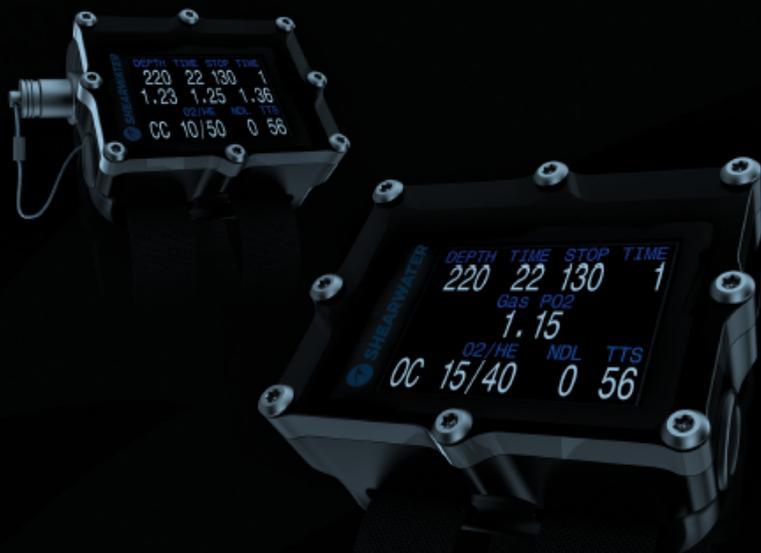




SHEARWATER **PETREL**



Operations Manual **Petrel 1 / Petrel 2**

Standalone & EXT Models



SHEARWATER RUS

Powerful • Simple • Reliable

Содержание

Введение	5
Режимы	5
Возможности	6
Включение	7
Кнопки	8
Главный экран	9
Выделение цветом	9
Верхний ряд	10
Центральный ряд	12
Настройка центрального ряда	13
Нижний ряд	14
Информационные экраны	16
Компас (Petrel-2 только).....	20
Структура меню.....	22
Структура меню открытого цикла	23
Структура меню закрытого цикла (Internal ppO ₂)	24
Структура меню закрытого цикла (External ppO ₂)	25
Основные настройки	26
Пример простого погружения.....	27
Пример сложного погружения.....	28
Режим боттом-таймера.....	31
Секундомер	31
Обнуляемая средняя глубина	31
Декомпрессия и Градиент факторы	32
Функции меню	33
Turn Off	33
Calibrate	33
Режим одного датчика	34
Проблемы при калибровке	34
Switch Setpoint.....	35
Select Gas	36
Выбор газов – как переключение радиостанций	36
Стили меню выбора газов	37
Switch to OC/CC	38
Dive Setup+	38
Low Setpoint	39

High Setpoint.....	39
Define Gas.....	40
Dive Planner+.....	42
Conservatism.....	44
NDL Display.....	45
PPO2 Mode.....	47
Brightness.....	48
Dive Log Menu.....	49
Display Log.....	49
Upload Log.....	49
Edit Log Number.....	49
System Setup+.....	50
Dive Setup.....	51
Deco Setup.....	53
OC Gases.....	53
CC Gases.....	53
O2 Setup.....	54
Auto SP (Setpoint) Switch.....	54
Display Setup.....	55
Compass Setup (Petrel-2 только).....	57
System Setup.....	59
Advanced Config 1.....	60
Advanced Config 2.....	61
Обновление прошивки и выгрузка журнала погружений.....	62
Замена батарей.....	63
Типы батарей.....	64
Сброс данных о насыщении тканей.....	65
Оповещения об ошибках.....	66
Хранение и уход.....	68
Обслуживание.....	68
Контактный разъем Fischer.....	68
Технические характеристики.....	69

ОПАСНОСТЬ

Этот компьютер способен рассчитывать декомпрессионные остановки. Однако эти расчеты являются лишь теоретической математической моделью, которая не отражает реальных процессов, происходящих в организме человека. Погружения, требующие декомпрессии, гораздо опаснее, чем бездекомпрессионные погружения.

Погружения с ребризерами и/или погружения с газовыми смесями и/или декомпрессионные погружения и/или погружения в надголовные среды – значительно увеличивают риск дайвинга.

Вы действительно рискуете своей жизнью, занимаясь этой деятельностью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этот компьютер имеет ошибки. Хотя мы не нашли их, тем не менее, они есть. Совершенно очевидно, что мы не смогли предусмотреть абсолютно все. Никогда не рискуйте своей жизнью, используя только один источник информации. Используйте запасной компьютер или таблицы. Если вы решили совершать опасные погружения, получите соответствующую подготовку и идите к ним медленно, приобретая опыт.

Этот компьютер когда-нибудь сломается. Вы не потерпите неудачу, если будете к этому готовы. Не зависьте от него. Всегда имейте план на этот случай. Автоматические системы не могут заменить знаний и навыков.

Никакая технология не сохранит вам жизнь. Знания, умения и навыки – ваша лучшая защита (за исключением отказа от погружений, конечно).

Введение

Shearwater Petrel – это современный компьютер для технического дайвинга, который позволяет использовать ребризеры открытого и закрытого циклов.

Хотя мы постарались сделать компьютер достаточно простым в использовании, даже не читая инструкции, пожалуйста, найдите время, чтобы почитать это руководство. Это поможет вам использовать компьютер с максимальной отдачей. Дайвинг сопряжен с риском, и образование - ваш лучший инструмент для управления этим риском.

Режимы

Это руководство описывает работу компьютера в режимах Petrel Standalone (SA) и Petrel External (EXT).

Nitrox Recreational (OC) Mode

Работа компьютера в рекреационном режиме ("OC Rec") описана в отдельном руководстве – "Shearwater Petrel Nitrox Recreational Mode Manual". Отдельная инструкция для рекреационного режима была написана, чтобы упростить работу с компьютером.

DiveCAN® (Rebreather Controller) Models

Для изучения этого режима читайте руководство "Shearwater DiveCAN® Petrel Manual".

Отличия между Petrel-1 и Petrel-2

Это руководство описывает обе модели компьютеров. Различие в том, что Petrel-2 имеет цифровой компас, а также поддерживает протокол Bluetooth Smart v.4.0 для связи с компьютерами на основе iOS. Обе модели поддерживают протокол Bluetooth Classic v.2.1 для связи с компьютерами на основе Windows и Android.

Все остальные характеристики Petrel-1 и Petrel-2 – совпадают. Обе модели используют одну и ту же прошивку.

Возможности

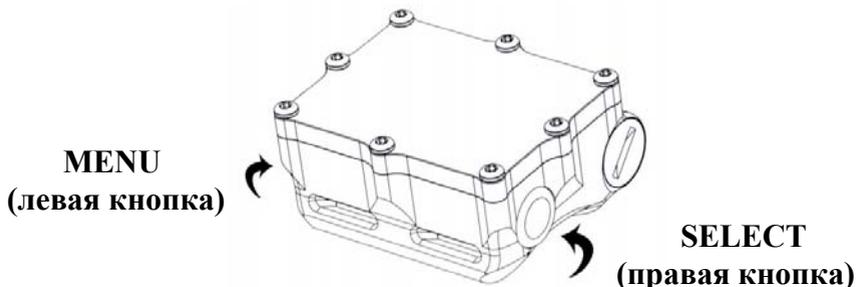
- Отображение глубины, времени и показаний датчика кислорода
- Алгоритм Бульмана ZHL-16C & GF (градиент фактор)
- Алгоритм VPM-B (опция)
- Имперская и метрическая системы
- Доступны режимы: Standalone (SA) и External (EXT) ppO₂
- Адаптивная система меню
- Автоматическое выключение на поверхности (через 15 минут)
- Датчик глубины рассчитан на 140 метров морской воды
- Планировщик погружений
- Любые комбинации воздуха, нитрокса и тримикса
- Открытый и закрытый циклы, переключаемые во время погружения
- 5 газов в закрытом цикле и 5 газов в открытом цикле
- Возможность изменять и добавлять газы во время погружения
- Отслеживание кислородного отравления ЦНС
- Не блокируется за нарушение декомпрессионных остановок
- Автоматическое переключение ppO₂ Set-point (настраивается)
- Два ppO₂ Set-point, устанавливаемые в диапазоне от 0.4 до 1.5
- Широкий диапазон заменяемых пользователем батарей и аккумуляторов (почти все типы AA)
- Цифровой компас с компенсацией угла наклона (Petrel-2 только)
- Журнал погружений объемом до 1000 часов
- Обновление прошивки и загрузка журнала погружений на обычный компьютер с помощью Bluetooth

Включение

Для включения компьютера нажмите на левую ("MENU") и правую ("SELECT") кнопки одновременно.

Кнопки

Две пьезоэлектрические кнопки используются для изменения настроек и просмотра меню. Исключая включение компьютера, все операции выполняются простыми одиночными нажатиями.



Не волнуйтесь о запоминании всех ниже перечисленных правил. Подсказки возле кнопок упрощают использование компьютера.

MENU (левая кнопка)

- **На главном экране:** вызов меню.
- **В меню:** переход к следующему пункту меню.
- **Редактирование:** изменение значения.

SELECT (правая кнопка)

- **На главном экране:** листание информационных экранов.
- **В меню:** выполнение команды или начало редактирования.
- **Редактирование:** сохранение значения.

ОБЕ кнопки одновременно

- **Компьютер выключен:** включение компьютера.
- Другие операции не требуют одновременного нажатия.

<p>The screenshot shows a computer screen with a black background and white and cyan text. At the top, it displays 'DEPTH 0', 'TIME 2hr15mn', and 'SURFACE'. Below that, it shows 'GasP02 .21' and 'Brightness Med'. At the bottom, there are two buttons: 'Change' and 'Save'.</p>	<p>Подсказки</p> <p>Подсказки указывают на функцию каждой кнопки. В этом примере, левая кнопка изменяет настройки яркости, в то время как правая кнопка сохраняет изменения.</p>
---	---

Главный экран

Главный экран отображает самую важную информацию.



Верхний ряд

- глубина
- время
- декоостановки

Центральный ряд

- ррO₂

Нижний ряд

- режим
- газ
- декоинформация

Выделение цветом

Для того чтобы обратить внимание на проблемы или опасные условия, компьютер выделяет важную информацию на экране дисплея разными цветами.

Белый текст указывает на нормальные условия.

Желтый цвет указывает на проблемы, которые не ведут к немедленной опасности, но они должны быть устранены.

Мигающий красный цвет указывает на серьезные проблемы, которые могут привести к смерти, если их немедленно не устранить.



Внимание!

Доступен лучший газ!



Опасность!!!

Дыхание этим газом – смертельно!!!



Отображение для дальтоникиков

Компьютер позволяет отображать предупреждения и критически важную информацию и без использования цвета.

Предупреждения отображаются на инверсном фоне.

Критическая информация мигает между инверсным и нормальным фоном.



Внимание!



Опасность!!!

Верхний ряд

В верхнем ряду отображаются глубина и время.



DEPTH (глубина)



Глубина в метрах,
один десятичный знак
(до 99.9 м)



Глубина в футах,
без десятичной
части

ПРИМЕЧАНИЕ: Если глубина отображается мигающим красным "нулем" – датчик глубины нуждается в ремонте.

Диаграмма скорости всплытия

Скорость всплытия отображается в виде серии стрелок вверх. Каждая стрелка эквивалентна 3 м/мин (10 фут/мин).

Выделение цветом следующее: от 1 до 3 стрелок – белый, от 4 до 5 стрелок – желтый, от 6 стрелок и выше – мигающий красный.



9 м/мин



15 м/мин



18 м/мин

ПРИМЕЧАНИЕ: Расчет декомпрессии предполагает скорость всплытия равную 10 м/мин (33 фут/мин).

TIME (время погружения)



Время погружения отображается в минутах.



Секунды отображаются в виде линии, подчеркивающей слово "TIME". Подчеркивание одной буквы – эквивалентно 15 секундам. Секунды не отображаются на поверхности.

Символ батареи

По умолчанию, символ батареи отображается только на поверхности, а под водой – только, если батарея разряжена.



ОК



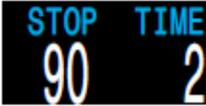
Требуется
замена



Заменить
немедленно!

STOP & TIME

- **Stop:** Глубина следующей остановки в текущих единицах (метрах или футах). Это самая мелкая глубина, до которой вы можете подняться.
- **Time:** Время в минутах, которое вы должны провести на остановке. Значения "STOP" и "TIME" будут мигать красным цветом, если вы поднимитесь выше уровня текущей остановки.



Остановка на
90 фут на 2 мин.



Опасность!!!
Глубина меньше 90 фут.

По умолчанию, глубина последней остановки установлена 3м. Если вы выполните последнюю остановку на глубине 6м – штрафа не будет. Разница лишь в том, что фактическое TTS-время (время до всплытия на поверхность) будет длиннее, чем предполагалось ранее, т.к. насыщение будет происходить медленнее.

При желании, можно установить последнюю остановку равной 6м.

SURFACE (поверхностный интервал)



Когда компьютер окажется на поверхности, вместо отображения "STOP" и "TIME" – будет отображаться поверхностный интервал SURFACE.

Он показывает время в часах и минутах (после достижения 96 часов – в днях) от окончания последнего погружения.

Поверхностный интервал сбрасывается в ноль всякий раз, когда насыщенные ткани полностью насыщаются.

Пример показаний главного экрана на поверхности



Центральный ряд

В центральном ряду отображается парциальное давление кислорода (ppO_2) в абсолютных атмосферах (1 ата = 1013 мбар).

Внешний вид ряда изменяется в зависимости от текущего режима:

Режим	Меню Setup	Центральный ряд
Открытый цикл	<pre> Dive Setup Mode OC Salinity Fresh Next Edit </pre>	<p>GasPO2 1.15 "OC" газ</p>
Закрытый цикл с внутренним ppO_2 Set-point	<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" внутренний Set-point</p>
Закрытый цикл с внешним ppO_2 мониторингом (только для EXT model)	<pre> Dive Setup Mode OC/CC Salinity Fresh PPO2 Mode Ext. Next Edit </pre>	<p>1.29 1.31 1.28 "CC" внешние датчики</p>

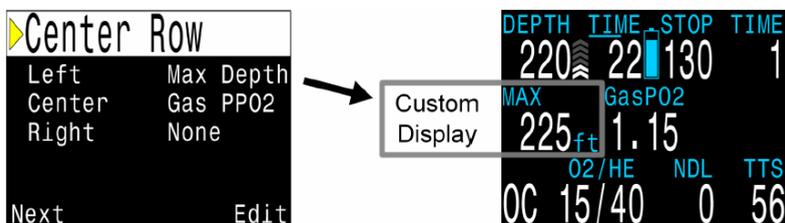
Значение ppO_2 отображается мигающим красным цветом, если оно:

- для "OC": опуститься ниже 0.19 ата или поднимется выше 1.65 ата.
- для "CC": опуститься ниже 0.4 ата или поднимется выше 1.6 ата.

Установка лимитов ppO_2 описана в разделе "Advanced Config 2".

Настройка центрального ряда

В большинстве режимов центральный ряд дисплея можно настроить.



Для настройки используйте меню: System Setup+ ⇒ Center Row.

Слева и справа можно отображать следующую информацию:

Опция	Описание
None	Пусто (по умолчанию)
Max Depth	Максимальная глубина текущего или предыдущего погружения
Avg Depth	Средняя глубина текущего или предыдущего погружения
@+5	Время до выхода на поверхность (TTS), если оставаться на текущей глубине еще 5 минут
Ceil	Текущий декомпрессионный потолок (не округляется к величине ближайшей остановки)
GF99	Градиент перенасыщения для чистого алгоритма Бульмана (без учета градиент фактора), в процентах
CNS	Часы кислородной токсичности центральной нервной системы (ЦНС), в %
Clock	Время суток, в формате: 24 часа или am/pm ("am" или "pm" – не отображаются)
DET	Dive End Time = Clock + TTS Время суток, когда погружение закончиться
Dil ppO ₂	ppO ₂ дилуэнта на текущей глубине (доступно только в замкнутом цикле)
FiO ₂	Содержание кислорода в дыхательном контуре, в % (доступно в замкнутом или полузамкнутом цикле)

В центре может отображаться только значение ppO₂. В открытом цикле показания ppO₂ можно отключить.

