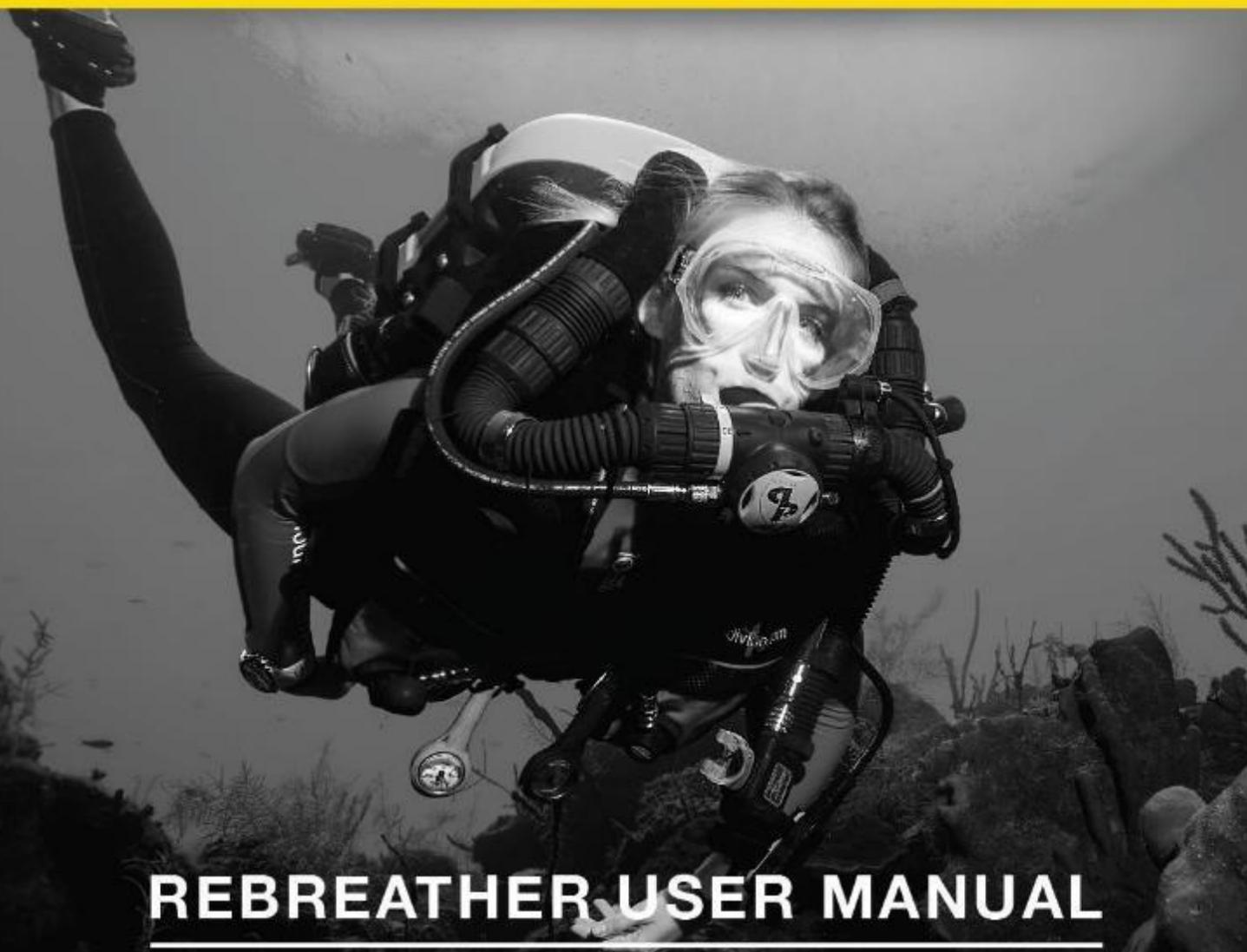




ap diving

built for adventure

SPORT - TECHNICAL - COMMERCIAL - MILITARY



REBREATHER USER MANUAL

ap inspiration

evo xpd evp

Megan Cooke photographed by Greg Regnier

1997 – 2018 QUESTO MANUALE È COPYRIGHT DI AMBIENT PRESSURE DIVING LTD
E NON PUÒ ESSERE REPRODOTTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

AUTORE: MARTIN PARKER

REVISIONE: NOVEMBRE 2019

VERSIONE ITALIANA: APRILE 2023 a cura di Mauro BRITTI ed Edoardo PAVIA

CONTENUTI

LAYOUT DEL REBREATHER.....	8
POLMOMI POSTERIORI OPZIONALI.....	8
PRODUTTORE.....	9
PRODOTTO	9
OMOLOGAZIONE CE.....	9
DICHIARAZIONE DI OMOLOGAZIONE CE	9
CONTROLLO QUALITÀ.....	9
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE:.....	9
RISCHI DA CUI IL PPE È DESTINATO A PROTEGGERE	9
LEGGI APPLICABILI.....	9
ESCLUSIONI DI GARANZIA	9
REQUISITI DI FORMAZIONE.....	10
CARATTERISTICHE DEL REBREATHER	11
Doppi controller dell'ossigeno: brevetti US6712071B1, EP1015077	11
Doppio display Head-up con fibra ottica: brevetto n. EP1580116A1	11
Sistema intelligente a doppia batteria	11
Avvisi sopprimibili	11
2020 Vision: display a colori da polso	12
Cambio del setpoint: manuale, automatico o graduale	12
Controllo retroilluminazione / luminosità.....	12
Modalità demo	12
Controllo continuo dell'ossigeno	12
Opzioni di decompressione	12
Opzioni del livello di addestramento	12
Auto-Attivazione.....	13
Monitor dell'assorbente CO2 con Tempstick - brevetto n. EP13163A1	13
Sensore CO2 (opzionale).....	13
Celle di ossigeno con connettore coassiale.....	13
Download e Upload Bluetooth da/su PC	13
Opzioni di lingua	13
Divelog delle immersioni	14
Pianificatore di immersioni	14
Diagnostica a distanza (via e-mail).....	14
Diagnostica a distanza (via Internet).....	14
Opzioni del boccaglio.....	14
SOPRAVVIVENZA CON IL CIRCUITO CHIUSO	15
TEST VISIVO AL SISTEMA VISION	16
1.0 INFORMAZIONI IMPORTANTI.....	17
1.1. Gas	17
1.2. Pesata	17
1.3. Imbracatura.....	18
1.4. Controllo dell'assetto	18
1.5. Familiarità con i controlli e le imbracature.....	18
1.6. Comprensione della PpO2	19
1.7. Selezione del setpoint	20
1.8. Controlli pre-immersione.....	23
1.9. La Discesa	23
1.10. Svuotamento maschera ed equalizzazione della pressione	23
1.11. Boccaglio	23

1.12.	La Risalita	23
1.13.	Resistenza respiratoria	24
1.14.	Scelta dei Contropolmoni	24
1.15.	Consumo di gas	25
1.16.	Integrità del sistema - Perdite	25
1.17.	Controllare la presenza di acqua	26
1.18.	Esercizi di inondazione e compensazione	26
1.19.	Gestione dell'acqua	26
1.20.	Integrità del sistema - Indicazioni	27
1.21.	Batterie	27
1.21.1.	Batterie non ricaricabili	27
1.21.2.	Sistema a doppia batteria ricaricabile	28
1.22.	Nuoto in superficie	29
1.23.	Galleggiamento e assetto in superficie	29
1.24.	Controlli rapidi post-immersione	29
1.25.	Pratica/Addestramento	29
1.26.	Funzionamento del solenoide	30
1.27.	Auto-Attivazione	31
1.28.	Funzionamento del solenoide e principali rischi di ossigeno durante l'immersione	32
1.29.	Punti di pericolo dell'ossigeno	33
2.0	DEFINIZIONI.....	34
3.0	CONSIDERAZIONI OPERATIVE.....	37
3.1.	Generalità	37
3.2.	Consumo dei gas.....	37
3.3.	Vantaggi dell'ossigeno	38
3.4.	Decompressione.....	39
3.5.	Sensori di ossigeno	39
3.5.1.	Precisione del controller dell'ossigeno	40
3.5.2.	Vita delle celle di ossigeno.....	40
3.5.3.	Interpretazione dei valori della PpO ₂	40
3.5.4.	Logica di calcolo.....	41
3.5.5.	Effetto dell'umidità sulle celle	41
3.5.6.	Selezione del setpoint	41
3.5.7.	Tossicità polmonare dell'ossigeno.....	42
3.5.8.	Limiti di ossigeno per le operazioni di immersione	42
3.6.	Durata del canister CO ₂	42
3.6.1.	Durata del canister CO ₂ da 3 ore "Inspiration XPD & EVP"	43
3.6.2.	Durata del canister CO ₂ da 2 ore "Inspiration EVO"	43
3.6.3.	Come fare a sapere quando il filtrante non può più assorbire CO ₂ ?.....	44
3.6.4.	Considerazioni extra sulla CO ₂	44
3.7.	Sintomi associati a bassi e alti livelli di O ₂ , alti livelli di CO ₂ e tossicità O ₂	45
4.0	COMPONENTI DELL'APPARATO.....	46
4.1.	Schema Inspiration XPD, EVO & EVP	46
4.2.	Custodia in ABS	46
4.3.	Imbracatura	47
4.4.	Contropolmoni	47
4.4.1.	Guida alle taglie per imbracature e contropolmoni	48
4.5.	Valvola di scarico di sovrappressione.....	49
4.6.	Valvola Boccaglio	49
4.6.1.	Boccaglio standard	50
4.6.2.	OCB - Boccaglio di bailout a circuito aperto (opzionale).....	51
4.6.3.	GC5 - Connettore gas (opzionale).....	52
4.6.4.	Sistema di collegamento gas GE100 (opzionale)	52
4.7.	Connettori per corrugato di respirazione.....	53
4.7.1.	Regolazione della lunghezza del corrugato di respirazione	53
4.7.2.	Pesi del corrugato	55

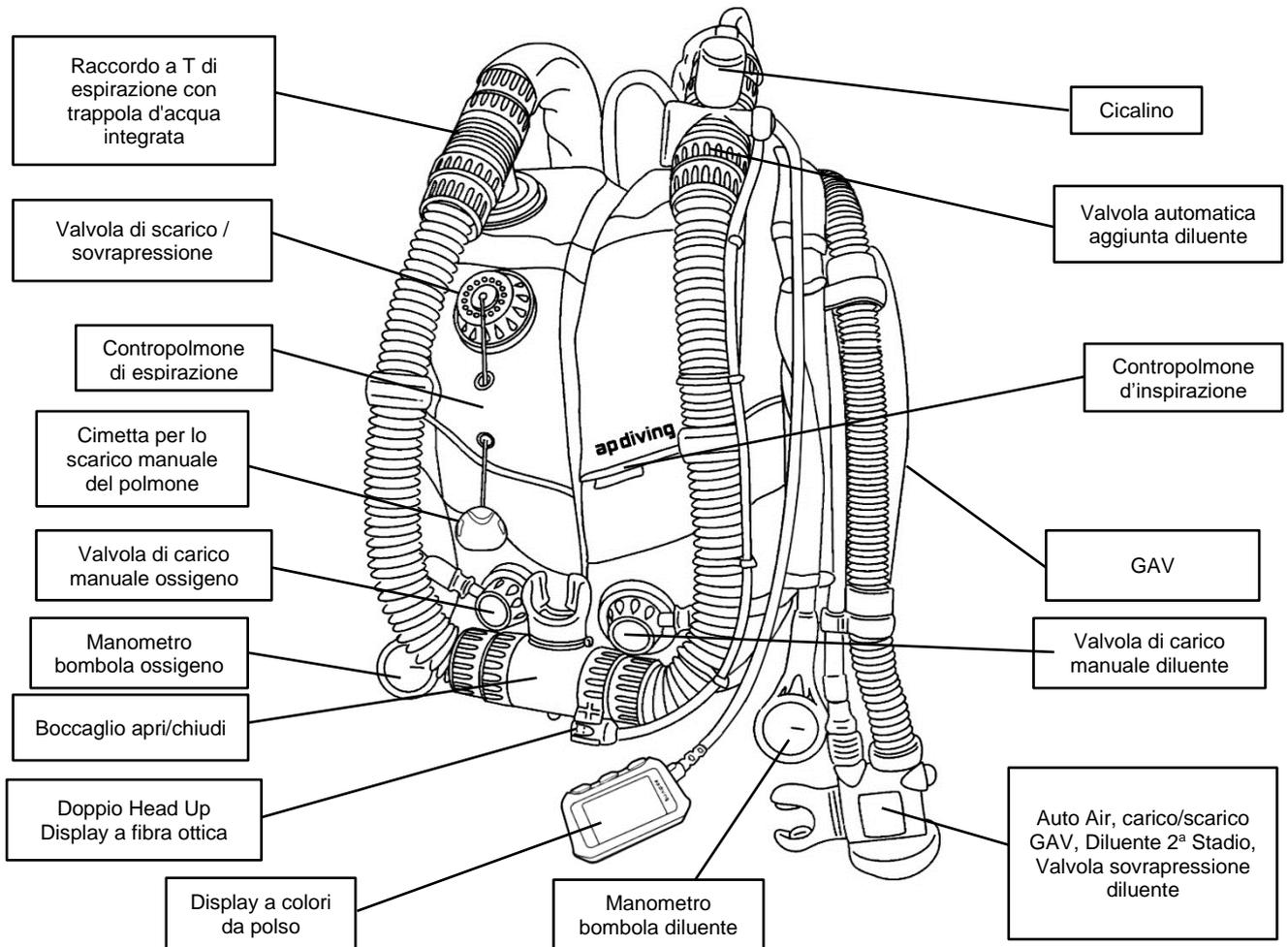
4.8.	Codifica a colori delle connessioni dei tubi corrugati	55
4.9.	Valvole diluente e ossigeno	55
4.10.	Valvola Diluente Automatica (opzionale)	56
4.10.1.	Valvola Flow Stop GC3 (opzionale)	57
4.11.	Tasche per i pesi	57
4.12.	GAV	58
4.12.1.	Valvola Auto Air	58
4.12.2.	BK31 Verti-Clip (opzionale)	58
4.13.	Dispositivo di segnalazione acustica	59
4.14.	Solenoido dell'ossigeno	59
4.14.1.	Valvola di ShutOff GC6 (opzionale)	59
4.15.	Sensori di ossigeno	59
4.16.	Display a colori Vision 2020	60
4.16.1.	Caratteristiche del display a colori Vision 2020	61
4.16.2.	Display Color Vision 2020 Informazioni importanti	61
4.16.3.	Configurazione display a colori 2020 Vision	62
4.17.	Head Up Display (HUD)	64
4.18.	Tempstick (opzionale)	64
4.18.1.	Visualizzazione del Tempstick	65
4.18.2.	Immersioni successive	66
4.18.3.	Tracking	66
4.19.	Sensore CO2 (opzionale)	67
4.19.1.	Caratteristiche del sensore di CO2	67
4.19.2.	Protezioni per i sensori di CO2	68
4.20.	Batterie ricaricabili	68
4.21.	Tester per celle (opzionale)	70
4.22.	Tappi di protezione della filettatura (opzionale)	71
4.23.	Staffa per contropiastra bombola (opzionale)	71
4.24.	Cinghia per display	71
4.25.	Head Up Screen (HUS) (Opzionale)	72
4.26.	Software AP Connect	72
4.27.	Software AP DiveSight	72
4.28.	Software AP di pianificazione "Projection Dive Planner"	73
4.29.	Accessori per bombole stage	74
4.29.1.	Kit fascia per bombola stage (opzionale)	74
4.29.2.	Frusta AP50 per media pressione (opzionale)	74
4.29.3.	Sistema di connessione gas (opzionale)	74
4.29.4.	Staffa Sidemount Railtail AP (Opzionale)	74
4.30.	Maniglia di sollevamento del rebreather (opzionale)	74
5.0	ACCENSIONE	75
5.1.	Generalità	75
5.2.	Pulsanti	76
5.3.	Accensione	77
5.4.	Versione software (codice)	78
5.5.	Schermata di registrazione del proprietario	78
5.6.	Autotest elettronico	78
5.7.	Test dispositivo	78
5.8.	Autotest non riuscito del solenoide o delle celle di ossigeno	79
5.9.	Test batterie	80
5.10.	Aprire la valvola O2	81
5.11.	Diluente aperto	82
5.12.	Controllo del bailout	82
5.13.	Controllo della valvola limitatrice di pressione del contropolmone	82
5.14.	Controllo delle Valvole di non ritorno del boccaglio	82
5.15.	Tempo di utilizzo	82
6.0	CALIBRAZIONE	83

6.1.	DEVI CALIBRARE!	83
6.2.	CALIBRARE?	83
6.3.	Pressione ambiente	83
6.4.	Percentuale di ossigeno.....	84
6.5.	Boccaglio aperto.....	84
6.6.	Calibrazione fallita	85
6.7.	Lavaggio riuscito	85
6.7.1.	Verifica della PPO ₂	86
6.7.2.	Indicatori da guardare durante la calibrazione	86
6.7.3.	Controlli prima di ogni utilizzo	86
6.7.4.	Controllo periodico della calibrazione	87
6.7.5.	Verifica della linearità	87
6.7.6.	Verifica della PpO ₂ durante l'immersione	88
7.0	MODALITÀ IMMERSIONE.....	89
7.1.	Modalità Immersione – Display di Superficie	89
7.2.	Controller Master/Secondario.....	90
7.3.	Batterie Master/Secondario.....	90
7.4.	PpO ₂ display	91
7.5.	Modalità Immersione –Display sott'acqua	91
7.6.	Pulsanti Funzione – Modalità Immersione	92
7.7.	Cambio setpoint alto/basso.....	93
7.8.	Head Up Displays (HUD) – Modalità Immersione	94
7.9.	Bussola.....	95
7.9.1.	Disposizione della bussola.....	95
7.9.2.	Attivazione della bussola	96
7.9.3.	Impostazione di rotta	96
7.9.4.	Spegnere la bussola	97
7.9.5.	Monitoraggio del rebreather con la bussola attivata	97
7.9.6.	Compensazione dell'inclinazione.....	98
7.9.7.	Calibrazione della bussola	98
7.9.8.	Calibrazione Bussola Fallita	100
8.0	MENU MODI.....	101
8.1.	Modo Menu – Superficie – CCR.....	101
8.1.1.	Regolazione del setpoint alto	102
8.1.2.	Regolazione del setpoint basso	102
8.1.3.	Metodo di commutazione del setpoint	103
8.1.4.	Cambio Setpoint in Discesa	103
8.1.5.	Cambio Setpoint in Risalita.....	104
8.1.6.	Intensità HUD.....	105
8.1.7.	Opzioni di retroilluminazione	105
8.1.8.	Luminosità della retroilluminazione	105
8.1.9.	Tema colore	105
8.1.10.	Tempo trascorso - Visualizzazione e ripristino.....	106
8.2.	Modo Menu – Superficie – DECO	107
8.2.1.	Selezione Diluente.....	108
8.2.2.	Fattori di Gradiente (solo versione Trimix)	109
8.2.3.	Livello di Conservativismo (Solo versione Nitrox).....	110
8.2.4.	Unità di misura della profondità.....	110
8.2.5.	Tempo e Settaggi	110
8.2.6.	Log Book.....	111
8.2.7.	Esposizione all'Ossigeno %	112
8.2.8.	Modalità Demo	112
8.2.9.	Modalità Demo – Menu - “Immersione”.....	113
8.2.10.	Modalità Demo: visualizzazione dell'intervallo di superficie	114
8.2.11.	Menu Esci	114
8.3.	Modalità Menu – Immersione	114

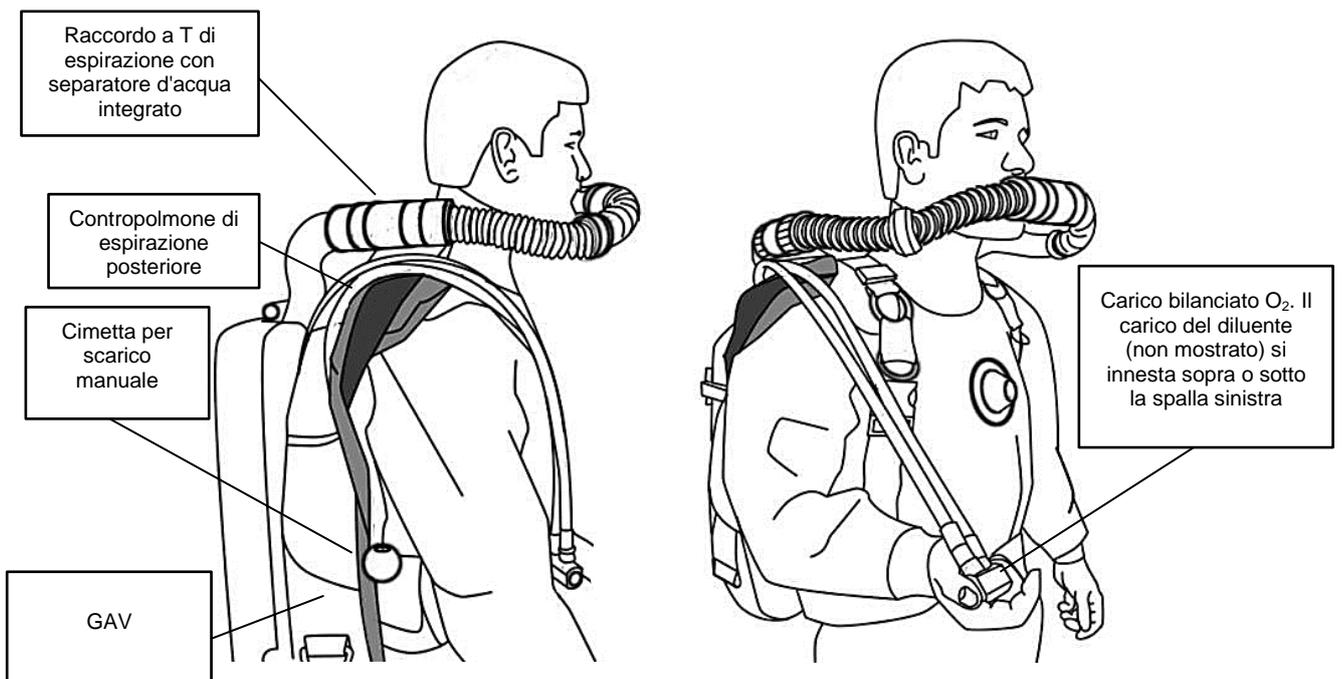
8.3.1.	Decompressione a circuito aperto (non disponibile nella versione Dive Timer)	115
8.3.2.	Cambio Diluente.....	117
8.3.3.	Controllo Celle.....	118
8.3.4.	Visualizzazioni/opzioni aggiuntive del menu subacqueo – CCR	118
9.0	ALLARMI E RIMEDI.....	120
9.1.	Allarme Sensore di Pressione	120
9.2.	Allarme Ossigeno Basso	120
9.3.	Allarme Ossigeno Alto	121
9.4.	Allarmi Ossigeno Circuito Aperto.....	122
9.5.	Allarme Celle.....	122
9.6.	Allarme Batteria Scarica	124
9.7.	Errore di inizio immersione!	125
9.8.	Allarme filtro CO2!	125
9.9.	Allarmi Tossicità Ossigeno.....	126
9.10.	Allarme velocità di risalita	126
9.11.	Violazione del Tetto di Risalita (solo versioni con decompressione)	127
9.12.	Promozione del controller di ossigeno Secondario a Primario	127
9.13.	Avviso di cambio setpoint	127
9.14.	Errori Prioritari.....	128
9.15.	Tabella degli allarmi sul display	128
10.0	CONTROLLO ALIMENTAZIONE	129
10.1.	Spegnimento Alimentazione.....	129
10.2.	Promozione del controller Secondario a Primario	130
10.3.	Ripristino di un controller Secondario spento.....	131
11.0	DECOMPRESSIONE	132
11.1.	Selezione dei Gas	132
11.2.	Fattori di Gradiente (Trimix) e Impostazione Conservativismo (Nitrox).....	133
11.3.	Tappe di Decompressione	135
11.4.	Pre-Immersione – Superficie.....	135
11.5.	Immersione	136
11.6.	Selezione Diluente.....	136
11.7.	Timer Immersione.....	136
11.8.	No Stop Time	136
11.9.	TTS – Total Time to Surface	136
11.10.	Tetto di Risalita	137
11.11.	Violazione del Tetto di Risalita	137
11.12.	Decompressione Stimata	137
11.13.	Risalita Veloce	137
11.14.	Display Intervallo di Superficie.....	137
11.15.	Deco Mancata	138
12.0	CONNESSIONE PC / MAC	139
12.1.	Equipaggiamento Standard.....	139
12.1.1.	Accessori Opzionali	139
12.2.	Terminologia	139
12.3.	Software.....	140
12.4.	Formati di file	140
12.5.	Guida passo passo all'installazione di software e hardware	141
13.0	MANUTENZIONE	151
13.1.	Sostituzione dell'assorbente di CO2	151
13.2.	Bombole dei gas.....	158
13.3.	Primi Stadi	158
13.4.	Frusta ossigeno LP.....	159
13.5.	Sostituzione delle batterie non ricaricabili (se presenti).....	159
13.6.	Ricarica della batteria ricaricabile.....	160
13.7.	Clip di disattivazione.....	162

13.8.	Manutenzione post-immersione	163
13.8.1.	Pulizia e disinfezione dell'unità	163
13.8.2.	Disinfettante Chemgene HLD4L	163
13.8.3.	Lubrificazione	163
13.8.4.	Lavaggio e disinfezione del circuito respiratorio	164
13.8.5.	Sensori di ossigeno	165
13.8.6.	Sostituzione dei sensori di ossigeno	165
13.9.	Conservazione	167
13.10.	Precauzioni quando si utilizza ossigeno ad alta pressione	168
13.11.	Intervali di servizio	168
13.12.	Intervali di sostituzione dei componenti	168
14.0	PROCEDURE DI EMERGENZA	169
14.1.	Bailout (respirazione di emergenza)	169
14.2.	Procedure di emergenza	169
14.2.1.	Lavaggio con diluente	169
14.2.2.	Bailout	169
14.3.	Soccorso di emergenza di un subacqueo con rebreather privo di sensi	170
14.4.	Loop allagato	170
14.5.	Controllo manuale della PpO ₂	170
14.5.1.	Aggiunta manuale di O ₂ e metodo di lavaggio con O ₂	170
14.5.2.	Aggiunta manuale del diluente	171
14.5.3.	Utilizzo di Inspiration XPD, EVO ed EVP come rebreather ad ossigeno puro	171
15.0	BRIEFING AI PARTNER DI IMMERSIONE IN CIRCUITO APERTO	172
15.1.	Il Subacqueo Rebreatherista – Cosa aspettarsi, cosa fare	172
15.2.	Problemi classici, cause e soluzioni	173
16.0	GARANZIA	174
17.0	IMPORTANTI NOTE PRECAUZIONALI	175
18.0	DATI TECNICI	176
19.0	PERICOLI INTRODOTTI DA MODIFICHE DELL'UTENTE	179
20.0	MORTI SUBACQUEE	180
APPENDICE 1	MENU DI SUPERFICE	181
APPENDICE 2	DETERMINAZIONE DELLA PUREZZA DELL'OSSIGENO	186
APPENDICE 3	AUTOCONTROLLO DOMANDE E RISPOSTE	187
APPENDICE 4	TAVOLE DI DECOMPRESSIONE	188
APPENDICE 5	SCHEDA TECNICA DISINFETTANTE CHEMGENE HLD₄D	189
APPENDICE 6	SCHEDA TECNICA SOFNOLIME®	192
APPENDICE 7	DICHIARAZIONE DI TRASPORTO SOFNOLIME	195
APPENDICE 8	TRIMIX NEL REBREATHER	197
APPENDICE 9	REQUISITI DELLA LICENZA DI ESPORTAZIONE	198
APPENDICE 10	CONFORMITÀ ROHS E WEEE	199
APPENDICE 11	CHECK LIST	200
	Lista di controllo Pre-Immersione/Assemblaggio	200
	Sequenza di Pre-Respirazione	200
	Controlli in acqua e procedure importanti	201
	Azioni post-immersione	201

LAYOUT DEL REBREATHER



POLMOMI POSTERIORI OPZIONALI



PRODUTTORE

Prodotto in UK da Ambient Pressure Diving Ltd, Unit 2C, Water-ma-Trout Industrial Estate, Helston, Cornwall TR13 0LW. Telephone: +44(0)1326 563834. Fax: +44(0)1326 573605.

PRODOTTO

Questo Manuale Utente copre I seguenti rebreather:

- Inspiration XPD completo di Vision Electronics
- Inspiration EVO completo di Vision Electronics
- Inspiration EVP completo di Vision Electronics

OMOLOGAZIONE CE

Omologato CE da SGS United Kingdom Ltd, Unit 202b, Worle Parkway, Western-Super-Mare, Somerset, BA22 6WA. Numero omologazione dell'organismo: 0120. Assistito da DERA (Defense Equipment Research Agency, ora QinetiQ), Alverstoke e ANSTI Test Systems, Hants.

Gli Inspiration XPD, EVO ed EVP sono omologati CE fino a 40 m utilizzando un diluente d'aria e 100 m utilizzando un Heliox o Trimix in conformità con i requisiti della EN 14143:2013 (con un EAD massima di 30 m o meno a 70 m, ridotta a 24 m o meno a 100 m. EAD – profondità dell'aria equivalente).

DICHIARAZIONE DI OMOLOGAZIONE CE

La valutazione della conformità UE in corso, per consentire la marcatura CE ai sensi dell'articolo 19 del regolamento (UE) 2016/425, è rilasciata da SGS FIMKO OY, Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, Finlandia. Organismo notificato numero 0598.

CONTROLLO QUALITÀ

Tutti i prodotti AP Diving sono progettati e fabbricati secondo il sistema di controllo di qualità ISO 9001:2015 Quality Management System e sono controllati a intervalli regolari da SGS United Kingdom Ltd.

Produzione e manutenzione di apparati per immersioni a gas compresso, autorespiratori subacquei a circuito chiuso e attrezzature associate, comprese le attrezzature a supporto dei contratti MOD. Gestione della progettazione, sviluppo e supporto del ciclo di vita degli associati hardware e software critici per la sicurezza.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE:

La dichiarazione di conformità più recente del produttore è disponibile sul sito Web di immersioni a pressione ambiente: <https://www.apdiving.com/en/rebreathers/resources/useful-info/>

RISCHI DA CUI IL PPE¹ È DESTINATO A PROTEGGERE

I rebreather Inspiration EVO, EVP e XPD sono dispositivi di protezione delle vie respiratorie destinati esclusivamente a scopi subacquei. I rebreather Inspiration consentono di fornire all'utilizzatore una miscela gassosa respirabile in condizioni di utilizzo prevedibili e tenendo conto in particolare della profondità massima di immersione.

LEGGI APPLICABILI

Tutti i prodotti sono venduti esclusivamente con la consapevolezza che per qualsiasi rivendicazione legale nei confronti del produttore si applica solo la legge inglese, indipendentemente da dove l'apparecchiatura viene acquistata o dove viene utilizzata. In caso di reclamo, la sede del contenzioso è presso Truro, Inghilterra.

Eccezione per gli USA: tutti i prodotti sono venduti negli Stati Uniti e ai cittadini e ai domiciliati degli Stati Uniti solo a condizione che si applichi esclusivamente la legge della Carolina del Nord in qualsiasi rivendicazione legale nei confronti del produttore, indipendentemente da dove viene acquistata l'apparecchiatura o dove viene utilizzata. In caso di reclamo, la sede di tale reclamo e l'azione successiva sarà Raleigh, nella Carolina del Nord.

ESCLUSIONI DI GARANZIA

Utilizzare il rebreather è pericoloso per le persone non addestrate e non certificate. Pertanto, l'uso di questa apparecchiatura da parte di una persona non certificata rende nulla qualsiasi garanzia.

¹ Personal Protective Equipment

REQUISITI DI FORMAZIONE



AVVERTENZA

L'attrezzatura per il supporto vitale, che comprende il rebreather, richiede una formazione specialistica prima dell'uso.

I rebreather vengono venduti dalla fabbrica solo quando è stata fornita la prova dell'adeguato addestramento o se è stata fornita la prova che l'addestramento sarà completato con un istruttore di rebreather specializzato riconosciuto dal produttore.

Diversi problemi possono insorgere quando si utilizza un rebreather, molti dei quali, se non trattati correttamente, possono avere conseguenze fatali. È quindi essenziale comprendere esattamente come funziona questo rebreather, la manutenzione che deve essere eseguita, lo scopo di ogni componente e i requisiti operativi. Questo manuale non è la guida definitiva all'immersione con rebreather e non sostituisce l'addestramento appropriato e l'esperienza sui rebreather a circuito chiuso.

Non utilizzare il rebreather senza un adeguato addestramento.

Costruisci la tua esperienza gradualmente. Non aspettarti di essere subito un buon subacqueo rebreather. Ci vuole tempo e pratica per perfezionare il controllo dell'assetto e prendere coscienza delle problematiche dell'immersione con rebreather e dell'apparato stesso.

La maggior parte dei problemi che si possono verificare sono indicati in questo manuale di istruzioni. È nel tuo interesse prendere il tempo per leggerlo e studiarlo.

CARATTERISTICHE DEL REBREATHER

I rebreather AP Diving dotati di elettronica VISION utilizzano lo stesso programma di controllo dell'ossigeno del Classic Inspiration, un controller dell'ossigeno che stabilisce nuovi standard per i rebreather sportivi e militari in termini di tenuta e mantenimento della PpO₂ vicino alla pressione target (setpoint) in tutte le fasi del tuffo. L'hardware dell'elettronica VISION è tuttavia molto diverso da quello del Classic Inspiration.

Doppi controller dell'ossigeno: brevetti US6712071B1, EP1015077

Secondo l'opinione degli ingegneri e dei subacquei di AP Diving, il doppio sistema di controllo dell'ossigeno è un requisito di sicurezza essenziale per un rebreather. Esistono due regolatori di ossigeno indipendenti, E1 e E2, situati uno accanto all'altro nella testa del canister, incapsulati permanentemente per garantire l'impermeabilità all'acqua e alle vibrazioni. Una volta accesi e calibrati separatamente, questi controller misurano indipendentemente le tensioni dalle celle di ossigeno. E1 sarà normalmente il controller Master ed E2 il Secondario. Lo Slave controlla costantemente il Master e la pressione dell'ossigeno (PpO₂) all'interno del circuito di respirazione e si elegge automaticamente a Master se E1 non notifica allo Slave la sua esistenza o il calo di PpO₂ all'80% del setpoint. Lo Slave può essere eletto Master in qualsiasi momento dal subacqueo, se lo desidera. Il funzionamento del rebreather viene monitorato separatamente dal controller Secondario e gli avvisi vengono generati in modo indipendente quando appropriato.

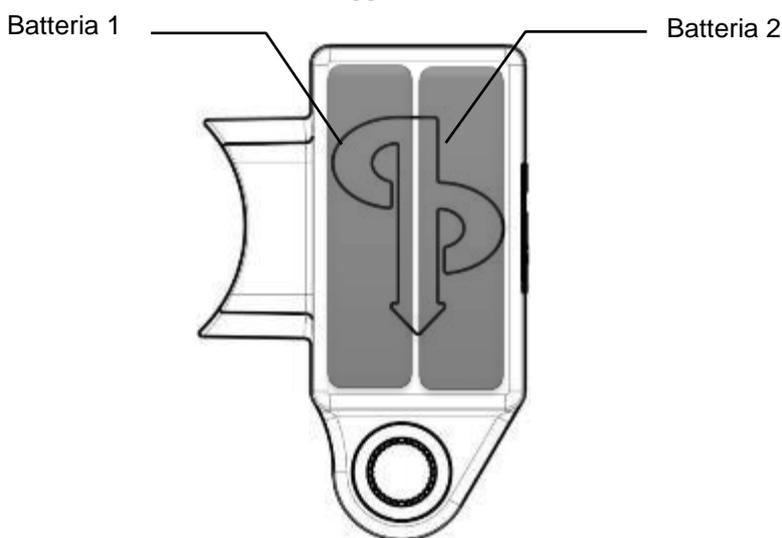
Doppio display Head-up con fibra ottica: brevetto n. EP1580116A1

Collegata direttamente e separatamente a ciascun controller di ossigeno è presente una coppia di LED, uno verde e uno rosso - quattro luci in totale. La luce dei LED viene trasmessa al campo visivo del subacqueo, attraverso cavi in fibra ottica di polietilene (plastica flessibile) all'HUD (Head-up Display) dove le quattro luci sono presentate in coppie verticali, una coppia rossa e verde, per ciascun controller. I cavi in fibra ottica sono una soluzione elegante che non richiede impermeabilità o resistenza alle pressioni, sono resistenti, flessibili e sono sia facili che economici da sostituire nel caso improbabile di danni. In condizioni di immersione normali, il subacqueo vedrà due luci verdi una accanto all'altra, una per ciascun controller di ossigeno. I LED funzionano fino a basse tensioni, quindi anche dopo che il display sul polso sia spento e il solenoide abbia smesso di operare, i LED continuano a fornire dati sullo stato della pressione dell'ossigeno, consentendo al subacqueo di effettuare un'uscita con aggiunta manuale di gas. La luminosità dei LED può essere modificata in superficie e nei menu subacquei in risposta alle condizioni di luce ambientale.

Sistema intelligente a doppia batteria

Secondo gli ingegneri e i subacquei di AP Diving, il sistema a doppia batteria è un requisito essenziale per un rebreather. Se viene utilizzata una singola batteria e tale alimentazione si interrompe per qualche motivo, è solo questione di fortuna se il subacqueo scopra o meno il problema, il che potenzialmente porta a conseguenze disastrose.

Il sistema intelligente a doppia batteria AP Diving è il complemento perfetto per i controller a doppio ossigeno brevettati AP Diving, ulteriormente potenziati dalla capacità di ciascun controller di assorbire energia ovunque sia disponibile. Le due batterie, B1 e B2, sono alloggiare all'interno della batteria ricaricabile sigillata.



Avvisi sopprimibili

Alcuni avvisi non sono sopprimibili; la causa dell'avviso deve essere indirizzata ad arrestare l'allarme. Ad esempio, gli avvisi di ossigeno ALTO e BASSO non sono sopprimibili; la PpO₂ deve essere portata nell'intervallo da 0,4 a 1,6 bar per silenziare questi avvisi di ALTA priorità. Allo stesso modo, il "Tetto di Risalita"

(Limite Deco in risalita) e le avvertenze di CO2 dell'ultimo livello (se sono installati il Tempstick e il Sensore di CO2) non sono sopprimibili.

Tutti gli altri avvisi possono essere soppressi per 5 minuti tenendo premuto il pulsante destro per 2 secondi. L'avviso continua a essere visualizzato sulla consolle ma l'HUD e il cicalino ritornano al normale funzionamento in immersione.

2020 Vision: display a colori da polso

In superficie, il display da polso mostra quale controller di ossigeno, E1 o E2, controlla la PpO2, il setpoint, lo stato del dispositivo di lavaggio (se scelto), i livelli di entrambe le batterie (e quale fornisce l'alimentazione per il solenoide e il display), la PpO2 da tutte e tre le celle di ossigeno, misurata in tempo reale dal controller Master, mentre la PpO2 dello Slave viene visualizzata su richiesta. In superficie, sono mostrate la data e l'ora con la pressione atmosferica. Sott'acqua vengono mostrati il tempo e l'attuale profondità d'immersione insieme alla profondità massima. Se vengono acquistate le opzioni di decompressione Nitrox o Trimix, il display mostra anche il No Stop Time, e poi il Total Time to Surface (TTS) e Tetto di Risalita quando il subacqueo deve effettuare soste di decompressione. Il display a colori ad alta risoluzione utilizza la colorazione condizionale per evidenziare lo stato corrente delle informazioni fornite, oltre a offrire vari temi di colore, tra cui un'opzione "daltonico". Sullo schermo è presente una protezione facilmente rimovibile, staccabile, autoadesiva.

Cambio del setpoint: manuale, automatico o graduale

Con un rebreather a circuito chiuso è necessario utilizzare diversi setpoint durante le diverse fasi dell'immersione. È tipico usare un setpoint basso in superficie quando si è poco profondi e per la discesa fino a circa 25m e quindi un setpoint elevato per la discesa più profonda, la parte fonda dell'immersione e per la risalita, cambiando di nuovo al setpoint basso per la risalita dall'ultima sosta di decompressione. L'elettronica Vision consente tre diversi modi di modificare il setpoint: Manuale, Auto o Graduale. Auto consente al subacqueo di cambiare da Basso ad Alto a una profondità pre-programmata, ma consente anche di cambiare manualmente tra setpoint Alto e Basso in qualsiasi momento. Durante la risalita, l'unità tornerà al setpoint basso alla profondità pre-programmata. In alternativa, è possibile scegliere il metodo Graduale in cui il setpoint aumenterà automaticamente con incrementi di 0,1 bar durante la discesa e diminuirà automaticamente durante la risalita.

Controllo retroilluminazione / luminosità

La retroilluminazione può essere accesa per tutta la durata dell'immersione, può essere spenta o il subacqueo può scegliere di accenderla premendo un pulsante. Se si seleziona "Key On", la durata della retroilluminazione dipende dal pulsante premuto per attivarlo: il pulsante sinistro attiva la retroilluminazione per 5 secondi, il pulsante centrale o destro attivano la retroilluminazione per 15 secondi, dopodiché viene disattivata automaticamente per risparmiare energia. La retroilluminazione si attiva automaticamente quando viene visualizzato un avviso. L'impostazione della retroilluminazione può essere modificata in superficie e sott'acqua, se lo si desidera tramite il menu CCR.

Modalità demo

La consolle può essere utilizzata in modalità simulata di immersione per visualizzare profondità, tempo, monitor CO2 (*Tempstick n.d.t.*), carichi di tossicità dell'ossigeno e informazioni di decompressione. La modalità Demo è un modo eccellente per esercitarsi nell'uso dei menu subacquei.

Controllo continuo dell'ossigeno

Non appena l'unità viene accesa, ha luogo il controllo della PpO2. Anche prima che il display venga portato in modalità immersione, il rebreather proverà a mantenere un setpoint di 0,21 bar. Ovviamente, se il subacqueo non riesce ad aprire la valvola della bombola di ossigeno e continua a respirare dall'unità, il rebreather, nonostante i suoi migliori sforzi, non potrà mantenere la PpO2. Quando la PpO2 scende a 0,16 bar verrà attivato l'allarme di ossigeno basso. Se il subacqueo entra in acqua prima di completare la sequenza pre-immersione, una volta al di sotto di 1,2 m (4 piedi) il programma del rebreather passa alla modalità di immersione con il setpoint basso attivo. Mostrerà una luce rossa fissa e visualizzerà "ERRORE AVVIO!" - *questo allarme può essere soppresso.*

Opzioni di decompressione

Le opzioni di decompressione Nitrox e Trimix sono attivabili con l'uso di chiavi di sistema specifiche per l'unità, disponibili in fabbrica. L'algoritmo di decompressione è il Bühlmann con la possibilità di modificare i livelli di conservativismo. Nella versione Trimix l'utente può modificare i Fattori di Gradiente Low e High in base alle proprie preferenze.

Opzioni del livello di addestramento

Le agenzie di formazione stanno introducendo nuovi corsi "ricreativi" di rebreather per insegnare ai subacquei

come utilizzare rebreather di tipo "ricreativo" all'interno di un quadro restrittivo definito. A complemento di questi corsi di "avviamento" sono stati introdotti altri due tipi di livelli: ricreativo 1 (20m) e 2 (40m). Per l'uso con questo tipo di corso alcune funzioni hardware sono obbligatorie: ad es. bailout a circuito aperto, Tempstick e auto-attivazione. Il prodotto può essere facilmente aggiornato con l'uso delle chiavi di sistema di Nitrox e Trimix quando viene intrapreso l'addestramento appropriato.

Auto-Attivazione

Per integrare i nuovi corsi ricreativi di rebreather, è stata introdotta l'auto-attivazione come funzionalità hardware.

Monitor dell'assorbente CO2 con Tempstick - brevetto n. EP13163A1

Al centro del cestello si trova una serie di sensori di temperatura. Man mano che l'aria espirata carica di CO₂ passa attraverso il filtro, la temperatura di ciascuna sezione viene confrontata con gli altri sensori e il display a barre sul polso viene aggiornato per mostrare le sezioni calde del filtrante (vengono visualizzati avvisi se questa area è troppo piccola in relazione alla profondità del subacqueo) e in questo modo la reazione esotermica del materiale assorbente (Sofnolime) viene tracciata attraverso gli strati.

Il Tempstick AP si comporta in modo affidabile e costante sia in acqua fredda che calda, gestisce discese e risalite e funziona anche con Sofnolime parzialmente usato, generando avvisi al momento appropriato sia su HUD che da cicalino.

Sensore CO2 (opzionale)

Il sensore di CO₂ (RB120) è un accessorio opzionale appositamente sviluppato per l'uso con la gamma di rebreather di AP Diving, dotati di elettronica Vision. È un "dispositivo di allarme attivo"; progettato per avvisare il subacqueo quando il contenuto di CO₂ del circuito respiratorio si avvicina a un livello pericoloso. Ciò può essere dovuto all'esaurimento del contenitore assorbente di CO₂ o ad un montaggio errato con conseguente bypass del CO₂ del contenitore.

Celle di ossigeno con connettore coassiale

I connettori placcati oro *push-on* e *pull-off* consentono una più facile rimozione delle celle e offrono una connessione più robusta rispetto alle celle a ossigeno convenzionali. La base a quattro punte sul connettore maschio offre un ancoraggio molto sicuro al PCB (Printed Circuit Board) della cella di ossigeno, migliorandone l'affidabilità. Il connettore femmina in ottone placcato oro è molto più robusto e in grado di resistere a una manipolazione approssimativa rispetto alle celle a ossigeno convenzionali. La protezione (over-boot) modellata in blu è progettata per consentire il bilanciamento della pressione sul retro della cella O₂ e al contempo consente alla cella di resistere a un'immersione temporanea in caso di allagamento del coperchio. La faccia frontale in teflon dissipa l'umidità, consentendo inoltre un trasferimento di gas molto rapido e una reazione della cella alle variazioni di PpO₂. Ciò consente ai controller di ossigeno di preservare la PpO₂ in tempo reale rispetto a una sequenza pre-programmata, eliminando la necessità di forzare manualmente l'O₂ durante le risalite veloci o durante periodi ad alta frequenza di lavoro. La posizione della cella nel coperchio del canister è la stessa dell'elettronica Classic, sul corrugato di uscita, che analizza la PpO₂ del gas miscelato che va al polmone di inalazione. Nei test condotti presso l'Ansti Test Systems Ltd e la sede dei test della Royal Navy, QinetiQ, l'accuratezza dei sensori e dei controller dell'ossigeno viene misurata paragonandola ad analizzatori a risposta rapida e spettrometri di massa, che a loro volta vengono calibrati con riferimento al National Physics Laboratory, dimostrando l'accuratezza del controllo PpO₂ per periodi prolungati in condizioni gravose.

Download e Upload Bluetooth da/su PC

I dati delle immersioni possono essere scaricati dall'elettronica del rebreather su un PC utilizzando il software AP Connect e il chip Bluetooth integrati nel display a colori Vision 2020. Facoltativamente, gli utenti che non dispongono di Bluetooth sul proprio PC, possono acquistare un adattatore Bluetooth Belkin o un bridge di interfaccia cablato. Interface Bridge è disponibile con un cavo seriale o un cavo adattatore seriale / USB.

Aggiornamenti del programma, codici di rilascio delle opzioni di decompressione (Dive Timer, Nitrox, Trimix), file di lingua e aggiornamenti della schermata di registrazione dell'utente possono essere scaricati da Internet e caricati sull'elettronica del rebreather tramite la stessa interfaccia. Inoltre, l'orologio in tempo reale può essere sincronizzato con l'ora del PC.

Opzioni di lingua

Il display elettronico da polso è disponibile in varie lingue: inglese, tedesco, olandese, italiano, spagnolo, francese, portoghese, ceco, russo, svedese, norvegese e danese. È inoltre disponibile anche in coreano, giapponese e cinese mandarino standard. L'opzione della lingua è disponibile in qualsiasi momento semplicemente caricando il file della lingua pertinente dal sito Web:

<http://www.apdiving.com/en/rebreathers/resources>.

Questo file può quindi essere caricato sull'elettronica utilizzando AP Connect per convertire il testo del display nella lingua richiesta.

Divelog delle immersioni

Con ogni rebreather viene fornito il programma AP Divestore, che consente il continuo aggiornamento del totale di tempo di "accensione" e "tempo di immersione". La schermata principale del Divestore mostra continuamente il profilo dell'immersione e il display PpO2. Ogni file corrisponde ad una pagina di dettagli dell'immersione (posizione, tempo, ecc.).

Pianificatore di immersioni

Il software Projection Dive Planner è disponibile separatamente e consente la pianificazione e la sperimentazione CC e OC pre-immersione con varie opzioni di decompressione per acque libere e ambienti "senza risalita libera". In qualsiasi momento durante l'immersione pianificata è possibile selezionare l'opzione con bailout e verrà calcolata la decompressione più rapida utilizzando le migliori miscele o quelle dell'elenco pre-costruito, tenendo conto dell'ambiente circostante. Per qualsiasi sezione dell'immersione può essere specificato un ambiente, ad esempio è possibile pianificare un'immersione a 80m, una pinneggiata di 20 minuti in tunnel e quindi fare in modo che il pianificatore calcoli la decompressione e la miscela di bailout richieste, tenendo conto dello stress indotto dallo sforzo prolungato della pinneggiata prima di poter iniziare la salita. Non è importante che il tunnel sia orizzontale, è possibile aggiungere all'immersione tutte le variabili necessarie. È possibile specificare diversi Fattori di Gradiente, velocità di risalita, max. PpO2 e altre variabili per il bailout. Tutte le quantità di miscele di bailout vengono calcolate anche suggerendo la dimensione della bombola da trasportare prendendo in considerazione la riserva di gas scelta e la pressione di riempimento. È possibile creare un piano di immersione che coinvolge più immersioni con un intervallo di superficie diverso per ciascuno, per mostrare l'effetto, ad esempio, di una settimana di immersioni. Il generatore di tabelle è inoltre estremamente potente e consente di creare rapidamente tabelle di decompressione su misura, ordinate in profondità o in tempo di immersione, sia in ordine crescente che decrescente.

Diagnostica a distanza (via e-mail)

Un file "*.ccx" viene archiviato ad ogni download dall'elettronica. L'ultimo può essere richiesto dalla fabbrica di volta in volta a scopi diagnostici, ad esempio per aiutarti a determinare perché si è verificato un particolare avviso e per determinare il modo di agire più appropriato. La cronologia delle parti di ricambio e delle manutenzioni dell'unità è registrata nel file per darci un'immagine istantanea per accelerare l'elaborazione degli articoli di servizio. I dettagli personali dell'utente nella schermata di avvio come nome e numero di telefono possono essere aggiornati dalla fabbrica emettendo un file specifico dell'utente che è possibile caricare nell'elettronica Vision.

Diagnostica a distanza (via Internet)

Se il PC dell'utente è connesso a Internet e il sistema Vision è collegato al PC, utilizzando AP Communicator è possibile interrogare l'unità tramite accesso remoto e vedere tutte le informazioni come se il sistema fosse presente in fabbrica. È possibile modificare le informazioni dell'utente, scaricare immersioni o caricare nuovo codice o chiavi di sistema ed eseguire controlli diagnostici ovunque l'unità si trovi nel mondo.

Opzioni del boccaglio

I rebreather AP Diving sono disponibili con due opzioni di boccaglio, quello standard e quello con la valvola di circuito aperto (OCB)¹. Il boccaglio standard fornisce solo la modalità a circuito chiuso; l'OCB offre sia la modalità a circuito chiuso che la modalità a circuito aperto attraverso una valvola manuale di BAIL-OUT. Questa funzione consente al subacqueo di eseguire il passaggio al circuito aperto senza dover sostituire il boccaglio esistente con un erogatore di bailout.

¹ Altrimenti detto BOV – Bailout Valve (n.d.t.)

SOPRAVVIVENZA CON IL CIRCUITO CHIUSO

Regola n. 1: CONOSCI LA TUA PPO2 IN OGNI MOMENTO.

Questo non sarà mai ripetuto abbastanza: **quando ci si immerge con un circuito chiuso si deve cambiare il modo in cui si pensa**: Se ci si immerge con apparecchiature convenzionali a circuito aperto si deve solo sapere: "Avrò qualcosa da respirare?" Ma **quando ci si immerge con attrezzatura a circuito chiuso si deve sapere: "Cosa sto respirando?"**

Non respirare mai da un rebreather senza sapere cosa stai respirando. Devi sapere che la PpO2 da respirare è sicura. Questo aiuta anche ad avere una conoscenza approfondita di ciò che accade alla PpO2 con le tue azioni, cioè quando sali o scendi e quando tu o la macchina aggiunge diluente o ossigeno.



AVVERTENZA! Se guardando la tua PpO2 non riesci a capirne le implicazioni, **morirai!** È solo questione di dove e quando.

Il principale dispositivo di AVVERTENZA per la PpO2 è il display da polso. Gli Head Up Display sono dispositivi di avviso secondari.

Il dispositivo di AVVERTENZA acustico è puramente un ulteriore aiuto di sicurezza e avvisa di variazioni eccessive nella PpO2, nonché di altri pericoli per la salute come la violazione del Tetto di Risalita, l'avviso della CO2 (se installato il sensore CO2), la vita del filtrante esaurita (se installato il Tempstick).

Tutti i subacquei, non solo quelli con difficoltà uditive, devono guardare i display e non fare affidamento solo sull'avviso acustico.

Se non si è in grado o non si desidera monitorare regolarmente le visualizzazioni di PpO2, non si deve utilizzare un rebreather.

L'atteggiamento ti mantiene in vita: normalmente i rebreather a circuito chiuso sono utilizzati da subacquei esperti a circuito aperto. Ciò può comportare un livello di eccessiva fiducia che può portare a gravi problemi. Sei di nuovo un principiante, per favore accettalo e costruisci gradualmente la tua esperienza di rebreather.



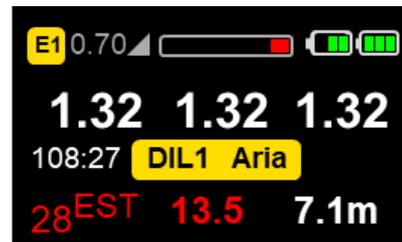
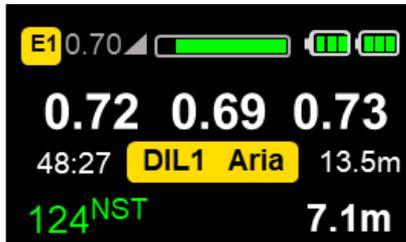
AVVERTENZA! Storicamente i rebreather di AP Diving non avevano l'attivazione automatica quando si entrava in acqua; tuttavia, per soddisfare i requisiti delle agenzie di addestramento per i rebreather di tipo "Ricreativo" viene fornita un'attivazione automatica che accende l'unità quando è bagnata. Fai attenzione, se non ci sono batterie, o se esiste qualche altro difetto, non ci sarà nessuna accensione; quindi, è ancora necessario accendere il rebreather prima di entrare in acqua e ricontrollare che sia acceso prima di saltare. Il rebreather non può aggiungere gas al circuito se NON sono state aperte le valvole delle bombole dei gas!

UTILIZZARE LA CHECKLIST per accertarsi di aver impostato correttamente il rebreather ed assicurarsi che sia pronto per l'immersione. Non è bello essere il primo in acqua solo per scoprire che hai saltato la maggior parte dei tuoi controlli.

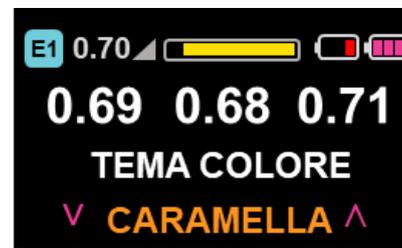
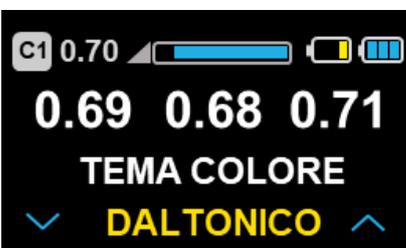
IN CASO DI DUBBI, BAILOUT

TEST VISIVO AL SISTEMA VISION

Il Sistema VISION deve essere controllato prima di utilizzare il rebreather e, indossando una normale maschera da subacqueo, DEVE ESSERE LEGGIBILE A MENO DI 40 cm (16") DAGLI OCCHI



Gli utenti con problemi di vista o daltonismo hanno la possibilità di selezionare "Temi di colore" alternativi, ma assicurati che tutte le schermate siano leggibili prima dell'immersione utilizzando la modalità Demo.



SEZIONE 1

1.0 INFORMAZIONI IMPORTANTI

Questa sezione descrive alcuni dei problemi che potresti incontrare nelle prime fasi di utilizzo del Rebreather.



LEGGERE QUESTA SEZIONE PRIMA DI ENTRARE IN ACQUA!

1.1. Gas

Ci sono due bombole nel rebreather. Una contiene ossigeno e l'altra il diluente. Normalmente, l'ossigeno viene immesso nel circuito respiratorio tramite una valvola a ossigeno azionata da un solenoide; il diluente viene immesso manualmente e automaticamente se è installata la valvola di diluizione automatica (ADV). L'ossigeno viene aggiunto per sostituire quello metabolizzato e per mantenere costante la pressione dell'ossigeno durante le risalite; è un processo automatico; il subacqueo deve semplicemente monitorarlo. Lo scopo del diluente è quello di regolare la concentrazione di ossigeno per consentire di respirare in sicurezza la miscela attraverso il circuito di respirazione (o loop) al di sotto dei 6m e mantenere costante anche il volume dei contro-polmoni durante la discesa. Una volta alla profondità target, il diluente non viene più utilizzato a meno che non si perda volume nel loop espirando accidentalmente attraverso il naso o scendendo di nuovo. Questo basso utilizzo di diluente lascia un'utile riserva di gas per la regolazione del GAV, della stagna, per i controlli delle celle di ossigeno e per il circuito aperto di bailout.

È essenziale dotarsi del tipo corretto di diluente. Idealmente, dovrebbe essere respirabile durante l'intera immersione. Quindi, all'inizio dell'immersione, utilizzare della normale aria nella bombola del diluente. Questa è adatta a tutte le profondità fino al limite per le immersioni in aria (da 35 a 50 m). Utilizzando un setpoint di 1,3, 50m è la profondità massima con un diluente d'aria.

Al di sotto di 40 m l'uso di Heliox o Trimix (con un EAD massima di 30m a 70m, che si riduce a un EAD di 24m a 100m) è fortemente raccomandato. Al di sotto di 50m, l'uso di Heliox o Trimix è essenziale. Tuttavia, è d'uopo non considerare ancora le immersioni in profondità. Si acquisiscano prima le basi per sviluppare gradualmente una solida esperienza a circuito chiuso.



MAI, MAI usare gas puri nel cilindro del diluente come elio puro o azoto puro - qualcosa di semplice come un lavaggio manuale con diluente potrebbe anzi molto probabilmente ti renderà privo di sensi. Il diluente DEVE sempre contenere una percentuale di ossigeno sufficiente per sostenere la vita.



Quando si utilizza un diluente con una percentuale di ossigeno inferiore al 21%, non respirare in circuito aperto il diluente quando si è in acque poco profonde. Inoltre, prestare estrema attenzione se si aggiunge diluente a bassa percentuale di ossigeno al rebreather quando si è poco profondi. Se il controller dell'ossigeno non funziona, ad esempio se non è acceso, oppure l'O2 è chiuso o la bombola O2 è vuota, si perderà conoscenza. Valutare la possibilità di modificare la configurazione e la pratica delle immersioni per eliminare questa possibilità.



Non utilizzare mai un gas con contenuto di ossigeno inferiore al 5%.



Tutti i gas devono essere privi di contaminanti, in particolare acqua, anidride carbonica, monossido di carbonio o olio e devono essere conformi ai requisiti della norma EN 12021: 2014.



È indispensabile analizzare tutti i gas prima dell'uso. Assicurarsi che il contenuto di ossigeno ed elio sia accuratamente e chiaramente contrassegnato sulle bombole per ridurre la confusione.

1.2. Pesata

Quanto peso è richiesto? Man mano che diventerai più esperto, scoprirai che devi solo trasportare lo stesso peso che hai quando ti immergi con una singola bombola da 15 litri. Durante le tue prime immersioni potresti riscontrare problemi a scendere; quindi, si consiglia di aggiungere altri 2 o 3 kg alla normale cintura per i pesi. L'uso dei contro-polmoni al volume minimo, ovvero la quantità di gas sufficiente per fare un respiro completo, porta molti vantaggi, tra cui una necessità minima di pesi, una migliore posizione di assetto, una tensione posteriore ridotta e avvertimenti precoci sull'uso di gas nel circuito. Se si avverte dolore alla schiena, considerare di spostare il peso dalla cintura pesi alle tasche pesi dell'unità.

1.3. Imbracatura

Avere i contro-polmoni e l'imbracatura delle dimensioni corrette è essenziale. Rivolgersi al produttore se si ritiene di averne una taglia errata. Troppo piccolo è scomodo, troppo grande è pericoloso.

Se il rebreather ha la tendenza a salire, è necessario adottare delle soluzioni. I contro-polmoni DEVONO posizionarsi sulle spalle. Per ottenere questo:

- 1) Allentare gli spillacci, consentire all'unità di scivolare lungo la schiena, quindi stringere la cintura. Usa le tasche integrate per i pesi e le cinghie sul cavallo. In questo modo i contro-polmoni vengono mantenuti nella giusta posizione; sulle spalle e non troppo in avanti, il che migliora la posizione in assetto ed elimina il mal di schiena. Non stringere troppo gli spillacci, questo porta il rebreather in alto e sposta i raccordi a T vicino alla testa rendendolo scomodo e i corrugati anteriori troppo lunghi.
- 2) Immergiti con la quantità di gas sufficiente nei contro-polmoni in modo da poter fare respiri completi e profondi, senza che questi si riducano. Per trovare il volume minimo del circuito, è necessario scaricare il circuito fino a quando non si incontra resistenza all'inspirazione, quindi aggiungere gas manualmente un po' alla volta o fare affidamento sull'ADV che ripristina il volume respiratorio. Immergersi con più gas nel circuito renderà il rebreather troppo positivo e influenzerà negativamente il trim.

1.4. Controllo dell'assetto

Il controllo dell'assetto è diverso dal circuito aperto e, sebbene non sia difficile, richiede qualche riflessione. Quando si respira da un rebreather l'assetto non cambia. Di conseguenza, per il controllo dell'assetto devono essere utilizzati la muta stagna o il GAV, poiché non è possibile effettuare piccole regolazioni mediante il controllo del volume polmonare (inalazione o espirazione).

Se si indossa una muta stagna, si consiglia di utilizzare solo la muta stagna per il controllo dell'assetto e si consiglia di montare una valvola di scarico variabile in modo che possa essere impostata per lo sfiato automatico durante la risalita. Questo è particolarmente vantaggioso se si usano mute stagne in trilaminato. Se si opera a una profondità costante, il controllo dell'assetto è molto più semplice del circuito aperto, ma i problemi iniziano quando si conducono profili a dente di sega. Con ostacoli lungo la rotta, si dovrebbe ora considerare di nuotare attorno ad essi, piuttosto che sopra. Per superare l'ostacolo sarà quasi sicuramente necessario scaricare il gas durante la risalita e ricaricare una volta tornati alla profondità originale.

1.5. Familiarità con i controlli e le imbracature

L'imbracatura è disponibile in cinque taglie. È importante avere la dimensione corretta. Se si ha bisogno di consigli, contattare il produttore. Regolare tutti i cinghiaggi per adattarli a sé prima di raggiungere il sito di immersione. Assicurarsi che la frusta della muta stagna, sia collegata alla porta LP del primo stadio della bombola del diluente, e che sia abbastanza lunga da raggiungere la valvola della muta stagna.

Esercitarsi a localizzare e utilizzare tutti i controlli rebreather e GAV tra cui:

1. Apertura e chiusura del boccaglio.
2. Apertura e chiusura della valvola della bombola di ossigeno.
3. Apertura e chiusura della valvola della bombola del diluente.
4. Funzionamento della valvola di carico del diluente.
5. Funzionamento della valvola di carico dell'ossigeno.
6. Azionamento della valvola di scarico variabile (utilizzare l'impostazione dell'alta pressione [ruotare completamente in senso orario] quando si verificano perdite e utilizzare l'impostazione della bassa pressione [ruotare completamente in senso antiorario] durante l'immersione).
7. Azionamento del GAV e delle valvole di scarico.
8. Individuazione e utilizzo dei regolatori del circuito aperto di emergenza (sia diluente che ossigeno).
9. Passaggio dal setpoint basso a quello alto sul controller dell'ossigeno.
10. Accertarsi che i contro-polmoni siano aderenti alle spalle e non galleggino quando si è in acqua. In caso contrario, si otterrà una maggiore resistenza respiratoria e si potrebbe verificare lo sfiato della valvola di sovrappressione quando si è in modalità "Dive".
11. Assicurarsi di poter vedere gli head-up display.

1.6. Comprensione della PpO2

La PpO2 o pressione parziale dell'ossigeno nel circuito respiratorio è quella che tiene in vita. Una conoscenza approfondita della PpO2 è l'aiuto più importante per l'immersione sicura con il rebreather.

Si deve sapere cosa succede alla PpO2 quando ci si immerge, quando si risale, quando la frequenza di lavoro aumenta e quali rischi sono presenti nelle diverse fasi dell'immersione. Le seguenti domande di autocontrollo sono progettate per convalidare la comprensione del sistema e del suo utilizzo. Le risposte sono incluse nell'appendice 3.

- A. Quali sono i rischi quando si entra per la prima volta in acqua?
- B. Quali rischi possono manifestarsi durante una pinneggiata in superficie prima dell'immersione?
- C. Durante la discesa cosa si vede di solito sul display PpO2?
- D. Con quale frequenza ci si aspetta che il solenoide funzioni durante la discesa?
- E. Una volta al di sotto di 23 m quale sarebbe l'effetto di rimanere sul setpoint basso (0,7 bar)?
- F. Una volta sul fondo quante volte ci si dovrebbe aspettare che il solenoide funzioni e per quanto tempo dovrebbe iniettare ossigeno?
- G. Qual è l'effetto sulla PpO2 prodotto dall'aggiunta di diluente al loop, ad esempio dopo la pulizia della maschera?
- H. Se viene eseguito un lavaggio con diluente d'aria a:
 - 10m quale sarà la PpO2 nel loop?
 - 20m quale sarà la PpO2 nel loop?
 - 30m quale sarà la PpO2 nel loop?
 - 40m quale sarà la PpO2 nel loop?
- I. Quanto spesso si dovrebbe controllare la PpO2 mentre si è sul fondo?
- J. Perché è importante controllare la PpO2 prima della risalita?
- K. Mentre si risale quanto spesso ci si aspetta che il solenoide funzioni, per quanto tempo e come?
- L. Come potrebbe variare con la velocità di risalita?

1.7. Selezione del setpoint

Un setpoint inferiore a 1,0 bar viene utilizzato in superficie. Non a caso, 0,7 bar è l'impostazione predefinita del produttore ogni volta che si setta il sistema in modalità immersione. Questo setpoint è però adatto solo per immersioni poco profonde; pertanto, durante la discesa è necessario selezionare un setpoint più elevato. Nelle versioni Ricreativa 1 (20m) e Ricreativa 2 (40m) il setpoint viene modificato gradualmente e automaticamente, aumentando mentre si scende e diminuendo mentre si risale. Cambia con incrementi di 0,1 bar tra i valori di setpoint massimo e minimo, secondo la tabella seguente:

Low Setpoint	0.7	
High Setpoint	1.3	
Profondità (m)	Discesa	Risalita
1	0.7	0.7
4.9	0.7	0.7
6.8	0.7	0.8
7.1	0.8	0.9
8	0.8	0.9
8.7	0.8	0.9
9	0.8	1
9.6	0.9	1
10.6	0.9	1
11	0.9	1.1
12	1	1.1
12.5	1	1.1
13	1	1.2
14.4	1.1	1.2
15	1.1	1.3
16	1.1	1.3
16.9	1.2	1.3
18	1.2	1.3
19	1.2	1.3
19.3	1.3	1.3
20	1.3	1.3

Sulle versioni Nitrox e Trimix ci sono tre metodi per cambiare il setpoint. Graduale (come sopra), Manuale e Auto. Quale metodo di modifica del setpoint si scelga di utilizzare dipende molto dal tipo di immersione che si sta effettuando.

Nota: nelle versioni Nitrox e Trimix che utilizzano il firmware V06.00.00 o successivo, dove si dispone di un Tetto di Risalita, il setpoint alto verrà mantenuto fino a quando la decompressione non sarà completata o si sale più in profondità superiore alla profondità dell'ossigeno al 100%.

I vantaggi e gli svantaggi dei tre metodi di modifica del setpoint sono evidenziati di seguito:

	Metodo	Vantaggi/Svantaggi
1	Manuale	<p>Vantaggio: consente di modificare il setpoint quando lo si desidera. Svantaggio: Può accadere di dimenticarsi di cambiare il setpoint e si dovrà effettuare una decompressione obbligatoria maggiore. Quando si seleziona il Cambio setpoint manuale, l'indicatore del setpoint viene visualizzato come:</p>  <p>Per operare: tenere premuto il pulsante centrale per due secondi per passare dal setpoint basso ad alto o viceversa.</p>

	Metodo	Vantaggi/Svantaggi
2	Auto	<p>Vantaggio: il setpoint cambia automaticamente alle migliori profondità per eliminare picchi in discesa e ottimizzare la PpO2 in funzione di una riduzione della decompressione.</p> <p>Svantaggio: se ci si immerge più in profondità rispetto al setpoint basso, è necessario passare manualmente al setpoint Alto (cosa che si può fare in qualsiasi momento dall'impostazione Auto). Per esempio: se si imposta la profondità su 25m, qualsiasi immersione in cui la parte fonda è compresa tra 12m e 25m e deve essere utilizzato il setpoint Alto, è necessario modificare le impostazioni prima dell'immersione o passare a Manuale durante l'immersione tenendo premuto il pulsante centrale per 2 secondi. In tali casi questo è il metodo preferito.</p> <p>Per operare: preselezionare la profondità in cui si desidera passare da Basso ad Alto in discesa (es. 25m) e la profondità in cui si desidera passare da Alto a Basso, ad es. 3m in un'immersione con decompressione con profilo quadro, o 10m in un'immersione in parete in cui si desidera trascorrere del tempo nei bassi fondali a fine dell'immersione, dove potrebbe non essere necessario ottimizzare la decompressione.</p> <p>Quando si seleziona Cambio Setpoint Automatico, l'indicatore del setpoint viene visualizzato come:</p>  <p>In qualsiasi momento il subacqueo può passare manualmente al setpoint Basso tenendo premuto il pulsante centrale.</p>
3	Graduale	<p>Quando si seleziona Modifica Graduale del setpoint, l'indicatore del setpoint viene visualizzato come:</p>  <p>Con questa impostazione, il setpoint cambierà automaticamente e gradualmente durante la discesa e durante la salita. Cambia con incrementi di 0,1 bar tra le selezioni di valori di setpoint Alto e Basso.</p> <p>Ricreativi 1 e 2:</p> <p>Svantaggio: il metodo di cambiamento graduale del setpoint non ottimizza il setpoint per le decompressioni minime né per le discese più rapide, ma il cambiamento graduale del setpoint presenta vantaggi reali in quelle immersioni dove è richiesta una decompressione minima o assente.</p> <p>Vantaggio: è un'opzione "imposta e dimentica"; una volta selezionata, questa modalità sarà abbastanza valida per la maggior parte delle immersioni di molti subacquei. Ha il netto vantaggio di un più semplice controllo dell'assetto durante la risalita che lo rende ideale per i principianti, così come metodo idoneo per le Ricreative 1 e 2.</p> <p>In qualsiasi momento il subacqueo può passare manualmente al setpoint Basso tenendo premuto il pulsante centrale e la lettera L verrà visualizzata accanto al setpoint. Tenendo premuto di nuovo il pulsante centrale, la selezione del setpoint cambierà nuovamente su Graduale e verrà quindi scelto il setpoint appropriato per la profondità.</p> <p>Per esempio: se vengono selezionati i setpoint predefiniti di 0,7 e 1,3, il setpoint cambierà automaticamente in incrementi di 0,1 a partire da 7,1m e raggiunti 1,3 bar a 19,3 m, il setpoint di 1,3 bar verrà mantenuto fino a quando non si risale oltre 14,4m, dove il setpoint inizierà a diminuire con incrementi di 0,1, raggiungendo 0,7 bar a 4,9m.</p> <p>Nota: se si cambia il metodo del setpoint da Graduale a Manuale o ad Auto, verrà scelto il setpoint Basso. In Auto, verrà misurata la profondità e quindi il Setpoint Alto selezionato se si è più profondi della profondità impostata.</p> <p>Versioni Nitrox e Trimix:</p> <p>Nota: dalla versione 06.00.00 del firmware in poi, quando si utilizza il setpoint graduale, se è richiesta la decompressione, viene mantenuto il setpoint alto per ridurre il tempo di decompressione. In questo caso, non salire oltre il limite di profondità indicato sul display fino a quando tale limite non è minore di 5 m. In quel momento, rimani a 5 m fino a quando il limite non scompare. Se si sale al di sopra della profondità di ossigeno del 100% (ovvero 3m con un setpoint di 1,3 bar), verrà automaticamente selezionato il setpoint basso.</p> <p>Suggerimento: se non si ha familiarità con le immersioni con rebreather e si riscontrano problemi di mantenimento dell'assetto neutro, passare manualmente al setpoint basso tenendo premuto il pulsante centrale e accettare la decompressione più lunga.</p>

Il setpoint Basso viene utilizzato in superficie. Al cambio del setpoint “Manuale e Auto”, la profondità alla quale si passa al setpoint Alto dipende dalla profondità target (TOD).

