolorze żółtym), są określane przez tę właśnie wartość. Jeżeli zmienisz tę wartość, musisz zrozumieć efekt tej zmiany. Na przykład zmniejszenie jej do wartości 1,50 sprawi, że tlen (99/00) nie będzie uznany za optymalny gaz na głębokości 20ft/6m.
(Defaultowe ustawienie 1,61)

Uwaga: Alarmy PPO2 dla trybu SC oraz sugestie zmian gazu, oparte są na wartościach dla trybu OC.

CC Min. PPO2

PPO2 wyświetla się **migająco czerwono**, jeżeli jest poniżej tej wartości.
(Default 0,40)

CC Max. PPO2

PPO2 wyświetla się **migająco czerwono**, jeżeli jest powyżej tej wartości.
(Default 1,60)

Uwaga: W obu trybach OC i CC, alarm “Low PPO2” lub “High PPO2” jest wyświetlany, gdy limity są przekroczone w czasie powyżej 30 sekund.

Zmiana oprogramowania i pobieranie logu

Do powyższych czynności stosowana jest komunikacja Bluetooth.

UWAGA: Zmiana software'u powoduje reset obliczeń dekompresyjnych!



W menu logu nurkowań (Dive log) wybierz pozycję pobierz log(Upload Log). Ekran wyświetli komunikat o włączaniu Bluetooth (Initializing) a następnie samodzielnie przejdzie do oczekiwania na połączenie (Wait) przez 3 minuty



Następnie należy wrócić do programu Shearwater Desktop. Wciśnij Start w oknie Uaktualniania oprogramowania (Update Firmware) lub Pobierania logu (Download Log). Następnie komputer PC połączy się z Petrelem i wyśle uaktualnienie, lub pobierze log.



W przypadku aktualizacji Petrel będzie wyświetlał procentową informację o postępie przesyłu. Następnie komputer wyświetli napis informujący o przesłaniu oprogramowania (Firmware successfully sent to the computer).

Po otrzymaniu aktualizacji oprogramowania, Petrel zrestartuje się i wyświetli komunikat o statusie wymiany oprogramowania (sukces lub błąd).

UWAGA: Nie wolno wyciągać baterii podczas tego procesu.

Wymiana baterii

Uwaga: Przydatna duża moneta

Wyłączenie komputera

Wskazane jest wyłączenie komputera przed wyjęciem baterii. Usunięcie baterii bez wyłączenia może w niektórych przypadkach skutkować zakłóceniem aktualnych obliczeń dekompresyjnych. W takich przypadkach należy ten fakt uwzględnić przy planowaniu nurkowań powtórzeniowych.

Usunięcie pokrywy baterii

Odkręcamy pokrywę przedziału baterii przy pomocy monety. Należy upewnić się, że przedział baterii jest czysty, bez śladów wilgoci.

Wymiana baterii

Usuwanie baterii poprzez potrząśnięcie komputerem. Nową baterię umieszczamy kontaktem pozytywnym (+) do przodu. Właściwe umieszczenie baterii przedstawia diagram na spodzie obudowy.

Typy baterii nadające się do komputera

Shearwater Petrel pracuje z różnymi rodzajami baterii typu (wielkości) AA. Petrel może współpracować z każdą baterią typu AA (lub 14500) o napięciu wyjściowym od 0,9V do 4,3V.

Dokręcenie pokrywy baterii

Należy bardzo dokładnie oczyścić uszczelkę O-ring na pokrywie z pyłu i innych zanieczyszczeń. Należy sprawdzić uszczelkę pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Następnie posmarować smarem kompatybilnym dla uszczelki na bazie Buna-N (Nitrile). Smar pozwoli uniknąć skręcenia lub wybrzuszenia się uszczelki.

Docisnąć pokrywę tak, aby kontakty baterii przylegały do sprężyn kontaktów w komputerze oraz w pokrywie a następnie wkręcać delikatnie pokrywę przy pomocy monety, upewniając się, że nie nastąpiło przekoszenie gwintu, do momentu oporu. Nie należy przykręcać zbyt mocno.



Rodzaje baterii

Po wymianie baterii komputer zażąda na ekranie wprowadzenia informacji o jej typie.