К сожалению, настройка невозможна при использовании внешнего мониторинга по трем датчикам O₂, т.к. весь ряд будет занят.

Нижний ряд



Нижний ряд выводит на экран информацию о текущем цикле, газе и декомпрессии.

00 or 00

00

00

Режим дыхательного цикла

- **00**: Открытый цикл.
Если компьютер установлен в режим 00/00, то переключение во время погружения в режим 00 обычно используется для перехода в резервный режим ("bailout"), и отображается на желтом фоне.
- **00**: Закрытый цикл.
- **00**: Полузакрытый цикл.
Доступен только в режиме внешнего мониторинга.

Текущий газ (O₂/He)

02/HE
21/00 Air { 21% O₂
79% N₂

02/HE
10/50 T_x { 10% O₂
50% He
40% N₂

02/HE
21/00 a better deco
gas available

Текущий газ показывает процентное содержание кислорода и гелия. Оставшаяся часть газа предполагается азотом.

В режиме закрытого цикла, этот газ является дилуентом. В режиме открытого цикла – это газ для дыхания.

Когда доступен декогаз, лучший, чем текущий – он отображается желтым цветом.

Бездекомпрессионный лимит (NDL)

NDL
20

NDL
5

NDL – это время в минутах, которое можно провести на текущей глубине, до возникновения декомпрессионных обязательств. Желтый цвет NDL предупреждает о том, что осталось меньше 5 минут.

Когда NDL достигнет нуля:

- будут необходимы декомпрессионные остановки;
- вместо NDL можно вывести следующие показания:

CEIL
74

GF99
80%

@+5
20

TTS
35

Показания, которые можно вывести вместо NDL

- **CEIL**: Текущий потолок (в метрах или футах). При всплытии выше уровня потолка – он мигает красным.
- **GF99**: Градиент перенасыщения для чистого алгоритма Бульмана на текущей глубине.
- **@+5**: Время до выхода на поверхность (TTS), если оставаться на текущей глубине еще 5 минут.

Время до выхода на поверхность (TTS)

TTS – это время до выхода на поверхность, в минутах. Вычисляется как общее время на подъем и все необходимые декоостановки.

Компьютер рассчитывает TTS предполагая, что:

- Скорость всплытия составляет 10 м/мин (33 фут/мин).
- Все декоостановки выполняются.
- Запрограммированные газы используются должным образом.

Нижний ряд также используется для отображения дополнительной информации

При использовании только нижнего ряда для отображения дополнительной информации, критически важная информация, содержащаяся в верхнем и центральном ряду, всегда будет доступна во время погружения

Дополнительная информация нижнего ряда включает:

- **Информационные экраны**: Показывают дополнительную информацию о погружении. Нажимайте на правую кнопку "Select", чтобы листать информационные экраны по порядку.
- **Меню**: Позволяет изменять настройки. Нажмите на левую кнопку "Menu" для входа в меню.
- **Предупреждения**: Оповещают об опасности. Нажмите на правую кнопку "Confirm" для сброса оповещения.

DEPTH TIME STOP TIME
220 22 130 1
GasPO2
1.15

DEPTH TIME STOP TIME
220 22 130 1
GasPO2
1.15

DEPTH TIME STOP TIME
62 38 70 2
GasPO2
1.42

MAX AVG AvgATM
234ft 190ft 6.76

Brightness Med
Change Save

Error CONFIRM
MISSED DECO STOP

Sample Info Screen

Sample Menu

Sample Warning

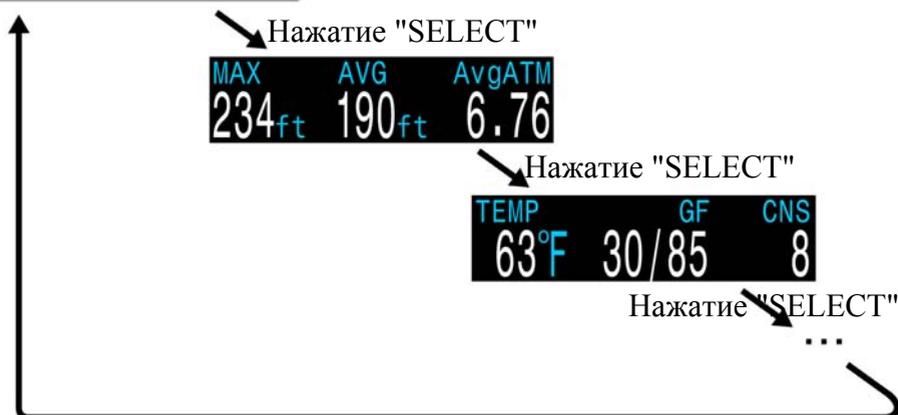
Отображение дополнительной информации в нижнем ряду.

Информационные экраны



Информационные экраны отображаются в нижнем ряду.

Нажимайте на правую кнопку "Select", чтобы листать информационные экраны по порядку.



Информационные экраны отображают дополнительную информацию, которая не помещается на главном экране.

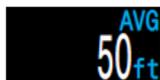
Начиная с главного экрана, нажатие на правую кнопку "Select" будет перелистывать по порядку все информационные экраны, до возврата назад – на главный экран.

Возврат на главный экран произойдет автоматически, если в течение 10 секунд не будет ни одного нажатия на кнопку. При нажатии на левую кнопку "Menu", также произойдет возврат на главный экран.

Содержимое информационных экранов адаптируется для каждого режима. Установите режим, который вы будете использовать (например, открытый цикл), и пролистайте экраны для ознакомления с содержанием.

Параметры информационных экранов

AVG (Average Depth)



AVG
50 ft

Средняя глубина текущего погружения, в футах или метрах. Обновляется каждую секунду. На поверхности показывает среднюю глубину последнего погружения.

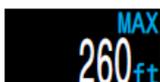
AvgATM (Average Depth in Atmospheres)



AvgATM
2.52

Средняя глубина текущего погружения, в ата. Например, 1 ата – это уровень моря. На поверхности – средняя глубина последнего погружения.

MAX (Maximum Depth)



MAX
260 ft

Максимальная глубина текущего погружения, в футах или метрах. На поверхности – максимальная глубина последнего погружения.

CNS (Central Nervous System)



CNS
11

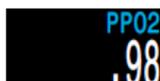
Часы кислородной токсичности центральной нервной системы, в %. CNS вычисляется постоянно, даже когда компьютер на поверхности или выключен. При сбросе данных о насыщении тканей, CNS также сбрасывается.



CNS
100

CNS отображается мигающим красным цветом, когда достигает 100% и более.

PPO2 (Average ppO₂)



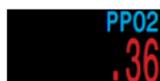
PPO2
.98

Среднее парциальное давление кислорода, в ата.

Актуально только в режиме внешнего мониторинга, т.к. в остальных режимах значение ppO_2 отображается в центральном ряду. Это значения указывает фактический уровень ppO_2 , используемый для расчета декомпрессии.

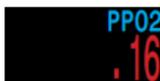
Когда используются три внешних датчика, компьютер сравнивает их показания, чтобы выбрать один, показания которого, с наибольшей вероятностью, и являются истинными. Это значение и отображается в нижней строке.

Кроме того, при использовании внешних датчиков, центральный ряд будет отображать их показания. А при использовании bailout (резерва) в режиме открытого цикла, его ppO_2 вы сможете увидеть на этом месте.



PPO2
.36

В закрытом цикле ppO_2 будет отображаться мигающим красным цветом, если его значение опустится ниже 0.40 ата или превысит 1.60 ата.



PPO2
.16

В открытом цикле ppO_2 будет отображаться мигающим красным цветом, если его значение опустится ниже 0.19 ата или превысит 1.65 ата.

DilPPO2 (Diluent ppO2)

DilPPO2
.99

ppO2 дилуента на текущей глубине, в ата.

Доступно только в замкнутом цикле. Отображается мигающим красным цветом, если его значение опустится ниже 0.19 ата или превысит 1.65 ата.

При ручной промывке контура дилуентом, вы можете оценить значение ppO2, которое будет на текущей глубине.

FiO2 (Fraction Inspired O2)

FiO2
.42

Содержание кислорода в дыхательном контуре, в %.

Это значение не зависит от давления. Доступно в замкнутом или полужамкнутом цикле.

TISSUES (насыщение тканей)



На поверхности



Начало спуска



Насыщение



Глубокая остановка



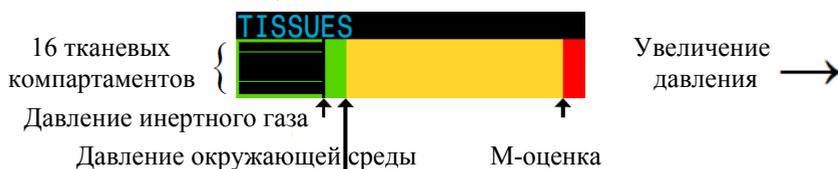
Последняя декомостановка

Диаграмма насыщения тканей, показывает напряжение инертного газа во всех тканевых компартаментах, согласно алгоритму Бульмана. Следует отметить, что алгоритм VPM-B отслеживает насыщение тканей также.

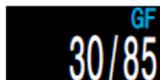
Быстрые ткани показаны сверху, а медленные ткани – снизу. Каждая полоска отображает суммарное насыщение азотом и гелием. Давление увеличивается вправо.

Вертикальная черная линия показывает давление, обусловленное инертным газом. Граница между зеленой и желтой зонами – давление окружающей среды. Граница между желтой и красной зонами – давление равное Бульмановской М-оценке

Обратите внимание на то, что масштаб каждого тканевого компартамента за зеленой зоной различен. Это сделано для большей наглядности, чтобы легче было оценить насколько вы приблизились к Бульмановской М-оценке. Кроме того, масштаб изменяется и с глубиной, т.к. М-оценка также изменяется с глубиной.



GF (Gradient Factor)

A black rectangular display with the text "GF" in blue at the top and "30/85" in white below it.

Нижнее и верхнее значение градиент фактора, определяет уровень консерватизма алгоритма Бульмана.

VPM-B & VPM-BG

A black rectangular display with the text "VPM-B" in blue at the top and "+3" in white below it.

Уровень консерватизма алгоритма VPM-B.

A black rectangular display with the text "VPM-BG" in blue at the top and "+3/90" in white below it.

Уровень консерватизма и градиент фактор для поверхности алгоритма VPM-B/GFS.

PRESSURE

A black rectangular display with "PRESSURE mBar" in blue at the top. Below it, "SURF 1013" and "NOW 1011" are shown in white.

Давление, в мбар.

"SURF" – поверхностное давление, устанавливается при включении компьютера.

"NOW" – текущее давление, отображается только на поверхности.

Если параметр "Altitude" (высота) установлен как "SeaLvl" (уровень моря), поверхностное давление всегда равно 1013 мбар.

A black rectangular display with the text "TEMP" in blue at the top and "73°F" in white below it.

TEMP

Текущая температура в °C или °F.

A black rectangular display with "BATTERY" in blue at the top. Below it, "3.7V" and "LiIon 3.99V" are shown in white.

BATTERY

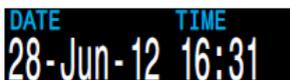
Напряжение и тип батареи.

Отображается желтым цветом, когда батарея села и нуждается в замене. Отображается мигающим красным цветом, когда батарея полностью разряжена и требуется немедленная замена.

A black rectangular display with "MilliVolts" in blue at the top. Below it, "42.0", "46.0", and "43.0" are shown in white.

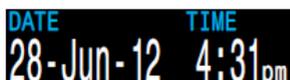
MilliVolts

Показания внешних датчиков ppO₂, в мВ. Доступно только в EXT-режиме.

A black rectangular display with "DATE" and "TIME" in blue at the top. Below it, "28-Jun-12" and "16:31" are shown in white.

DATE & TIME

Дата и время, в формате: 24 часа или am/pm.

A black rectangular display with "DATE" and "TIME" in blue at the top. Below it, "28-Jun-12" and "4:31pm" are shown in white.A black rectangular display with "SERIAL NO" and "VERSION" in blue at the top. Below it, "1234ABCD" and "2000012" are shown in white.

SERIAL NO & VERSION

Серийный номер компьютера и версия прошивки (в данном случае – V12).

Компас (Petrel-2 только)

Petrel-2 содержит цифровой компас с компенсацией угла наклона.



Особенности компаса

- 1° разрешение
- ±5° точность
- плавность, быстрое обновление
- обратный курс
- настройка магнитного склонения
- ±45° компенсация угла наклона

Экран компаса

Чтобы вызвать экран компаса, нажмите один раз на правую кнопку "Select". Компас должен быть предварительно включен в меню: System Setup+ ⇒ Compass Setup ⇒ Compass View.

Нажимайте на кнопку "Select" снова, чтобы переключаться на следующие информационные экраны.

В режиме компаса, главный экран никогда не возвращается назад самостоятельно, в отличие от других информационных экранов. Нажмите на левую кнопку "Menu", чтобы вернуться на главный экран.



Ограничения компаса

Важно понимать некоторые ограничения компаса перед его использованием.

Калибровка – цифровой компас необходимо периодически калибровать. Это может быть сделать в меню:

System Setup+ ⇒ Compass Setup ⇒ Calibrate

И занимает только одну минуту.

Замена батареи – после замене батареи необходимо заново калибровать компас, чтобы скомпенсировать магнитное поле батареи.

Интерференция – Т.к. компас работает, используя магнитное поле Земли, то его показания зависят от всего, что искажает это поле или создает свое собственное. Компас необходимо держать на расстоянии от стальных предметов, электродвигателей, э/кабелей (например, от канистровых фонарей), классических компасов. Нахождение компаса внутри затонувшего корабля или рядом с ним, также может повлиять на его работу.

Задание курса

Чтобы задать курс нажимайте на левую кнопку "Menu" до тех пор, пока не появится "Mark Compass". Затем нажмите на правую кнопку "Select", чтобы задать текущее направление. Тогда дисплей перейдет в режим экрана компаса. Курс будет показан как пара зеленых треугольников



Метка курса задает текущее направление



Легко определить отклонение от курса



Когда указатель курса вне экрана – стрелка укажет кратчайший путь назад



Поворот на месте – обратный курс указан парой красных треугольников

Только один курс может быть задан за один раз, однако он может быть изменен. После того, как курс задан, невозможно удалить его с экрана.

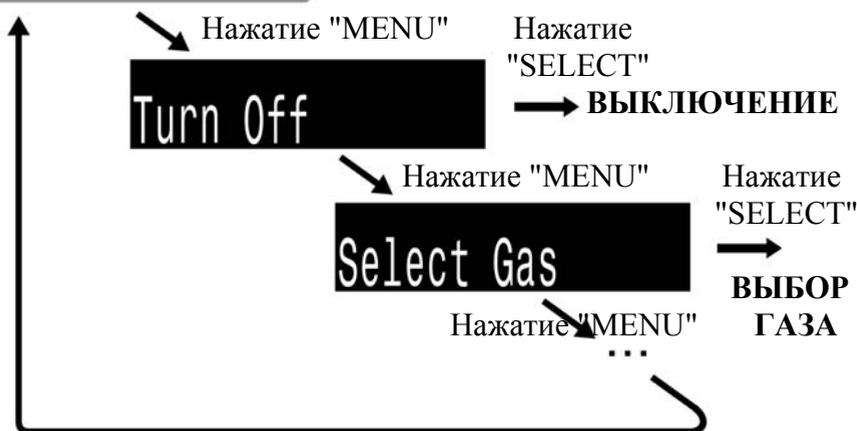
Структура меню



Нажатие на левую кнопку "Menu" выполняет перелистывание меню.