Si consiglia di attenersi alle impostazioni predefinite per il VISION di 0,7 bar per il setpoint basso e 1,3 bar per l'alto.

Punti da tenere a mente:

Selezionando il setpoint Alto in immersioni poco profonde fino a 9 m, si richiede al controller di mantenere un'alta percentuale di ossigeno nel circuito. Il controller dell'ossigeno dovrà lavorare molto per aggiungere ossigeno sufficiente, inducendo un problema di controllo dell'assetto. Durante queste immersioni è più facile continuare a utilizzare il setpoint basso. Se il setpoint Alto è del tutto necessario a queste basse profondità, in caso di assetto positivo dovrà essere espulso gas dal circuito, fino a quando la miscela nel circuito non si avvicina al setpoint richiesto. Questo si ottiene meglio scaricando il gas dalla valvola di scarico con la cimetta sul contro-polmone di espirazione.

Sfiatare con il naso quando si utilizzano contro-polmoni posteriori.

Per immersioni con una TOD compresa tra 10 e 20 m, utilizzare il setpoint basso per l'intera discesa e passare al setpoint alto alla profondità target, ciò impedisce l'aggiunta di PpO₂ e, una volta modificato il setpoint alto, minimizza la decompressione.

Per immersioni a profondità superiori di 20m, per evitare che si innalzi la PpO₂, ritardare il passaggio al setpoint alto fino a quando si è tra 20 e 30m (ad es. 25m).



L'elettronica VISION ha un'opzione di cambio automatico del setpoint per la discesa, ma occorre fare attenzione per garantire che l'immersione venga condotta sul setpoint corretto.

Tranne quando si utilizza il metodo Graduale di modifica del setpoint, le risalite e la decompressione vengono normalmente eseguite utilizzando lo stesso setpoint di fondo dell'immersione (1.3). Durante la risalita il controller dell'ossigeno aggiungerà ossigeno continuamente; per mantenere il controllo dell'assetto sarà necessario scaricare il gas tirando la cimetta della valvola di scarico sul contropolmone di espirazione. Questo metodo di rilascio di gas dal circuito riduce l'uso di ossigeno, rispetto allo sfiato dal naso. Nota: è necessario sfiatare dal naso o intorno alla bocca quando si utilizzano contropolmoni posteriori.

Se si emergere mentre il setpoint è Alto, si verificherà una costante iniezione dal solenoide poiché la pressione ambiente è uguale o inferiore al setpoint; ad esempio, se il setpoint Alto è 1,3 questo implicherà che dai 3m il controller O₂ inietterà continuamente ossigeno, o se il setpoint è 1,5 allora inietterà continuamente da 5m in su. Questa continua iniezione porterà ad un assetto fortemente positivo a meno che il gas non venga espulso dal circuito respiratorio. Per evitare questo, il setpoint può essere modificato a Basso, preimpostando la profondità dello switch dal menu o tenendo premuto manualmente il pulsante centrale. Tuttavia, nel caso in cui il subacqueo salga al di sopra della profondità di O₂ al 100% (3m-1,3 bar), VISION con il setpoint automatico attivato, ritorna automaticamente al setpoint Basso.

Inizialmente il controllo dell'assetto in acque basse sarà difficile. È necessaria molta pratica prima di fare delle vere immersioni con decompressione!



Accertarsi di utilizzare il setpoint Alto quando si è sul fondo, per garantire una riduzione del gas. Assicurarsi di monitorare la PpO₂ per assicurarsi che sia vicino al setpoint. Variazioni diverse dal setpoint influenzeranno la pianificazione della decompressione.

In alternativa, è possibile scegliere il metodo Graduale per modificare il setpoint:

Con questa impostazione, il setpoint cambierà automaticamente e gradualmente durante la discesa e durante la risalita con incrementi di 0,1 bar tra i valori di setpoint Alto e Basso.

IMPORTANTE: Controllare il display PpO₂ ogni minuto. Conoscere la PpO₂ in ogni momento!

La profondità alla quale effettuare il cambio dipende molto dalla profondità a cui ci si sta immergendo. In un'immersione a 30 m, se si cambia troppo presto, ad es. 10m, si avranno picchi di PpO₂ al passaggio dei 22m a meno che non si scenda molto lentamente.

1.8. Controlli pre-immersione

I controlli pre-immersione sono essenziali per un funzionamento sicuro del rebreather. Molti problemi incontrati derivano da inadeguati controlli pre-immersione e verrebbero evitati del tutto con una corretta routine pre-immersione. Alla fine del presente manuale si trovano delle Check List per facilitare i controlli pre-immersione, che possono essere copiate, laminate e utilizzate nel sito di immersione. Presso il produttore sono disponibili Check List in plastica autoadesiva.

1.9. La Discesa

All'inizio si potrebbe avere difficoltà ad immergersi. Il problema è che l'aria viene trattenuta in quattro diverse parti dell'equipaggiamento: nella muta stagna, nel GAV, nei contropolmoni e nei polmoni.

In superficie, una volta eliminata l'aria dal GAV e dalla muta stagna, l'unica aria che viene espulsa è quella nei polmoni e nei contropolmoni del rebreather. Inspirando attraverso la bocca ed espirando attraverso il naso, si esaurirà rapidamente il gas trattenuto e si ridurrà l'assetto positivo. A seconda della pesata, potrebbe essere necessario fare una "sommazzata" per immergersi. A una profondità compresa tra 1 e 2 m, si proverà a fare il primo respiro. Probabilmente non si sarà in grado di farlo a causa della pressione esterna che schiaccia i contropolmoni. In questo momento è necessario azionare la Valvola di Carico manuale del diluente con la mano sinistra, ottenendo brevi raffiche fino a quando non si dispone di un volume di gas sufficiente per fare respiri completi e profondi.

Effettuare pratica sull'uso Valvola di Carico manuale del diluente prima di entrare in acqua.

Se il sistema è dotato di una valvola diluente automatica (ADV) collegata all'alimentazione del diluente, l'aggiunta del diluente avverrà automaticamente durante la discesa o ogni volta che il volume del circuito non sarà sufficiente per l'inalazione. L'aggiunta del diluente avverrà ogni volta che la pressione nel contropolmone è sostanzialmente inferiore alla pressione ambiente.

Scendere lentamente per evitare il superamento della PpO₂. Utilizzando il setpoint Basso sono possibili velocità di discesa normali, ma se si usa il setpoint Alto durante la discesa è necessario prestare estrema attenzione.

A 6 m controllare l'attrezzatura per eventuali perdite, guardando verso l'alto in cerca di bolle rivelatrici.

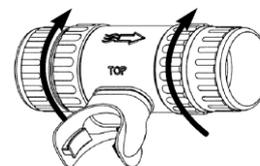
1.10. Svotamento maschera ed equalizzazione della pressione

Durante la discesa la pressione nella maschera dovrà essere equalizzata espirando attraverso il naso. L'espirazione attraverso il naso durante le altre fasi dell'immersione dovrebbe essere ridotta al minimo in quanto riduce il volume del gas nel contropolmone. Durante l'addestramento sarà consigliato di non espirare attraverso il naso, tranne durante la discesa, tuttavia, è utile provarlo in un ambiente sicuro nel percorso di familiarizzazione con l'apparato, per sperimentare l'effetto che ha sul volume del contropolmone, sulla capacità di prendere un altro respiro e comprendere l'importanza di poter localizzare correttamente la Valvola di Carico del diluente.

IMPORTANTE: Se si espira continuamente attraverso il naso, sarà come utilizzare effettivamente un circuito aperto e la durata del gas diminuirà notevolmente.

1.11. Boccaglio

È importante chiudere il boccaglio prima di rimuoverlo dalla bocca, sia sott'acqua che in superficie. In caso contrario, si verificherà una perdita di assetto e l'ingresso di acqua. Esercitarsi ad aprire e chiudere questa valvola prima di entrare in acqua. Il boccaglio deve essere completamente aperto durante l'uso per impedire l'ingresso di acqua attraverso la porta di scarico.



1.12. La Risalita

Per prevenire danni ai polmoni durante la risalita con apparecchiature a circuito aperto, è noto che è sufficiente espirare. Sfortunatamente, con un rebreather ciò non farà che aumentare il volume di gas nei contropolmoni. A meno che durante la risalita non venga espulsa aria, si noteranno sia il gonfiarsi dei contropolmoni sia un aumento della resistenza respiratoria. Alla fine, la valvola di scarico interverrà sfiatando. L'impostazione di *low pressure* sulla valvola di scarico comporta una pressione di rilascio inferiore a quella che portare ad una eccessiva pressione nei polmoni umani. Tuttavia, se si fa affidamento interamente su questa valvola, sarà difficile controllare la velocità di risalita; pertanto, sarà meglio sfiatare il circuito da soli, prima che la valvola di sovrappressione entri in funzione. L'obiettivo è quello di mantenere un assetto neutro e trattenere abbastanza gas nel circuito respiratorio al fine di poter effettuare respiri completi e profondi. Quando possibile, esercitarsi nelle prime risalite lungo una cima di ancoraggio.

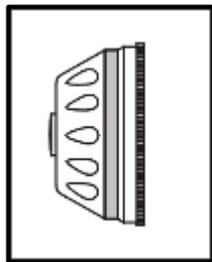
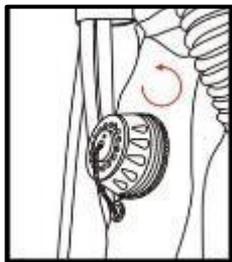
Esistono tre modi per scaricare manualmente il gas dal circuito:

1. Scaricare periodicamente l'aria utilizzando la cimetta sulla valvola di scarico manuale, allo stesso modo del GAV. Questo è il metodo più efficiente, perché si usa meno ossigeno.
2. Espirare attraverso il naso. Questo è efficace per scaricare gas dai polmoni, ma la pressione nei contropolmoni continuerà ad aumentare man mano che si risale; quindi, è importante respirare continuamente gas dai contropolmoni ed espirare attraverso il naso. Nella pratica, è però più facile disperdere l'aria espirando all'esterno del boccaglio. Questo scarica aria contemporaneamente sia dai contropolmoni che dagli stessi polmoni (questo metodo comporta tuttavia un maggiore utilizzo di ossigeno). Mentre si sta espellendo l'ossigeno dal circuito, il solenoide starà iniettando ossigeno; quindi, ci vorrà molto tempo per raggiungere il setpoint e si sprecherà ossigeno durante le risalite.
3. Uno dei metodi più efficaci è quello di tenere semplicemente aperta la valvola di scarico durante tutta la risalita. All'aumentare del volume del gas, questo viene espulso automaticamente dai contropolmoni. Naturalmente, è obbligatorio continuare a respirare.

Non dimenticare di scaricare il gas dalla muta stagna e dal GAV durante la risalita.



AVVERTENZA! Accertarsi sempre che la valvola di sovrappressione sia impostata sulla posizione "Immersione".



Impostazione bassa pressione - IMMERSIONE

Normalmente, se questa valvola perde gas, è perché i contropolmoni fluttuano sulle spalle. In questo caso **NON** cercare di fermare la perdita chiudendo anche parzialmente la valvola (ruotandola in senso orario), basta semplicemente riposizionare i contropolmoni sulle spalle.



AVVERTENZA! Bisogna fare molta attenzione al fine di evitare risalite incontrollate. Se si sta effettuando una risalita rapida, tenere aperta la valvola di scarico del contropolmone ed espirare rapidamente e continuamente. In alternativa, espirare rapidamente e continuamente all'esterno del boccaglio

1.13. Resistenza respiratoria

Il lavoro svolto nell'atto respiratorio con l'Inspiration XPD, EVO ed EVP soddisfa i requisiti della normativa EN14143 a una frequenza respiratoria di 75 lpm (litri al minuto) a 40m con un diluente d'aria e a 100m con un diluente Trimix a condizione che l'EAD sia di 24m o meno. I contropolmoni sopra le spalle forniscono una pressione polmonare costante per facilitare la respirazione generale in ogni posizione di assetto del subacqueo. Si noti che il volume di gas nei contropolmoni influisce notevolmente sulle caratteristiche respiratorie. Il volume di gas nei contropolmoni è controllato dal subacqueo. Troppo gas renderà difficile l'espirazione mentre con troppo poco sarà difficile inspirare. Il metodo ideale è quello di trattenere nei contropolmoni la sola quantità di gas sufficiente per un respiro profondo.

Usando la valvola del diluente situato sul contropolmone sinistro di inalazione può essere aggiunto il gas nei contropolmoni. Assicurarsi di utilizzare questa valvola e non quella di destra dell'ossigeno o la valvola della muta stagna. Provare il funzionamento della valvola del diluente prima di entrare in acqua. Trovare la valvola del diluente dovrebbe rientrare tra gli automatismi di un subacqueo, in tutti i casi è importante e necessario assicurarsi che il gas fluisca regolarmente dalla valvola prima di immergersi.

1.14. Scelta dei Contropolmoni

I contropolmoni sopra le spalle sono disponibili in due taglie: media e grande; quest'ultima ha tre posizioni di montaggio che consentono XL e XXL. Selezionare la misura in base alle dimensioni del corpo. Tutti i contropolmoni hanno un volume respiratorio sufficiente per chiunque. Vedere la sezione 4.3 per maggiori dettagli.

I contropolmoni posteriori opzionali sono disponibili in versione piccola e standard. Al fine di adattarsi alle diverse dimensioni del corpo, la posizione dei contropolmoni può essere regolata verticalmente utilizzando i fori di montaggio alternativi.

1.15. Consumo di gas

Il consumo di gas per ogni bombola per un'immersione da 1 a 1 ora e mezza in condizioni normali sarà solo:

bombole da 2 litri = 45-60 bar, bombole da 3 litri = 30-40 bar.

Se si consuma di più, è necessario esaminare le tecniche di immersione a circuito chiuso.

Espirazione attraverso il naso: se si espira spesso attraverso il naso senza attenzione, si perde gas dal circuito respiratorio, in questo caso sarà necessario aggiungere diluente per avere una respirazione normale. Ciò riduce la PpO₂ e quindi il controller dell'ossigeno aprirà il solenoide per riportare la PpO₂ al setpoint, pertanto; alla fine, si utilizza gas inutilmente da entrambe le bombole.

Passare sopra gli ostacoli consuma gas: nuotare al di sopra un ostacolo richiede spesso uno sfogo di gas dal GAV e / o dai contropolmoni. Se è necessario uno sfiato dai contropolmoni, sarà necessaria un'aggiunta di diluente quando si scende di nuovo al livello originale, questo abbassa la PpO₂ e in conseguenza il controller dell'ossigeno compensa aggiungendo ossigeno per tornare al setpoint. Ancora una volta si utilizza gas inutilmente da entrambe le bombole. Se possibile, nuotare intorno agli ostacoli piuttosto che passarci sopra.

Risalite: il momento in cui il sistema utilizza la maggior parte dell'ossigeno è durante la risalita. La PpO₂ diminuisce al decrescere della pressione ambiente e il controller dell'ossigeno apre il solenoide spesso e per periodi più lunghi rispetto ad altre volte durante l'immersione. È necessario svuotare il circuito durante la risalita, ma se lo si fa alla bocca attorno al boccaglio, praticamente tutto l'ossigeno fresco aggiunto dal solenoide viene scaricato in mare, un grande spreco di gas. Quello che bisognerebbe fare, in particolare se l'apporto di ossigeno è ridotto, è di azionare la valvola di scarico manuale per svuotare il circuito. In questo modo parte del gas ossigenato fresco viene utilizzato per il metabolismo mentre il restante torna nel circuito e aumenta la PpO₂ attorno ai sensori di ossigeno, riducendo il tempo di apertura del solenoide nella successiva iniezione e aumentando l'intervallo tra le iniezioni.

Muta stagna: la valvola di scarico della muta stagna potrebbe scaricare accidentalmente in immersione.

Imparare a cercare perdite di gas oltre a controllare regolarmente i manometri, senza lasciarsi cullare da un falso senso di sicurezza.

1.16. Integrità del sistema - Perdite

È estremamente importante fare attenzione ad eventuali perdite prima dell'immersione, una piccola perdita è irritante e riduce la fiducia, essendo consapevoli del fatto che è molto insolito perdere assetto o gas dal circuito. Se è necessario iniettare spesso diluente per respirare dal contropolmone, è molto probabile che vi sia una perdita nel sistema. L'altro problema è che questa costante iniezione di diluente riduce la PpO₂ nel circuito e ciò può aumentare l'obbligo di decompressione.

Testare completamente l'apparato alla ricerca di perdite di pressione chiudendo la valvola di scarico ruotandola in senso orario fino alla posizione di pre-immersione / test e gonfiandola a bocca, chiudendo successivamente il boccaglio o utilizzando la valvola di aggiunta del diluente. Uno dei metodi più pratici di test sulle perdite è quello di gonfiare il sistema utilizzando la valvola del diluente fino a quando non interviene la valvola di sicurezza. Se i contropolmoni rimangono stabili per oltre 40 minuti, non vi sono perdite significative di pressione nel sistema. Accertarsi che la valvola di carico/scarico della pressione sia impostata sulla posizione di pressione Bassa (completamente in senso antiorario) prima dell'immersione.

Provare con una pressione negativa succhiando a vuoto dall'apparecchio, schiacciando uno o due corrugati mentre si crea il vuoto e quindi chiudere il boccaglio. Se l'aria fuoriesce dal sistema, i corrugati torneranno nella loro forma originale. È estremamente importante trovare eventuali piccole perdite e correggerle prima dell'immersione. L'acqua entrerà nell'apparato anche attraverso la più piccola delle perdite.

La presenza di acqua nel corrugato di espirazione sarà evidente a causa di un rumore gorgogliante udibile. Se, nonostante si tenti di svuotarlo chiudendo il boccaglio, tenendolo sopra di sé e scuotendolo, la presenza di acqua è ancora evidente, allora potrebbe darsi che penetri l'attacco esterno del boccaglio. Inoltre, verificare che il boccaglio sia completamente aperto. Quando il boccaglio viene aperto e chiuso, è visibile un O-ring che sigilla la camera d'aria dall'esterno. Se la valvola del boccaglio è aperta solo parzialmente, l'O-ring sarà visibile solo attraverso il boccaglio e l'acqua entrerà nel circuito dallo spurgo. Infine, assicurarsi che la fascetta di fissaggio del boccaglio sia integra e ben fissata. Un tensionamento errato durante la sostituzione potrebbe provocare una perdita.



È importante mantenere l'unità in posizione verticale se si sospetta che l'acqua sia penetrata nel lavaggio. Se non lo si può mettere in posizione verticale, posizionarlo a faccia in giù sui suoi contropolmoni, ma non sulla schiena. Tali posizioni impediscono sia al Sofnolime che all'acqua di danneggiare i sensori dell'ossigeno, cortocircuitando le batterie o corrodendo il cablaggio.

1.17. Controllare la presenza di acqua

Durante un'immersione è buona norma controllare periodicamente l'ingresso di acqua: posizionarsi sul fianco sinistro e quindi sul fianco destro, espirando in ogni posizione. Se si sentono gorgoglii alla sinistra, è molto probabile che l'acqua si trovi nella valvola di non ritorno espiratoria del boccaglio, questa può essere eliminata ruotando l'assetto per mettersi sul fianco destro, quindi salendo leggermente verso l'alto. L'acqua verrà così versata nel contropolmone di espirazione e lì può rimanere per tutta la durata dell'immersione. Scuotere il corrugato espirando allo stesso tempo aiuterà il deflusso di eventuali piccole gocce d'acqua sulla loro strada. Se viceversa si sentono gorgoglii sul lato destro, è molto probabile che l'acqua sia nella parte inferiore del canister (cestello). Bisogna fare attenzione in questa fase a non scendere a testa in giù in quanto ciò consentirà all'acqua di inondare attraverso il Sofnolime, scaricando una combinazione di idrossido di calcio e acqua salata / cloro sopra i sensori di ossigeno, le batterie e i cavi che dovranno essere puliti accuratamente prima di un ulteriore utilizzo. Nuotare momentaneamente sul lato destro mentre si espira e si ascoltano i gorgoglii è un buon test da fare mentre si torna verso la barca, gorgogliare a destra significa che è presente dell'acqua sul fondo del canister e si dovrà avvisare l'equipaggio di NON sdraiare il rebreather.

1.18. Esercizi di inondazione e compensazione

Piccole quantità di acqua bloccate nel tubo di espirazione possono essere spostate nel contropolmone di espirazione usando la tecnica descritta nel paragrafo precedente (ruotando a destra e raddrizzandosi). Una tecnica più approfondita è quella di rimuovere il boccaglio chiuso, tenerlo sopra la testa e scuotere i tubi o semplicemente allungarli leggermente per far fuoriuscire l'acqua dalle spire.

Durante l'allenamento è necessario condurre esercizi di allagamento e di bonifica. È bene farli alla fine di una sessione di acque confinate. Durante questi esercizi, cercare di non permettere all'acqua di entrare nel canister, ma se questo avviene RIMANERE in posizione verticale, uscire e scaricare il canister PRIMA di sdraiarlo.



Qualcosa da ricordare durante l'esercizio: la trappola dell'acqua nel contropolmone espiratorio non può fare il suo lavoro se il contropolmone viene mantenuto vuoto, quindi lasciare sempre del gas nel contropolmone espiratorio. Se non lo si fa, l'acqua che entra dal boccaglio andrà direttamente nel canister invece del contropolmone espiratorio.

1.19. Gestione dell'acqua

In primo luogo, scaricare tutta l'acqua dal rebreather prima dell'immersione. Particolare cura dovrebbe essere posta subito dopo la disinfezione. Ogni traccia di disinfettante deve essere tolta con acqua fresca dal rebreather prima dell'immersione e si deve prestare particolare attenzione al fine di garantire che il contropolmone di inspirazione sia asciutto. Può essere scombusolante inalare l'acqua non appena si effettua la sommozzata.

Cercare di non far entrare in alcun modo l'acqua nel circuito. Questo si ottiene al meglio assicurandosi che:

- il rebreather è a prova di perdite prima di entrare in acqua.
- il boccaglio non viene tolto dalla bocca quando è aperto.
- il boccaglio è completamente aperto quando si respira dal circuito.
- non si consente all'acqua di entrare nel boccaglio.

Se una piccola quantità di acqua dovesse entrare, questa deve essere spostata nella zona meno pericolosa nel contropolmone di espirazione. Questo, infatti, può contenere anche molta acqua senza ostacolare la respirazione. Una volta che hai dell'acqua in questo contropolmone, evita di nuotare a testa in giù in quanto ciò consentirà all'acqua di aggirare la trappola dell'acqua ed entrare nel canister.

Sebbene sia accettabile che una piccola quantità di acqua risieda sul fondo del canister, questo può iniziare a ostacolare la respirazione; si sentiranno gorgoglii soprattutto quando si nuota sul lato destro (l'apertura inferiore del tubo laterale è coperta d'acqua). È importante che il tubo laterale del canister sia contro la schiena del subacqueo in modo da avvertirlo della presenza di acqua.

IMPORTANTE: non inclinare la testa verso il basso. Bisogna fare molta attenzione a rimanere in posizione verticale fino a quando non viene svuotata l'acqua dal fondo del canister. Non inclinarsi mai in avanti tanto da consentire all'acqua di scorrere attraverso il Sofnolime.

C'è troppa acqua nel circuito? L'acqua aumenta la resistenza respiratoria e la respirazione è difficoltosa, è necessario riemergere per aprire il circuito o svuotare l'acqua.

In caso di dubbio, riemergere.

Note:

1. Cercare di non lasciare entrare l'acqua.
2. In caso di acqua, spostarla nel contropolmone espiratorio e provare a tenervela dentro.
3. Cercare di non permettere che vada in circolo nel canister.
4. Se l'acqua penetra nel canister, assicurarsi di non farla entrare nella parte superiore, rimanere preferibilmente in posizione verticale o inclinarsi leggermente in avanti e consentire all'acqua di penetrare nel Sofnolime usato.
5. Non andare in nessun caso a testa in giù.
6. Se grandi quantità di acqua continuano ad entrare nel circuito, alla fine sarà praticamente impossibile respirare e questo sarà indicato dal fatto che il contropolmone d'espiazione è completamente gonfio e il contropolmone d'inspirazione è completamente sgonfio.

1.20. Integrità del sistema - Indicazioni

Conoscere la propria PpO2 in ogni momento! Scoprire come valutare le informazioni fornite dai sensori dell'ossigeno: sezioni 3.5 e sezioni da 5 a 11.

Ascoltare il solenoide; dovrebbe funzionare a serie brevi. Se si pensa che sia stato aperto più a lungo del normale o non sia stato udibile per molto tempo, è tempo di dare un'occhiata al display PpO2.

Confrontare le letture delle celle. Durante la respirazione, le letture cambiano. Tenendo presente che queste letture delle celle di ossigeno sono mostrate in tempo reale, la capacità di vedere tutti e tre i sensori contemporaneamente è un grande aiuto diagnostico. Se uno di loro non riuscisse a reagire più rapidamente degli altri, potrebbe esserci dell'acqua sulla superficie del sensore. Le modifiche apportate ai sensori AP Diving impediscono che grandi quantità di umidità raggiungano la superficie e influenzino i circuiti interni. È pertanto essenziale utilizzare solo celle a ossigeno fornite da AP Diving.

1.21. Batterie

Esistono tre diversi modelli di pacchi batteria, utilizzati dai rebreather AP Diving; il pacco batterie CRP2 è stato sostituito nell'agosto 2011 dal pacco batterie CR123, a sua volta sostituito dal sistema di batterie ricaricabili RB140FF nell'ottobre 2014.

FARE: Spegnere il rebreather quando non in uso per preservare la durata della batteria poiché i componenti elettronici non si spengono automaticamente dopo l'uso.

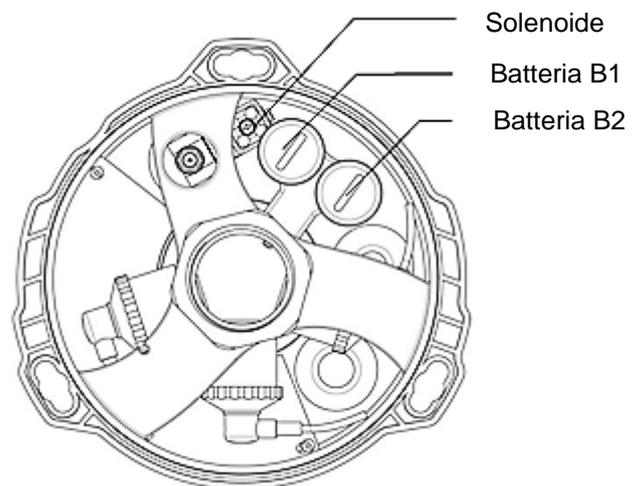
NON FARE: ignorare un avviso di batteria scarica.

1.21.1. Batterie non ricaricabili

Il sistema di batteria CR123 non ricaricabile è stato sostituito nell'ottobre 2014 dal sistema a doppia batteria ricaricabile. In tutte le versioni, ciascun controller di ossigeno ha il proprio vano batteria e circuiti. Con la versione dotata di batterie CR123 è indispensabile assicurarsi che entrambi i coperchi B1 e B2 siano fissati saldamente. A tale scopo, utilizzare grasso al silicone per lubrificare gli O ring del vano batteria. Sono disponibili batterie al litio da 3 volt (2 batterie da 3 volt per compartimento), sono consigliate le batterie CR123 Fujitsu o Energizer

Dalla versione 05.01.00 del firmware viene utilizzata solo la batteria B1 durante la calibrazione e per alimentare il solenoide/display da polso. Se la B1 scende al di sotto di una tensione predeterminata, il consumo di energia verrà automaticamente girato alla B2. Qualora anche la B2 raggiunga la tensione di soglia, l'alimentazione verrà prelevata automaticamente da entrambe le batterie. L'alimentazione verrà prelevata da entrambe le batterie anche nel caso che la PpO2 dovesse scendere al di sotto di 0,4 bar.

Questo metodo preserva la batteria B2 meglio della precedente V01.00.04 in poi, dove la B2 veniva utilizzata durante la calibrazione e ogni volta che la PpO2 era inferiore all'80% del setpoint (ovvero ogni volta che si passava dal setpoint basso a quello alto).



Chiaramente la B1 viene consumata leggermente più velocemente dal firmware V05.01.00 in poi, ma ciò aiuta

a garantire che la batteria di riserva fornisca un migliore "paracadute". La durata della batteria varierà in conseguenza alla frequenza di utilizzo della retroilluminazione e dell'impostazione della luminosità. Per garantire che l'energia di riserva sia la migliore possibile e che sia possibile sfruttare al meglio le batterie, quando viene raggiunto il livello di batteria scarica eliminare sempre le batterie nello scomparto B1 (quello più vicino al solenoide), sostituendole con le due batterie del comparto B2 dove poi verranno inserite due nuove batterie.



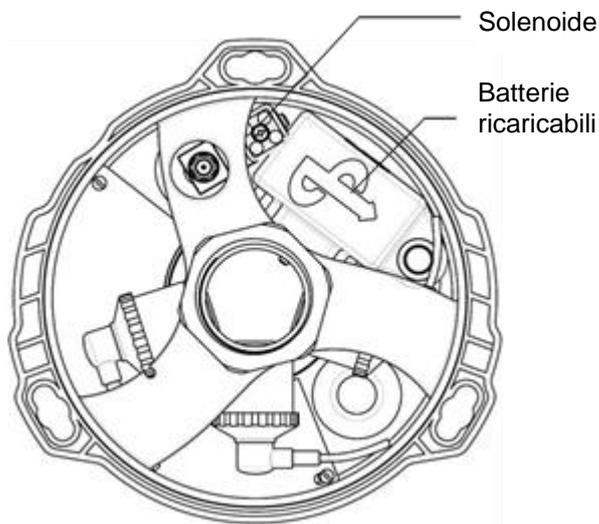
NON inserire batterie ricaricabili negli slot per batterie non ricaricabili. Se utilizzato con batterie ricaricabili, il rebreather si spegnerà durante l'uso senza preavviso, con conseguente aggiunta di ossigeno e nessun segnale acustico, e successive lesioni personali o morte.

1.21.2. Sistema a doppia batteria ricaricabile

A livello di batterie non ricaricabili, ogni sensore di ossigeno ha la propria batteria e circuiti. È indispensabile assicurarsi che sia B1 che B2 siano caricate sufficientemente prima dell'immersione. Le batterie ai polimeri di litio da 7,4 V sono caricate con il caricatore AP a "doppio circuito di carica" da rete o prese da 12 V CC per auto.

Le batterie ricaricabili possono essere utilizzate solo con la versione del firmware dalla 06.00.00 in poi. La V06.00.00 e successive, consentono l'impostazione di fabbrica del tipo di batteria e, se impostato su "ricaricabile", garantiscono la corretta commutazione e l'impostazione dei livelli di avviso.

Come per le batterie non ricaricabili, B1 è designata come batteria principale, ma se B1 dovesse scendere al di sotto di una tensione prestabilita, il consumo di energia verrà automaticamente spostato su B2. Se anche B2 dovesse raggiungere la tensione di commutazione prestabilita o se la PpO2 dovesse scendere al di sotto di 0,4 bar, l'alimentazione verrà automaticamente prelevata da entrambe le batterie.



L'uso di B1 per le normali funzioni conserva B2 per il suo uso come "paracadute".

La durata della batteria varia da subacqueo a subacqueo a causa della frequenza d'uso della retroilluminazione e dell'impostazione della luminosità. Per garantire che l'energia di riserva sia la migliore possibile e che si possa sfruttare al meglio le batterie, ricaricarle sempre quando viene raggiunto il livello di batteria scarica.



Il pacco batteria ricaricabile AP Diving deve essere utilizzato solo con la versione del firmware dalla 06.00.00 in poi, poiché consente la configurazione di fabbrica necessaria per garantire che vengano applicati gli opportuni avvisi e livelli di commutazione. Se vengono utilizzate versioni precedenti del firmware con batterie ricaricabili, il rebreather si spegnerà durante l'uso, senza preavviso, senza aggiunta di ossigeno e nessun avviso acustico, con conseguenti lesioni personali e morte.

- FARE:** utilizzare la clip di disattivazione per la spedizione o il volo.
- FARE:** caricare completamente le batterie, fino a quando entrambe le spie verdi non vengono visualizzate sul caricabatterie AP.
- FARE:** Avvitare il cappuccio di protezione del connettore di ricarica dopo la ricarica e prima di immergersi nuovamente.
- FARE:** Manutenzione post-immersione e, in particolare, ricaricare le batterie dopo un avviso di batteria scarica.
- NON FARE:** Immergersi senza ricaricare le batterie dopo un avviso di batteria scarica.
- NON FARE:** Immergersi senza aver avvitato il cappuccio di protezione del connettore di ricarica.
- NON FARE:** Ricaricare le batterie in un ambiente umido.
- NON FARE:** Tentare di aprire la batteria ricaricabile poiché è costruita come un'unità sigillata e non contiene componenti riparabili dall'utente.

1.22. Nuoto in superficie

Quando si nuota in avanti, a faccia in giù, in superficie, il GAV va gonfiato solo parzialmente. Un gonfiaggio eccessivo provoca un maggiore angolo del corpo e una resistenza aggiuntiva. Sgonfiare il GAV e adottare una posizione di nuoto orizzontale, a testa in giù e aerodinamica.

1.23. Galleggiamento e assetto in superficie

Ruotando la valvola limitatrice di pressione del contropolmone in senso orario fino all'impostazione di alta pressione, e con il boccaglio chiuso, i contropolmoni possono essere gonfiati e utilizzati per una maggiore galleggiabilità di superficie. Il volume di gas nel GAV deve essere regolato per garantire una posizione di galleggiamento verticale.

1.24. Controlli rapidi post-immersione

Controllare la presenza di acqua residua nel contropolmone di espirazione svitando la valvola dell'ossigeno. Se è presente acqua, scaricare e controllare il lato a valle della prima trappola d'acqua. Inoltre, rimuovere il canister e controllare la Sofnolime nella parte inferiore; se è bagnata, sostituire la Sofnolime prima della prossima immersione.



È importante mantenere l'unità in posizione verticale se si sospetta che l'acqua sia penetrata nel circuito di lavaggio. Questo evita che il Sofnolime e l'acqua danneggino i sensori di ossigeno, cortocircuitando le batterie o corrodendo il cablaggio.

1.25. Pratica/Addestramento

Impara a risalire senza aggiungere diluente. Ciò comporta una sufficiente fuoriuscita di gas dal circuito respiratorio mentre si sale anche se non eccessiva. Questa tecnica consente di riemergere normalmente, anche in caso di perdita per qualsiasi motivo del gas diluente (forse inavvertitamente usato/perso a causa di una perdita della valvola/O ring o del corrugato o ceduto al compagno d'immersione).

Imparare a utilizzare il sistema con il solenoide guasto in posizione chiusa. Ciò può essere ottenuto aggiungendo manualmente O₂ per mantenere una PpO₂ di 0,9, quando viene selezionata una PpO₂ di 0,7. Imparare a utilizzare il sistema con il solenoide guasto in posizione aperta. Praticare questo in piscina selezionando un setpoint alto di 1,5 e controllando l'iniezione di O₂ aprendo e chiudendo la valvola della bombola.

Assicurati che il gas di bailout sia a portata di mano e fare regolarmente pratica al cambio con gas di bailout.

1.26. Funzionamento del solenoide

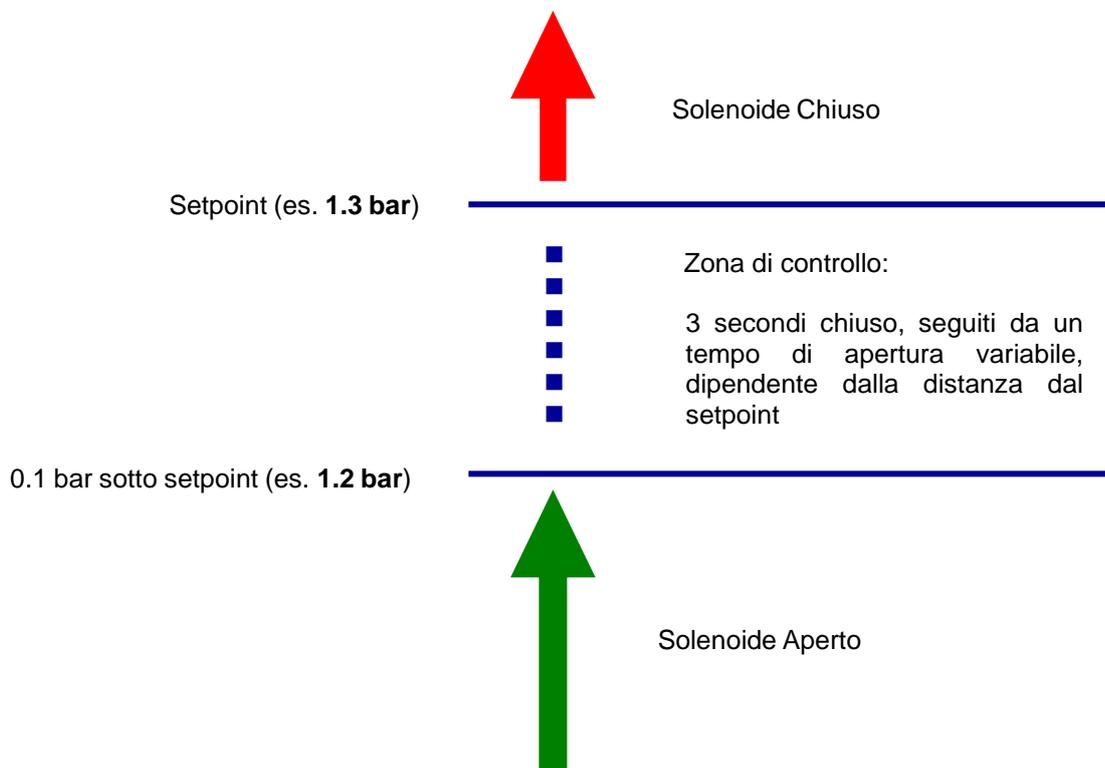
Esistono diversi requisiti di base per il controllo dell'ossigeno con CCR:

1. È necessario mantenere la PpO₂ il più vicino possibile al setpoint desiderato con tassi di lavoro alti e bassi.
2. È necessario mantenere costante la PpO₂ durante le risalite e raggiungere rapidamente il setpoint una volta terminata la risalita.
3. È necessario essere in grado di mantenere la PpO₂ entro i limiti di sopravvivenza durante le risalite veloci.

La qualità del controllo dell'ossigeno del sistema Vision è stata testata con i parametri di terze parti (SGS e QinetiQ), per soddisfare tutti i requisiti è stata implementata una sequenza di iniezione di ossigeno unica:

1. Se la PpO₂ è al di sopra del setpoint, il solenoide viene chiuso.
2. Se la PpO₂ è 0,1 bar o più al di sotto del setpoint, il solenoide viene aperto.

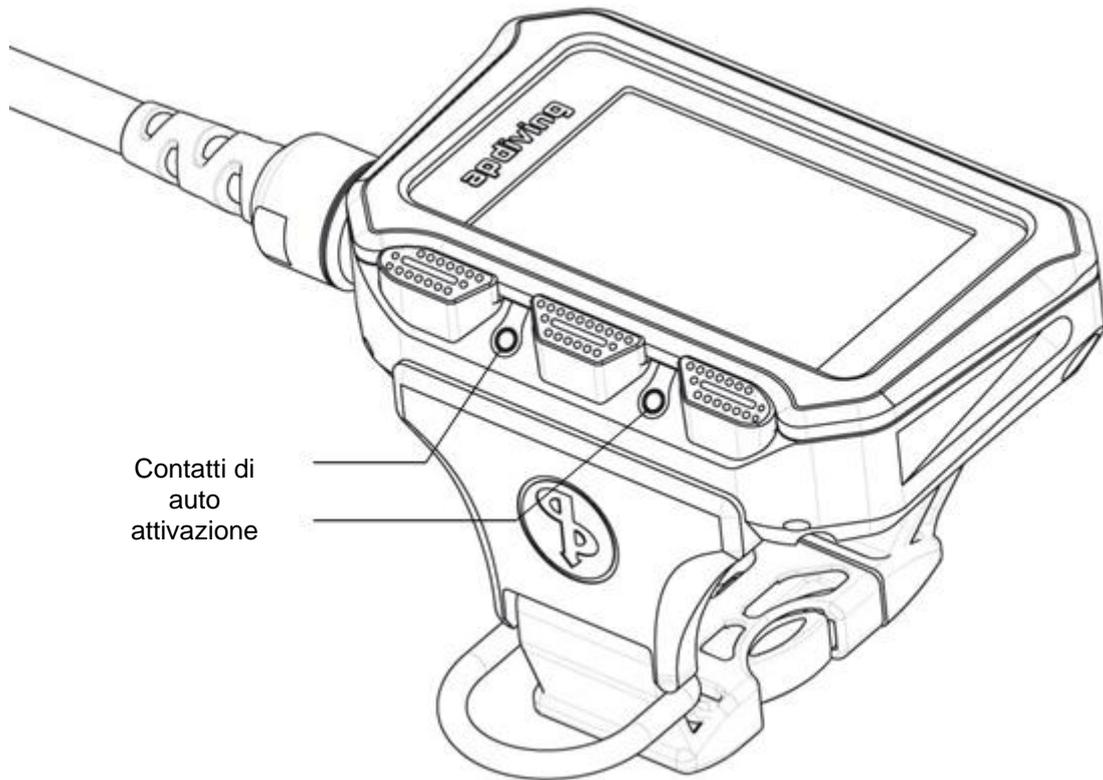
Quando la PpO₂ raggiunge 0,1 bar al di sotto del setpoint, il solenoide si chiude per 3 secondi. Quindi misura nuovamente la PpO₂, e se la PpO₂ ora si trova all'interno della zona di controllo di 0,1 bar, il solenoide viene aperto per un periodo variabile a seconda della distanza della PpO₂ dal setpoint. Vicino al setpoint, il solenoide si aprirà solo per una frazione di secondo, in questo modo si ottiene un controllo preciso della PpO₂ e il controllo dell'assetto durante la decompressione è reso più semplice.



1.27. Auto-Attivazione

L'attivazione automatica è stata aggiunta come funzionalità hardware per integrare, in particolare, i requisiti di allenamento ricreativo. Ci sono due contatti, situati sul bordo anteriore del display a colori. Una volta immersi o bagnati, questi sono progettati per attivare il rebreather.

Nota: questo non esonera dalla responsabilità o necessità di accendere l'unità prima di entrare in acqua. Quando si accende il controller da polso, vengono eseguiti diversi test automatici ed essenziali di attivazione ed è importante accendere il rebreather e consentire all'unità di eseguire questi test prima del tuffo.



ATTENZIONE: tutti i sistemi di auto attivazione si basano sulla carica della batteria. Se le batterie non hanno una tensione sufficiente, l'attivazione automatica non funzionerà, non si riceveranno avvisi e se si combina questo scenario con il tuffarsi aspettandosi che funzioni e non si guarda il controller al polso, la pressione dell'ossigeno scenderà presto e si perderà conoscenza e si potrebbe andare incontro alla morte se non salvati da un altro subacqueo.



Accendere prima dell'uso e non respirare MAI dal rebreather senza prima aver guardato il controller e sapere che la PpO₂ è a un livello sicuro, e lasciarlo SEMPRE acceso fino a quando non si è al sicuro fuori dall'acqua al termine del tuffo.



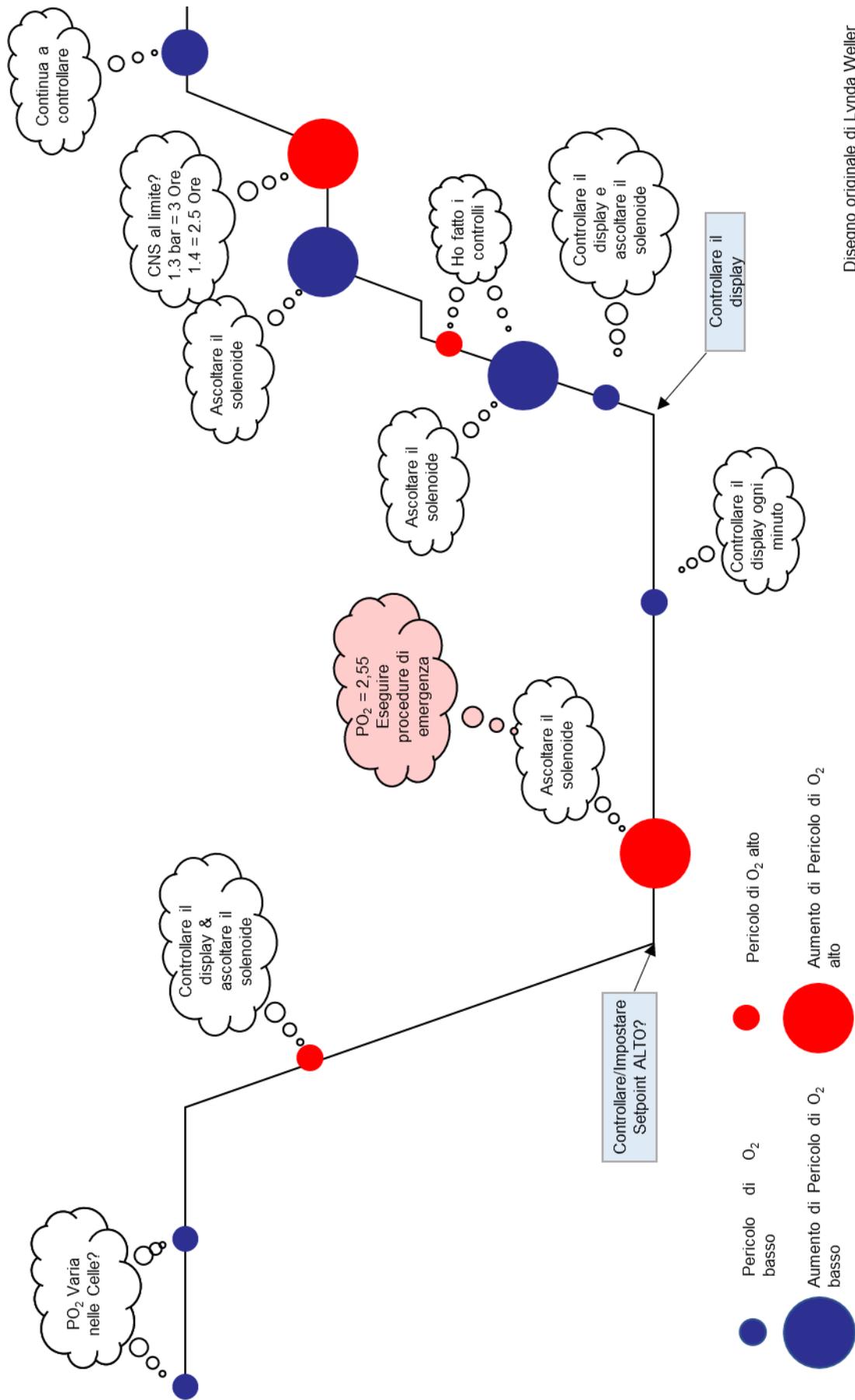
ATTENZIONE: la funzione di auto attivazione non funzionerà correttamente in acqua distillata.

1.28. Funzionamento del solenoide e principali rischi di ossigeno durante l'immersione

FASE	NORMALE FUNZIONAMENTO DEL SOLENOIDE	RISCHI DA OSSIGENO	CAUSE POSSIBILI	CONCLUSIONI
Respirazione in superficie	Chiuso per 3 secondi, aperto quando la PpO2 scende di 0,1 bar al di sotto del setpoint. Aprire <1 secondo quando è vicino e sotto il setpoint	Ipossia ALTO	Ipossia - valvola della bombola di ossigeno chiusa, bombola di ossigeno vuota, solenoide bloccato, regolatori di ossigeno spenti.	Prima della discesa esiste un solo rischio di ossigeno - ipossia o bassa pressione dell'ossigeno. L'ipossia può manifestarsi entro un minuto circa in superficie. Guardare spesso i display PpO2! Ascoltare l'iniezione di ossigeno
Saltando in acqua	Chiuso per 3 secondi, aperto <1 secondo quando la PpO2 è vicina e al di sotto del setpoint	Iperossia NESSUNO		
In superficie	Chiuso 3 secondi, Aperto <1 secondo quando la PpO2 è vicina e al di sotto del setpoint			
Nella discesa	Chiuso. Si apre quando il setpoint cambia in Alto, le luci HUD verdi lampeggiano fino a quando la pO2 si trova entro 0,2 bar dal setpoint	Ipossia NESSUNO * Iperossia BASSO	* Ipossia - Nessun rischio, il contenuto di ossigeno immesso nel diluente è adatto per i fondali bassi. Iperossia - aggiunta manuale di ossigeno o solenoide inceppato aperto	Il rischio principale durante la discesa è il diluente. Il diluente è aperto? - Controllare prima di entrare in acqua! Si sta premendo il pulsante diluente o il pulsante ossigeno? La mano sinistra è diluente. (DILUIRE - sinistra, ARRICCHIRE - destra) Ascoltare il solenoide; non dovrebbe aprirsi. In tal caso, controllare i display PpO2.
Fase di fondo dell'immersione	Chiuso 3 secondi, aperto <1 secondo quando la PpO2 è vicina e al di sotto del setpoint	Ipossia - BASSO Iperossia - ALTO		L'ipossia è a basso rischio semplicemente perché ci vuole tanto tempo e dovresti guardare i valori di PpO2, assicurandoti che la tua PpO2 sia vicina al setpoint (ALTO) per assicurarti di non soffrire di malattia da decompressione. Ascolta il solenoide; ti aspetti brevi aperture con periodi chiusi di 3 secondi. Se sta aggiungendo ossigeno per più di una frazione di secondo, controlla i display di PpO2.
Risalita	Chiuso 3 secondi, Aperto >1 secondo. Se la PpO2 scende di oltre 0,1 bar al di sotto del setpoint, il solenoide si apre e rimane aperto fino a quando la PpO2 si trova entro 0,1 bar dal setpoint.	Ipossia - ALTO Iperossia - MEDIO	Ipossia: valvola della bombola di ossigeno chiusa, bombola di ossigeno vuota, solenoide bloccato, regolatori di ossigeno spenti. Iperossia - aggiunta manuale di ossigeno o solenoide inceppato aperto	Ipossia: l'ascesa è potenzialmente un momento molto pericoloso. Controllare la PpO2 PRIMA dell'ascesa e poi spesso durante. Ascoltare il solenoide, si aspettano lunghe emissioni di aggiunta di ossigeno - il tempo di apertura varierà con la velocità di risalita ma alle normali velocità sarà di ca. 4 o 5 secondi seguiti da 3 secondi chiusi, aumentando per aprirsi continuamente durante i periodi in cui la PpO2 è più di 0,1 bar al di sotto del setpoint.
Soste Decompressive	Chiuso 3 secondi, aperto <1sec quando PpO2 è vicino e al di sotto del setpoint	Ipossia - BASSO Iperossia - MEDIO		L'ipossia è a basso rischio semplicemente perché ci vuole più tempo e si raccomanda di guardare i display PpO2, assicurandosi che la PpO2 sia vicina al setpoint (ALTO) ed evitare di incorrere in malattie da decompressione - assicurarsi di rimanere all'interno Linee guida CNS del NOAA
Nuoto in superficie	Chiuso 3 secondi, aperto <1 secondo quando la PpO2 è vicina e al di sotto del setpoint	Ipossia - ALTO Iperossia - NESSUNO	Ipossia - bombola di ossigeno valvola chiusa, bombola di ossigeno vuota, → solenoide → rotto/inceppato, → ossigeno → sensori spenti.	L'ipossia può manifestarsi entro un minuto circa in superficie. Guardare spesso i valori PpO2! Ascoltare l'iniezione di ossigeno.

Utilizzare le Check List alla fine di questo manuale per facilitare la preparazione.

1.29. Punti di pericolo dell'ossigeno



Disegno originale di Lynda Weller
Adattato da AP Diving

SEZIONE 2

2.0 DEFINIZIONI

PRESSIONE AMBIENTE:	La pressione che circonda il subacqueo/rebreather. I valori approssimativi sono 1,0 bar in superficie, 2 bar a 10m, 3 bar a 20m, 4 bar a 30m ecc. Quando si calibrano le celle prima dell'immersione, la pressione ambiente è la pressione atmosferica, questa varia con l'altitudine e il meteo.
B1 e B2:	Batterie 1 e 2. B1 viene sempre utilizzata come Master a meno che la sua tensione non sia troppo bassa, quando B2 verrà elevata dallo stato slave a Master. B1 è la batteria dedicata a E1, B2 per E2. Se B1 è mancante o morta non ci sarà E1, E2 diviene il Master. Sperimentare (a terra) avviando il sistema con una sola batteria alla volta inserita. La batteria attiva o principale è evidenziata sul display da polso.
BAILOUT:	Un sistema di respirazione di emergenza.
TEMPO DI FONDO:	Tempo che intercorre tra l'inizio della discesa dalla superficie e lo stacco dal fondo per la risalita.
CIRCUITO DI RESPIRAZIONE:	L'intero percorso del gas di respirazione inclusi i polmoni e le vie respiratorie del subacqueo, il boccaglio, i contropolmoni, i corrugati e il canister.
E1 e E2:	I controller dell'ossigeno 1 e 2 si trovano nella testa del canister. E1 è sempre il Master, che controlla l'attivazione del solenoide, a condizione che abbia una batteria a posto con più della tensione di soglia. Controlla le tre celle di ossigeno attive e il solenoide. È possibile che E1 sia attivo ma che stia utilizzando l'alimentazione da B2 o entrambe B1 e B2 se tutt'e due le batterie sono al livello di avviso di batteria scarica.
TARATURA:	Tutte le celle di ossigeno devono essere calibrate prima dell'uso. Questa è una procedura abbastanza semplice; il completamento richiede circa 45 secondi e viene eseguito sull'unità completa prima dell'immersione.
CARTUCCIA:	Il Sofnolime è conservato in un contenitore/cartuccia riutilizzabile che viene inserito nel canister.
CCR:	Rebreather a circuito chiuso.
ALLARME CELLA:	viene visualizzato quando la lettura della PpO ₂ di una cella di ossigeno si discosta di oltre 0,2 bar dalla media delle altre due.
LIVELLO:	il computer per la decompressione visualizza un "Tetto" (livello), la profondità minima a cui si può risalire. NON è una sosta di decompressione. La decompressione DEVE avvenire al di sotto della profondità del Tetto di risalita.
TOSSICITÀ DELL'OSSIGENO - CNS:	La tossicità dell'ossigeno sul sistema nervoso centrale. La tossicità dell'ossigeno è una combinazione di pressione e tempo di esposizione. I limiti sono indicati più avanti in questo manuale.
CO ₂ :	Gas di anidride carbonica, un componente della miscela di gas espirata, velenoso se inalato.
DISPLAY A COLORI:	Il 2020 Vision Color Display, la consolle da polso che mostra valori di PpO ₂ in tempo reale inviati direttamente dai due controller di ossigeno indipendenti del rebreather.
DILUENTE:	Gas utilizzato per diluire l'ossigeno nel circuito respiratorio al fine di ridurre la PpO ₂ e consentire immersioni al di sotto dei 6 m. Solitamente aria per immersioni fino a 40m.
EAD/END:	Profondità equivalente aria/azoto; utilizzata per determinare l'elemento narcotico delle miscele Trimix; in modo analitico, indica la densità del gas nel circuito respiratorio.

EST:	Decompressione stimata richiesta (visibile in tutte le configurazioni tranne Dive Timer). Visibile quando il subacqueo salta la decompressione, salendo sopra del tetto previsto per più di 1 minuto. Il computer visualizza una "stima" della decompressione richiesta. Spostandosi al di fuori del normale intervallo di decompressione, l'utente è esposto a un rischio estremo, anche in seguito alla programmata decompressione è probabile che si verifichi una MDD.
HELIOX:	Gas usato come diluente costituito da ossigeno ed elio.
OSSIGENO ALTO:	Viene visualizzato quando la PpO2 nel circuito è di 1,6 bar o superiore.
HUD:	Head Up Display, un indicatore che utilizza delle luci per mostrare che il sistema è in modalità immersione, avvisa delle variazioni della pressione dell'ossigeno, degli allarmi batteria, degli avvisi delle celle e porta l'attenzione del subacqueo sul display del polso.
IPERCAPNIA:	Eccesso di anidride carbonica.
IPEROSSICO:	Ai fini del presente manuale, una miscela è classificata iperossica quando ha un livello di PpO2 maggiore di 1,6 bar.
MIOPIA IPEROSSICA:	Miopia che richiede lenti correttive, a seguito dell'esposizione prolungata a elevate pressioni di ossigeno.
IPOSSICO:	Quando la PpO2 è inferiore a 0,16 bar.
LOOP:	Il circuito respiratorio, o loop respiratorio, include i polmoni del subacqueo, il boccaglio, tutti i corrugati, i contropolmoni e il canister.
OSSIGENO BASSO:	Viene visualizzato quando la PpO2 nel circuito è 0,4 bar o meno.
NO STOP TIME:	Il tempo rimanente richiesto prima delle tappe di decompressione durante la risalita (N.d.T.: <i>equivalente al NDL</i>).
OTU:	Unità di Tolleranza all'Ossigeno (una misura della tossicità dell'ossigeno).
CELLE DI OSSIGENO:	Celle o sensori utilizzati per monitorare la PpO2 nel circuito respiratorio (loop).
TOSSICITÀ POLMONARE DELL'OSSIGENO:	Tossicità dell'ossigeno su tutto il corpo da lunghe immersioni per più giorni esposti ad alte pressioni di ossigeno, vedi Miopia iperossica.
PpO2 / pO2:	Pressione parziale dell'ossigeno nel gas respiratorio – parametro indispensabile da capire. È la pressione di O2 nel gas respiratorio che tiene in vita, ci si deve assicurare che la pressione dell'ossigeno sia mantenuta entro livelli vitali. Per calcolare la pressione di O2 (PpO2) moltiplicare la percentuale di ossigeno per la pressione ambiente.

Nella tabella seguente è mostrata la PpO2 per tre gas, Aria, Trimix 10/52 (10% O2 + 52% He + 38% N2) e ossigeno puro. Si può vedere che quando si respira a circuito aperto questi gas, a determinate profondità, non sono respirabili: l'aria, dal punto di vista della PpO2, supera 1,6 bar a circa 66 m. Il 10/52 non supporterà la vita nei fondali bassi: non è consigliabile respirare questo gas, con un ritmo di lavoro moderato al di sopra 10 m. L'ossigeno puro supera 1,6 bar a 7m e diventa sempre più tossico man mano che si va in profondità.

	Aria (21% O₂)	10/52	O₂
Profondità (m)	PpO₂	PpO₂	PpO₂
0	0.21	0.1	1
1	0.231	0.11	1.1
2	0.252	0.12	1.2
3	0.273	0.13	1.3
6	0.336	0.16	1.6
10	0.42	0.2	2
20	0.63	0.3	3
30	0.84	0.4	4
60	1.47	0.7	7
80	1.89	0.9	9
100	2.31	1.1	11

- RMV:** Volume respiratorio al minuto, la frequenza respiratoria al minuto espressa in litri.
- CANISTER/CESTELLO:** Il contenitore completo, montato sul retro, utilizzato per la rimozione di CO₂ e, in questo rebreather, per l'analisi e aggiunta dell'ossigeno.
- MONITOR CANISTER:** Lo stato del materiale attivo nel canister, viene misurato dal Tempstick e viene visualizzato nella barra superiore centrale del display da polso.
- SETPOINT:** Impostazione preselezionata a cui il controller dell'ossigeno tenta di mantenere la PpO₂ effettiva nel circuito respiratorio.
- SOFNOLIME:** L'assorbente utilizzato nel canister per rimuovere la CO₂ dal gas espirato.
- ERRORE AVVIO:** Viene visualizzato se il subacqueo, dopo l'accensione, non riesce a passare il display in modalità Immersione e quindi scende al di sotto di 1,2 m.
- TEMPSTIK (brevettato):** La sonda di temperatura del materiale assorbente della CO₂ che sostituisce l'asta centrale della cartuccia e fornisce informazioni sull'area attiva del canister quando viene utilizzato un assorbente esotermico di CO₂.
- TRIMIX:** Gas usato come diluente, costituito da ossigeno, elio e azoto. Vedere l'appendice 7.
- TTS:** Il tempo totale in superficie, compresa la decompressione, basato su una velocità di risalita di 10m/min e ipotizzando che l'ultima sosta di decompressione sia a 6 m.
- LUBRIFICAZIONE:** Qualsiasi grasso approvato compatibile con ossigeno. **NON USARE** grasso o olio a base di silicone o idrocarburi su raccordi per ossigeno ad alta o media pressione.

SEZIONE 3

3.0 CONSIDERAZIONI OPERATIVE

3.1. Generalità

Gli Inspiration XPD, EVO ed EVP sono rebreather a circuito chiuso (CCR) in cui i gas espirati vengono fatti circolare all'interno dell'apparato in modo che il subacqueo possa respirarli ancora e ancora. Il canister con il materiale assorbente rimuove chimicamente la CO₂ mentre il controller dell'ossigeno monitora i gas espirati e, se necessario, immette ossigeno per mantenere la pressione parziale dell'ossigeno (PpO₂) ai livelli prestabiliti, noti come setpoint.

L'ossigeno viene fornito direttamente da una bombola contenente ossigeno puro. Man mano che il subacqueo scende è necessario aggiungere gas per mantenere il volume respiratorio. Questo viene ottenuto fornendo un gas con un contenuto di ossigeno inferiore, che diluirà l'ossigeno, appunto noto come diluente. Diluendo l'ossigeno, il subacqueo può andare più in profondità del limite di 6 m dell'ossigeno puro impostato per i rebreather a circuito chiuso.

Il limite di profondità di un rebreather è regolato da diversi fattori. Il primo è il gas utilizzato come diluente, il secondo è il volume del gas di bailout / respirazione di emergenza, il terzo limite è la massima profondità alla quale il rebreather è stato testato formalmente - 100 m (la profondità è un fattore significativo che influenza la durata del canister); l'ultimo limite è la massima profondità alla quale il prodotto è stato sottoposto a prove di pressione, meno un fattore di sicurezza adeguato, cioè 160 m (derivato da prove a 200 m). Se viene utilizzata l'aria come diluente, il rebreather può essere utilizzato a tutte le profondità fino al limite per immersione in aria, di 40 m. L'aria è il diluente scelto per le normali profondità delle immersioni ricreative. Viene utilizzata aria compressa normale di qualità subacquea.

Per immersioni più profonde di 40m è essenziale un diluente come Heliox o Trimix (con un'EAD massima di 30m a 70m, che si riduce a un'EAD di 24m a 100 m, vedere Appendice 7. Se si usa Trimix o Heliox come diluente, come per le immersioni a circuito aperto, la miscela di gas limita la profondità. Non è scopo di questo manuale insegnare al subacqueo come immergersi usando un diluente a base di elio premiscelato, per questo è necessario intraprendere un percorso istruzionale a parte, ma è essenziale sapere che è necessario preparare un diluente con un'adeguata profondità dell'aria equivalente (EAD) e una PpO₂ inferiore al setpoint, nel caso in cui il diluente debba essere respirato in circuito aperto sul fondo o scaricato manualmente attraverso il circuito di respirazione.

Il volume e il tipo di gas di bailout trasportato è estremamente importante nel determinare il range di profondità. Deve essere sufficiente per respirare in profondità e riportare il subacqueo in superficie. Alcune miscele profonde non saranno respirabili in prossimità della superficie quando si respira a circuito aperto, in queste circostanze deve essere fornito un ulteriore mezzo per respirare gas di supporto vitale. Vedere l'Appendice 7 per le miscele Trimix e HeliAir

Fare riferimento a "Limiti di profondità", Dati tecnici, Sezione 18.

Gli Inspiration XPD, EVO ed EVP sono approvati CE a 40m con un diluente d'aria e a 100m con un diluente Heliox o Trimix (con una EAD massima di 30m a 70 m, che si riduce a una EAD di 24m a 100m). I rebreather Inspiration XPD, EVO ed EVP equipaggiati con il boccaglio AP Diving Open-Circuit Bailout (OCB) possono essere utilizzati in combinazione con la maschera gran facciale Guardian della Ocean Technology Systems (FFM - full-face mask). È disponibile uno speciale adattatore per utilizzare la Guardian FFM all'OCB. Nessun altro tipo di FFM deve essere usato con i rebreather AP Diving. Il boccaglio di tipo classico (bianco) non avendo l'opzione di bailout o la funzione di spurgo, non è adatto all'uso con le Guardian FFM.

3.2. Consumo dei gas

Normalmente, viene utilizzata solo una frazione dell'aria che inaliamo, circa il 4% in superficie, la maggior parte della quale viene convertita in CO₂ ed espirata insieme al 96% del gas non utilizzato. Recuperando i gas espirati, rimuovendo il prodotto di scarto della CO₂ e ripristinando l'ossigeno, possiamo limitare la riduzione del gas nella bombola di ossigeno allo stesso volume che consumiamo per il metabolismo, tra 0,5 e 3,5 litri al minuto a seconda della persona e del ritmo di lavoro. L'operatore subacqueo medio consuma circa 1 litro di ossigeno al minuto, le donne generalmente meno. Questo significa:

- una bombola da 3 litri riempita a 200 bar contiene 600 litri di ossigeno e durerà 10 ore.
- una bombola da 2 litri riempita a 200 bar contiene 400 litri di ossigeno e durerà 6 ore e 40 minuti.

Non considerando l'O₂ extra, usato durante le risalite o di riserva. Altro vantaggio incredibilmente significativo per il subacqueo è che la quantità di ossigeno consumata è la stessa a tutte le profondità come mostrato nella Tab.1.

Tabella 1. Confronto del consumo di gas tra sistema a circuito aperto e sistema a circuito chiuso
(per un subacqueo con frequenza respiratoria (RMV) di 25 litri e consumo di O₂ calcolato al 4,4% di RMV).

Profondità (m)	Pressione assoluta	Consumo di Gas (litri/min.)	
		Circuito Aperto (RMV)	Circuito Chiuso
0	1.0	25	1.11
10	2.0	50	1.11
20	3.0	75	1.11
30	4.0	100	1.11
40	5.0	125	1.11
50	6.0	150	1.11
60	7.0	175	1.11
70	8.0	200	1.11
80	9.0	225	1.11
90	10.0	250	1.11
100	11.0	275	1.11

Il diluente viene utilizzato per il controllo del volume durante le fasi di discesa. Una volta alla profondità target, non viene più utilizzato diluente a meno che il volume respiratorio non sia ridotto dallo spreco di gas, come la pulizia della maschera o l'espiazione attraverso il naso, a quel punto sarà necessario aggiungere del diluente nei contopolmoni per consentire al subacqueo di respirare senza sforzo. L'uso del diluente quindi, per il rebreather, è minimo. In genere, se il diluente viene utilizzato per gonfiare il GAV, la muta stagna oltre che per i contopolmoni, un subacqueo utilizzerà solo 30 bar per immersione dalla bombola da 3 litri.

Immersioni con una bombola piena, riempita a 232 bar, la rimanente riserva di gas di emergenza o di bailout disponibile sarà:

- 200 bar per una bombola da 3 litri
- 180 bar per una bombola da 2 litri

Nota: la bombola potrebbe non essere abbastanza grande per il bailout a circuito aperto nell'immersione pianificata, in questo caso sarà necessario una bombola aggiuntiva.

L'utilizzo del diluente deve essere monitorato e registrato durante le immersioni di addestramento, per un utilizzo in future pianificazioni dei gas. L'utilizzo dell'ossigeno varia in base alla intensità di lavoro dell'operatore subacqueo, ma è indipendente dalla profondità ed è di ca. 0,044 volte il volume respiratorio al minuto (RMV) del subacqueo.

L'ossigeno extra viene iniettato nel circuito respiratorio durante le fasi di risalita per mantenere costante la PpO₂ e questo deve essere sempre tenuto in conto. Ancora una volta, il tasso di consumo tipico è:

- 30 bar per un'immersione di un'ora con bombole da 3 litri, 50 bar per un'immersione di due ore
- 50 bar per un'immersione di un'ora con bombole da 2 litri, 90 bar per un'immersione di due ore

Si ribadisce, il proprio utilizzo di O₂ deve essere monitorato e registrato durante le immersioni di addestramento da utilizzare per le future pianificazioni dei gas.

3.3. Vantaggi dell'ossigeno

Premessa:

L'aria in superficie è composta da circa il 21% di ossigeno e il 79% di azoto. La pressione assoluta in superficie è di circa 1 bar. Secondo la legge di Dalton la pressione parziale di ossigeno (PpO₂) è di 0,21 bar e la pressione parziale dell'azoto (ppN₂) è di 0,79 bar: 0,21 + 0,79 = 1,0 bar. Facendo riferimento alla Tabella 2 è possibile vedere la PpO₂ e la ppN₂ a diverse profondità quando si respira con un circuito aperto. La ppN₂ è semplicemente derivata dalla moltiplicazione della ppN₂ in superficie per la pressione ambientale, cioè a 10 m, il ppN₂ = 0,79 x 2 = 1,58. La PpO₂ viene calcolata esattamente allo stesso modo, a 10 m la PpO₂ = 0,21 x 2 = 0,42.

La pressione parziale dell'ossigeno nel rebreather è monitorata da tre celle di ossigeno. Mentre il subacqueo consuma ossigeno attraverso il suo metabolismo, la pressione parziale diminuisce. Una volta che scende al di sotto di un livello predeterminato, noto come setpoint, viene aperta un'elettrovalvola e viene aggiunto

ossigeno.

Controllando la pressione dell'ossigeno nel circuito abbiamo l'opportunità di mantenere livelli di PpO2 più elevati di quelli riscontrati col circuito aperto, diminuendo le soste di decompressione e consentendo un aumento del tempo di no-stop o un aumento del margine di sicurezza.

La tabella 2 mostra un confronto tra un subacqueo con circuito aperto e uno con rebreather a circuito chiuso con un setpoint di 0,70 bar in superficie e un setpoint di 1,3 bar per l'immersione. Confrontando la ppN2 dell'aria a circuito aperto e la ppN2 del circuito chiuso si può vedere come il subacqueo a circuito chiuso abbia un carico di azoto inferiore a tutte le profondità fino a 50 m. Ma si può anche vedere che la miscela respiratoria diventa più ricca di ossigeno durante la risalita, raggiungendo il 100% di ossigeno a 3m. Questo ha l'effetto positivo di dare al subacqueo una decompressione ricca di ossigeno ad ogni profondità, con conseguente più rapida desaturazione dell'azoto.