Petrel będzie usiłował dopasować typ baterii wg posiadanych informacji. Jeżeli wystąpi błąd należy go ręcznie skorygować.

Informacja jest istotna dla systemu ostrzeżeń o niskim napięciu.

Akceptowane rodzaje baterii:

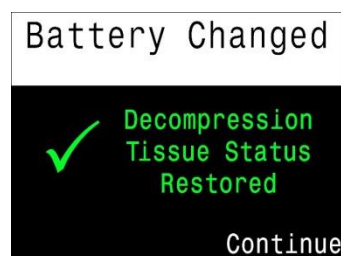
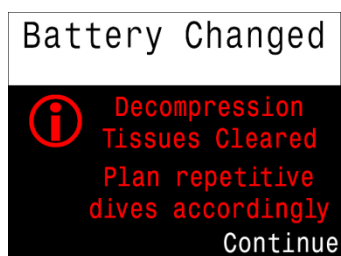
- **1,5V Alkaline:** Zwykła bateria typu AA, powszechna w sprzedaży. Zalecana. Zapewnia 35 godzin pracy.
- **1,5V Photo Lithium:** Łatwo dostępna lecz nieco droższa. Zapewnia około 55 godzin pracy. Zalecana. Dobra w warunkach niskich temperatur.
- **1,2V NiMH:** Powszechnie używane akumulatory do sprzętu foto i video, ich wadą jest skłonność do samorozładowania. Zapewniają około 30 godzin pracy. Mogą szybko tracić napięcie, wymagają uwagi oraz upewnienia się co do stanu naładowania.
- **3,6V Saft:** (Saft LS14500 lithium) baterie o wysokiej wydajności, jednakże ze względu na cenę trudno dostępne dla szerokiej rzeszy użytkowników. Zapewniają około 100 godzin pracy.
- **3,7V Li-Ion:** akumulatorowy odpowiednik baterii 14500, zapewnia około 35 godzin pracy na jednym naładowaniu, mają lepszą charakterystykę rozładowania i pojemność niż akumulatory NiMH. Dobrze pracują w zimnej wodzie.

UWAGA: Żywotność baterii podana jest dla średnich wartości jasności ekranu i temperatury otoczenia. Wyższa jasność oraz niskie temperatury mogą skrócić żywotność baterii, z kolei niższa jasność ekranu i wyższa temperatura mogą ją wydłużyć.

Reset obliczeń deco

Niektóre sytuacje mogą doprowadzić do zresetowania obliczeń do poziomu normalnego nasycenia tkanek powietrzem przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym. Petrel nie blokuje się w takich sytuacjach, podaje jedynie komunikat. Nurek musi zachować uwagę przy planowaniu nurkowań powtórzeniowych.

Na przykład po wymianie baterii, możemy zobaczyć jeden z poniższych ekranów:



Warunki powodujące reset obliczeń:

Update software'u: Załadowanie nowej wersji oprogramowania powoduje reset obliczeń. Należy unikać wymiany oprogramowania podczas wyjazdów nurkowych.

Komenda użytkownika: Można samodzielnie zresetować obliczenia poprzez System Setup -> System Setup menu. Użyć polecenia "Reset To Defaults", można wybrać opcje na reset ustawień, obliczeń lub obu wartości.

Zbyt długotrwała wymiana baterii: Szybka wymiana baterii nie powoduje przerwania obliczeń, gdyż wewnętrzny kondensator podtrzymuje zasilanie przez 15 minut. W przypadku wymiany trwającej dłużej, może nastąpić zresetowanie obliczeń.

Zakłócenie obliczeń: Komputer używa 32-bitowego CRC w celu weryfikacji integralności obliczeń po każdym włączeniu. Zakłócenie może powstać przy wyjęciu baterii z włączonego komputera. Z tego względu należy zawsze wyłączyć komputer przed wymianą baterii.

Przejęcie na/z tryb Gauge: W tym trybie Petrel nie bierze pod uwagę rodzaju gazu oddechowego, nie ma więc możliwości obliczania nasycenia tkanek. Każdorazowa zmiana trybu na/z Gauge powoduje zresetowanie obliczeń deco.