Нажатие на правую кнопку "Select" выполняет команду или выполняет вход в подменю.

Меню отображается в нижнем ряду.



В режиме меню выполняются действия и изменяются настройки.

Начиная с главного экрана, нажатие на левую кнопку "Menu" будет перелистывать по порядку все разделы меню, до возврата назад – на главный экран.

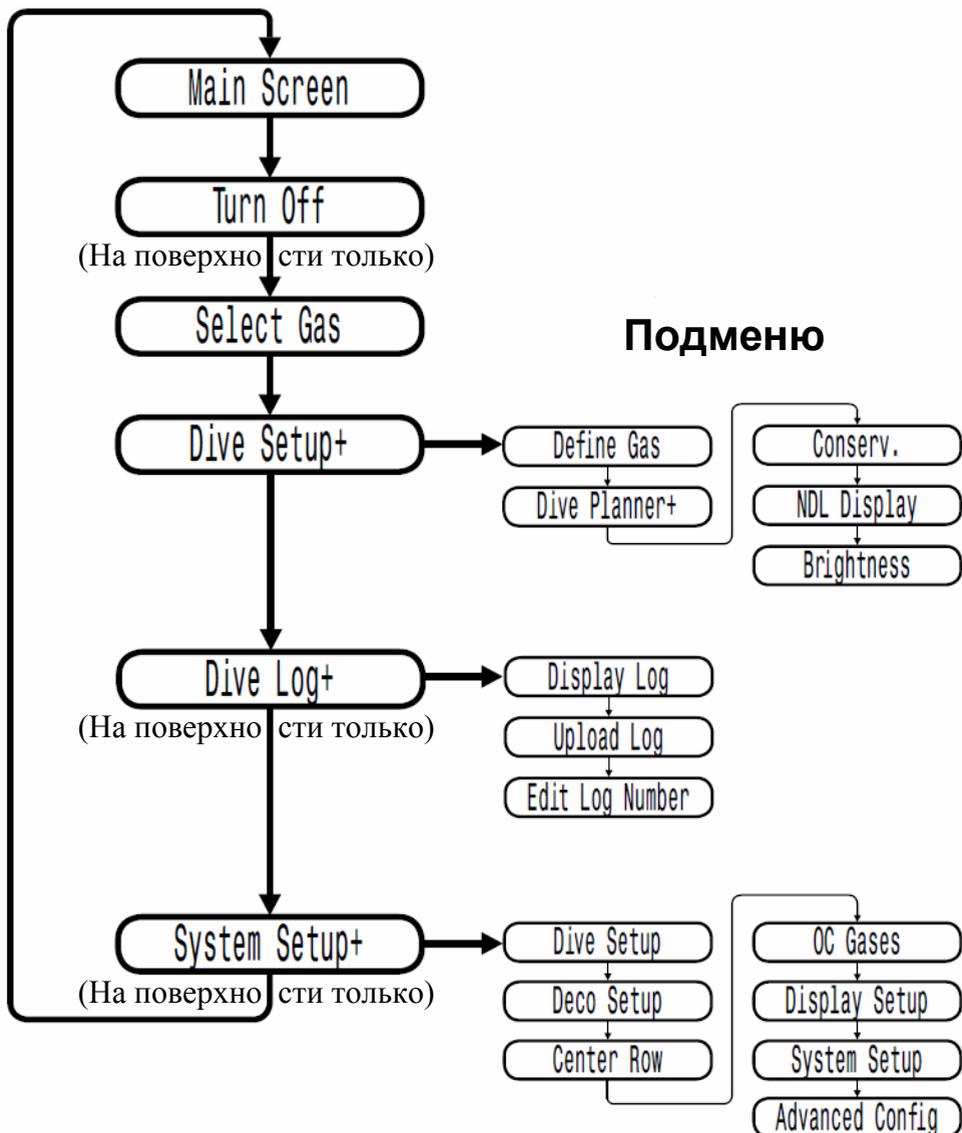
Нажатие на правую кнопку "Select", в режиме меню, вызывает или выполнение действия или вход в подменю.

Возврат на главный экран произойдет автоматически, если в течение 1 минуты не будет ни одного нажатия на кнопку. При этом все настройки, которые были сохранены – остаются, а настройки, которые редактировались – сбрасываются.

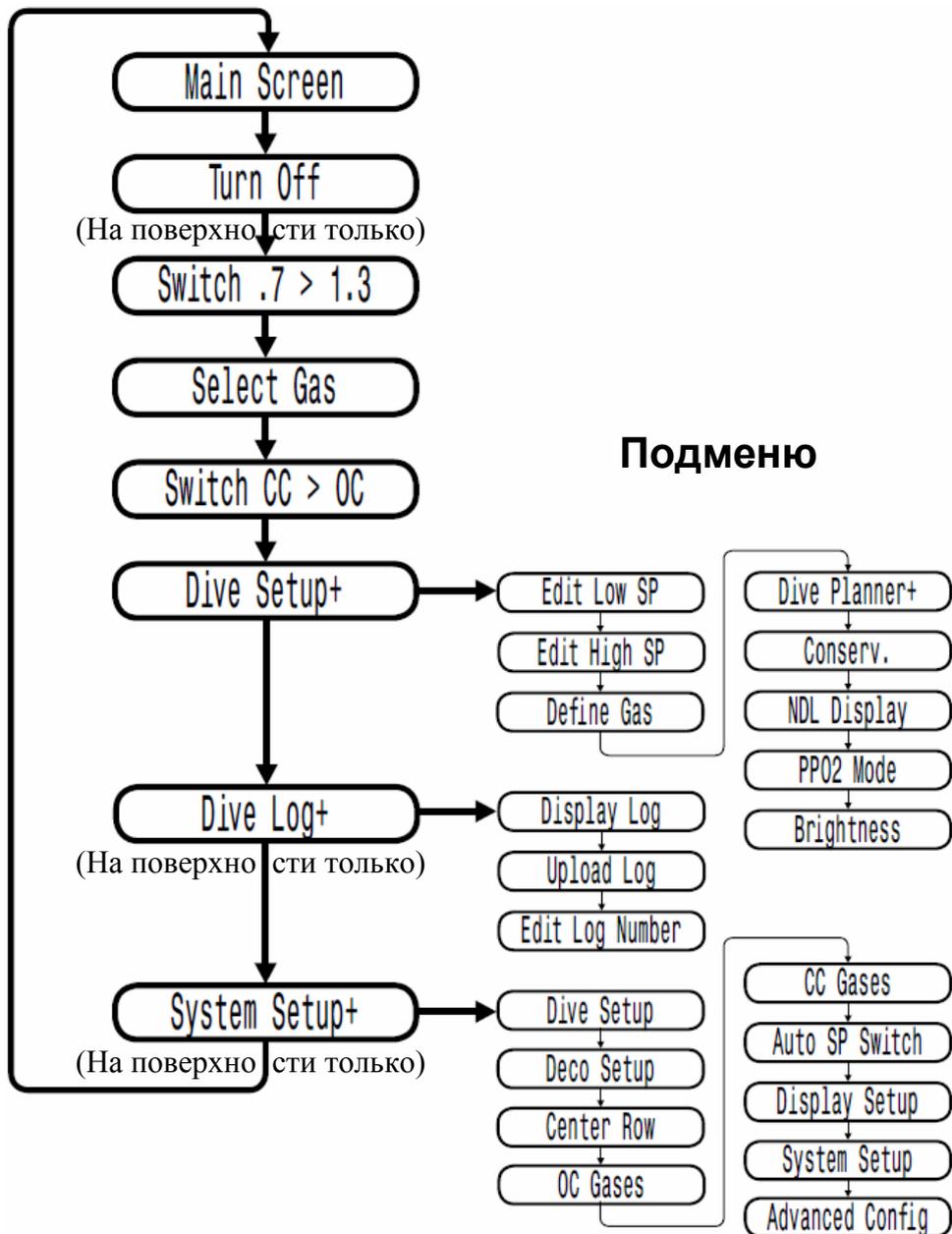
 **Адаптивные меню**

Отображаются только меню, необходимые для текущего режима. Это упрощает работу с компьютером, предотвращает ошибки и уменьшает количество нажатий на кнопки.

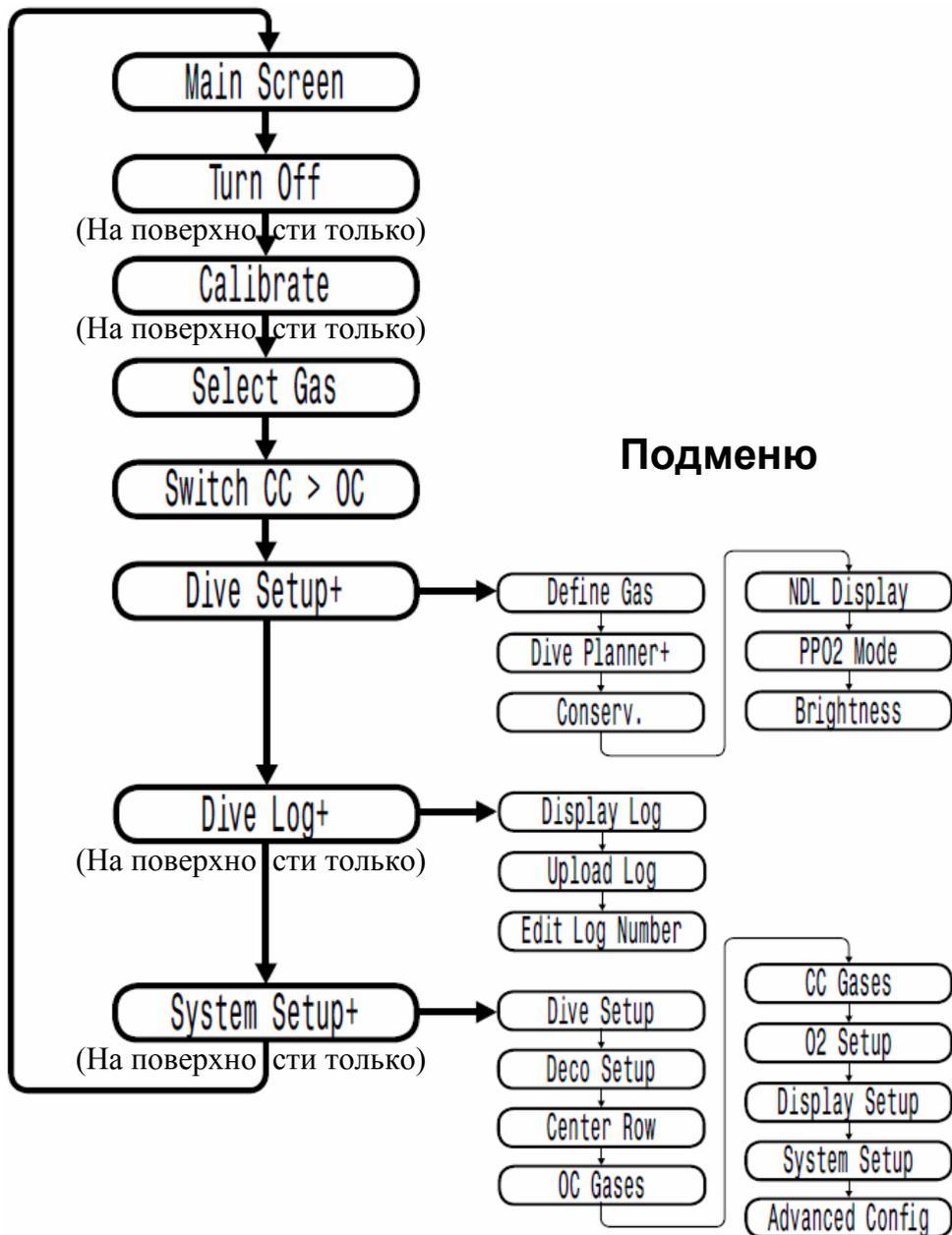
Структура меню открытого цикла



Структура меню закрытого цикла (Internal ppO₂)



Структура меню закрытого цикла (External pPO₂)



Основные настройки

Перед каждым погружением, компьютер необходимо настроить. Приведенный ниже перечень настроек не является исчерпывающим, но он охватывает все ключевые установки.

- В системе с внешними датчиками кислорода – **откалибруйте кислородные датчики**.
- В разделе "System Setup+" проверьте установку **единиц измерения** (метрические или имперские), а также проверьте установку даты и времени.
- **Введите газы**, которые вы планируете использовать в закрытом цикле и/или в открытом цикле.
- Компьютер использует список доступных газов для расчета предполагаемого времени до выхода на поверхность (TTS). В закрытом цикле, компьютер использует следующий доступный газ, в котором парциальное давление кислорода (ppO_2) меньше 1.0 ата.
- При работе компьютера в режиме открытого цикла или переключении в режим открытого цикла во время погружения, TTS-время рассчитывается в соответствии со списком доступных газов для открытого цикла. При этом будет использоваться следующий доступный газ, в котором парциальное давление кислорода (ppO_2) меньше 1.6 ата.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти газы используются автоматически только для прогноза TTS-времени. Газ, используемый для расчета текущего насыщения ткани и текущего уровня потолка – это газ фактически выбранный дайвером.

Пример простого погружения

Ниже приведен пример простого погружения на воздухе в режиме открытого цикла. Он поможет познакомиться с информацией, выводимой на экран компьютера в начале погружения, а также по ходу погружения и с увеличением глубины.

После достижения глубины 10м (30 фут), TTS-время покажет 1 мин. Это указывает на то, что компьютер предполагает, что скорость всплытия будет около 10 м/мин (30 фут/мин). Все предварительные расчеты базируются именно на этой скорости всплытия.



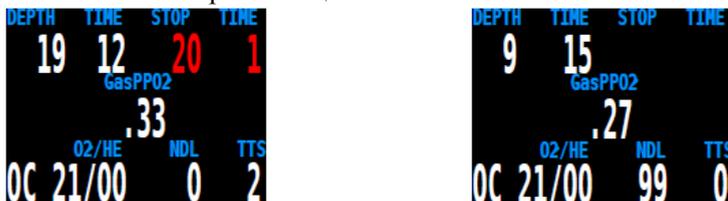
Бездекомпрессионный лимит (NDL) начинает отсчет с 99 мин, но затем уменьшается по мере роста глубины. На третьем рисунке видно, что декомпрессионные обязательства наступят через 12 мин.

Сейчас у нас появились декомпрессионные обязательства. Наша первая остановка находится на глубине 20 фут, и мы должны оставаться на этой глубине 1 мин. Компьютер обрабатывает информацию в режиме реального времени, поэтому реальная длительность остановки может измениться.



Дайвер поднимается, индикатор скорости всплытия показывает 6 м/мин.

Дайвер поднялся выше уровня остановки, значения глубины остановки и времени начинают мигать красным цветом.



После завершения последней остановки, ее значения глубины и времени исчезают. И величина NDL опять становится равной 99 мин. Сразу после всплытия глубина становится равной нулю, а минутой позже компьютер выходит из режима погружения, и показания NDL обнуляются.

Пример сложного погружения

В простом погружении на одном газе (с открытым или закрытым циклом) практически не используются кнопки компьютера, поэтому трудно что-либо продемонстрировать.

Этот пример демонстрирует сложное мультигазовое погружение в режиме закрытого цикла, а также использование "bailout" (резервных) газов в режиме открытого цикла.

Первый шаг – калибровка. Т.к. мы находимся на поверхности (а не в режиме погружения) нажатие на левую кнопку "Menu" будет перелистывать пункты меню, начиная с "Turn Off", а затем "Calibrate". Как только дыхательный контур промоется кислородом, первое нажатие на правую кнопку "Select" вызовет запрос на подтверждение калибровки, а повторное нажатие запустит режим калибровки.