Tabella 2 Confronto tra apparati a circuito aperto e chiuso

Assoluta		Circuito Aperto (ARIA)				Circuito Chiuso			
Profondità (m)	P Assoluta (bar)	PpO2 (bar)	O2 %	ppN2 (bar)	N2 %	PpO2 (bar)	O2 %	ppN2 (bar)	N2 %
0	1.0	0.21	21	0.79	79	0.70	70	0.3	30
3	1.3	0.273	21	1.027	79	1.3	100	0	0
6	1.6	0.336	21	1.267	79	1.3	81	0.3	19
10	2.0	0.42	21	1.58	79	1.3	65	0.7	35
20	3.0	0.63	21	2.37	79	1.3	43	1.7	57
30	4.0	0.84	21	3.16	79	1.3	32	2.7	68
40	5.0	1.05	21	3.95	79	1.3	26	3.7	74
50	6.0	1.26	21	4.74	79	1.3	21	4.7	79

3.4. Decompressione

L'elettronica VISION è dotata, di serie, di un timer per immersione e di un profondimetro integrati che possono essere facilmente aggiornati a computer per decompressione Nitrox o Trimix acquistando la chiave di rilascio del software scaricabile. www.apdiving.com. In alternativa:

1. Un computer da immersione a PpO2 costante come Buddy Nexus può essere utilizzato per sfruttare appieno il potenziale delle deco ridotte di un rebreather.
2. Una decompressione a PpO2 costante può essere calcolata utilizzando un software come AP Dive Planner. Una serie di tabelle, che mostrano i tempi di non stop, è disponibile nell'appendice 4 di questo manuale. Queste tabelle sono state calcolate su DDPlan con un setpoint standard di 1,3 bar. Si può vedere che il no-stop time per 20m con un setpoint di 1,3 bar è di 170 minuti. Questo è paragonabile a 51 minuti in aria con un algoritmo Bühlmann.
3. Un computer da immersione Nitrox standard può essere regolato sulla percentuale di ossigeno alla profondità target con il setpoint pianificato. Con un setpoint di 1,3 bar la percentuale di ossigeno nel rebreather a 30m è $1,3/4 = 0,32$, ovvero il 32%. Impostare il computer al 32% sarebbe un modo molto conservativo di calcolare le necessità di decompressione perché il computer assumerebbe una percentuale di gas costante a ogni profondità, mentre sarebbero respirate percentuali di ossigeno molto più elevate durante le fasi più profonde dell'immersione. Tuttavia, in termini pratici questo è un metodo molto semplice per ottenere immersioni di lunga durata con tutti i benefici della respirazione di Nitrox. L'uso di un computer Nitrox è di grande utilità quando sono programmate 3 o 4 immersioni al giorno o vengono condotte immersioni su più livelli.

3.5. Sensori di ossigeno

Il sistema di controllo dell'ossigeno è composto da tre celle di ossigeno, due unità di controllo con Head Up Display in fibra ottica e batterie, un'elettrovalvola per l'aggiunta di ossigeno e un display da polso con pulsanti di controllo. I due sensori di ossigeno, E1 ed E2, sono incapsulati e si trovano negli alloggiamenti del coperchio del canister. L'unità di controllo E1 è generalmente l'unità di controllo Master mentre E2 è il Secondario. Se per qualche motivo E1 non è in grado di essere il Master, allora E2 assumerà funzioni di Master. Il sensore principale viene visualizzato nella parte superiore del display accanto al setpoint. L'unità Master controlla il solenoide di ossigeno e quindi la miscela respiratoria, mentre il Secondario fornisce una misurazione secondaria ma è pronto a subentrare in caso di guasto del Master. Si può simulare l'evento spegnendo il sensore Master (tramite la sequenza di spegnimento), il Secondario diventa il Master entro 1 secondo.

3.5.1. Precisione del controller dell'ossigeno

Il controller dell'ossigeno visualizza la PpO2 misurata da tutte e tre le celle. La precisione è di $\pm 0,05$ bar, parametro che dovrebbe essere preso in considerazione durante la pianificazione dell'immersione. Quindi, se il setpoint è 1,3 bar, è necessario considerare 1,25 bar quando si calcola la decompressione e 1,35 bar quando si calcolano i limiti di tempo di tossicità dell'ossigeno.

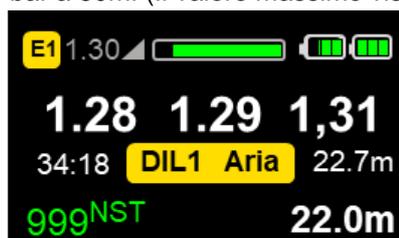
3.5.2. Vita delle celle di ossigeno

Il produttore delle celle non ne garantisce la durata, poiché varia in base all'utilizzo. Negli Inspiration XPD, EVO ed EVP si prevede che le celle durino 12 mesi. Ciò dipende in gran parte dal loro trattamento e, soprattutto, dalla PpO2 in cui è immagazzinata la cella. Vibrazioni, temperatura in eccesso, umidità in eccesso e luce solare diretta possono influire negativamente sulle celle. Non è consigliabile conservare le celle di ossigeno in un sacchetto sigillato o in un gas inerte, ma semplicemente lasciare aria attorno alle celle (cioè aprire il coperchio del canister). Tuttavia, le celle di ossigeno si consumano anche nella loro custodia e alla fine saranno inutilizzabili. Dureranno più a lungo all'interno di una borsa anziché fuori ma solo marginalmente. Quando si viaggia in luoghi remoti, si consiglia di portare celle di ossigeno e batterie di riserva.

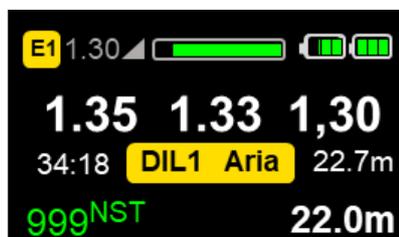
3.5.3. Interpretazione dei valori della PpO2

All'accensione iniziale, viene confrontato l'output dalle celle. Se si trovano al di fuori dell'intervallo previsto, vengono visualizzati gli avvisi di guasto della cella e il controller dell'ossigeno non passa alla modalità di immersione.

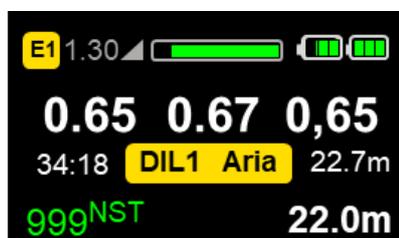
I controller dell'ossigeno visualizzano la PpO2 misurata da tutte e tre le celle di ossigeno nell'intervallo da 0,0 a 2,55 bar. Ricordare che il livello di PpO2 deve rimanere tra 0,16 e 2,0 bar per sostenere la vita. Se sul display vengono visualizzati 2,55 bar, **non esitare**, eseguire immediatamente un lavaggio con diluente e considerare di tornare al circuito aperto. I 2,55 bar sul display potrebbero indicare un malfunzionamento nell'elettronica o una PpO2 molto elevata. In quest'ultimo caso il livello di PpO2 potrebbe essere davvero molto elevato, ad es. 6 bar a 50m! (Il valore massimo visualizzabile è 2,55 bar).



Durante l'immersione, il controller dell'ossigeno tiene sotto controllo la pressione parziale dell'ossigeno nel circuito respiratorio calcolando la media delle letture di uscita delle celle col valore più vicino, ovvero se si ha una cella che legge 1,28, un'altra 1,29 e l'altra 1,31, la cella che visualizza 1,31 verrà ignorata e la PpO2 considerata sarà 1,285. Essendo al di sotto del setpoint, il solenoide si aprirà per una frazione di secondo.



In questo esempio si assume che la PpO2 sia di 1,34 bar, cioè sopra il setpoint, quindi il solenoide non si aprirà.



In questo esempio si presume che la PpO2 sia 0,65 bar, che è molto al di sotto del setpoint; quindi, il solenoide si aprirà per un dato numero di secondi.

La PpO2 è mostrata per tutte e tre le celle. Visualizzare contemporaneamente tutte e tre le celle consente di diagnosticare immediatamente un problema. È possibile individuare eventuali celle a reazione lenta, insieme a eventuali difetti fisici come una connessione difettosa a una cella. Se una cella legge 0,0 bar, un filo o un connettore si è scollegato o la cella O2 è difettosa. Se una cella non è operativa, interrompere l'immersione e considerare le operazioni manuali o il bailout. L'ossigeno in eccesso nel circuito può essere prevenuto controllando la valvola della bombola relativa. Se è necessario più ossigeno, premere il pulsante d'immissione dell'ossigeno. Vedere la sezione 14 - Procedure di emergenza.

3.5.4. Logica di calcolo

La capacità di interpretare come si sta comportando il rebreather e di controllarlo da soli con il gas di lavaggio è ritenuta un'abilità essenziale. Parte di questo processo è vedere come le celle reagiscono alle aggiunte di gas, siano esse aggiunte manuali o dal solenoide, per questo motivo vengono mostrate tutte e tre le celle con due cifre decimali in tempo quasi reale, piuttosto che mostrare una PpO2 media che varierebbe lentamente. Un altro elemento chiave è sapere su cosa sono basate le decisioni del rebreather piuttosto che mostrare un bel display "colorato" della PpO2. Per questo motivo viene utilizzata una semplice logica di voto: si presume che la media dei due più vicini sia il valore corretto, quindi chiunque, anche se sotto stress, può valutare quello che la macchina ritiene essere la PpO2. La logica di voto è migliorata da un altro semplice sistema: "allarme cella": se un sensore si discosta dagli altri due di 0,2 bar o più, sul display da polso apparirà un allarme cella, l'Head Up Display lampeggerà verde e rosso e suonerà l'allarme acustico. Dal firmware V05.01.00 in poi viene aggiunta una routine di invalidazione della cella quando questa devia a meno di 0,02 bar o sopra 2,54 bar. Una volta che una cella si discosta fino a quel punto, la visualizzazione di PpO2 per quel sensore viene invertita e il numero viene visualizzato con un colore diverso dallo sfondo. A questo punto, si deve sapere che il sensore non verrà più utilizzato per la media e che la macchina funzionerà con le altre due celle. Se una seconda cella devia oltre detti estremi (<0,02 e >2,55), anche quella cella verrà invalidata e la macchina funzionerà con una sola cella. Ad ognuno degli eventi si attiverà l'allarme di avvertimento della cella, che darà la possibilità di scaricare il gas diluente pre-analizzato (o ossigeno quando meno di 6 m), al fine di raggiungere due cose: ottenere immediatamente un gas respirabile e consentire di confrontare la PpO2 visualizzata con quella effettiva. Suggerimento: la funzione di *Controllo Cella* nel menu consente di salvarsi, facendo i calcoli della PpO2.



ATTENZIONE: poiché il sistema calcola la media delle due celle più vicine. È importante tenere presente che nell'improbabile caso in cui le due celle PpO2 più vicine si guastino simultaneamente, l'unica cella valida rimasta verrà ignorata. Ricordare, tuttavia, che quando una cella mostra una differenza maggiore di 0,2 bar verrà visualizzato un "ALLARME CELLA". Per maggiori dettagli vedere la Sezione 6.7.6 (Verifica di PpO2) e 9.0 (Avvertenze e rimedi).

3.5.5. Effetto dell'umidità sulle celle

Durante l'uso, l'atmosfera nel canister è praticamente sempre umida. Dopo l'immersione, infatti, quando si rimuove il coperchio del canister, saranno evidenti condensa e umidità. Questo non può essere evitato a causa dell'umidità creata dal Sofnolime che reagisce e rimuove la CO2 dai gas nel circuito. Nel determinare l'accuratezza delle informazioni fornite al subacqueo, sono stati presi in considerazione i livelli di umidità, e, allo stesso modo, si è tenuto conto degli effetti dell'accuratezza intrinseca del $\pm 1\%$ delle uscite delle celle. L'accuratezza della lettura del controller dell'ossigeno è di $\pm 0,05$ bar, che copre tutti gli errori di normale utilizzo.

Tuttavia, grandi gocce d'acqua sulla faccia anteriore o sul retro della cella possono influenzare le letture. L'acqua sulla superficie anteriore del sensore tende a rallentarne la reazione al variare della PpO2 mentre nella parte posteriore tende a spingere la lettura di PpO2 più in alto. Le celle utilizzate nell'Inspiration XPD, EVO ed EVP sono state modificate per aiutare ad eliminare entrambi questi problemi. Quando si montano parti di ricambio assicurarsi che vengano utilizzate solo ricambi originali.

3.5.6. Selezione del setpoint

Generalmente, con rebreather a circuito chiuso, vengono utilizzati due setpoint per l'immersione, uno con un valore inferiore a 1,0 bar per l'uso in superficie, per le discese e per l'uso in immersioni poco profonde, più un secondo setpoint più alto utilizzato durante le fasi di fondo e di risalita dell'immersione.

I rebreather AP offrono tre modi per cambiare tra i setpoint, vedere le sezioni 1.7, 8.1.3, 8.1.4 e 8.1.5.

I setpoint sono selezionabili dall'utente per adattarsi al tipo di immersione pianificata. Dalla casa son stati definiti due valori predefiniti, è stato scelto:

- un setpoint BASSO a 0,70 bar per fornire un ampio margine di sicurezza in superficie e consentire discese estremamente veloci quando richiesto;
- un setpoint ALTO a 1,3 bar per ridurre al minimo le soste di decompressione con la possibilità di mantenere le esposizioni a ossigeno a livelli ragionevoli con un superamento minimo di PpO2 quando molto profondi, e con possibilità di mantenere abbastanza facilmente alla sosta di deco dei 6 m. Rimanendo nei limiti NOAA di tossicità dell'ossigeno, con una PpO2 di 1,3 bar ed esposizione massima di 3 ore per immersione o 3,5 ore al giorno.

La pressione assoluta in superficie è di circa 1,0 bar; se viene selezionato un setpoint più elevato di questo mentre si è ancora in superficie, l'unità inietterà continuamente ossigeno, cercando di raggiungere il setpoint. Dal momento che ciò non può essere ottenuto, il risultato sarebbe uno spreco di ossigeno e delle batterie. Fare attenzione a questo e assicurarsi che sia selezionato un setpoint basso in superficie.

Durante il corso Nitrox si saranno apprese le nozioni sulla tossicità dell'ossigeno nel sistema nervoso centrale e i limiti di esposizione del NOAA. Quando si selezionano i setpoint, assicurarsi di considerare i limiti di tossicità dell'ossigeno, vedere la Tabella 3.

Tabella 3 NOAA - Limiti di esposizione alla tossicità da ossigeno nel CNS

PpO2 (bar)	Limiti Esposizione per immersione	Limiti Esposizione giornaliera (min.)
1.6	45 min	150 (2 ½ ore)
1.5	120 (2 ore)	180 (3 ore)
1.4	150 (2 ½ ore)	180 (3 ore)
1.3	180 (3 ore)	210 (3 ½ ore)
1.2	210 (3 ½ ore)	240 (4 ore)
1.1	240 (4 ore)	270 (4 ½ ore)
1.0	300 (5 ore)	300 (5 ore)
0.9	360 (6 ore)	360 (6 ore)
0.7	570 (9 ½ ore)	570 (9 ½ ore)

3.5.7. Tossicità polmonare dell'ossigeno

L'esposizione prolungata all'ossigeno, superiore a 0,5 bar può portare ad una tossicità polmonare, che colpisce tutto il corpo. Normalmente i subacquei sportivi (con circuito aperto) non raggiungeranno mai esposizioni così elevate. Tuttavia, è bene tener presente che con un rebreather possono essere raggiungibili livelli così elevati ed è necessario assicurarsi che tali limiti non vengano superati. Come guida approssimativa, se si rispettano le linee guida CNS del NOAA, la tossicità polmonare dell'ossigeno è preoccupante solo durante immersioni di lunga durata per più giorni, per esempio, 6 ore di immersione al giorno (utilizzando una PpO2 di 0,9) tutti i giorni per 14+ giorni. Controllare i tempi di immersione nei confronti dei rischi di tossicità polmonare dell'ossigeno consultando una delle tabelle di lavoro delle organizzazioni tecniche di immersione (IANTD, TDI o ANDI). Quando si usano i livelli di PpO2 più alti di 1,35, 1,45 e 1,55, l'orologio del CNS è il fattore limitante in tutti i casi.

L'indicatore elettronico delle OTU (unità di tolleranza all'ossigeno) visualizzato sullo schermo si basa su un massimo giornaliero di 300 OTU ma viene visualizzato come% del limite, ovvero ad esempio 50% = 150 OTU.

MIOPIA IPEROSSICA



AVVERTENZA! Ci sono stati casi di miopia (o simile) a seguito di immersioni, ogni giorno per due settimane con rebreather. Alcuni rapporti hanno indicato che sono stati necessari occhiali correttivi per i tre mesi successivi. Alcuni hanno segnalato un lungo periodo con lenti correttive, mentre altri hanno riportato un ritorno alla normalità entro due settimane. Prove aneddotiche suggeriscono che da 3 a 4 ore di immersione al giorno per 14 giorni sono sufficienti per causare miopia. I subacquei di età superiore ai 40 anni sembrano essere più sensibili.

3.5.8. Limiti di ossigeno per le operazioni di immersione

LIVELLO PpO2	EFFETTO
0 - 0.10-----	COMA O MORTE
0.10-----	Incoscienza
0.12-----	Segni gravi di ipossia
0.16-----	Segni minori di ipossia
0.21-----	Ambiente normale dell'aria in superficie
0.40-----	Avviso BASSO OSSIGENO
0.70-----	Setpoint basso predefinito
1.30-----	Setpoint alto predefinito
1.40-----	Limite ricreativo raccomandato
1.60-----	Avviso ALTO OSSIGENO, limite di esposizione 45 minuti
1.80-----	Limite di esposizione 2 minuti
Combinazioni PpO2 / tempo più elevate-----	Convulsioni e annegamento

3.6. Durata del canister CO₂

Le durate della CO₂ sono state determinate utilizzando le strutture di test automatici presso la DERA / QinetiQ ad Alverstoke. Condizioni di prova: temperatura dell'acqua: da 3 a 4 ° C, frequenza respiratoria: 40 litri / minuto, velocità della CO₂: 1,6 litri / min. Queste frequenze sono state precedentemente determinate dalla QinetiQ, come una frequenza respiratoria media, calcolando la media dei cicli di lavoro e di riposo.

3.6.1. Durata del canister CO₂ da 3 ore "Inspiration XPD & EVP"

Regola n. 1 - Pianificazione delle immersioni

Il Sofnolime deve essere sostituito dopo 3 ore di utilizzo con una CO₂ prodotta ad una velocità di 1,6 lpm

Immersioni multiple

Il canister può essere utilizzato per più immersioni, a condizione che il Sofnolime non venga allagato durante un'immersione, **tenendo presente che il tempo totale d'impiego non deve superare le 3 ore** (per CO₂ prodotta a 1,6 lpm).

Effetto della profondità

Durante i test, la profondità ha dimostrato di ridurre significativamente la capacità di assorbimento della CO₂ del canister.

Regola n. 2 - Per immersioni più profonde di 20 m, il subacqueo deve lasciare il fondo quando il tempo totale respirato dall'unità raggiunge **140 minuti** (per CO₂ prodotta a 1,6 lpm). Ad esempio, se l'immersione 1 è di 100 minuti e la seconda immersione è più profonda di 20 m, il tempo di fondo della seconda immersione non deve superare i 40 minuti. Controllare i tempi di decompressione per la seconda immersione per assicurarsi che la durata dell'immersione, se sommata, non superi le 3 ore!

Regola n. 3 - Per immersioni più profonde di 50 m, il subacqueo deve lasciare il fondo quando il tempo totale respirato dall'unità raggiunge i **100 minuti** (di nuovo, questo vale per la CO₂ prodotta a 1,6 lpm). Ad esempio, se l'immersione 1 è di 90 minuti e la seconda immersione è più profonda di 50 m, il tempo di fondo della seconda immersione non deve superare i 10 minuti. Controllare i tempi di decompressione per la seconda immersione per assicurarsi che la durata dell'immersione, se sommata, non superi le 3 ore!

3.6.2. Durata del canister CO₂ da 2 ore "Inspiration EVO"

Regola n. 1 - Pianificazione delle immersioni

Il Sofnolime deve essere sostituito dopo 2 ore di utilizzo per CO₂ prodotta a una velocità di 1,6 lpm

Immersioni multiple

Il canister può essere utilizzato per più immersioni, a condizione che il Sofnolime non venga allagato durante un'immersione, **tenendo presente che il tempo totale impiegato non deve superare le 2 ore** (per CO₂ prodotta a 1,6 lpm).

Effetto della profondità

Nelle prove, la profondità ha dimostrato di ridurre significativamente la capacità di assorbimento della CO₂ del canister.

Per le immersioni che eseguono l'intera decompressione su Inspiration EVO - l'immersione deve essere pianificata per uscire dall'acqua a una durata inferiore o uguale a due ore.

Regola n. 2

Nelle immersioni in cui l'Inspiration EVO viene utilizzato solo per la parte di fondo dell'immersione e sono fornite fonti alternative di gas da decompressione, il tempo di fondo (dall'inizio della discesa allo stacco dal fondo, cioè il *runtime*) non deve superare 55 minuti a 60 a 100m.



AVVERTENZA!

1. Le informazioni si basano sull'utilizzo del Sofnolime da 1,0 - 2,5 mm, testato ad una temperatura dell'acqua di 4 °C e una velocità media di produzione di CO₂ di 1,6 litri al minuto.
2. Alcune persone producono più di 1,6 litri al minuto di CO₂ e i tempi di utilizzo devono essere ridotti. Si raccomanda di effettuare prove personali sul consumo di ossigeno a ritmi di lavoro elevati, moderati e a riposo al fine di determinare la propria produzione di CO₂ prima dell'uso del rebreather. Questo test è meglio che sia effettuato in acque confinate (piscina) e sia condotto nel modo più accurato, monitorando la pressione dell'ossigeno nella bombola mentre si respira dal rebreather e annotando il tempo necessario affinché la pressione diminuisca, ad es. di 5 bar (5 bar x 3 litri = 15 litri di O₂). Quindi se sono passati 7,5 minuti, si può calcolare che il consumo medio di O₂ è di 2 litri al minuto (15 litri / 7,5 min = 2 lpm) e la

produzione media di CO₂ è di ca. 0,9 x il consumo di O₂ = 1,8 lpm, vale a dire il 12,5% in più rispetto a quello utilizzato per i test di durata del canister e, di conseguenza, il tempo di utilizzo dovrebbe essere ridotto di almeno il 12,5%. Se il manometro non ha una risoluzione adeguata, è più facile respirare aria dalla bombola del diluente fino a quando il manometro non scende di 40 bar. Una caduta di 40 bar in una bombola da 3 litri equivale a 120 litri di aria. Nell'ipotesi che occorrono 2,5 minuti per utilizzare una tale quantità d'aria, il consumo sarà approssimato a 48 litri / min. Moltiplicando per 0,044 per trovare il tuo consumo di O₂ e/o per 0,04 per determinare il tasso di produzione medio di CO₂, si avrà: 48 * 0,04 = 1,92 lpm CO₂; vale a dire il 20% in più di quello utilizzato da AP per le prove di lavaggio e quindi il tempo di utilizzo dovrà essere ridotto di conseguenza.

3. Non aspettarsi mai che il Sofnolime duri più a lungo perché ci si trova in acque più calde, viceversa è bene aspettarsi che duri meno, se utilizzato a temperature più basse di 4°C.
4. Non solo la quantità del Sofnolime, ma anche il design del filtrante è un fattore importante che influisce sulla durata, quindi i valori di prestazione ottenuti non possono essere utilizzati per determinare la durata di un'altra marca di prodotto.
5. Se si utilizzano altri materiali di lavaggio, come Sofnolime da 2,5 - 5,0 mm, questi valori di durata non sono validi.
6. Le prestazioni del filtrante sono state testate presso il centro test della QinetiQ su un nuovo lotto di materiale, tolto direttamente dalla confezione originale del produttore.
7. Il materiale che è stato lasciato esposto all'atmosfera può sembrare soddisfacente, ma in realtà può funzionare solo per un breve periodo.
8. L'efficienza del materiale può leggermente variare da lotto a lotto.
9. Le informazioni fornite si applicano ad Air, Trimix (con un EAD massimo di 30m a 70m, che si riduce a un EAD di 24m a 100m) e diluenti Heliox.

3.6.3. Come fare a sapere quando il filtrante non può più assorbire CO₂?

Se si utilizza un Sofnolime fresco del grado corretto, il tempo impiegato può essere registrato e confrontato con quanto indicato sopra. La registrazione del tempo impiegato è molto importante! Questo è l'unico modo pratico per prevedere la vita residua del materiale filtrante. Il monitor Tempstick, se installato, mostra al subacqueo l'area attiva del canister in base alle condizioni di immersione / al ritmo di lavoro durante, ma non prima dell'immersione!

Il rebreather con VISION Electronics è dotato, se acquistato come optional, di un Tempstick brevettato da installare nel canister. Questo non misura né rileva la CO₂, ma controlla le aree calde del canister fornendo un'indicazione grafica al subacqueo dell'area attiva del letto del filtrante. Questo viene quindi confrontato con i dati di test e vengono generati avvisi sul display e sull'HUD. In questo modo è possibile fornire avvertimenti anticipati relativi al lavoro, alla profondità e alla temperatura dell'acqua.



Avvertenza NON FARE AFFIDAMENTO SUL CAMBIAMENTO DI COLORE

Alcuni Sofnolime cambiano colore quando vengono utilizzati, ma questo è solo una guida in quanto il materiale, dopo un po', torna al colore naturale e anche in funzione dalla temperatura.

Sostituire il Sofnolime se il materiale è imbevuto; non tentare di asciugarlo.

3.6.4. Considerazioni extra sulla CO₂

Se si intende utilizzare l'assorbente per le immersioni successive, lasciarlo nel canister e sigillarlo utilizzando i corrugati. **Non rimuovere e rimballare il materiale filtrante parzialmente utilizzato, poiché la penetrazione della CO₂ avverrà molto prima del previsto.** Quando l'assorbente viene rimosso dalla cartuccia di CO₂, smaltirlo immediatamente.

La cartuccia del canister CO₂ può essere facilmente ricaricata dal subacqueo. Il peso normale di Sofnolime richiesto per EVP o XPD è di 2,45 kg (2 kg per un EVO) con granuli da 1 - 2,5 mm (8-12 mesh), grado di immersione 797.

Normalmente si verifica un assestamento del Sofnolime. Una piccola quantità di sedimentazione sarà dovuta dalla piastra di base caricata a molla. Bisogna fare attenzione se si intraprende un lungo viaggio tra l'imballaggio della cartuccia e l'immersione. Ispezionare sempre la cartuccia prima dell'immersione.



Avvertenza L'ipercapnia, eccesso di CO₂ a livello cellulare, può diventare un problema in qualsiasi forma di immersione con rebreather a circuito chiuso. L'efficienza ridotta dell'assorbente, conseguente ad una canalizzazione creata dal gas respiratorio attraverso l'assorbente a causa del cattivo compattamento del materiale durante la ricarica o se il filtrante si bagna, può portare ad un aumento dei livelli di CO₂ che può causare ipercapnia. Altre possibili cause includono componenti del canister danneggiati o fuori posto o valvole di non ritorno invertite nel boccaglio. È fondamentale essere consapevoli di un aumento della frequenza respiratoria o dei sintomi di confusione. Se non si passa rapidamente dal circuito chiuso a un circuito aperto di bailout, ad esempio, a detti sintomi o segni seguiranno molto rapidamente: tremori gravi, perdita di equilibrio, dissociazione o incoscienza.



Avvertenza Gli avvertimenti precoci della CO₂, come difficoltà respiratorie, spesso non vengono rilevati quando si respira ossigeno a pressioni superiori a 0,21 bar. In particolare, è noto che la ri-respirazione di CO₂ tra 1,0 e 1,3 bar di ossigeno non offre praticamente alcun avvertimento fisico all'operatore subacqueo e che i sintomi possono degenerare rapidamente in gravi tremori e incoscienza: una buona ragione per rimanere entro i tempi di lavaggio indicati in precedenza, per fare la pre-respirazione e non immergersi mai da soli!

La manutenzione dell'apparato, compreso lo smontaggio del canister, è descritta nella Sezione 13.

3.7. Sintomi associati a bassi e alti livelli di O₂, alti livelli di CO₂ e tossicità O₂

Quello che segue vuole essere una breve panoramica. Per ulteriori informazioni si consiglia di studiare i manuali dell'organizzazione di addestramento IANTD o simili.

Sintomi di ipossia (mancanza di ossigeno)

L'ipossia è estremamente pericolosa ed è potenzialmente fatale. I segnali di avvertimento sono molto lievi e appena percettibili. Una volta che la PpO₂ scende al di sotto di 0,1 bar, il subacqueo diventerà incosciente. Pertanto, è essenziale monitorare il controller dell'ossigeno in ogni momento. L'ossigeno deve essere somministrato alla vittima il più presto possibile, ma questa procedura potrebbe non avere sempre successo.

Sintomi di iperossia (eccesso di PpO₂)

Le convulsioni spastiche non sono sempre precedute da sintomi di avvertimento. Pertanto, è essenziale monitorare il controller dell'ossigeno in ogni momento.

Sintomi di tossicità da ossigeno nel sistema nervoso centrale (CNS):

Vista (fuoco, tunnel, lampi ecc.)

Orecchie (ronzio, forti fischi)

Nausea (vomito spastico)

Contrazioni muscolari (facciale)

Irritabilità

Vertigini

Sintomi di tossicità da ossigeno per tutto il corpo:

Tosse secca

Mancanza di respiro

Aumento della resistenza respiratoria

Disagio al petto

Sintomi di ipercapnia (eccesso di CO₂)

Le convulsioni da CO₂ sono facilmente confuse con le convulsioni da ossigeno elevata PpO₂ (sopra 0,21 bar): convulsioni e incoscienza sono raramente precedute da sintomi di avvertimento. È quindi essenziale cambiare regolarmente il Sofnolime e garantire il corretto assemblaggio e funzionamento di componenti quali O-ring della cartuccia di lavaggio, distanziale e valvole di non ritorno del boccaglio.

Rari segnali di avvertimento

Mancanza di respiro *

Mal di testa *

Vertigini *

L'insorgenza di questi sintomi può verificarsi molto rapidamente e senza preavviso:

Grave tremore

Perdita di equilibrio

Dissociazione

Incoscienza

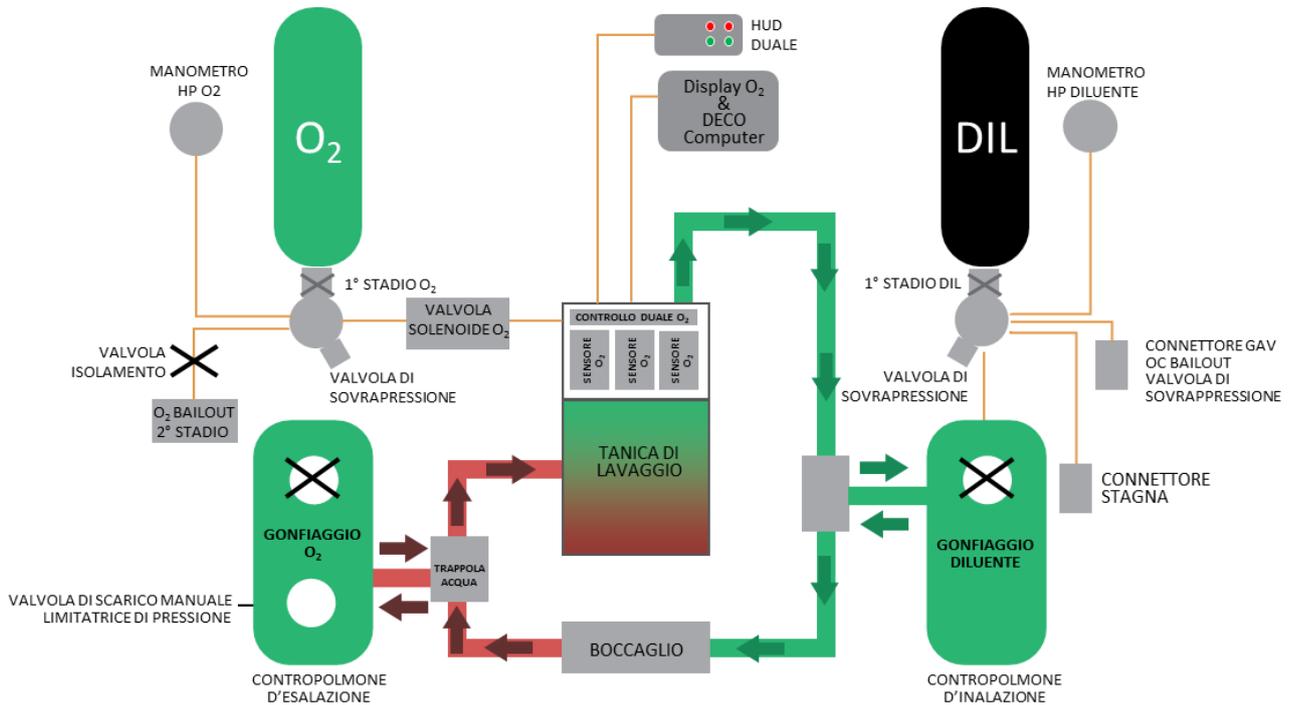


* **Avvertenza:** i primi sintomi della CO₂ non sono sempre evidenti quando si respira ossigeno sopra 0,21 bar. I test in operazioni condotti dall'Unità di immersione sperimentale dell'Ammiraglio britannico hanno dimostrato che l'ossigeno respirato a 1,0 bar mentre la CO₂ espirata veniva ri-respirata, provocava gravi difficoltà respiratorie (allarme precoce) solo in 3 su 18 testati. I restanti 15 soggetti hanno continuato fino a quando non hanno manifestato sintomi o segni nervosi acuti, cioè tremori gravi con perdita di equilibrio, dissociazione e incoscienza. Tutto ciò si è verificato tra 200 e 380 secondi dall'inizio. Non correre rischi con la CO₂ !!!

Sezione 4

4.0 COMPONENTI DELL'APPARATO

4.1. Schema Inspiration XPD, EVO & EVP



4.2. Custodia in ABS

La custodia in due parti formata / stampata sottovuoto è realizzata in lamiera ABS da 8 mm e 5 mm.

Progettata appositamente per tutti i componenti, offre un telaio aerodinamico, sicuro e robusto che assicura una progressione facile quando si nuota contro corrente o si utilizza uno scooter ed è ideale per collegare accessori per immersioni tecniche a qualsiasi livello.

Il coperchio posteriore standard è di colore giallo brillante, quindi si rimane più a lungo visibili al proprio buddy quando ci si immerge in acque temperate e a bassa visibilità. È disponibile una cover nera opzionale.

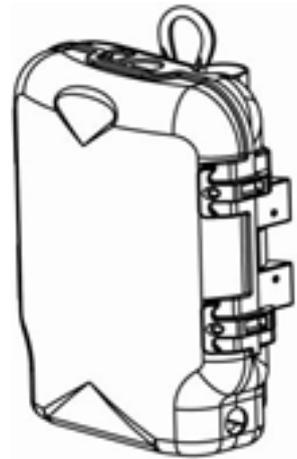
La custodia contiene tutti i componenti in modo sicuro e garantisce che i contropolmoni e imbracature siano "accessibili", facilitando la loro indossabilità.

Essendo realizzata in ABS, la custodia è resistente e al contempo flessibile e offre protezione da urti e abrasioni per tutti i componenti interni, ed è in grado di assorbire molti maltrattamenti. È progettata come un componente sacrificabile come il parafrangente / paraurti della tua auto, ma è economico da sostituire in caso di necessità.

La custodia in ABS è anche delicata nei confronti di qualsiasi cosa venga a contatto come ponti d'imbarcazione in vetroresina o teak.

Essendo leggera è l'ideale per viaggiare e quando si arriva a destinazione il prodotto è già assemblato e tutto ciò che si deve fare è riempire le bombole e il canister e fare immersioni.

Quando si viaggia, il rebreather deve essere in grado di sopportare molti colpi: vedere il rebreather cadere dalla parte posteriore di un pullmino dei diving non è raro ed è un sollievo rendersi conto che il rebreather rimbalzerà e probabilmente riporterà solo qualche ammaccatura esterna.



4.3. Imbracatura

Esistono due diversi tipi di imbracature, una per i contropolmoni sopra le spalle e una per quelli posteriori.

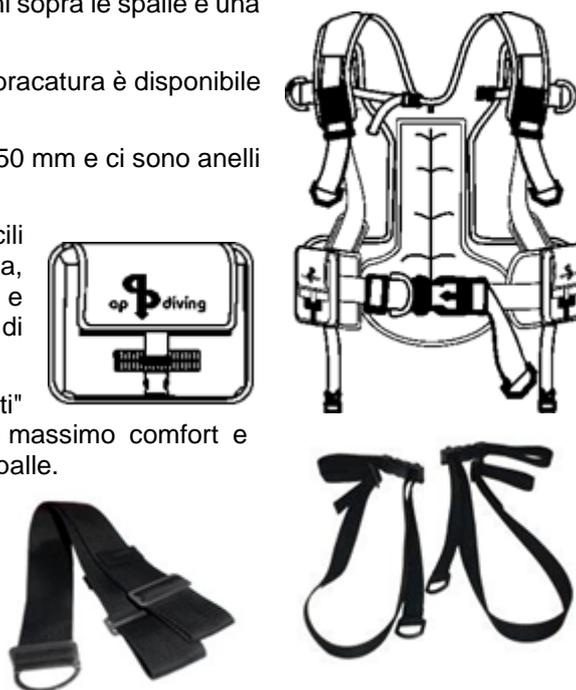
Poiché è essenziale utilizzare la taglia corretta, ogni tipo di imbracatura è disponibile in cinque diverse misure: S, M, L, XL e XXL.

Sulle spalle e in vita sono presenti fibbie a rilascio laterale da 50 mm e ci sono anelli a D sufficienti al trasporto di bombole di bailout.

Entrambe le imbracature sono dotate di tasche per i pesi facili da usare. Posizionate idealmente per eliminare il mal di schiena, sono abbastanza grandi per le immersioni in acque fredde e consentono un facile caricamento e rimozione delle sacche di piombo.

Entrambe le imbracature sono dotate di cinghie "passanti" rimovibili da 25 mm che distribuiscono la pressione per il massimo comfort e trattengono saldamente i contropolmoni del rebreather sulle spalle.

In alternativa, è disponibile una cinghia opzionale singola (BK7 / 4) da 50 mm con un anello per scooter che viene comunemente utilizzato per collegare il cavo di trazione inferiore dello scooter.



4.4. Contropolmoni

Sono disponibili due diversi tipi di contropolmoni; sopra le spalle e sul dorso.

I contropolmoni sopra le spalle offrono le più basse pressioni idrostatiche in tutte le posizioni, forniscono un'eccellente trappola d'acqua nel caso in cui si verifichi un ingresso d'acqua attraverso il bocaglio e consentono una facile accessibilità alle valvole di carico. Possono anche essere utilizzati in superficie per una galleggiabilità extra sulla schiena in attesa della barca.

I contropolmoni montati sul dorso offrono basse pressioni idrostatiche nelle posizioni più comuni, una ragionevole trappola per l'acqua e inoltre assicurano la piena libertà nell'area del torace. Il volume ridotto dei contropolmoni posteriori consente il mantenimento del minimo volume del circuito respiratorio e facilita il trim in una posizione orizzontale del corpo.

Sono disponibili due taglie di contropolmoni sopra le spalle: *Medium* e *Large*, inoltre la taglia *Large* ha tre posizioni di montaggio che consentono XL e XXL. Esistono due taglie per quelli posteriori, *Standard* e *Small*: tutte hanno un volume sufficiente per la respirazione.

Al fine di adattarsi alle diverse dimensioni del corpo, la posizione del controtelaio può essere regolata verticalmente utilizzando i fori di montaggio alternativi.



Contropolmoni anteriori: è essenziale mantenere i contropolmoni sulle spalle per evitare uno squilibrio idrostatico eccessivo. Se la valvola limitatrice di pressione sfiata troppo facilmente, di solito è segno che i contropolmoni sono laschi sulle spalle e devono essere abbassati. Il sistema che impedisce a questi contropolmoni di salire in alto sopra le spalle è costituito da una fibbia Fastex da 25 mm situata sul bordo inferiore di ciascun contropolmone. Questi possono essere fissati agli speciali punti di fissaggio sull'imbracatura. Se anche questi non ne consentono un fissaggio sulle spalle, è necessario prendere in considerazione una sacca respiratoria più piccola o l'uso di cinghie inguinali.



Contropolmoni posteriori: è essenziale mantenere i contropolmoni aderenti alla parte superiore della schiena per evitare squilibri idrostatici eccessivi.

4.4.1. Guida alle taglie per imbracature e contropolmoni

È essenziale avere un'imbracatura della misura corretta. Si prega di rivolgersi al costruttore se non si è sicuri della propria taglia, troppo piccolo può essere scomodo e troppo grande può essere pericoloso.

- Dimensionamento dell'imbracatura (applicabile ai tipi con spallacci e montaggio posteriore)
Le imbracature sono disponibili in cinque taglie: piccola, media, grande, XL e XXL.

		Lunghezza Vita																										
cm	Sotto	64	66	69	71	74	76	79	81	84	86	89	91	94	96	99	102	104	107	109	112	114	117	120	122	125	127	Oltre
Inches	Under	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Over
		Small							Large							XX Large												
		Medium										X Large																

- Dimensionamento contropolmoni sopra le spalle
I contropolmoni anteriori sono disponibili in due taglie: Medium e Large. La taglia Large ha tre posizioni di dimensionamento: Large, XL e XXL.

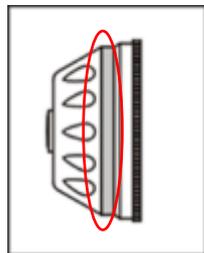
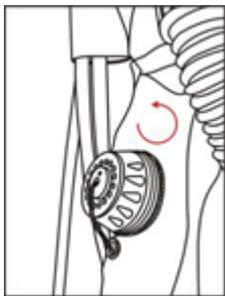
		Altezza																				
cm		Sotto	152	155	157	160	163	165	168	170	173	175	178	180	183	185	188	191	193	196	198	Oltre
	Inche		60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	
Petto	Sotto																					
	91	36																				
	97	38																				
	102	40																				
	107	42																				
	112	44																				
	117	46																				
	122	48																				
	127	50																				
	132	52																				
	137	54																				
	142	56																				
	Oltre																					

- Dimensionamento contropolmoni posteriori
I contropolmoni posteriori sono disponibili in due taglie: piccola e media.

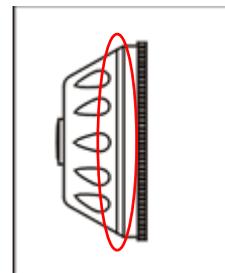
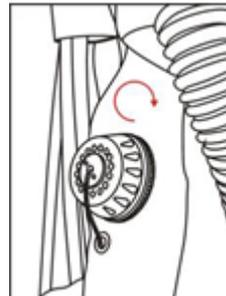
		Altezza																				
cm		Sotto	152	155	157	160	163	165	168	170	173	175	178	180	183	185	188	191	193	196	198	Oltre
	Inche		60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	
Petto	Sotto																					
	91	36	Small																			
	97	38																				
	102	40																				
	107	42																				
	112	44																				
	117	46																				
	122	48																				
	127	50																				
	132	52																				
	137	54																				
	142	56																				
	Oltre																					

4.5. Valvola di scarico di sovrappressione

Questa è una valvola a due posizioni con un sistema di blocco meccanico aggiuntivo a "clic", in entrambe le posizioni sia quando completamente aperta (immersione) sia completamente chiusa (pre-immersione). Completamente chiusa (in senso orario) è l'impostazione dell'alta pressione, utilizzata per rilevare perdite sul sistema e per fornire galleggiabilità positiva quando in superficie con il boccaglio chiuso. Completamente aperta (in senso antiorario) è l'impostazione di bassa pressione, utilizzata durante l'immersione. Con questa impostazione, la pressione del circuito viene mantenuta al di sotto della sovrappressione polmonare massima di 40 mbar. Durante la risalita, questa impostazione potrebbe essere troppo alta per un'espiazione confortevole, quindi la valvola è dotata di una funicella di scarico manuale che può essere azionata in modo intermittente o continuo durante la risalita. Quest'ultima opzione ha il vantaggio di mantenere il volume del circuito respiratorio al minimo eliminando la possibilità che il gas in espansione nel circuito aumenti influenzando negativamente sull'assetto. L'altra alternativa è espirare intorno al boccaglio durante la risalita o espirare attraverso il naso. Se si preferisce un approccio a mani libere, è meglio espirare intorno al boccaglio poiché questo scarica il gas dai polmoni e dai contropolmoni contemporaneamente. Durante l'immersione è essenziale mantenere i contropolmoni aderenti sulle spalle per evitare che la valvola di sovrappressione funzioni continuamente.



Impostazione bassa pressione - IMMERSIONE



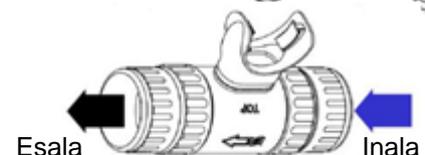
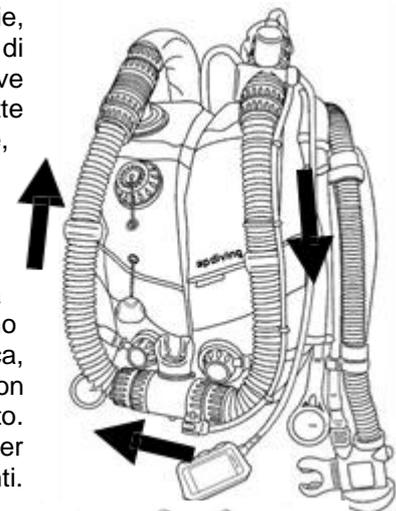
Impostazione alta pressione: PRE-IMMERSIONE per prove di tenuta

4.6. Valvola Boccaglio

Se si toglie il boccaglio mentre ci si trova in acqua, sia sotto sia in superficie, l'acqua potrebbe entrare nel circuito. Il rebreather sopporta piccole quantità di acqua che entrano, ma dovrebbero essere evitate quantità eccessive chiudendo il boccaglio prima di toglierlo dalla bocca. Quando lo si rimette bocca, soffiare per rimuovere l'acqua dallo sfiato e, continuando a soffiare, aprire la valvola.

L'apertura e la chiusura di questa valvola è molto importante e deve essere effettuata molta pratica in superficie prima dell'immersione.

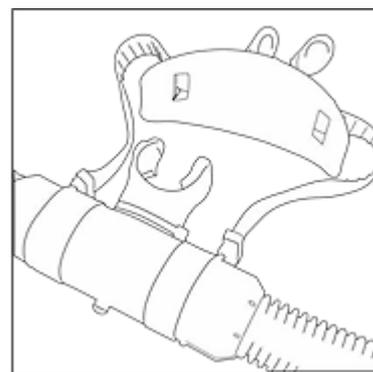
A differenza di altri boccagli sul mercato, la sezione del corpo centrale ruota e si muove indipendentemente dalle due sezioni esterne che si muovono insieme al tubo interno della valvola del boccaglio. Dato che è spesso in bocca, è più facile tenere fermo il boccaglio e ruotare gli anelli esterni, che non possono svitarsi dalla sede grazie a due viti a testa a croce posizionate sotto. Durante la manutenzione, non tentare di svitare le sezioni esterne senza aver prima rimosso le viti. Tentare di farlo potrebbe danneggiare alcuni componenti.



Situata a ciascuna estremità del tubo interno è presente una valvola di non ritorno, opportunamente sagomata per impedirne un errato assemblaggio. Tuttavia, è essenziale controllare la direzione del flusso di gas e verificare il corretto funzionamento delle valvole di non ritorno prima di utilizzare il rebreather. Ciò può essere facilmente eseguito scollegando i connettori del tubo dal raccordo a T e soffiando/aspirando delicatamente dal connettore. La direzione del flusso di gas per il rebreather è in senso orario guardando verso il basso sull'unità, cioè si espira da sopra la spalla destra. Pertanto, quando si soffia nel connettore del tubo flessibile sul lato destro, la valvola di non ritorno si chiuderà, viceversa dovrebbe aprirsi quando viene aspirata aria. La valvola di non ritorno sull'altra estremità del tubo interno del boccaglio dovrebbe chiudersi quando l'aria viene aspirata dal connettore sinistro e aprirsi quando viene soffiata aria. Dopo aver riassembleato il corrugato nell'unità, controllare il corretto funzionamento premendo alternativamente i tubi di inspirazione ed espirazione durante l'inspirazione e l'espirazione. Il gas deve provenire da sinistra ed uscire a destra. Non si deve essere in grado di inalare gas dal lato espiratorio ed espirare gas nel tubo di inspirazione.



Una cinghia per la testa può essere montata sul gruppo valvola del boccaglio che offre un supporto aggiuntivo mantenendolo verso l'utilizzatore. La cinghia è particolarmente utile nelle immersioni di lunga durata minimizzando lo sforzo necessario per mantenere il boccaglio in posizione, riducendo così l'affaticamento della mascella. Una cinghia per la testa può anche aiutare a mantenere la posizione del boccaglio se il subacqueo diventa incosciente.

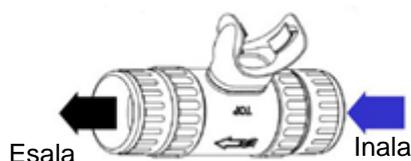


Avvertenza Sebbene la fascia per la testa offra un certo grado di sostegno a chi la indossa, non ci può essere alcuna garanzia che manterrà il boccaglio nella bocca di un subacqueo incosciente.



Avvertenza Se viene utilizzata una cinghia per la testa, il subacqueo deve considerarne le conseguenze, in quanto potrebbe ostacolare determinate operazioni durante l'uso, ad esempio drenaggio dell'acqua dal gruppo del boccaglio ed esercitazioni di salvataggio, entrambe i casi potrebbero richiedere a chi lo indossa di spostare il boccaglio lontano dal viso. Come per qualsiasi modifica alla configurazione dell'apparecchiatura, è necessario rivedere e praticare i relativi movimenti/meccanismi prima di immergersi con essa.

4.6.1. Boccaglio standard



Il boccaglio standard ha due posizioni:

1. Aperto: consente di respirare dal rebreather ed è la posizione corretta per la calibrazione della cella di ossigeno prima dell'immersione.
2. Chiuso: sigilla il circuito del rebreather, impedendo l'ingresso di acqua e la perdita di gas. Una piccola apertura consente lo spurgo dell'acqua dal boccaglio espirando prima e durante l'apertura.

4.6.2. OCB - Boccaglio di bailout a circuito aperto (opzionale)

N ° di brevetto: EP1918001, US 8739791 B2 e EP2229982A1

L'OCB è un boccaglio per rebreather aperto / chiuso con l'aggiunta di un erogatore 2 ° stadio. Quando si trova nella posizione OC (circuito aperto), la valvola del rebreather è sigillata e consente al subacqueo di cambiare rapidamente e facilmente per aprire il circuito di bailout senza rimuovere il boccaglio.



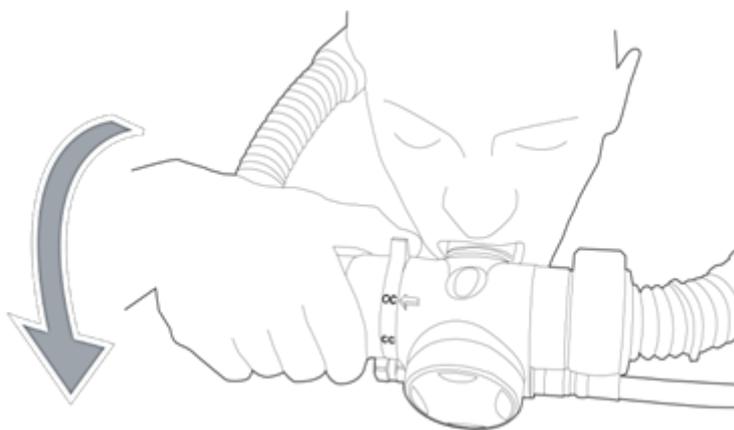
Il 2 ° stadio presenta un esclusivo sistema a doppia alimentazione che consente innestare la frusta di bassa pressione dal lato sinistro o destro, scambiando tra i due senza regolazioni o strumenti speciali.

Il boccaglio OCB ha due modalità:

CC = Modalità a circuito chiuso (il boccaglio di respirazione è aperto, utilizzato per l'uso e la calibrazione del rebreather):



OC = Circuito di Bailout aperto e circuito rebreather sigillato:



Le due modalità vengono selezionate ruotando la leva in avanti o indietro, che a sua volta aziona i componenti interni del corpo principale. La modalità Rebreather si attiva ruotando la leva nella posizione arretrata in cui la leva è in linea con il boccaglio. La modalità Circuito aperto si attiva quando la leva viene ruotata in avanti in posizione "su".

La leva viene azionata al meglio dal subacqueo appoggiando la mano destra sulla parte superiore del tubo corrugato e posizionando il pollice esteso tra le due alette della leva.

Fare riferimento al manuale dell'OCB per ulteriori informazioni.

4.6.3. GC5 - Connettore gas (opzionale)



Il connettore gas GC5 è un adattatore a grande portata e passaggio totale per il collegamento a un ingresso maschio 2° stadio standard (UNF da 9/16"). Ciò consente di collegare facilmente fruste con raccordo di tipo Auto Air (GE1A o EV50B) all'OCB, GAV o qualsiasi 2° stadio senza comprometterne le prestazioni.

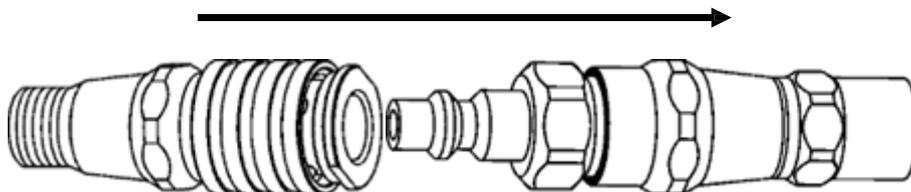
4.6.4. Sistema di collegamento gas GE100 (opzionale)



Il cuore del sistema di connessione del gas (GCS) è costituito da due raccordi per fruste a rilascio rapido, uno maschio e uno femmina. La frusta con il raccordo maschio si collega all'GAV o al 2° stadio e la femmina si collega alla porta di bassa pressione del 1° stadio.

Quando le fruste sono scollegate, entrambe le estremità maschio e femmina vengono sigillate automaticamente consentendone il facile e sicuro rilascio / collegamento alle bombole stage/bailout consentendo, se necessario, il cambio di gas. La valvola automatica nel connettore maschio impedisce l'ingresso di acqua nel tubo e la fuoriuscita di gas.

Sistema di connessione del gas - direzione del flusso del gas:

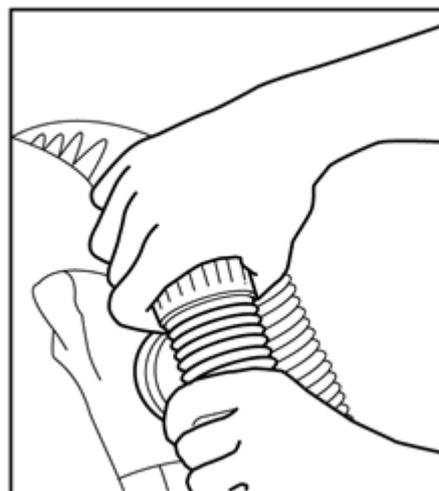


4.7. Connettori per corrugato di respirazione

I dadi del corrugato sono semplicemente svitati. Le connessioni al canister e ai giunti a T sono di tipo a pistone e sono sigillate anche se leggermente allentate. Queste connessioni devono essere strette delicatamente a mano sulla spalla per evitare svitamenti accidentali. Assicurarsi che gli O-ring e le filettature siano puliti e leggermente lubrificati con grasso al silicone e non siano danneggiati prima del rimontaggio.

È molto facile allentare una connessione e ruotare corrugato per garantire che i corrugati del boccaglio non siano piegati.

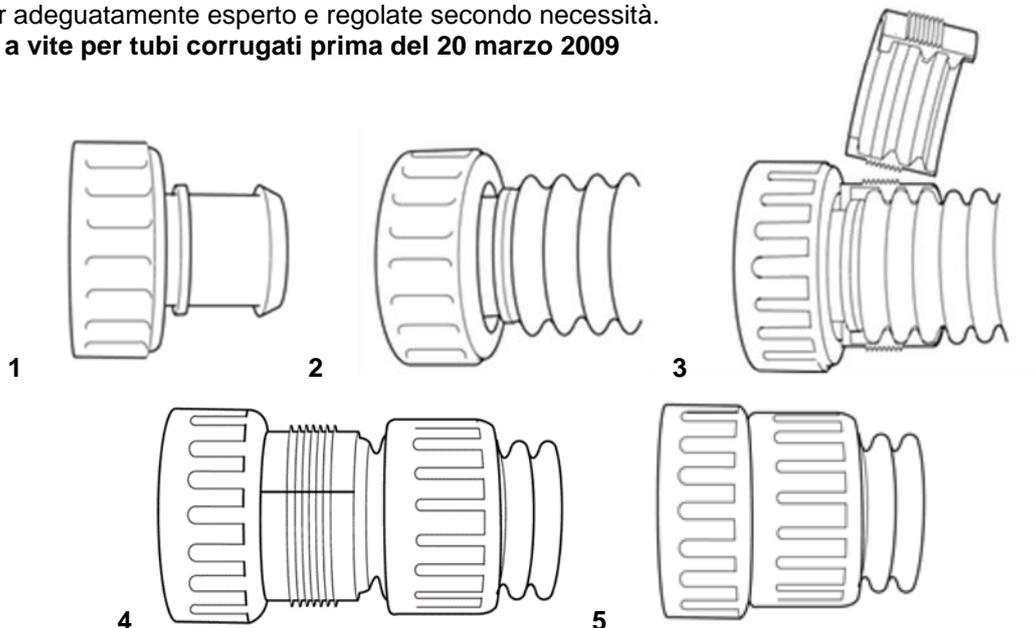
I due giunti a T hanno filettature diverse che ne rendono impossibile lo scambio senza una estrema modifica per invertire il flusso di gas nel rebreather.



4.7.1. Regolazione della lunghezza del corrugato di respirazione

Tutte le lunghezze dei tubi di respirazione devono essere controllate da un istruttore o da un utente di rebreather adeguatamente esperto e regolate secondo necessità.

Raccordi a vite per tubi corrugati prima del 20 marzo 2009

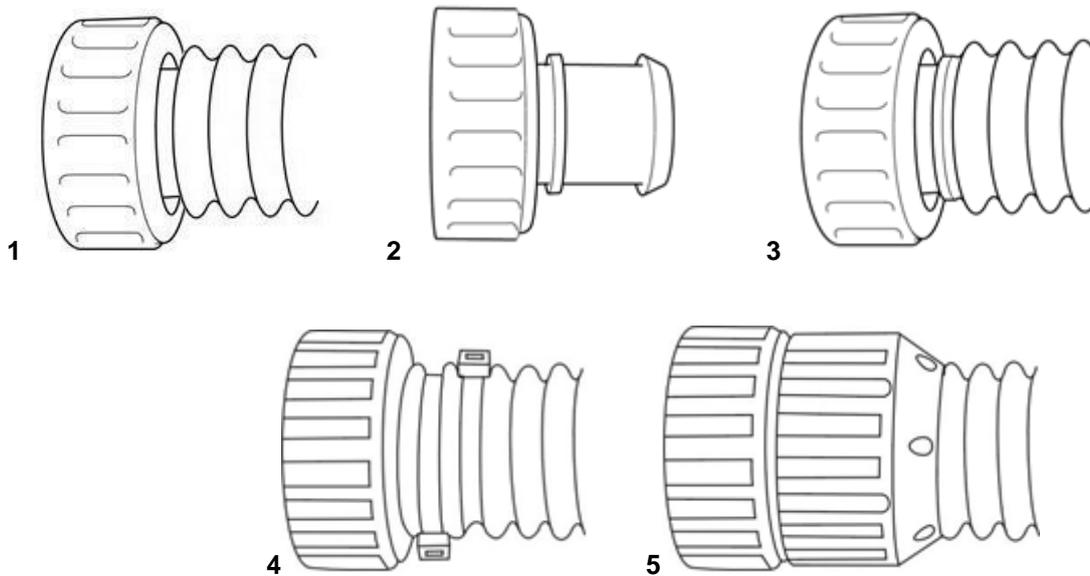


1 e 2: Spingere il raccordo nel tubo fino a quando è contro il primo fermo del raccordo.

3: I due semi anelli filettati hanno un dente interno a 90° che deve agganciarsi al primo fermo del raccordo interno.

4. Una volta che entrambe le metà sono in posizione, avvitare il collare esterno evitando che il tubo ruoti.

Dopo il 20 marzo 2009 Raccordi a fascette per tubi corrugati



- 1, 2 e 3: Spingere il raccordo nel tubo fino a quando il tubo è contro la flangia. NOTA: si spinge l'ultima spirale sopra la flangia del raccordo interno.
- 4: Posizionare la prima fascetta nel primo gradino del corrugato e serrare usando uno strumento per fascette. Capovolgere il corrugato e posizionare la seconda fascetta nel secondo gradino, accertandosi che la testa della fascetta sia opposta alla prima fascetta. Stringere la seconda fascetta
- 5: Far scorrere il coperchio sopra le fascette come mostrato.

NOTA: le fascette speciali con lato inferiore curvo (parte n. RBCT1) vengono utilizzate per ridurre il rischio di perdite sotto il blocco.

NOTA: è meglio utilizzare uno stringi fascette per serrare e tagliare le fascette.

Pistola professionale: <https://www.reichelt.com/it/it/strumento-d-installazione-per-fascette-in-acciaio-inox-delock-86503->

Pistola economica: <https://www.conrad.it/p/pistola-per-fascette-fermacavi-25-5-mm-rosso-nero-kss-1493129>



Importante: utilizzare sempre fascette originali AP Diving. Questa è una fascetta con un lato curvo appositamente progettato per sigillare ad un dato raggio, offre una pressione uniforme di 360 ° attorno al tubo e quindi riduce il rischio di perdite. Queste fascette NON sono prontamente disponibili, quindi è consigliabile averne alcune nel kit di ricambi, disponibili su l'ordine sul sito Web AP Diving, codice: RBCT1 - Fascetta per tubo flessibile.

4.7.2. Pesì del corrugato



Normalmente si ha la necessità di spostare i pesi sul tubo corrugato per garantire che il boccaglio si trovi in posizione orizzontale, abbia una galleggiabilità neutra e stia comodamente in bocca. Ad esempio, se il boccaglio sta forzando sul labbro superiore, i tubi sono attorcigliati o il boccaglio è troppo positivo, sarà necessario spostare i pesi in avanti verso il boccaglio per garantire un miglior comfort. Al contrario, se il boccaglio è troppo pesante, sarà meglio spostarli verso dietro.

4.8. Codifica a colori delle connessioni dei tubi corrugati

Gli anelli blu significano sempre gas ossigenato fresco proveniente dal canister. Il raccordo a T sulla spalla sinistra situato sul contropolmone per inalazione ha anelli di identificazione blu, così come i tubi che si collegano ad esso e alla connessione al centro del coperchio del canister. Anche la valvola di non ritorno sul lato di inalazione del boccaglio è di colore blu.

4.9. Valvole diluente e ossigeno

Tutte le valvole, dell'ossigeno, del diluente e del GAV, sono valvole a bassa pressione bilanciate, a volte indicate come valvole a media pressione. Sono progettate per funzionare con una pressione di alimentazione massima di 15 bar. Vedere la sezione 13.3 Le pressioni intermedie del primo stadio. Le fruste delle valvole si collegano alle porte di bassa pressione nei primi stadi.

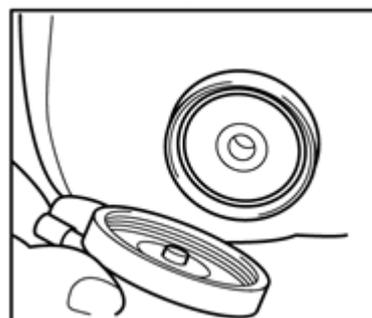
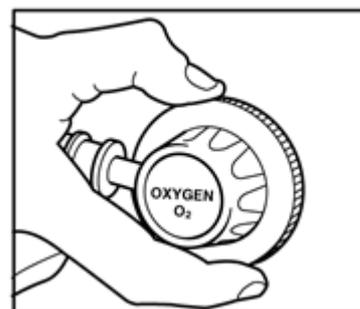
È essenziale non confondere i componenti dell'ossigeno con le loro controparti dei diluente. Vedere la Sezione 13.7. Sono necessarie le adeguate precauzioni quando si utilizza ossigeno ad alta pressione.

Sia il diluente che i sistemi ad ossigeno devono essere controllati per eventuali perdite prima dell'immersione e questo può essere fatto nel modo migliore immergendo le valvole a bagno nell'acqua.

La valvola dell'ossigeno si trova sul polmone espiratorio, sul lato destro del subacqueo. Quella del diluente si trova sul polmone d'inspirazione, sul lato sinistro. La valvola dell'ossigeno deve essere pulita e lubrificata con grasso ossigeno compatibile. La valvola d'immissione dell'ossigeno deve essere collegata solo alle fruste dell'ossigeno per prevenire la contaminazione incrociata.

Entrambi i dispositivi di immissione sono fissati a mano su di un raccordo di base con una ghiera sagomata. Svitando leggermente questa ghiera, è possibile ruotare la valvola per allineare meglio la frusta di alimentazione. Dopo qualsiasi regolazione, stringere l'anello esterno. Svitando completamente l'anello esterno è possibile rimuovere la valvola di gonfiaggio, facendo attenzione quando la si rimuove, perché sotto c'è una grossa guarnizione O-ring.

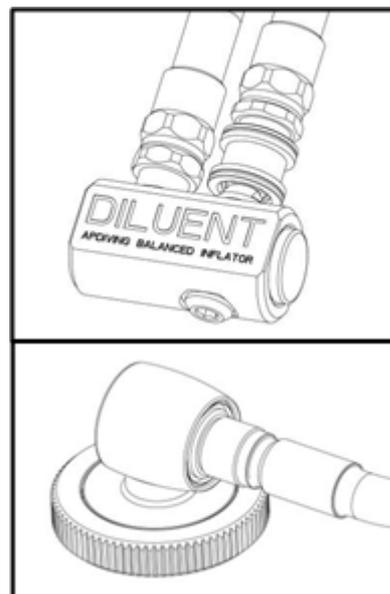
La rimozione della valvola ne rivela un'altra di drenaggio molto utile e che deve essere utilizzata dopo ogni immersione per drenare l'acqua che è entrata nei contropolmoni. Questo ingresso può essere utilizzato anche per facilitare il lavaggio e la disinfezione delle sacche interne dei contropolmoni.



I contropolmoni posteriori opzionali utilizzano dispositivi manuali d'immissione bilanciati a bassa pressione, montati sulle fruste, RBV05 (diluente) e RBV05A (ossigeno), attraverso cui il gas proveniente dalla frusta a scollegamento rapido standard viene ricondotta ai contropolmoni tramite un'altra frusta LP.

Nota tecnica: tutte le valvole di diluente e d'ossigeno sono progettate con una corsa di 2,5 mm (0,100"). Se si nota che il pulsante sporge più del normale o lo stelo si sposta oltre i 2,5 mm (0,100"), sia stelo che pulsante devono essere serrati prima dell'immersione e sostituiti il prima possibile. Sono utilizzati pulsanti in termoplastica in quanto presentano un effetto "autobloccante" che aiuta a prevenire lo smontaggio accidentale. Durante la manutenzione, è necessario montare un nuovo pulsante e serrare il pulsante sullo stelo fino a raggiungere una corsa di 2,5 mm (0,100").

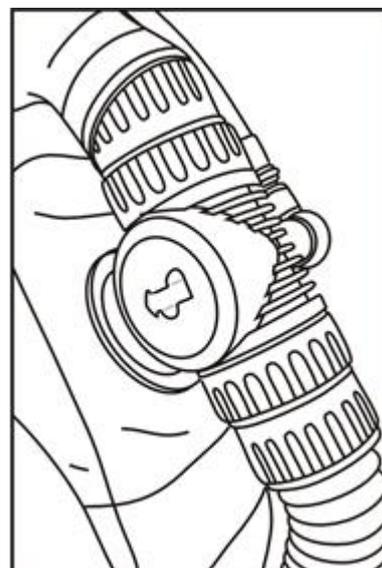
L'attacco sul contropolmone può essere svitato per permetterne il risciacquo. Si prega di fare attenzione a non perdere l'O-ring e assicurarsi di riavvitare in modo sicuro.



4.10. Valvola Diluente Automatica (opzionale)

La Valvola Diluente Automatica (ADV) sostituisce il raccordo a T per l'inalazione sulla spalla sinistra e di solito è dotata del diaframma rivolto verso la testa del subacqueo. L'ADV viene attivata da un differenziale di pressione attraverso il diaframma e fornisce gas al circuito ogni volta che si verifica una sostanziale pressione negativa all'interno del contropolmone per inalazione.

La frusta di alimentazione del gas si collega con una filettatura UNF da 3/8 "alla porta di bassa pressione su un primo stadio o sull'attacco diluente del collettore e si innesta all'attacco girevole a 300° dell'ADV. L'attacco girevole consente l'alimentazione del corrugato dal retro, ad es. dal collettore, o dalla parte anteriore, da una bombola di diluente montata lateralmente. Se questa bombola dovesse essere rimossa in acqua, sarebbe disponibile il connettore a sgancio rapido opzionale. L'ADV è posizionata a monte e può essere utilizzata con i primi stadi essendo in grado di erogare da 7 a 11 bar (nominali 9,5 bar) in funzione dell'ambiente e non richiede alcuna regolazione. Il coperchio del diaframma elastomerico consente il funzionamento manuale.



Durante le discese è normale che l'ADV aggiunga gas a quasi ogni inalazione, tuttavia, questo non è regolare durante tutte le altre fasi dell'immersione. Normalmente l'ADV aggiunge gas per regolare il volume del contropolmone e quindi si arresta.



AVVERTENZA: se l'ADV funziona ad ogni inalazione, ciò indica un possibile errato uso in immersione del rebreather (ad es. l'espiazione attraverso il naso) o un segno di qualche altra perdita dal circuito. Qualsiasi aggiunta di diluente extra, di solito ha l'effetto di ridurre la PpO₂ all'interno del circuito respiratorio, che viene contrastata dal controller dell'ossigeno aggiungendo ossigeno per riguadagnare il setpoint. Il pericolo di utilizzare inavvertitamente gas in eccesso da entrambe le bombole del diluente e dell'ossigeno è maggiore quando si utilizza un ADV e richiede un monitoraggio aggiuntivo degli indicatori del contenuto delle bombole.

L'ADV si trova sulla spalla sinistra e ruotare il proprio assetto a sinistra verso il basso può forzare l'ADV ad aggiungere gas al circuito, così come mettersi a testa in giù, con il gas nei contropolmoni che migra verso l'alto dall'ADV e provoca una pressione negativa all'interno del diaframma. Ogni volta che si eseguono queste manovre, potrebbe essere necessario agire sui contropolmoni con un volume di gas più elevato del normale.

4.10.1. Valvola Flow Stop GC3 (opzionale)



La valvola Flow stop GC3 è un accessorio opzionale che può essere montato sull'ADV.

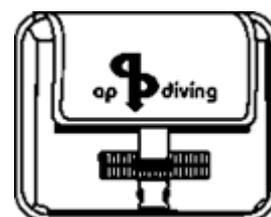
È un isolatore di gas in linea. Basta far scorrere il collare zigrinato nero in avanti nella direzione del flusso del gas per interromperne immediatamente l'alimentazione. La valvola Flow-Stop presenta fori di alimentazione di grandi dimensioni che sono studiati per ridurre l'usura degli O-ring. Il design consente un alto flusso offrendo meno restrizioni rispetto ad altri sul mercato e può essere utilizzata con l'alto volume di mandata dei gas dei secondi stadi a circuito aperto.

4.11. Tasche per i pesi

Se in trim orizzontale con un circuito aperto si inspira a fondo, sarebbe come se il GAV spingesse per farvi assumere un assetto verticale. Questa è esattamente la stessa situazione di spinta che si ha quando si usa un rebreather; si hanno i polmoni pieni e si sta semplicemente spostando il gas dai polmoni avanti e indietro ai contropolmoni mantenendo una spinta positiva costante nella zona del torace, il che significa che si potrebbe scoprire di essere costantemente portati in assetto verticale. Per contrastare questo effetto, il piombo deve essere spostato dalla zona della vita alla parte superiore dell'unità. Può essere fissato con un cavo alla parte superiore del rebreather con delle fascette o collocato nelle tasche dei pesi laterali. Normalmente, è sufficiente rimuovere 2-3 kg dalla cintura pesi e metterli nella parte superiore dell'unità. Vale la pena spendere del tempo per eseguire un lavoro ben fatto. Sorprende come quanti subacquei non si prendano il tempo di eseguire questa operazione e, hanno difficoltà a nuotare in orizzontale.



In vita, montate sull'imbracatura, sono presenti due grandi tasche per i pesi con sacche interne rimovibili. Per evitare il rilascio involontario, ogni sacca è fissata con una fibbia a rilascio laterale da 25 mm che richiede due fasi per abbandonare i pesi. Ogni custodia ha un raccordo maschio/femmina, in modo che le due tasche possano essere agganciate per facilitarne il trasporto. Le sacche si infilano dall'alto attraverso un risvolto in velcro sagomato con rinforzi per facilitare il caricamento.