Komunikaty błędów

System posiada możliwość szeregu komunikatów ostrzegających o błędach i zagrożeniach. Wskazania te łączone są z alarmami. Nie ma możliwości rozpoznania różnicy pomiędzy nieaktywnym alarmem błędu a alarmem naruszenia reżimu.

Dla przykładu jeżeli alarm jest wyciszony, a przy tym nieaktywny, to trudno jest być pewnym, że nie jest to wyciszony alarm zagrożenia.

Tak więc należy wszelkimi środkami reagować na alarmy ale NIGDY nie uzależniać się od nich.

Każdy alarm powoduje pokazanie się komunikatu w kolorze **żółtym** do momentu jego potwierdzenia i skasowania. Potwierdzenie wraz z kasowaniem następuje przyciskiem SELECT.

Inne funkcje pracują normalnie w tym czasie. Komunikat błędu powraca dopóki nie zostanie potwierdzony i skasowany przyciskiem SELECT.

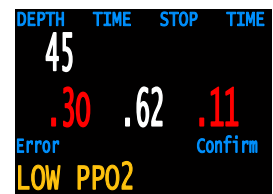
Taki komunikat pojawia się gdy średnie PPO2 wzrośnie ponad 1.6 na więcej niż 30 sekund. Powraca po skasowaniu, jeżeli sytuacja się powtórzy.



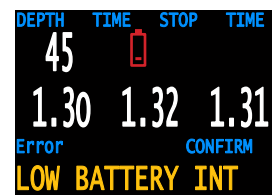
Taki komunikat pojawia się gdy średnie PPO2 spadnie poniżej 0.4 (.19 dla SC) na więcej niż 30 sekund. Powraca po skasowaniu, jeżeli sytuacja się powtórzy.



Taki błąd pojawia się dość często tuż po zanurzeniu z rebreatherem CCR (zamknięty obieg) i mieszaniną hipooksyczną. Pierwszy wdech po zanurzeniu sprawia, że pętla oddechowa zostaje napełniona gazem o niskim PPO2. Sytuację z reguły rozwiązuje zwiększenie głębokości tak, aby PPO2 nie było już niskie.



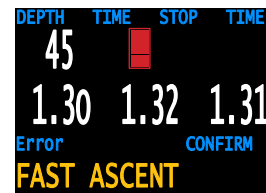
Ten przypadek powoduje wyświetlenie komunikatu "LOW PP OXYGEN" Tu komputer nie ma dwóch sensorów potwierdzających odczyt. Nie ma sposobu odczytania aktualnego PPO2 a średnie PPO2 będzie kalkulowane jako 0.11.



Ten alarm pojawia się gdy napięcie na wewnętrznej baterii jest zbyt niskie. Bateria musi być wymieniona. Symbol baterii na ekranie miga na **czzerwono**

Ten rodzaj alarmu jest powiadomieniem, że wynurzenie było zbyt szybkie – albo znaczne wynurzenie w krótkim okresie czasu albo wynurzenie z prędkością dużo powyżej zalecanych 66 fpm / 20 mpm w okresie dłuższym niż minuta.

Taki alarm może powracać wielokrotnie po skasowaniu, jeżeli powtórzą się warunki w jakich występuje



Ten alarm pojawia się, gdy nurek przebywa powyżej zalecanej głębokości przystanku dekompresyjnego więcej niż przez minutę.

Tego typu alarm pojawia się jedynie raz w trakcie nurkowania, jednakże pojawia się później dla przypomnienia na powierzchni po zakończeniu nurkowania.



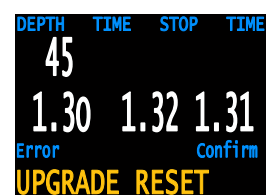
Ten alarm pojawia się za każdym razem przy przerwie w zasilaniu. Całość informacji odnoszącej się do obliczeń dekompresyjnych zostaje utracona.



Ten alarm zdarza się w sytuacji gdy komputer nie dokończy wszystkich obliczeń w przeznaczonym na to czasie. Może się to czasem stać z pośredniej przyczyny – jak na przykład odłączenie się baterii w skutek uderzenia. Powodem może też być problem z systemem operacyjnym (hardware'm)

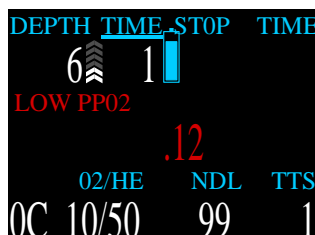


Taki komunikat pokazywany jest po odświeżeniu lub zmianie oprogramowania. To standardowa procedura informująca, że komputer jest gotowy do pracy po zmianie oprogramowania.