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
02/HE MDL TTS
CC 21/00 0 0

Затем, мы проверяем запрограммированные дилуэнт газы для закрытого цикла. Войдите в меню "Select Gas". На экране появиться первый доступный газ для закрытого цикла. Нажатие на кнопку "Menu" покажет следующий доступный газ. Еще одно нажатие на кнопку "Menu" вернет нас назад в меню "Select Gas". В данном примере запрограммировано только два газа. Мы выбираем газ – TRx10/50.

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

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

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

Для расчета TTS-времени компьютер будет использовать оба этих газа. Предполагается, что переключение дилуэнт газов происходит при ppO_2 1.05 ата. Т.е. предполагается, что при всплытии, переключение на воздух будет произведено на глубине 124 фут (38м). Это справедливо только для прогноза TTS. Для расчета насыщения тканей компьютер всегда использует фактически выбранный вами газ.

Затем мы переходим к открытому циклу, чтобы проверить наши "bailout" (резервные) газы. Перелистывая меню, мы увидим, что доступны три газа. (Соответствуют ли они данному погружению – это тема отдельного обсуждения.)

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

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

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

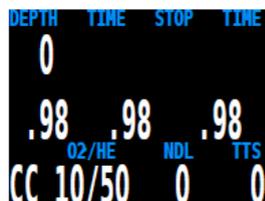
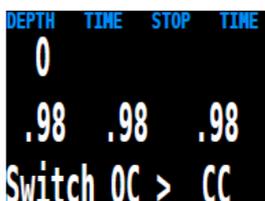
Резервные газы будут использоваться при оценке TTS-времени, если по ходу погружения вы переключитесь на открытый цикл. В режиме открытого цикла компьютер предполагает, что переключение на следующий доступный газ происходит, когда его ppO_2 становится меньше 1.6 ата.

Автоматические переключение газов при расчёте TTS показывает, что очень просто установить газы для закрытого и открытого цикла. Нет никакой необходимости указывать глубину или ppO_2 для переключения газа. Каждый установленный и включенный газ будет использоваться для расчета декомпрессии.

Газы, доступные в списке газов для закрытого цикла (введенные и включенные), будут использоваться в закрытом цикле, и на соответствующей им глубине. То же самое справедливо и для открытого цикла. Конфигурация газов всегда будет правильной, если вы вводите и включаете только те газы, которые есть у вас в наличии.

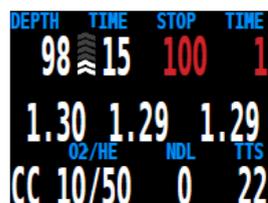
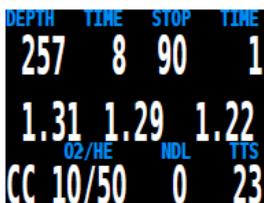
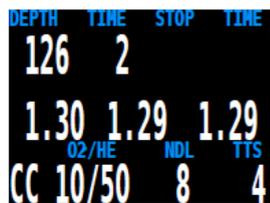
Если во время погружения необходимо переключиться на открытый цикл, это можно сделать за 4 нажатия на кнопки. После перехода на открытый цикл будет использоваться газ с наибольшим ppO_2 , но не превышающим 1.61 ата. Список газов для открытого цикла, вероятно, очень сильно отличается от списка дилуэнт газов для закрытого цикла. Тем не менее, все установленные резервные ("bailout") газы будут сразу же доступны.

Теперь вернемся назад к закрытому циклу и начнем погружение.



Мы достигли глубины 126 фут (39м). NDL равно 8 мин, т.е. через 8 мин наступят декомпрессионные обязательства. TTS равно 4 мин, т.е. предполагаемая скорость всплытия составляет 30 фут/мин (10 м/мин).

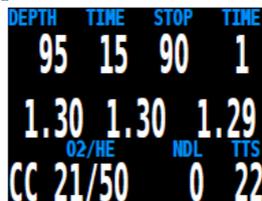
Компьютер автоматически переключается на верхний Set-point. Если автоматическое переключение не требуется, данную функцию можно отключить.



Мы достигли максимальной глубины 257 фут (79м). Наша первая остановка будет на глубине 90 фут (27м).

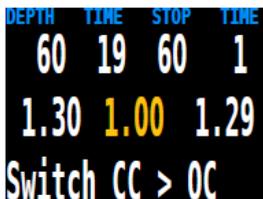
Дайвер поднимается до остановки на глубине 90 фут (27м). Обратите внимание, что скорость всплытия равна 20 фут/мин (6 м/мин). При расчете декомпрессии предполагается, что скорость всплытия составляет 30 фут/мин (10 м/мин). Т.к. дайвер поднимался медленнее, чем предполагалось, компьютер увеличил глубину остановки до 100 фут (30м).

Но дайвер пропустил остановку и поднялся до 95 фут (29м). Поэтому значения глубины и времени остановки мигают красным цветом.



Дайвер переключился на другой запрограммированный для закрытого цикла газ. Обратите внимание, что при переключении дилуэнта на компьютере, вы должны промыть им дыхательный контур, чтобы заменить дилуэнт в контуре. В это же время остановка на 100 фут (30м) очищается. Первые остановки обычно очищаются менее чем за 1 минуту. Главным образом они служат для замедления всплытия.

На глубине 60 фут (18м) возникает проблема, которая заставляет дайвера переключиться на резервный режим в открытом цикле. Первое нажатие на кнопку "Menu" вызывает функцию "Select Gas". Второе нажатие вызывает "Switch CC>OC". Нажмите на кнопку 'Select' для перехода на 'OC'.



Обратите внимание на то, что режим открытого цикла обозначен желтым цветом, чтобы подчеркнуть, что это резервный режим.

При переключении с газов для закрытого цикла, на газы для открытого цикла, компьютер выбирает газ с наибольшим ррO₂, но не превышающим 1.6 ата, и пересчитывает декомпрессию на основе нового профиля.

На глубине 20 фут (6м) нажатие на кнопку "Menu" вызывает функцию "Select Gas".



Первое нажатие на кнопку "Select" выполняет вход в меню "Select Gas", а второе выбирает новый газ – O₂ (кислород). Т.к. газы сортируются по содержанию кислорода, то O₂ будет предлагаться в первую очередь.

Так выглядит сложное мультигазовое погружение закрытого цикла, с аварийным переходом на открытый цикл. И оно требует 9 нажатий кнопок.

Режим боттом-таймера

В этом режиме компьютер измеряет только глубину и время. Для перехода в режим боттом-таймера воспользуйтесь меню "Dive Setup".

Т.к. в режиме боттом-таймера не производится расчет декомпрессии, вся информация о насыщении тканей сбрасывается при входе или выходе из этого режима.



На поверхности



Погружение



Отсчет / Пауза



Особенности:

- Огромные цифры глубины (в метрах или футах).
- Огромные цифры времени (в минутах и секундах).
- Максимальная и средняя глубина на экране.
- Секундомер.
- Обнуляемая средняя глубина.

Расположение показаний на дисплее:

- Показания глубин расположены слева.
- Показания времени расположены справа.
- Самая важная информация (глубина и время погружения) расположена в верхнем ряду.

Секундомер

Секундомер доступен только в режиме боттом-таймера. Во время погружения запуск и остановка секундомера являются первыми пунктами меню. При остановке секундомера заголовок "STOPWATCH" отображается красным цветом.

Секундомер можно сбросить, если его показания не нулевые. Возможны два варианта:

- Сброс во время отсчета – отсчет начинается заново, с нуля.
- Сброс во время паузы – отсчет сбрасывается в ноль, секундомер продолжает стоять.

Обнуляемая средняя глубина

Во время погружения значение средней глубины можно обнулить.

Когда компьютер находится на поверхности, на экране отображаются максимальная и средняя глубина последнего погружения. На поверхности, значение средней глубины приведено для всего погружения, независимо от того, использовалась ли обнуление или нет. В журнал погружений также записывается средняя глубина для всего погружения.

Декомпрессия и Градиент факторы

Основным рабочим алгоритмом декомпрессии этого компьютера, является алгоритм Бульмана ZHL-16C. Эрик Бейкер модифицировал этот алгоритм с помощью Градиент факторов. Мы использовали его идеи для создания нашей собственной программы. Мы бы хотели выразить благодарность Эрику за его работу в области обучения декомпрессионным алгоритмам, но он никоим образом не несет ответственности за написанную нами программу.

Компьютер реализует Градиент факторы с помощью уровней консерватизма. Уровни консерватизма – это пары чисел типа 30/70. Для более подробного понимания их значения прочтите превосходные статьи Эрика Бейкера "Объяснение путаницы по поводу Глубоких остановок" и "Понятие M-значений". Эти статьи можно легко найти в Интернете.

Градиент фактор по умолчанию – 30/70. Компьютер также предоставляет возможность выбора нескольких настроек, которые являются более агрессивными, чем по умолчанию.

Не используйте систему, пока вы не поймете, как она работает!

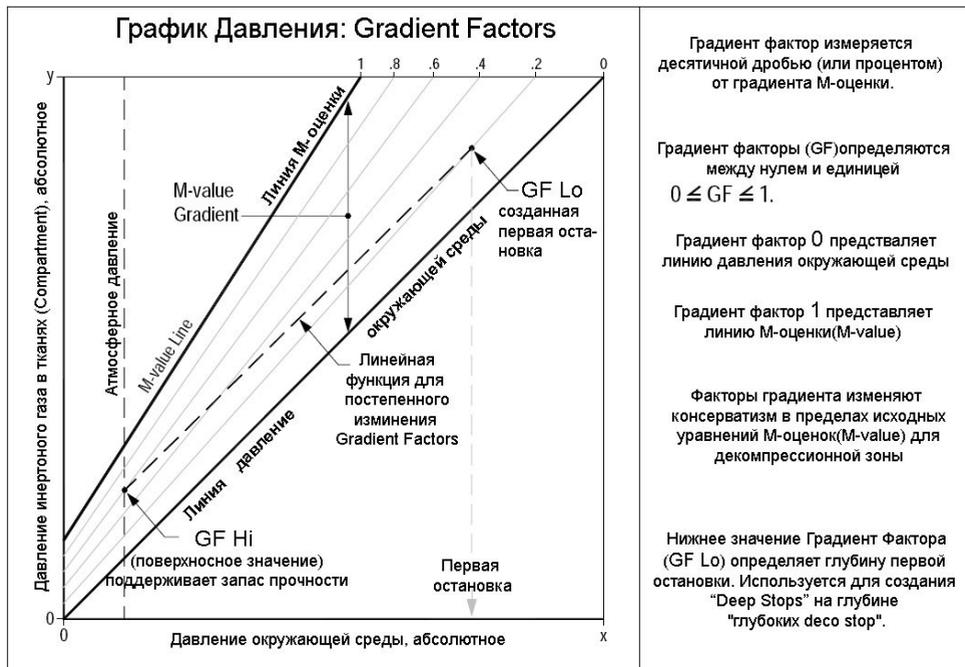
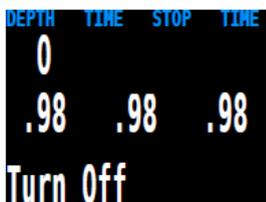


График из статьи Эрика Бейкера

Функции меню

Turn Off



Функция "Turn Off" (выключение) переводит компьютер в "спящий" режим. В этом режиме экран выключается, однако компьютер продолжает обрабатывать информацию по насыщению тканей, что необходимо для повторных погружений.

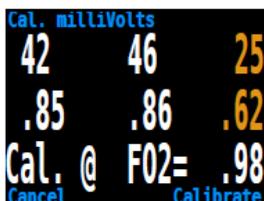
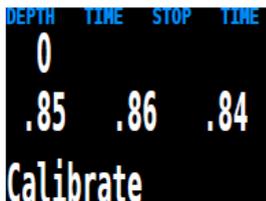
Функция "Turn Off" никогда не появляется во время погружения. Она также не появляется на поверхности до тех пор, пока не истечет "End Dive Delay" (время задержки выхода из режима погружения).

Calibrate

Функция "Calibrate" (калибровка) доступна только в закрытом цикле в режиме внешнего мониторинга. Она калибрует внешние кислородные датчики.

При вызове функции калибровки на экране появятся:

- Верхний ряд: Показания трех датчиков кислорода, в мВ.
- Центральный ряд: Значения ppO_2 (от предыдущей калибровки).
- Нижний ряд: Содержание кислорода в калибровочном газе (FO_2).



Для изменения содержания кислорода в калибровочном газе (FO_2) используйте меню: System Setup+ \Rightarrow O2 Setup.

После промывки дыхательного контура калибровочным газом (обычно чистый кислород), нажмите на кнопку "Select", чтобы выполнить калибровку.

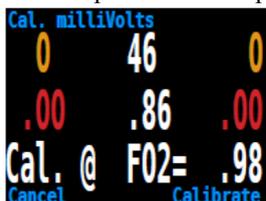
Показания хороших датчиков должны быть в диапазоне 35...65 мВ при калибровке чистым кислородом на уровне моря. Поэтому калибровка считается удачной, если показания датчиков находятся в диапазоне от 30 мВ до 70 мВ. Диапазон допустимых значений автоматически масштабируется при изменении содержания кислорода в калибровочном газе (FO_2) или при изменении атмосферного давления. Желтый цвет показывает, что показания датчика вышли за допустимые пределы.

После завершения калибровки на экран выводится отчет, который показывает, какие из датчиков прошли калибровку, и ожидаемое значение ppO_2 с учетом атмосферного давления и FO_2 . Например, если FO_2 составляет 0.98 и атмосферное давление равно 1 ата (1013 мбар), то ppO_2 будет равно 0.98. Если вместо значения какого-либо датчика появилось "FAIL" (желтым цветом), то его калибровка не удалась, т.к. его показания вышли за допустимый диапазон.

Функция "Calibrate" не появляется во время погружения.

Режим одного датчика

Компьютер позволяет использовать один датчик для внешнего мониторинга ppO_2 . Чтобы включить этот режим подключите только средний датчик и выполните калибровку. Компьютер увидит, что подключен только один датчик, и автоматически переключится в режим контроля по одному датчику.



Проблемы при калибровке

Один датчик показал "FAIL" после калибровки

Это может указывать на плохой датчик, показания которого выходят за допустимый диапазон. Датчик может быть старым или поврежденным, и его необходимо проверить. Возможно, что поврежден кабель или разъем. Устраните эту проблему и проведите повторную калибровку до погружения.



Все датчики показали "FAIL" после калибровки

Это может быть вызвано случайным отключением кабеля, или повреждением кабеля, или повреждением разъема. Также это может быть результатом калибровки воздухом или отсутствием промывки дыхательного контура кислородом. Неудачную калибровку можно исправить только успешной повторной калибровкой.

ppO_2 не показывает 0.98 после калибровки

Если при калибровке на уровне моря вы используете значение FO_2 равное 0.98, то вероятно ожидаете, что после калибровки значение ppO_2 будет также равно 0.98. Но иногда, правильным может быть значение в диапазоне от 0.96 до 1.01.

Это вызвано тем, что погода вызывает незначительные изменения в атмосферном давлении. Например, низкое атмосферное давление вызывает уменьшение нормального давления с 1013 мбар до 990 мбар. Соответственно изменится и значение $ppO_2 = 0.98 * (990/1013) = 0.96$ ата.

В этом случае результат $ppO_2 = 0.96$ является правильным. На высокогорье расхождение между FO_2 и ppO_2 будет еще больше. Чтобы увидеть текущее давление (NOW) нажмите несколько раз на кнопку "Select" в режиме главного экрана.



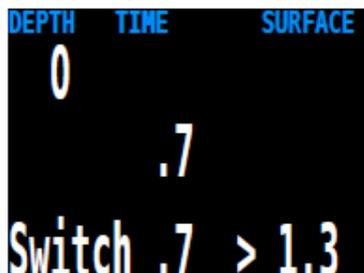
Switch Setpoint

Функция "Switch Setpoint" (переключение сетпоинта) доступна только для закрытого цикла с внутренним фиксированным ppO_2 Set-point.