Le sacche rimovibili possono essere caricate con pesi in piombo sia duri che morbidi.

Il montaggio e la posizione di queste tasche elimina praticamente il mal di schiena associato ad alcuni rebreather.

C'è l'infelice tendenza per alcuni subacquei ad aumentare il loro peso sui loro rebreather, il che rende li incredibilmente pesanti, molto difficili da trasportare o tirare sulla barca o consentire la possibilità di abbandonare il piombo in caso di emergenza. Il sistema delle sacche rimovibili funziona bene e rende l'intera esperienza del rebreather molto più piacevole.

4.12. GAV

Con questo rebreather deve essere utilizzato un GAV. Non utilizzare i contropolmoni per controllare l'assetto.

Un sacco da 16 kg è stato appositamente sviluppato da AP Diving per l'utilizzo con i rebreather Inspiration ed è di serie.

È un GAV ad anello con specifiche di elevata qualità costruttiva a doppio sacco estremamente resistente, con una camera d'aria in poliuretano (PU) e una protezione esterna in cordura da 1000 denari.

Nella parte posteriore sono posizionate le tasche per i piombi fino a 3 kg ciascuna (adatto per piombo duro e morbido). Sono presenti due valvole di scarico sovrappressione mentre una terza valvola di scarico/carico è integrata nel VIS del corrugato. Dispone di due D ring in acciaio inossidabile 316 saldati da 50 mm.

Una cerniera di servizio offre accesso alla camera d'aria interna e alle valvole

Un sacco opzionale da 22,5 kg è disponibile per rebreather Inspiration XPD.



4.12.1. Valvola Auto Air

Una valvola Auto Air è montata di serie sul GAV. È una valvola multifunzione; che non solo gonfia il GAV, ma può anche essere utilizzata per sgonfiare e per la respirazione di emergenza dalla bombola del diluente. Ancora più importante, la valvola Auto Air è anche una valvola di sicurezza che, in caso di primo stadio in erogazione continua, alleggerirà l'aumento della pressione intermedia.

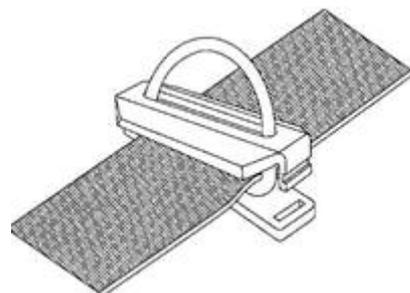
Nota: normalmente il diluente non viene utilizzato durante la risalita. Ciò significa che la pressione intermedia aumenta in relazione alla pressione ambiente mentre il subacqueo sale. La valvola Auto Air scaricherà automaticamente la pressione in eccesso. Può sembrare che la valvola Auto Air stia perdendo, ma tutto ciò che sta facendo è abbassare la pressione intermedia in eccesso. È sufficiente un semplice spurgo per fermare la fuoriuscita o può essere semplicemente essere ignorato.



AVVERTENZA: se la valvola Auto Air viene sostituita con una convenzionale e un secondo stadio convenzionale, assicurarsi di montare il secondo stadio a valle. In caso differente, se il secondo stadio è installato a monte o viene utilizzato un dispositivo di controllo del flusso come il "Flowstop" di AP Diving, assicurarsi di montare una valvola di sovrappressione aggiuntiva a quella della pressione intermedia. L'RB17 (14 bar) è un esempio di valvola di sfogo della pressione automatica adatta e dal 2001 è montata di serie sul primo stadio di ogni diluente fornito da AP Diving.

4.12.2. BK31 Verti-Clip (opzionale)

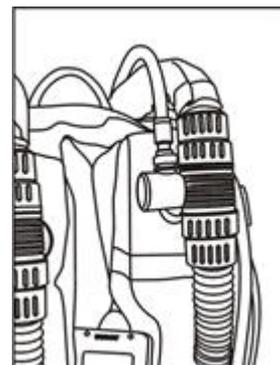
Il BK31 è un componente stampato ad iniezione che tiene in posizione verticale gli anelli D ring da 50mm in acciaio inossidabile AP Diving, ideali per l'attacco a moschettone con una sola mano, spesso montati sugli anelli a D del GAV.



4.13. Dispositivo di segnalazione acustica

Il segnalatore acustico o cicalino si trova sulla spalla sinistra ed è posizionato vicino alla testa del subacqueo. Questo è solo un dispositivo secondario e non deve essere utilizzato come unico sistema di allarme, il dispositivo di avviso principale è la visualizzazione della PpO₂. Tutti gli avvisi acustici continuano mentre si verifica l'errore a meno che non sia stato inibito dall'operatore subacqueo. Allarmi di alto livello (ad es. O₂ alto o basso) non sono sopprimibili.

Nota: la lunghezza della frusta del cicalino è stata aumentata sui modelli dotati di HUS per consentirne il montaggio sul lato destro.



4.14. Solenoide dell'ossigeno

In modalità DIVE, il solenoide dell'ossigeno viene attivato SOLO quando la PpO₂ è inferiore al setpoint. Questo solenoide viene aperto per un tempo variabile (minimo 0,2 secondi), a seconda di quanto la PpO₂ sia inferiore al setpoint. Perdite di pressione maggiori, come durante la risalita, richiedono tempi di apertura più lunghi per riguadagnare il setpoint il più presto possibile. Questo tempo di apertura variabile è quindi sempre seguito da un periodo di chiusura di 3 secondi, per cui, a volte, può essere notato un leggero ritardo (fino a 3 secondi) prima dell'attività prevista del solenoide, ma questo è abbastanza normale.

Esistono tre modelli di solenoidi utilizzati nei rebreather di AP Diving:

- Mk1 Un'elettrovalvola semplice e robusta che può essere riparata dall'utente. Richiede una pressione inter-stage di 7,5 bar; non più introdotta dal 2008.
- Mk2 L'elettrovalvola per ossigeno EV06/01/02 presentava un consumo energetico inferiore, metà dell'originale, con una durata della batteria significativamente più lunga e funzionava con una gamma più ampia di pressioni di alimentazione rispetto all'originale. Fuori produzione nel 2011 a causa della suscettibilità alla corrosione interna in caso di allagamento e non facilmente riparabile dall'utente.
- Mk3 Stessa costruzione del solenoide Mk1 ma progettata con un basso consumo energetico. Richiede una pressione tra gli stadi di 7,5 bar.

4.14.1. Valvola di ShutOff GC6 (opzionale)

La valvola di intercettazione del solenoide consente al subacqueo di interrompere il flusso di ossigeno al solenoide senza interrompere l'immissione di ossigeno con la valvola manuale o al manometro dell'O₂.

Consente un controllo più preciso del flusso di ossigeno nello "scenario solenoide bloccato in continua".

Una molletta in gomma gialla brillante impedisce operazioni accidentali.

Esistono 4 configurazioni della lunghezza della frusta, in base al modello CCR e alla dimensione dei contropolmoni.



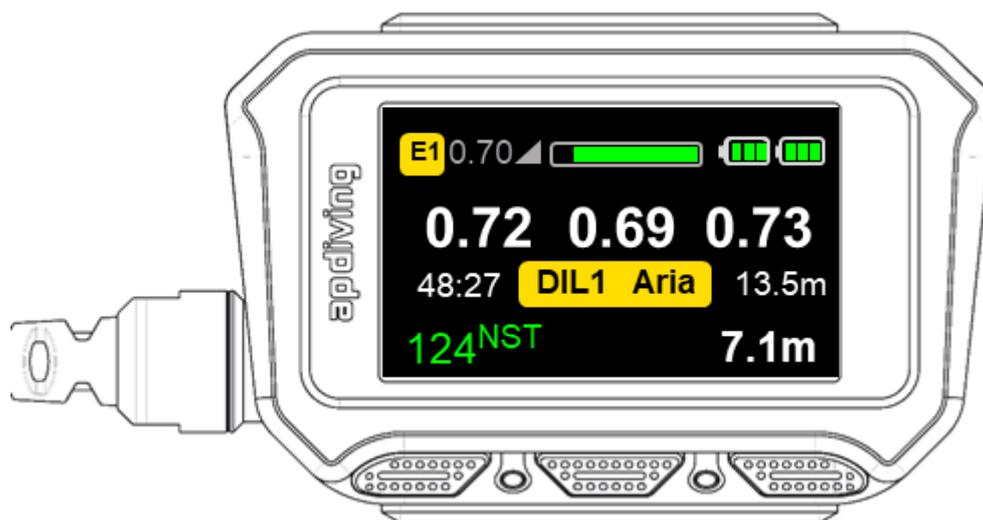
4.15. Sensori di ossigeno



Tre sensori galvanici di ossigeno sono montati su ciascun rebreather. Attualmente vengono utilizzate due tipologie, APD14 e APD16, ciascuno di un produttore diverso. Entrambi dispongono del connettore coassiale SMB, delle membrane idrorepellenti e altre caratteristiche comuni per consentirne l'uso in presenza di umidità e temperatura elevate all'interno del circuito respiratorio.

4.16. Display a colori Vision 2020

Il display AP 2020 VISION (RBV11) è un display a colori da 2,8" ad alto contrasto che mostra i valori di PpO2 registrati in tempo reale direttamente dai due regolatori di ossigeno indipendenti del rebreather. Il display a colori incorpora tutte le funzionalità del precedente display monocromatico con l'aggiunta di nuove funzionalità per arricchire l'esperienza di immersione dell'utente. Vengono riproposte caratteristiche familiari come le miscele di gas programmabili, funzionamento intuitivo e algoritmo di decompressione Bühlmann a valore M costante con regolazione dei Fattori di Gradiente. Sono state implementate nuove funzionalità come il display ad alta risoluzione di grande formato con caratteri e icone più grandi, memoria espansa, temi di colore selezionabili e funzionalità Bluetooth, per citarne solo alcune. Tutto all'interno di un alloggiamento in alluminio più piccolo e resistente con una lente in vetro ionizzato antigraffio resistente fino alla pressione a 200 m.



NOTA: nella stampa i colori appaiono opachi. Per visualizzare una rappresentazione fedele dei colori sul display, visualizzare la versione elettronica di questo documento su uno schermo PC / MAC.

Il display a colori trasmette tutte le informazioni chiave sul rebreather con l'ulteriore vantaggio della colorazione condizionale per evidenziare lo stato corrente delle informazioni fornite. Grazie alle sue dimensioni, luminosità e chiarezza può essere letto in condizioni di visibilità molto bassa ed è eccellente per coloro che potrebbero aver bisogno di compensare la scarsa vista sott'acqua.

Può essere portato al polso usando una cinghia elastica regolabile o agganciato al D-ring sulla cinghia. Questo offre opzioni di montaggio adattabili ad ogni particolare esigenza del subacqueo, dell'ambiente di immersione o scenario.

Il display a colori 2020 è stato strutturato in modo molto simile al display monocromatico precedente; quindi, è molto facile per coloro che sono già utenti passare da uno all'altro.

I colori ad alto contrasto vengono utilizzati per garantire la leggibilità e i "colori condizionali" vengono utilizzati per evidenziare informazioni importanti. In termini generali, bianco, grigio e verde sono "buoni", il rosso viene utilizzato per evidenziare le condizioni importanti per il subacqueo, ad es. quando una batteria ha una bassa tensione o in caso di risalita troppo veloce o altro avviso di qualsiasi tipo. Il giallo è usato come condizione intermedia per lo stato di decompressione, l'etichettatura del controller e il tipo di gas.

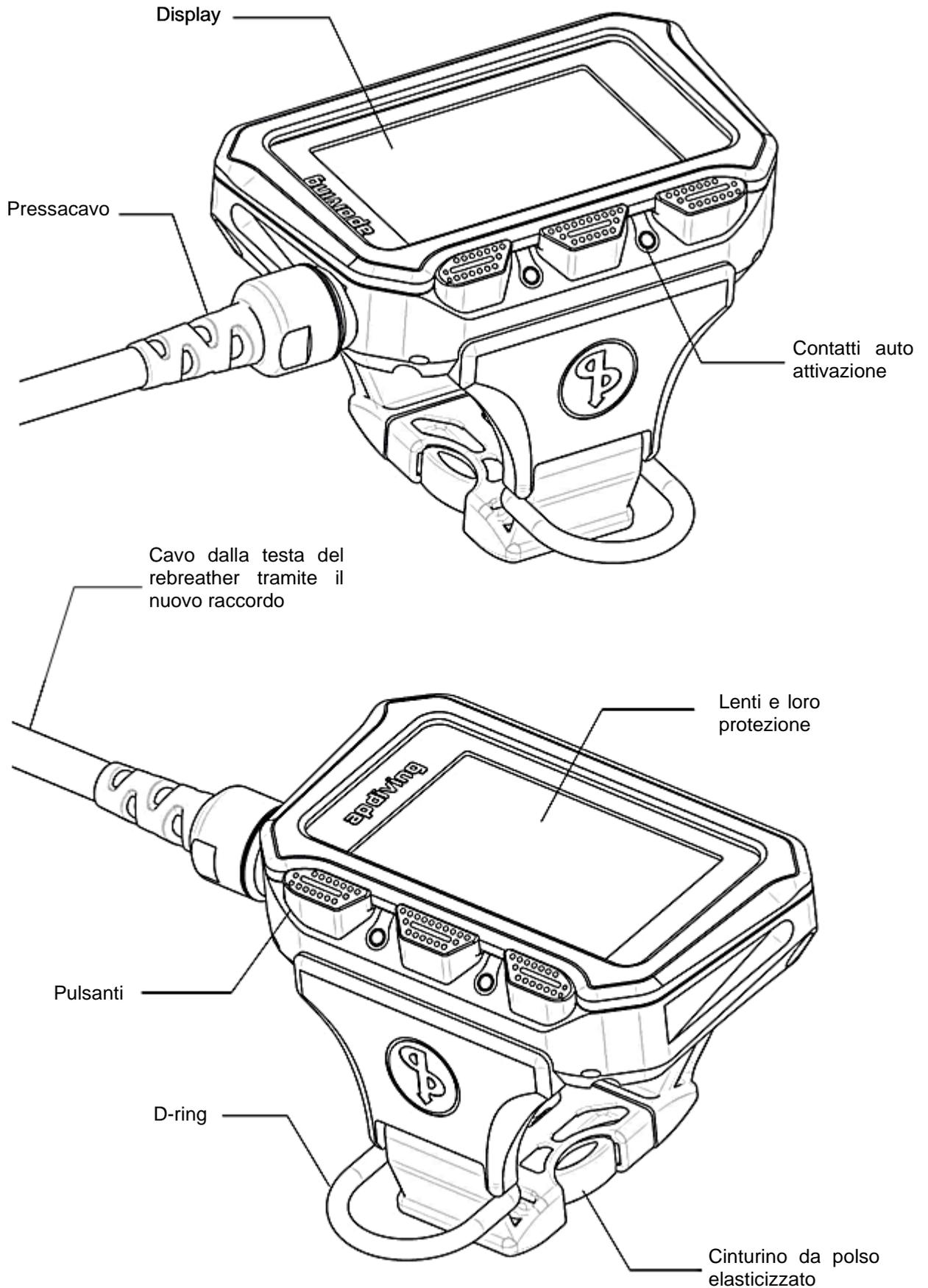
4.16.1. Caratteristiche del display a colori Vision 2020

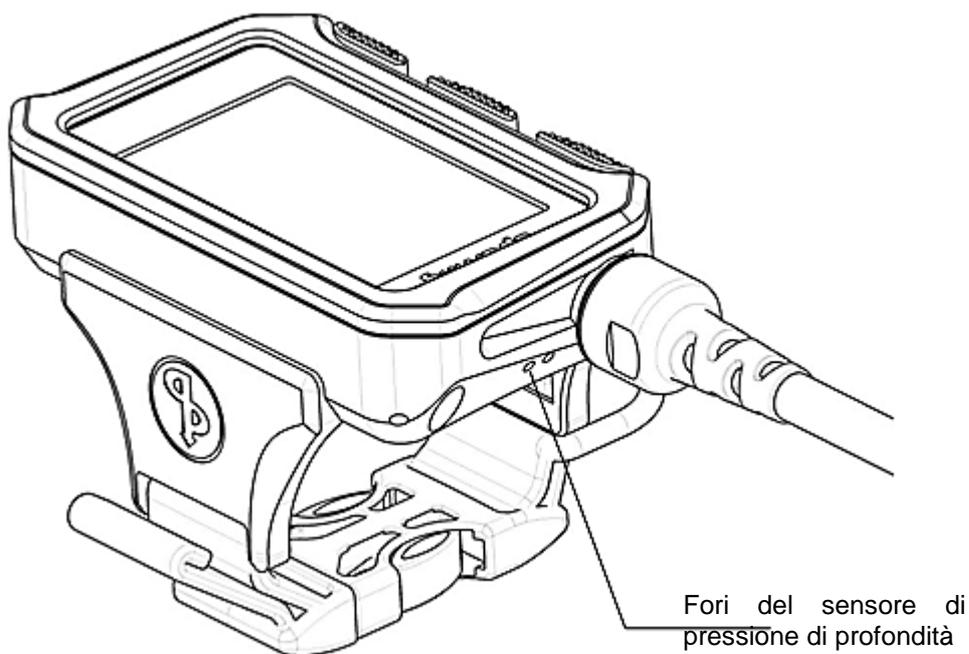
- Da utilizzare con tutti i rebreather AP Diving che utilizzano Vision Electronics con versione firmware 07.01.00 e successive.
- **Display a colori da 2,8 "di grande formato** - 43% più grande del precedente display Vision.
- Display ad alta risoluzione ultra-luminoso, contrasto elevato, più nitido del 96% rispetto al precedente display Vision.
- **La colorazione condizionale** consente a colpo d'occhio la conferma che "tutto va bene" e sottolinea gli avvertimenti critici e marginali.
- **I dati visualizzati** includono profondità, tempo, obbligo di decompressione, valori di PpO2, setpoint, metodo di commutazione del setpoint, stato della batteria e altro.
- **Una bussola digitale** con compensazione dell'inclinazione, con la possibilità di contrassegnare una prua.
- **Il layout grafico intuitivo** integra il precedente computer Vision e HUS.
- **Layout familiare a tre pulsanti** per un funzionamento istintivo degli utenti di rebreather AP Diving esistenti.
- **Eccellente leggibilità** anche in condizioni di scarsa visibilità.
- **Temi di colore selezionabili** inclusi i temi "Color Blind" e "Candy".
- **Temi di colore personalizzabili** utilizzando il programma "AP Color Theme Designer".
- Basso consumo energetico.
- **Funzioni avanzate di controllo della luminosità**, tra cui l'oscuramento automatico per una maggiore durata della batteria e la luminosità automatica per gli avvisi.
- **Estrema durabilità** con alloggiamento in alluminio marino anodizzato duro e vetro temperato ionizzato antigraffio.
- **Design compatto dell'alloggiamento** - 40% più piccolo del precedente dispositivo Vision.
- **Opzioni di montaggio flessibili:** cinturino da polso elasticizzato o D-ring.
- **Assemblaggio cavi su misura** con flessibilità e resistenza migliorate con supporto in Kevlar.
- **Auto attivazione** all'entrata dell'acqua.
- **Memoria notevolmente espansa:** memoria Dive Log 500 volte maggiore rispetto a Vision. Memorizza fino a 3000 ore di immersione.
- **Download di immersioni Bluetooth** e caricamento di software con PC o MAC: è possibile effettuare aggiornamenti e download senza smontare il rebreather.
- **Firmware aggiornabile:** consente di sbloccare facilmente nuove funzionalità in futuro.
- **Compatibile** con tutte le periferiche elettroniche AP Vision esistenti, incluso Tempstick e Sensore CO2.
- **Indipendente:** gestito da un bus I2C per un'adeguata sicurezza di isolamento dalle altre periferiche.
- **Opzioni multilingua** tra cui inglese, tedesco, olandese, italiano, francese, spagnolo, portoghese, danese, svedese, norvegese, polacco, ceco e russo.
- **Tipo testato per l'omologazione CE** secondo la norma Rebreather EN14143: 2013 (Ente certificatore: SGS United Kingdom Ltd).

4.16.2. Display Color Vision 2020 Informazioni importanti

- FARE:** Eseguire tutti i controlli pre-immersione prima di ogni immersione.
- FARE:** Usare il display a colori per monitorare le prestazioni del rebreather in ogni momento.
- FARE:** Proteggere sempre il display a colori dagli urti ed evitare i graffi sostituendo la protezione delle lenti se inizia a logorarsi.
- FARE:** Assicurarsi che il display a colori sia privo di danni meccanici e che la lente, i pulsanti e i fori del sensore della pressione di profondità non siano in alcun modo ostacolati da comprometterne l'uso.
- FARE:** Lavare il display a colori con acqua dolce dopo ogni immersione per evitare la formazione di sale o sporcizia.
- NON FARE:** Ignorare gli avvisi visualizzati dal display a colori.
- NON FARE:** Immergersi senza sufficiente carica della batteria o entrare nell'acqua prima che il rebreather non sia correttamente calibrato e ancora in modalità superficie.
- NON FARE:** Montare il display a colori in un modo che ostruisca l'uso di altre funzioni del rebreather, come il funzionamento del boccaglio / OCB o l'uso di gonfiatori.
- NON FARE:** Tentare di aprire il display a colori poiché è progettato come un'unità sigillata.
- NON FARE:** Tentare di modificare il rebreather o il display a colori in alcun modo.
- NON FARE:** Utilizzare prodotti chimici per pulire il display a colori

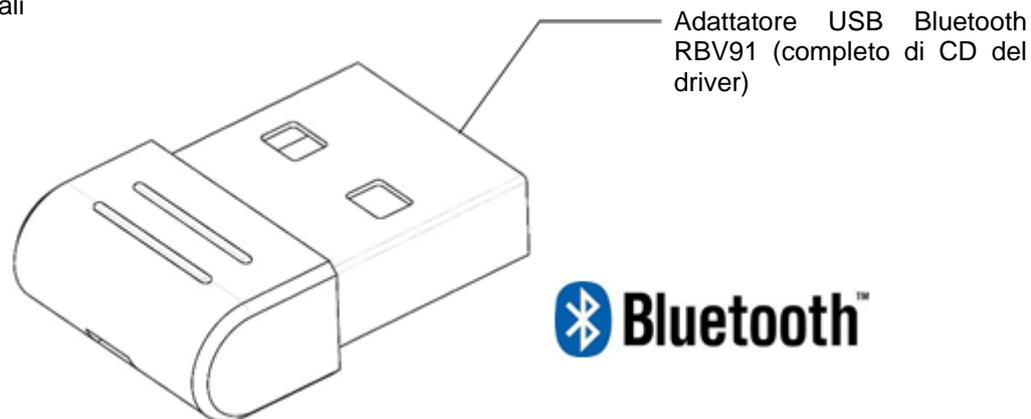
4.16.3. Configurazione display a colori 2020 Vision





ATTENZIONE: il display a colori VISION 2020 è un'unità sigillata e non si deve tentare di smontare l'alloggiamento in alcun modo. Provare a farlo potrebbe causare danni irreversibili al display e all'elettronica.

Accessori Opzionali



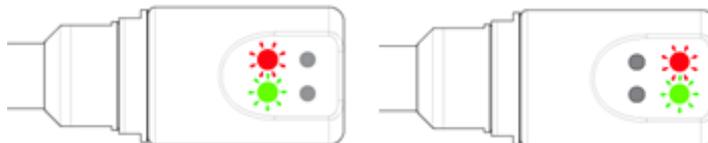
Se il vostro computer non dispone di Bluetooth incorporato, è possibile acquistare un adattatore USB Bluetooth. Si consiglia l'adattatore USB Mini Bluetooth v4.0 Belkin (Part N0 Belkin F8T065). Disponibile da AP Diving (www.apdiving.com) (Codice AP: RBV91).

4.17. Head Up Display (HUD)

Quattro LED (diodi emettitori di luce) si trovano sul coperchio del canister.

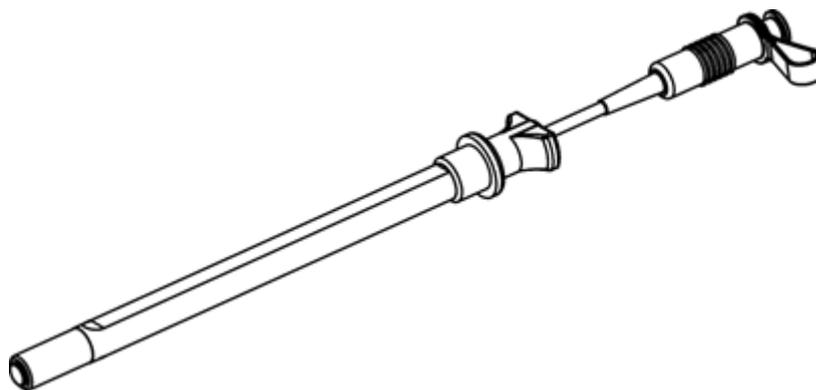
Due LED (uno rosso, uno verde) sono pilotati dal controller 1 e due LED (uno rosso, uno verde) sono pilotati dal controller 2.

La luce dei LED viene quindi "convogliata" tramite fibra ottica fino a un oculare che si inserisce in un supporto speciale sul boccaglio. Queste "luci" sono molto più vicine agli occhi di quanto la maggior parte degli adulti possa focalizzare. Questo viene fatto intenzionalmente, le luci vengono mantenute nella visione periferica e la "sfocatura" fa apparire le luci più grandi della sorgente luminosa puntiforme della fibra ottica.



Nota: è essenziale per il subacqueo assicurarsi che tutte e quattro le luci siano visibili (quando si è poco profondi, aggiungere aria al circuito per attivare le luci rosse). A causa delle diverse maschere e cappucci, possono essere necessarie alcune modifiche, fra queste, se necessario, l'acquisto di una maschera *framless* di nuova generazione potrebbe essere un'opzione alternativa che il subacqueo dovrebbe prendere in considerazione. A volte, potrebbe essere necessario regolare la posizione dei pesi sul corrugato in modo che il boccaglio sia neutro e alla giusta altezza. Assicurarsi di regolare il boccaglio in posizione orizzontale ruotando i tubi di inspirazione ed espirazione sui giunti a T, e che i corrugati non siano piegati. Regolare la posizione e l'orientamento dell'HUD, se necessario.

4.18. Tempstick (opzionale)

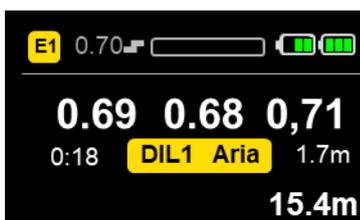


L'asta centrale del cestello è sostituita dal "Tempstick". Questo dispositivo plug and play, è simile ad un'asta con sensori di temperatura interna e collegata via cavo. All'interno del coperchio del canister è presente un connettore di riserva: collegandolo al connettore corrispondente sullo stick della temperatura si attiva il software in modo che il monitor del canister sia mostrato nella parte superiore centrale del display da polso.

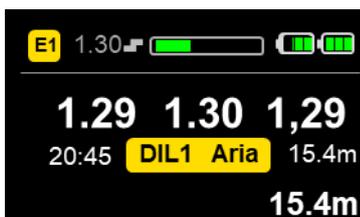
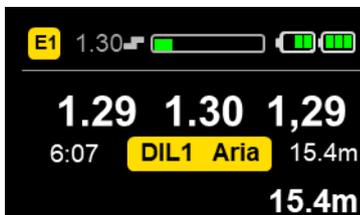


AVVERTENZA! Questo sistema non misura la CO2. Misura semplicemente la temperatura del materiale di lavaggio a differenti livelli attraverso il letto di Sofnolime. Pertanto, non avvisa il subacqueo se non è presente Sofnolime. Non avvisa il subacqueo quando la CO2 bypassa la cartuccia Sofnolime a causa, ad esempio, di un O-ring mancante o danneggiato. Non avvisa il subacqueo di CO2 proveniente dalle valvole di non ritorno del boccaglio danneggiate o mancanti. **NON RILEVA LA CO2.**

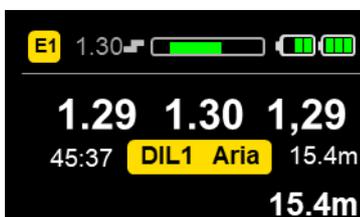
4.18.1. Visualizzazione del Tempstick



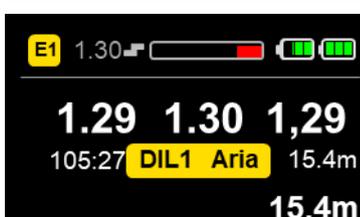
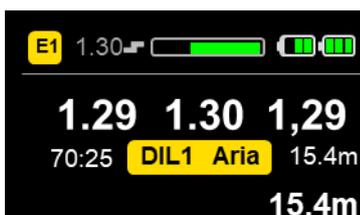
La barra del Tempstick, al centro della prima linea del display, mostra semplicemente la parte attiva del cestello. L'indicatore inizia a svuotarsi e quando la parte inferiore del filtrante si riscalda, la barra verde si comincia a riempire, via via da sinistra verso destra.



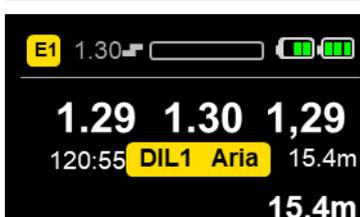
Il Sofnolime nella parte inferiore del cestello viene presto utilizzato e inizia a raffreddarsi. Ciò si riflette sull'indicatore nel lato sinistro della barra.



Man mano che il Sofnolime si surriscalda, il Tempstick trasmette al display le informazioni e l'area attiva verde si sposta da sinistra a destra attraverso la barra.



Verso la fine dell'attività del filtrante il software cambia il colore della barra in modo che il display funzioni a similitudine dell'indicatore del carburante in un'auto, e quando infine la barra è vuota non è più possibile utilizzare il rebreather ma si deve usare la bombola di bailout a circuito aperto.



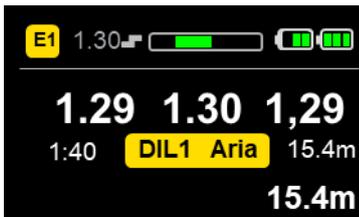


AVVERTENZA! Questo sistema indica l'attività del canister durante l'immersione; non è un'indicazione del tempo di utilizzo disponibile per un'immersione successiva. Questo sistema non offre alcuna previsione sulla durata residua del canister poiché si basa su diversi fattori sconosciuti: ad es. il futuro tasso di lavoro, la profondità a cui ci si intende immergere, la temperatura dell'acqua, ma una volta in acqua, tutti questi fattori verranno automaticamente considerati nel momento in cui si verificano, ad esempio se si inizia a lavorare di più, il monitor rifletterà questa variazione riempiendo e svuotando più rapidamente il display del misuratore.



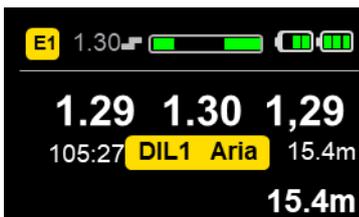
AVVERTENZA! Quando il display mostra un segmento sul lato destro del misuratore, viene visualizzato un "Allarme canister". Questo è sopprimibile ma l'immersione deve essere interrotta. Quando il display si azzerà, viene emesso un allarme sonoro dal canister e visualizzato su entrambi gli HUD e sul display da polso. Questo avviso non è sopprimibile. Se si procede oltre questa indicazione, è possibile che si verifichino sintomi di ipercapnia da CO₂, che potrebbero risultare fatali, senza preavviso fisico.

4.18.2. Immersioni successive



Se il filtrante viene utilizzato per un'altra immersione, raramente la parte inferiore si surriscalda, come indicato dal vuoto lato sinistro della barra del Tempstick sul display.

4.18.3. Tracking



Se la CO₂ inizia ad essere tracciabile attraverso il filtrante, ciò viene indicato dalle sezioni vuote mostrate tra le parti "attive" della barra del Tempstick. **Abbandonare immediatamente l'immersione e sostituire il filtrante con materiale fresco.**

4.19. Sensore CO2 (opzionale)

Il sensore di anidride carbonica AP Diving è un "dispositivo di allarme attivo" progettato per avvisare il subacqueo quando il contenuto di CO2 nel circuito respiratorio si avvicina a un livello pericoloso. Ciò può essere dovuto all'esaurimento dell'assorbente di CO2 nel canister o al montaggio errato con conseguente bypass della CO2 nel canister.

Il sensore di CO2 AP Diving utilizza la tecnologia di assorbimento a infrarossi per determinare il contenuto di CO2 del circuito respiratorio. Viene misurata la lunghezza d'onda della luce infrarossa, le cui caratteristiche dipendono dal gas la luce che attraversa. Utilizzando questa tecnologia viene misurata la pressione parziale di CO2 che la rende ideale per l'uso in un rebreather. La difficoltà in un rebreather è l'elevata umidità presente, in particolare a valle del canister, poiché il vapore acqueo ha un effetto molto simile sulla lunghezza d'onda rispetto alla CO2, il che significa che un sensore di CO2 confonderà il vapore acqueo con CO2 e fornirà letture imprecise.

Per questo motivo, il sensore di CO2 AP utilizza una cartuccia a secco costituita da un essiccante inserito tra le membrane tecniche protettive per impedire al vapore acqueo di interferire con il rilevamento di CO2. L'effetto della pressione sul sensore CO2 viene compensato con un algoritmo software complesso. Ciò consente di correggere l'uscita del sensore in base alle variazioni di pressione riscontrate durante l'immersione.



4.19.1. Caratteristiche del sensore di CO2

Il sensore di CO2 AP Diving (RB120) è stato appositamente sviluppato per l'uso con la gamma di rebreather di AP Diving, dotata di elettronica Vision. Il sensore è inteso come un optional che può essere utilizzato con o senza il monitor AP Scrubber (Tempstick).

- Da utilizzare con tutti i rebreather per immersioni AP utilizzando il sistema Vision Electronics con versione firmware 5.02.01 e successive.
- Semplice operazione "Plug and Play", dal firmware V05.02.01 in poi riconosce il sensore CO2 e attiva i display e gli avvisi appropriati.
- Monitora i livelli di CO2 all'interno del circuito respiratorio e avvisa il subacqueo prima che il livello diventi dannoso.
- Esiste un unico livello di avviso ovvero quando il subacqueo deve salire immediatamente e utilizzare il bailout sganciandosi dal circuito del rebreather (gli avvisi vengono visualizzati sul ricevitore Vision e tramite l'HUD).
- Il sensore utilizza un algoritmo avanzato che compensa la pressione e la temperatura.
- La cartuccia monouso essiccante (costituita da membrane tecniche e un agente essiccante) assicura un monitoraggio accurato anche quando il circuito ha livelli di umidità elevati. (da cambiare ogni 20-30 ore di immersione - AP Diving consiglia di utilizzare la funzione "Tempo trascorso" per monitorare la durata della cartuccia che può essere conservata sigillata dall'atmosfera fino al momento dell'uso).
- Può essere utilizzato con o senza il monitor AP Tempstick esistente.
- Nuova camera di miscelazione fornita per il montaggio del sensore CO2.
- Il sensore viene controllato per il funzionamento durante l'avvio di Vision Electronics.
- Calibrato in fabbrica durante il montaggio e semplicemente azzerato durante la calibrazione del sensore di ossigeno.
- Tipo testato per l'omologazione CE come "Dispositivo di allarme attivo" secondo la norma Rebreather EN14143: 2013 (Ente notificato: SGS United Kingdom Ltd).
- Basso consumo energetico e alimentazione delle batterie del coperchio del rebreather Vision.
- Adatto per l'uso con tutte le miscele di gas per immersioni.

Per i dettagli sull'uso del sensore CO2, consultare il manuale separato del sensore CO2.

4.19.2. Protezioni per i sensori di CO2

(Codice prodotto: RB121) - impedire all'acqua e al vapore acqueo di entrare nel sensore. Ogni Protettore di sensore ha una durata di circa 20 ore di utilizzo. Sono sigillati singolarmente e venduti in confezioni da 3.

Sfiatare il coperchio dopo ogni immersione per tre minuti per assicurarsi che la protezione del sensore non si saturi tra le immersioni.



4.20. Batterie ricaricabili

Il pacco batteria ricaricabile AP Diving (RB140) è stato appositamente sviluppato per i rebreather AP Diving dotati di Vision. Il pacco batteria, che incorpora due batterie separate B1 e B2 di grande capacità, è inteso come un aggiornamento per coloro che sono già clienti, nonché un articolo standard con i nuovi rebreather AP Diving.

Caratteristiche:

- La batteria ricaricabile è compatibile con il Vision Electronics con firmware V06.00.00 +
- Il firmware V6+ ha un'impostazione di fabbrica per il tipo di batteria, non ricaricabile o ricaricabile, e una volta impostato, applica gli allarmi appropriati e cambia i livelli all'esaurirsi delle batterie.
- Durante l'avvio viene effettuato un controllo di funzionamento delle batterie.
- Visualizzazione grafica dei livelli delle batterie sul display del rebreather (e HUS se presente).
- Avvisi di batteria scarica comunicati sul ricevitore rebreather, HUD, cicalino (e HUS se installato)
- Sistema intelligente a doppia batteria che si avvale della consolidata tecnica di AP Diving di utilizzare prima B1, mantenendo B2 in riserva fino a quando la tensione di B1 non diminuisce abbastanza da forzare il passaggio a B2 e successivamente passare a entrambe le batterie quando la tensione B2 diminuisce.
- Superiore di 1,8 volte rispetto alla capacità delle batterie CRP2 e CR123 utilizzate in precedenza nell'elettronica Vision; quindi, è necessario ricaricare meno spesso rispetto con il nuovo inserimento della batteria nei box delle batterie precedenti. In genere, mantenendo B2 di riserva, il pacco batteria richiede una ricarica ogni 15-27 ore di immersione a seconda del tipo di solenoide montato, della frequenza di lavoro, della temperatura e dell'uso della retroilluminazione.

Il gruppo batteria include:

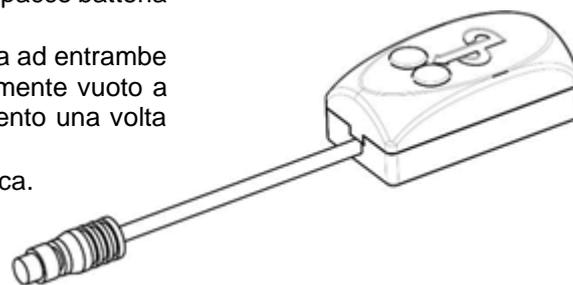
Pacco Batteria

- Contiene due batterie ricaricabili non rimovibili cablate nel controller del rebreather per fornire un'alimentazione continua.
- Incapsulato per isolarlo dal circuito respiratorio.
- Con batterie completamente cariche, fornisce circa 24 ore di tempo di immersione con retroilluminazione continua. Circa 30 ore di tempo di immersione con retroilluminazione impostata su "Key On".
- Durata della batteria di circa 500 cicli di ricarica (tipica delle batterie ai polimeri di ioni di litio).
- Sistema intelligente a doppia batteria che consente il passaggio alla riserva di carica per una maggiore ridondanza.
- B1 e B2 isolate individualmente, fisicamente ed elettricamente.
- Tappo per la porta di ricarica impermeabile e filettato.



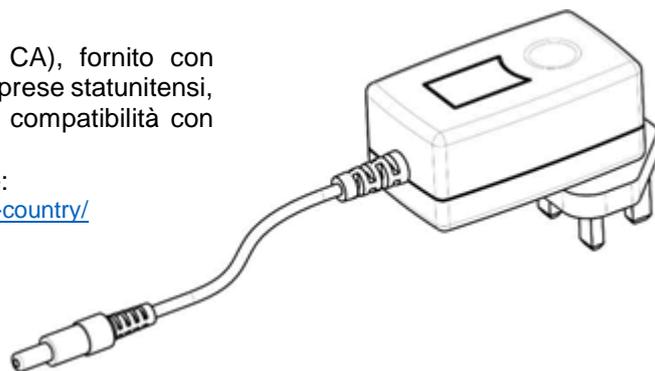
Caricatore doppio

- Sviluppato appositamente per la ricarica sicura delle batterie ricaricabili AP.
- Utilizzato per collegare gli adattatori di alimentazione al pacco batteria e indicare lo stato di carica.
- Il caricabatterie intelligente applica una carica adeguata ad entrambe le batterie, impiegando circa quattro ore da completamente vuoto a carica massima, ricorrendo a una carica di mantenimento una volta completato.
- Circuiti di protezione intelligenti durante l'uso e la ricarica.



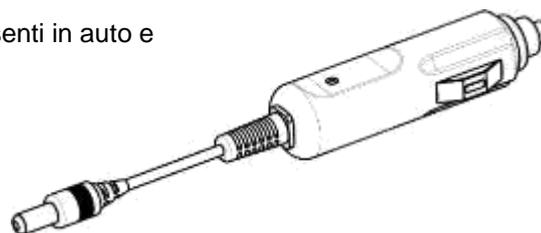
Adattatore di alimentazione CA.

- Un alimentatore di rete universale (100-240 V CA), fornito con adattatori di rete intercambiabili (tipi A, C, G e I) per prese statunitensi, europee, britanniche e australiane, garantendo la compatibilità con tutte le prese di corrente in tutto il mondo.
- Per la compatibilità specifica del Paese, consultare: <http://www.worldstandards.eu/electricity/plug-voltage-by-country/>



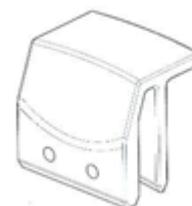
Alimentatore DC 12v

- Fornito per consentire la ricarica da prese a 12 V CC presenti in auto e barche



Clip di disattivazione

- Fornito con una clip di disattivazione che consente il ripristino e la disattivazione della batteria nei viaggi e durante il trasporto. L'uso della clip di disattivazione impedisce anche l'attivazione automatica accidentale quando il display da polso viene tenuto in condizioni di umidità.



Fare riferimento alla Sezione 1.21.2 e al manuale di istruzioni della batteria ricaricabile.

4.21. Tester per celle (opzionale)

Consente il test delle celle di ossigeno in condizioni iperbariche: prima della spedizione dalla fabbrica viene eseguito su ogni cella nuova e/o usata il test ad una PpO₂ tra 1,3 e 1,4 bar.

È un test molto semplice che consente di verificare i parametri di controllo dell'ossigeno, compresa la velocità di risposta e l'accuratezza delle celle di ossigeno.

Il test consente di vedere immediatamente eventuali errori grossolani nelle uscite delle celle, determinare se una cella deve essere calibrata o sostituita e, con la pratica, fornisce un'indicazione se la portata del solenoide è sufficiente.



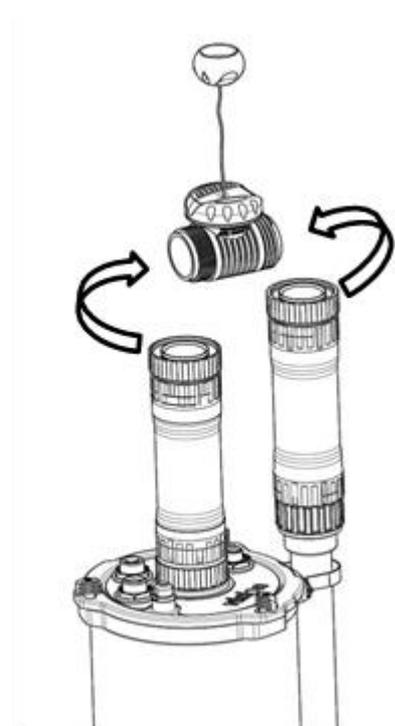
Sebbene questo test sia stato discusso tra i possessori di Inspiration nel corso degli anni, questo non è stato promosso dalla fabbrica a causa del rischio che il subacqueo scelga la calibrazione con il coperchio chiuso e sigillato, con il rischio intrinseco di danneggiare il coperchio stesso a causa dell'eccesso di pressione; tuttavia, introducendo una valvola limitatrice di pressione, con una pressione di sicurezza adeguatamente elevata (ma non troppo elevata), la procedura è ora più sicura.

Inoltre, introducendo una pressione di scarico calibrata, viene rimossa la necessità di un manometro, il che rende il prodotto molto più resistente agli urti e all'acqua rispetto ai tester di cella convenzionali, consentendo di portarlo sulla barca e riporlo temporaneamente in una borsa / scatola stagna da barca.

Benefici

- Consente di dimostrare che le celle verranno lette accuratamente sopra 1,3 bar - prima di un'immersione.
- Consente il test iperbarico delle celle di ossigeno senza utilizzare una camera di pressione o un manometro esterno e senza rimuoverle dal coperchio.
- Consente il test di tutte le funzionalità del controller dell'ossigeno, inclusi collegamenti, calibrazione, funzionamento del solenoide e fornitura di ossigeno nel rebreather.
- Consente test accurati, ripetibili e pre-immersione, anche su una barca bagnata.
- Consente test a lungo termine.
- Resistente agli urti e all'acqua: tenerlo nella borsa da subacqueo.
- Leggero (solo 125 o 158 g con tappi di protezione della filettatura): portarlo in ogni viaggio meta di immersioni.
- Quando installato, sigilla il canister, e quindi è ideale per riporre il canister tra le immersioni.
- Sono inclusi dei tappi a T, con inserti in maglia di acciaio inossidabile per impedire agli insetti di entrare nei contropolmoni durante lo stoccaggio.

Per i dettagli sull'uso del Tester per celle, consultare lo specifico manuale separato.



4.22. Tappi di protezione della filettatura (opzionale)

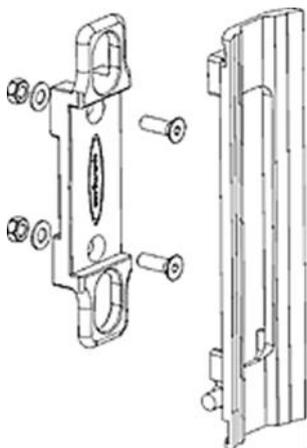


Il Tester di celle viene fornito con "tappi di protezione della filettatura" che, una volta rimossi, possono essere fissati sul lato posteriore di ciascun raccordo a T. I tappi hanno pomellature in acciaio inossidabile per consentire alle sacche interne di "respirare" e al contempo di impedire l'ingresso degli insetti.

I tappi di protezione aggiuntivi sono disponibili separatamente:

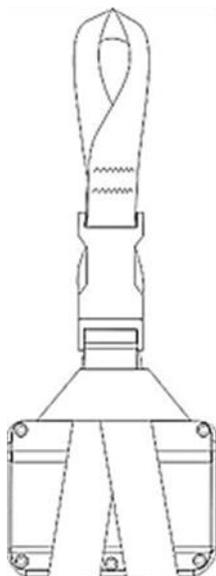
- Tappi per il raccordo di Espirazione a T ha una filettatura stretta (passo di 2mm), adatto ai raccordi a T sulla spalla destra, parte superiore del canister e pezzi a T e GAV della spalla sinistra degli Inspiration precedenti al 2003. Codice prodotto: RB15A.
Tappi per il raccordo di Inalazione a T ha una filettatura più grossa (passo 4mm), adatto per pezzi a T su spalla sinistra e GAV. Codice prodotto: RB15B.

4.23. Staffa per contropiastra bombola (opzionale)



Ideale per fissare bombole in modo sicuro e conveniente sul lato della custodia. È dotato di un meccanismo di sgancio / aggancio rapido forte e facile da usare. La staffa è imbullonata attraverso i fori predisposti nel carapace. La contropiastra, che incorpora il meccanismo di sgancio rapido / attacco, si attacca alla bombola con bulloni autobloccanti (non mostrato). Il sistema di attacco è compatibile con la gamma di lampade e accessori per immersioni della Metalsub.

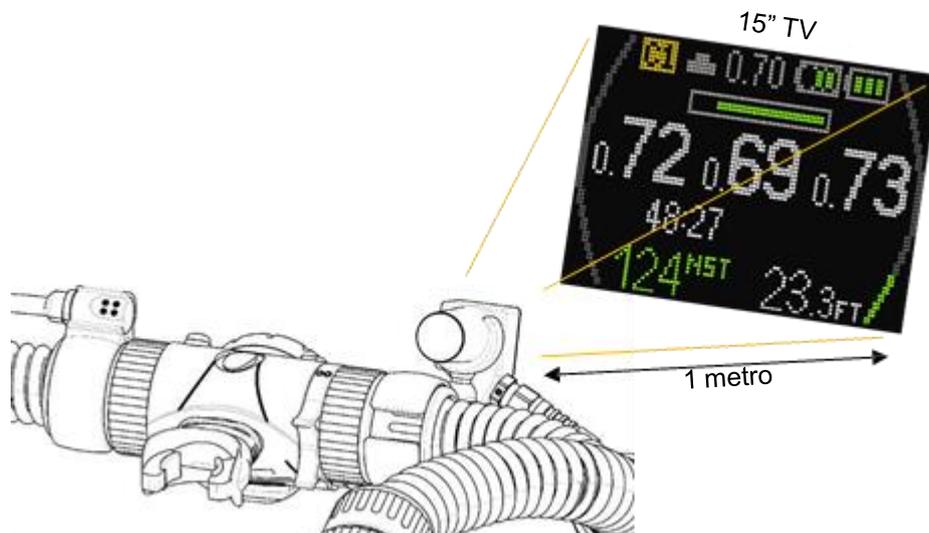
4.24. Cinghia per display



Normalmente il display è indossato sul polso del subacqueo e trattenuto dai due cinturini. In alternativa, è possibile utilizzare una cinghia per sospendere il display, fissata a un D ring adatto con una fibbia a sgancio rapido.

4.25. Head Up Screen (HUS) (Opzionale)

L'HUS (Codice prodotto: RB130) è un display secondario vicino all'occhio che comunica in tempo reale informazioni sul rebreather e dal computer subacqueo. L'HUS è montato sul boccaglio del rebreather usando un braccio articolato regolabile, che consente il posizionamento su misura del dispositivo per offrire una visione ottimale del display OLED luminoso senza compromettere la visione del subacqueo.



L'HUS è compatibile con tutti i rebreather AP Diving equipaggiati con elettronica Vision - programmati con firmware V06.00.00 o successivo.

Consultare il manuale HUS per ulteriori informazioni

4.26. Software AP Connect

Il software AP Connect (precedentemente denominato "Communicator") è un software utile per PC che consente di:

- scaricare i dati di immersione dal rebreather tramite l'interfaccia Bridge.
- caricare nuove chiavi di sistema sul rebreather per abilitare funzionalità.
- caricare gli aggiornamenti del firmware;
- convertire i file di download delle immersioni (*.ccx) dal DiveStore in singoli file delle immersioni (*.ccl).
- connettersi al costruttore via Internet consentendo l'accesso diretto al proprio coperchio per la valutazione o la programmazione diretta.

4.27. Software AP DiveSight

Il software AP DiveSight (precedentemente denominato "LogViewer") consente di visualizzare tutte le immersioni memorizzate sul PC con dettagli incredibili.

4.29. Accessori per bombole stage

4.29.1. Kit fascia per bombola stage (opzionale)

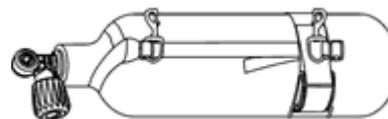
Ideale per bombole stage laterali (Inclusi 2 ganci a scatto in ottone per attacco a D ring).

Utilizza una cinghia regolabile per adattarsi facilmente a piccole variazioni nel diametro delle bombole. Ideale per i viaggi, leggero e poco ingombrante.

AP73 / 4 / 4.5 Adatto a bombole da 4" (102mm) e 4.5" (114mm) di diametro;

AP73 / 5.5 Adatto a bombole da 5.5" (127mm) di diametro;

AP73 / 7 Adatto a bombole da 7" (178mm) di diametro.



4.29.2. Frusta AP50 per media pressione (opzionale)

AP50 / 24: Frusta da 24" (610 mm) per media pressione; è l'ideale per collegare bombole con imbragatura stage ai gonfiatori manuali del rebreather. La frusta è disponibile in qualsiasi lunghezza ed è facilmente accorciabile grazie ai raccordi riutilizzabili.



4.29.3. Sistema di connessione gas (opzionale)

Vedere la sezione: 4.6.4

4.29.4. Staffa Sidemount Railtail AP (Opzionale)

La staffa Sidemount Railtail è stata progettata specificamente per l'attacco sidemount per la gamma di rebreather AP Diving Inspiration. Le due staffe Railtail sono il metodo ideale per collegare le bombole laterali fissandole saldamente nella loro posizione posteriore lungo la linea del corpo del subacqueo.



4.30. Maniglia di sollevamento del rebreather (opzionale)

La RBLB (Rebreather Lifting Bar), realizzata in acciaio inossidabile 316 da 10 mm, fornisce il punto di sollevamento più robusto e può essere montata su tutti i modelli attuali di rebreather AP: Inspiration XPD, EVP ed EVO. Gli anelli in acciaio inossidabile in ogni angolo impediscono lo scivolamento delle cinghie di attacco.



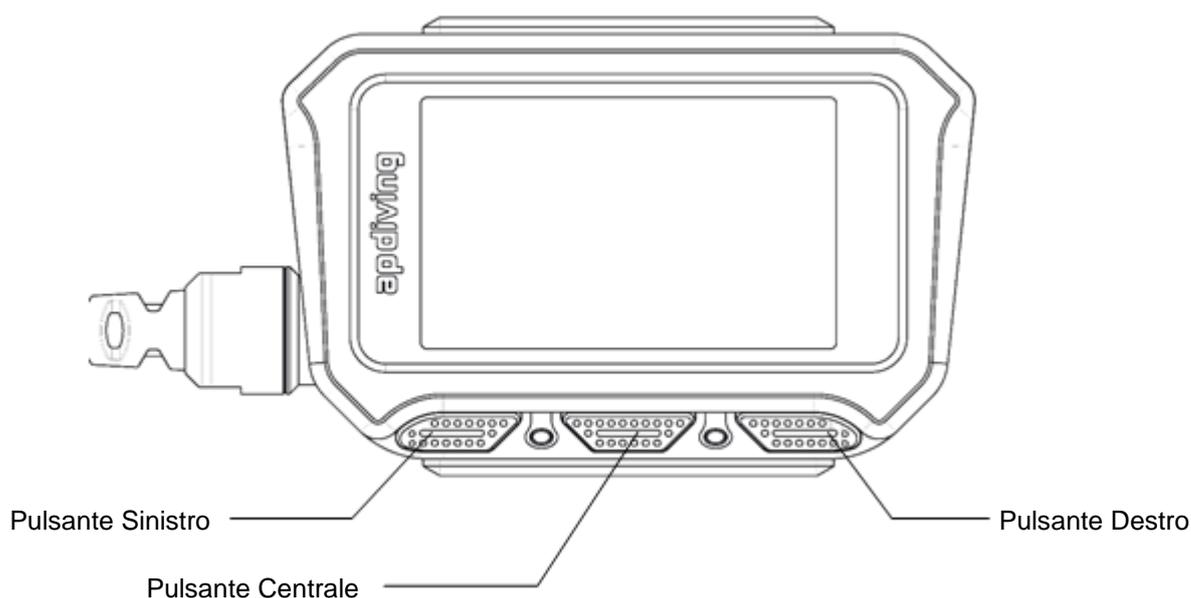
SEZIONE 5

5.0 ACCENSIONE

Nota: l'elettronica VISION è disponibile in Russo (русский), Svedese (svenska), Norvegese (Norsk), Polacco (Polskie), Tedesco (Deutsch), Olandese (Nederlands), Italiano, Spagnolo (Español), Portoghese (português), Francese (français), Danese (dansk), Ceco (čeština) e Inglese (english).

5.1. Generalità

L'elettronica è composta da 2 controller di ossigeno (E1 e E2), situati nel coperchio del canister, ognuno con la propria batteria e un display Head Up Display (HUD) intelligente montato vicino al boccaglio. Collegato a entrambi i controller O2 tramite un bus di comunicazione I2C, c'è il display a colori da polso che incorpora 3 pulsanti per il controllo operativo. Questi pulsanti saranno indicati come Sinistro, Centrale e Destro guardando il display. Ogni controller O2 è indipendente dall'altro, ognuno ha la propria batteria e ogni controller da solo può supportare completamente tutte le funzioni del sistema di supporto vitale. Il secondo modulo di controllo dell'ossigeno prevede la ridondanza totale nelle funzioni di supporto vitale ed entrambi i moduli continueranno a funzionare anche senza il display da polso. Collegati direttamente a ciascun controller ci sono i tre sensori di ossigeno, l'allarme acustico, il solenoide di ossigeno e i due head-up display (HUD) a LED montati vicino al boccaglio.



AVVERTENZA! Se il subacqueo non accende l'elettronica, questa NON controllerà la pressione dell'ossigeno all'interno del circuito di respirazione, il che porterà all'incoscienza e alla morte se si continua a respirare dal rebreather.



AVVERTENZA! La funzione di auto-attivazione soddisfa i requisiti delle immersioni ricreative e assicura le funzioni vitali, ma non sostituisce la responsabilità del subacqueo di accendere ed eseguire i test di pre-immersione di routine essenziali. Il subacqueo deve assumersi la responsabilità di accendere l'elettronica e di aprire le valvole delle bombole dell'ossigeno e del diluente.



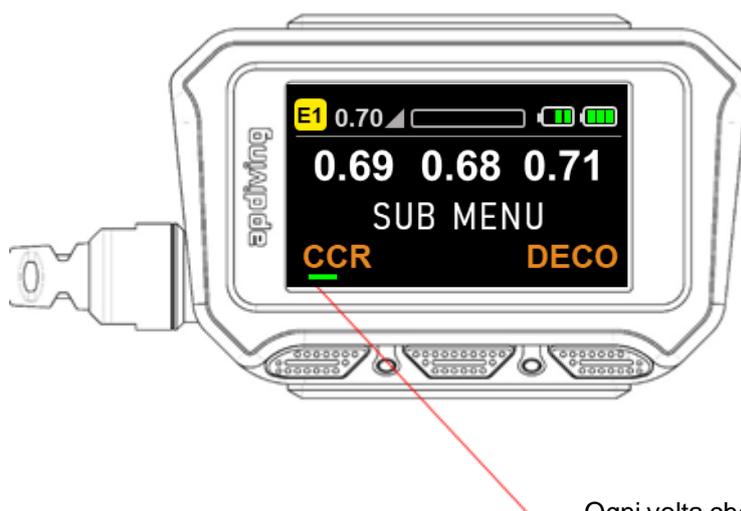
AVVERTENZA! È responsabilità del subacqueo di assicurarsi che tutti i sistemi siano funzionanti prima e durante l'immersione.

Nota: alla prima accensione l'elettronica esegue i test automatici. Tuttavia, se il sensore di pressione rileva una pressione equivalente a una profondità maggiore di circa 1,2 m (4 piedi), gli autotest verranno saltati. Ciò consente in particolare di riavviare il rebreather se spento sott'acqua, anche in presenza di guasti.

Nota: quando si accende l'elettronica per la prima volta e prima di passare alla "modalità di immersione", se si tenta di mantenere un setpoint di 0,21 bar l'avviso di ossigeno basso sarà a 0,16 bar. Questo per cercare di mantenere in vita coloro che respirano dal circuito senza essere andati avanti con la sequenza di avvio e senza alcun avviso. Ma la procedura non è infallibile. Se l'ossigeno non è attivo e il subacqueo ignora gli avvisi seguirà l'incoscienza, e poi la morte, a meno che non sia disponibile un bailout a portata di mano.

5.2. Pulsanti

La tecnica di uso dei pulsanti è stata sviluppata col precedente display Vision monocromatico. Se il pulsante è stato premuto correttamente, sul display viene visualizzata una "linea di indicazione", appena sopra il pulsante. Molte funzioni come la modifica della miscela di gas o le impostazioni del tempo implicano lo scorrimento dei valori, che può essere facilmente ottenuto tenendo premuto il pulsante. Se la "linea di indicazione" non è attiva, l'opzione non viene selezionata ed è necessario rilasciare e premere di nuovo il pulsante. Premere il pulsante con forza non ne migliora la funzione. Questi pulsanti funzionano molto bene anche con spessi guanti in neoprene.



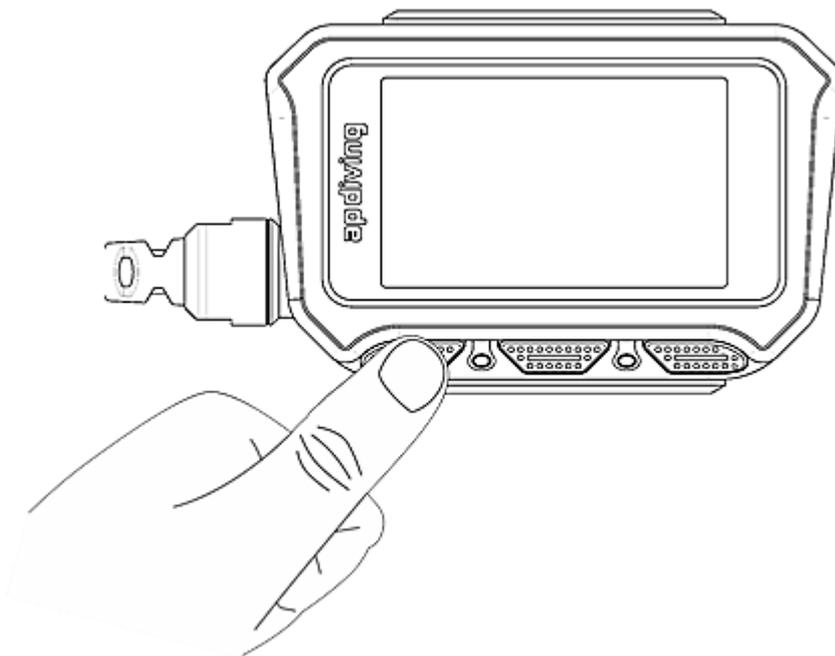
Ogni volta che viene premuto un pulsante, viene mostrata una linea verde

Funzionamento dei pulsanti in modalità Surface e Dive

	Sinistro	Centrale	Destro
Accensione	Premere per 4 sec		
Retroilluminazione	Premere per 1 sec = Durata per 5 sec	Premere per 1 sec = Durata per 15 sec	Premere per 1 sec = Durata 15 sec
Display secondo Controller	Premere per 3 sec		
Visualizzare le uscite in millivolt dei sensori O2	Premere per 4 sec		
Alterna tra setpoint alto e basso		Premere per 2 sec	
Combinazione Pulsanti			
Modalità Menu	Premere		Premere
Spegnimento		Premere	Premere
PC Link - USB seriale (quando è collegato un bridge USB seriale)	Premere per 2 sec		
PC Link – Bluetooth	Premere per 2 sec	Premere per 2 sec	

5.3. Accensione

Accensione: premere il pulsante sinistro del display e tenerlo premuto per quattro secondi.



I due controller eseguono i rispettivi test automatici. E1 esegue prima il test e se la connessione al display è operativa, si accende la retroilluminazione del display e viene visualizzata la schermata iniziale di avvio.



Nell'HUD lampeggeranno entrambi i LED di E1 due volte in 1 secondo in sincronia con il cicalino, seguito dal controller E2 e quindi i LED si spegneranno, fino a quando non si passa in modalità Immersione.

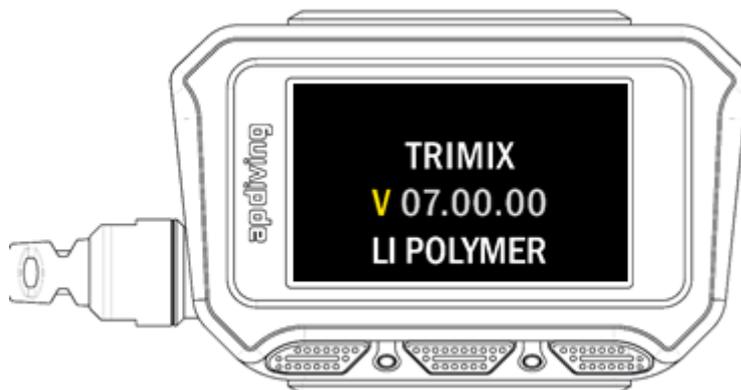


Se viene alimentato solo E1, si verifica un breve ritardo di circa 1 secondo prima che la schermata iniziale venga visualizzata sul display.

5.4. Versione software (codice)

La versione del software del display da polso è mostrata sulla seconda riga. Nell'esempio seguente la versione 07.00.00 a quella installata. Ciclicamente, viene rilasciata una nuova versione. L'aggiornamento può essere scaricato via Internet (www.apdiving.com) sul PC e caricato sull'elettronica. Nell'esempio viene mostrato lo stato del programma di deco, versione Trimix. In alternativa, questa sarebbe Dive Timer, Nitrox Ricreativo 1 o Ricreativo 2, a seconda della versione installata.

Nota: Il numero di versione visualizzato è solo per il display da polso. Incapsulati nel coperchio del canister ci sono i due controller dell'ossigeno che avranno sicuramente numeri di codice di rilascio diversi. Per vedere questi codici fare clic sul pulsante giallo "Connesso" nella schermata principale del programma AP Connect.



5.5. Schermata di registrazione del proprietario

La schermata di registrazione è programmata dalla fabbrica e può essere modificata dall'utente e dal secondo o terzo proprietario. Il numero di serie è mostrato nella riga inferiore. Per modificare questi dati è necessario ricevere un file di caricamento dalla fabbrica, info@apdiving.com.

Mario Rossi
T 01326 563834
ZIP TR13 OLW
S/N 15F123456

5.6. Autotest elettronico

Viene eseguito un test automatico e vengono visualizzati i risultati per i controller 1 e 2 (E1 e E2). Viene visualizzato un segno di spunta se viene rilevato il dispositivo; viene visualizzata una croce se il dispositivo non viene rilevato.

E1 AUTOTEST E2
✓ 02 CELLA 1 ✓
✓ 02 CELLA2 ✓
✓ 02 CELLA 3 ✓

Sulla seconda schermata dell'autotest è presente uno slot di test di riserva, non utilizzato.

E1 AUTOTEST E2
X SOLENOIDE X
✓ CICALINO ✓

5.7. Test dispositivo

Se viene rilevato il Tempstick o il sensore CO2, viene visualizzata una fila di tick o un singolo tick. Se il dispositivo non viene rilevato, vengono visualizzate le croci.

TEST DISPOSITIVO TEMPSTIK
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
SENSORE CO2 ✓

5.8. Autotest non riuscito del solenoide o delle celle di ossigeno

Affinché si possa effettuare un'immersione, le celle a ossigeno e il solenoide devono essere visti da uno dei controller. I LED e il cicalino mancanti genereranno solo un avvertimento per l'utente, ma non impediranno il proseguimento dell'immersione. Se mancano entrambi i LED e il cicalino, è necessario prestare estrema attenzione poiché sul display verranno visualizzati SOLO gli avvisi.

Una cella di ossigeno NON rilevata da un controller:



Se manca una cella da un controller, quel controller non sarà attivo come Master.



Una cella di ossigeno NON rilevata da entrambi i controller:

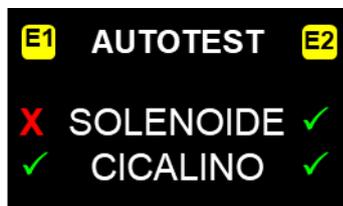


Se una cella viene segnalata "mancante" da entrambi i controller, l'elettronica non entrerà in modalità Immersione e la connessione della cella dovrà essere sostituita prima dell'uso.



SUGGERIMENTO: dalla versione software 05.01.00 non è necessario spegnere l'elettronica per ricollegare una o tutte le celle di ossigeno. Basta collegare le celle di ossigeno, l'elettronica rileverà le celle mentre scorre attraverso gli autotest di avvio.

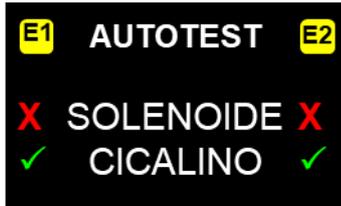
Solenoide NON rilevato da un controller:



Se il solenoide manca da un controller, quel controller non sarà attivo come Master.



Solenioide NON rilevato da entrambi i controller:



Se il solenoide non viene visto da entrambi i controller, l'elettronica non entrerà in modalità Immersione e la connessione o il solenoide devono essere riparati prima dell'uso.



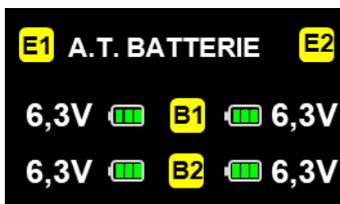
Se il solenoide e le celle di ossigeno NON sono rilevati da entrambi i controller:



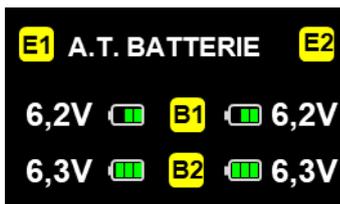
L'elettronica non entrerà in modalità Immersione e le inefficienze devono essere riparate prima dell'uso.

5.9. Test batterie

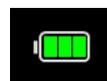
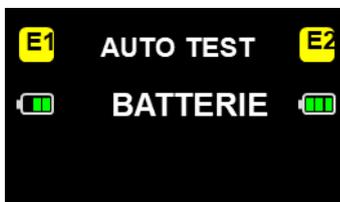
Quando i test del solenoide e delle celle di ossigeno sono stati completati in modo soddisfacente, inizia il test della batteria.



Il "carico" del solenoide viene indirizzato a turno su ciascuna batteria e la tensione della batteria diminuirà. Ogni voltaggio della batteria viene misurato da entrambi i regolatori di ossigeno, E1 e E2. Questo test è progettato per aiutare a eliminare le batterie scariche prima di entrare in acqua.



Le batterie vengono testate mentre il solenoide si accende e la tensione della batteria si riflette nelle icone. Le tensioni indicate si riferiscono al pacco batteria ricaricabile.



3 tacche = buon livello (6,3 volt +)



2 tacche = 6,25 volt, ricaricare prima di un'immersione con decompressione



1 tacca = 6,0 volt. Pre-immersione "BATTERIA SCARICA, NO IMMERSIONE"

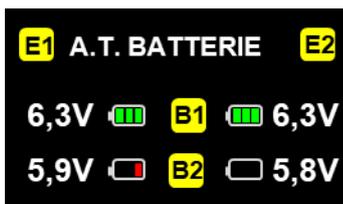


0 tacche = 5,8 volt. Avviso di "BATTERIA SCARICA"

Durante questo test non c'è uno "switch della batteria" (il sistema che consente alla seconda batteria di sostituire la prima in caso di "caduta di tensione"). Se entrambe le tensioni della batteria sono così deboli da scendere al di sotto della "tensione di spegnimento", il sistema semplicemente si spegne e le batterie dovranno essere sostituite o ricaricate a seconda dei casi. Se una delle letture della batteria è in esaurimento prima che venga effettuata una ricarica, verrà visualizzata per prima una schermata di "Autotest non riuscito".



Questa schermata di avviso mostra che la batteria B2 è scarica o mancante. Se si seleziona SÌ per IMMERSIONE?, verrà riproposta la schermata di test della batteria. Un'ulteriore schermata di avviso apparirà dopo che il test di "carico" del solenoide è stato condotto.



In questa situazione, quando il test della batteria viene eseguito per la seconda volta, B2 può mostrare un po' di tensione anche se la batteria è a zero. Questa scomparirà una volta che viene sottoposta ad un carico e si esaurisce l'energia residua dei condensatori.



ATTENZIONE - La scelta di continuare l'immersione con una sola batteria sana è una pratica che dovrebbe essere utilizzata solo in caso di emergenza, come il ritorno da un'immersione in grotta senza altri mezzi di emergenza. Le batterie scariche devono essere sempre sostituite o ricaricate in normali condizioni di immersione.



All'accensione, se una batteria è scarica (con una o zero tacche, che indicano meno di 6 volt) e l'altra batteria ha due o tre tacche, viene visualizzata una schermata di avviso che richiede una decisione SÌ o NO per continuare l'immersione. Se si pianifica un'immersione vicino ai limiti o se l'apparecchiatura è stata conservata a bassa temperatura, si consiglia di sostituire o ricaricare le batterie.



All'accensione, se entrambe le batterie visualizzano una tacca o meno - viene visualizzato BATTERIA - NO IMMERSIONE, il controller dell'ossigeno non si commuta nella modalità di immersione e l'immersione non può iniziare.



Durante l'immersione, una volta che la tensione della batteria raggiunge ca. 5,8 volt, la batteria viene visualizzata come scarica e viene visualizzato un avviso "Batteria scarica".

5.10. Aprire la valvola O2

Assicurarsi che la valvola della bombola di ossigeno sia aperta ruotando in senso antiorario di uno o due giri completi e premere il gonfiatore mentre si guarda il manometro. Se l'ago dell'indicatore HP si muove quando si preme la valvola manuale, il rubinetto della bombola è chiuso (o non abbastanza aperto) e deve essere aperto.