W przypadku wystąpienia innych komunikatów prosimy o kontakt z serwisem Shearwater.

W rzędzie środkowym pokazywane są komunikaty "Low PPO2" lub "High PPO2" kiedy PPO2 nie jest w bezpiecznym zakresie. Komunikat znika po przywróceniu normalnej wartości.



Przykłady błędów w rzędzie środkowym

Przechowywanie/obsługa

Komputer powinien być przechowywany w miejscu suchym i czystym. Nie pozwalać na odkładanie się soli na powierzchni obudowy. Przemycać słodką wodą w celu usunięcia soli i innych zanieczyszczeń. **Nie używać detergentów i innych chemicznych środków czyszczących.** Wysuszyć naturalnie przed przechowywaniem.

Po oczyszczeniu przechowywać w pozycji ekranem do góry, w chłodnym (5-15°C), suchym i wolnym od pyłu miejscu, poza zasięgiem promieni słonecznych. Unikać ekspozycji na promieniowanie ultrafioletowe i ciepłe.

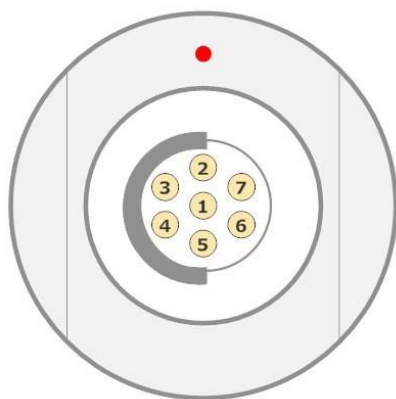
Serwisowanie

W komputerze nie ma części wymagających serwisowania. Nie odkręcać i nie dokręcać śrub. Czyścić tylko wodą. Środki czyszczące mogą uszkodzić komputer.

Serwis i naprawy mogą być wykonywane tylko przez Shearwater Research lub autoryzowane centra serwisowe. Najbliższy serwis można znaleźć na: www.shearwaterresearch.com/contact

Złącze Fischer Pin-out

Dla modelu EXT, widok na gniazdo w Petrelu



- 1 = GND -
- 2 = O2 Sensor 1+
- 3 = O2 Sensor 2+
- 4 = O2 Sensor 3+

Specyfikacja

Specyfikacja	Standalone (SA)	External PPO2 (EXT)
Tryby operacyjne	OC OC/CC (internal PPO2) Gauge	OC OC/CC (internal PPO2) OC/CC (external PPO2) OC/SC (external PPO2) Gauge
Model dekompresyjny	Bühlmann ZHL-16C z GF VPM-B i VPM-B/GFS (opcja)	
Sensor ciśnienia/głębokości	Piezo- opornościowy	
Zasięg	0 Bar do 14 Bar	
Dokładność	+/-20 mBar (powierzchnia) +/-100 mBar (dla 14bar)	
Limit głębokości	30 Bar (~290msw)	
Zakres pomiaru ciśn. pow.	500 mBar do 1080 mBar	
Głębokość startu	1,6 m słonej wody	
Głębokość zakończenia	0,9 m słonej wody	
Temperatura	+4°C do +32°C	
Zakres temperatury dla pracy czasowej	-10°C do +50°C	
Temperatura przechowywania	+5°C do +20°C	
Baterie	Typ AA 0,9V do 4,3V	
Czas pracy (przy średniej jasności)	35 godzin (AA 1,5V Alkaline) 100 godzin (SAFT LS14500)	
Łącze zewnętrzne	N/A	Fischer 103, 7-pin
Rodzaj sensora O2	N/A	"10mV powietrze" Typ: Zero offset Zakres 0mV do 100mV
Oporność sensora zewnętrznego	N/A	100kΩ
Waga	0,4kg	
Wymiary	84mm X 74mm X 38mm	100mm X 74mm X 38mm