Режим внутреннего фиксированного ppO_2 Set-point используется для расчета декомпрессии при погружении с ребризером закрытого цикла, кислородные датчики которого не подключены к компьютеру. В этом случае, переключение сетпоинта в компьютере должно соответствовать переключению сетпоинта в ребризере.

Во время погружения функция "Switch Setpoint" будет первым разделом, который появится при входе в меню, т.к. функции "Turn Off" и "Calibrate" не доступны во время погружения.

Нажатие на кнопку "Select" в режиме "Switch Setpoint" изменяет установку сетпоинта с низкого на высокий, или наоборот. Для настройки значений сетпоинта используйте "Dive Setup+" меню.

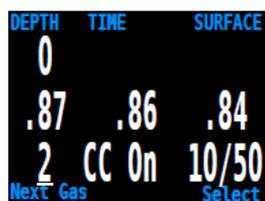
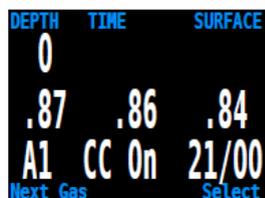
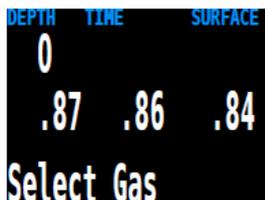


В этом разделе меню выполняется ручное переключение сетпоинта. Для настройки автоматического переключения сетпоинта на заданных глубинах используйте меню:

System Setup+ ⇒ Auto SP Switch.

Даже, если включен автоматический режим переключения сетпоинта, ручной режим переключения все равно будет доступен в этом разделе меню.

Select Gas



Функция "Select Gas" (выбор газа) позволяет выбрать газ из списка заранее введенных газов. Выбранный газ будет использоваться либо в качестве дыхательного газа в открытом цикле, или в качестве дилуэнта в закрытом цикле.

Символ "А" в начале строки указывает на текущий активный газ.

Газы всегда сортируются по содержанию кислорода в смеси: от наиболее богатой кислородом смеси – к наиболее бедной.

Используйте кнопку "Next Gas" для перемещения по списку газов, и кнопку "Select" для выбора газа.

Если, вы перелистаете весь список газов, не выбрав ни одного газа, компьютер выйдет из раздела "Select Gas". При этом никаких изменений в выборе газа не произойдет.

Выключенные ("Off") газы отображаются фиолетовым цветом. Если выбрать такой газ, то он автоматически включится. Выключенные газы не используются при расчете декомпрессии.

Выбор газов – как переключение радиостанций

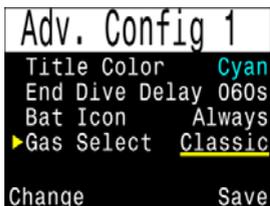
Компьютер поддерживает два набора газов: один набор – для открытого цикла, и второй – для закрытого цикла.

Переход от одного набора газов к другому осуществляется аналогично переключению между АМ и FM диапазонами радиоприемника. Если вы находитесь в диапазоне FM, то вы можете выбирать станции только внутри этого диапазона. И если вы добавите новую станцию – это будет FM станция. Точно также, если вы находитесь в диапазоне АМ, добавление или удаление или выбор станции будет происходить только внутри диапазона АМ.

Аналогично организована работа с газами. В режиме открытого цикла добавление, удаление или выбор газа будет происходить только с набором газов для открытого цикла. А при переключении на закрытый цикл – будут доступны все операции с набором газов для закрытого цикла.

Стили меню выбора газов

Доступны два стиля меню выбора газа: классический и новый.
Переключение между стилями осуществляется в меню "Advanced Config".



Классический стиль

Классический стиль описан на предыдущей странице.

- Отображается только один газ.
- Нажатие на "Next" перебирает газы. Нажатие на "Select" выбирает газ.
- Газы сортируются по содержанию кислорода в смеси: от наиболее богатой кислородом смеси – к наиболее бедной.
- Перелистывание всего списка газов приводит к выходу из меню без изменения активного газа.
- При входе в меню, первым газом всегда будет газ с самым высоким содержанием кислорода.

Новый стиль

Новый стиль делает список газов более наглядным, а также уменьшает количество нажатий на кнопки для переключения газов.

- Отображается весь список газов на экране.
- Нажатие на "Next" перебирает газы. Нажатие на "Select" выбирает газ.
- Для выхода из меню необходимо выбрать газ (газы листаются по кругу).
- Активный ("A") газ отображается на белом фоне.
- Выключенный ("Off") газ отображается фиолетовым цветом.
- Газы сортируются по содержанию кислорода в смеси: от наиболее богатой кислородом смеси – к наиболее бедной.
- Во время погружения и на декоостановке, первый предлагаемый газ будет самым подходящим газом (наибольшее ppO_2 , но не более 1.61 ата). В большинстве случаев это уменьшает количество нажатий на кнопки.
- На поверхности или когда декоостановки не нужны, первый предлагаемый газ будет активным газом.



Новый стиль



Выключенный газ

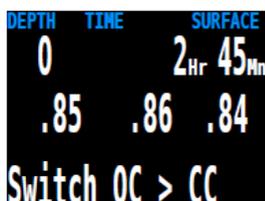


Активный газ

Switch to OC/CC



Функция "Switch to OC/CC" выполняет переключения между открытым и закрытым циклами. В зависимости от текущего режима компьютера, на его экране будет отображаться или "Switch CC > OC" или "Switch OC > CC".

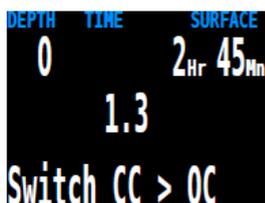


Для переключения на предлагаемый на экране цикл нажмите на кнопку "Select". Расчет декомпрессии при этом будет производиться соответственно выбранному циклу. При переключении на открытый цикл во время погружения, для расчетов будет использоваться наиболее подходящий для открытого цикла газ.

После переключения между циклами, дайверу будет необходимо переключиться на другой газ. Учитывая, что в этой ситуации дайверу необходимо решить много других проблем, компьютер сам выберет наилучший из имеющихся газов.



Компьютер, с режимом внешнего мониторинга кислородных датчиков, имеет возможность расчета декомпрессии для полузакрытого цикла (SC). Для включения этого режима воспользуйтесь "System Setup+" меню.



В случае переключений с закрытого на открытый цикл и обратно в режиме фиксированного значения ppO_2 , компьютер будет использовать введенные пользователем значения высокого и низкого сетпоинта.

Dive Setup+



"Dive Setup+" меню доступно и во время погружения и на поверхности.

Настройки, устанавливаемые в "Dive Setup+" меню, доступны и в "System Setup+" меню, но "System Setup+" меню не доступно во время погружения.

Для входа в "Dive Setup+" подменю нажмите на кнопку "Select".

Low Setpoint

Этот раздел позволяет установить значение низкого сетпоинта.

На экране отображается текущее значение сетпоинта. Значение сетпоинта может изменяться в диапазоне от 0.4 до 1.5.

Нажатие на правую кнопку "Edit" откроет режим редактирования.

DEPTH TIME SURFACE
0 2Hr 45Mn
.85 .86 .84
Edit Low SP 0.7
Next Edit

На экране появится наименьшее значение сетпоинта, равное 0.4.

DEPTH TIME SURFACE
0 2Hr 45Mn
.85 .86 .84
Edit Low SP 0.4
Change Save

Нажатие на левую кнопку "Change" пошагово увеличивает значение сетпоинта.

Нажатие на правую кнопку "Save" сохраняет отредактированное значение сетпоинта.

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

В процессе редактирования, значения сетпоинта перелистываются по кругу: после значения 1.5 последует 0.4 и т.д.

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

High Setpoint

Значение высокого сетпоинта редактируется аналогично низкому.

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

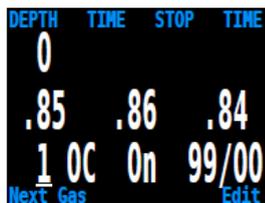
Define Gas



Эта функция позволяет установить 5 газов для закрытого цикла и 5 газов для открытого цикла. Для редактирования газов закрытого цикла компьютер должен быть в режиме закрытого цикла, и для редактирования газов открытого цикла компьютер соответственно должен находиться в режиме открытого цикла.

Для входа в меню "Define Gas" нажмите на правую кнопку "Define". На экране отобразится газ №1.

Для перехода на газ №2 нажмите на левую кнопку "Next Gas".



Для входа в режим редактирования газа №2 нажмите на правую кнопку "Edit".

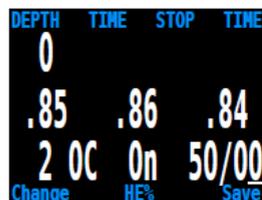
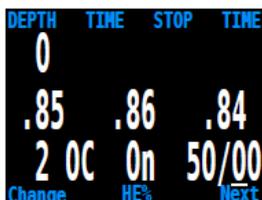
Для каждого газа задается процентное содержание кислорода и гелия. По умолчанию, оставшаяся часть газа является азотом.



Процентное содержание газа изменяется поразрядно. Символ подчеркивания указывает на редактируемый разряд. Каждое нажатие на левую кнопку "Change" увеличивает цифру на единицу. После цифры 9 следует цифра 0.



Нажатие на правую кнопку "Next" сохраняет текущий разряд, и выполняет переход на следующий разряд. При достижении последнего разряда, подсказка правой кнопки меняется на "Save". Нажатие на кнопку "Save" завершает редактирование газа.



Если содержание кислорода и гелия в газе равно нулю, такой газ не будет отображаться в меню "Select Gas".

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

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

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

Для перехода на газ №3 нажмите на левую кнопку "Next Gas".

ПРИМЕЧАНИЕ:

Символ "A" обозначает активный газ. Вы не можете удалить активный газ. При попытке удалить активный газ компьютер выдаст сообщение об ошибке. Активный газ можно редактировать, но нельзя устанавливать содержание и кислорода и гелия в газе равное нулю.

Символ "On" показывает, что газ включен в расчет декомпрессии, "Off" – не участвует в расчете декомпрессии.

Компьютер по очереди перелистывает все 5 газов, позволяя их редактировать.

Нажатие на левую кнопку "Done", когда на экране отображается пятый газ, завершает редактирование газов, и вызывает выход из меню "Define Gas".



Включайте только те газы, которые есть в наличии

Включайте ("On") только те газы, с которыми вы действительно осуществляете погружение. Для расчета декомпрессии компьютер использует только газы со статусом "On". Вам не надо включать ("On") или выключать ("Off") газы при переходе с закрытого цикла на открытый. Это сделает за вас компьютер. Вы должны только заранее отредактировать списки газов для закрытого и открытого циклов, и включить ("On") только те газы, которые берете с собой.

Если вы часто используете какой-либо газ, но не берете его с собой в текущее погружение, не надо удалять его из списка газов – достаточно просто его выключить ("Off"). Во время погружения вы можете включать ("On") и выключать ("Off") газы, а также в случае необходимости добавлять или удалять их.

Dive Planner+

Планировщик погружений позволяет

- Планировать деко-профиль для простого погружения.
- Планировать деко-профиль для погружения в режиме закрытого цикла, с использованием "Bailout" (резервных) газов в режиме открытого цикла.

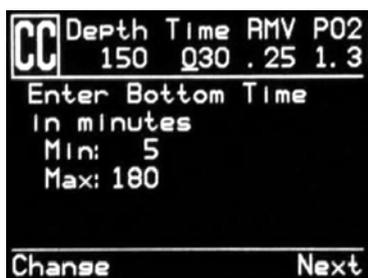
Настройка

Используются текущие газы и настройки градиент фактора. Планировщик может производить расчет деко-профиля и по алгоритму Бульмана и по алгоритму VPM-B (если он разблокирован). Деко-профиль рассчитывается для текущего цикла (закрытого или открытого).

На поверхности

Введите глубину дна, донное время, расход газа в минуту (RMV) и ppO_2 (для закрытого цикла только).

ПРИМЕЧАНИЕ: Остаточное насыщение тканей и часы CNS% (накопившиеся в результате последних погружений), также будут учитываться при расчете деко-профиля.



Во время погружения

Если включить планировщик во время погружения, то деко-профиль будет рассчитываться исходя из предположения, что подъем начинается немедленно. Никакие параметры во время погружения ввести невозможно. Значение RMV принимается равным последнему использованному значению.

Ограничения

Планировщик предназначен для расчета простых погружений. Расчет многоуровневых погружений не поддерживается.

Планировщик делает следующие предположения:

- Скорость погружения – 18 м/мин, скорость всплытия – 10 м/мин.
- Для ОС используется газ с наибольшим ppO_2 , но не более 1.40 – для донного газа и 1.61 – для декогаза.
- Для СС используется газ с наибольшим ppO_2 , но не более 1.05.
- Планировщик использует значение глубины "Last Stop".
- Для СС величина ppO_2 постоянна на протяжении всего погружения.
- Донный RMV равен RMV во время декомпрессии.

Планировщик погружений не обеспечивает полную проверку допустимости профиля. Например, он не учитывает ограничений по допустимым уровням азотного наркоза и часам CNS%, ограничений по использованию газов, или рисков изобарической контр-диффузии при резком переключении гелиевых смесей. Дайвер несет полную ответственность за обеспечение безопасности профиля.

Вывод результатов

План погружения выводится в виде таблицы:

- **Stp:** Stop Depth – глубина остановки, в метрах или футах.
- **Tme:** Stop Time – время остановки, в минутах.
- **Run:** Run Time – общее время погружения, в минутах.
- **Gas:** Gas – используемый газ.
- **Qty:** Gas Quantity – расход газа, в литрах или кубических футах (только для открытого цикла или "Bailout").

Первые две строки таблицы являются особенными: первая строка показывает донное время, а вторая – подъем к первой остановке. Во время погружения эти две строки не отображаются.

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

Закрытый цикл

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

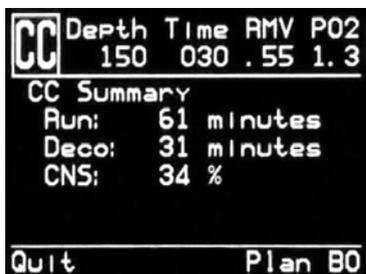
Bailout

Если более чем 5 остановок необходимы, результаты будут разделены на нескольких экранах. Используйте нажатие на правую кнопку "Next" для перехода между экранами.

Для открытого цикла и "Bailout" отображается общий отчет потребление газа.

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

Последний экран отображает общее время погружения, время декомпрессии и часы CNS%.



Если декомпрессия не требуется, таблица отображаться не будет. Вместо нее будет показан NDL (в минутах) для данной глубины. Также, будет показано количество "bailout" (резервного) газа, необходимое для всплытия на поверхность.

Conservatism

Эта функция позволяет установить уровни консерватизма: верхний и нижний градиент факторы (GF High и GF Low).

Во время погружения только GF High можно изменить. Это позволяет изменять уровень поверхностного консерватизма во время погружения. Например, если в донной части погружения вы затратили на много больше усилий, чем собирались, вы можете увеличить уровень консерватизма, уменьшив для этого значение GF High.

Настройки консерватизма можно редактировать и в System Setup+ ⇒ Deco Setup меню.



NDL Display

Эта функция позволяет выбрать один из четырех вариантов отображения информации на той части дисплея, где выводится NDL. Переключение информации доступно во время погружения.

Для входа в режим редактирования нажмите на правую кнопку "Edit". Первым в списке параметров идет "NDL". При его выборе, NDL-время всегда будет отображаться на экране во время погружения, независимо от того необходим декомпрессионный потолок или нет.