La freccia al centro chiede di confermare con il pulsante centrale.



5.11. Diluente aperto

Il controller quindi richiede di Aprire il Diluente. Aprire completamente il rubinetto della bombola del diluente e premere la valvola manuale del diluente mentre si guarda il manometro. In questo modo vengono controllati tutti i collegamenti e la presenza di gas su quella valvola. Se l'ago dell'indicatore HP si muove quando si preme la valvola manuale del diluente, il rubinetto della bombola è chiuso (o non abbastanza aperto) e deve essere aperto. Controllare il funzionamento dell'ADV (Valvola Diluente Automatica) se montata, premendo manualmente il coperchio del diaframma.



5.12. Controllo del bailout

Controllare la posizione e la funzione del sistema di bailout.



5.13. Controllo della valvola limitatrice di pressione del contropolmone

Aprire completamente la valvola limitatrice di pressione situata sul contropolmone ruotandola in senso antiorario fino a quando "scatta" in posizione "DIVE". Vedere VALVOLA DI SCARICO SOVRAPPRESSIONE per ulteriori dettagli



5.14. Controllo delle Valvole di non ritorno del bocaglio

Testare il funzionamento delle Valvole del bocaglio. Vedere la Sezione 4.0 COMPONENTI DELL'APPARATO per ulteriori dettagli.



5.15. Tempo di utilizzo



Il display indica il periodo di tempo, in ore e minuti, in cui l'unità è stata accesa dall'ultimo azzeramento del timer. Viene fornita l'opzione per ripristinare il timer. Questo tempo trascorso può essere utilizzato per cronometrare uno qualsiasi di un numero di eventi, come il tempo trascorso dall'ultimo cambio di batteria o il tempo dall'ultimo cambio di filtrante. Questo timer deve essere utilizzato solo come guida, poiché il tempo trascorso si basa sul ripristino da parte dell'utente. Inoltre, poiché può essere azzerato in qualsiasi momento, è necessario assicurarsi che nessuno azzeri involontariamente il timer a tua insaputa.



Se si seleziona Sì, il tempo di utilizzo trascorso viene azzerato. Se si seleziona No, il tempo di utilizzo corrente viene mantenuto e il display passa a Calibrazione.

SEZIONE 6

6.0 CALIBRAZIONE

L'uscita in mVolt di una cella varia con la PpO₂. Se la PpO₂ è più alta, la tensione sarà più alta, inoltre varia da una cella all'altra, anche se esposta alla stessa PpO₂. Una cella continua a misurare la PpO₂ anche quando immagazzinata.

La pressione atmosferica cambia continuamente e, di conseguenza, le celle di ossigeno devono essere calibrate prima di ogni immersione o almeno prima di ogni giorno di utilizzo per applicare ad ognuna il fattore di calibrazione in modo che leggano la corretta PpO₂.

Sugli Inspiration XPD, EVO ed EVP questa procedura è semplice e richiede circa 45 secondi. Ogni volta che si esegue la calibrazione, i fattori di calibrazione vengono memorizzati per le future analisi delle celle.

La sequenza di calibrazione prevede che si circondino le celle con ossigeno a una pressione nota (pressione atmosferica) e che il boccaglio sia aperto.

È normale calibrare prima di ogni immersione. Gli indispensabili controlli delle celle sono inclusi nella procedura di calibrazione automatizzata. Per ottimizzare i controlli delle celle, assicurarsi che la miscela di gas nel circuito sia vicina a 0,21 bar prima della calibrazione!

6.1. DEVI CALIBRARE!



I fattori di calibrazione memorizzati delle celle vengono utilizzati per calcolare la PO₂ in base agli output correnti delle celle. Se una cella risulta anomala rispetto alle altre, viene visualizzato DEVI CALIBRARE! SÌ o NO. In questa fase è normale eseguire la calibrazione selezionando SÌ.



ATTENZIONE: calibrare a terra con il rebreather in posizione verticale, mai in acqua.

6.2. CALIBRARE?



Se i valori PpO₂ sono molto vicini tra loro utilizzando i fattori di calibrazione memorizzati in precedenza, il display visualizza - CALIBRARE? SÌ o no. Se l'apparato fosse stato calibrato solo di recente, avrebbe poco senso nel ricalibrare. È normale, tuttavia, calibrare prima di ogni immersione ed è essenziale ricalibrare almeno ogni 3 ore di immersione.

Se si seleziona NO, il display passa direttamente alla modalità Immersione - Visualizzazione superficie.

6.3. Pressione ambiente



La pressione ambiente viene misurata e visualizzata per un breve periodo.

6.4. Percentuale di ossigeno



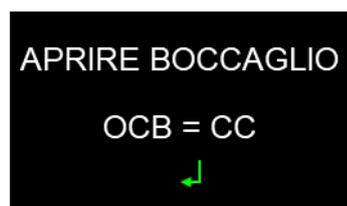
Dopo aver visualizzato il valore della pressione ambiente, viene richiesta la **% OSSIGENO**. Questa è la percentuale di ossigeno nel coperchio del canister dopo che ha avuto luogo l'iniezione di ossigeno durante la calibrazione.

Questa è una regolazione importante. Se nel coperchio è presente l'80% di ossigeno e viene inserito il valore di 100%, il controller dell'ossigeno visualizzerà sempre la PpO2 1,25 volte superiore al suo valore reale ed è probabile che il subacqueo sia esposto a malattie da decompressione (formazione di bolle). In genere un valore del 98% o 99% può essere inserito quando la bombola di ossigeno contiene O2 al 100%. È possibile determinare il valore esatto - consultare la sezione 6.7.4, "Controllo periodico della calibrazione".



AVVERTENZA: Gli Inspiration XPD, EVO ed EVP sono progettati per essere utilizzati con ossigeno al 100%. L'acquisto di ossigeno al 100% non è difficile in Italia. L'ossigeno da immersione deve essere puro al 99,99% e certificato come tale. L'ossigeno da saldatura non viene analizzato. È necessario prestare attenzione all'ossigeno medico poiché il suo contenuto di ossigeno può variare a seconda che venga utilizzato dalle ostetriche o dai paramedici o per altri usi. Esistono gradi di ossigeno medico che contengono CO2! Specificare ossigeno per immersione. Per determinare la purezza dell'ossigeno (quando la percentuale di ossigeno non è certificata) vedere l'Appendice 2 - Determinazione della purezza dell'ossigeno.

6.5. Boccaglio aperto



Una volta che la percentuale di ossigeno è stata selezionata e confermata premendo il pulsante centrale, il controller richiede APRIRE IL BOCCAGLIO. La ragione di ciò è consentire alle celle di calibrarsi alla pressione ambiente e ciò non sarebbe possibile se il boccaglio fosse chiuso.

Assicurati che il boccaglio sia aperto, quindi conferma selezionando il pulsante centrale.



Le letture di PpO2 delle tre celle registrate da ciascun controller si vedranno salire quando il solenoide viene aperto e l'ossigeno viene immesso nel circuito. Non preoccuparsi se i tre valori sullo stesso controller sono diversi: non saranno uguali fino a quando non saranno calibrati. Una singola cella se confrontata tra E1 e E2 può essere diversa di 0,01 e questo è normale, poiché ogni controller sta calcolando il valore visualizzato in base alla propria lettura della cella e quindi arrotondando i valori calcolati a due cifre decimali.

6.6. Calibrazione fallita

Una calibrazione potrebbe non riuscire per una serie diversa di motivi; ad es. si potrebbe avere una bombola d'aria al posto dell'ossigeno, oppure la valvola dell'ossigeno chiusa, una cella di ossigeno potrebbe non rispondere all'aumento di ossigeno, l'uscita di una cella di ossigeno potrebbe essere fuori dell'intervallo previsto.



In tutti i casi viene visualizzata la schermata "NO CALIBRAZIONE, NO IMMERSIONE". Il problema deve essere individuato e risolto PRIMA di immergersi nuovamente.



Per facilitare la diagnostica, verrà mostrata la cella che non è stata calibrata.

6.7. Lavaggio riuscito

Molte informazioni possono essere raccolte durante il processo di lavaggio per quanto riguarda la salute delle celle di ossigeno. È facile confrontare le velocità di reazione delle celle ossigeno ed è possibile vedere se le celle hanno raggiunto il loro pieno potenziale. Il processo di lavaggio dura fino a quando i valori delle celle non sono stabili.



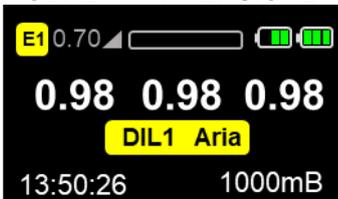
Una volta che il controller è stabilizzato con i valori delle celle



viene visualizzato il messaggio CALIBRAZIONE



MODALITÀ IMMERSIONE - SUPERFICIE



Avvertenza: è possibile ingannare il controller dell'ossigeno! Dopo l'uso c'è un alto contenuto di ossigeno nel circuito. Se il rubinetto dell'ossigeno è stato chiuso e viene selezionata una seconda ricalibrazione, le celle di ossigeno potrebbero superare i test di calibrazione, nonostante il rubinetto della bombola di ossigeno sia chiuso. Questo darà una calibrazione imprecisa. Inoltre, si sta per iniziare l'immersione con il rubinetto della bombola di ossigeno chiuso! È necessario assicurarsi che la miscela di gas nel circuito sia vicina a 0,21 bar e che il rubinetto della bombola di O2 sia aperto prima della calibrazione! Ciò è facilmente eseguibile espirando nel circuito o lavando con diluente prima della calibrazione.

6.7.1. Verifica della PpO₂

La Regola n. 1 con qualsiasi rebreather è "CONOSCI LA TUA PpO₂ - sappi cosa stai respirando". Non respirare mai e poi mai da un rebreather a meno che tu non sappia se ciò che stai respirando è sicuro. Esistono vari metodi per ottenere la PpO₂ quando ci si immerge con un sistema a circuito chiuso:

1. Respirare da un sistema a circuito aperto pre-analizzato, ovverosia non usare un rebreather;
2. Guardare il display della PpO₂;
3. Lavare il circuito con gas fresco, solitamente un diluente noto, a condizione che sostenga la vita in profondità.

I metodi 1 e 3 possono essere usati in caso di emergenza; quindi, nell'uso normale dobbiamo usare il display della PpO₂ per accorgerci dei cambiamenti. La PpO₂ che respiri è importante per tenerti in vita, anche lievi riduzioni della PpO₂ possono esporti ad una malattia da decompressione (fuori curva).

Chiarita l'importanza di guardare il display della PpO₂, è ora importante verificare che il display fornisca informazioni accurate.



ATTENZIONE: poiché il sistema calcola la media delle due celle più prossime, è importante essere consapevoli del fatto che nell'improbabile caso in cui due celle si guastino simultaneamente con valori di PpO₂ vicini, **l'unica cella valida verrà ignorata**. Ricordare comunque che quando una cella mostra una differenza maggiore di 0,2 bar verrà visualizzato un "avviso di cella". Vedere la Sezione 6.7.6 (Verifica di PpO₂) e 9.0 (Avvertenze e rimedi) per maggiori dettagli.

6.7.2. Indicatori da guardare durante la calibrazione

1. **Tempo di reazione delle celle:** iniziare con aria nel circuito. Man mano che l'ossigeno viene iniettato durante la calibrazione, confrontare i tre valori delle celle per vedere se stanno cambiando alla stessa velocità. Se si è in presenza di una cella lenta, si verificherà un "avviso di cella" durante l'immersione, specialmente durante i risciacqui con diluente.
2. **Valori delle celle prima del messaggio di "calibrazione" visualizzato sul display:** Le letture delle celle devono essere stabili affinché si possa procedere ad una calibrazione. Appena prima che "calibrare" compaia sul display, leggere i valori di tutte e tre le celle e prenderne nota. I valori delle celle sono probabilmente diversi e dovrebbero essere compresi tra 0,7 e 1,35. Quando si effettua la calibrazione, confrontare questi "ultimi" valori con quelli registrati nel manuale. In questo modo si può vedere se la sede del sensore è occlusa o se la cella sta iniziando a deteriorarsi (in quanto ci si approssima al fine vita delle celle).
3. **Valutazione delle celle durante la calibrazione:** quando sono nuove, le celle di ossigeno in aria danno una tensione compresa tra 7,6 e 13 mV (millivolt). Con la routine di validazione della cella del rebreather, la calibrazione verrà interrotta se l'output della cella è al di fuori dell'intervallo da 7 a 13,5 mV. Se sul display viene visualizzata l'indicazione "cella fuori portata", la cella DEVE essere cambiata prima dell'immersione. C'è un'eccezione a questo: se si immette una percentuale di O₂ errata verrà visualizzato "cella fuori portata", quindi controllare prima di rimuovere la cella, ad esempio se si ha solo l'80% di O₂ nella bombola di ossigeno, al prompt inserire 78% -80% e non 98%. **Ma attenzione: è del tutto anormale utilizzare qualsiasi valore diverso dal 99-100% di ossigeno nella bombola O₂.**
4. **Tempo impiegato per la calibrazione:** a causa del fatto che le letture delle celle devono essere ragionevolmente stabili affinché avvenga una calibrazione, il tempo impiegato per la calibrazione varierà a seconda della PpO₂ in circolo prima della calibrazione. Una bassa PpO₂ all'inizio (0,21) comporterà un tempo di calibrazione più lungo rispetto ad un avvio con una PpO₂ più alta. È meglio iniziare con aria nel circuito per ottenere una buona indicazione di come le celle reagiscono ai cambiamenti in PpO₂. Se la calibrazione si verifica molto più rapidamente del previsto, è consigliabile spegnere e riaccendere e ricalibrare.

6.7.3. Controlli prima di ogni utilizzo

Prima dell'immersione, premere il pulsante di immissione del diluente. I valori di PpO₂ visualizzati scenderanno. Verificare che tutte le celle cambino rapidamente valore (una variazione lenta indica umidità sulla parte anteriore della cella). Quando la PpO₂ scende al di sotto di 0,4 bar, viene visualizzato l'avviso di ossigeno basso e viene emesso un segnale acustico.

Dopo un tempo fino a 3 secondi, il solenoide di ossigeno si aprirà e verrà iniettato O₂ per riportare la PpO₂ appena sopra il set point di 0,70 bar. Verificare che tutti e 3 i sensori raggiungano il set point di 0,70 bar senza che una singola cella sia in ritardo rispetto agli altri.

Iniettare manualmente ossigeno e assicurarsi che tutte e 3 le celle raggiungano la pressione atmosferica senza che una sia in ritardo rispetto alle altre, che abbiano valori simili e che reagiscano all'incirca alla stessa velocità.

Durante la sequenza di pre-respirazione assicurarsi che i valori di PpO2 scendano mentre si espira nel circuito e quindi assicurarsi che tutti i valori delle celle vengano riportati al setpoint quando viene iniettato ossigeno.

6.7.4. Controllo periodico della calibrazione

Durante le fasi dell'immersione a profondità costante, la PpO2 al boccaglio viene mantenuta all'interno di un range molto stretto, in genere entro una media di $\pm 0,02$ bar (si vedranno grandi oscillazioni sui valori perché mostrano la pressione dell'ossigeno nella camera di miscelazione (testa del canister)). Tuttavia, l'accuratezza della PpO2 media dipende dalle informazioni di calibrazione fornite. Se si immettono valori errati, la PpO2 mostrerà comunque che il livello di ossigeno è attorno al setpoint (1.3), ma la pressione reale di O2 sarà compensata dal valore visualizzato e questo potrebbe essere pericoloso. Il grado di pericolo dipende dal valore dell'offset e dal tipo di immersione che si sta effettuando. Se stai facendo un'immersione con decompressione "spinta ai limiti", puoi avere problemi.

L'accuratezza della calibrazione dipende dalla percentuale di ossigeno nella bombola e dalla velocità di iniezione di O2 nella testa del canister. L'iniezione di ossigeno varia leggermente da rebreather a rebreather ma il suo effetto sulla calibrazione è qualcosa che può essere facilmente controllato. Dopo la calibrazione, aprire leggermente il boccaglio e azionare la valvola manuale di ossigeno. Continuare a premere il pulsante fino a quando la PpO2 smette di aumentare. Rilasciare il pulsante e attendere 5 secondi prima di leggere i valori sul display. Questi dovrebbero essere gli stessi della pressione atmosferica. Spesso le letture saranno leggermente più alte, quindi chiudere la valvola manuale, lavare il sistema con aria ed eseguire nuovamente la calibrazione. Questa volta inserendo una percentuale di ossigeno inferiore a quella dell'ultima volta. Ripetere fino a trovare la percentuale di ossigeno corretta da inserire per il tuo rebreather. Una volta trovata la % di ossigeno corretta da inserire per il proprio rebreather, utilizzare quel valore anche per il prosieguo. Provarlo di nuovo a intervalli mensili e testarlo ogni volta che si cambia fornitore di ossigeno o si ha qualche motivo per dubitare della percentuale di ossigeno nella camera di miscelazione. **Importante:** la percentuale di ossigeno richiesta è quella presente nella camera di miscelazione (la testa del canister), e **NON** la percentuale di ossigeno nella bombola. (Far eseguire in fabbrica la manutenzione annuale della testa del canister o presso un centro di assistenza autorizzato; verrà controllato il flusso del solenoide per assicurarsi che sia entro i limiti.)

Questo metodo migliora l'accuratezza sul display della PpO2 ma è necessario continuare a utilizzare i valori di setpoint $\pm 0,05$ bar per il calcolo della decompressione e della tossicità dell'ossigeno. Per esempio: Se il setpoint è 1,3, utilizzare 1,25 per la pianificazione deco e 1,35 per la pianificazione della tossicità dell'ossigeno. Ciò tiene conto di altri fattori come l'umidità, che influiscono sulla precisione.

6.7.5. Verifica della linearità

La tensione generata della cella di ossigeno è lineare alle pressioni di ossigeno che normalmente respiriamo nel rebreather, ma è comunque prudente controllare periodicamente la linearità e soprattutto dopo un allagamento e lavaggio. Sciacquare con ossigeno, vedere se la PpO2 raggiunge la pressione atmosferica; quindi, sciacquare con aria e vedere se il display indica 0,21 bar. Con qualsiasi variazione al di fuori dell'intervallo da 0,19 a 0,23, le celle devono essere considerate difettose e devono essere rimosse per ulteriori analisi.

Una linearità superiore a 1,0 bar può essere facilmente valutata fuori dall'acqua mediante il tester di celle opzionale. (Sezione 4)

L'output al di sopra di una certa PpO2 di tutte le celle è non lineare. Oltre un dato valore, si può aumentare la PpO2 quanto si vuole ma l'output in mV della cella non aumenterà. Quando la cella è nuova, ciò si verifica a circa 4 bar di PpO2. Quando la cella viene utilizzata, l'anodo di piombo viene consumato e la PpO2 alla quale la cella diventa limitata in corrente si riduce. Una volta che si ha una cella limitata, questa può influire sul controller dell'ossigeno. In presenza di due celle che diventano limitate in corrente al di sotto del setpoint (ad esempio 1,3 bar), allora queste domineranno il sistema di controllo dell'ossigeno causando il flusso in continua dell'ossigeno nel circuito. Il modo migliore per evitare questo scenario è semplicemente inserire nuove celle a 18 mesi dalla data di produzione, che si trova su ogni cella in un semplice formato codificato (ad esempio 052016 = maggio 2016).

Per verificare la non linearità durante un'immersione; è sufficiente aggiungere manualmente una piccola quantità di ossigeno e verificare che il display PpO2 superi il setpoint. Se non aumenta, è possibile supporre che la cella o le celle siano / non siano lineari e che sia necessario ridurre immediatamente il setpoint di un valore significativo, fino a un minimo di 0,70 bar, lavare con diluente e ricontrollare. Se si sospettano celle non lineari, l'immersione deve essere immediatamente interrotta.

6.7.6. Verifica della PpO2 durante l'immersione

Il computer ipotizza che le due celle più vicine debbano essere corrette: è un semplice sistema di logica di voto. Tuttavia, non lasciarti cullare dal pensare allo stesso modo del computer poiché le due celle più vicine potrebbero essere quelle difettose.

Per ciascuna delle tre celle di ossigeno, l'uscita in mV viene semplicemente convertita in una PpO2 e viene mostrata in tempo reale. Poiché l'elettronica visualizza i dati grezzi in tempo reale, il tempo di reazione del display è istantaneo e questa "velocità di reazione" è un buon indicatore visivo della salute delle celle di ossigeno e dell'elettronica.

Ricorda questo:

Quando la PpO2 nel Loop cambia, il display per tutte e 3 le celle DOVREBBE cambiare!
Controllare in ogni immersione per vedere se tutte le celle stanno reagendo alle variazioni di gas.

Forzando i cambiamenti della PpO2 è possibile esaminare la salute delle celle in qualsiasi fase dell'immersione. Basta aggiungere un po' di ossigeno per portare la PpO2 da 0,05 a 0,1 bar al di sopra del setpoint e quindi aggiungere un po' di aria / diluente che dovrebbe abbassare la PpO2 al di sotto del setpoint. Ciò dimostra se tutte e tre le celle rispondono o meno alle modifiche in PpO2 e sono in grado di visualizzare sopra e sotto il setpoint.

Se una cella non può essere visualizzata al di sopra del setpoint, passare al setpoint basso. L'immersione DEVE essere interrotta, passare possibilmente al circuito aperto e sostituire la cella. Se hanno tutte la stessa età, sostituirle tutte e tre.

È diventata pratica comune sostituire le celle di ossigeno su base continuativa, ovvero inserire una nuova cella ogni 6 mesi.

I valori di PpO2 possono essere controllati anche durante l'immersione sciacquando con O2 nei fondali bassi (meno di 6 m) o sciacquando con aria / diluente quando più in profondità.

In profondità, quando si effettua un lavaggio con aria, ci si aspetta la seguente PpO2:

10 m - 0,42 bar
20m - 0,63 bar
30m - 0,84 bar
40m - 1,05 bar
50m - 1,26 bar

Si consiglia di scrivere sulla propria tabella di decompressione i valori di PpO2 per ogni 10 m relativi al diluente. In caso di dubbi sulle informazioni visualizzate, questo è un metodo di controllo immediato per vedere quali sensori forniscono letture adeguate, anche se deve essere considerato solamente come un controllo approssimativo a causa delle variazioni tra le letture del profondimetro e le diverse capacità dei subacquei di effettuare dei lavaggi di gas efficaci; rimane comunque un eccellente controllo e allo stesso tempo cambia la PpO2 nel loop in un valore noto, a condizione che il lavaggio sia eseguito in modo efficace.

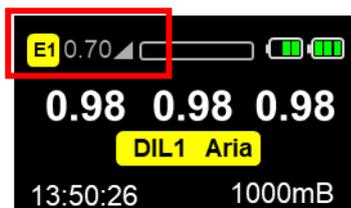
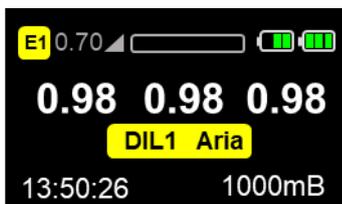
In modalità immersione – Ad una profondità maggiore a 1,2 m, c'è un'utile pagina "Controllo Celle" che calcola quale sarà la PpO2 se si effettua efficacemente un lavaggio alla profondità attuale. Il valore a sinistra è la PpO2 in caso di lavaggio con diluente e quello a destra è la PpO2 in caso di lavaggio con ossigeno.

Nota: è più semplice eseguire un lavaggio con diluente se prima si passa al setpoint basso.

SEZIONE 7

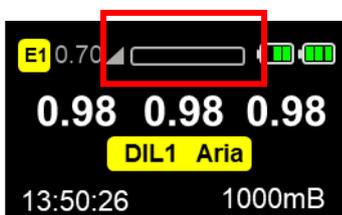
7.0 MODALITÀ IMMERSIONE

7.1. Modalità Immersione – Display di Superficie



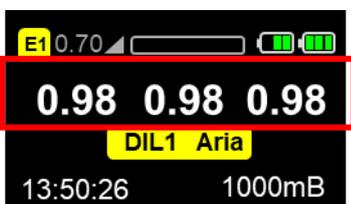
E1 indica che il controller 1 è il controller master.

0.7 indica che il setpoint è 0,7 bar



La casella vuota nella parte superiore centrale del display è il monitor della CO2, (sostituito da una linea tratteggiata quando il Tempstick non è collegato)

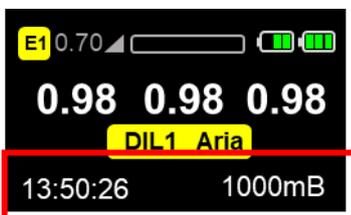
L'indicatore della batteria sinistra è B1 ed è il pacco batteria che alimenta E1. La batteria di destra - B2, alimenta E2. B1 è evidenziato per indicare che si tratta della batteria principale (la batteria principale fornisce energia al solenoide e al display montato sul polso).



Questi tre valori rappresentano le letture di PpO2 dalle celle di ossigeno. La cella 1 è a sinistra, la cella 2 al centro, la cella 3 a destra.



Il diluente è mostrato al centro del display. Il subacqueo DEVE essere cosciente del fatto che questo è il diluente utilizzato.



L'ora corrente viene visualizzata nell'angolo in basso a sinistra e la pressione ambiente viene visualizzata nell'angolo in basso a destra.

7.2. Controller Master/Secondario.

Se il Controller 1 (E1) è in grado di essere il controller Master (principale), allora l'elettronica inizierà con E1, poiché Master e E1 verranno visualizzati nell'angolo in alto a sinistra. Il controller master è quello utilizzato per il funzionamento del solenoide per mantenere la PpO2.



E2 può essere visualizzato premendo il pulsante sinistro e tenendo premuto per 2 secondi. I valori di Fattori di Gradiente vengono visualizzati al centro dello schermo (solo versione Trimix).

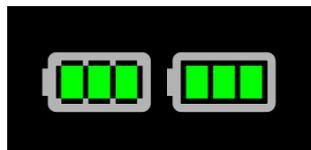
Normalmente il display E2 non viene visualizzato a meno che non si verifichi un errore per E2, caso in cui il messaggio di errore verrà alternato fra la PpO2 di E2 e le informazioni sulla batteria, sul tempo di immersione e sulla profondità. Se la profondità e il tempo sono richiesti durante le sequenze di avviso, è sufficiente tenere premuto il pulsante destro per 2 secondi.

Il Secondario prende semplicemente le uscite in mVolt dalle stesse tre celle del controller Master, ma calcola da solo i valori di PpO2, quindi, è comune vedere una differenza tra il display Secondario e il Master di $\pm 0,01$ bar. Se in qualsiasi momento il Master viene spento o manca di alimentazione o il suo processore si arresta, il Secondario riconosce l'anomalia e diventa automaticamente Master, assumendo il controllo del solenoide., Il Secondario è inoltre programmato per mantenere una PpO2 all'80% del setpoint come "onnicomprendivo" se il Master non riesce a mantenere il setpoint desiderato.

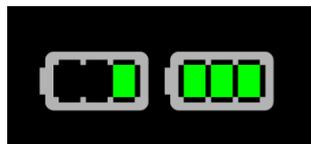
7.3. Batterie Master/Secondario

Se la batteria B1 di E1 ha una potenza sufficiente per qualificarsi come batteria Master, l'elettronica si avvierà sempre con B1 come batteria Master. La batteria Master viene utilizzata per alimentare il display da polso e il solenoide.

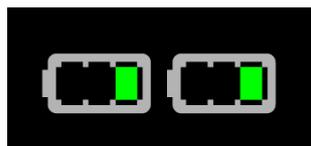
La batteria Master è quella mostrata a sinistra



Se B1 ha una tensione insufficiente per essere la batteria Master, la batteria B2 di E2 sarà designata come batteria Master. Durante l'uso, sarà possibile vedere E1 come controller Master ma B2 utilizzata come batteria Master. Allo stesso modo sarà possibile vedere E2 come controller Master utilizzando però B1 come batteria Master.

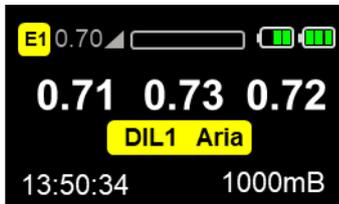
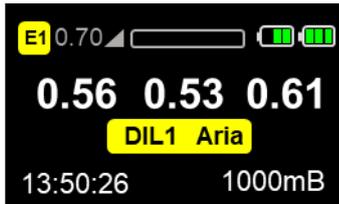


Nel caso in cui sia B1 che B2 siano al di sotto dei livelli previsti per le batterie, la tensione per pilotare il display da polso e il solenoide viene prelevata da entrambe le batterie contemporaneamente.



Quando una batteria raggiunge il livello di batteria scarica durante l'immersione, l'avviso viene visualizzato sia sul display da polso che sull'HUD pertinente. Questo avviso può essere soppresso per 5 minuti premendo il pulsante destro per 2 secondi.

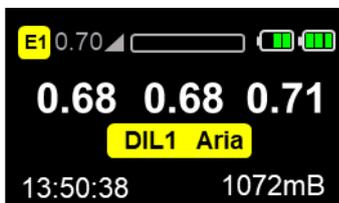
7.4. PpO2 display



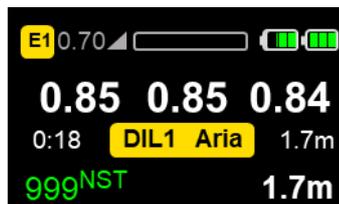
Quando si respira per la prima volta dal rebreather, si vedrà un rapido calo della PpO2. Ovviamente un tale calo di PpO2 si verifica perché il respiro esalato contiene solo circa il 17% di ossigeno e si sta forzando la pressione dell'ossigeno verso il basso molto rapidamente. Se si smette di respirare nel loop (basta toglierlo dalla bocca) si comincerà a vedere la PpO2 che sale rapidamente verso il setpoint.

Ricordarsi che c'è sempre un ritardo di 3 secondi sul tempo di apertura del solenoide, quindi non ci si attenda che il solenoide si apra sempre immediatamente quando la PpO2 scende al di sotto del setpoint, spesso c'è un breve ritardo. Questo è un ottimo indicatore sullo stato di "salute" del sistema, ci fa comprendere se le celle stanno reagendo o meno a rapidi cambiamenti in PpO2, ed inoltre che il regolatore di ossigeno e il solenoide funzionano e hanno un gas ricco di ossigeno collegato.

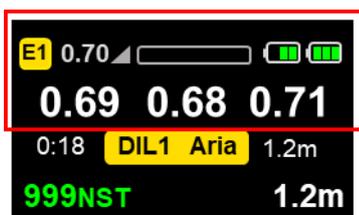
7.5. Modalità Immersione –Display sott'acqua



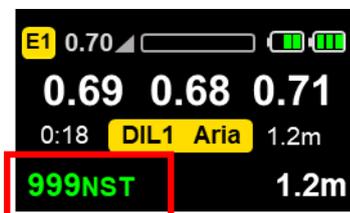
Man mano che il subacqueo scende, il display della pressione ambientale aumenta



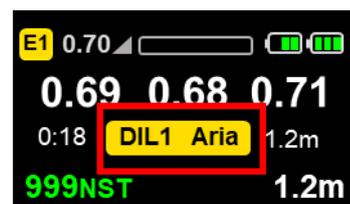
Una volta raggiunta una profondità di circa 1,2 m (4 piedi), il display cambia in modalità immersione. Tornerà in modalità superficie a circa 0,9 m (3 piedi).



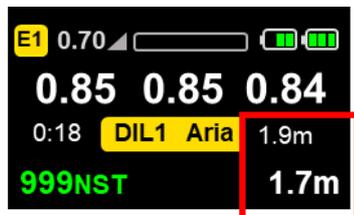
Le prime due linee sono le stesse della modalità Dive – Surface. La PpO2 rilevata dalle celle di ossigeno viene visualizzata al centro del display.



Il tempo di immersione è mostrato, in questo esempio, come 0 minuti, 18 secondi. Se viene acquistata l'opzione di decompressione, il tempo No-Stop, viene visualizzato sotto il tempo di immersione e viene mostrato come 999 minuti.



Il diluente selezionato è mostrato al centro del display: Diluente 1, che è Aria. Nelle versioni deco ci sono fino a 10 diluenti, tutti impostabili dall'utente e che rimangono in memoria una volta impostati



La profondità massima è mostrata qui come 1,9 m e la profondità corrente, 1,7 m, viene visualizzata nell'angolo in basso a destra

7.6. Pulsanti Funzione – Modalità Immersione

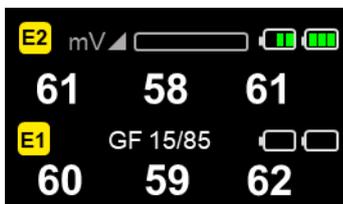
All'interno di un menu, la selezione del pulsante è indicata nella schermata sopra ciascun pulsante. L'eccezione a questo è nel menu subacqueo. In "Cell Check", premendo il pulsante centrale senza etichetta, vengono visualizzate più opzioni.

Imparando la sequenza di pulsanti che segue, si avranno diverse funzioni disponibili. La buona notizia per i possessori di rebreather Classic è che la sequenza dei pulsanti è praticamente identica. Le uniche eccezioni sono che, quando si è in modalità immersione, è possibile sopprimere alcuni avvisi tenendo premuto il pulsante destro. È inoltre possibile visualizzare il controller Secondario tenendo premuto il pulsante sinistro per 2 secondi.

- Avvio:** Pulsante sinistro - tenere premuto per 4 secondi - l'unità si accende.
- In modo immersione:** Pulsante sinistro, nessuna attesa - la retroilluminazione si accende per 5 secondi.
 Pulsante centrale, nessuna attesa - la retroilluminazione si accende per 15 secondi
 Pulsante destro, nessuna attesa - la retroilluminazione si accende per 15 secondi



Pulsante sinistro, premuto per 3 secondi: visualizza la PpO2 del Secondario e le letture delle batterie nelle due linee inferiori del display. I Fattori di Gradiente vengono visualizzati al centro dello schermo (solo versione Trimix).



Pulsante sinistro, premuto per 4 secondi: visualizza i valori grezzi delle celle in mV, con una risoluzione di 1 mV.

- Pulsante centrale, premuto a lungo Alterna i setpoint alto e basso.
- Pulsante destro, premuto a lungo Sopprime gli avvisi di batteria, gli avvisi di cella, la violazione dell'inizio dell'immersione e gli avvisi di CO2 di primo livello per 5 minuti. Sopprime qualsiasi sequenza di avviso per di dare un'occhiata alle informazioni sulla profondità e sul tempo.

NOTE: Gli avvisi di ossigeno basso, ossigeno elevato, violazione del Tetto di risalita e ultimo livello di CO2 (se montato Tempstick) non possono essere soppressi.

- Pulsanti centrale e destro, contemporaneamente** - Controller On/Off Menu
Pulsanti sinistro e destro, contemporaneamente - Entra in modalità menu
Pulsanti sinistro e destro, contemporaneamente (in modalità Menu) - Esce dalla modalità Menu

7.7. Cambio setpoint alto/basso

Selezionando un setpoint basso (0,70 bar) il subacqueo può scendere con un rischio minore che la PpO₂ s'innalzi. Passando a un setpoint alto (1,30 bar) gli obblighi di decompressione possono essere ridotti al minimo. In genere, il setpoint basso viene utilizzato durante immersioni fino a circa 24-30 m, limite oltre il quale viene selezionato il setpoint alto. Il setpoint alto viene quindi utilizzato per la risalita e la decompressione, passando al setpoint basso prima di salire sopra i 3 m.

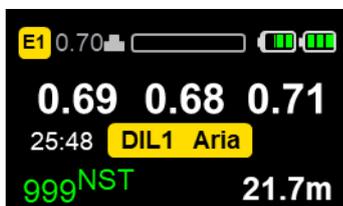
In genere le immersioni a 12 m o meno profonde sono condotte interamente con setpoint basso. Per le immersioni oltre i 12 m viene utilizzato il setpoint alto per le fasi di fondo e di risalita - tenere presente i limiti CNS e OTU (il limite CNS a 1.30 bar è di 3 ore), vedere i paragrafi 3.5.6 e 3.5.7.

In modalità immersione, tenendo premuto il pulsante centrale per tre secondi si commuta il setpoint da Basso ad Alto. Rilasciando e premendo per altri tre secondi si tornerà all'impostazione Basso. Questo tempo di attesa di 3 secondi è per aiutare a prevenire operazioni accidentali durante l'immersione.



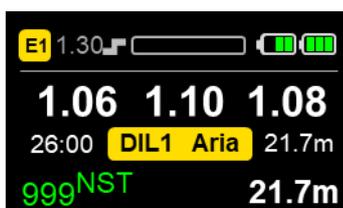
ATTENZIONE: selezionando il setpoint Alto quando si è in superficie, si otterrà l'iniezione di ossigeno per portare la PpO₂ nel loop verso l'alto al fine di soddisfare il setpoint Alto. Se il setpoint Alto è impostato al di sopra della pressione ambiente, il controller continuerà a iniettare ossigeno fino a quando non viene selezionato il setpoint Basso, l'alimentazione viene spenta o il rebreather esaurisce l'ossigeno o l'alimentazione della batteria! Cioè 1,3 bar nel loop non può essere raggiunto fino a quando l'apparecchio non è più profondo di 3 m!

L'elettronica Vision (dalla versione 05.01.00 in poi) presenta metodi di commutazione del setpoint automatico o graduale che vengono attivati nel menu CCR (vedere paragrafo 8.1.3). L'opzione se utilizzare la modalità Auto, Graduale o Manuale è una scelta del subacqueo. Una volta selezionato il modo automatico o graduale e le impostazioni vengono mantenuti e utilizzati fino a quando non vengono modificati dal subacqueo. Se è selezionata l'opzione Auto o Graduale, il subacqueo può ignorare manualmente l'impostazione corrente – in qualsiasi momento, semplicemente tenendo premuto il pulsante centrale per 3 secondi. Sia che il subacqueo utilizzi Auto, Graduale o Manuale, è di fondamentale importanza che sappia quale impostazione viene utilizzata in ogni momento. C'è un grande rischio, anzi certezza, che i requisiti di decompressione vengano estese se l'immersione viene condotta con un setpoint basso. Per ulteriori informazioni, vedere paragrafo 1.7.



Modalità immersione – Sott'acqua

Setpoint basso (0.7 bar) selezionato. La modalità di commutazione del setpoint manuale è indicata da  accanto al setpoint.



Setpoint alto (1.3 bar) selezionato. L'ossigeno viene ora iniettato per portare la PpO₂ fino a 1,30.

Il simbolo  dopo il setpoint indica che la modalità di commutazione del setpoint è impostata su Auto

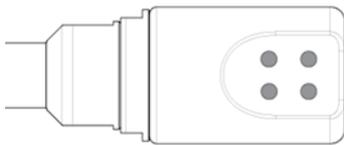
NOTA: Durante la discesa, evitare di passare al setpoint alto a profondità minori di 24 m. Se si passa al setpoint alto a 10 m e poi si scende a 30 m, la PpO₂ si blocca. Questo può del tutto essere evitato ritardando il passaggio al setpoint alto.

7.8. Head Up Displays (HUD) – Modalità Immersione

Gli Head Up Display sono una parte importante del sistema di supporto vitale. Ci sono due Head up Display, uno per E1 e uno per E2. Si basano su LED (diodi emettitori di luce) azionati in modo indipendente, la cui luce viene portata, attraverso fibre dedicate per ciascuno dei LED (4 fibre in totale), fino a un dispositivo comune sul boccaglio. E1 controlla due led (o estremità della fibra ottica) una sopra l'altra a sinistra (rosso sopra il verde), E2 controlla i due a destra. Una volta accesi, i LED degli Head up Display non possono essere spenti a meno che non venga ricevuto un segnale di spegnimento dal display sul polso. In caso di guasto all'interno del display da polso, l'unico modo per interrompere il funzionamento dei LED degli HUD è rimuovere le batterie.

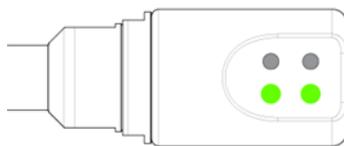
I LED dell'HUD si trovano sulla testa immediatamente a lato delle schede di controllo dell'ossigeno E1 e E2. Le schede sono incapsulate per motivi di impermeabilizzazione e antivibrazione. La luce proveniente dai diodi viene trasmessa all'HUD sul boccaglio tramite cavi flessibili in polietilene a fibre ottiche. Anche se flessibili, si deve fare attenzione a non piegare eccessivamente le guaine.

L'uso della fibra ottica elimina la necessità di impermeabilizzazione o di tenuta sotto pressione, inoltre i cavi in fibra ottica sono facilmente sostituibili a un costo relativamente basso. Quand'anche questa operazione sia eseguita dal subacqueo o dal tecnico di riparazione, è necessario assicurarsi che i cavi corretti siano inseriti nella fessura corretta in modo che il verde di E1 sia in basso a sinistra, il rosso di E1 sia in alto a sinistra, il verde di E2 sia in basso a destra e il rosso di E2 sia in alto a destra. Sarebbe prudente che il subacqueo effettuasse questa verifica dopo una revisione, accendendo l'unità con una sola batteria alla volta, portandola in modalità immersione e controllando la corretta posizione delle luci verdi di E1 e E2.

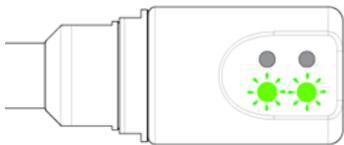


E1 E2

Nessuna luce:
Non in modalità Immersione – **NESSUNA IMMERSIONE!**



Luci verdi fisse:
Sia E1 che E2 sono in modalità Dive e la PpO₂ è vicina al setpoint

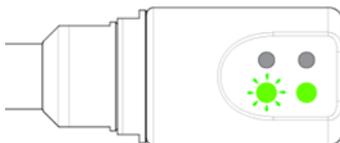


E1 E2

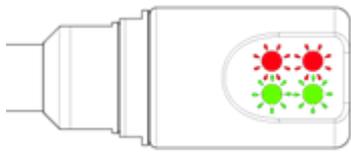
Luce verde lampeggiante:
La PpO₂ è scesa al di sotto del setpoint di 0,2 bar o più



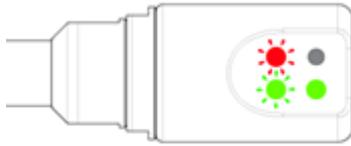
Spie verde e rossa lampeggianti alternativamente su E1:
avviso di batteria scarica su E1



Suggerimento: concentrati su E1; valuta cosa ti sta dicendo prima di concentrarti su E2. In caso di dubbio, guarda il display del polso.



Spie verdi e rosse lampeggianti insieme su E1 e E2: avviso cella sia su E1 che su E2



Spie verde e rossa lampeggianti insieme su E1: avviso cella solo su E1



Rosso lampeggiante sia su E1 che su E2:
Lampeggio veloce = avviso PpO₂ alta (oltre 1,6 bar)
Lampeggio lento = avviso PpO₂ bassa (sotto 0,4 bar)



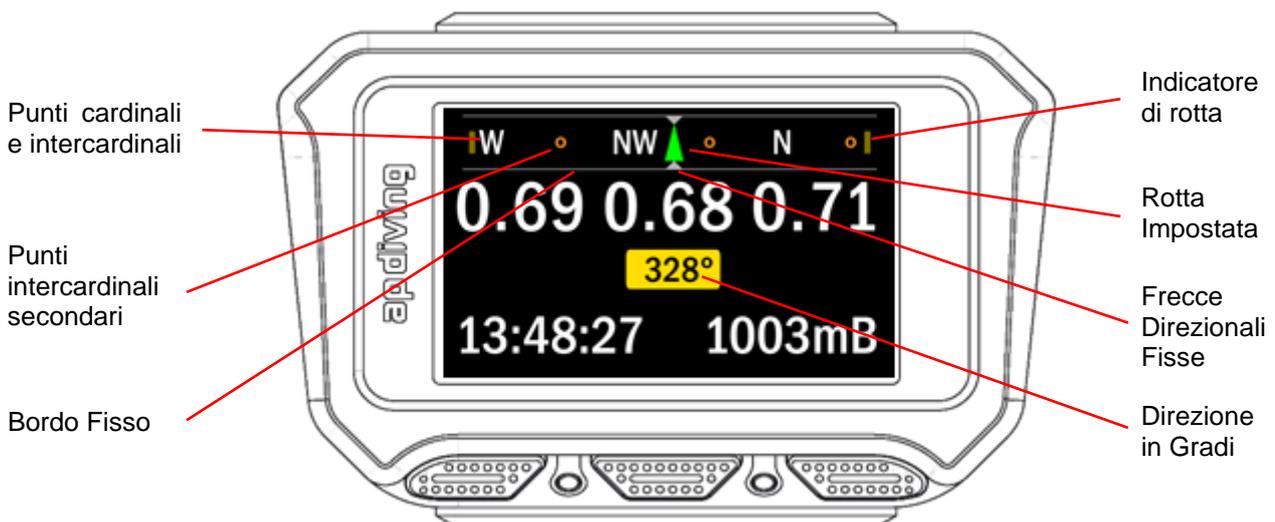
Rosso fisso:
GUARDA IL COMPUTER ORA!
Questo è un avvertimento generale utilizzato per attirare l'attenzione del subacqueo sul computer. Questo viene utilizzato per il monitoraggio del Tempstick, gli avvisi CNS e OTU oltre agli avvisi aggiuntivi creati nello sviluppo futuro del prodotto

7.9. Bussola

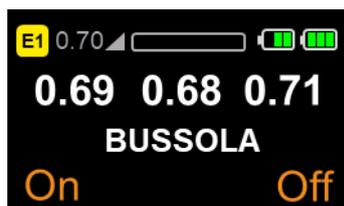
Il display a colori 2020 è dotato di una bussola digitale a tre assi con compensazione dell'inclinazione e capacità di contrassegnare una direzione.

7.9.1. Disposizione della bussola

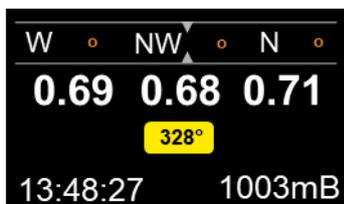
Quando attivata, la bussola sostituisce le informazioni della barra superiore. È raffigurata come una banda orizzontale con bordi fissi che includono due piccole frecce che indicano la tua direzione. La banda interna presenta 8 punti cardinali e intercardinali (N, NE, E e così via) e altri 8 punti arancioni che denotano i punti intercardinali secondari (NNE, ENE e così via). Questa banda interna rappresenta i 120 gradi della bussola e scorre dolcemente in relazione alla tua direzione, ad es. se giri a destra, la banda scorrerà a sinistra. Anche la tua direzione in gradi visualizzata nel riquadro giallo centrale si aggiorna costantemente quando cambi direzione.



7.9.2. Attivazione della bussola

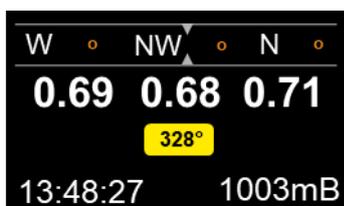


In modalità Superficie o Immersione, è possibile accedere alla bussola tenendo premuto il pulsante destro per 2 secondi, quindi premere il pulsante sinistro

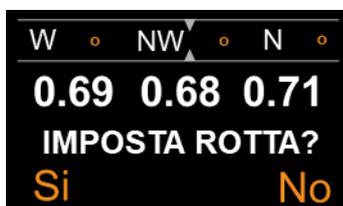


La banda della bussola e la direzione in gradi sostituiscono quindi rispettivamente le informazioni sulla riga superiore e il gas diluente. Le informazioni sulla riga superiore e il diluente possono essere visualizzati in qualsiasi momento mentre la bussola è attiva tenendo premuto il pulsante sinistro per 2 secondi.

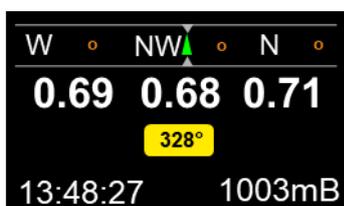
7.9.3. Impostazione di rotta



Una volta attivata la bussola, è possibile impostare una direzione tenendo premuto il pulsante destro per 2 secondi



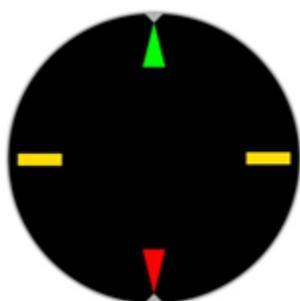
Viene visualizzata l'opzione "IMPOSTARE ROTTA?". Premendo il pulsante sinistro per selezionare 'Si' imposterai la direzione corrente come prua, posizionando un indicatore sulla banda interna della bussola

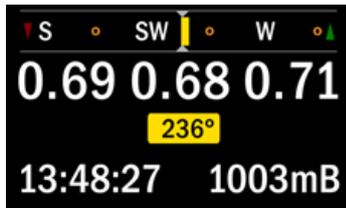


La prua è mostrata come una freccia verde sulla banda interna. Quando cambi direzione, la prua contrassegnata scorrerà con i punti cardinali sulla banda interna, dando un'indicazione su quale direzione svoltare per tornare alla tua rotta originale.

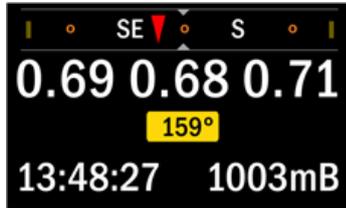
Quando una rotta è impostata con un marker a freccia verde, altri 3 marker vengono posizionati contemporaneamente sulla banda interna. Una freccia rossa invertita viene posizionata a 180 gradi rispetto alla direzione come indicatore reciproco e anche due indicatori rettangolari gialli sono posizionati a 90 gradi rispetto alla direzione. Questi sono riferimenti utili quando si nuota perpendicolarmente all'indicatore di direzione, ad esempio durante una ricerca quadra o semplicemente per spostarsi lungo la parete.

Con una rotta impostata, la bussola dispone di due indicatori di prua per mostrare da che parte girare per tornare alla rotta originale, reciproca o a un indicatore di 90 gradi.





In questo primo esempio la piccola freccia verde a destra della bussola indica che dovresti girare a destra per tornare alla rotta originale e la piccola freccia rossa a sinistra che dovresti girare a sinistra per seguire la rotta reciproca.

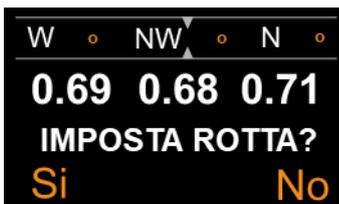


Il secondo esempio mostra una direzione corrente appena fuori dalla direzione reciproca e che se dovessi svoltare a sinistra o a destra, gireresti verso uno dei due marker di 90 gradi.

7.9.4. Spegnere la bussola



Una volta che la bussola è stata attivata con o senza una rotta impostata, può essere disattivata tenendo nuovamente premuto il pulsante destro per 2 secondi per visualizzare l'opzione "Imposta rotta?".

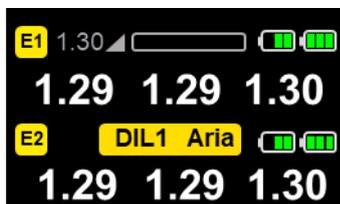


Selezionando "Si" premendo il pulsante sinistro, si imposterà una nuova rotta (sostituendo quella corrente se era stata impostata in precedenza), selezionando "No" premendo il pulsante destro, si potrà disattivare la bussola:



Selezionando il pulsante destro si spegne la bussola. Eventuali indicatori di direzione impostati vengono ancora conservati e visualizzati quando la bussola viene riattivata. I marker di prua vengono persi quando il ricevitore viene spento e sarà necessario reimpostare gli indicatori di prua prima dell'immersione successiva.

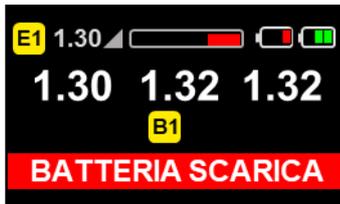
7.9.5. Monitoraggio del rebreather con la bussola attivata



Le informazioni del controller 1 della riga superiore, le informazioni del controller 2 e il diluente possono essere visualizzati in qualsiasi momento mentre la bussola è attiva tenendo premuto il pulsante sinistro per 2 secondi.



Le letture mV del sensore di ossigeno e i dettagli del fattore di gradiente possono essere visualizzati tenendo premuto il pulsante sinistro per altri 2 secondi.



Ogni volta che un avviso è attivo sul display, le informazioni sulla barra superiore verranno mostrate insieme all'avviso. I dettagli della bussola verranno comunque visualizzati alternativamente alle informazioni su profondità, tempo e decompressione.

7.9.6. Compensazione dell'inclinazione

La bussola è compensata per l'inclinazione, quindi il display a colori non ha bisogno di essere tenuto completamente in piano o orizzontale per ottenere una lettura ragionevolmente accurata. Dopo una corretta calibrazione è possibile una precisione di $\pm 2^\circ$ per 60° di inclinazione.

7.9.7. Calibrazione della bussola

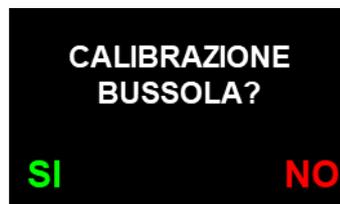
Ci sono due ulteriori elementi nella bussola: un magnetometro e un accelerometro. La calibrazione dell'accelerometro è una calibrazione una tantum. Tuttavia, il magnetometro richiederà una calibrazione di routine, in particolare se utilizzato in una posizione geografica diversa o se la precisione degrada o se il computer è vicino a materiale magnetico. Le imprecisioni possono essere identificate confrontando la bussola del display a colori con riferimenti fissi o una bussola nota e valida. Durante la calibrazione della bussola eventuali piccoli oggetti metallici/magnetici nelle vicinanze (compresi i magneti nei pulsanti del telecomando) verranno compensati e non avranno più effetto sulle letture della bussola. È importante che la calibrazione del magnetometro venga eseguita a più di 1 metro (3 piedi) di distanza da eventuali oggetti metallici che non rimarranno con il computer durante il suo utilizzo come ad esempio scrivanie metalliche, radiatori, orologi da polso e/o parti di barche.



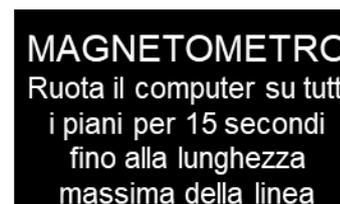
Tieni premuto il pulsante destro e accendi la bussola. Con la bussola attivata, premere contemporaneamente i pulsanti sinistro e destro per visualizzare le opzioni del menu.



Entra nel menu CCR premendo il pulsante sinistro e poi vai in fondo al menu dove troverai l'opzione per calibrare la bussola.



Selezionando "Sì" si avvierà il processo di calibrazione e selezionando "No" si uscirà dal menu.



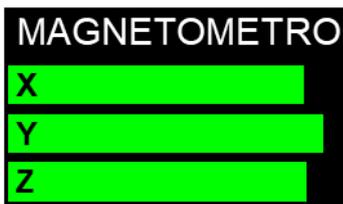
Le istruzioni su come muovere il computer per calibrare il magnetometro verranno visualizzate prima dell'inizio del processo vero e proprio.



Quando viene visualizzata questa schermata, iniziare a ruotare LENTAMENTE il computer in tutte le direzioni. Provare a posizionare il computer in quante più posizioni 3D possibili. Ci sono 6 facce sul computer, assicurarsi che tutte e 6 siano alternativamente rivolte verso l'alto durante le rotazioni.



Quando il computer viene ruotato, una barra per ogni piano tridimensionale (X, Y e Z) inizierà a crescere lungo il display.



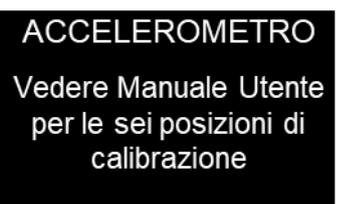
Continua a ruotare per tutti i 15 secondi con l'obiettivo di ottenere una barra verde per ogni piano, indicazione che il magnetometro è stato sottoposto a rotazioni sufficienti. Più lunga è la barra, più accurata sarà la calibrazione.



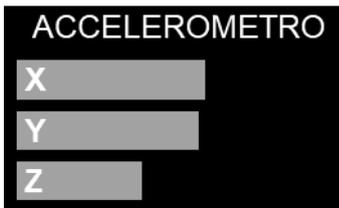
Se ogni barra è verde dopo 15 secondi, il magnetometro si calibrerà correttamente e verrà visualizzata questa schermata.



Viene quindi fornita l'opzione per calibrare l'accelerometro. Questo è qualcosa che è richiesto meno spesso della calibrazione del magnetometro e dovrà essere eseguito solo la prima volta che aggiorni il tuo software o se la precisione della bussola è molto scarsa. Il processo di calibrazione è simile al magnetometro, tuttavia l'obiettivo è quello di sottoporre il computer a piccoli movimenti intorno alle sei facce.



Inizia con il display rivolto verso l'alto e orizzontale rispetto al pavimento e ruota lentamente di $\pm 5^\circ$ attorno a quel piano. Quindi ruota il display di 90° verso di te in modo che sia rivolto verso di te e ruota lentamente di $\pm 5^\circ$ attorno a quel piano.

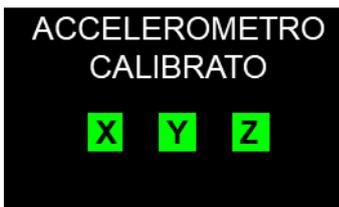


Ripeti questa operazione altre due volte ruotando il ricevitore di 90° verso di te ogni volta e le barre X, Y e Z cresceranno.



Riporta il computer nella sua posizione orizzontale originale (display rivolto verso l'alto) e quindi ruotalo di 90° verso sinistra in modo che il display sia rivolto a sinistra (cavo verso il basso) e ruotare lentamente di $\pm 5^\circ$ attorno a quel piano. Ripeti ma ruotando di 90° verso destra in modo che il display sia rivolto a destra e il cavo verso l'alto per calibrare in tutti e 6 i piani.

Continua a ruotare in questo modo per ottenere una barra verde per ogni piano e una calibrazione riuscita



Un video del processo di calibrazione può essere trovato online: <http://www.apdiving.com/en/rebreathers/resources/videos/>

Dopo 15 secondi, anche l'accelerometro si calibrerà correttamente finché tutti e tre i piani mostreranno delle barre verdi.

7.9.8. Calibrazione Bussola Fallita



Se il computer non viene ruotato a sufficienza per fornire una calibrazione accurata durante il processo di calibrazione, verrà visualizzata la schermata "NO CALIBRAZIONE". Questo indicherà quale piano non ha ricevuto abbastanza rotazioni con una casella rossa. Nel primo esempio il piano X ha causato la calibrazione fallita e nel secondo esempio sono stati Y e Z. Seleziona semplicemente "Ripeti" e prova a ruotare nuovamente il ricevitore o seleziona "Esci" per continuare senza calibrare la bussola.



SEZIONE 8

8.0 MENU MODI

NOTA: I menu sono leggermente diversi a seconda che il display sia in modalità Surface oppure in modalità Immersione.

NOTA: Si accede alla modalità menu con il setpoint alto o basso selezionato.

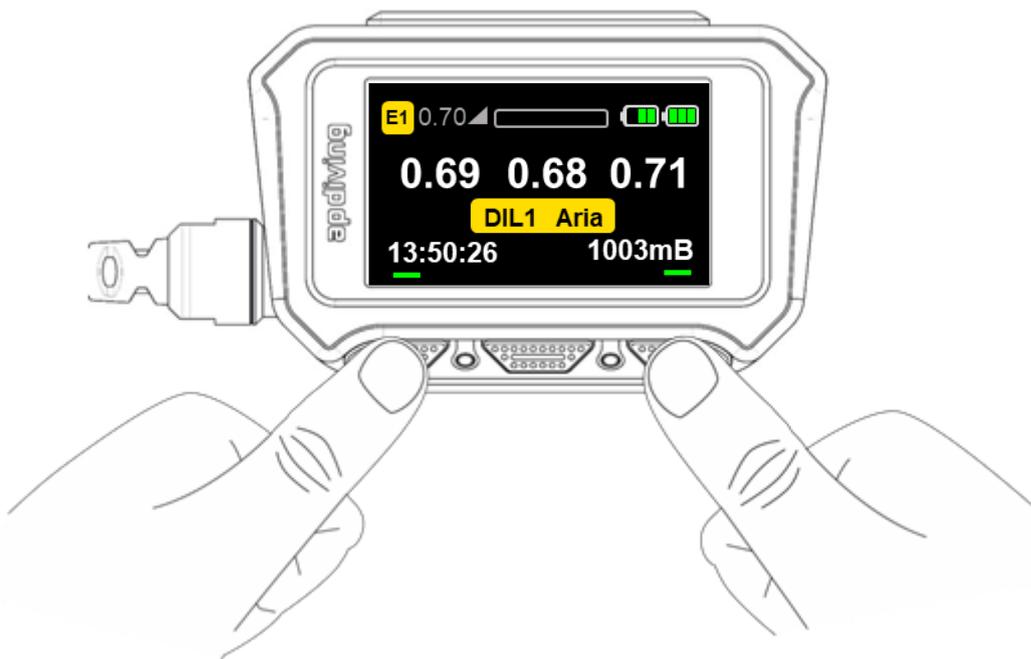
NOTA: Il controllo dell'ossigeno viene mantenuto quando si è in modalità Menu.

NOTA: C'è un timeout di 15 secondi. Se un pulsante non viene selezionato nell'arco di 15 secondi, il display torna alla modalità Immersione, "Superficie" o "Sott'acqua". Questa è una funzione utile che ti consente di scorrere verso il basso fino alla funzione da modificare, apportare la modifica e quindi attendere che torni in modalità immersione. Risparmiare perdite di tempo passando attraverso l'intero menu.

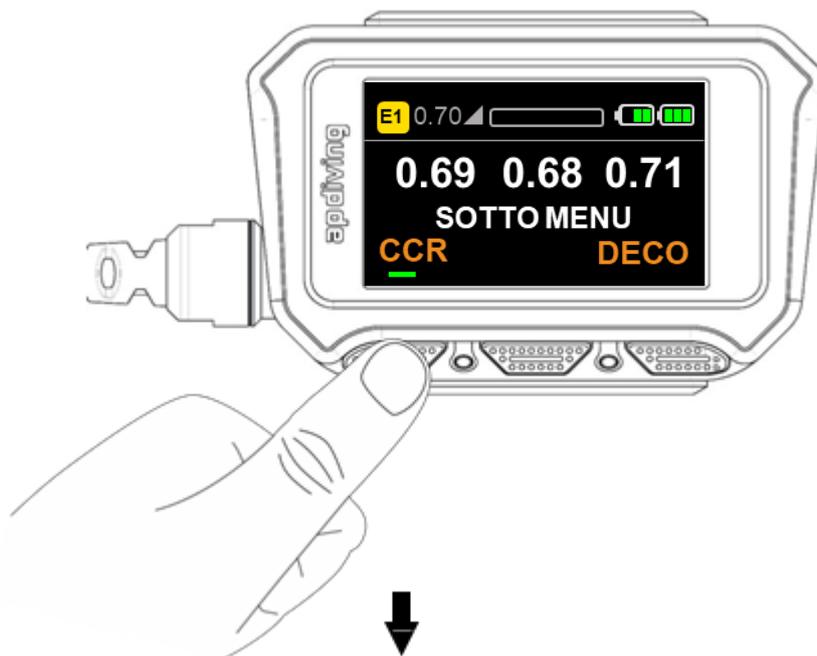
NOTA: Una volta entrati in un menu, la selezione del pulsante è indicata nella schermata sopra ogni pulsante. In genere, se è richiesta l'impostazione corrente, il pulsante centrale, se la sua operazione non è indicata per fare qualcos'altro, seleziona l'impostazione corrente e quindi viene visualizzata l'opzione successive.

8.1. Modo Menu – Superficie – CCR

Premere i due pulsanti esterni, contemporaneamente o entro 0,5 secondi l'uno dall'altro, per accedere alla modalità MENU

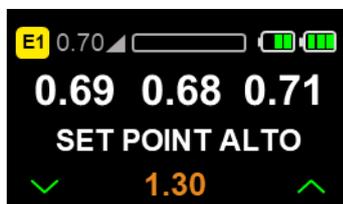


Ora puoi scegliere tra due menu; Rebreather (CCR) o Decompressione. Seleziona CCR



8.1.1. Regolazione del setpoint alto

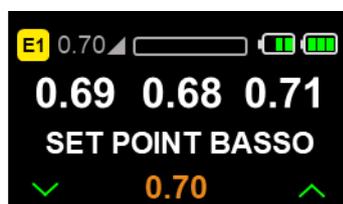
Nota: disponibile solo con firmware di decompressione Nitrox e Trimix, non disponibile con firmware Ricreativo 1 e 2



Il setpoint alto predefinito è 1,30 bar ma è regolabile da 0,9 a 1,5. Il valore predefinito è sempre 1.3 quando l'elettronica viene accesa. **Suggerimento:** lasciarlo a 1,30 bar. Premere il pulsante centrale per confermare la selezione.

Il setpoint alto indica il limite superiore utilizzato nel metodo di modifica del setpoint "Graduale".

8.1.2. Regolazione del setpoint basso



Il setpoint basso predefinito è 0,70 bar ma è regolabile tra 0,5 e 0,9. Il valore predefinito è sempre 0,7 quando l'elettronica viene accesa. **Suggerimento:** lascialo a 0,70 bar. Premere il pulsante centrale per confermare la selezione.

Il setpoint basso indica il limite inferiore utilizzato nel metodo di modifica del setpoint "Graduale".

8.1.3. Metodo di commutazione del setpoint

Selezionando il setpoint basso (0,70 bar) il subacqueo può scendere con meno rischio che la PpO2 aumenti. Passando al setpoint alto (1,30 bar) durante l'immersione e per la risalita, è possibile ridurre al minimo gli obblighi di decompressione. Il setpoint basso viene utilizzato sia in superficie che per la discesa.



Esistono tre metodi per modificare il setpoint: graduale, manuale e automatico. I vantaggi e gli svantaggi di ciascuno sono discussi nella sezione 1.7.

Una volta selezionato il metodo di modifica del setpoint, una delle seguenti icone apparirà sul display dopo il valore del setpoint.



Graduale: 

Manuale: 

Automatico: 



Dopo aver selezionato il metodo di cambio del setpoint, premere il pulsante centrale per passare alla schermata successiva.

8.1.4. Cambio Setpoint in Discesa

Graduale – vedere sezione 1.7

AUTO:



Il passaggio dal setpoint basso al setpoint alto può essere impostato in modo che avvenga automaticamente selezionando Auto ma è preferibile utilizzare "Manuale" (vedere la sezione 1.7). La schermata successiva consente di selezionare la profondità del cambio. Qualunque sia la profondità a cui lo hai impostato verrà ricordato alla prossima accensione. Premere il pulsante centrale per selezionare la profondità e passare all'opzione di menu successiva

Suggerimento: per evitare picchi di PpO2 durante la discesa, quando la profondità target è compresa tra 20 e 30 m, impostare la profondità di commutazione da bassa ad alta su 15-19 m; quando invece la profondità di destinazione è >30 m, impostare la profondità di commutazione da bassa ad alta su 25-30 m.

NOTA: se è selezionato Auto, il setpoint può ancora essere commutato manualmente tra i setpoint alto e basso in qualsiasi momento.

NOTA: In modalità Auto (sott'acqua), se il subacqueo tenta di impostare un setpoint alto quando è inferiore alla profondità di O2 del 100% (ad es. a 2 m con un setpoint di 1,3), l'elettronica forzerà al setpoint basso.

NOTA: il metodo di commutazione è impostato su Auto (30 m) al momento della spedizione dalla fabbrica. Questo ovviamente non è adatto a tutte le immersioni e deve essere adattato alle circostanze individuali.



AVVERTENZA: Indipendentemente dal fatto che sia selezionato Auto o Manuale, è responsabilità del subacqueo assicurarsi che sia selezionato un setpoint alto in profondità. Il mancato rispetto di questa regola può causare malattia da decompressione. In alternativa è possibile utilizzare il setpoint graduale, vedere la sezione 1.7.

8.1.5. Cambio Setpoint in Risalita

Graduale: le versioni Ricreativa 1 e Ricreativa 2 hanno il metodo di cambio graduale del setpoint per le discese e le risalite (vedere 1.7).

Sulle versioni Nitrox e Trimix il metodo Graduale è un'opzione selezionabile dall'utente.

Nitrox e Trimix Graduale (firmware V05): funzionano come le versioni Ricreativa 1 e 2

Nitrox e Trimix Graduale (firmware V06 in poi): il firmware è stato modificato per mantenere il setpoint alto in linea con il Tetto di Risalita riducendo così il tempo di decompressione.

(Per informazioni sull'aggiornamento del firmware, contattare la fabbrica).

Manuale: Durante la risalita il cambio del setpoint viene effettuato manualmente dal subacqueo tenendo premuto il pulsante centrale. Normalmente si utilizzerà il setpoint alto per la salita. La profondità alla quale si torna al setpoint basso cambierà con il tipo di immersione. Ad esempio, su una barriera corallina dove potresti avere solo una piccola necessità di decompressione, potresti tornare al setpoint basso a 10-12 m, il che renderà il controllo dell'assetto molto più facile sulle secche.

NOTA: con una forte richiesta di decompressione puoi rimanere sul setpoint alto fino al termine della decompressione, ma ricorda che quando sali a 6 m, 1,3 bar rappresenta l'81% di ossigeno (5 m è 87%, 4 m è 93%, 3 m è 100%, meno profondo di 3 m 1,3 bar è irraggiungibile, quindi se si utilizza Manuale e si è ancora sul setpoint alto, il solenoide dell'ossigeno aggiungerà costantemente ossigeno causando un vero controllo dell'assetto e problemi di volume del contropolmone). Quando ti avvicini alle soste di decompressione meno profonde, dovrai scaricare molto gas dal circuito per mantenere l'assetto neutro fino a quando il controller dell'ossigeno non porterà il livello di ossigeno a questa percentuale elevata e ciò richiede pratica; quindi, è essenziale esercitarsi nelle soste di decompressione simulate molte volte prima di effettuare un'immersione con decompressione.

Auto: questo automatizza semplicemente ciò che faresti manualmente, consentendoti così di ottimizzare la PpO2 per le discese e la decompressione e presenta chiaramente vantaggi distinti rispetto a "Manuale".



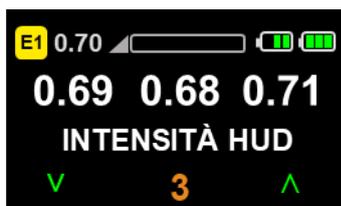
Il metodo Auto ha anche il vantaggio che una volta che il subacqueo raggiunge la profondità del 100% di O2, il controller cambierà automaticamente il setpoint su Basso, se il subacqueo non lo ha già selezionato; cioè se viene utilizzato un setpoint alto di 1,30 bar, il setpoint basso verrà selezionato a circa 3 m. Se viene utilizzato un setpoint alto di 1,40 bar, il setpoint basso verrà selezionato a circa 4 m. (La profondità alla quale viene effettuata la modifica è approssimativa perché la profondità cambierà effettivamente con la pressione atmosferica).

NOTA: Se si seleziona la modalità manuale, il setpoint rimarrà su alto fino alla superficie, a meno che non venga modificato dal subacqueo.

NOTA: qualsiasi sia la scelta del modo di cambio del setpoint, questa sarà in seguito il metodo predefinito, quindi quando si accende, le impostazioni del cambio setpoint saranno le stesse di quando si è spento. La maggior parte dei subacquei preferisce questa soluzione, ovvero impostarlo una volta e dimenticarlo, ma se hai bisogno di impostazioni diverse per una particolare immersione o stai usando un rebreather in prestito, è importante controllare le impostazioni prima di entrare in acqua.

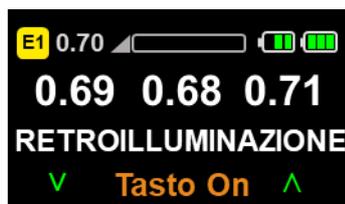
Suggerimento: durante un'immersione con decompressione, normalmente rimani sul setpoint alto e segui il tuo piano di decompressione/computer fino a 5 m, tappa in cui è normale rimanere fino al termine dell'attuale tetto di risalita, quindi passare al setpoint basso per l'ultima parte della risalita.

8.1.6. Intensità HUD

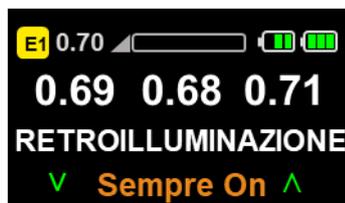


L'intensità dei LED degli head up display può essere modificata per adattarsi alla luce ambiente. Un'immersione notturna potrebbe richiedere un'intensità inferiore. L'intervallo di regolazione è compreso tra 1 e 10.