Вторым параметром идет "CEIL" – текущий декомпрессионный потолок, не округленный к величине ближайшей декоостановки с точностью 10 фут (3м). При его выборе, как только NDL-время достигнет нуля (т.е. возникнет декомпрессионный потолок), вместо значения "NDL" на экране отобразится значение "CEIL". Пожалуйста, обратите внимание, что существует очень мало информации о влиянии на организм непрерывного всплытия на основании показаний "CEIL", вместо всплытия с выполнением декомпрессионных остановок. Поэтому, продолжайте движение вверх, к следующей остановке, только после завершения предыдущей!

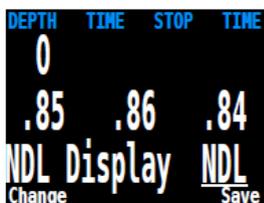
По мнению автора, все остановки должны соблюдаться. С интуитивной точки зрения, если у вас есть пузырьки, то остановка позволит этим пузырькам выйти наружу. Если же вы будете непрерывно всплывать, давление окружающей среды будет непрерывно уменьшаться, не позволяя пузырькам покинуть ткани. В случае непрерывного всплытия компьютер выдаст сообщение "MISSED DECO STOP" (пропущена декоостановка) – один раз во время погружения и один раз после всплытия. Кроме этого, показания глубины остановки и времени остановки будут мигать красным до тех пор, пока вы будете превышать глубину остановки. При непрерывном всплытии будет использоваться повышенный градиент, а расчетное насыщение тканей будет происходить быстрее, чем при выполнении остановок.

Третьим параметром идет "GF99" – градиент перенасыщения для чистого алгоритма Бульмана (99/99).

"GF99" начнет отображаться на экране, как только NDL-время достигнет нуля (т.е. возникнет декопотолок).

"GF99" отображает значение перенасыщения в процентах, которое рассчитывается с учетом давления окружающей среды и M-оценки. Может показаться, что это текущий градиент фактор (GF), но имеется несколько отличий.

Во-первых, текущий GF генерирует остановки, глубина которых округляется до ближайшей остановки с точностью 10 фут (3м). Например, градиенту равному 40 может соответствовать значение потолка равное 15 фут, но компьютер округлит величину декоостановки до 20 фут.

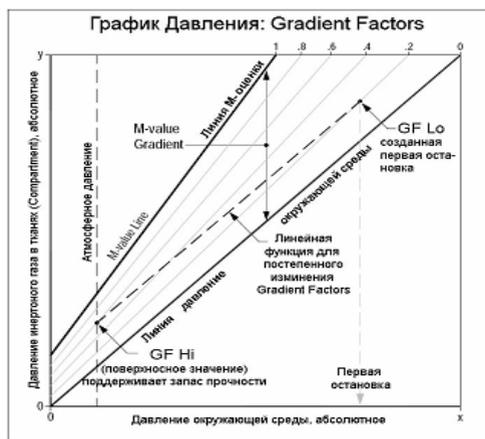


Во-вторых, GF в начале декомпрессии строит линейную функцию от самой глубокой остановки до поверхности. Градиент, используемый для генерации остановок, основан на этой линейной функции.

Значение "GF99" можно использовать несколькими способами.

Во-первых, его можно использовать для расчета "агрессивного" всплытия, которое не нарушает положений теории декомпрессии. Например, если дайвер потерял значительную часть своего газа, и ему необходимо как можно быстрее всплыть на мелководье. В этом случае необходимо всплывать до тех пор, пока "GF99" не станет равным 90, затем остановиться и подождать, пока "GF99" не снизится до 80, затем снова всплывать до достижения "GF99" значения 90 и т.д. В результате мы получим Бульмановский профиль с очень низким уровнем консерватизма. В чрезвычайной ситуации такой риск является допустимым.

Во-вторых, "GF99" можно использовать для выполнения более медленного всплытия (например, для осмотра достопримечательностей), но чтобы оставаться в зоне декомпрессии необходимо сохранять "GF99" выше нуля.



В-третьих, "GF99" можно использовать для наблюдения за быстрым ростом градиента на последних 3м всплытия, и замедлить в этом случае скорость подъема.

Все вышеперечисленное основано на градиентной теории, которая может быть полностью ошибочной. В научном сообществе существуют значительные разногласия о природе и практике декомпрессии. Все положения, описанные здесь, нужно считать экспериментальными, однако предлагаемые концепции могут быть полезны опытным дайверам.

Четвертым параметром идет "@+5" – время до выхода на поверхность ("TTS"), если оставаться на текущей глубине еще 5 минут. Значение этого параметра можно использовать в качестве индикатора, сколько вам еще насыщаться или насыщаться.



Например, погружение на затонувший корабль. Вы опустили на нижнюю палубу и провели там запланированное время. После подъема на вторую палубу, вы заметили, что значения "@+5" и "TTS" одинаковые. Это означает, что вы можете провести еще 5 минут на этой глубине, не увеличивая время на декомпрессию.

Вы продолжаете подъем и достигли верхней палубы. До поверхности остается 10м (30 фут). Вы видите, что значение "@+5" составляет 11 мин, а "TTS" – 15 мин. Это означает, что если вы будете оставаться на текущей глубине еще 5 минут, то время декомпрессии уменьшится на 4 минуты! Т.е. декомпрессия на этой глубине является более эффективной.

Когда "TTS" достигнет 10 мин, вы увидите, что "@+5" равен 9 мин. Т.к. эффективность декомпрессии уменьшилась, вы можете продолжить всплытие.

PPO2 Mode

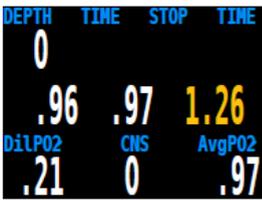
Доступны две опции:

- **Int (по умолчанию):** Внутренний фиксированный ppO_2 Set-point.
- **Ext:** Внешний мониторинг ppO_2 .

В режиме внешнего мониторинга ppO_2 на экране компьютера отображаются показания трех кислородных датчиков. Датчики должны быть предварительно откалиброваны (см. меню "Calibrate").

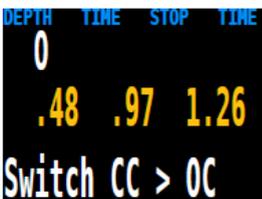


Чтобы решить показания, каких датчиков будут достоверны, используется алгоритм голосования. Если разброс показаний датчиков относительно друг друга не превышает $\pm 20\%$, такие показания считаются достоверными.



Для расчета декомпрессии и контроля CNS компьютер использует среднее арифметическое значение от показаний тех датчиков, которые прошли голосование.

В этом пример третий датчик не прошел процедуру голосования. Поэтому его показания отображаются желтым цветом и будут исключены из расчетов. Среднее значение ppO_2 будет определяться как среднее арифметическое показаний первого и второго датчиков.

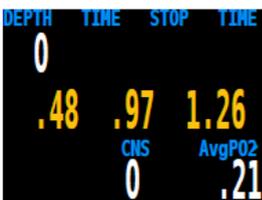


Если ни один датчик не пройдет процедуру голосования, их показания будут отображены желтым цветом. В этом случае самое низкое значение ppO_2 будет принято для расчета декомпрессии (самый консервативный вариант).

Резервное ("bailout") переключение на открытый цикл в режиме внешнего мониторинга ppO_2



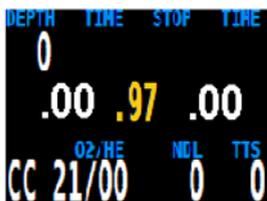
В этом режиме показания внешних датчиков кислорода по прежнему будут отображаться на главном экране. Однако системное ppO_2 , используемое для расчета декомпрессии, будет переключено на открытый цикл (т.е. величина ppO_2 будет равна процентному содержанию O_2 в газе умноженному на давление текущей глубины).



Показания внешних датчиков продолжают отображаться на главном экране потому, что дайверу может понадобиться вернуться в дыхательный контур. И нужно будет знать величину ppO_2 в дыхательном контуре, несмотря на то, что показания датчиков не будут использоваться для расчета декомпрессии.

Если теперь мы отключим датчики №1 и №3, компьютер будет использовать алгоритм голосования для выбора двух датчиков, показания которых согласуются между собой. В этой ситуации может показаться, что ppO_2 равно нулю. Показания датчика №2 не будут учитываться, и будут отображаться желтым цветом. Это недостаток алгоритма голосования, и пользователь сам должен определить показания каких датчиков являются корректными.

Отключая датчики №1 и №3, мы моделируем ситуацию внешнего мониторинга с одним датчиком. Если в этой ситуации провести калибровку, то система будет считать, что к компьютеру подключен только один датчик, и реконфигурируется для работы с ним.



В этом случае отпадает необходимость в алгоритме голосования и усреднении показаний датчиков. Величина ppO_2 , необходимая для расчета декомпрессии, будет определяться по показаниям единственного датчика.

Brightness

Доступны четыре опции настройки яркости:



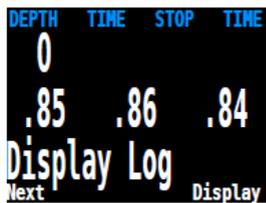
- **Low:** Наибольшая экономия заряда батареи.
- **Med:** Оптимальное сочетание экономии заряда батареи и комфортного чтения.
- **High:** Наиболее комфортное чтение, особенно при ярком солнечном свете.
- **Auto:** Яркость дисплея зависит от яркости окружающего света. Т.о. устанавливается максимальная яркость дисплея при ярком солнечном свете, и пониженная яркость (для экономии заряда батареи) в темной среде.

Авто настройка корректно работает в большинстве случаев.

Яркость дисплея является основным фактором, определяющим срок службы батареи. До 80% от потребляемой мощности расходуется на питание дисплея. При появлении оповещения о низком заряде батареи, яркость дисплея автоматически уменьшается, чтобы продлить срок службы батареи.

Dive Log Menu

Это меню используется для управления журналом погружений.



Это подменю используется для выгрузки журнала погружений на ноутбук или настольный компьютер.

Подробное описание смотрите в разделе "Обновление прошивки и выгрузка журнала погружений".

Display Log

Это подменю используется для отображения списка погружений, и их подробного просмотра. Для просмотра самого последнего погружения нажмите на правую кнопку "Display" (в режиме "Display Log").

Профиль погружения будет нарисован голубым цветом, а декоостановки – красным. Кроме этого, отображается следующая информация:

- **Max & Avg:** Максимальная и средняя глубина.
- **Dive#:** Номер погружения.
- Дата погружения, в формате мм-дд-гггг.
- **Start:** Время начала погружения.
- **End:** Время завершения погружения.
- Длительность погружения, в минутах.

Нажмите левую кнопку "Back" для возврата к списку погружений, затем нажмите "Next" для выбора следующего погружения, и затем нажмите "Display" для подробного просмотра.

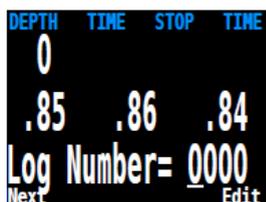
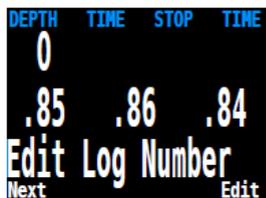
Upload Log

Edit Log Number

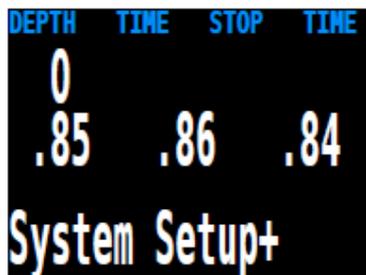
Это подменю используется для редактирования порядкового номера погружения. Это полезно, если вы хотите, чтобы нумерация погружений в журнале компьютера соответствовала вашему логбуку.

В режиме "Edit Log Number" нажмите на правую кнопку "Edit", чтобы начать редактирование. Во время редактирования используйте кнопку "Menu", чтобы изменить значение подчеркнутой цифры, и "Select" для перемещения к следующей цифре.

Порядковый номер следующего погружения будет на единицу больше введенного здесь числа. Например, если вы введете 0015, то номер следующего погружения будет 16.



System Setup+



Раздел "System Setup+" содержит параметры настройки компьютера, которые задаются только на поверхности. Во время погружения этот раздел не доступен.

Однако многие из этих параметров доступны во время погружения в интерфейсе одной строки.

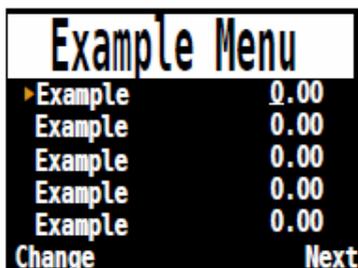
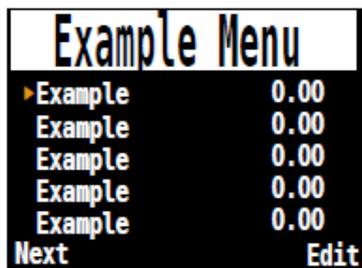
Хотя все настройки, устанавливаемые в разделе "Dive Setup+", доступны и в разделе "System Setup+", не все параметры из "System Setup+" можно изменить в "Dive Setup+".

Кнопки "Menu" и "Select" являются контекстно-ориентированными для каждого подменю и индивидуальной настройки.

После входа в раздел "System Setup+", каждое нажатие на кнопку "Menu" будет перелистывать пункты подменю, а нажатие на кнопку "Select" будет вызывать вход в режим редактирования параметров.

После нажатия на кнопку "Select", компьютер перейдет в режим редактирования параметров. При этом левая кнопка "Next" будет перелистывать доступные списки параметров, а правая кнопка "Edit" будет редактировать эти параметры.

После нажатия на правую кнопку "Edit" для входа в режим редактирования параметра, левая кнопка "Change" будет использоваться для изменения разряда параметра, а правая кнопка "Next" будет использоваться для перемещения к следующему разряду параметра. После перемещения через все разряды, новое значение параметра будет сохранено.



Dive Setup

"Dive Setup" является первым подразделом "System Setup+".

Dive Setup	
Mode	OC/CC
Salinity	Salt
PP02 Mode	Int
Low SP	0.7
High SP	1.3
Next	Edit

Mode

Это меню позволяет установить режим работы компьютера:

- OC/CC (по умолчанию)
- OC
- OC/SC (только для External ppO2)
- Gauge (боттом-таймер)



Важная информация

для погружений с открытым циклом

Если компьютер установлен в режим OC/CC, то переключение во время погружения в режим OC обычно используется при переходе в резервный режим ("bailout"), и символ OC отображается на желтом фоне. Это обусловлено тем, что в режиме OC/CC компьютер оптимизирован для работы в закрытом цикле. Выход из режима CC делает компьютер более сложным и менее оптимизированным для работы в режиме OC.

При погружении в режиме открытого цикла, всегда выполняйте переключение с OC/CC в OC до погружения.

Т.к. в режиме боттом-таймера не производится расчет декомпрессии, вся информация о насыщении тканей сбрасывается при входе или выходе из этого режима.

Salinity (соленость воды)

Глубина погружения измеряется косвенно, путем пересчета измеренного давления в метры водяного столба, с учетом плотности воды в результате засоления.

Доступные настройки солености:

- Fresh – пресная вода, соленость 1000 гр/дм³
- EN13319 (по умолчанию) – соленость 1020 гр/дм³, в соответствии с Европейским стандартом EN13319
- Salt – соленая вода, соленость 1030 гр/дм³

Плотности пресной и соленой воде отличаются примерно на 3%. Соленая вода, будучи плотнее, покажет меньшую глубину для одного и того же давления, по сравнению с пресной водой.

PPO2 Mode

Режим управления ppO₂ доступен только в закрытом цикле.

При работе в автономном режиме (Standalone model) возможен только внутренний фиксированный ppO₂ Set-point.

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

При работе во внешнем режиме (External model) доступны две опции:

- **Int:** Внутренний фиксированный ppO₂ Set-point.
- **Ext:** Внешний мониторинг ppO₂.

Режим управления ppO₂ можно изменить, даже во время погружения, с помощью "Dive Setup+" меню.

При погружении в полузакрытом цикле (SC) доступен только режим внешнего мониторинга ppO₂.

Low and High Setpoints

Настройки Low SP (низкий сетпоинт) и High SP (высокий сетпоинт) доступны только в закрытом цикле с внутренним фиксированным ppO₂ Set-point.

Каждый Set-point может быть установлен в диапазоне от 0.4 до 1.5.

Set-point можно редактировать, даже во время погружения, с помощью "Dive Setup+" меню.

Deco Setup

Deco Model

Этот раздел позволяет выбрать модель для расчета декомпрессии. По умолчанию доступен алгоритм Бульмана ZHL-16C & GF. Опционально (за дополнительную плату) доступен алгоритм VPM-B.

Conserv(GF)

Этот раздел позволяет настроить градиент фактор для алгоритма Бульмана или уровень консерватизма для алгоритма VPM-B.

Уровень консерватизма для алгоритма VPM-B устанавливается в диапазоне от 0 до +5. Чем больше число – тем выше консерватизм.

Last Stop

Этот раздел позволяет задать глубину последней остановки. Доступны два значения: 3м (10 фут) и 6м (20 фут). Заметим, что это значение не влияет на расчет декомпрессии, а только увеличивает точность расчета TTS.

NDL Display

Этот раздел был описан ранее в Dive Setup+ ⇒ NDL Display меню.

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

OC Gases

Этот раздел позволяет редактировать газы для открытого цикла. Для наглядности все пять газов выводятся на экран одновременно. Редактирование газов было описано ранее в разделе:

Dive Setup+ ⇒ Define Gas.

CC Gases

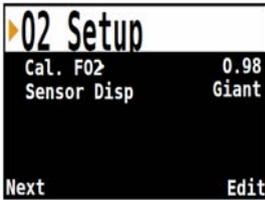
Этот раздел позволяет редактировать газы для закрытого цикла. Редактирование газов было описано ранее в разделе:

Dive Setup+ ⇒ Define Gas.

▶ 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	

▶ 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	

O2 Setup



Этот раздел доступен в закрытом или полузакрытом цикле в режиме внешнего мониторинга ppO_2 .

Cal. FO2

Этот раздел позволяет установить долю кислорода (FO2) в калибровочном газе.

В режиме СС доля кислорода в калибровочном газе может быть установлена в диапазоне от 0.70 до 1.00. По умолчанию система производит калибровку газом с содержанием кислорода 98%, учитывая 2% водяных паров в дыхании дайвера.

В режиме SC доля кислорода в калибровочном газе может быть установлена в диапазоне от 0.20 до 1.00, потому что в полузакрытом цикле не всегда используется кислород.

ПРИМЕЧАНИЕ: В полузакрытом цикле невозможно использовать внутренний мониторинг ppO_2 .



Sensor Disp (показания сенсоров)

Этот раздел устанавливает режим отображения показаний датчиков ppO_2 в центральном ряду на главном экране.

В режиме СС доступны две опции:

- **Large:** ppO_2 отображается большим шрифтом
- **Giant:** ppO_2 отображается огромным шрифтом

В режиме SC доступны три опции:

- **PPO2:** Отображается ppO_2
- **FiO2:** Отображается FiO_2
- **Both:** Отображаются оба: ppO_2 (большим шрифтом) и FiO_2 (внизу мелким шрифтом)



В режиме SC в центральном ряду можно отображать FiO_2 вместо ppO_2 .

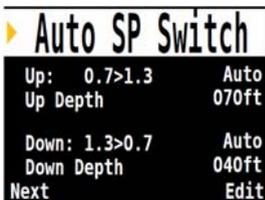
Auto SP (Setpoint) Switch

Этот раздел доступен только в закрытом цикле в режиме внутреннего ppO_2 Set-point.

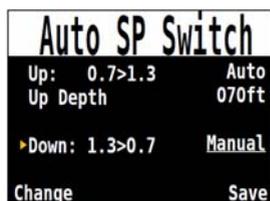
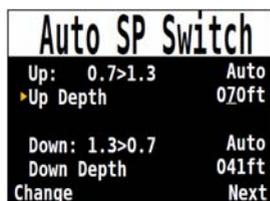
Автоматическое переключение сетпойнта может быть установлено: "только вверх", "только вниз", "в обоих направлениях" или "ни в одном".

Вначале настройте режим переключения верхнего сетпойнта: автоматический или ручной. Если установлен автоматический режим – задайте глубину переключения.

Затем аналогично настройте нижний сетпойнт.



Например: Up: $0.7 > 1.3 = \text{Auto}$, Up Depth = 70 фут (21м)
 Down: $1.3 > 0.7 = \text{Auto}$, Down Depth = 41 фут (12м)



Погружение начинается с нижнего (0.7) сетпоинта. После погружения ниже 70 фут (21м) сетпоинт переключится на верхний (1.3). После завершения донного времени начинается всплытие. При подъеме выше 41 фут (12м) сетпоинт переключится на нижний (0.7).

Даже если сетпоинт установлен в автоматический режим, его настройки всегда можно изменить вручную во время погружения.

Каждое автоматическое переключение сетпоинта может произойти только один раз за погружение.

Верхний и нижний сетпоинт могут быть установлены в автоматический или ручной режим независимо друг от друга.

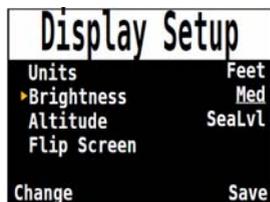
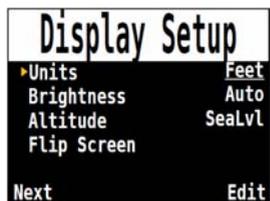
Значения сетпоинта 0.7 и 1.3 приведены в качестве примера. В "Dive Setup+" меню можно установить и другие значения.

Display Setup

Units (единицы)

Доступны две опции:

- **Feet (футы):** Имперская система – глубина в футах, температура в °F.
- **Метры:** Метрическая система – глубина в метрах, температура в °C.

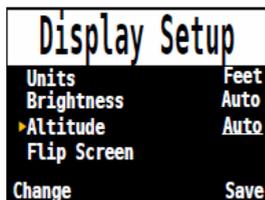


Brightness (яркость)

Доступны четыре опции:

- **Low:** Наибольшая экономия заряда батареи.
- **Med:** Оптимальное сочетание экономии заряда батареи и комфортного чтения.
- **High:** Наиболее комфортное чтение, особенно при ярком солнечном свете.
- **Auto:** Яркость дисплея зависит от яркости окружающего света. Т.о. устанавливается максимальная яркость дисплея при ярком солнечном свете, и пониженная яркость (для экономии заряда батареи) в темной среде.

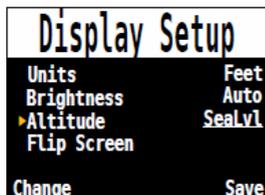




Altitude (высота)

Доступны две опции:

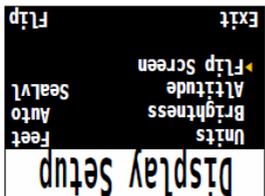
- **Auto:** Компенсация поверхностного давления при погружении на высокогорье.
- **SeaLvl (по умолчанию):** Погружение на уровне моря, поверхностное давление задается равным 1013 мбар (1 атмосфера).



Погружение на высокогорье

При погружении на высокогорье всегда устанавливайте режим **"Auto"**.

Кроме того, при погружении на высокогорье, всегда включайте компьютер на поверхности, до начала погружения. Это позволит точно определить поверхностное давление. В противном случае, даже в режиме "Auto", при включении под водой компьютер примет поверхностное давление равным 1013 мбар. А это может привести к неправильному расчету декомпрессии.



Flip Screen (поворот экрана на 180°)

Эта функция отображает содержимое экрана вверх ногами. Используется при ношении компьютера на правой руке, когда необходимо подключить кабель от ребризера.

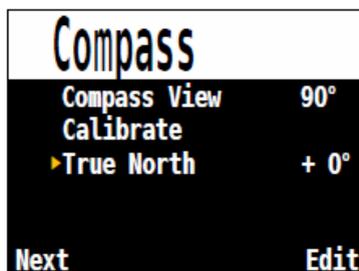
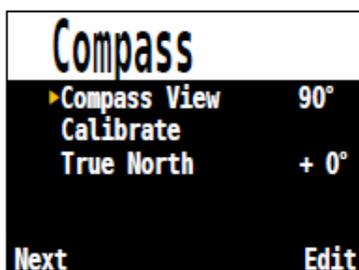


Compass Setup (Petrel-2 только)

Compass View (экран компаса)

Установки экрана компаса следующие:

- **Off:** Компас выключен, и пункт "Mark Compass" будет удален из соответствующего меню.
- **60°, 90° или 120°:** Задаёт видимый диапазон шкалы компаса на главном экране. Наиболее естественно выглядит шкала с углом дуги 60°, т.к. это реальный размер шкалы на экране компаса. Установки 90° или 120° используются для просмотра более широкого диапазона.



True North (истинный север)

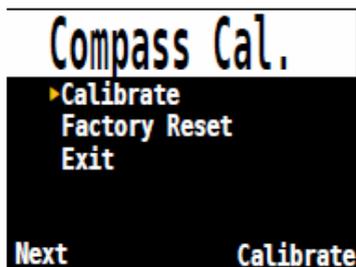
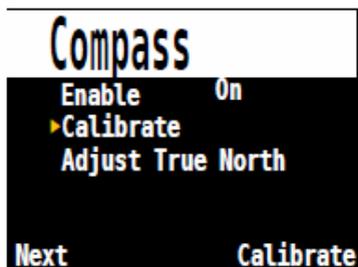
В большинстве местонахождений, компас указывает не на "истинный север", а скорее на "магнитный север". Угловая разница между этими двумя направлениями называется "магнитное склонение", и оно варьируется по всему миру. Склонение в вашем регионе может быть найдено на картах или с помощью поиска в Интернете.

Этот параметр может быть установлен в диапазоне от -99° до +99°.

Если вам нужен только некомпенсированный компас, или ваша навигация использует только относительные направления, то поправка на склонение не нужна, и может быть оставлена раной 0°.

Calibrate (калибровка)

Калибровка компаса может потребоваться, если со временем уйдет точность, или если объекты с постоянными магнитными или ферромагнитными металлами (такие как, железо и никель) смонтированы очень близко к компасу. При калибровке, такие объекты должны быть установлены возле компаса, чтобы перемещаться вместе с ним.



Влияние батареи на калибровку

Каждая батарея имеет свое собственное магнитное поле, главным образом из-за ее стального корпуса. Поэтому после замены батареи рекомендуется перекалибровка.

Сравните показания компаса с другим заведомо исправным компасом или заранее известным направлением, чтобы определить, требуется ли калибровка. При сравнении по заранее известному направлению, не забудьте учесть магнитное склонение.

Калибровка обычно не требуется при путешествии по различным местам. Необходимо лишь учесть магнитное склонение.

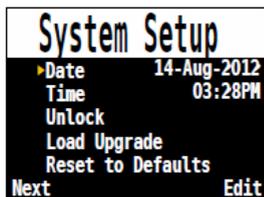
При калибровке плавно покачайте и повертите компас во всех направлениях, как можно больше за 15 секунд. Во время калибровки держитесь подальше от металлических и магнитных предметов. Калибровка может быть также сброшена к заводским установкам. После калибровки рекомендуется сравнить показания компаса с другим заведомо исправным компасом или заранее известным направлением.



Советы по калибровке компаса

Следующие советы помогут обеспечить хорошую калибровку.

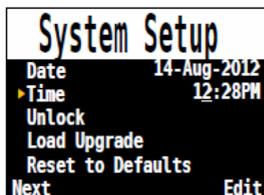
- Держитесь подальше от металлических объектов. Например, наручные часы, металлический стол, палуба корабля, настольный компьютер и т.п. могут исказить магнитное поле Земли.
- Покачайте и повертите компас во всех направлениях, а также вверх ногами, по бокам, по углам и т.д.
- Сравните с другим компасом (но не смартфоном!!!), чтобы проверить вашу калибровку.



System Setup

Data (дата)

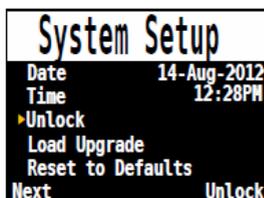
Установка текущей даты.



Time (время)

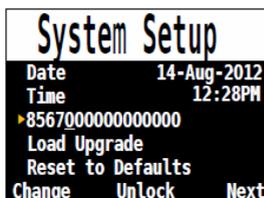
Установка текущего времени.

Формат: 24ч или АМ/РМ.



Unlock (разблокировка)

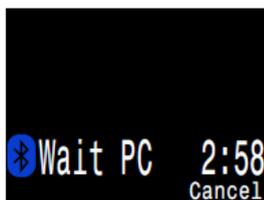
Используется для разблокировки дополнительно купленных опций, например алгоритм декомпрессии VPM-B.



Load Upgrade (обновление прошивки)

Используется для обновления прошивки Petrel с помощью ноутбука или настольного компьютера.

Смотрите раздел "**Обновление прошивки и выгрузка журнала погружений**" для подробных инструкций.

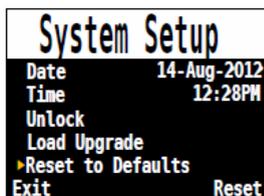


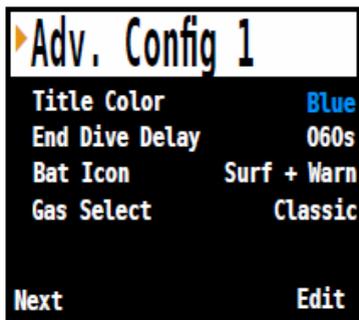
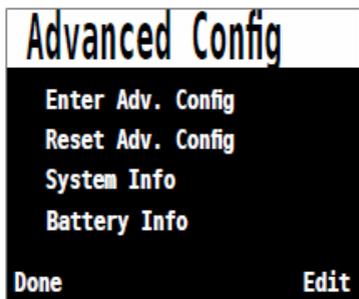
Reset to Defaults

(Возврат к заводским установкам)

Открывает подменю с опциями:

- Сброс настроек (только)
 - Сброс данных о насыщении тканей (только)
 - Сброс настроек и данных о насыщении тканей
- Сброс настроек не влияет на журнал погружений и системное время и дату.





Advanced Config 1

Расширенная конфигурация содержит элементы, которые редко используются, и может быть проигнорирована большинством пользователей. Она обеспечивают более тонкую настройку компьютера.

Первый экран позволяет войти в подменю расширенной конфигурации, или установить ее параметры по умолчанию.

Title Color (цвета заголовка)

Цвета заголовка могут быть изменены для повышения контраста или улучшения зрительного восприятия.

Доступные цвета: бирюзовый (по умолчанию), серый, белый и синий.

End Dive Delay (Время задержки выхода из режима погружения)

После выхода на поверхность, компьютер автоматически выходит из режима погружения через время, устанавливаемое в этом меню.

Диапазон установки от 20с до 600с (по умолчанию – 60с).

Задержка устанавливается на более длительное время, если вы хотите краткие поверхностные интервалы соединить вместе в одно погружение. Некоторые инструктора используют более длительное время задержки на обучающих курсах.

Альтернативно, более короткая задержка устанавливается для более быстрого выхода из режима погружения на поверхности.

Bat Icon (символ батареи)

Открывает подменю с опциями:

- **Surf+Warn:** На поверхности символ батареи отображается всегда. Под водой символ батареи появляется только при разряде батареи.
- **Always:** Символ батареи всегда отображается на экране.
- **Warn Only:** Символ батареи появляется только при ее разряде.

Gas Select (выбор газа)

Доступны два стиля:

- **Classic:** Отображается один газ крупным шрифтом.
- **New:** Отображаются все газы мелким шрифтом.