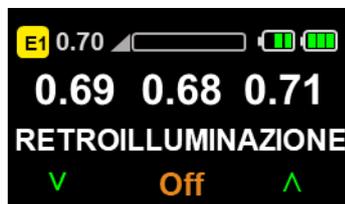
8.1.7. Opzioni di retroilluminazione



Se si seleziona Tasto On, la retroilluminazione è normalmente spenta ma si accende quando si preme un pulsante. Il pulsante sinistro attiva la retroilluminazione per 5 secondi, il pulsante centrale o destro attivano la retroilluminazione per 15 secondi.

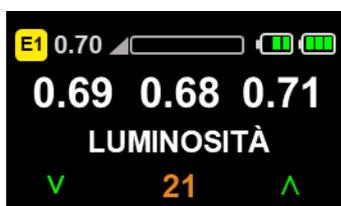


Premi il pulsante destro per accedere a "Sempre On" - una funzione utile in un'immersione profonda o in una grotta, ma ricorda che il consumo della batteria sarà molto più veloce e DEVE essere tenuto sotto stretto controllo.



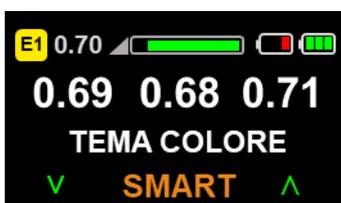
Premere una volta la freccia giù per passare da "Tasto On" a Retroilluminazione "OFF". Questo può essere scelto in situazioni di luce ambientale elevata per prolungare la durata della batteria. Una volta visualizzata la scelta richiesta, premere il pulsante centrale per selezionare.

8.1.8. Luminosità della retroilluminazione

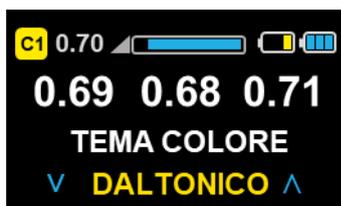


La retroilluminazione è il secondo più grande consumatore di energia. L'impostazione massima è 31. Impostandola a 21 si ottiene un risparmio di 30 mA. Premere il pulsante centrale per selezionare. L'intervallo di regolazione è compreso tra 1 e 31; minore è il numero, minore è la corrente assorbita dalle batterie.

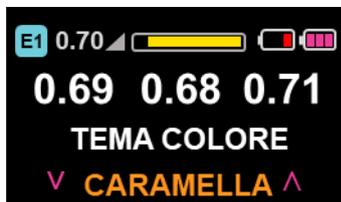
8.1.9. Tema colore



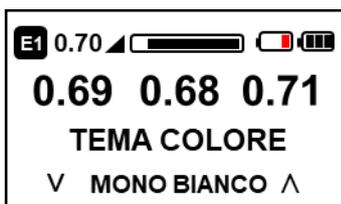
Il display a colori 2020 presenta temi di colore selezionabili, inclusi i temi "Daltonico" e "Gomma". Il tema "SMART" predefinito utilizza testo bianco ad alto contrasto su sfondo nero e colorazione condizionale rossa e verde per gli elementi dinamici. Per la maggior parte degli utenti, è chiaro, nitido e facile da interpretare.



Nel tentativo di aiutare 1 uomo su 12 e 1 donna su 200 che soffrono di daltonismo o carenza di visione dei colori, il display a colori AP Diving include un tema "Colour Blind". Questo sostituisce i colori che sono comunemente "invisibili" con quelli che sono più comunemente "visti" dai daltonici. È stata anche prestata un'attenta considerazione a quali colori vengono utilizzati uno accanto all'altro, assicurando che ci sia sempre un buon contrasto

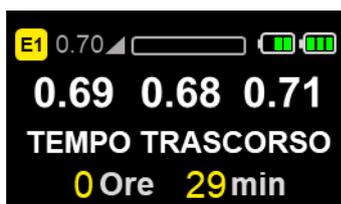


I temi "Caramella" e "Mono Bianco" nero su bianco ad alto contrasto sono stati creati per essere più leggibili/visibili in determinate condizioni dell'acqua

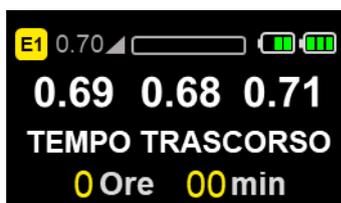


Il software "AP Diving Vision Tema Designer" ti consente di modificare un tema esistente o di creare un design originale in base alle tue preferenze personali, creando un file caricabile sui temi "Personale 1" e "Personale 2"

8.1.10. Tempo trascorso - Visualizzazione e ripristino



Se si seleziona Sì il tempo riparte da zero



8.2. Modo Menu – Superficie – DECO

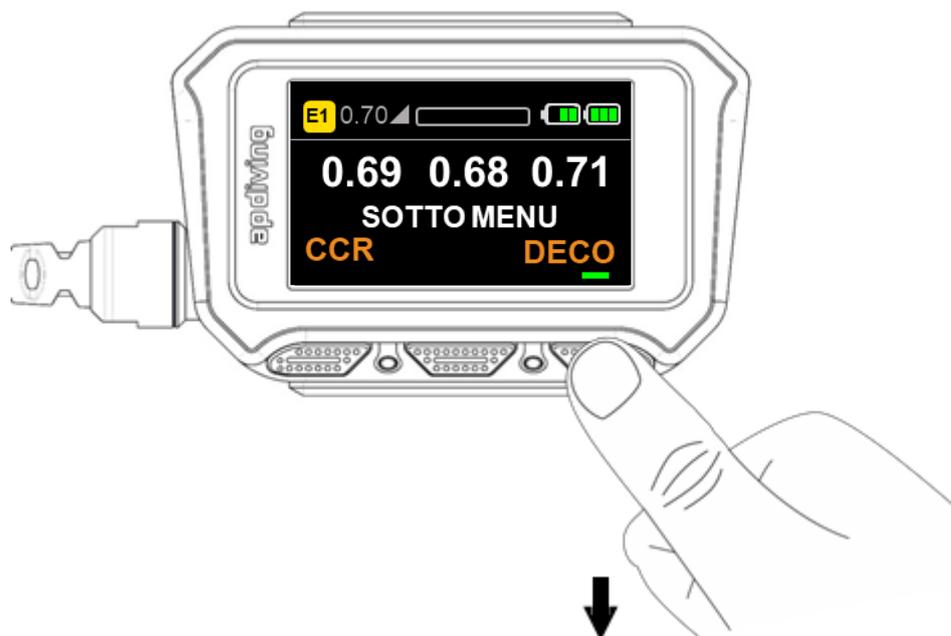
Premere i due pulsanti esterni, contemporaneamente o entro 0,5 secondi l'uno dall'altro, per accedere alla modalità MENU

NOTA: premere i due pulsanti esterni per uscire dal menu quando necessario.



Ora puoi scegliere tra due menu, Rebreather o Decompressione. Seleziona DECO.

NOTA: il menu DECO funziona in modo leggermente diverso dal menu CCR. Ogni opzione del menu DECO ha due frecce; queste consentono di scorrere su e giù tra le opzioni di selezione. Per uscire da questo menu, scorri fino all'opzione "Esci dal menu" o attendi solo 15 secondi quando tornerai al display principale della modalità Immersione (superficie).



NOTA: le sezioni seguenti non sono necessariamente visualizzate nello stesso ordine in cui appaiono sulla consolle. Le funzioni disponibili variano in funzione di modalità Tempo Immersione, Ricreativo 1, Ricreativo 2, Nitrox e Trimix. Vedere l'Appendice 1 per le opzioni di menu rilevanti.

8.2.1. Selezione Diluente



Per selezionare il diluente, premere il bottone centrale



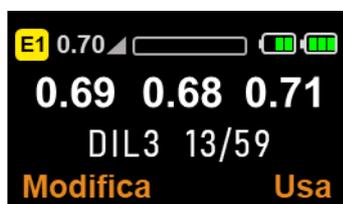
Viene visualizzata la scelta del diluente corrente. Premere il pulsante sinistro o destro per scorrere le 6 scelte di diluenti

NOTA: I diluenti programmati al momento della consegna, per l'opzione software Trimix Deco sono: Diluente 1 – ARIA, Diluente 2 – 16/44 (O2%/He%), Diluente 3 – 13/59, Diluente 4 – 10/ 52, Diluente 5 – 36% Nitrox, Diluente 6 – 80% Nitrox.

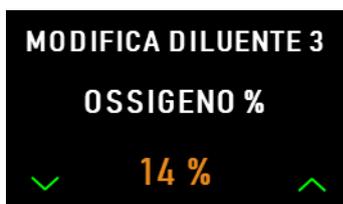
NOTA: Tutti i gas sono impostabili e quindi memorizzati nelle TUE nuove impostazioni per un uso futuro.

NOTA: Se si dispone della versione Tempo Immersione, non è presente il display "Seleziona diluente". Se hai l'opzione Nitrox deco, la percentuale di elio è impostata su 0.

Se è necessario il diluente 3, scorrere fino al diluente 3 e selezionare premendo il pulsante centrale, altrimenti scorrere i diluenti.



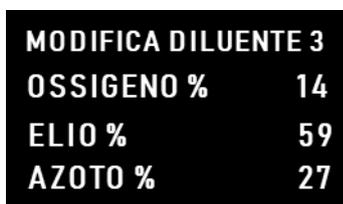
Per confermare il diluente 3, selezionare **Usa**. Se è necessaria una modifica, seleziona "Modifica".



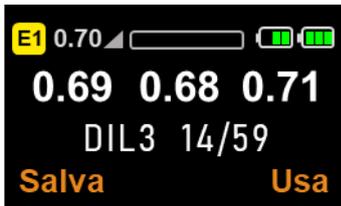
La prima opzione è modificare la percentuale di ossigeno. Conferma premendo il pulsante centrale.



Successivamente, è possibile regolare la % dell'Elio. Se si utilizza Heliox, aumentare la % di elio per eliminare l'azoto.



La % di azoto viene calcolata automaticamente e visualizzata per alcuni secondi prima di chiedere se salvare o utilizzare questo gas

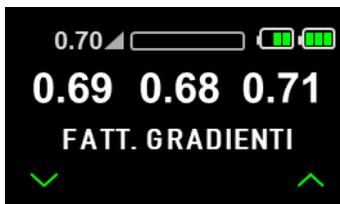


Selezionando "Salva" verrà aggiunto ai gas immagazzinati, ma non verrà selezionato per l'uso immediato. "Usa" consente di risparmiare gas e selezionarlo per l'uso immediato

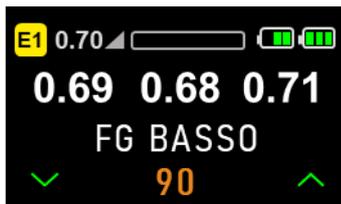


Per cambiare un altro diluente premere nuovamente il pulsante centrale o passare all'opzione successiva premendo il pulsante sinistro

8.2.2. Fattori di Gradiente (solo versione Trimix)



Se è stata acquistata l'opzione software Trimix Deco c'è la possibilità di modificare i Fattori di Gradiente.



Il Fattore di Gradiente Basso inserisce le soste profonde. Se sono necessarie soste più profonde, diminuire il fattore di gradiente basso



Diminuendo il Fattore di Gradiente Alto si aumenta la durata delle soste poco profonde

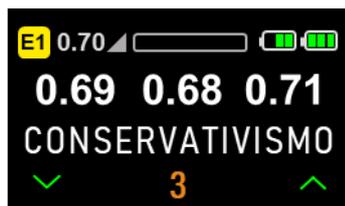


ATTENZIONE: Utilizzando un FG basso di 100 e un FG alto di 100, il profilo di decompressione sarà Bühlmann puro. Tuttavia, secondo Bühlmann, ciò si traduce in un'incidenza inaccettabilmente alta di MDD (malattia da decompressione). Bühlmann ha raccomandato di applicare un ulteriore fattore di sicurezza: un'aggiunta di 1,03 x profondità +1 m. Ciò equivale a un fattore di pendenza di ca. 90 alto, 90 basso. Indipendentemente dal programma di decompressione utilizzato, questo non rifletterà mai esattamente ciò che sta accadendo al corpo; è una buona ipotesi ma non esiste un programma di decompressione, incluso questo, anche se ben entro i limiti di "sicurezza", che garantirà l'assenza di malattia da decompressione.



ATTENZIONE: I Fattori di Gradiente **DEVONO** essere controllati da **TE** prima di **OGNI** immersione

8.2.3. Livello di Conservativismo (Solo versione Nitrox)



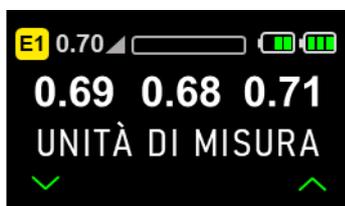
Se è stata acquistata l'opzione di decompressione Nitrox, è possibile modificare il livello di conservativismo.

Il livello di conservativismo è regolabile da 1 a 5: il livello 1 è l'impostazione meno conservativa, il livello 2 è generalmente lo stesso tempo di decompressione del livello 1 ma specifica una prima sosta leggermente più profonda. Il livello 3 è più conservativo di 1, il livello 4 è lo stesso di 3 ma specifica una prima tappa leggermente più profonda. Il livello 5 specifica un ulteriore conservativismo e una prima tappa più profonda.



ATTENZIONE: L'impostazione del livello di Conservativismo **DEVE** essere controllato da **TE** prima di **OGNI** immersione

8.2.4. Unità di misura della profondità



Selezionare il pulsante centrale per cambiare le unità di misura della profondità



Selezionare metri o piedi.

8.2.5. Tempo e Settaggi



L'elettronica ha un orologio in tempo reale e questo può essere regolato in base all'ora e alla data locali.



Vengono visualizzate l'ora e la data attualmente impostate. Selezionare Usa per lasciare le impostazioni come sono.



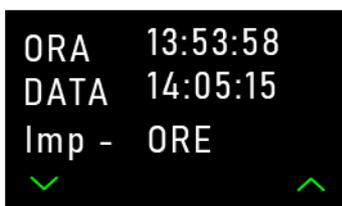
Selezionando Modifica, la prima opzione consente di modificare l'ora, iniziando con "Ore". Premere le frecce su e giù per apportare la modifica, quindi confermare con il pulsante centrale.



Successivamente possono essere modificati, i minuti, i secondi, il giorno, il mese e l'anno.

Il formato Data è fissato al formato europeo: Giorno: Mese: Anno

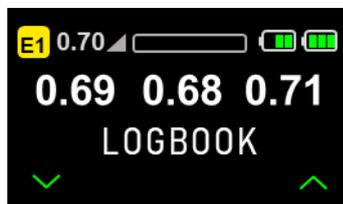
NOTA: quando si cambia una batteria, se questa non viene sostituita entro pochi minuti, le informazioni sull'orologio e sulla data andranno perse. In questo caso, all'avvio tra le schermate iniziali del computer, ti verrà chiesto di inserire la data e l'ora come sopra.



Suggerimento: utilizzare il software AP Connect e l'interfaccia Bluetooth o Bridge per sincronizzare la data e l'ora con il PC.

Nota: è normale che l'orologio del PC e l'orologio dell'elettronica VISION varino l'uno dall'altro, a volte fino a 10 secondi al giorno. Sincronizza la funzione di orologio e data utilizzando AP Connect, ogni volta che scarichi le tue immersioni.

8.2.6. Log Book



Premere il pulsante centrale per accedere al LogBook. Scorri le immersioni usando le frecce per vedere il Numero di immersione. Sulla riga superiore, data (gg/mm/aa) e durata dell'immersione (min/sec), sulla seconda riga, ora di ingresso (ore/min/sec) e profondità massima (metri o piedi) sulla terza riga.

I 32Mb di memoria consentono ca. Da 500 a 3000 immersioni da registrare (a seconda della durata delle immersioni).

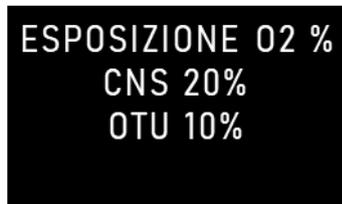


Il numero di immersione viene incrementato di uno ogni volta che il rebreather scende al di sotto di 1,2 m, a condizione che l'intervallo di superficie sia maggiore di 5 minuti. Se l'intervallo di superficie è inferiore a 5 minuti viene conteggiato come un'estensione dell'immersione precedente. Premere il pulsante centrale per uscire dal Dive Log. Il fine immersione viene registrato quando la sarà raggiunta una profondità di ca. 0,9 m (3 piedi) o meno

8.2.7. Esposizione all'Ossigeno %



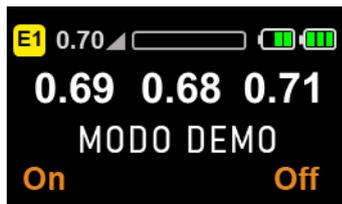
Sia il CNS che le OTU vengono tracciati e visualizzati nel menu DECO e nel menu Immersione



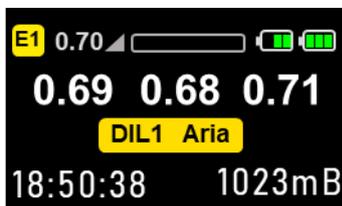
8.2.8. Modalità Demo



La modalità demo può essere eseguita a scopo didattico per mostrare alcune schermate in immersione e i menu subacquei.

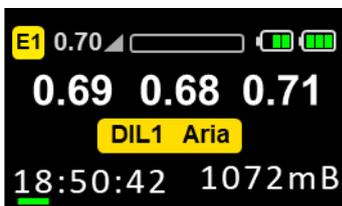


Premendo il pulsante centrale viene data l'opzione per attivare o disattivare la modalità demo. Selezionare On e poi freccia verso il basso fino a "Esci dal menu" o solamente attendi 15 secondi.



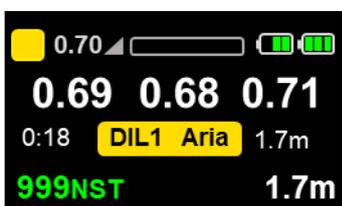
NOTA: in modalità demo, il Tempstick scorre per indicare che è in modalità immersione. Il tasto sinistro non richiama schermate secondarie (in modalità demo). Il setpoint viene impostato automaticamente su 0,70 bar e l'avviso di ossigeno basso è impostato su 0,16 bar, eliminando i fastidiosi segnali acustici durante l'uso della modalità demo.

NOTA: premere il pulsante sinistro per scorrere in basso o il pulsante destro per scorrere in alto.

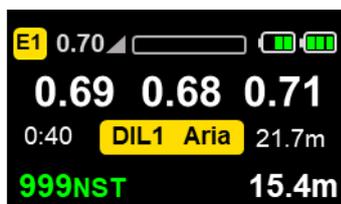


Si può notare la pressione che aumenta quando si tiene premuto il pulsante sinistro.

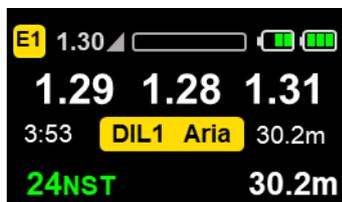
Le seguenti schermate sono per l'opzione di decompressione. Se è stata acquistata l'opzione di profondità e timer di immersione, non verranno visualizzati i display "No Stop Time", "Tempo Totale alla Superficie" o "Tetto".



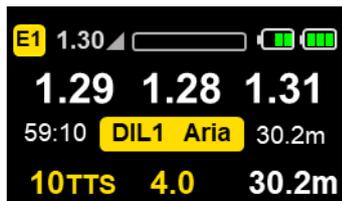
Quando la pressione è equivalente a circa 1,2 m (4 piedi), il display entra in modalità immersione.



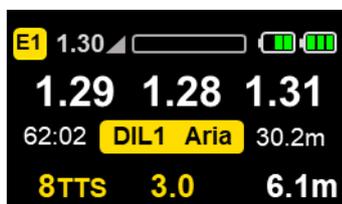
Premere il pulsante sinistro per scendere e il pulsante destro per salire.



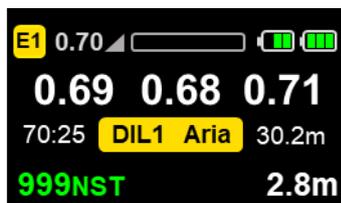
Se è impostato il Setpoint automatico; una volta che la profondità supera la profondità di cambio, il setpoint alto diventa attivo e si vede aumentare il tempo di No Stop. Se è stata acquistata l'opzione di decompressione, il Non Stop Time viene visualizzato nell'angolo in basso a sinistra.



Una volta che il Non Stop Time raggiunge lo zero, il display cambia in Total Time to Surface (TTS) (10 minuti in questo esempio, insieme al Tetto di 4,0 m).



Scorrere in alto premendo o tenendo premuto (per salire più velocemente) il pulsante a destra. In questo esempio la profondità è mostrata come 6,1m, il TTS come 8 minuti e il Tetto come 3m.



Risalendo ulteriormente, una volta che la profondità raggiunge la profondità del 100% di O2, il setpoint viene impostato sul setpoint basso, a condizione che sia selezionata l'opzione Setpoint automatico.

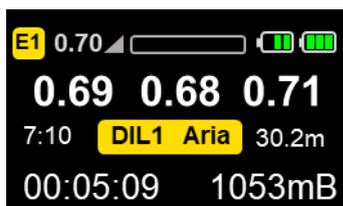
8.2.9. Modalità Demo – Menu - “Immersione”

Mentre il display è in modalità immersione simulata durante una demo, è possibile accedere al menu subacqueo in modo normale, premendo contemporaneamente i pulsanti sinistro e destro. Le opzioni del menu sono le stesse dei normali menu subacquei (Sezione 8.3) con l'eccezione di una schermata aggiuntiva all'inizio che dà la possibilità di disattivare la modalità demo.

Se sono state acquistate le versioni Nitrox o Trimix, i diluenti e i setpoint possono essere modificati e si può vedere il loro effetto sulla Deco.

NOTA: tutte le modifiche apportate durante la modalità demo vengono annullate non appena si esce dalla da questa modalità.

8.2.10. Modalità Demo: visualizzazione dell'intervallo di superficie



Una volta vicini alla superficie a circa 0,9 m (3 piedi), il display cambia per mostrare la durata dell'immersione, la profondità massima e viene avviato un timer di intervallo di superficie (ore: minuti: secondi).

A questo punto, premendo i pulsanti sinistro o destro si ha ancora il controllo sul display della pressione nell'angolo in basso a destra. Per disattivare la modalità Demo, accedere nuovamente alla modalità Menu (premendo contemporaneamente i pulsanti sinistro e destro), quindi scorrere verso il basso e selezionare Modalità demo OFF. In alternativa, basta spegnere l'elettronica (vedi 10.1); quando si riaccende la modalità Demo sarà disabilitata. Se fisicamente si va sott'acqua in modalità demo, a 1,2 m (4 piedi) l'elettronica entra direttamente in modalità immersione e disattiva la modalità demo.

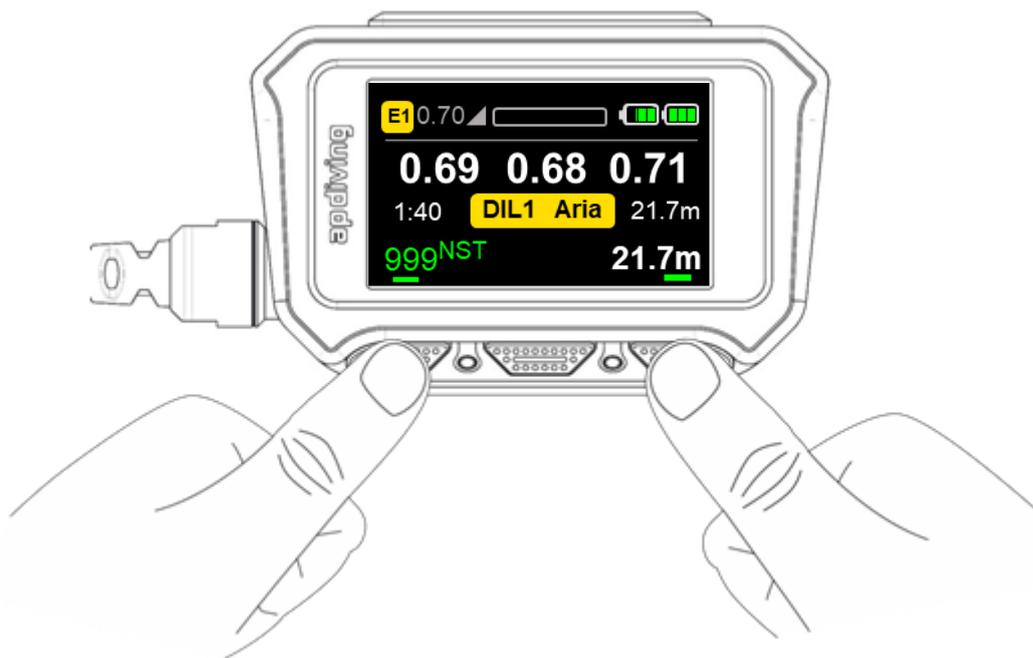
8.2.11. Menu Esci



Esci dal menu DECO premendo il pulsante centrale o attendi solo 15 secondi e uscirà da solo.

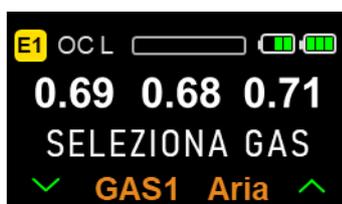
8.3. Modalità Menu – Immersione

Premere i due pulsanti esterni, contemporaneamente o entro 0,5 secondi l'uno dall'altro, per accedere alla modalità MENU.



Suggerimento: se è necessario modificare un'opzione, cambiarla e attendere. Dopo 15 secondi, il display torna alla visualizzazione della modalità Immersione sopra.

8.3.1. Decompressione a circuito aperto (non disponibile nella versione Dive Timer)



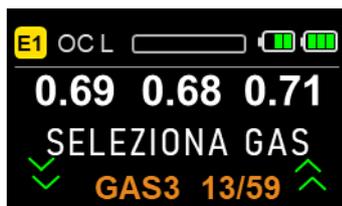
In tutte le versioni tranne Dive Timer, la prima schermata visualizzata nel menu subacqueo è un'opzione per passare alla decompressione a circuito aperto.

Se viene selezionato Sì, al subacqueo viene quindi richiesto di scegliere il Gas utilizzato a circuito aperto. Il SetPoint è sostituito dalle lettere "OC".

In Ricreativo 1 non viene offerta alcuna scelta di gas, si presume che il subacqueo stia usando l'aria. In Ricreativo 2, ci sono 2 scelte di gas disponibili, una normalmente dovrebbe essere impostata per l'aria per il diluente di bordo e la seconda allo stesso gas della bombola di salvataggio, che può essere impostata tra il 21 e il 40% di O2.

Nelle versioni Nitrox e Trimix ci sono 9 scelte di gas.

Se viene selezionato NO, la decompressione a circuito aperto viene disattivata e l'opzione di menu successiva, "Cambia diluente?" o viene visualizzato "Controllo celle".



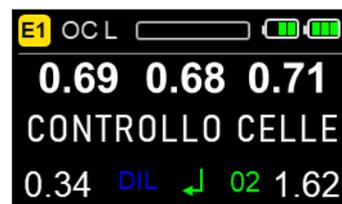
Una volta selezionata la Modalità Circuito Aperto, il Diluente viene chiamato "Gas" e "OC", per "Circuito Aperto" viene visualizzato al posto del setpoint.

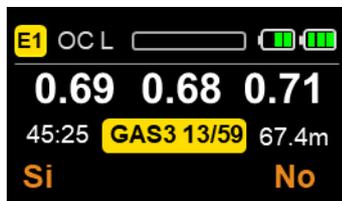
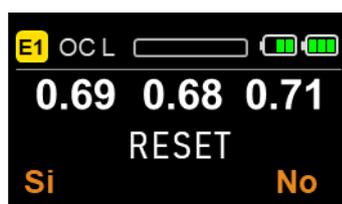
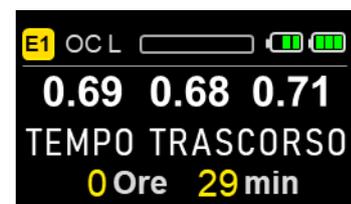
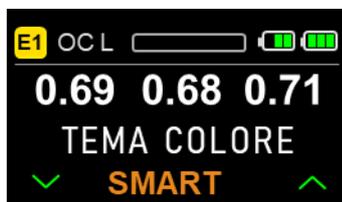
NOTA: i diluenti da 1 a 9 sono gli stessi da Gas 1 a Gas 9.

Una volta visualizzato il gas desiderato, confermare premendo il pulsante centrale.



Viene data l'opzione per "Modifica" o "Usa" il gas. La percentuale di elio può essere inserita solo se il subacqueo ha acquistato l'opzione di decompressione Trimix.





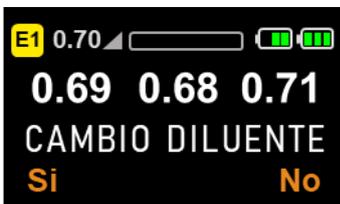
Tornando in modalità Dive, viene visualizzato OC al posto del setpoint.

IMPORTANTE: dalla versione firmware 05.01.00 in poi, quando viene selezionata la modalità di bailout a circuito aperto, il controller dell'ossigeno principale passerà automaticamente al setpoint basso e proverà a mantenerlo, questo per facilitare il controllo dell'assetto durante la salita. Se si tiene premuto il pulsante sinistro per 2 secondi verrà visualizzato il controllo Secondario e contemporaneamente l'OC cambia per visualizzare, momentaneamente, il setpoint. Per modificare il setpoint è sufficiente tenere premuto il pulsante centrale per più di 3 secondi.



AVVERTIMENTO! Nelle versioni firmware precedenti, se si è su circuito aperto e il rebreather è ancora sul setpoint alto, la risalita potrebbe essere difficile da controllare a causa dell'aggiunta di ossigeno extra al Loop. Basta passare al setpoint basso tenendo premuto il pulsante centrale per 3 secondi o semplicemente chiudere la valvola della bombola di ossigeno (ricordarsi di riaprirla una volta terminato l'esercizio).

8.3.2. Cambio Diluente



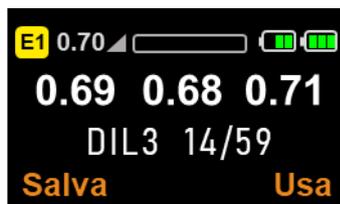
CAMBIO DILUENTE è un'opzione di circuito chiuso e viene visualizzata se viene data una risposta "No" a "CIRCUITO APERTO".



Scorri verso il basso o verso l'alto per raggiungere il tuo diluente predefinito.



Selezionare il diluente premendo il pulsante centrale.



Per modificare il diluente, selezionare Modifica.

Per utilizzare il diluente, selezionare **Usa**.

NOTA: **Ricreativo 1** – nessuna opzione per cambiare dall'aria
Ricreativo 2 – due gas, 21-40% O2, utilizzare il gas 1 diluente dell'aria (21% O2) e il gas 2 in OC per il gas bailout deco 21-40% O2.
Nitrox – 6 gas, 20-100% O2, utilizzare gas 1 diluente dell'aria e gas da 2 a 6 per i gas deco di bailout OC.
Trimix - 6 gas, 5-100% O2, 0-95% elio, in genere si utilizza il gas 1 come diluente a base di aria, 2 e 3 per diverse miscele di fondo, il gas 4 come primo gas di bailout e 5 e 6 come secondo e terzo gas di bailout.

8.3.3. Controllo Celle



La schermata di Controllo Celle mostra come dovrebbe essere il display della PPO2, se il circuito viene lavato correttamente alla profondità attuale con diluente o ossigeno. La schermata viene visualizzata per 15 secondi. Se entro 15 secondi non viene selezionato alcun pulsante, il display tornerà alla visualizzazione della modalità Dive.

NOTA: se la visualizzazione di Controllo Celle è necessaria per più di 15 secondi, premere semplicemente il pulsante sinistro o destro per estendere la visualizzazione per altri 15 secondi. Se si preme il pulsante centrale, il display si sposta sull'opzione subacquea successiva: Regolazione del setpoint alto.



AVVERTENZA! Assicurati che il gas con cui lavi il circuito sia respirabile (cioè salvavita) PRIMA di effettuare un lavaggio. Questo vale sia per il diluente nelle acque basse che per l'ossigeno quando più profondo di 6 m.

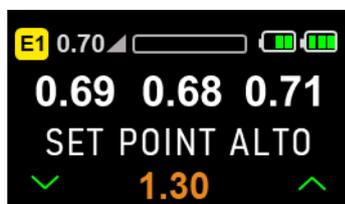
NOTA: il valore più alto visualizzabile nella riga inferiore della schermata Controllo Celle è 9,99 bar. Tuttavia, la PpO2 più alta visualizzabile sulle tre celle è solo 2,55 bar.

8.3.4. Visualizzazioni/opzioni aggiuntive del menu subacqueo – CCR

Ulteriori opzioni del menu CCR sono disponibili solo sott'acqua se il pulsante centrale viene premuto su "CONTROLLO CELLE".



CNS e OTU vengono tracciati in tempo reale e visualizzati nel menu subacqueo. Quando viene superato il 100%, vengono visualizzati avvisi appropriati, questi possono essere soppressi per un tempo di 20 minuti.



Vedere la Sezione 8.1 Opzioni del menu Superficie per le spiegazioni della schermata.

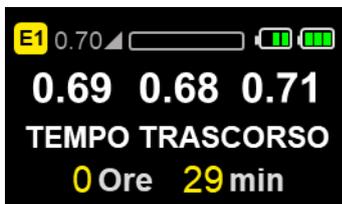
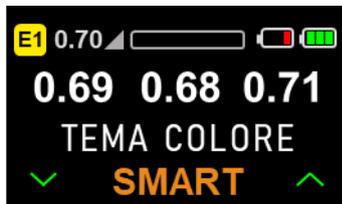
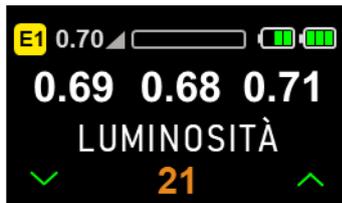
Schermata non disponibile nelle versioni ricreative 1 e 2.



Schermata non disponibile nelle versioni ricreative 1 e 2.



Schermata non disponibile nelle versioni ricreative 1 e 2.



Schermata non disponibile nelle versioni ricreative 1 e 2.

Schermata non disponibile nelle versioni ricreative 1 e 2.

SEZIONE 9

9.0 ALLARMI E RIMEDI

9.1. Allarme Sensore di Pressione

L'avviso del sensore di pressione apparirà se il sensore di pressione si è guastato prima o durante l'immersione. Se il sensore si guasta prima che l'elettronica venga accesa, verrà visualizzata la schermata di avviso dopo la schermata iniziale.

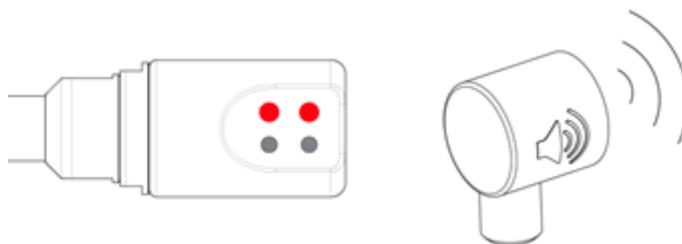


Se si seleziona SÌ, l'unità forza la modalità timer di immersione per impedire qualsiasi calcolo di decompressione.

Durante la fase di Taratura la pressione ambiente deve essere impostata manualmente.



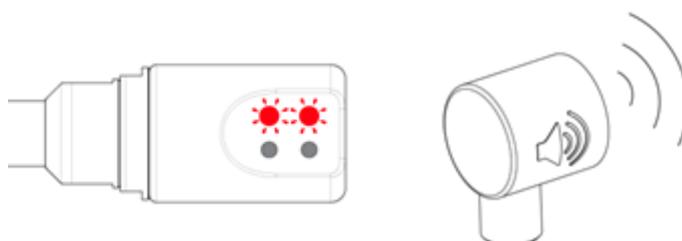
Se il sensore di pressione si guasta durante l'immersione, viene impostato un allarme generale sull'HUD (LED ROSSI fissi), viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato il messaggio di errore sullo schermo "SENSORE DI PRESSIONE FALLITO".



BEEP

Il messaggio di errore è sopprimibile e cancella l'errore indefinitamente. Tuttavia, se l'errore è intermittente e il sensore di pressione si ripristina in modo che sia stata eseguita almeno 1 misurazione media (8 letture di pressione + 1 lettura di temperatura) e il sensore si guasta nuovamente, imposterà nuovamente il flag di errore e sarà necessario sopprimerlo nuovamente. Le informazioni sulla decompressione verranno congelate (NST o TTS e Tetto). La profondità si blocca e tutti i calcoli di decompressione si fermano. Il tempo di immersione continua a scorrere.

9.2. Allarme Ossigeno Basso



BEEP

L'avviso OSSIGENO BASSO viene attivato quando la PpO2 scende a 0,4 bar o oltre. Una o entrambe le luci rosse lampeggiano lentamente, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato "OSSIGENO BASSO".

alternato alle informazioni su PpO2, profondità e tempo di immersione. Gli avvisi continueranno fino a quando la PpO2 non supera 0,4 bar. In modalità immersione in superficie, questo può essere verificato lavando il circuito con diluente, forzando la PpO2 al di sotto di 0,4 bar. Verrà visualizzato l'avviso e il cicalino attivato fino a quando il controller dell'ossigeno non riporta la PpO2 al di sopra di 0,4 bar.

Azioni da intraprendere quando viene visualizzato OSSIGENO BASSO e viene emesso un segnale acustico:

Un basso livello di ossigeno può verificarsi per una serie di motivi. La causa più probabile è che il rubinetto della bombola di ossigeno sia chiuso. Il manometro dell'ossigeno segnerà zero in questo caso. La semplice apertura del rubinetto può risolvere il problema. Una seconda possibilità è che tutto l'ossigeno sia stato consumato: controlla il manometro. Se il manometro mostra vuoto e la valvola della bombola è sicuramente aperta, l'iniezione di diluente nel circuito porterà rapidamente la PpO2 a livelli ragionevoli (a condizione che non si utilizzi un diluente ipossico in acque basse). È facile lavare il circuito con il diluente premendo la valvola manuale del diluente e contemporaneamente tirando il cordino della valvola di scarico del contropolmone di espirazione.

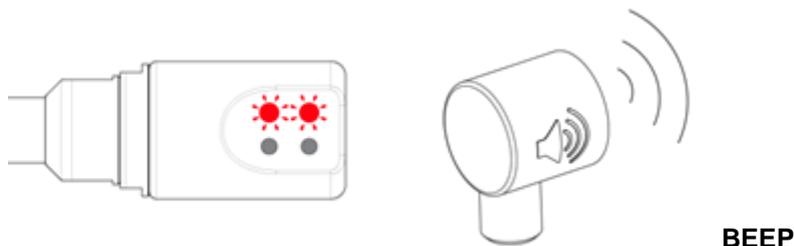
Se è presente ossigeno nella bombola ma non viene fornito al circuito dal controller e dal solenoide, il modo migliore per aumentare la PpO2 è utilizzare la valvola manuale di ossigeno situato sul contropolmone di espirazione.

Se si verifica questa situazione, non farti prendere dal panico: c'è tempo sufficiente per recuperare la situazione. Ancora PIÙ IMPORTANTE, NON dovresti risalire immediatamente. Durante la risalita la PpO2 nel circuito diminuirà molto rapidamente. La salita da 30 m direttamente in superficie, partendo con solo 0,4 bar nel circuito, porterebbe all'incoscienza prima di raggiungere la superficie!

Soppressione avviso di ossigeno basso

L'avviso di ossigeno basso NON può essere soppresso allo stesso modo di un avviso di batteria o di cella. L'avviso di ossigeno basso rimarrà fino a quando la PpO2 non sarà aumentata al di sopra di 0,4 bar.

9.3. Allarme Ossigeno Alto



L'avviso OSSIGENO ALTO è impostato a 1,6 bar. Una o entrambe le luci rosse lampeggiano rapidamente, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato "OSSIGENO ALTO" alternato alle informazioni su PpO2, profondità e tempo di immersione. Gli avvisi continueranno fino a quando la PpO2 non scende al di sotto di 1,6 bar.

Azioni da intraprendere quando viene visualizzato l'avviso ALTO OSSIGENO

Osservare il display per valutare se la PpO2 è momentaneamente aumentata perché la discesa è stata troppo rapida o se la PpO2 sta salendo rapidamente. Se sta salendo rapidamente, chiudere la valvola della bombola di ossigeno e lavare ripetutamente il circuito con diluente per ridurre la PpO2, azionando contemporaneamente il cavo di trazione della valvola di scarico e la valvola manuale del diluente, quindi respirare di nuovo. Assicurati di premere il dispositivo di carico del diluente sul contropolmone sinistro e non il dispositivo di immissione dell'ossigeno a destra! Quando si riapre la valvola della bombola, osservare la PpO2. Se sale di nuovo rapidamente, è possibile che l'elettrovalvola sia bloccata in apertura e la valvola della bombola di ossigeno debba essere richiusa. Aprire e chiudere la valvola in brevi raffiche per controllare manualmente la PpO2. Quando si superano i 20 m di profondità, è possibile aggiungere una quantità eccessiva di O2 utilizzando questo metodo a meno che il subacqueo non sia ben addestrato e si dovrebbe considerare l'alternativa di aggiungere diluente per mantenere la PpO2.

Il rebreather può essere utilizzato in questo modo per tutto il tempo necessario, ma è necessario considerare il bailout a circuito aperto.

Si consiglia di aprire la valvola della bombola di ossigeno solo di uno o due giri. Può quindi essere chiuso rapidamente, se necessario. Tuttavia, se si respira da questa bombola attraverso il 2° stadio a circuito aperto a 6 m e meno, saranno necessari flussi di gas maggiori e la valvola dovrà essere aperta più completamente.

Soppressione avviso di ossigeno alto

L'avviso di ossigeno alto NON può essere soppresso allo stesso modo di un avviso di batteria o cella. L'avviso di ossigeno alto rimarrà fino a quando la PpO2 non sarà diminuita al di sotto di 1,6 bar.

9.4. Allarmi Ossigeno Circuito Aperto

Se il subacqueo imposta il computer su circuito aperto, si presume che sia effettivamente tornato in circuito aperto. I LED verdi sono spenti. Eventuali avvisi di ossigeno alto o basso nel LOOP (il circuito respiratorio del rebreather) verranno visualizzati sul display normalmente, ma NON SUGLI HUD o attraverso il cicalino!

L'HUD e il cicalino saranno dedicati a mostrare condizioni estreme di ossigeno a circuito aperto.



LAMPEGGIO VELOCE



BEEP VELOCE

Ad esempio, se si sceglie un gas a circuito aperto con una PpO2 maggiore di 1,6 bar, sul DISPLAY e sugli HUD verrà visualizzato CIRCUITO APERTO OSSIGENO ALTO. Allo stesso modo, se il gas selezionato è ipossico alla profondità attuale (inferiore a 0,2 bar) sul DISPLAY e sull'HUD verrà visualizzato CIRCUITO APERTO OSSIGENO BASSO.



LAMPEGGIO LENTO

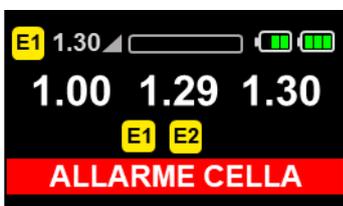


BEEP LENTO



AVVERTENZA: se commetti l'errore di respirare un gas ipossico (bassa percentuale di ossigeno) su fondali bassi, questo avvertimento POTREBBE NON salvarti. È molto probabile che tu perda conoscenza e non sia in grado di gestire l'auto-aiuto.

9.5. Allarme Cella

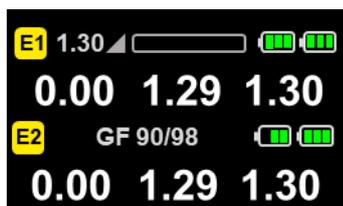


BEEP

Un ALLARME CELLA si verifica se una cella devia dalla media delle due più vicine di oltre 0,2 bar.

Azioni da intraprendere quando viene visualizzato ALLARME CELLA

Il primo compito è controllare le schermate per entrambi i controller. Visualizza il display del Secondario tenendo premuto il pulsante sinistro.



In questo caso il problema viene rilevato da entrambi i controller, il che indica una connessione della cella difettosa o una cella difettosa.

A questo punto devi decidere se continuare con l'immersione o interromperla. Se si interrompe l'immersione, il compito successivo è decidere se rimanere sul rebreather o continuare con il bailout.

Suggerimento: in caso di dubbio, prosegui con il bailout. Un'alternativa sicura consiste nel passare a un setpoint basso ed eseguire un lavaggio del diluente. Ciò inserisce nel circuito del gas respirabile fresco e dà l'opportunità di vedere quali display stanno cambiando i valori, riflettendo il cambiamento di PpO2. Successivamente, l'ossigeno verrà normalmente aggiunto al circuito dal controller dell'ossigeno. Fai attenzione alle celle che sembrano raggiungere il limite mentre il solenoide dell'ossigeno è aperto. Se il solenoide è aperto e il valore di una cella aumenta, allora la cella è buona.

Soppressione degli avvisi di cella

Se si decide di rimanere sul rebreather, l'Allarme CELLA può essere temporaneamente soppresso premendo e tenendo premuto il pulsante destro per più di 2 secondi. Gli avvisi HUD e buzzer verranno quindi soppressi, lasciando sul display la visualizzazione di ALLARME CELLA.



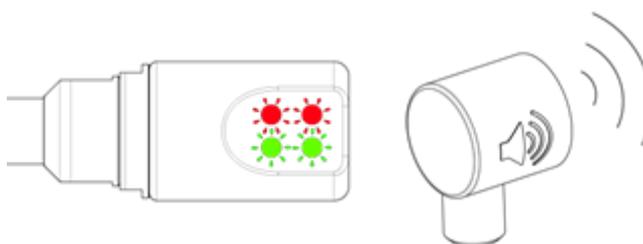
ATTENZIONE: NON ELIMINARE UN AVVISO DI CELLA SENZA UN LAVAGGIO GAS E CONTROLLARE QUALI CELLE SIANO CORRETTE. Abbassare il setpoint, per quanto necessario, per portare tutte e tre le celle di ossigeno entro i limiti del supporto vitale. L'abbassamento del setpoint dovrebbe anche riportare le celle con limitazione di corrente a un intervallo di lavoro (inferiore) in cui potrebbero funzionare di nuovo.



ATTENZIONE: In caso di due celle difettose c'è un rischio molto reale di livelli di ossigeno alti o bassi.

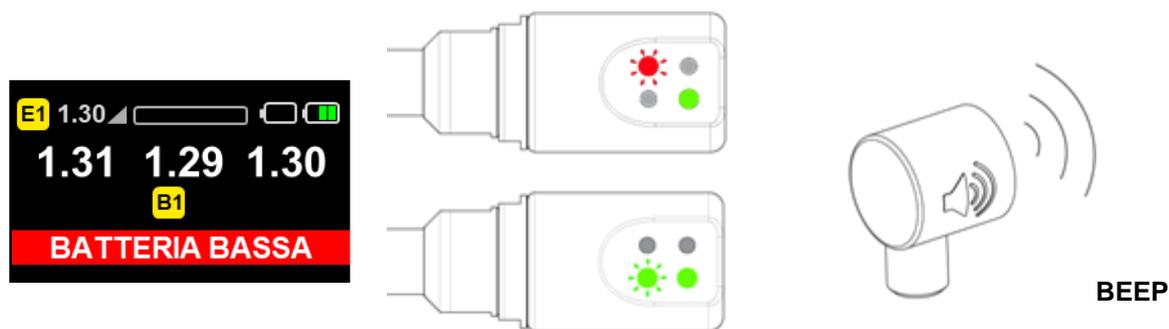
Informazione: tutte le celle di ossigeno sono limitate in corrente. Man mano che la cella invecchia, il livello di ossigeno al quale arrivano al limite di corrente diminuisce. Alla fine, le celle diventeranno limitate in corrente nel normale intervallo di lavoro. Questo periodo di pericolo può essere ridotto sostituendo le celle a 18 mesi dalla data di produzione o meglio ancora sostituendo una cella ogni 6 mesi.

Se due celle vengono limitate in corrente vicino al setpoint, determineranno un'attivazione dell'iniezione di ossigeno.



In questo esempio, le celle 1 e 2 sono limitate in corrente, la PpO2 presunta è 1,29 bar ($(1,26 + 1,32) / 2$) e con un setpoint di 1,3 il solenoide si aprirà ogni 3 secondi e verrà aggiunto ossigeno. La cella 3, l'unica che non è limitata in corrente, aumenterà e aumenterà, attivando l'avviso di cella quando raggiunge 1,49 bar. L'elevata attività del solenoide dovrebbe essere un avvertimento per te, così come l'aumento del volume del circuito che dovrà essere ventilato.

9.6. Allarme Batteria Scarica



Un avviso di batteria scarica è indicato da luci lampeggianti alternate rosse/verdi/rosse/verdi in E1 o E2 o entrambi se entrambi hanno livelli di batteria scarica.

Nell'esempio sopra, l'HUD di E1 indica una batteria scarica e questo viene confermato sul display. Quando la batteria B1 raggiunge la soglia di Batteria Basso, B2 viene automaticamente promossa allo stato Master e quindi utilizzata per fornire alimentazione al display e al solenoide. Sul display si noterà che B2 è evidenziata indicando che è già nello stato Master.

Soppressione avviso batteria

Se si decide di rimanere sul rebreather, l'avviso di BATTERIA SCARICA può essere temporaneamente soppresso premendo e tenendo premuto il pulsante destro per più di 2 secondi. Gli avvisi dell'HUD e del cicalino verranno quindi soppressi, lasciando il display del polso che mostra l'avviso di batteria.

Nota: promuovendo il controller E2 a Master, l'allarme può essere nascosto per il resto dell'immersione: semplicemente spegnendo E1, E2 verrà promosso allo stato Master e fornendo a B2 una tensione sufficiente, l'avviso di batteria scarica cesserà. Quindi, riaccendere E1 in modo che E1 possa continuare come controller Secondario. Vedere le sezioni 10.2 e 10.3. Dopo l'immersione, sostituire le batterie o caricarle completamente prima dell'immersione successiva.

Ricarica/sostituzione della batteria:

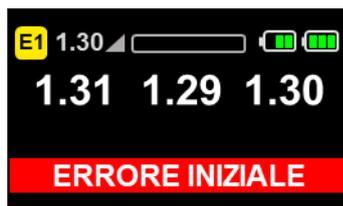
Con la batteria ricaricabile AP, basta terminare l'immersione e ricaricare completamente prima dell'immersione successiva. Fare riferimento alla Sezione 13.6.

Se si utilizzano batterie sostituibili, la migliore tecnica di gestione della batteria consiste semplicemente nell'eliminare le batterie di B1 quando viene raggiunto l'avviso di batteria scarica. B1 è il vano batteria più vicino al solenoide. Quindi rimuovere le batterie dallo slot B2 e inserirle nello scomparto B1, infine inserire nuove batterie in B2. In questo modo si hanno sempre batterie relativamente fresche nello slot B2, come riserva. A condizione che venga adottata questa tecnica, è sufficiente terminare l'immersione e sostituire le batterie utilizzando il sistema di cui sopra prima dell'immersione successiva.



NON inserire batterie ricaricabili negli alloggiamenti per batterie non ricaricabili. Se utilizzato con batterie ricaricabili, il rebreather SI SPEGNERA' durante l'uso senza preavviso, causando l'assenza di aggiunta di ossigeno e nessun avviso acustico, con conseguenti lesioni personali e morte se non rilevato.

9.7. Errore di inizio immersione!



BEEP

Se l'elettronica è accesa e la sequenza pre-immersione non è completata e il subacqueo entra in acqua, una volta al di sotto di 1,2 m (4 piedi) verrà visualizzato l'errore di inizio dell'immersione.

Questo avviso può essere soppresso premendo il pulsante destro per più di 2 secondi. Il display tornerà quindi alla normale modalità di immersione subacquea con il setpoint basso selezionato. L'immersione può essere portata avanti in questa fase a condizione che il subacqueo sia soddisfatto di non aver effettuato la calibrazione. Il consiglio è di tornare in superficie, uscire e calibrare il rebreather prima di un ulteriore utilizzo.

9.8. Allarme filtro CO2!

Se acquistato, l'asta centrale dello cestello viene sostituita con un'asta "stampata" simile, che ospita una serie di sensori digitali di temperatura: il **TempStik**. Ciò consente il monitoraggio e la visualizzazione della regione più attiva del materiale nel cestello. Il TempStik si distingue per la presenza di un cavo con connettore da inserire nel corrispettivo all'interno della testa.

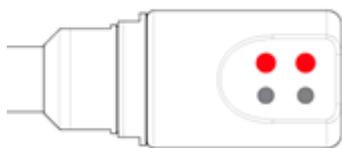
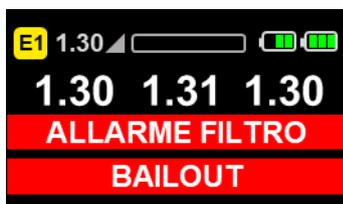
Esistono due livelli di avviso fornito dal sistema di monitoraggio:

Il primo avviso viene rappresentato quando viene visualizzato solo un segmento sul lato destro della barra del Tempstick. Vedere la sezione 4.14. Questo avviso è sopprimibile premendo e tenendo premuto il pulsante destro per più di 2 secondi. **(Ma l'immersione dovrebbe essere terminata!)**



BEEP

L'avviso finale del filtro viene visualizzato quando l'area attiva del filtrante è troppo piccola per rimuovere efficacemente la CO2. Questo viene mostrato sulla barra del filtro come un'area vuota. L'avviso non è sopprimibile. Si deve risalire e utilizzare il bailout a circuito aperto.



BEEP

NOTA: Il sistema di Allarme Filtro non misura la CO2, monitora l'attività dello filtrante misurando la temperatura in tutto il letto Sofnolime.

Su "Allarme Filtro – Risalire" iniziare immediatamente la risalita. Sul secondo livello di avviso "Allarme Filtro – Bailout" – passare al bailout a circuito aperto e risalire.

NOTA: questo sistema osserva non solo l'area attiva dell'assorbente di CO₂; cerca anche profili di temperatura anomali. Un avviso può essere dato quando la CO₂ viene convogliata attraverso il letto o se il gas scorre nella direzione sbagliata attraverso lo filtrante.

Questo avviso, tuttavia, potrebbe rivelarsi troppo tardi per alcune persone. Questo sistema NON è un rilevatore o sensore di CO₂!

In tutti i casi, se il secondo avviso del filtro "Allarme FILTRO – Bailout" viene attivato mentre si è sott'acqua, l'UNICA soluzione è l'uso del bail-out a circuito aperto e risalire immediatamente.



AVVERTENZA: tenere presente che i sintomi della CO₂ possono essere mascherati quando si respira una miscela ad alto contenuto di PpO₂ (0,7 bar è considerato alto in questo contesto). **IN CASO DI DUBBIO BAILOUT!**

9.9. Allarmi Tossicità Ossigeno



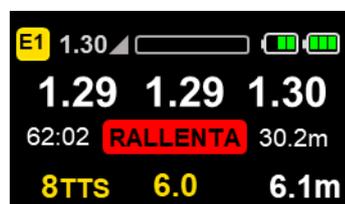
Gli allarmi sulla tossicità dell'ossigeno sono aumentati del 100% rispetto alle tabelle NOAA, vedere 3.5.6



Quando si raggiunge il valore di 100%, viene generato un avviso, vedere 3.5.7

Una indicazione di 100% rappresenta il limite OTU giornaliero di 300.

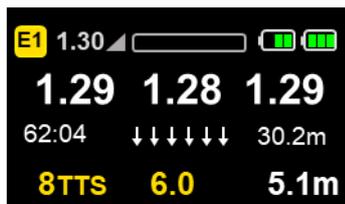
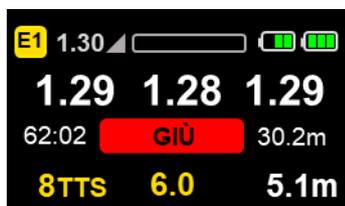
9.10. Allarme velocità di risalita



Se viene violata una velocità di risalita di 10 m/min, sulla linea centrale del display lampeggia RALLENTA.

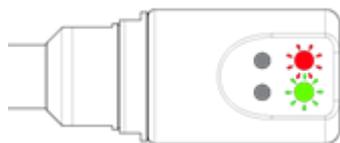
9.11. Violazione del Tetto di Risalita (solo versioni con decompressione)

In questo esempio il limite del Tetto di Risalita è 6,0 m, ma il subacqueo è salito a 5,1 m, con il risultato che vengono visualizzate alternativamente sulla linea centrale inferiore delle frecce rivolte verso il basso. Inoltre, viene visualizzata una luce rossa sull'HUD di ciascun controller e viene emesso un allarme acustico.



BEEP BEEP

9.12. Promozione del controller di ossigeno Secondario a Primario



BEEP BEEP

Il compito del controller Secondario è monitorare il controller Primario. Se il controller Primario smette di segnalare al Secondario che è attivo, il Secondario si promuove automaticamente allo stato di Primario assumendo il controllo del solenoide dell'ossigeno. (Se l'alimentazione al Primario si interrompesse non ci sarebbe HUD per quel controller; lo spegnimento di E1 lo simula facilmente. E2 si promuoverà e verrà visualizzato nell'angolo in alto a sinistra del display. Quando E2 viene promosso a Controller Master, l'HUD emetterà un doppio lampeggio Rosso/Verde e il buzzer emetterà un doppio segnale acustico di allarme.

9.13. Avviso di cambio setpoint



BEEP BEEP

Quando il setpoint cambia da alto a basso, l'HUD emetterà un doppio lampeggio verde e il buzzer emetterà un doppio segnale acustico di allarme.

9.14. Errori Prioritari

Gli errori vengono rappresentati sulle due righe inferiori dello schermo e vengono visualizzati ciclicamente con le informazioni sul tempo di immersione e sulla profondità. Se è presente più di un problema, il display visualizzerà in sequenza tutti gli avvisi. Tuttavia, l'Head Up Display visualizzerà solo un avviso, quello con la priorità più alta.

Le luci rosse (O2 alto, O2 basso, Guarda il display sul polso) sono avvisi di priorità alta e avranno la precedenza su rosso e verde (batteria scarica, avviso cella) o verde (lampeggiante - PpO2 scesa di 0,2 bar sotto il setpoint, fisso - immersione modalità normale). Un rosso lampeggiante (O2 alto, O2 basso) ha la priorità alta e ha la precedenza su un rosso fisso (Guarda lo schermo).

9.15. Tabella degli allarmi sul display

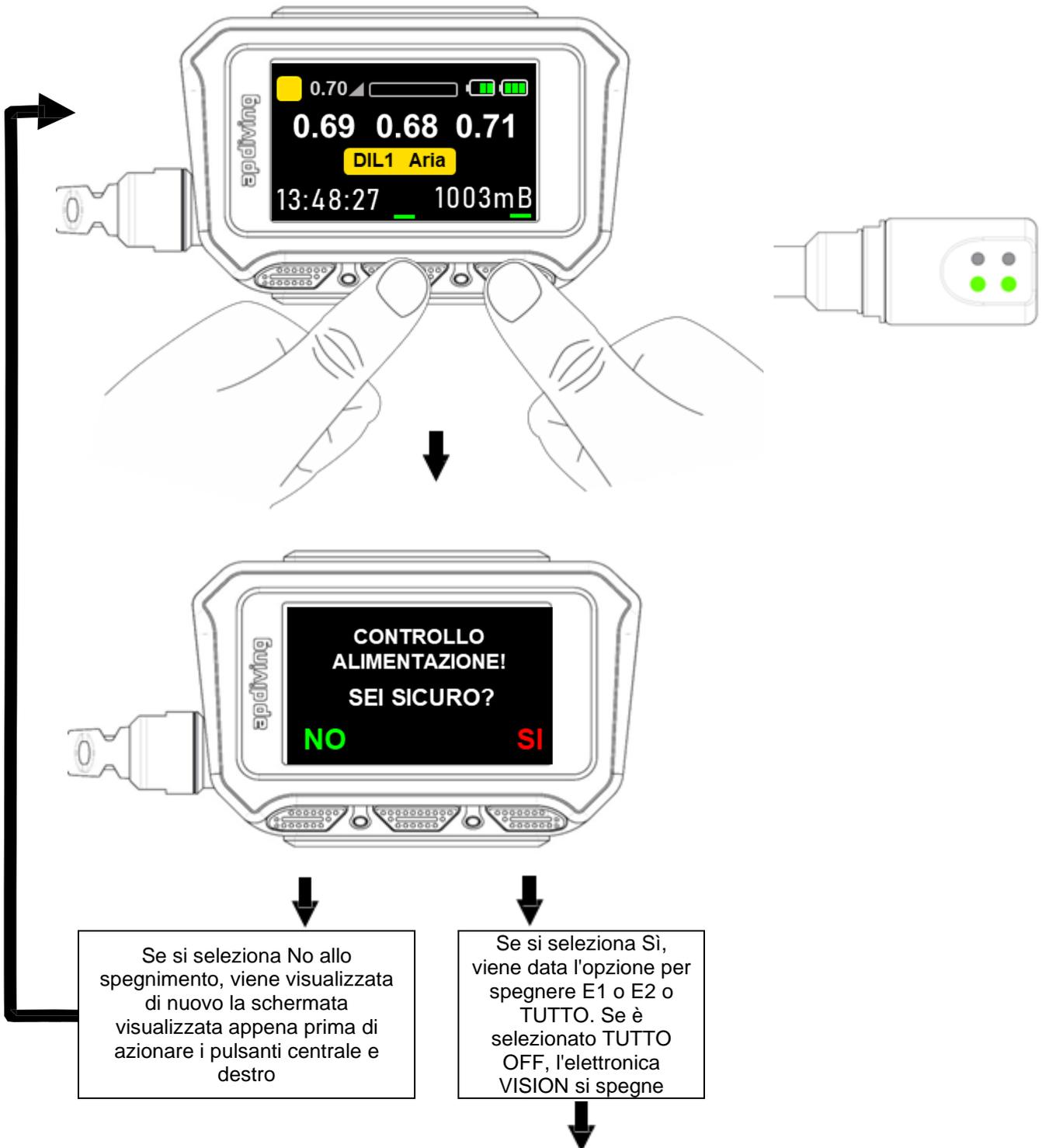
Allarme	Messaggio visualizzato
OSSIGENO ALTO	OSSIGENO ALTO
OSSIGENO BASSO	OSSIGENO BASSO
ALLARME FILTRO CO2	ALLARME FILTRO – RISALIRE
ALLARME FILTRO CO2	ALLARME FILTRO - BAILOUT
ALLARME CO2	ALLARME CO2 – RISALIRE
ALLARME CO2	ALLARME CO2 - BAILOUT
SENSORI OSSIGENO	ALLARME CELLE
BATTERIA SCARICA	BATTERIA ESAURITA
PPO2	OSSIGENO ALTO/BASSO
RISALITA VELOCE	- - RALLENTA - -
VIOLAZIONE TETTO	↓↓ GIÙ ↓↓
ESPOSIZIONE CNS	ESPOSIZIONE CNS
ESPOSIZIONE OTU	ESPOSIZIONE OTU
ERRORE DI AVVIO	ERRORE INIZIALE!
DECOMPRESSIONE MANCATA	MANCATA DECO!
ALLARME DI DECOMPRESSIONE	ALLARME DECO
GUASTO AL SENSORE DI PROFONDITÀ	GUASTO SENSORE PRESSIONE

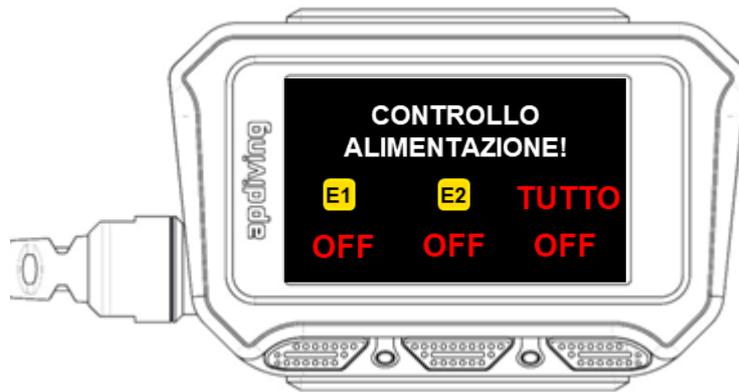
SEZIONE 10

10.0 CONTROLLO ALIMENTAZIONE

10.1. Spegnimento Alimentazione

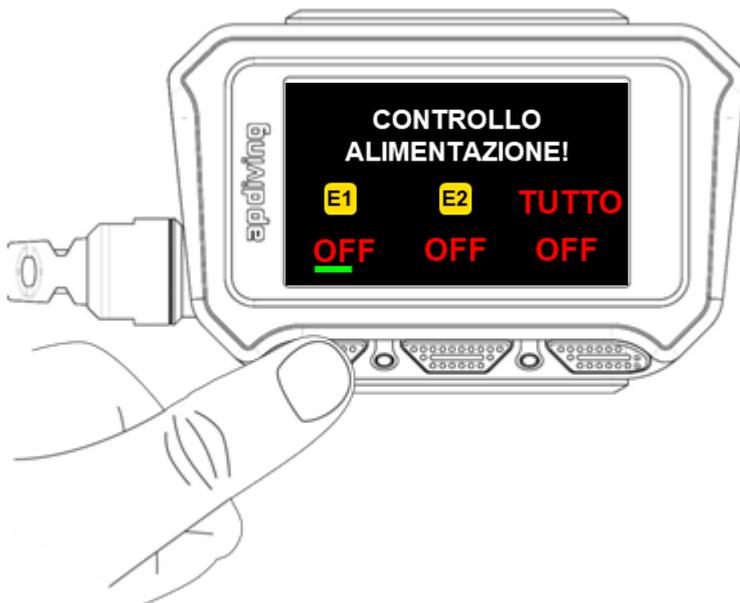
È possibile accedere alla schermata Controllo Alimentazione in qualsiasi momento, da qualsiasi schermata premendo contemporaneamente i pulsanti centrale e destro: Il Controllo Alimentazione consente lo spegnimento di uno dei controller o dell'intero sistema, tranne quando si è sott'acqua: mentre si è in immersione non è possibile spegnere l'intero sistema, l'opzione TUTTIO OFF mostrata in superficie diventa NESSUNO OFF. Se un controller è spento, può essere riacceso utilizzando la stessa schermata di controllo dell'alimentazione:





10.2. Promozione del controller Secondario a Primario

Il Secondario si promuoverà AUTOMATICAMENTE a Primario controller se il Primario rilascia la sua "Condizione di Stato Primario". Ciò potrebbe verificarsi ad esempio a causa di un'alimentazione intermittente al controller principale o di un guasto del processore del primario per qualche altro motivo.

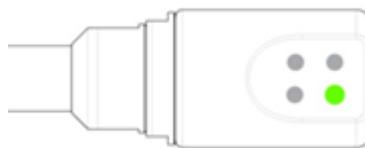
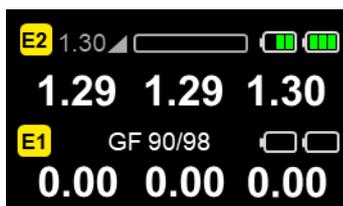


NOTA: "NESSUNO OFF" è visualizzato al posto di "TUTTO OFF" quando si è in immersione.

Tuttavia, è possibile forzare il Secondario a promuoversi a Primario e ciò si ottiene semplicemente spengendo il Primario originale, ovvero se E1 è Primario, spingendolo! – E2 diventerà quindi Principale e verrà visualizzato nella riga superiore del display.

NOTA: i Led dell'HUD NON cambiano posizione. E1 è sempre a sinistra, E2 è sempre a destra: se vuoi sapere quale controller è il Principale, devi guardare il display sul polso.

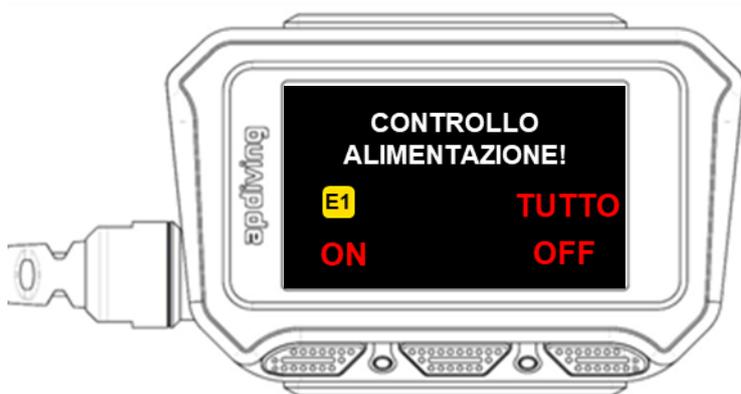
Se poi si preme il pulsante sinistro, tenendolo premuto per 2 secondi, verranno visualizzati la PpO2 e i livelli di batteria del Secondario:



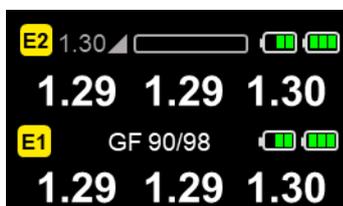
Poiché E1 è stato spento, mostra letture di 0,00 PpO2 e pacchi batterie vuoti.

10.3. Ripristino di un controller Secondario spento

Se si seleziona nuovamente lo Spegnimento, premendo i pulsanti centrale e destro compare la seguente visualizzazione:

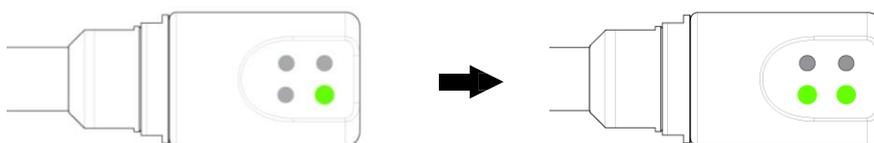


Qui viene data l'opzione di spegnere completamente selezionando TUTTO o accendere E1.



Se si seleziona **ON** E1, questo si accende come Secondario e può essere visualizzato premendo e tenendo premuto il pulsante sinistro per 2 secondi.

Quando entrambi i controller sono accesi, vedrai due LED verdi sull'HUD.



SEZIONE 11

11.0 DECOMPRESSIONE

11.1. Selezione dei Gas

Prima di effettuare ogni immersione, assicurarsi che le impostazioni di decompressione nel menu DECO siano appropriate per l'immersione pianificata: È necessario selezionare il diluente corretto e l'impostazione dei Fattori di Gradiente o del Conservativismo adatta. Possono essere inseriti fino a 9 diluenti. Se si passa a Circuito Aperto i 9 diluenti saranno quindi disponibili, ai fini del calcolo della decompressione, come gas a Circuito Aperto.

Di fabbrica i 9 gas programmati sulle versioni Trimix e Nitrox, sono:

	TRIMIX	NITROX
Diluente 1	Aria	Aria
Diluente 2	20/30	32% Nitrox
Diluente 3	18/42	36% Nitrox
Diluente 4	15/55	40% Nitrox
Diluente 5	10/70	50% Nitrox
Diluente 6	100% Ossigeno	80% Nitrox
Diluente 7	80% Nitrox	Aria
Diluente 8	50% Nitrox	Aria
Diluente 9	32% Nitrox	Aria

Tutti i 9 gas sono definibili dall'utente e possono essere modificati. Una volta modificati, i gas rimangono nelle impostazioni scelte.

Tutti i 9 gas possono essere richiamati sott'acqua come diluenti a circuito chiuso oppure gas a circuito aperto. Tutti i 9 gas possono essere modificati sott'acqua, se necessario.



AVVERTIMENTO! La pianificazione del bailout a circuito aperto deve essere eseguita prima dell'immersione per garantire che vengano trasportati volumi sufficienti di gas.



AVVERTIMENTO! Affinché la decompressione sia valida, deve essere scelto il diluente corretto.

La funzione di decompressione integrata nelle versioni Ricreativo 1 e 2, Nitrox e Trimix del VISION utilizza lo stesso software del programma AP Dive Planner per calcolare le tabelle di decompressione. Il Planner non è una matrice di conversione, ma utilizza in tempo reale le informazioni dal sensore di pressione e dal timer di immersione per fornire un ricalcolo continuo delle tappe di decompressione in base al diluente oppure al gas scelto, nel caso in cui sia stata attivata l'opzione di decompressione a circuito aperto.