Advanced Config 2

► Adv. Config 2		
OC Min.	PP02	0.19
OC Max.	PP02	1.65
OC Deco	PP02	1.61
CC Min.	PP02	0.40
CC Max.	PP02	1.60
Done		Edit

Установка лимитов ppO₂

ВНИМАНИЕ: Не изменяйте эти значения, если вы не понимаете, что делаете.

Все значения приведены в абсолютных атмосферах (ата),
1 ата = 1.013 бар.

OC Min. PPO₂

ppO₂ = 0.19 ата (по умолчанию), будет отображаться мигающим красным цветом, если достигнет меньшего значения.

OC Max. PPO₂

ppO₂ = 1.65 ата (по умолчанию), будет отображаться мигающим красным цветом, если достигнет большего значения.

OC Deco PPO₂

ppO₂ = 1.61 ата (по умолчанию).

Прогнозы декомпрессии (TTS и NDL) предполагают, что газ, используемый на данной глубине, является газом с наивысшим уровнем ppO₂, который меньше или равен этому значению. Кроме того, газы, предлагаемые для переключения (когда текущий газ выведен на экран желтым цветом), определяются этим значением. Если вы изменяете это значение – пожалуйста, понимайте его эффект. Например, если понизить его до 1.50 ата, то кислород (99/00) станет недопустимым на глубине 6 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ: В полуоткрытом цикле все лимиты по ppO₂, а также глубины переключения газов, используют значения, заданные для открытого цикла.

CC Min. PPO₂

ppO₂ = 0.40 ата (по умолчанию), будет отображаться мигающим красным цветом, если достигнет меньшего значения.

CC Max. PPO₂

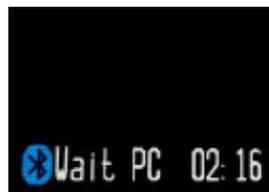
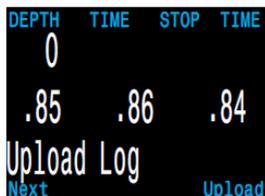
ppO₂ = 1.60 ата (по умолчанию), будет отображаться мигающим красным цветом, если достигнет большего значения.

ПРИМЕЧАНИЕ: И в открытом и в закрытом цикле оповещения об опасности "LOW PPO₂" или "HIGH PPO₂" отображаются на экране, если пределы нарушены более чем на 30 секунд.

Обновление прошивки и выгрузка журнала погружений

Для выполнения этих действий используется Bluetooth соединение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обновление прошивки сбрасывает данные о насыщении тканей. При планировании повторных погружений учитывайте это.



Выбор меню "Upload Log" или "Load Upgrade" запустит Bluetooth соединение. На экране Petrel отобразится "Initializing", а затем "Wait PC" и таймер обратного отсчета.



Затем перейдите к программе "Shearwater Desktop" на настольном компьютере и выберите меню: Dive Computer ⇒ Update Firmware или Dive Computer ⇒ Download Dive Log. Начнется обмен данными между компьютерами.



На экране Petrel в процентах будет отображаться процесс получения новой прошивки. А в конце процесса, на экране настольного компьютера появится надпись "Firmware successfully sent to the computer" (прошивка успешно отправлена).

После получения новой прошивки Petrel будет сброшен, и появится сообщение о статусе обновления прошивки: успешно или нет.

ВНИМАНИЕ: Во время процесса обновления экран может мигать или гаснуть в течение нескольких секунд. Не извлекайте батарею во время процесса обновления.

Замена батареи

ПРИМЕЧАНИЕ: потребуются большая монета или шайба.

Выключите компьютер

Перед удалением батареи необходимо выключить компьютер. Если этого не сделать, имеется маленький шанс (один из 5000), что данные о насыщении тканей могут быть повреждены. Компьютер обнаружит это благодаря использованию циклического избыточного кода (CRC), так что никакой опасности нет. Однако данные о насыщении тканей будут потеряны, и повторные погружения необходимо планировать с учетом этого.

Снимите крышку батарейного отсека

Вставьте монету или шайбу в паз крышки. Отвинтите, поворачивая против часовой стрелки до тех пор, крышка не освободится. Положите крышку в сухое и чистое место.

Замените батарею

Удалите старую батарею, наклоня компьютер. Вставьте новую батарею "плюсом" вперед. Небольшой рисунок на нижней части компьютера показывает правильную ориентацию батареи.

Применяемые типы батарей

Компьютер может использовать широкий диапазон батарей типа AA (или 14500). Выходное напряжение батареи должно быть в диапазоне от 0.9В до 4.3В.

Закройте крышку батарейного отсека

Очень важно, чтобы уплотнительное кольцо крышки батарейного отсека было свободно от пыли и мусора. Внимательно осмотрите уплотнительное кольцо на предмет грязи и повреждений, и тщательно очистите его. Рекомендуется смазать уплотнительное кольцо силиконовой смазкой. Смазка помогает надежно зафиксировать уплотнительное кольцо.

Вставьте крышку в компьютер, сжав при этом контактные пружины. Пока пружины сжаты, вращайте крышку по часовой стрелке. Убедитесь, что резьба не перекошена. Затяните крышку батарейного отсека до упора, но не пережмите ее при этом.



Типы батарей

После замены батареи компьютер попросит подтвердить ее тип.

Компьютер пытается определить тип батареи самостоятельно. Если тип определен неправильно, отредактируйте его вручную.

Очень важно, чтобы тип батареи был указан правильно. В противном случае компьютер не сможет точно определить, когда батарея разрядится. И соответственно не предупредит вас об этом.

Поддерживаемые типы батарей:

1.5V Alkaline

Щелочная батарея типа AA, которая продается в большинстве супермаркетов и магазинов электроники по всему миру. Не перезаряжается. Недорогая и надежная, она обеспечивает до 35 часов работы. Рекомендуются.

1.5V Photo Lithium

Довольно распространенная батарея, более дорогая, чем щелочная. Она обеспечивает до 55 часов работы. Не перезаряжается. Подходит для использования в очень холодной воде. Рекомендуются.

1.2V NiMH

Широко распространенный аккумулятор, используемый в цифровых камерах и фотовспышках. Может иметь высокий саморазряд. Обеспечивает до 30 часов работы на одной зарядке. Может полностью разрядиться скачком, поэтому всегда проверяйте уровень заряда аккумулятора перед погружением.

3.6V Saft LS14500

Литиевая батарея, имеет очень высокую емкость. Недостатком батареи является ее высокая стоимость. Обеспечивает до 100 часов работы. Может полностью разрядиться скачком, поэтому всегда проверяйте уровень заряда батареи перед погружением.

3.7V Li-Ion

Литий-ионный аккумулятор 14500 Li-Ion обеспечивает до 35 часов работы на одной зарядке. Его можно заказать в Интернете. Имеет плавное падение напряжения при разряде, поэтому гораздо легче определить остаточную емкость, по сравнению с NiMH аккумулятором. Подходит для использования в очень холодной воде.

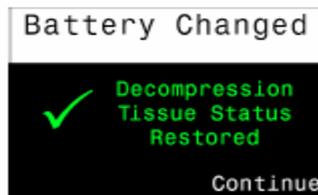
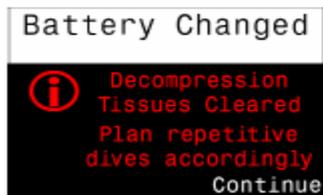
ПРИМЕЧАНИЕ: Срок службы батарей приведен для средней яркости экрана и при комнатной температуре. Более высокая яркость экрана и низкая температура могут сократить срок службы батареи. Более низкая яркость может увеличить срок службы.

Сброс данных о насыщении тканей

При некоторых условиях данные о насыщении тканей инертными газами будут сброшены. Это будет соответствовать насыщению тканей при дыхании воздухом на поверхности.

Компьютер не блокируется при сбросе данных о насыщении тканей, но при планировании повторных погружений необходимо учитывать это. Компьютер ясно уведомляет о том, что данные сброшены, чтобы дайвер мог принять соответствующее решение.

Например, после замены батареи вы увидите один из двух экранов:



Условия, при которых данные о насыщении тканей сбросятся:

Замена прошивки

Замена прошивки вызывает сброс данных о насыщении тканей. Поэтому не стоит менять прошивку во время серии погружений.

По запросу пользователя

Вы можете сбросить данные о насыщении тканей вручную с помощью меню: System Setup+ ⇒ System Setup ⇒ Reset to Defaults, и подменю: "Сброс данных о насыщении тканей (только)".

Медленная замена батареи

Компьютер сохраняет данные о насыщении тканей около 15 минут после извлечения батареи. Если батарея удалена дольше, чем на 15 минут – данные будут потеряны.

Повреждение данных

При каждом включении компьютера запускается проверка целостности данных о насыщении тканей с помощью 32-битного циклического избыточного кода (CRC). При обнаружении ошибки производится сброс данных. Наиболее вероятная причина сбоя – удаление батареи при включенном компьютере. Поэтому, не забывайте выключить компьютер перед заменой батареи.

Переключение в/из "Боттом-таймер"

В режиме боттом-таймера компьютер не отслеживает насыщение тканей. Поэтому при входе или выходе из этого режима данные о насыщении тканей очищаются.

Оповещения об ошибках

В этом разделе описаны события, при наступлении которых компьютер выдает оповещение об ошибке.



Ограничения систем контроля ошибок

Все системы контроля ошибок имеют общий недостаток.

Они могут сработать при отсутствии ошибки (ложное срабатывание). Или они могут не сработать, когда произошла реальная ошибка (пропуск события).

Итак, всегда реагируйте на оповещения об ошибках, если они появляются, но НИКОГДА не полагайтесь только на них. Знания, умения и навыки – ваша лучшая защита. Всегда имейте аварийный план. Накапливайте опыт медленно, и ныряйте в пределах вашего опыта.

При обнаружении ошибки появляется надпись "**Error**" синим цветом, а под ней – желтым цветом отображается причина ошибки. Для удаления оповещения нажмите на правую кнопку ("Confirm").

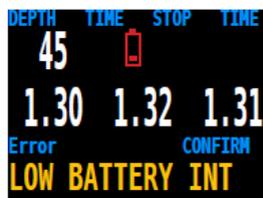
Ошибка "**HIGH PPO2**" появляется, если среднее ppO_2 превысит 1.6 ата более чем на 30с.

Ошибка "**LOW PPO2**" появляется, если средний уровень ppO_2 опустится ниже 0.4 ата более чем на 30с (0.19 ата для "OC" или "SC").



Довольно часто такое оповещение можно получить в самом начале погружения на ручном "CCR" с гипоксическим газом. Первый вдох заполняет контур газом с низким ppO_2 . Ситуация, как правило, решается за счет увеличения глубины, таким образом, что когда оповещение замечено, ppO_2 уже не является низким.

Ошибка "**LOW PPO2**" на левом нижнем рисунке появляется, при сильном разбросе значений ppO_2 . В этом случае компьютер не имеет двух датчиков, показания которых могли бы подтвердить друг друга. Невозможно узнать реальный или средний ppO_2 был рассчитан как 0.11 ата (берется минимальное значение ppO_2 для наиболее консервативного расчета декомпрессии).



Ошибка "**LOW BATTERY**" появляется, когда в течение 30с фиксируется, что внутренняя батарея села. Ее необходимо заменить. Кроме этого символ батареи будет мигать красным.

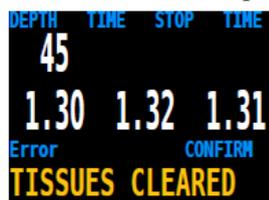
Ошибка **"FAST ASCENT"** появляется при очень сильном превышении допустимой скорости всплытия за короткий промежуток времени, или если скорость всплытия превышала 20 м/мин более одной минуты. Это оповещение появляется каждый раз, если превышена скорость всплытия.



Ошибка **"MISSED DECO"** появляется, если дайвер находился выше минимальной глубины декомпрессионной остановки более одной минуты. Оповещение появляется только один раз за время погружения, а также сразу после всплытия.

Ошибка **"TISSUES CLEARED"** появляется, если потеряна вся информация о декомпрессии.

Ошибка **"WATCHDOG RESET"** появляется, если компьютер не смог завершить все свои задачи за отведенное для этого время. Причиной этого могут быть временные проблемы, например отказ батареи из-за удара. Это может быть также результатом аппаратной проблемы.



Ошибка **"UPGRADE RESET"** появляется после обновления прошивки. Это штатное событие, которое показывает, что компьютер был перезагружен после обновления прошивки.

Это не исчерпывающий список ошибок. Пожалуйста, свяжитесь с нами, если вы столкнетесь с любыми неожиданными ошибками.

В центральном ряду также постоянно будет отображаться **"LOW PPO2"** или **"HIGH PPO2"**, если уровень ppO_2 выйдет за безопасные пределы. Оповещение автоматически удалится, как только восстановится безопасный уровень ppO_2 .



Оповещение об опасности в центральном ряду

Хранение и уход

Храните компьютер в сухом и чистом состоянии.

Не допускайте отложения солей. Тщательно промывайте компьютер пресной водой, чтобы удалить соль и другие загрязнения. **Не используйте моющие средства или другие чистящие вещества**, т.к. они могут повредить компьютер. Естественным образом просушите компьютер перед хранением.

Не промывайте компьютер под струями воды высоко давления, т.к. это может повредить датчик глубины.

Храните компьютер в прохладном, сухом и чистом месте, защищенном от попадания прямого солнечного света. Избегайте воздействия прямых ультрафиолетовых лучей и теплового излучения.

Обслуживание

Компьютер не рассчитан на самостоятельное обслуживание пользователями.

Не трогайте винты на лицевой панели.

Чистите компьютер **ТОЛЬКО** водой, т.к. любые растворители могут повредить его.

Обслуживание компьютера может выполнить только "Shearwater Research" или авторизованный сервисный центр.

Ближайший сервисный центр может быть найден:

www.shearwaterresearch.com/contact

Контактный разъем Fischer



Назначение контактов:

1 = Общий (GND)

2 = O₂ Датчик 1+

3 = O₂ Датчик 2+

4 = O₂ Датчик 3+

Технические характеристики

Модель	Standalone (SA) Model	External ppO ₂ (EXT) Model
Режимы работы	OC OC/CC (internal ppO ₂) Боттом-таймер	OC OC/CC (internal ppO ₂) OC/CC (external ppO ₂) OC/SC (external ppO ₂) Боттом-таймер
Модель декомпрессии	Бульман ZHL-16C & GF VPM-B и VPM-B/GFS (опция)	
Датчик глубины	Пьезорезистивный датчик	
Диапазон давлений	от 0 бар до 14 бар	
Точность	±20 мбар (на поверхности) ±100 мбар (при 14 бар)	
Максимальная глубина	30 бар (~290 msw)	
Давление на поверхности	от 500 мбар до 1080 мбар	
Глубина начала погружения	1.6 msw	
Глубина конца погружения	0.9 msw	
Разрешение компаса	1° (Petrel-2 только)	
Точность компаса	±5° (Petrel-2 только)	
Рабочая температура	от +4°C до +32°C	
Краткосрочная температура	от -10°C до +50°C	
Температура хранения	от 5°C до +20°C	
Батарея	тип AA, напряжение от 0.9В до 4.3В	
Время работы батареи (при средней яркости дисплея)	35 часов (AA 1.5В Щелочная) 100 часов (SAFT LS14500)	

Модель	Standalone (SA) Model	External ppO₂ (EXT) Model
Внешний разъем	–	Fischer 103, 7-pin
Тип внешнего датчика O₂	–	"10mV in air" Type: Zero offset Linear response to ppO ₂ Temp. comp. in sensor Common negative Range 0mV to 100mV
Входное сопротивление внешнего датчика O₂	–	100 кОм
Вес	0.4 кг	
Размеры (ШxДxВ)	84мм x 74мм x 38мм	100мм x 74мм x 38мм