Il software AP Diving si basa sull'algoritmo Bühlmann ZHL16C con impostazione dei Fattori di Gradiente per il conservativismo. È destinato ad essere utilizzato dai subacquei come ausilio supplementare ai metodi e al software di pianificazione delle immersioni presente.

È importante capire che tutti i prodotti di decompressione, siano essi tavole deco o computer da immersione, sono puramente basati su modelli matematici e non rappresentano ciò che realmente sta accadendo nell'organismo. Le ragioni delle MDD e dei meccanismi di saturazione/desaturazione sono basate su studi statistici e inoltre non sono ancora del tutto chiari. Ci sono alcune condizioni di immersione in cui gli esperti ritengono che i computer subacquei e i programmi di decompressione non forniscano una protezione sufficiente al subacqueo. Queste immersioni includono: profili a dente di sega, immersioni multiple in un giorno, più giorni di immersioni e immersioni con decompressione in cui il subacqueo potrebbe non tornare direttamente in superficie. Oltre all'utilizzo dei Fattori di Gradiente, **NON** esiste un ulteriore conservativismo integrato rispetto all'algoritmo Bühlmann standard.



Utilizzare questo software di decompressione a proprio rischio.

Alcuni subacquei sono stati soggetti a Malattie da Decompressione (MDD), comunemente nota come *bends* (Malattia dei cassoni; detta anche "**The Bends**"), durante le immersioni anche seguendo le tabelle di Bühlmann (o con computer da polso che utilizzano l'algoritmo di Bühlmann). Non ci sono garanzie o certezze

che preservino da MDD anche se si sono seguite le linee guida del computer da immersione VISION.

Se non si comprendono e si accettano appieno i rischi associati all'utilizzo di computer da immersione come il computer di decompressione AP Diving VISION e non si comprendono le implicazioni delle varie impostazioni, **NON UTILIZZARLE**.

L'uso del computer di decompressione AP Diving VISION non garantisce un'immersione libera da MDD.

I profili di immersione a rischio più elevato includono, a titolo esemplificativo, profili yo-yo (giù e su), immersioni multiple in un giorno, immersioni su più giorni. La comprensione dei problemi associati a questi profili non è del tutto chiara nemmeno all'ultima generazione di esperti di decompressione, ma si ritiene che tali profili mettano il subacqueo a rischio maggiore di MDD. L'algoritmo di decompressione del VISION non effettua regolazioni per questi profili, viceversa, tale algoritmo impone una maggiore decompressione, se la velocità di risalita supera i 10 metri/min e/o se viene violato il Tetto di risalita.

Se il subacqueo va oltre il normale involuppo del calcolo della decompressione, l'algoritmo di decompressione di VISION continuerà a ricalcolare e visualizzare la migliore tabella. Questo sarà indicato da EST "stimato" al posto di "TTS". Quanto detto può essere visto in modalità Demo violando il Tetto di Risalita di più di un minuto.

11.2. Fattori di Gradiente (Trimix) e Impostazione Conservativismo (Nitrox)

Contributo del dottor A.W Foch.

Il modello di decompressione Bühlmann è uno dei modelli più utilizzati per l'immersione ricreativa nel campo di immersioni in "aria". Nella sua concezione originale, il set di dati è stato anche convalidato sperimentalmente utilizzando Trimix ed Heliox fino a 100msw (Il metro acqua di mare - msw è un'unità metrica di pressione utilizzata nelle immersioni subacquee, è definito come un decimo di bar).^{1, 2} Tuttavia, l'esperienza in questo intervallo e con i gas Trimix è limitata e il suo utilizzo con PpO2 costante e Tetto continuo (piuttosto che decompressione a tappe) è stato meno validato. Di conseguenza, il tasso esatto di malattia da decompressione in questo intervallo non è noto e i calcoli al di sotto di 100 msw dovrebbero essere considerati come "ipotesi migliore".

Alcuni subacquei apportano modifiche ai criteri di risalita del modello nel tentativo di fornire un maggiore livello di conservativismo. Uno di questi metodi è l'uso di Fattori di Gradiente (GF).³

Il modello di gas Bühlmann è diviso in 16 compartimenti che rappresentano l'assorbimento del gas nel corpo. Ciascuno di questi compartimenti ha una costante di tempo diversa per l'assorbimento del gas che va da veloce nel compartimento 1 a lento nel compartimento 16. Quando un subacqueo è in profondità respira gas compresso e l'assorbimento del gas è modellato in ciascuno dei compartimenti. La quantità di gas o pressione nel compartimento è funzione della profondità, del tempo e della costante di emitempo del compartimento ($t/2$). Durante la risalita, la pressione in ciascuno dei compartimenti aumenterà rispetto all'ambiente in modo tale che in alcuni compartimenti la pressione possa superare la pressione ambiente (sovrasaturazione). Il livello a cui è consentita questa sovrapressurizzazione è controllato per ciascun compartimento da una relazione matematica chiamata **linea M**. I valori per queste linee M sono stati determinati sperimentalmente sulla base di una percentuale di persone che hanno sviluppato MDD al raggiungimento di questo livello di sovrapressione. Si ritiene che riducendo il livello massimo consentito di sovrasaturazione al di sotto di questo punto si possa ridurre l'incidenza di incidenti decompressivi (DCI).

I Fattori di Gradiente agiscono alterando la pendenza e la posizione delle linee M per ciascuno dei compartimenti. Il modo in cui si ottiene questa alterazione è utilizzando una percentuale del valore M massimo originale come massima sovrapressurizzazione consentita. Cioè un subacqueo potrebbe scegliere un GF dell'80%, il che significa che dovrà effettuare una tappa di decompressione quando il compartimento più sovrapressurizzato avrà raggiunto l'80% della sovrapressione massima consentita dal modello Bühlmann originale. Poiché il rischio di malattia da decompressione non è lineare, ridurre il GF di una piccola quantità iniziale dovrebbe produrre una riduzione relativamente grande del rischio di MDD. GF > 100% non dovrebbero mai essere usati poiché il rischio di MDD aumenta notevolmente quando ciò viene fatto. La Vision Electronics utilizza il set di dati Bühlmann ZHL-16C e il GF massimo consentito è del 98%

Riducendo il GF High (alto o poco profondo) si aumenta la durata delle soste di decompressione nella parte acque basse o a fine immersione. Ciò avrà l'effetto maggiore sul livello di sovrasaturazione dei tessuti durante l'affioramento e si ritiene che fornisca la maggiore riduzione del rischio di MDD. La riduzione del GF Low (basso o profondo) costringe il modello a iniziare le soste di decompressione prima e quindi più in profondità. Mentre in precedenza si credeva che questo riducesse la formazione di bolle (e quindi una decompressione più "pulita") ed è stato utilizzato da alcuni subacquei per fare in modo che il modello di Bühlmann producesse profili simili ai cosiddetti "modelli di bolle" (VPM / RGBM), ricerche recenti avrebbero indicato che questa pratica è associata a una maggiore percentuale di MDD e paradossalmente anche a tempi di decompressione più lunghi.^{4, 5 6}

Tipicamente, i subacquei Trimix utilizzano un GF alto dell'80-85%, mentre il valore del GF basso è attualmente controverso e sarebbe meglio consultare la letteratura subacquea prima di prendere una decisione sul miglior GFL da utilizzare per l'immersione programmata. (<http://archive.rubicon-foundation.org/xmlui/>).

Fare attenzione a non accettare consigli dai forum di Internet su questo argomento poiché c'è una grande dovizia di disinformazione pubblicata da persone ben intenzionate ma male informate.

Gli studi della US Navy (David Doolette e altri) negli ultimi anni hanno dimostrato che le soste profonde determinano un tasso più elevato di MDD.

La tabella seguente rappresenta i Fattori di Gradiente di uso comune per una varietà di immersioni.

Profondità	Tempo di fondo (min)	Fattori di Gradiente: Low / High
0 – 40m (diluente aria)		90/95
40 – 85m (Trimix diluente)	20	50/90
40 – 85m (Trimix diluente)	20 -60	25/85
85m -100m (Trimix dil.)	20	35/85
85m – 100m (Trimix dil.)	20-45	25/85



I calcoli di decompressione Vision non sono validi al di sotto dei 100 m e devono essere considerati solo come "migliore ipotesi".



Il sensore di pressione nell'elettronica Vision è calibrato fino a 130 m.

La versione Nitrox utilizza le impostazioni di Conservativismo da 1 a 5, che sono i Fattori di Gradiente pre-programmati. Semplicemente, 1 è la decompressione più veloce, 5 è la più lenta. Nessuno impone soste ultra-profonde. L'impostazione del conservativismo 2 impone un primo stop leggermente più profondo rispetto a quello dell'1; il 3 ha lo stesso primo stop dell'1 ma ha un GFH inferiore. L'impostazione del 4 impone una prima sosta leggermente più profonda del 3. Il 5 impone sia un GFH più basso che una prima sosta più profonda rispetto a qualsiasi altra 4 impostazioni.

Conservativismo (Nitrox)	GFL Pre-programmato	GFH Pre-programmato
1	90	95
2	75	95
3	90	90
4	75	90
5	75	85

11.3. Tappe di Decompressione

Prima Tappa

AP Diving concorda con "l'inadeguatezza delle soste profonde" ma è opinione di AP Diving, avendo discusso la questione con i massimi esperti per molti anni, avendo un'esperienza pratica di immersione profonda ad ampio raggio e una profonda conoscenza dei calcoli del computer subacqueo Vision, che è essenziale applicare i Fattori di Gradiente alla decompressione Vision per modificare la risalita in base alla miscela di gas utilizzata, al tempo di fondo e alla profondità di immersione.

È opinione di AP Diving che non sarebbe accettabile, ad esempio, utilizzare GF di 85/85 su un'immersione Trimix. La decompressione Vision utilizza un massimale di decompressione costantemente regolato, piuttosto che soste di decompressione pre-programmate o l'altro metodo per imporre una sosta fino a quando il Tetto di Risalita non si è spostato di 3 m più in alto.

L'utilizzo di un valore basso di "GF Low" comporta non soste profonde ma semplicemente una risalita più controllata; mentre si risale, il compartimento di controllo viene continuamente ricalcolato in base alla miscela di gas respirata, alla profondità e al tempo di esposizione, quindi quando si sale al Tetto di risalita (visualizzato a partire dal superamento del precedente), verrà ricalcolato anche il successivo tetto che, naturalmente, si sposterà meno in profondità, consentendo in teoria una salita regolare ma continua. Tuttavia, nella pratica non è così che funziona: in un'immersione in cui si è accumulata una quantità ragionevole di decompressione - man mano che si risale, gli spostamenti del Tetto diventeranno via via più piccoli, costringendo alla fine a fermarsi e attendere che tale limite si sposti più in alto.

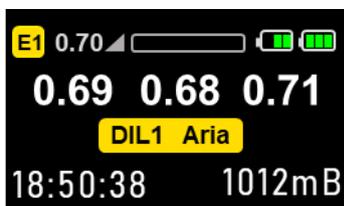
Il più basso valore "GF Low" indica la profondità alla quale si deve rallentare notevolmente la risalita fino alla tappa, ma queste soste sono molto meno profonde dei "Deep Stop" che erano popolari fra alcuni gruppi tra la fine degli anni '90 e gli anni 2000 – una tecnica che molti esperti non hanno mai accettato e che ora viene messa alla prova dalle ultime ricerche scientifiche.

È importante notare che l'utilizzo di un GFL di 10-15 con Vision non comporta "Deep Stop". Tuttavia, rallenta la parte profonda della risalita che si ritiene (Pyle e altri) sia un beneficio, ma l'effettuazione di soste artificiali profonde - fermarsi da 1/4 a 1/3 della profondità massima sembra essere dannoso per il processo di desaturazione e questa "tesi" è supportata dalla sperimentazione pratica.⁴

Ultima Tappa

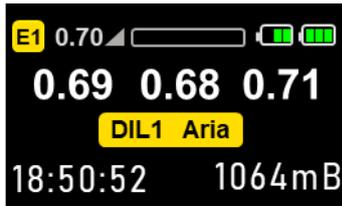
Per ragioni pratiche è vantaggioso utilizzare il setpoint alto per l'intera decompressione. Ciò si ottiene al meglio utilizzando un setpoint di 1,3 bar a una profondità di Tappa non inferiore a 5 m. Un modo riconosciuto e di successo per salire è seguire il limite superiore fino ai 5 m e fermarsi lì finché tale limite non raggiunge la superficie, a quel punto è possibile passare al setpoint basso e molto lentamente (5 m al minuto) risalire in superficie.

11.4. Pre-Immersione – Superficie

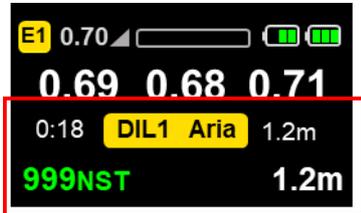


Quando viene visualizzata questa schermata, il rebreather è pronto per l'immersione.

11.5. Immersione

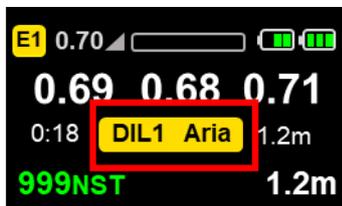


Il display della pressione ambiente aumenta man mano che il subacqueo scende.



Quando la pressione aumenta all'equivalente di circa 1,2 m (4 piedi), il display passa alla visualizzazione subacquea. Le informazioni sull'immersione e sulla decompressione vengono visualizzate nelle due righe inferiori.

11.6. Selezione Diluente



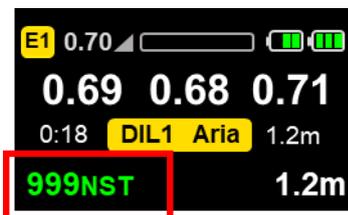
Il numero e la descrizione del diluente sono riportati sulla terza riga. Il diluente può essere cambiato in qualsiasi momento, attraverso il menu, con uno qualsiasi degli altri cinque diluente memorizzati. In qualsiasi momento il subacqueo può modificare le percentuali di gas di un particolare diluente e questo nuovo gas verrà memorizzato per le immersioni successive.

11.7. Timer Immersione



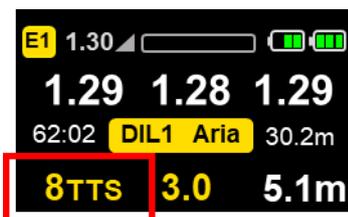
Il tempo trascorso in immersione è mostrato sulla terza riga, a sinistra (nel formato min:sec). Il timer di immersione si avvia quando il sensore di pressione scende al di sotto di ca. 1,2 m (4 piedi). Il timer di immersione si interrompe quando il computer sale al di sopra di 0,9 m (3 piedi), il display passa alla schermata Intervallo di superficie.

11.8. No Stop Time



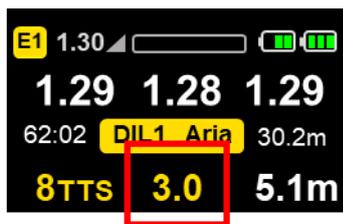
Quando le lettere "NST" vengono visualizzate dopo il tempo, il display in basso a sinistra è il tempo di sosta residuo. Questo inizia a 999 minuti e conta alla rovescia per tutta l'immersione. Il No-Stop Time è il tempo prima che le tappe di decompressione siano necessarie durante la salita.

11.9. TTS – Total Time to Surface



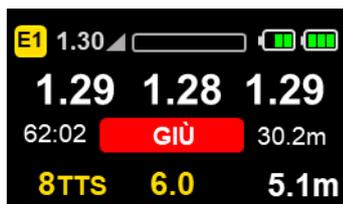
Una volta che il conto alla rovescia del No-Stop Time arriva a zero, viene visualizzato il TTS e il tempo quindi cresce.

11.10. Tetto di Risalita

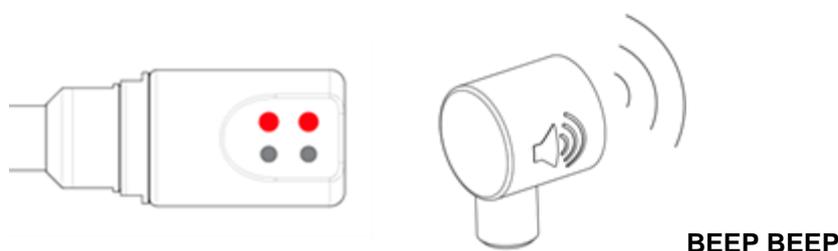
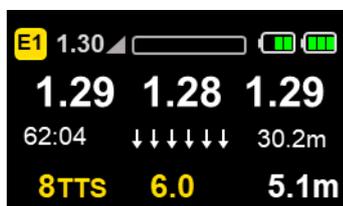


Quando viene visualizzato TTS (Total Time to Surface), il Tetto di Risalita (quota della prossima tappa N.d.t.) viene visualizzato nella riga inferiore. Se si è rimasti in profondità, questo numero aumenterà. NON SI DEVE RISALIRE AL DI SOPRA DEL TETTO!

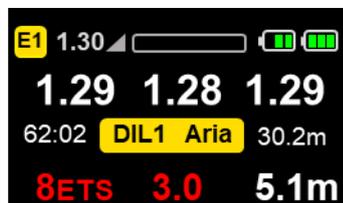
11.11. Violazione del Tetto di Risalita



Se si sale al di sopra del Tetto di Risalita, vengono visualizzati alternativamente la scritta "GIÙ" e le frecce (come mostrato), il cicalino emette un suono e l'HUD diventa rosso.

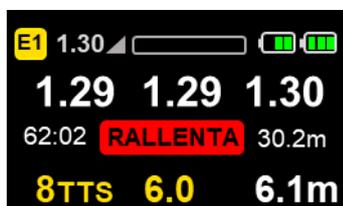


11.12. Decompressione Stimata



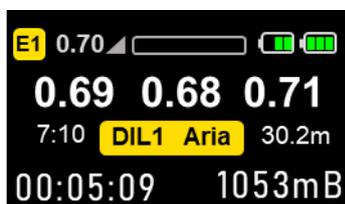
In caso di superamento del Tetto di Risalita aumenta la decompressione richiesta. Se il Tetto viene superato per più di ca. 1 minuto in cui ti sei spostato al di fuori del normale involuppo di calcolo della decompressione. A questo punto verrà visualizzato EST per STIMATO invece di TTS (Total time to Surface). Si consiglia vivamente di decomprimere più a lungo di quanto indicato nell'angolo inferiore sinistro del display.

11.13. Risalita Veloce



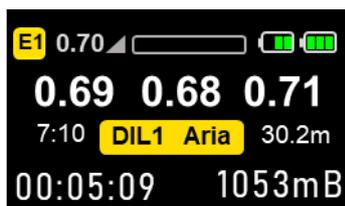
La velocità di risalita standard di Bühlmann è di 10 m/min. Se questa viene superata, sullo schermo appare "RALLENTA". Per aiutare a controllare la velocità di risalita, la profondità viene mostrata con incrementi di 0,1 m o 1 ft. Se viene superata la velocità massima di risalita, la decompressione richiesta viene estesa.

11.14. Display Intervallo di Superficie



Quando la profondità è inferiore a circa 1,2 m (4 piedi), il display cambia per mostrare la durata dell'immersione (in questo esempio 7 min: 10 sec), la profondità massima e un timer per l'intervallo di superficie (ore: min: sec) viene visualizzato e visualizzato in questo esempio 5 minuti e 9 secondi.

11.15. Deco Mancata



“DECO MANCATA!” verrà visualizzato sullo schermo se il subacqueo emerge senza decomprimere secondo quanto calcolato dal computer da immersione. Questo è alternato con GIÙ e le informazioni sull'intervallo di superficie.



AVVERTIMENTO! In acqua è sconsigliata la ricompressione se è immediatamente disponibile una camera iperbarica con personale medico qualificato. La decisione di scendere dopo aver saltato la decompressione, tuttavia, non può essere presa al tuo posto qui in questo manuale.

La decisione se scendere per ricomprimere o meno dipende da molti fattori: quanta decompressione si è persa, quanto sono difficili le condizioni in termini di stato del mare e temperatura dell'acqua, quanto è lontana la scelta alternativa, ovvero una camera iperbarica e se c'è abbastanza gas e personale disponibile per supervisionare durante la ricompressione in acqua. Queste sono solo alcune delle domande a cui è necessario rispondere prima di poter prendere una decisione.

In ogni caso, un subacqueo che ha saltato la deco dovrebbe essere sottoposto ad una terapia di ossigeno.

1. Bühlmann AA. Decompression-Decompression Sickness. English ed. Berlin: Springer-Verlag; 1984.
2. Keller H, Bühlmann A. Deep Diving and short decompression by breathing mixed gases. J Appl Physiol. 1965.
3. Baker EC. Understanding M-values. Immersed. 1998
4. Doolette DA, Gerth WA, Gault KA. Redistribution of Decompression Stop time from shallow to deep stops increases incidence of decompression sickness in air decompression dives.
5. Imbert JC. Commercial Diving: 90 msw Operational Aspects In: Lang MA, Smith NE, editors. Proceedings of the Advanced Scientific Diving Workshop; 2006 February 23-24; Smithsonian Institution Washington D.C.: Smithsonian Institution.
6. Fock AW. Deep decompression stops. Diving and Hyperbaric Medicine. 2007.

SEZIONE 12

12.0 CONNESSIONE PC / MAC

12.1. Equipaggiamento Standard

Articoli incorporati o forniti con ogni rebreather dotato di elettronica VISION e display a colori Vision 2020:

- Sistema di comunicazione Bluetooth e memoria di immersione estesa integrata nella consolle da polso.
- Software AP DiveSight per l'analisi e la memorizzazione delle immersioni come registro elettronico del rebreather.
- Software AP Connect per il trasferimento di file da e verso il rebreather.

12.1.1. Accessori Opzionali

Esistono due metodi per collegare l'elettronica 2020 Vision al tuo PC o MAC; in modalità wireless tramite Bluetooth o cablata. La connessione Bluetooth consente di comunicare con l'elettronica Vision senza aprire la testa del contenitore. Il display a colori 2020 deve semplicemente trovarsi all'interno della portata Bluetooth del PC o MAC

Accessori Bluetooth:

Per verificare se il tuo PC ha o meno il Bluetooth, fai clic sull'icona di Windows nell'angolo in basso a sinistra e digita Bluetooth nella casella "Cerca programmi e file", se verrà mostrato un programma Bluetooth, il tuo computer ha la funzione. Tutti i MAC hanno funzionalità Bluetooth.

Se il PC non dispone di Bluetooth integrato, è possibile collegare un adattatore Bluetooth (RBV91) a una porta USB. L'adattatore USB Bluetooth (completo di CD driver), disponibile presso AP Diving (www.apdiving.com), è un Prodotto Belkin: adattatore USB Belkin Mini Bluetooth v4.0 (codice Belkin F8T065).

Accessori cablati:

Per la connessione cablata è disponibile un *Interface Bridge*; lo stesso prodotto fornito con l'elettronica monocromatica Vision dal 2005.

L'interfaccia Bridge (EV91) collega l'elettronica del rebreather al tuo PC/MAC con un cavo seriale a 9 pin (EV91/05) o un cavo adattatore da seriale a USB (EV91/04A).

Il connettore Fischer sull'interfaccia Bridge si collega allo stesso connettore del TempStik. Assicurarsi di mantenere il connettore asciutto durante il collegamento e lo scollegamento.



AVVERTENZA! Il rebreather non deve essere immerso a meno che il TempStik non sia collegato o non vengano utilizzati tappi di chiusura adeguati su entrambe le metà del connettore.

12.2. Terminologia

Download – I dati, i programmi o le chiavi software vengono "scaricati" da Internet o dall'elettronica VISION nel PC.

Upload – Dati, programmi o chiavi software vengono "caricati" sull'elettronica VISION dal PC.

Per facilitare la comprensione del caricamento/scaricamento, la direzione delle informazioni viene mostrata graficamente sulla schermata principale del programma AP Connect. Le singole icone hanno una grafica a colori quando il rebreather è collegato, acceso e viene selezionata la porta Com corretta.

Dati –
a) I dati sull'immersione, inclusi profondità, tempo di immersione e informazioni sulla PpO₂, possono essere scaricati e memorizzati immersione per immersione come registrazione del Logbook, con i tempi accumulati.

b) La configurazione dell'attrezzatura, i dati della cronologia di servizio e i dettagli del proprietario sono occasionalmente richiesti e aggiornati dal personale di fabbrica.

Chiavi software: viene generata una chiave univoca per rilasciare le opzioni software acquistate, ad es. Nitrox o Trimix.

Questa chiave è collegata al numero di serie del tuo rebreather e non è trasferibile. Le chiavi del software sono scaricabili da Internet.

12.3. Software

Il programma AP DiveSight è un programma di tipo LogBook che consente di memorizzare e visualizzare i dati di immersione per singole immersioni. AP Connect viene utilizzato sia per scaricare i dati dal rebreather che per trasferire (caricare) programmi in lingua alternativa, programmi aggiornati, codici di rilascio del software, codici di cronologia di servizio aggiornati o modifiche dei dettagli del proprietario. Programmi per computer rivisti; AP Connect (V5_2_1_2 in poi) e AP DiveSight (V5_2_1_1 in poi) sono stati creati per gestire i nuovi file di memoria e il codice del display a colori.

Sono disponibili in due formati per Windows 7 in poi e PC Mac.

12.4. Formati di file

Esistono due formati di file per i dati scaricati dal rebreather:

CCL – file di immersione individuali

I file "*.CCL" sono i file di dati dell'utente e possono essere aperti utilizzando il software AP DiveSight, fornito con il rebreather. Questi possono essere modificati con DiveSight per aggiungere i dettagli del subacqueo sull'immersione: posizione, meteo, quantità di gas utilizzata, ecc. Il nome del file è nel formato 04E123456_030519_134531 Numero di serie_data_ora dell'immersione dive.dat. In questo esempio 04E123456 è il numero di serie del rebreather, la data è il 19 maggio 2003 e l'ora di inizio dell'immersione è 13:45 e 31 secondi. Cronometrando al secondo ogni file di immersione avrà un nome diverso. Il nome del file viene assegnato automaticamente e non deve essere modificato.

CCX – file di download totale del sistema

Il file *.CCX è il file di download principale contenente la cronologia di manutenzione dell'unità e può essere richiesto di volta in volta dalla fabbrica.

CCR – aggiornamenti di sistema

Gli aggiornamenti del firmware del Rebreather (software incorporato), le opzioni della lingua, i codici di rilascio dell'opzione di decompressione e gli aggiornamenti della schermata di registrazione dell'utente possono essere scaricati da Internet o a te inviati tramite e-mail e caricati sul rebreather tramite la stessa interfaccia, questi hanno il formato file "*.RCC". C'è un controllo dei file di dati (scrittura e lettura), continuo durante la procedura di caricamento per garantire l'integrità dei dati. Se si verifica un avviso di "dati corrotti", riprovare semplicemente utilizzando lo stesso file. Se il problema persiste procurarsi un nuovo file e caricarlo. Come sempre, è disponibile il supporto di fabbrica se necessario. I file del codice di rilascio dell'opzione di decompressione hanno codici di sicurezza generati dal numero di serie del singolo rebreather. Il file non sarà utilizzabile su altri rebreather.

12.5. Guida passo passo all'installazione di software e hardware

Panoramica:

Il programma AP Connect eseguito sul tuo PC viene utilizzato per comunicare con l'elettronica 2020 Vision. Il programma Connect viene utilizzato per scaricare i dati dal rebreather e dividerli in singoli file di immersione, nonché per caricare nuove opzioni e programmi nel rebreather.

Per utilizzare la funzione Bluetooth, l'unità 2020 Vision deve inizialmente essere accoppiata al PC o al MAC. Il numero di porta COM corretto per il dispositivo Bluetooth di Vision deve essere inserito nella sezione "Impostazioni" di AP Connect. Una volta fatto, si tratta semplicemente di mettere il 2020 Vision in modalità PC link, avviare il programma AP Connect sul tuo PC o MAC e sei pronto per caricare o scaricare i dati.

I file di immersione scaricati possono quindi essere visualizzati utilizzando l'ultima versione del programma AP DiveSight.

Passaggio uno: requisiti di sistema del PC

Requisiti minimi del PC per l'utilizzo di AP DiveSight e AP Connect:

- Sistema operativo
 - I. Microsoft Windows 8, Windows 7 e XP (previsto per funzionare su Windows ME, Vista, 2000, 98 e NT ma non garantito). Non funzionerà con Windows 3.1, 95 o qualsiasi sistema operativo non Microsoft Windows.
 - II. I MAC possono essere utilizzati con Parallels o VMware Fusion.
- Bluetooth integrato o un adattatore Bluetooth USB o una porta USB o seriale.

Passaggio due: stabilire una connessione Bluetooth o cablata

Se si utilizza il Bluetooth per connettersi:

Assicurati che il Bluetooth del tuo computer sia acceso o, se non disponibile, installa l'adattatore Bluetooth Belkin sul tuo PC utilizzando il CD e le istruzioni fornite nella confezione dell'adattatore USB Bluetooth. Se il computer non dispone di un'unità CD/DVD, è possibile scaricare il driver dal sito Web di Belkin: <http://www.belkin.com/uk/support-article?articleNum=4867>. Se quel collegamento non è aggiornato, vai semplicemente su www.belkin.com e cerca "Bluetooth USB Adapter F8T065 - Setup Driver".

In alternativa, è possibile utilizzare l'interfaccia Bridge cablata con cavo seriale/USB o cavo seriale/seriale. Collegare l'Interface Bridge al cavo appropriato che può quindi essere collegato a una porta del PC. Se si utilizza il cavo seriale/USB bianco (EV91/04A) con Windows 7 o versioni successive, il PC troverà automaticamente il driver corretto. Se si utilizza il cavo seriale/seriale non è necessario alcun driver.

Passaggio tre: installare AP Connect:

L'ultima versione di AP Connect può essere scaricata da www.apdiving.com, in risorse.

Esegui APConnect_Windows_Setup.exe facendo doppio clic su di esso e segui le istruzioni sullo schermo. Se lo scarichi dal web, salvalo in un posto comodo come il tuo desktop, quindi esegui il programma da lì facendo doppio clic su di esso. Durante l'installazione crea l'apposita cartella in c:\programmi\. Assicurati di selezionare "Crea icona desktop".

Una volta installato è possibile eliminare il programma APConnect_Windows_Setup.exe.

Passaggio quattro: eseguire AP Connect:

Eseguire il programma AP Connect facendo doppio clic sull'icona del desktop. Verrà visualizzata la seguente schermata:



Passaggio cinque: attivare modalità PC Link

L'Interfaccia Bridge cablata

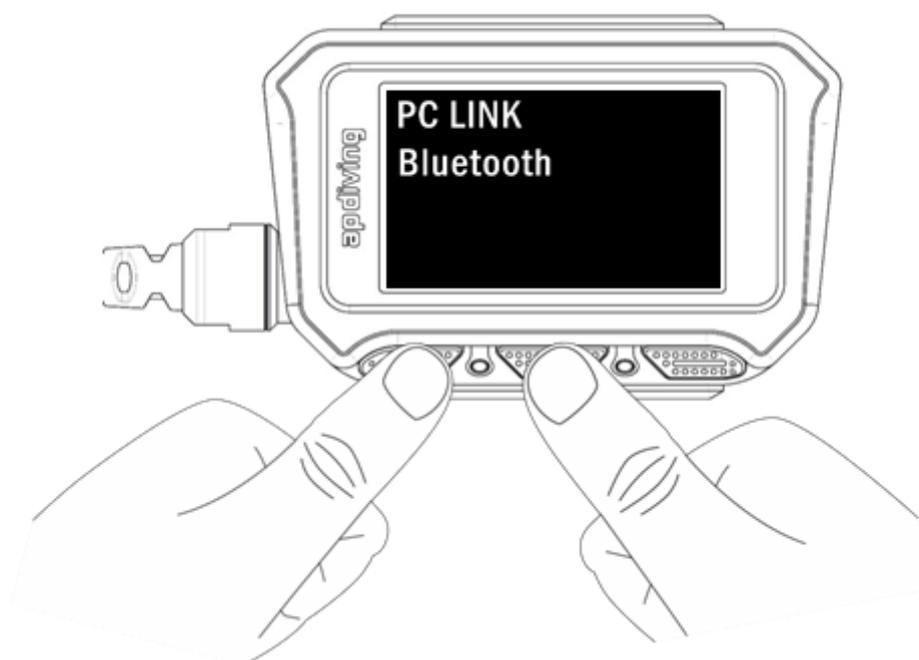
Collegare l'interfaccia Bridge all'elettronica del rebreather utilizzando il connettore all'interno del coperchio, premere e tenere premuto il pulsante sinistro per due secondi. Identifica la porta COM assegnata dal tuo computer a questa connessione esaminando *Porte* in Gestione dispositivi e seleziona quella porta COM nelle Impostazioni AP Connect.

Accoppiamento Bluetooth e configurazione AP Connect COM Port:

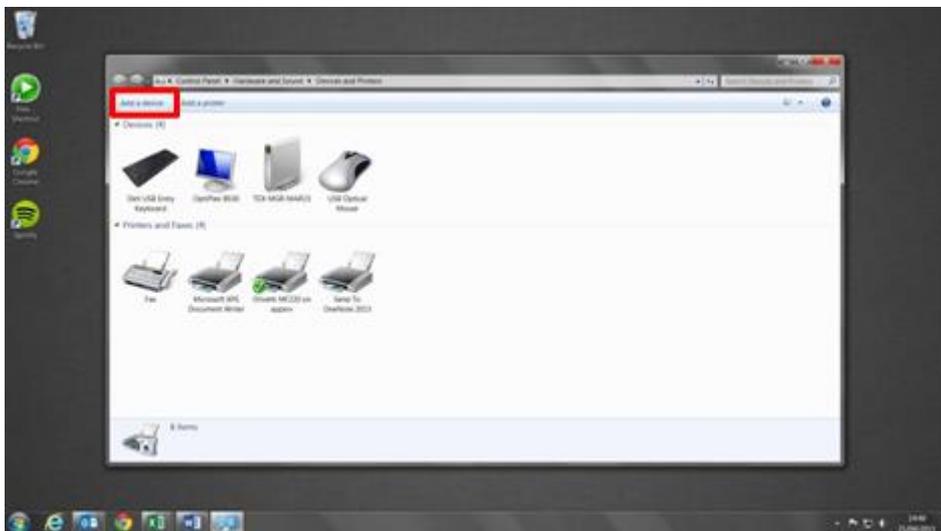
1. Mettete il display a colori entro 0,6 metri (2 piedi) dal dongle Bluetooth. A Display a Colori spento, attivare la modalità Bluetooth sulla consolle premendo e tenendo premuti, per due secondi, entrambi i pulsanti sinistro e centrale:

Suggerimento: premendo leggermente prima il pulsante centrale rispetto al pulsante sinistro, ci si assicura che il computer non si accenda accidentalmente come di consueto.

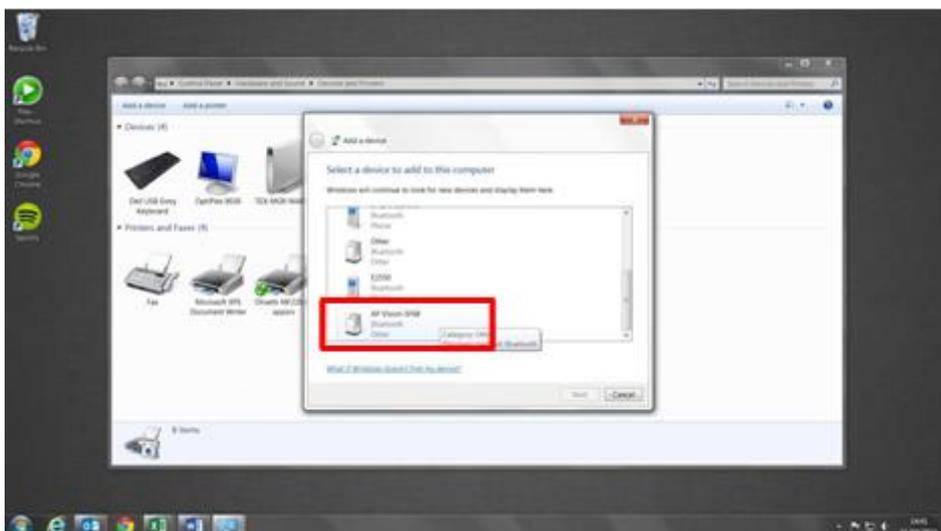
Nota: il computer rimarrà in modalità Bluetooth per soli due minuti. Se l'esecuzione dei seguenti passaggi richiede più tempo, riattiva semplicemente la modalità Bluetooth premendo e tenendo premuti nuovamente i pulsanti sinistro e centrale.



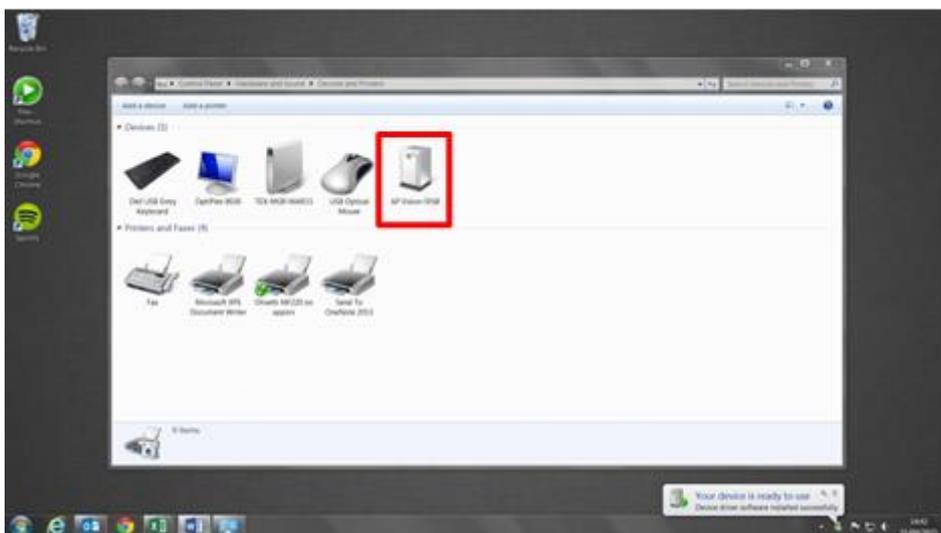
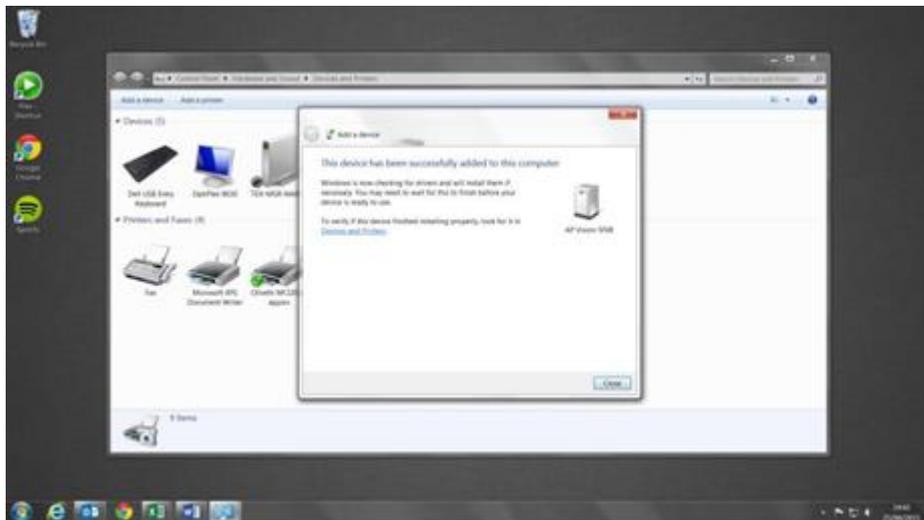
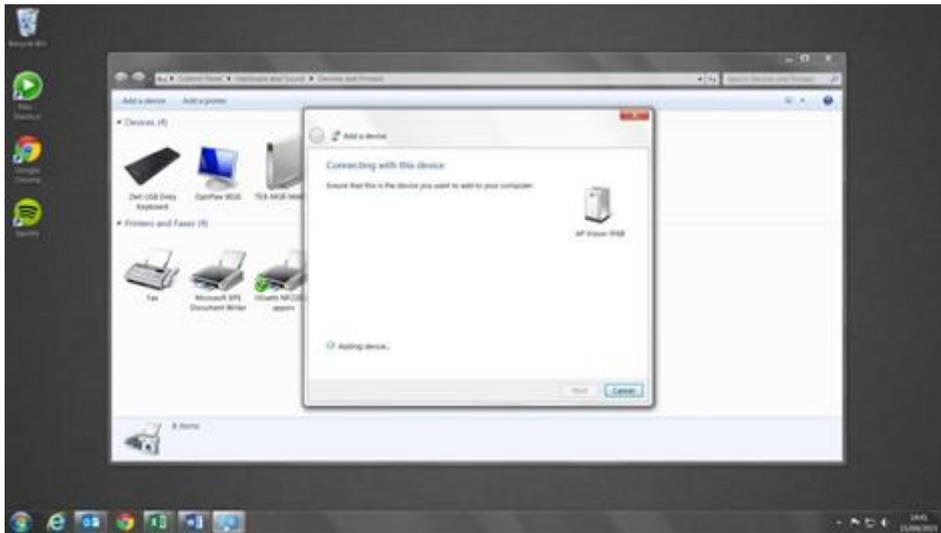
2. Fai clic su "Start", "Dispositivi e stampanti", quindi "Aggiungi dispositivo" nella parte superiore della finestra "Dispositivi e stampanti":



3. Fare doppio clic sul nuovo dispositivo Bluetooth – AP Vision- xxxx



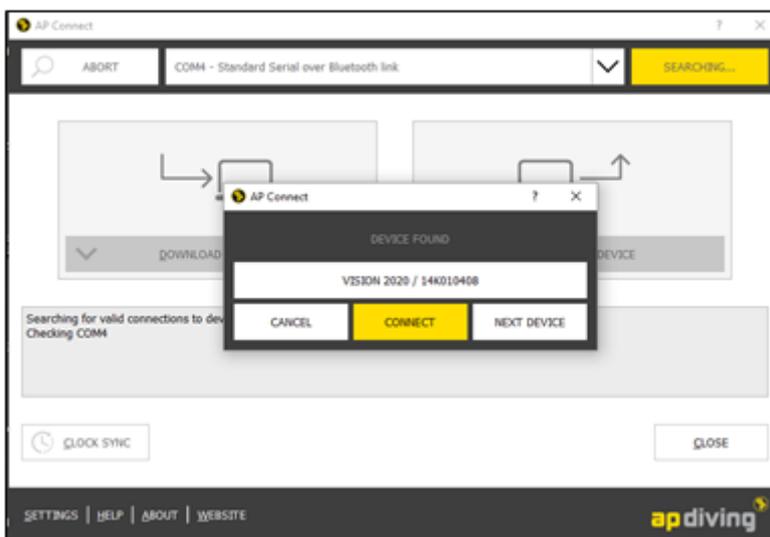
4. Spesso il dispositivo viene accoppiato automaticamente ma su alcuni sistemi, in particolare i MAC, ti verrà richiesto di inserire il "codice di abbinamento del dispositivo", che è *apvision* (tutto in minuscolo, senza spazi). Questo accoppierà l'elettronica Vision con il computer e verrà ora visualizzato nella finestra "Dispositivi" della finestra "Dispositivi e stampanti".



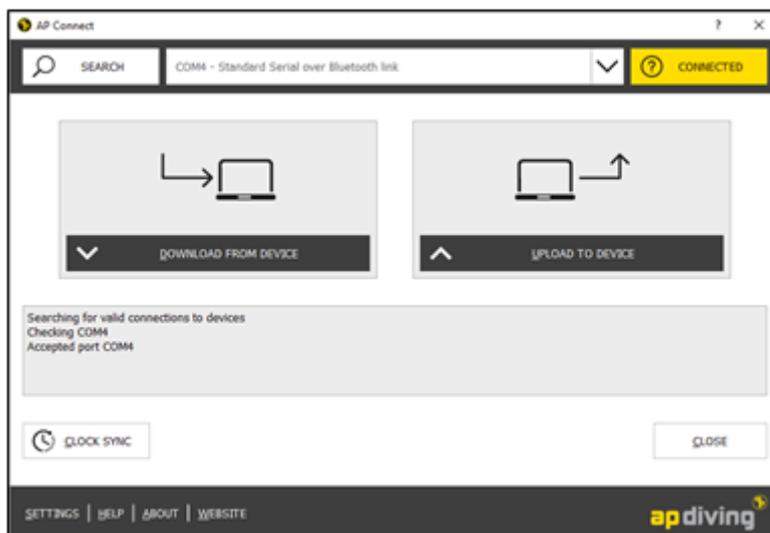
5. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul logo del dispositivo Bluetooth AP Vision-xxxx, selezionare Proprietà, quindi la scheda Hardware e annotare la "Porta COM" assegnata al dispositivo. Sarà necessario utilizzare questa porta nel programma AP Connect. Se necessario puoi andare in Proprietà/Avanzate e cambiare il numero della porta COM. Se hai più di un dispositivo AP Vision, potrebbe essere opportuno rinominare il dispositivo, cosa che puoi fare facendo clic sulla scheda Bluetooth.
6. Avviare il programma AP Connect facendo doppio clic sull'icona Desktop, verificare che il Bluetooth PC LINK sia visualizzato sul rebreather, quindi fare clic su Cerca (angolo in alto a sinistra).



7. Se la connessione va a buon fine apparirà una schermata pop up, cliccare sul pulsante giallo "Connetti":



8. Se il collegamento va a buon fine la casella gialla nell'angolo in alto a destra visualizzerà "CONNESSO" e le icone "SCARICA DA DISPOSITIVO" e "CARICA DA DISPOSITIVO" saranno evidenziate.



9. Il rebreather e AP Connect sono ora configurati per il download dei dati di immersione dal rebreather e per il trasferimento di eventuali file di aggiornamento al rebreather.
10. La directory/cartella di download verrà automaticamente impostata su una cartella denominata "File di registro AP" in "Documenti". Se lo desideri, puoi modificare la directory di download inserendo il nome della cartella e il percorso nella casella "directory di download" nella pagina Impostazioni. Questo è il nome della directory/cartella in cui si desidera salvare i file di dati di immersione *.CCL scaricati dal rebreather.
11. La directory/cartella di caricamento verrà automaticamente impostata su "Miei Documenti". Puoi modificare la directory di caricamento inserendo il nome del file e il percorso nella casella "directory di caricamento". Questo è il nome della cartella in cui salverai i file di aggiornamento che scarichi da Internet o che vengono inviati via e-mail dal gruppo di supporto tecnico di AP Diving. Suggerimento: crea una directory/cartella denominata "Rebreather Upgrades" in "Miei Documenti".
12. Il primo lavoro consiste nell'impostare la data e l'ora nel rebreather. Seleziona SINCRONIZZAZIONE OROLOGIO e poi Sincronizza se vuoi avere il rebreather alla stessa ora e data del tuo PC.
13. Fai clic sulla barra in alto della schermata principale e verranno visualizzati i dettagli del tuo software rebreather.
14. Queste informazioni possono essere confrontate con le versioni software più recenti sul sito Web www.apdiving.com per assicurarsi di disporre dell'ultima versione del software per tutti e tre i processori, display, E1 e E2.

Passaggio sei: installare il programma AP DiveSight:

L'ultima versione di AP DiveSight può essere scaricata da www.apdiving.com.

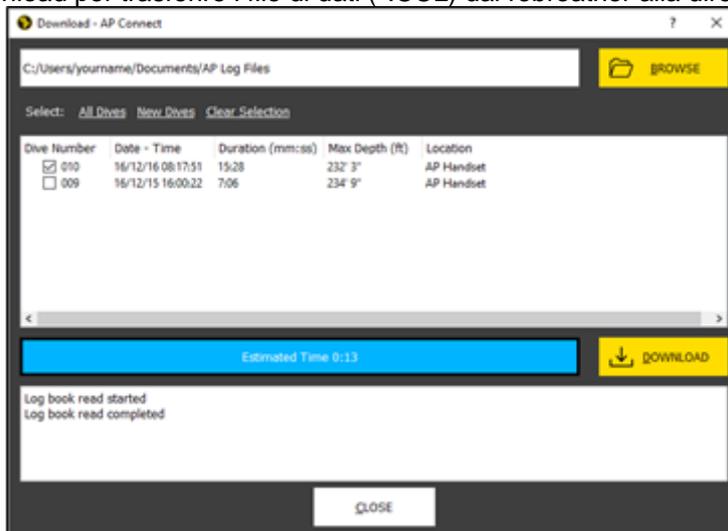
1. Eseguire: APDiveSightSetup.exe e seguire le istruzioni sullo schermo. Se lo scarichi dal web, esegui il programma da dove lo hai salvato. Durante l'installazione creerà la propria directory in c:\programmi\. Non è necessario disinstallare le versioni precedenti, è sufficiente eseguire il programma di installazione assicurandosi di selezionare "Crea un'icona sul desktop".

Passaggio sette: fare immersioni:

È necessario immergersi a una profondità superiore a 1,2 m (4 piedi), altrimenti il rebreather non entrerà in modalità subacquea e inizierà la registrazione dell'immersione.

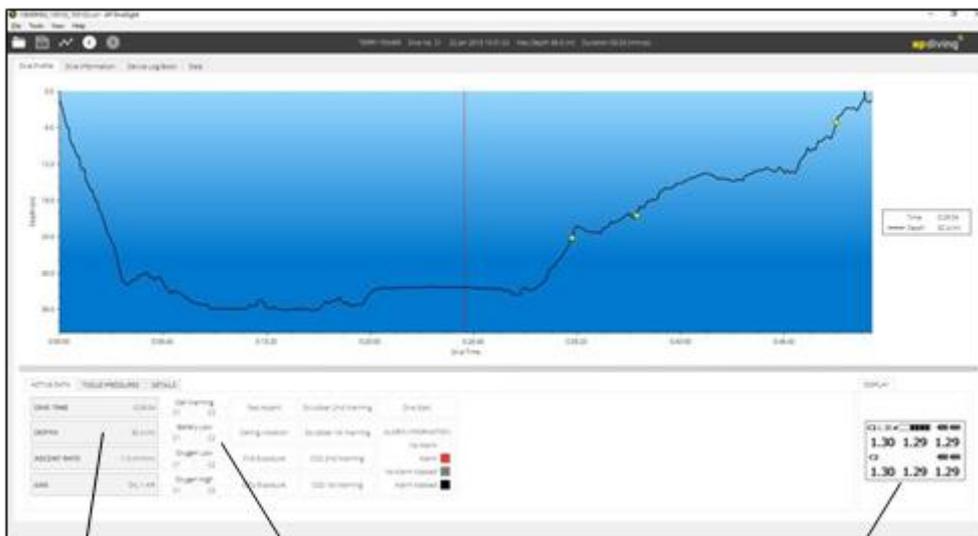
Passaggio otto: Scarica le immersioni:

Una volta effettuate, scaricare le immersioni utilizzando l'AP Connect collegando l'interfaccia, accendendo il ricevitore (premere una volta il pulsante sinistro) in modo che "PC Link" venga visualizzato sul ricevitore o collegarsi tramite Bluetooth. Avvia AP Connect e fai clic su "DOWNLOAD DAL DISPOSITIVO", viene visualizzata la schermata "Download - AP Connect". Seleziona le immersioni che desideri scaricare, quindi fai clic sul pulsante di download per trasferire i file di dati (*.CCL) dal rebreather alla directory AP Log Files.



Passaggio nove: avviare AP DiveSight

1. Una volta installato, esegui AP DiveSight, seleziona File, Apri e cambia la directory nella casella "Cerca in" con lo stesso nome di directory utilizzato in AP Connect per memorizzare i file di registro scaricati dal rebreather: Suggerimento: utilizzare C:\...my documents\File di registro AP: sfoglia per trovare la directory.
2. Fare doppio clic sul file di dati pertinente. Un tipico file di dati avrebbe un nome file simile a questo: 12K009502_130122_103122.ccl, che mostra il numero di serie del rebreather, seguito dalla data dell'immersione nel formato aa, mm, gg (in questo esempio 22 gennaio 2013), seguito infine dal tempo dell'immersione nel formato ore, minuti, secondi. In questo esempio l'orario di immersione al di sotto di 1,2 m (4 piedi) è stato alle 11:31 e 22 secondi.



Tempo immersione e profondità

Pulsanti Allarme

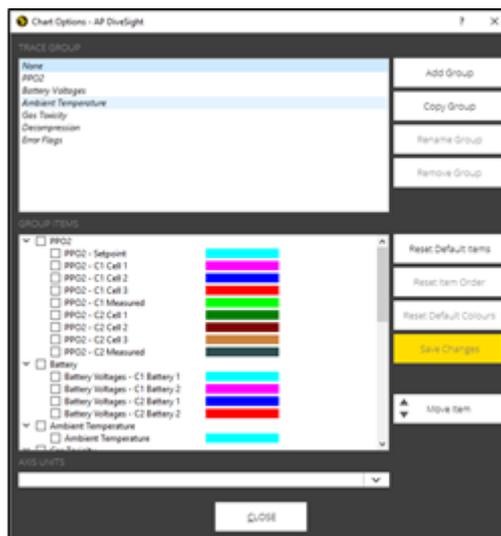
Visualizzazione ppO2 attiva

3. Sposta il cursore sullo schermo blu. Il riquadro PpO2 attiva mostrerà ciò che il display PpO2 stava leggendo in tutte le fasi dell'immersione. Il riquadro di visualizzazione del tempo di immersione e della profondità mostra il tempo di immersione in cui si trova il cursore, la profondità, la velocità di risalita o discesa se negativa e il gas (diluente) su cui è impostato il computer.
4. Gli avvisi vengono visualizzati come cerchi gialli sulla linea del profilo di immersione. Spostando il cursore sul cerchio di avvertenza, il relativo tipo di avvertenza verrà evidenziato nella visualizzazione dei dati attivi

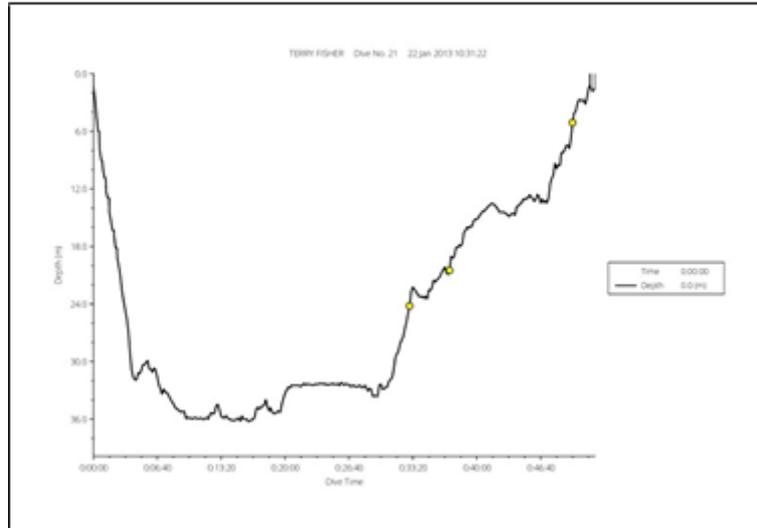
sotto la visualizzazione del profilo di immersione.

Se l'allarme è evidenziato in rosso l'allarme è attivo. Se l'allarme è evidenziato in nero, l'avviso è stato soppresso/mascherato manualmente. Se l'allarme è evidenziato in grigio, il subacqueo ha mascherato l'avviso ma l'avviso si è successivamente cancellato.

5. Un clic con il tasto destro del mouse quando il cursore è nella visualizzazione del profilo di immersione consente la selezione di altre opzioni di visualizzazione.
6. Un doppio clic sinistro sul display creerà un "cursore statico" che fissa la barra verticale in posizione, la barra diventa rossa una volta fissata. Se vuoi spostare la posizione della barra verticale, fai semplicemente clic una volta e il cursore si sposterà nella nuova posizione e rimarrà fisso. Fare nuovamente doppio clic con il pulsante sinistro del mouse sul display e la barra verticale viene liberata.
7. Concentrati su una parte dell'immersione:
 - a. Ingrandisci e rimpicciolisci usando la rotellina del mouse.
 - b. Allunga il grafico tenendo premuto il pulsante sinistro e trascinando il grafico verso destra
 - c. Ingrandisci selettivamente una parte del grafico posizionando il cursore sull'ora di inizio, selezionando ctrl + clic sinistro tieni premuto e trascinando fino all'ora di fine.
 - d. Reimpostare lo zoom facendo clic con il pulsante destro del mouse e selezionando "Reimposta zoom".
8. Se si desidera sovrapporre il profilo di immersione con PpO2, voltaggio della batteria, temperatura ambiente, tossicità per i gas, decompressione o flag di errore, selezionare l'icona  Opzioni Chart situata in alto a sinistra dello schermo, oppure fare clic con il pulsante destro del mouse sul profilo di immersione e selezionare Opzioni del grafico. Le unità degli assi e i colori possono essere modificati in questa schermata, una volta che sei soddisfatto della tua selezione, fai clic su "Salva modifiche", quindi fai clic su "Chiudi" per tornare al profilo di immersione.



9. In ogni momento è possibile stampare il profilo di immersione selezionando File, Stampa, Stampa Grafica.



10. Selezionando la scheda Informazioni sull'immersione si apre la seguente schermata:

diving

Dive Profile Dive Log Book Dive

Dive

Location

Dive Date

Visibility

Name

Dive Boat

Dive Number

Dive Type

Reef Wall Open Open Water Open Air

Open Open Open Open Open

Open Open Open Open Open

Note

Le informazioni personali sull'immersione possono essere inserite manualmente nei campi pertinenti. Assicurati di salvare il file una volta che hai finito di inserire i dati.

11. Selezionando il registro del dispositivo viene visualizzata la schermata seguente:

Dive Number	Date - Time	Duration (M:mm:ss)	Max Depth (m)
21	22/01/2013 10:31:22	00:52:26	36.3
20	22/01/2013 07:23:47	01:04:04	27.6
19	21/01/2013 15:20:57	00:54:25	32.6
18	21/01/2013 15:55:57	00:54:40	35.3
17	21/01/2013 08:00:39	00:43:56	30.7
16	20/01/2013 11:19:04	01:06:12	16.9
15	20/01/2013 08:18:03	00:56:21	35.9
14	18/01/2013 15:11:53	01:01:17	20.7
13	18/01/2013 15:30:58	01:03:11	31.9
12	18/01/2013 08:30:38	00:59:58	27.4
11	18/01/2013 11:25:23	00:57:09	29.9
10	18/01/2013 08:26:47	00:58:36	33.0
9	17/01/2013 18:33:54	00:45:03	12.4
8	17/01/2013 15:15:51	00:55:05	26.7
7	17/01/2013 15:18:48	00:59:30	27.2
6	17/01/2013 08:18:23	00:56:56	32.0
5	16/01/2013 15:46:56	01:03:23	25.1
4	16/01/2013 08:27:21	01:00:08	11.5
3	16/01/2013 08:23:58	00:01:12	5.3
2	16/01/2013 08:21:40	00:00:13	2.9
1	08/01/2013 13:48:57	00:03:44	1.4

Il registro del dispositivo è riservato alle informazioni sul rebreather:

- numero di immersione.
- data e ora (tempo di immersione inferiore a 1,2 m (4 piedi)).
- durata (tempo da lasciare 1,2 m (4 piedi) a raggiungere 0,9 m (3 piedi)).
- max. profondità (m).

12. Selezionando la scheda Dati si apre la seguente schermata:

Dive Time (s)	Depth (m)	PPO2 Setpoint (Bar)	PPO2 C1 Cell 1 (Bar)	PPO2 C1 Cell 2 (Bar)	PPO2 C1 Cell 3 (Bar)	PPO2 C1 Measured (Bar)	PPO2 C2 Cell 1 (Bar)	PPO2 C2 Cell 2 (Bar)
36.0	6.0	0.70	0.72	0.73	0.72	0.72	0.72	0.73
36.0	6.0	0.70	0.72	0.73	0.72	0.72	0.72	0.73
36.0	6.0	0.80	0.72	0.73	0.72	0.72	0.72	0.73
40.0	6.0	0.80	0.80	0.79	0.79	0.80	0.80	0.79
50.0	6.0	0.80	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
55.0	6.0	0.80	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
55.0	6.0	0.90	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
60.0	6.0	0.90	0.85	0.83	0.83	0.83	0.83	0.84
70.0	10.0	0.90	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
77.0	10.0	0.90	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
77.0	10.0	1.00	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
80.0	12.3	1.00	0.91	0.91	0.90	0.91	0.91	0.91
90.0	12.9	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
99.0	12.9	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
99.0	12.9	1.10	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
100.0	14.4	1.10	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
110.0	15.3	1.10	1.07	1.06	1.07	1.07	1.07	1.06
120.0	16.3	1.10	1.10	1.09	1.09	1.09	1.10	1.09
126.0	16.3	1.10	1.10	1.09	1.09	1.09	1.10	1.09
126.0	16.3	1.20	1.10	1.09	1.09	1.09	1.10	1.09
130.0	17.0	1.20	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
140.0	18.2	1.20	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
148.0	18.2	1.20	1.20	1.17	1.17	1.17	1.20	1.17
148.0	18.2	1.30	1.20	1.17	1.17	1.17	1.20	1.17
150.0	19.2	1.30	1.22	1.21	1.21	1.21	1.22	1.21
160.0	20.1	1.30	1.25	1.25	1.25	1.25	1.31	1.25

I dati dell'immersione possono essere copiati negli appunti facendo clic sul pulsante "Copia negli appunti". I dati possono quindi essere incollati in un foglio di calcolo come Microsoft Excel.

SEZIONE 13

13.0 MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione non devono essere intraprese senza una formazione preliminare!



AVVERTENZA! Non alterare o modificare in alcun modo l'apparato senza la previa autorizzazione scritta di AP Diving. Qualsiasi azione di questo tipo può influire sull'efficacia dell'apparecchio e sulla garanzia.

13.1. Sostituzione dell'assorbente di CO2

La cartuccia di CO2 è facilmente ricaricabile dal subacqueo. Il peso normale di Sofnolime richiesto è di 2,45 kg di granuli da 1-2,5 mm (8-12 mesh). Utilizzare Sofnolime 797-Diving Grade, preferibilmente "non-colour indicating".

La procedura per la sostituzione del Sofnolime è la seguente:

- a. Sollevare e ruotare i 3 dispositivi di fissaggio neri e rimuovere il coperchio completo dei corrugati spingendo con i pollici verso il basso due dei dispositivi di fissaggio neri.
- b. Rimuovere il ragno di pressione e il filtro telato, metterlo da parte su una superficie pulita.
- c. Utilizzando lo stelo centrale sagomato sulla parte superiore della cartuccia, estrarre la cartuccia dal contenitore.

(Non tirare il cavo).

- d. Rimuovere il ragno di pressione e metterlo da parte su una superficie pulita.
- e. Svuotare la Sofnolime usata in un contenitore idoneo per lo smaltimento.
- f. Assicurarsi che il filtro sia pulito e asciutto prima di riempirlo. Riempi la cartuccia fino a circa metà. Durante il riempimento, picchiettare delicatamente il contenitore su quattro lati per favorire la compattazione. Continuare a riempire fino a 6 mm dal bordo superiore.
- g. Posizionare un foglio filtrante a tela pulito/asciutto sopra al Sofnolime e rimettere il ragno di pressione. Avvitare il dado di fissaggio solo a mano. Battere i lati della cartuccia per depositare la Sofnolime e serrare il dado di fissaggio finché il ragno di pressione non è a filo con la parte superiore della cartuccia. Un serraggio eccessivo schiaccerà il Sofnolime.
- h. Prima di reinserire la cartuccia, controllare che il foro del contenitore in cui si chiuderà l'O-ring sia pulito e non danneggiato. Ispezionare l'O-ring grande per verificare che non sia danneggiato e assicurarsi che sia leggermente lubrificato. Questo O-ring è estremamente importante in quanto impedisce alla CO2 di bypassare la Sofnolime.
- i. Reinserire con cura la cartuccia assicurandosi di non graffiare alcun componente. Assicurarsi che l'intero gruppo scorra facilmente su e giù. Posizionare con cautela l'O-ring seguito dall'anello distanziatore.
- j. Riposizionare la testa sul contenitore allineando la rientranza con il tubo discendente sul lato del contenitore. Fissare i tre fermi tirandoli verso l'alto e ruotandoli di 90° e assicurarsi che le superfici della testa e del corpo del contenitore siano ben a contatto l'una contro l'altra.



AVVERTENZA: l'O-ring grande nella parte superiore della cartuccia impedisce alla CO2 presente nel gas espirato di bypassare il Sofnolime. Se il foro è graffiato, l'O-ring è danneggiato o non lubrificato o non sostituito dopo una manutenzione, verrà inalata CO2!

Ulteriori precauzioni:



AVVERTENZA: non tentare di riempire parzialmente la cartuccia. Deve essere riempita completamente, altrimenti il sistema di tenuta a molla non funzionerà, il che può causare la fuoriuscita di materiale assorbente dalla cartuccia e, soprattutto, una pressione della molla insufficiente per comprimere la cartuccia e l'O-ring contro il distanziatore. Se ciò dovesse accadere, il grande O-ring non sigillerebbe il foro e consentirebbe alla CO₂ di bypassare il materiale assorbente.



AVVERTENZA: Se lascia la cartuccia aperta all'atmosfera, non aspettarti poi che il Sofnolime sia sufficientemente efficace per le immersioni. Sigillalo invece, inserendolo di nuovo nel contenitore, ricollegando tutti i tubi e le sacche di respirazione e ricordati di chiudere il boccaglio!



AVVERTENZA: in nessun caso l'assorbente parzialmente utilizzato deve essere svuotato dal cestello e poi versato nuovamente all'interno. Ciò si tradurrà in una riduzione sensibile della capacità di filtrare la CO₂.



AVVERTENZA: in nessun caso una parte dell'assorbente deve essere rimossa e sostituita con materiale fresco. Se hai intenzione di cambiare l'assorbente, cambialo tutto.



AVVERTENZA: non lasciare assorbenti aperti all'atmosfera. Il grado di contaminazione non sarà noto e l'assorbente potrebbe seccarsi. Il Sofnolime da nuovo contiene ca. 17% di acqua che è essenziale nella chimica di assorbimento della CO₂.

ATTENZIONE: Il Sofnolime è alcalino, quindi è necessario adottare misure di sicurezza appropriate. Guanti protettivi, occhiali protettivi, tute e maschere antipolvere, ancorché fastidiosi, devono essere indossati durante la manipolazione dei granuli di Sofnolime, indipendentemente dal fatto che siano freschi o usati.

I granuli o l'eventuale polvere intrappolata non devono entrare in contatto prolungato con la pelle e deve essere assolutamente evitato il contatto con le mucose e gli occhi.

Residui o rifiuti di Sofnolime conterranno una certa alcalinità residua ma può normalmente essere smaltita in una discarica adeguata.

I granuli sbiancano i ponti delle barche, quindi evita di versarne e assicurati di ripulire in seguito.

La scheda di sicurezza del produttore è disponibile sul loro sito web. Quello attuale al momento della pubblicazione è in Appendice 7.

Ispezionare sempre la cartuccia prima dell'immersione.

Rimozione del contenitore e della cartuccia di Sofnolime

Rimozione del contenitore e della testa:

1.



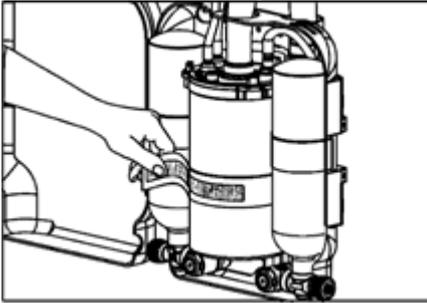
2.



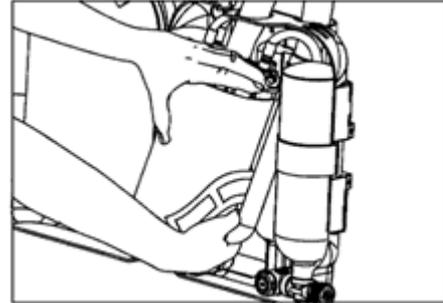
3. Svitare i raccordi dei corrugati sul raccordo a T

Estrarre i corrugati dai raccordi a T

3.



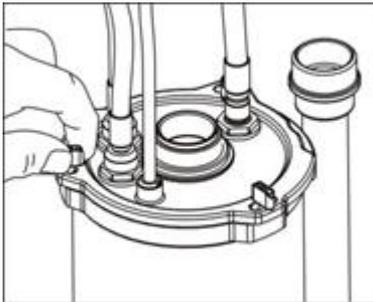
4.



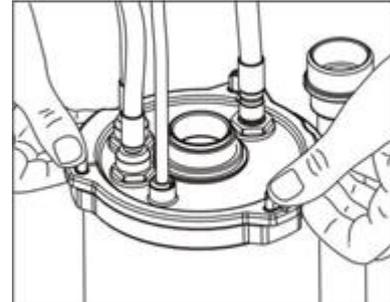
Sfilare la cinghia in velcro che circonda il contenitore liberando il contenitore dall'involucro

Rimuovere il contenitore e i corrugati dall'involucro

5.



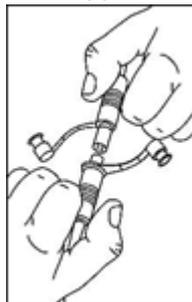
6.



Sollevare leggermente ogni fermo e ruotarlo di 90°

Rimuovere la testa tirando verso l'alto

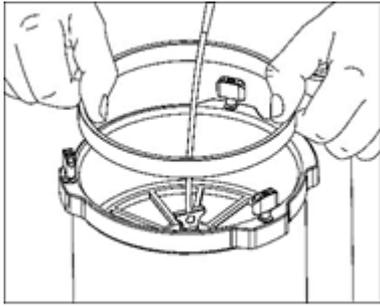
7.



Scollegare con cautela il cavo del Tempstick e inserire i cappucci protettivi solo quando i contatti sono asciutti.

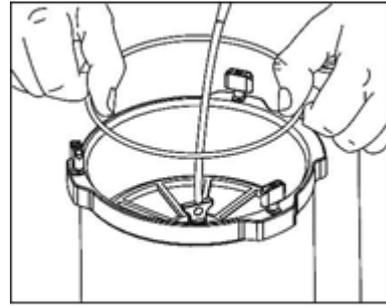
Rimozione della cartuccia:

1.



Rimuovere il distanziatore

2.

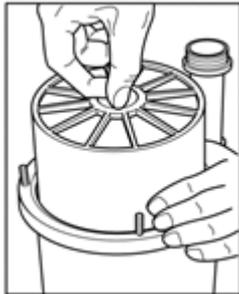


Rimuovere l'O-ring grande.

AVVERTENZA! *Maneggiare con cura e tenere al sicuro*



3.

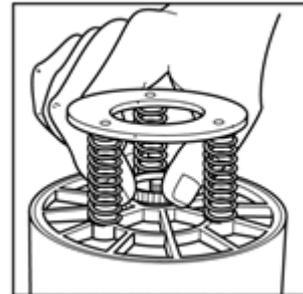


Rimuovere la cartuccia utilizzando lo stelo centrale sagomato.

AVVERTENZA! *Non tirare il cavo e tenerlo al sicuro*

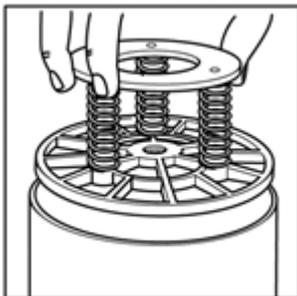


4.



Capovolgere la cartuccia e svitare il dado di fissaggio

5.



Rimuovere il gruppo molla/spingidisco

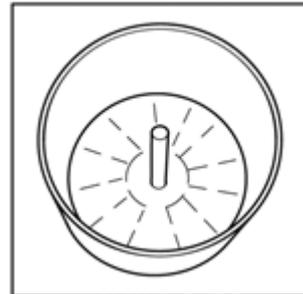
Ricarica della cartuccia di Sofnolime:

1.



Assicurarsi che la tela del filtro sia pulita e non danneggiata. Spingerla nella cartuccia fino in fondo.

2.



La tela del filtro deve essere posizionata correttamente nella parte inferiore senza spazi vuoti attorno ai bordi o alla colonna centrale. Il suo scopo è trattenere i granuli di Sofnolime e tenere fuori l'acqua.

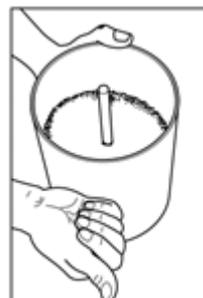
Continua...

3.



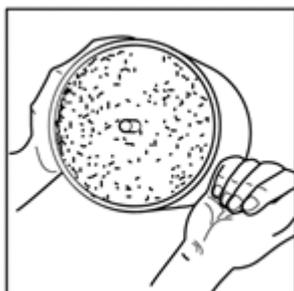
Conservare Sofnolime nei contenitori sigillati del produttore, seguendo le loro istruzioni di conservazione.

4.



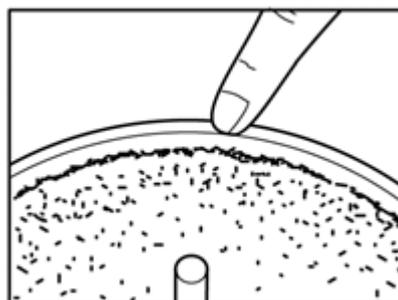
Riempire a metà circa e picchiettare delicatamente sui lati per livellare i granuli

5.



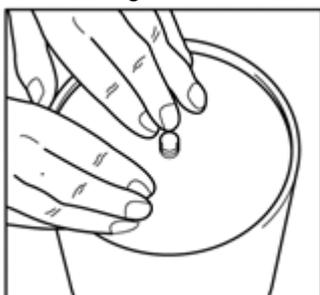
Riempire fino a 6 mm dalla parte superiore e picchiettare delicatamente sui lati per livellare i granuli

6.



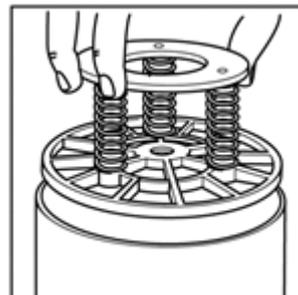
Assicurarsi che ci siano 6 mm liberi dal bordo

7.



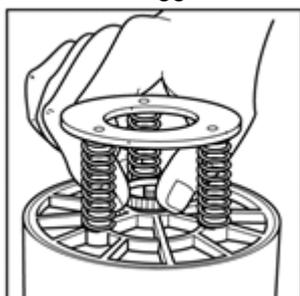
Assicurarsi che la tela sia pulita e non danneggiata

8.



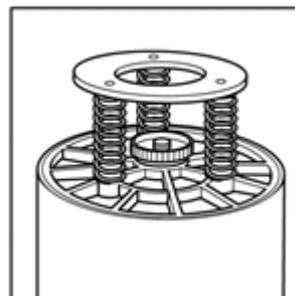
Montare il ragno di pressione a molla

9.



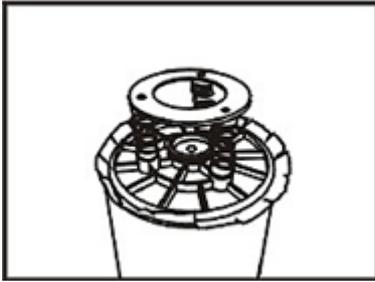
Fissare il dado di fissaggio

10.

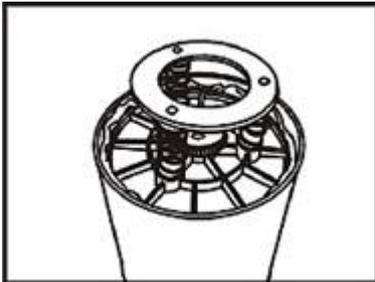


Non serrare eccessivamente il dado di fissaggio

Altri Errori da evitare durante il riempimento della cartuccia Sofnolime



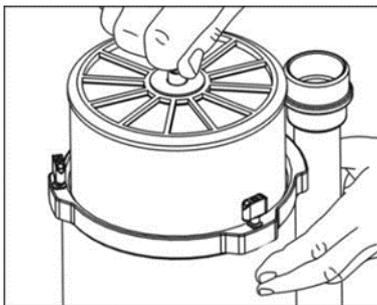
Non riempire eccessivamente.
Il riempimento eccessivo combinato con il serraggio eccessivo fa rigonfiare i lati della cartuccia e impedisce alle molle di spingere la cartuccia contro l'O-ring.



Non riempire in modo insufficiente.
Ciò consente alla CO2 di bypassare l'intera cartuccia, poiché all'O-ring non viene più applicata pressione.

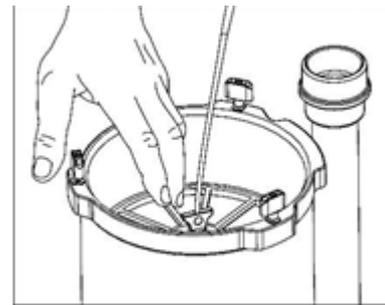
Rimontaggio della cartuccia e del contenitore

1.



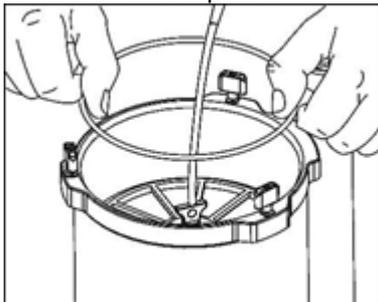
Dopo aver controllato che la superficie non sia danneggiata o sporca - Inserire la cartuccia con cura facendo attenzione a non graffiare alcun componente

2.



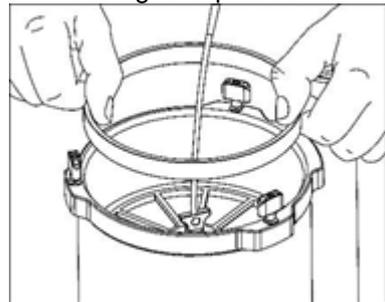
Spingere verso il basso e assicurarsi che la cartuccia sia libera di muoversi su e giù e verificare l'effetto di caricamento della molla del ragno di pressione

3.



Assicurarsi che l'O-ring sia integro, pulito, leggermente lubrificato e posizionato correttamente. Controllare anche l'eventuale presenza di sporco o danni sulla parte superiore della cartuccia e posizionare l'O-ring sulla parte superiore.

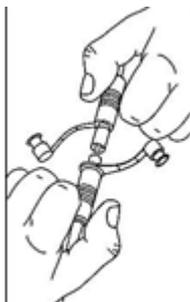
4.



Assicurarsi che l'anello distanziatore sia pulito e integro e posizionarlo con cura sull'O-ring. Spingere nuovamente verso il basso e assicurarsi che la cartuccia sia libera di muoversi su e giù e verificare l'effetto di caricamento della molla del ragno di pressione. Se l'anello distanziatore è segnato su un lato, capovolgerlo per assicurarsi che il lato buono si trovi sull'O-ring. Se entrambi i lati del distanziatore sono segnati, sostituirlo con uno nuovo prima di immergersi.

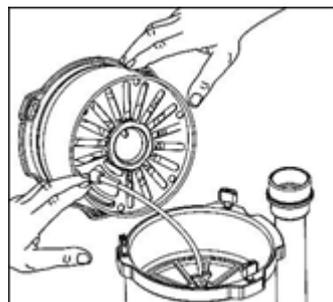
Continua...

5.



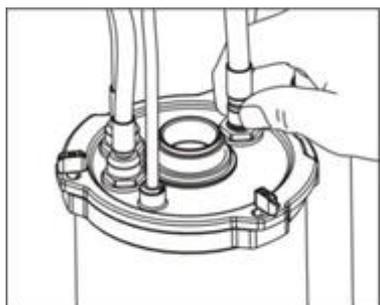
Collegare il cavo del Tempstick.

6.



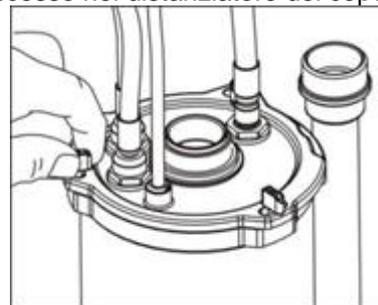
Assicurarsi che il labbro inferiore del coperchio del contenitore e l'O-ring del coperchio siano integri, puliti e posizionati correttamente. Infilare il cavo e il connettore in eccesso nel distanziatore del coperchio.

7.



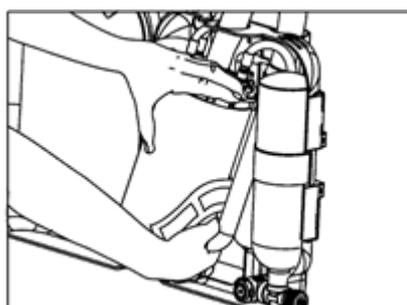
Montare con cura la testa sul contenitore

8.



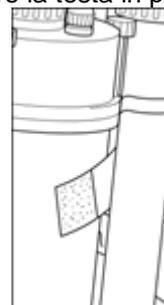
Sollevare e ruotare ciascun fermo per bloccare la testa in posizione.

9.

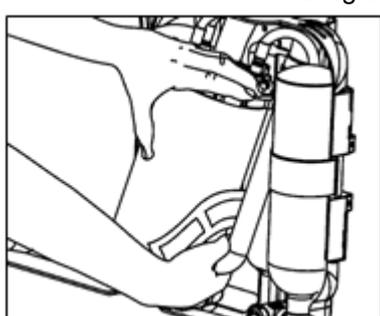


Quando si reinsertisce il contenitore, assicurarsi che la fascia in velcro passi tra la parete dello stesso e il tubo d'ingresso

10.

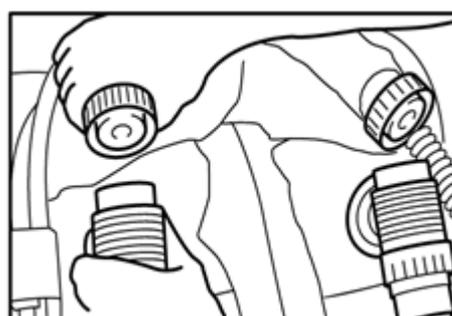


11.



Il contenitore si trova sul telaio posteriore ed è tenuto in posizione dalla fascia in velcro. Il tubo di ingresso DEVE essere posizionato sotto la bombola contro il telaio posteriore.

12.



Riattaccare i corrugati e stringerli a mano. Una forza eccessiva non migliora l'effetto di tenuta, quindi NON serrare eccessivamente.

13.2. Bombole dei gas

Le due bombole dei gas sono fissate ciascuna al telaio portante da un'unica fascia al centro della bombola. Quando si fissano i cilindri al telaio di trasporto, far passare la fascia attraverso solo una delle fessure della fibbia, stringere la fascia e fissare il velcro.

Non utilizzare reti per bombole o altre coperture protettive sulle bombole. La fascia e i gommini antiscivolo devono essere a contatto con la superficie verniciata del cilindro per funzionare correttamente.

La bombola di ossigeno si trova sul lato destro dell'utilizzatore e il diluente a sinistra. La bombola del diluente sarà sullo stesso lato del corrugato del GAV. Entrambe le bombole sono contrassegnate in base al loro contenuto.

Da nuovi, la bombola di ossigeno e i componenti dell'ossigeno, come il primo stadio, le fruste, il manometro e la rubinetteria, sono puliti e compatibili con l'ossigeno.

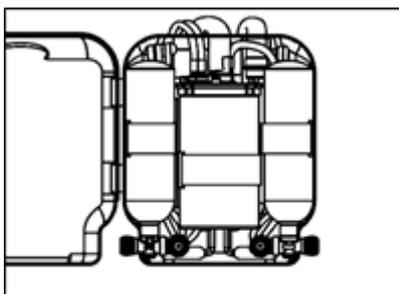


AVVERTENZA! Si raccomanda di valutare le condizioni della bombola di ossigeno a intervalli di sei mesi. In particolare, se la bombola di ossigeno è contaminata con acqua salata, deve essere pulita senza indugio, altrimenti si verificherà rapidamente corrosione in un ambiente ricco di ossigeno.

La bombola del diluente, il primo stadio e i componenti, invece, **NON** sono puliti a ossigeno in quanto come diluente è normalmente utilizzata aria compressa. Se si prevede che questo rebreather debba essere utilizzato con un diluente Trimix o Heliox e il metodo di riempimento è mediante miscelazione a pressione parziale, sarà necessario pulire con ossigeno sia la bombola del diluente sia la rubinetteria e le altre valvole.

Contattare AP Diving, in quanto alcuni componenti della valvola e il lubrificante devono essere sostituiti.

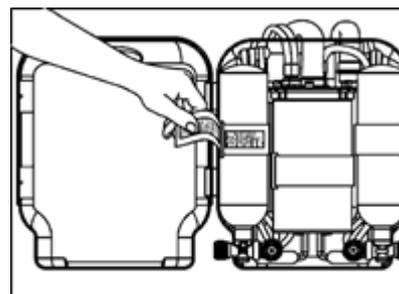
13.3. Primi Stadi



Ubicazione dei cilindri e dei primi stadi all'interno della cassa.



Dopo aver chiuso la valvola della bombola e aver spurgato i tubi, svitare il volantino DIN. Se questo è difficile, assicurarsi che tutta la pressione venga rilasciata dal sistema. Mantenere questa connessione ben lubrificata utilizzando grasso compatibile con l'ossigeno. **NON USARE GRASSO SILICONICO O OLIO.**



Aprire la cinghia

Sia la bombola dell'ossigeno che quella del diluente utilizzano riduttori di pressione al primo stadio. Il primo stadio dell'ossigeno è stato appositamente preparato utilizzando O-ring e lubrificanti compatibili con l'ossigeno – la bombola del diluente no, è preparata solo per l'uso con gas normossico (21% di ossigeno). Per evitare lo scambio di bombola e 1° stadio (es. 1° stadio dell'ossigeno sulla bombola dell'aria o viceversa) vengono applicate diverse dimensioni della filettatura di connessione e contrassegni identificativi:

	Colore manopola e collarino	Contrassegno del collegamento dell'uscita della valvola		Marcatura valvole e 1 Stadio
		Connection	Standard	
Valvola Ossigeno & 1 Stadio	Verde	"M26x2"	"EN144-3"	"O2" o "Oxygen"
Valvola Diluente & 1 Stadio	Nero	"G5/8"	"ISO12209"	

Sono disponibili rubinetti per bombole di diluente, ossigeno e 1° stadi, contattare la fabbrica per i dettagli. Entrambe i primi stadi sono di tipo a membrana regolabile, ma durante la manutenzione è necessario rispettare le seguenti pressioni di impostazione:

1° stadio Ossigeno - Pressione interstadi:

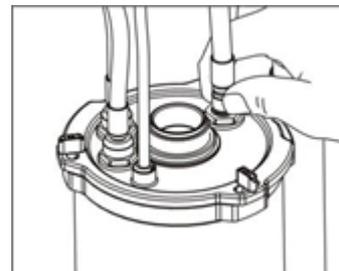
7,5 bar. In nessun caso la pressione Interstadi deve essere aumentata oltre 8,0 bar! La pressione Interstadi deve essere regolata con solo 50 bar nella bombola.

1° Stadio Diluente - Pressione interstadi:

Da 9,2 a 9,5 bar. La pressione interstadi della bombola del diluente può essere modificata per adattarsi al 2° stadio a circuito aperto montato – pressione massima – 13 bar.

13.4. Frusta ossigeno LP

Collegare la frusta dell'ossigeno a bassa pressione (8 bar) all'elettrovalvola nella parte superiore della testa. Serrare con le dita utilizzando l'anello zigrinato. **NON UTILIZZARE UNA CHIAVE** - È estremamente comune che i subacquei utilizzino troppa forza. Un serraggio eccessivo non migliora la tenuta; rischia semplicemente di danneggiare altri componenti.



13.5. Sostituzione delle batterie non ricaricabili (se presenti)

Passaggio 1. Rimuovere i cappucci del vano batteria ruotandoli in senso antiorario, se necessario è possibile utilizzare una moneta o un altro attrezzo idoneo nella fessura superiore del cappuccio.

Passaggio 2. Inserire quattro batterie di tipo CR123 negli scomparti.



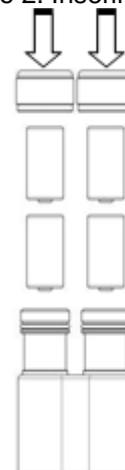
Il polo positivo delle batterie deve trovarsi verso la base del vano batterie.

Passaggio 3. Rimontare i tappi del vano batteria, utilizzare una moneta o un altro attrezzo adatto per serrare il tappo.

Passaggio 1. Rimuovere i cappucci



Passaggio 2. Inserire le batterie



L'elettronica non si spegne automaticamente quando non è in uso; quindi, è molto importante assicurarsi che sia spenta dopo l'uso per preservare la durata della batteria.



Non aprire mai una batteria a forma di doppio cilindro (ad es. CRP2) per utilizzare le singole celle della batteria. Le singole celle hanno dimensioni esterne diverse rispetto al CR123 e NON funzioneranno.



Non sostituire mai singole batterie dello stesso scomparto, sostituire sempre entrambe le batterie contemporaneamente.



Non sostituire mai semplicemente le batterie in B1 con batterie nuove. B2 si esaurisce leggermente durante ogni immersione e se vengono sostituite solo le batterie B1 c'è il rischio molto reale che B2 non abbia una capacità sufficiente per alimentare il controller B2, se dovesse essere messo in funzione. Ogni volta che si inseriscono batterie nuove, queste devono andare nello slot B2, il più lontano dal solenoide, mentre si sostituiscono le batterie B1 con quelle dello slot B2.



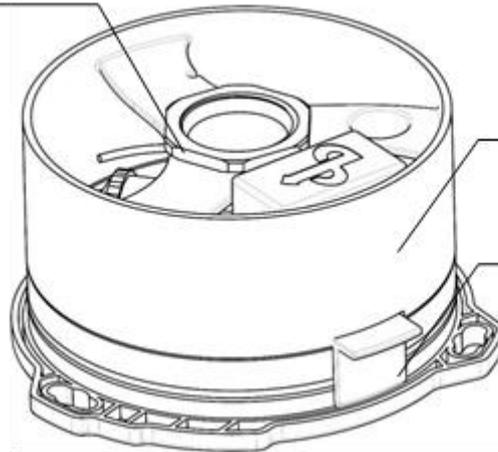
Assicurarsi sempre che gli O-ring siano puliti da eventuali detriti e che il coperchio della batteria sia sufficientemente avvitato utilizzando la fessura per serrare

13.6. Ricarica della batteria ricaricabile

Il pacco batteria verrà fornito con una certa carica, ma si consiglia di caricare la batteria prima del primo utilizzo e di ricaricarla quando necessario utilizzando la seguente procedura:

1. Rimuovere il dado di fissaggio del coperchio della camera di miscelazione, il coperchio della camera di miscelazione stesso e la clip di disattivazione (se presente) dal coperchio del rebreather.

Dado di fissaggio del coperchio della camera di miscelazione

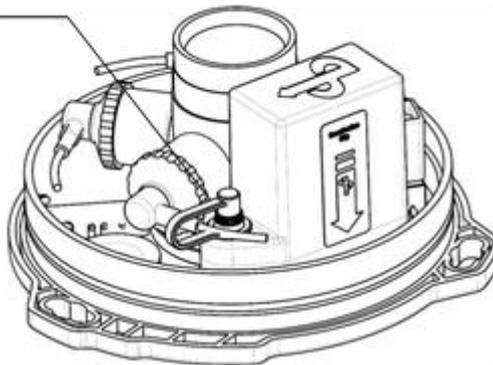


Copertura della camera di miscelazione

Clip di disattivazione

2. Svitare il cappuccio del connettore di ricarica dal lato della batteria. Il cordino di gomma dovrebbe mantenere il cappuccio con il coperchio.

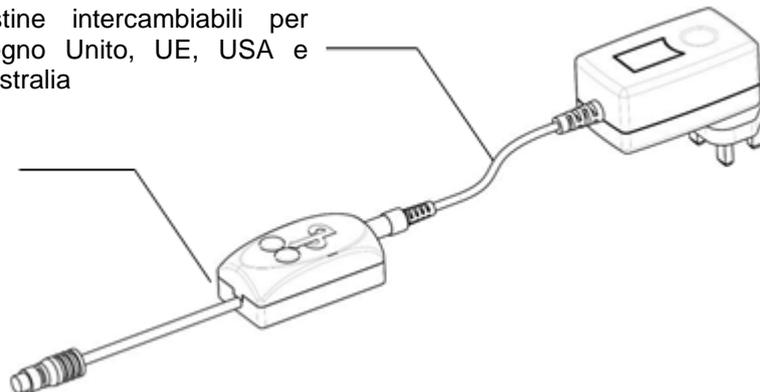
Tappo connettore di ricarica



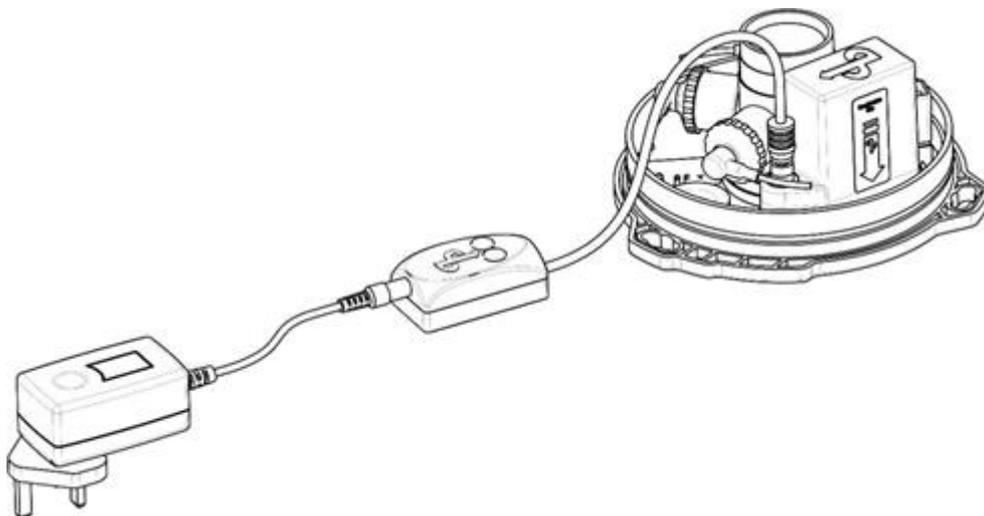
3. Selezionare l'adattatore di alimentazione di rete o l'adattatore di alimentazione da 12 V e collegarlo al caricatore doppio. L'alimentatore di rete viene fornito con quattro diverse testine per l'utilizzo con diverse prese di corrente internazionali. Quello appropriato viene semplicemente agganciato al corpo dell'adattatore di alimentazione.

Alimentatore di rete con testine intercambiabili per Regno Unito, UE, USA e Australia

Caricatore doppio



4. Prima di utilizzare il caricabatteria, accertarsi che il connettore sia privo di umidità, sporco e privo di corrosione poiché ciò può influire sul processo di carica.
5. Avvitare il connettore del doppio caricatore sulla batteria (serrando con le dita) e inserire l'alimentatore nella presa per alimentare il caricabatterie.



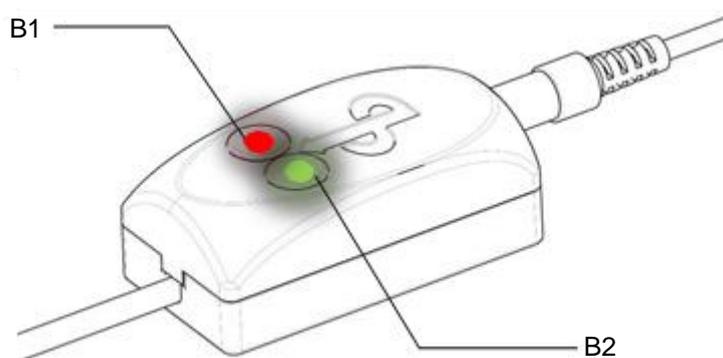
6. Il doppio caricatore si accende mostrando lo stato di carica di ciascuna batteria all'interno del pacco batteria.

Verde = completamente carico

Rosso = in carica

Rosso lampeggiante = Errore di ricarica – Contattare AP Diving

Nessuna luce = l'alimentazione non è applicata al caricatore o il caricatore non è collegato correttamente al coperchio.



L'immagine mostra B1 in carica e B2 completamente carico. Quando sia B1 che B2 diventano verdi, le batterie sono completamente cariche e pronte per l'uso.

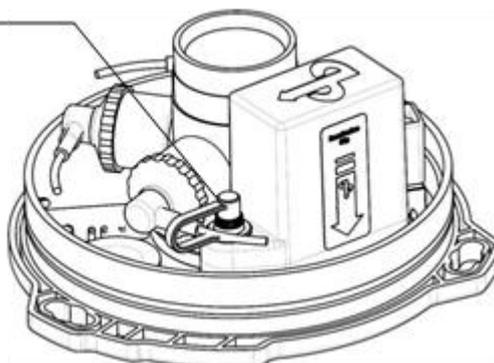
In genere, 1 ora di carica aggiungerà circa 3 ore e 30 minuti di durata della batteria (in base alla retroilluminazione impostata con "Tasto On").

Si sconsiglia di lasciare la batteria in carica per lunghi periodi dopo che il pacco batteria ha raggiunto la carica completa (luce verde mostrata sia su B1 che su B2).

7. Spingere l'unità, rimuovere il caricatore e l'adattatore e rimettere a posto il cappuccio del connettore di ricarica.

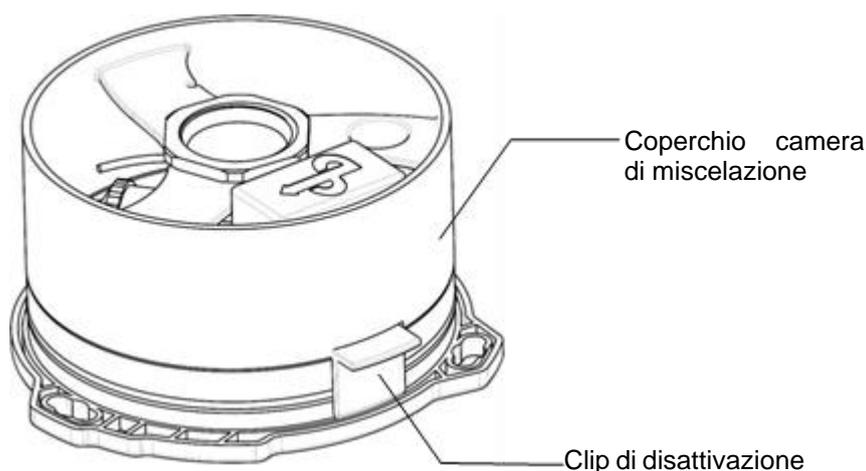
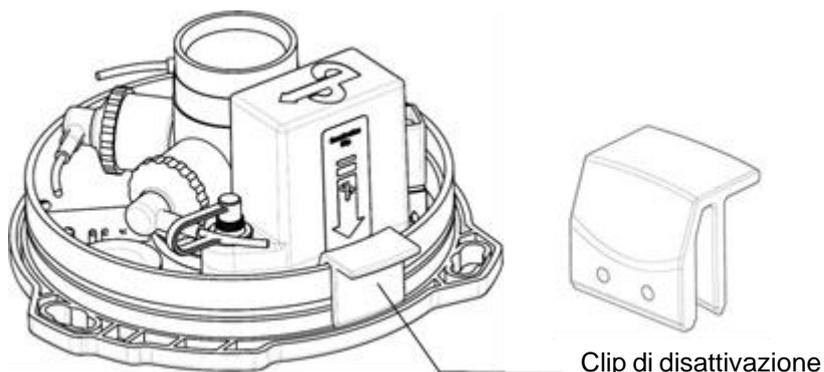
Questo cappuccio protegge il connettore e le batterie dai danni causati dall'umidità durante l'uso. Il coperchio della camera di miscelazione e il dado di fissaggio possono ora essere riposizionati e il coperchio utilizzato per l'immersione.

Tappo connettore di ricarica



13.7. Clip di disattivazione

La clip di disattivazione disinserisce completamente l'alimentazione sulla testa del rebreather. Pertanto, mentre è in posizione, il rebreather non può essere attivato in nessuna forma. Non è possibile ottenere un collegamento al PC per caricare il firmware o scaricare le immersioni e non si attiverà automaticamente quando il computer entra in contatto con l'acqua per sostenere la vita. Per questo motivo la clip è progettata per evitare che la testa venga assemblata sul contenitore mentre è in posizione.



Questa clip consente al subacqueo di isolare l'alimentazione quando in volo e con la testa del rebreather montata ed evita anche la preoccupazione di una attivazione automatica che potrebbe accendere l'unità inutilmente quando si trova in un ambiente umido.

13.8. Manutenzione post-immersione

Non è necessario smontare completamente i contropolmoni e il boccaglio dopo ogni utilizzo. È più probabile che si creino dei problemi piuttosto che benefici.

13.8.1. Pulizia e disinfezione dell'unità

Consigliamo agli utenti di disinfettare il proprio rebreather dopo ogni giorno di utilizzo. Solo in questo modo è possibile garantirne la pulizia. Tuttavia, la disinfezione comporta un certo grado di smontaggio e, se non eseguita con cura, potrebbero essere introdotte perdite nel sistema durante il rimontaggio. È importante che le perdite vengano rettificate se si vuole ripristinare l'affidabilità e l'integrità del sistema. Se il rebreather è condiviso con un altro subacqueo, il sistema deve essere accuratamente disinfettato prima dell'uso.

Dopo ogni immersione il boccaglio va risciacquato con acqua dolce, facendo attenzione a non far entrare grandi quantità d'acqua nell'ansa. A condizione che il rebreather sia in piedi, tutta l'acqua entrerà nel contropolmone di espirazione e questo potrà essere facilmente drenato. Fare attenzione a non piegarlo troppo mentre i corrugati sono ancora collegati.

Dopo l'immersione, fare attenzione a non lasciare il carapace e il display a colori 2020 esposti a temperature elevate. Non esporre il display a colori 2020 a prodotti di disinfezione, questo dovrebbe essere sempre protetto dagli urti ed evitare graffi sul vetro, sostituendo la protezione se è danneggiata o inizia a staccarsi.

Si consiglia di lavare il display a colori 2020 con acqua dolce dopo ogni immersione per evitare l'accumulo di sporco e sale. I pulsanti devono essere lavati in particolare con acqua dolce e poi premuti più volte per espellere l'acqua in eccesso prima di lasciare asciugare l'apparecchiatura in modo naturale e di essere riposta.

Non lavare con getti d'acqua ad alta pressione in quanto ciò potrebbe causare danni al display a colori 2020.

Prima di ogni immersione è necessario assicurarsi che il display a colori 2020 sia esente da danni meccanici e che la lente, il cinturino, i pulsanti e i fori del sensore di pressione di profondità non siano ostacolati in alcun modo che possa pregiudicare l'utilizzo.

Alla fine di ogni giornata di immersione, rimuovere il corrugato e il boccaglio insieme, sciacquare con una soluzione disinfettante di tipo Chemgene HLD4L e sciacquare abbondantemente con acqua dolce.



AVVERTENZA! Non utilizzare soluzioni di Milton o altre soluzioni sterilizzanti per biberon. Questi scoloriscono e marciscono le sacche interne ed esterne.

Dopo ogni sei ore di immersione totale, disinfettare boccaglio, tubi, contropolmoni e all'interno del contenitore. Ispezionare i contropolmoni per verificare la presenza di corpi estranei; la sacca esterna di ogni contropolmone ha una cerniera per facilitare l'ispezione dell'interno. È necessario lasciare in ammollo i componenti per 10 minuti in una soluzione diluita 100:1 (acqua: Chemgene HLD4L). Nota: il Chemgene HLD4L viene fornito non diluito, quindi richiede diluizione per l'uso. Non lasciare i componenti immersi nella soluzione detergente per più di 30 minuti. Risciacquare poi abbondantemente con acqua fresca, preferibilmente acqua sterilizzata (prebollita e raffreddata) e lasciare asciugare.

13.8.2. Disinfettante Chemgene HLD4L

Il disinfettante Chemgene HLD4L è stato scelto per la sua capacità di distruggere un'ampia varietà di batteri, virus e funghi, tra cui Legionella, Morbo di Weil, Tubercolosi e HIV. Se usato correttamente, Chemgene HLD4L espone ad un rischio molto basso ed è inodore. Il disinfettante Chemgene HLD4L viene fornito non diluito. Il prodotto deve essere diluito 100:1 (acqua: disinfettante Chemgene HLD4L) prima dell'uso. Vedere l'Appendice 5. Chemgene HLD4L non è approvato dalla FDA per l'uso in America, consultare Silent Diving LLC (www.silentdiving.com) per un disinfettante approvato negli Stati Uniti.

13.8.3. Lubrificazione

Quando si lubrificano le guarnizioni o gli O-ring del rebreather e delle valvole dell'ossigeno, è essenziale utilizzare grasso compatibile con l'ossigeno. I grassi consigliati includono Fomblin RT15, Halocarbon 25-5S e Oxygenoex FF250.

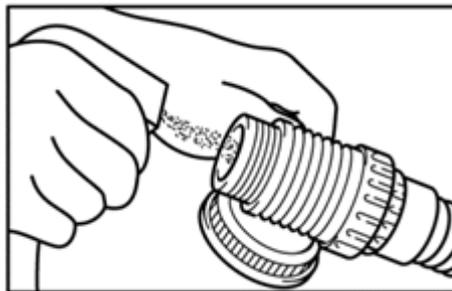
13.8.4. Lavaggio e disinfezione del circuito respiratorio

1.



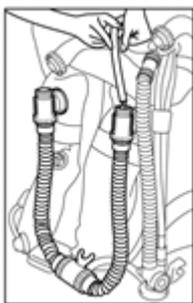
Svitare i corrugati posteriori da entrambi i raccordi a T

2.



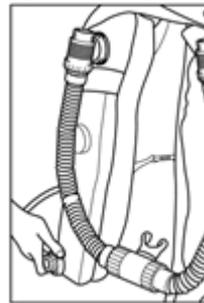
Spruzzare o versare il disinfettante Chemgene HLD₄L nel raccordo a T

3.



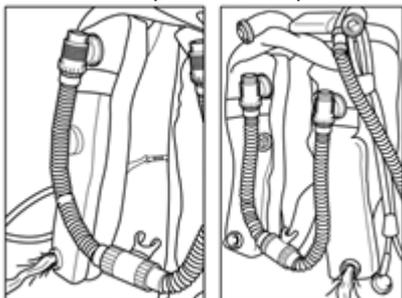
Con il bocchaglio chiuso, utilizzare un tubo pulito per riempire entrambi i contropolmoni con acqua dolce tiepida

4.



Svitare le valvole di carico, facendo attenzione a non perdere gli O-ring

5.



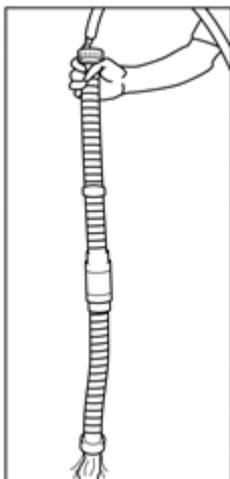
Ripetere il processo, sciacquando accuratamente i contropolmoni con acqua dolce

6.



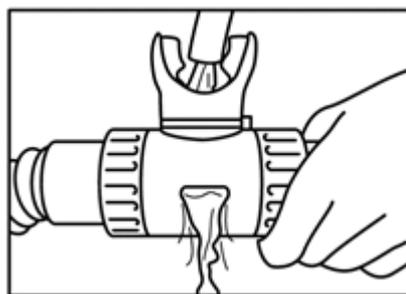
Rimuovere i corrugati e spruzzare o versare il disinfettante nel corrugato di inspirazione

7.



Utilizzare un tubo pulito per sciacquare con acqua dolce tiepida

8.



Spruzzare il bocchaglio con disinfettante e sciacquare accuratamente. Farlo con il bocchaglio aperto e chiuso per lavare lo scarico dell'acqua

13.8.5. Sensori di ossigeno

Se, dopo l'immersione, si sospetta che sia entrata dell'acqua nel contenitore, l'unità NON deve essere riposta orizzontalmente. In caso contrario, le celle di ossigeno e il vano batteria si inzupperanno. In tal caso, lavare la superficie della cella con acqua dolce tiepida, rimuovere le batterie, rimuovere eventuali residui e asciugare il coperchio all'aria.

13.8.6. Sostituzione dei sensori di ossigeno

I sensori di ossigeno (celle) sono parti di consumo e devono essere sostituiti regolarmente. La durata di un sensore varia in base alla temperatura e alla PpO2 a cui è esposto. Maggiore è la temperatura o maggiore è la PpO2 a cui viene immagazzinata la cella di ossigeno, minore è la vita della cella. È sufficiente lasciare le celle di ossigeno nel coperchio a una temperatura compresa tra 5°C e 25°C in ARIA per favorire una vita ragionevolmente lunga.

Importante:

- Al termine della giornata con il rebreather, assicurarsi che i sensori siano nell'aria, non lasciarli a 0,7 bar (la PpO2 nel circuito alla fine dell'immersione).
- Tipicamente nell'uso del rebreather, le celle di ossigeno devono essere sostituite quando hanno un'età compresa tra 12 e 18 mesi.
- Ogni cella di ossigeno ha un codice data semplice, ad es.:
 - APD14 052014 = Maggio 2014
 - APD16 2014-07 = Luglio 2014
- Quando cambiano le celle, alcuni subacquei ne cambiano una ogni 6 mesi, altri le cambiano tutte e tre a 12 o 18 mesi, entrambi i metodi funzionano.
- NON esporre a temperature superiori a 50°C.

Notare che:

- Quando AP Diving effettua la manutenzione di una testa rebreather, questa non verrà rilasciata dalla fabbrica senza tre celle di ossigeno di tipo corretto, datate e montate.

È estremamente pericoloso utilizzare celle di ossigeno datate da più di 18 mesi:

Una cella di ossigeno genera corrente. Maggiore è la PpO2, maggiore è la corrente generata e maggiore è l'uscita in mVolt (cioè la differenza di potenziale attraverso un resistore nel circuito).

Tutte le celle di ossigeno sono limitate in corrente. Quando una cella di ossigeno è nuova, la limitazione di corrente si verifica a circa 4-5 bar. Durante l'uso l'anodo di piombo si consuma e il livello al quale si verifica la limitazione di corrente scende sempre più in basso. Una volta che una cella ha una corrente limitata al di sotto di 1,6, inizierà a influire sull'utilizzo del rebreather, al di sotto del setpoint influenzerà l'aggiunta di ossigeno.



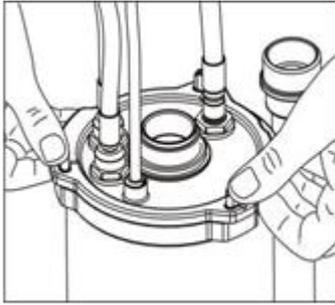
AVVERTENZA! – Evita le celle limitate in corrente – non usare mai una cella di ossigeno più vecchia di 18 mesi

Per verificare la presenza di una cella con limitazione di corrente, è sufficiente aggiungere manualmente un po' di ossigeno e vedere se il display supera il setpoint. Se lo fa, la cella è a posto, per ora.

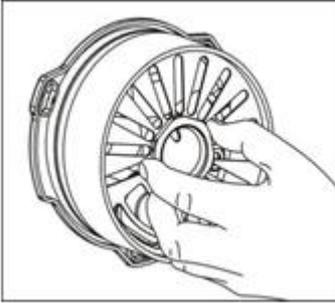


AVVERTENZA! – Usare le vecchie celle di ossigeno è come la "roulette russa". La cella sarà limitata in corrente a livelli pericolosi in futuro.

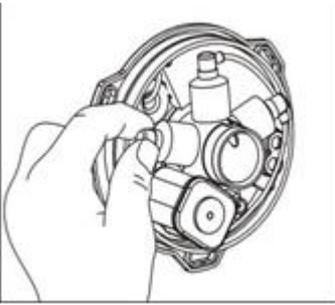
Vedi: <http://www.apdiving.com/en/rebreathers/resources/>



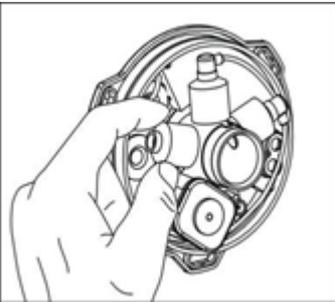
Per sostituire le celle di ossigeno è necessario rimuovere la testa dal contenitore.



Svitare il dado di fissaggio della camera di miscelazione ed estrarre il coperchio dallo stelo centrale.



Rimuovere i coperchi dei connettori blu ed estrarre il connettore della cella dalla cella (tirare dritto).



Rimuovere il sensore svitandolo (in senso antiorario).

A volte le celle di ossigeno vengono fornite con un O-ring sulla filettatura M16: questo non è necessario e può essere rimosso.

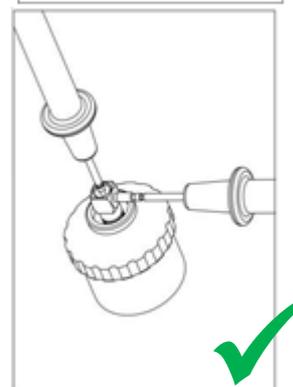
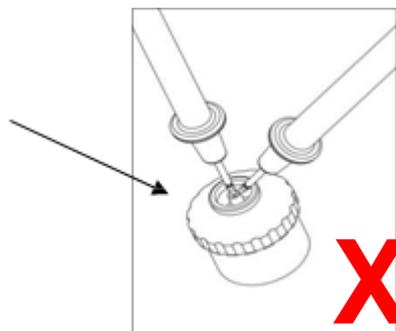
Rimontaggio:

1. Avvitare con cautela la cella di ossigeno sostitutiva nel supporto, facendo attenzione a non rovinare la filettatura.
2. Se il subacqueo ha necessità di misurare la tensione di uscita di una cella, questo DEVE essere fatto SOLO utilizzando un connettore appropriato e misurando la tensione attraverso i conduttori interno ed esterno del cavo coassiale. Ogni rebreather viene fornito con un connettore di ricambio.



AVVERTENZA! Le sonde appuntite di un voltmetro NON DEVONO essere spinte al centro del connettore della cella di ossigeno.

Non farlo! Danneggerai il connettore.



3. Se è necessario misurare la tensione di uscita della cella di ossigeno, collegare un connettore di riserva alla cella e posizionare le sonde DVM (Voltmetro digitale) sul connettore. Il pin centrale è il polo positivo e l'esterno del connettore è il polo negativo.

4. Spingere delicatamente il coperchio blu sul connettore e nella cella di ossigeno facendo attenzione a non schiacciare i fili.
5. Inserire in posizione il coperchio della camera di miscelazione, assicurandosi che non vi siano fili intrappolati sotto di esso e che la fessura nel foro interno sia allineata con la scanalatura sul supporto del sensore.

13.9. Conservazione

Un rebreather deve essere conservato in posizione verticale o sdraiato sui suoi contropolmoni. Se si appoggia il rebreather sulla schiena alla fine dell'immersione, si rischia che l'acqua scorra sulla superficie della cella di ossigeno n. 2. Ciò potrebbe causare un guasto della cella alla successiva accensione dell'unità e il controller dell'ossigeno non entrerà in modalità immersione, impedendoti di entrare in acqua. La cella 2 dovrà quindi essere rimossa e lasciata asciugare naturalmente prima dell'uso. L'allagamento ripetuto o eccessivo ridurrà la vita della cella.

Le celle di ossigeno possono essere conservate fino a -20°C senza conseguenze, a meno che non avvengano ripetuti cicli di congelamento e scongelamento, nel qual caso le guarnizioni dell'elettrolita potrebbero essere danneggiate con possibilità di fuoriuscita dell'elettrolita. L'esposizione saltuaria a temperature di 45°C è accettabile, sebbene l'esposizione continua ad alte temperature possa ridurre la vita delle celle.

Dopo la pulizia, conservare l'apparecchio in posizione verticale, al riparo dalla luce solare diretta, con il sacco e i contropolmoni parzialmente gonfiati, in un luogo fresco ($5-15^{\circ}\text{C}$), asciutto e privo di polvere. Evitare l'esposizione alla radiazione ultravioletta diretta e al calore radiante.

13.10. Precauzioni quando si utilizza ossigeno ad alta pressione



AVVERTENZA: aprire lentamente le valvole delle bombole.

Utilizzare solo componenti lavati con ossigeno e materiali compatibili con l'ossigeno. Assicurarsi che non vi sia contaminazione di olio o grasso.

Vedere la Sezione 13.5.3 per i lubrificanti adatti.

13.11. Intervalli di servizio

La manutenzione è un'attività continua con tutti i rebreather e gli utenti devono verificare il corretto funzionamento prima di ogni immersione. Inoltre, alcuni componenti devono essere sottoposti a manutenzione a intervalli periodici:

Bombole diluente:

Fornite dalla fabbrica, queste sono preparate per l'immersione con aria di qualità normale e come tali NON sono pulite in modo speciale con ossigeno. Lo stesso vale per la rubinetteria della bombola. Le norme sull'ispezione e sui test idrostatici per questa bombola variano da Paese a Paese. Nel Regno Unito, i requisiti attuali prevedono ispezioni interne ogni 2 anni e mezzo con un test idrostatico ogni 5 anni.

In Italia, secondo le disposizioni attuali, il collaudo delle bombole, chiamato "test idrostatico" è previsto trascorsi quattro anni dalla data del primo test, quello effettuato dal produttore al momento della nascita della bombola. I collaudi successivi dovranno effettuarsi invece con cadenza biennale dalla data dell'ultimo collaudo punzonata sull'ogiva. (N.d.t.)

Bombole di ossigeno:

Fornite dalla fabbrica, queste bombole sono pulite all'ossigeno. Il requisito legale nel Regno Unito prevede un'ispezione interna ogni 2 anni e mezzo con test idrostatici ogni 5 anni. Le bombole di ossigeno devono essere revisionate e pulite ogni anno.

In Italia, secondo le disposizioni attuali, il collaudo delle bombole, chiamato "test idrostatico" è previsto trascorsi quattro anni dalla data del primo test, quello effettuato dal produttore al momento della nascita della bombola. I collaudi successivi dovranno effettuarsi invece con cadenza biennale dalla data dell'ultimo collaudo punzonata sull'ogiva. (N.d.t.)

Primi Stadi:

I Primi Stadi dovrebbero essere revisionati da un negozio qualificato su base annuale.

Aria automatica:

L'Auto Air dovrebbe essere sottoposta a manutenzione annualmente in un negozio qualificato.

Celle di ossigeno:

La vita delle celle di ossigeno varia da cella a cella e da utente a utente. Tra un'immersione e l'altra il circuito deve essere lavato con aria. Lasciare le celle in una percentuale di ossigeno elevata, ne riduce drasticamente la vita. Le celle devono essere sostituite ogni 12-18 mesi. Dovrebbero inoltre essere sostituite immediatamente se sono presenti segni di deterioramento, indipendentemente dall'età. In nessun caso utilizzare celle di ossigeno oltre i 18 mesi dalla data di produzione. Le celle di ossigeno si deteriorano costantemente e hanno una vita limitata, anche nella confezione sigillata. Se si possiede una cella di ossigeno di riserva, questa dovrebbe essere eliminata dopo 18 mesi dalla data di produzione anche se non utilizzata. Le celle di ossigeno si esauriscono nel giro di poche settimane se conservate in un ambiente ricco di ossigeno.

Elettronica Vision, incluso il display a colori Vision 2020:

Si raccomanda che la testa e il display di Vision Electronics siano sottoposti a manutenzione annualmente da AP Diving o da uno dei suoi distributori di assistenza autorizzati.

13.12. Intervalli di sostituzione dei componenti

I prodotti AP Diving sono i più robusti sul mercato, progettati per un uso regolare in tutti i climi; in quanto tali, sono la scelta di professionisti e appassionati. Tuttavia, tutti i prodotti hanno una durata limitata e le seguenti raccomandazioni si basano su una combinazione di utilizzo e tempo previsionale:

- Fruste dell'ossigeno: sostituire ogni cinque anni. A causa del rischio di incendio, in nessun caso superare gli 8 anni, indipendentemente dall'uso.
- Fruste del diluente: sostituire ogni otto anni.
- Corrugati: sostituire ogni otto anni
- Contropolmoni: sostituire ogni dieci anni.

SEZIONE 14

14.0 PROCEDURE DI EMERGENZA

14.1. Bailout (respirazione di emergenza)

Non immergerti mai senza una quantità sufficiente di gas di Bailout a circuito aperto.

Durante un'immersione, dovrebbe essere usato pochissimo gas diluente. In genere vengono consumati solamente da 30 a 40 bar da una bombola da 3 litri. La bombola del diluente fornisce gas per il volume del contropolmone durante la discesa, per la regolazione del volume polmonare durante l'immersione, per il gonfiaggio del GAV e per la compensazione della muta stagna. Se si utilizza un diluente Heliox o Trimix, si consiglia di trasportare una bombola separata per la muta. Poiché viene utilizzato così poco gas, la bombola del diluente può fornire gas sufficiente per il bailout. Per sfruttare questa possibilità, sul BC è montata una valvola Auto Air. L'Auto Air è anche una valvola di sovrappressione in caso di perdite dalla sede del primo stadio HP. Se l'Auto Air viene rimossa, deve essere sostituita con un idoneo sistema di respirazione a circuito aperto e un'adeguata valvola di sovrappressione. Per la respirazione di emergenza a 6 m e meno, è possibile utilizzare un secondo stadio pulito con ossigeno per respirare dalla bombola di ossigeno. Tuttavia, è necessario installare un isolatore nella linea in modo che l'alimentazione di ossigeno a questo secondo stadio sia normalmente disattivata per prevenire perdite accidentali di gas da questo secondo stadio e anche per evitare che il tuo compagno di immersione utilizzi accidentalmente questo boccaglio a profondità superiori a 6 m.

Per le immersioni estreme in aria e con miscele di gas, il volume e il tipo di gas di bailout devono essere pianificati. Ad esempio, si potrebbe decidere di trasportare una bombola da 5 litri contenente miscela di fondo o Nitrox al 40% oppure potrebbe essere meglio trasportare due bombole da 7 litri montate lateralmente o posteriormente, una con miscela di fondo e una con 80% o, a seconda dello scenario dell'immersione, potrebbe essere meglio posizionare il gas di bailout lungo la cima di risalita. Il bailout è un fattore limitante per la pianificazione delle immersioni tanto quanto la miscela di gas selezionata. Assicurati di avere un volume sufficiente di gas respirabile a circuito aperto disponibile in tutte le fasi dell'immersione.

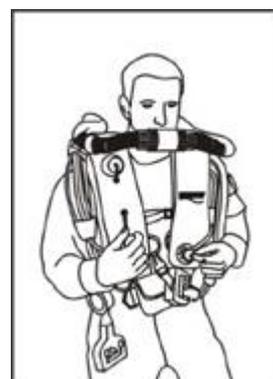
14.2. Procedure di emergenza

Sai cosa fare:

- In caso di avviso di ossigeno basso?
- In caso di avviso di ossigeno alto?
- In caso di avviso batteria?
- In caso di guasto alla batteria?
- In caso di loop allagato?
- In caso di avviso/errore di cella?
- In caso di avviso CNS/OTU o allarme Tempstick?

14.2.1. Lavaggio con diluente

Questa procedura molto semplice è la cura, anche se temporanea in alcuni casi, per la maggior parte dei problemi di cui sopra. Se il livello di O₂ è troppo basso, il lavaggio con un diluente pre-analizzato e corretto aumenterà la PpO₂ a un livello respirabile. Se il livello di PpO₂ è troppo alto, il lavaggio con diluente abbate l'ossigeno. Se è presente acqua sulla superficie della cella, il lavaggio col diluente favorirà l'evaporazione. Per eseguire un lavaggio con diluente, passare al setpoint basso e agire sulla valvola manuale d'immissione del diluente, per circa 15-20 secondi, tenendo aperta la valvola di scarico di espirazione.



14.2.2. Bailout

Risalire e abortire l'immersione. Nel caso dell'ipercapnia, un eccesso di CO₂, è fortemente raccomandato il ricorso al bailout a circuito aperto.

14.3. Soccorso di emergenza di un subacqueo con rebreather privo di sensi

Tenere il boccaglio in posizione ed effettuare un lavaggio del rebreather con diluente, questo potrebbe aiutare a riprendere coscienza. Un utilizzatore addestrato ed esperto di rebreather dovrebbe essere in grado di valutare il sistema di un partner per identificare un problema e individuare un rimedio, ad es. aprendo la valvola della bombola di O₂. Se non è possibile identificare una causa probabile, è necessario eseguire una risalita assistita, lavando regolarmente il sistema del compagno per garantire che nel circuito sia presente una miscela respirabile. Azionando il VIS del GAV del subacqueo privo di sensi con la mano destra per controllare la risalita, il dorso della mano può essere utilizzato per tenere il boccaglio in posizione, lasciando la mano sinistra libera di tenere il subacqueo e controllare il volume del loop.

14.4. Loop allagato

Un rebreather è molto tollerante all'ingresso di acqua. L'azione da intraprendere dipende in gran parte dalle circostanze che hanno portato a questo problema e da quanta acqua è entrata.

Se si ha appena lasciato cadere il boccaglio senza chiuderlo e poi lo si è rimesso in bocca, dell'acqua sarà entrata nel contropolmone di espirazione. A condizione di rimanere ragionevolmente in assetto verticale, si dovrebbe essere in grado di continuare l'immersione, lasciando l'acqua sul fondo del contropolmone. Se viceversa si continueranno a fare sommozzate o capriole, l'acqua nel contropolmone troverà la sua strada oltre la trappola d'acqua e andrà nel fondo del contenitore. Questo chiaramente darà un gorgoglio più distante, che peggiora quando si sta sul lato destro. A seconda della quantità di acqua che è entrata, questo non sarà un problema troppo grave. A fine dell'immersione si dovrà però svuotare l'acqua, asciugare il contenitore e cambiare il Sofnolime.

C'è una barriera per l'acqua sul fondo della cartuccia di Sofnolime, ma alla fine l'acqua permeerà attorno al bordo e sarà assorbita dai granuli di Sofnolime. A causa delle trappole d'acqua nella parte superiore del contenitore e nella parte superiore del contropolmone di inalazione, non c'è praticamente alcuna possibilità di ottenere un "cocktail caustico". Tuttavia, se si bagna eccessivamente il Sofnolime, nel gas inspirato si potrà notare un debole sapore gessoso. Se questo sapore diventa evidente, in concomitanza con il gorgoglio quando si è sulla destra, si avrà un aumento della resistenza respiratoria, allora l'immersione deve essere interrotta, il sistema asciugato e il Sofnolime sostituito.

Quantità eccessive di acqua possono essere scaricate ruotando su se stessi, in modo che la valvola di sovrappressione sia rivolta verso il basso, e pressurizzando il circuito in modo che l'acqua in eccesso venga espulsa. Ciò richiede pratica e di solito consente all'acqua di entrare nel fondo del cestello. La pressurizzazione del circuito provoca un'eccessiva galleggiabilità e quindi il subacqueo deve pinneggiare verso il basso o aggrapparsi a qualcosa di solido.

Se si avverte acqua lungo il corrugato di inspirazione, è molto probabile che questo sia dovuto all'acqua residua nel contropolmone che rimane lì dopo il lavaggio. La rotazione in una posizione a testa in su dovrebbe consentire l'inizio della normale respirazione.

IN CASO DI DUBBI, BAIL-OUT!

14.5. Controllo manuale della PpO₂

La PpO₂ può essere mantenuta all'interno del livello di supporto vitale aggiungendo, a seconda dei casi, O₂ o diluente. Il gas può essere fornito da bombole nel loop o esterne collegate alle valvole manuali sui contropolmoni.

14.5.1. Aggiunta manuale di O₂ e metodo di lavaggio con O₂

A condizione che i valori della PpO₂ funzionino e siano monitorati, la PpO₂ può essere mantenuta facilmente, aggiungendo manualmente O₂ in brevi raffiche.

Con la pratica è possibile mantenere una PpO₂ costante senza guardare i display, ma ciò comporta il cronometrare l'intervallo tra le iniezioni di ossigeno o il conteggio del numero di respiri. Tuttavia, questa tecnica richiede una notevole pratica ed è valida solo quando la profondità rimane costante. Questa tecnica è considerata troppo pericolosa.

Per eseguire un lavaggio rapido con ossigeno (a 6 m o meno), premere la valvola manuale dell'ossigeno per alcuni secondi e allo stesso tempo spurgare il gas dalla bocca, attorno al boccaglio. Fare alcuni respiri, quindi ripetere il lavaggio. Questo è un metodo molto rapido ed è facilmente eseguibile senza compromettere l'assetto.

14.5.2. Aggiunta manuale del diluente

A condizione che i valori della PpO₂ funzionino e siano monitorati, la PpO₂ può essere mantenuta facilmente, aggiungendo manualmente il diluente in brevi raffiche. Poiché si aggiunge gas inerte al circuito, oltre all'ossigeno, il gas deve essere scaricato dal circuito per mantenere l'assetto neutro.

Mantenere una PpO₂ di supporto vitale è facile quando si aggiunge il diluente, anche senza un display PpO₂. Occorre esercitarsi, osservando il display della PpO₂, per renderlo efficiente ma è una procedura semplice. Esercitarsi, monitorando i valori della PpO₂, in una piscina poco profonda usando come diluente l'aria, iniziare espirando attraverso il naso ogni terzo respiro e poi aggiungendo aria per permettere di respirare dai contropolmoni. Alcuni subacquei potrebbero scoprire, esercitandosi mentre guardano i loro display della PpO₂, che possono espirare meno spesso, ma si tenga presente il seguente avviso:



AVVERTENZA! È importante trovare il numero di respiri tra le espirazioni quando si è in acque basse e quando si lavora moderatamente e quindi utilizzarlo a tutte le profondità. Non sperimentare in profondità e poi applicare la tecnica nei bassi fondali. Se si sta usando il rebreather in questa modalità "semichiuso" come bailout, è importante che il contenuto di ossigeno del diluente sostenga la vita fino alla superficie. Fare attenzione a non provare a usare un diluente con solo il 15% o meno di contenuto di O₂.

14.5.3. Utilizzo di Inspiration XPD, EVO ed EVP come rebreather ad ossigeno puro

È facile mantenere un contenuto di ossigeno elevato manualmente monitorando i display della PpO₂, ma se il display è spento o non funziona, a profondità di 6 m e meno è possibile utilizzare Inspiration XPD, EVO ed EVP come rebreather a ossigeno puro. La tecnica consiste nell'eliminare tutto l'azoto in modo che ci sia solo ossigeno puro nel circuito respiratorio, che include i polmoni del subacqueo, e quindi aggiungere ossigeno manualmente quando il volume del contropolmone diminuisce.



AVVERTENZA! Questa tecnica è potenzialmente molto pericolosa e non deve essere tentata senza un'adeguata formazione e pratica durante il monitoraggio dei valori della PpO₂. Il lavaggio completo con ossigeno del circuito deve essere eseguito accuratamente. Se l'azoto è presente nel circuito, c'è un grande rischio che il subacqueo diventi incosciente per ipossia. La maggior parte delle marine ha incidenti ogni anno perché il subacqueo non esegue un adeguato lavaggio di ossigeno quando utilizza un rebreather di ossigeno puro. Particolare attenzione deve essere prestata alla tecnica del lavaggio con ossigeno.

Quando si è a 5 m o meno, selezionare un setpoint basso (0,7 bar), espirare attraverso il naso fino a quando il volume del contropolmone non diminuisce - impedendo la successiva inspirazione, aggiungere ossigeno ai contropolmoni per consentire la successiva inspirazione. Effettuare alcuni respiri, quindi ripetere di nuovo il processo tre volte. Dopodiché aggiungere ossigeno quando il volume del contropolmone diminuisce abbastanza da rendere leggermente difficile la respirazione. Quindi aggiungere sufficiente ossigeno per consentire la respirazione. Mentre si esegue questa operazione, tenere sotto controllo la PpO₂. Dopo la pratica si dovrebbe essere in grado di mantenere una PpO₂ abbastanza costante.

SEZIONE 15

15.0 BRIEFING AI PARTNER DI IMMERSIONE IN CIRCUITO APERTO

15.1. Il Subacqueo Rebreatherista – Cosa aspettarsi, cosa fare

(Autore: Stephen Bird)

PRINCIPI DI BASE

L'immersione con rebreather a circuito chiuso (CC) presenta una serie di differenze rispetto a quella a circuito aperto (OC), ma anche una serie di somiglianze.

IN SUPERFICIE - In qualsiasi scenario problematico, una volta tornato in superficie, il subacqueo CC dovrebbe essere trattato esattamente come un subacqueo OC. Ciò include tutti i casi di MDD, problemi respiratori e qualsiasi altro disturbo correlato all'immersione. L'uso di CC non preclude l'uso del trattamento iperbarico.

SOTTACQUA – Il subacqueo CC farà le cose in modo leggermente diverso dal subacqueo OC. Le cose che noterai, e che sono abbastanza normali sono:

- Assetto – Il subacqueo CC nuoterà intorno agli oggetti anziché sopra di essi
- Controlli del computer – Il subacqueo CC controllerà i computer a intervalli di 30 secondi, questo è essenziale per monitorare il benessere dell'attrezzatura.
- Bolle – Di solito non ce ne sono. Le eccezioni sono lo svuotamento della maschera, le regolazioni dell'assetto verso l'alto e sempre durante le risalite.
- Impegno – In discesa e in salita il subacqueo CC sembrerà occupato; questi sono tempi di elevato carico di lavoro, una volta raggiunta la profondità di lavoro possono essere evidenti solo i controlli informatici.

CONTROLLI PRE-IMMERSIONE – Per il subacqueo CC, i normali controlli con il compagno per galleggiamento, aria e allacci sono gli stessi dell'OC, tranne per il fatto che una fonte di gas (quella a circuito chiuso) viene controllata come parte di una routine di controllo CC unica. Questa routine prevede un controllo del sistema completo, in parte guidato da computer, la cui parte finale è un test del respiro di tre minuti.

DIVELOG – Anche in questo caso essenzialmente lo stesso di un subacqueo OC. Normalmente il consumo di gas sarà di circa 1 litro/minuto dalla bombola di ossigeno e trascurabile dalla bombola di diluente che viene utilizzata principalmente per il GAV e backup OC (bailout). Quindi le informazioni aggiuntive da registrare sono il contenuto di O₂, il contenuto del diluente, la durata del filtrante e il setpoint di PO₂.

COSE CHE UN BUDDY OC DOVREBBE SAPERE – Come aprire e chiudere il boccaglio CC, il funzionamento del diluente e le valvole di iniezione manuale dell'O₂, (ma normalmente lasciare quest'ultima bene in pace), e riconoscere i termini e i sintomi di Ipossia, Iperossia e Ipercapnia. Questo addestramento rientra nelle competenze di uno Scuba Diver (BSAC, CMAS e altre), ma forse non sarebbe sufficiente per un subacqueo con qualifiche minori del livello di Rescue Diver.

15.2. Problemi classici, cause e soluzioni

La tabella seguente elenca i problemi classici, la probabile causa, la soluzione del CC Diver e, se richiesto, l'intervento di assistenza del compagno di immersione. Va notato che un subacqueo CC capace potrebbe risolvere quasi tutti i problemi senza passare al bail-out OC, ma questa opzione esiste sempre. Per un compagno che stiamo soccorrendo quasi tutti i problemi possono essere risolti con un diluente, ma anche in questo caso esiste la possibilità di assistere con il bail-out in OC utilizzando il gas di bordo o il proprio erogatore OC.

La regola generale è:

IN CASO DI DUBBI, BAILOUT

PROBLEMA	CAUSE	SOLUZIONI CC DIVER	SOLUZIONI BUDDY OC
Ossigeno Basso	Solenoido bloccato	Utilizzare l'iniezione manuale di O2	Sciacquare con diluente o offrire il bailout / frusta, quindi iniettare diluente ogni terzo respiro e portare in superficie.
	Valvola della bombola di O2 chiusa	Riaprire	Sciacquare con diluente o offrire bailout/frusta, controllare che il rubinetto della bombola di O2 sia aperto, quindi portare in superficie
	Bombola di O2 vuota o nessuna iniezione di O2	Effettuare un lavaggio con diluente, quindi passare alla modalità semichiusa a base di diluente	Sciacquare con diluente o offrire il bailout/frusta, quindi iniettare diluente ogni terzo respiro e portare in superficie.
	Risalita veloce	Aggiungere O2 manualmente o sciacquare con il diluente, rallentare la risalita	Sciacquare con diluente, rallentare la risalita, offrire il bailout/frusta, quindi iniettare diluente ogni tre respiri e portare in superficie.
Ossigeno Alto	Solenoido bloccato aperto	Sciacquare con diluente e chiudere i rubinetti della bombola di O2, utilizzare il rubinetto per controllare l'iniezione di O2	Sciacquare con diluente e chiudere il rubinetto della bombola di O2, offrire il bailout/frusta, quindi iniettare diluente ogni terzo respiro e portare in superficie.
	Iniezione manuale accidentale di O2	Lavaggio con diluente	Sciacquare con diluente, offrire bailout/frusta, quindi portare in superficie.
	Discesa veloce	Sciacquare con diluente e rallentare la discesa	Sciacquare con diluente, offrire bailout/frusta, quindi portare in superficie.
Guasto completo dell'elettronica	Allagamento, batterie scariche, qualcosa rotto ecc.	Effettuare un lavaggio con diluente, quindi passare alla modalità semichiusa a base di diluente	Sciacquare con diluente o offrire il bailout/frusta, quindi iniettare diluente ogni terzo respiro e portare in superficie.
Allagamento contenitore e cocktail caustico	Allagamento nell'alloggiamento della cartuccia del filtrante	Passare al bailout OC	Offrire il bailout/frusta, quindi portare in superficie.

SEZIONE 16

16.0 GARANZIA

I rebreather Inspiration XPD, EVO ed EVP sono garantiti per il primo proprietario per 12 mesi dalla data di acquisto.

Condizioni:

Tutti i lavori in garanzia devono essere autorizzati da AP Diving. Prima di restituire l'apparecchio per qualsiasi motivo, si prega di telefonare in fabbrica per un consiglio. Se si ritiene necessaria una riparazione in fabbrica l'apparecchio deve essere inviato, spese di spedizione e assicurazione pagate, con copia della ricevuta di acquisto, direttamente in fabbrica, **NON AL NEGOZIO SUBACQUEO**.

L'uso improprio, negligenza o alterazione rende nulle tutte le garanzie.

1. La garanzia non è trasferibile.
2. I tuoi diritti legali sono inalterati.

Esclusioni:

1. I sensori di ossigeno non sono coperti dalla garanzia, dovranno essere sostituiti ogni 12-18 mesi o prima a seconda della PpO2 in cui sono conservati.
2. I colori della sacca esterna, anche il nero, sbiadiscono nel tempo, soprattutto se esposti a una forte luce solare
3. Le sacche interne del contropolmone non sono assicurate contro le forature.
4. Se si utilizzasse un fluido sterilizzante forte, le sacche interne potrebbero deteriorarsi.

Leggi applicabili:

Tutti i prodotti sono venduti solo a condizione che si applichi esclusivamente la legge inglese nei confronti di qualsiasi pretesa legale contro il produttore, indipendentemente da dove l'attrezzatura è stata acquistata o dove viene utilizzata. In caso di reclamo, la sede per questo sarà Truro, in Inghilterra.

Eccezione USA: tutti i prodotti sono venduti negli Stati Uniti e a cittadini e domiciliati statunitensi solo a condizione che si applichi esclusivamente la legge della Carolina del Nord in tutte le rivendicazioni legali contro il produttore, indipendentemente da dove l'attrezzatura sia stata acquistata o utilizzata. In caso di reclamo, la sede per tale reclamo e l'azione successiva sarà Raleigh, Carolina del Nord.

Avvertenza: Per persone non addestrate e non certificate è pericoloso utilizzare l'apparecchiatura coperta da questa garanzia. Pertanto, l'uso di questa attrezzatura da parte di una persona non addestrata rende nulle tutte le garanzie.

SEZIONE 17

17.0 IMPORTANTI NOTE PRECAUZIONALI

La formazione da sola non è sufficiente per garantire la tua sicurezza. È essenziale una corretta manutenzione e un uso diligente delle apparecchiature. Se non è stata prestata sufficiente attenzione alla configurazione dell'attrezzatura, all'analisi dei rischi, all'immersione e alla pianificazione delle emergenze, con facilità ci si potrebbe alimentare con gas che non sostengono la vita.

- FARE:** Conosci la tua PpO₂ in ogni momento!
- FARE:** Leggere completamente il manuale di istruzioni prima di utilizzare il rebreather.
- FARE:** Eseguire i controlli pre-immersione (APPENDICE 10) prima di ogni immersione.
- FARE:** Utilizzare gas di qualità per immersioni.
- FARE:** Eseguire la manutenzione post-immersione, in particolare la pulizia e la disinfezione del circuito respiratorio.
- FARE:** Far revisionare annualmente il vostro rebreather da una persona competente.
- FARE:** Assicurare tutta la vostra attrezzatura subacquea.
- FARE:** Assicurarsi che nella riparazione del rebreather vengano utilizzate solo parti originali.
- FARE:** Esercitarsi in piscina per acquisire familiarità con il funzionamento e le regolazioni dell'attrezzo.
- FARE:** Maneggiare il Sofnolime in modo sicuro e conservarlo in un contenitore ermetico asciutto.
- FARE:** Utilizzare solo le batterie corrette e smaltirle non appena sono terminate.
- FARE:** Prendere celle di ossigeno e batterie di riserva quando si viaggia.
- FARE:** Collegare il blu al blu quando si ricollegano i corrugati di respirazione.
- FARE:** Tenere un registro dell'uso dell'apparecchio, in particolare del Sofnolime, delle batterie e delle celle di ossigeno.

- NON FARE:** Respirare dal circuito senza accendere l'elettronica e controllare la PpO₂
- NON FARE:** Ignorare gli avvisi
- NON FARE:** Salire troppo rapidamente.
- NON FARE:** Scendere troppo rapidamente. La PpO₂ può aumentare a livelli pericolosi.
- NON FARE:** Scambiare i raccordi del diluente e dell'ossigeno.
- NON FARE:** Utilizzare grasso o olio al silicone sul sistema. Utilizzare solo grasso compatibile con l'ossigeno.
- NON FARE:** Riutilizzare il Sofnolime.
- NON FARE:** Ricaricare parzialmente la cartuccia con Sofnolime.
- NON FARE:** Cercare di prolungare la vita delle celle di ossigeno conservandole in un sacchetto sigillato o in un gas inerte.
- NON FARE:** Tentare di ricaricare batterie non ricaricabili
- NON FARE:** Riempire la bombola di ossigeno con Nitrox.
- NON FARE:** Riempire la bombola del diluente con gas puri come elio o azoto.
- NON FARE:** Scollegare la frusta dell'aria automatica, se l'Autoair perde aria, chiudere il rubinetto della bombola e controllare la pressione intermedia.

SEZIONE 18

18.0 DATI TECNICI

Intervallo atmosferico: 550 - 1080 mbar

Doppia batteria:

Batterie ricaricabili (RB06/01/60):

- 2 batterie ai polimeri di ioni di litio da 7,4 V 2400 mAh (17,8 Wh)
- Circuito di protezione interno:
 - Protezione da sovratensione
 - Scatto per scarica eccessiva
 - Protezione da sovracorrente
 - Protezione da cortocircuito
 - Protezione della corrente di esercizio
- **Caricabatterie doppio** (RB06/01/70) Ingresso: CC 12V $\overline{=}$ 2A, Uscita: CC 8,8V $\overline{=}$ 2A
 - Adattatore di alimentazione di rete (RB06/01/80) Ingresso: 100-240V 50-60Hz 1A, Uscita: 12V $\overline{=}$ 3A
 - Adattatore di alimentazione 12v (RB06/01/90)

Batterie non ricaricabili (montate prima di settembre 2014):

- Le marche preferite sono Energizer & Fujitsu al litio da 3 volt, tipo CR123.
- Sono necessarie 4 batterie in totale, 2 per scomparto (B1 e B2).

GAV: Sacco da 16 kg o Sacco da 22,5 kg (solo Inspiration XPD)

Cestello CO2: Inspiration XPD: 2,45 kg di Sofnolime di grado 797
Inspiration EVP: 2,45 kg di Sofnolime di grado 797
Inspiration EVO: 2,1 kg di Sofnolime di grado 797

I microfiltri impediscono alla polvere di entrare nei corrugati di respirazione. Le trappole d'acqua eliminano virtualmente la possibilità di un "cocktail caustico".

Cablaggi: Fisico per rebreather con cavo flessibile rinforzato in Kevlar
Download/upload Bluetooth con PC o MAC (Bridge hardware e cavi forniti in alternativa)

Volume contropolmone: Sopra Le Spalle:
Medio - 11,4 litri (5,7 litri per contropolmone)
Grande - 14 litri (7 litri per contropolmone)

Montato sul retro

Volume contropolmone: 7 litri (3,5 litri per contropolmone)

Bombole: Inspiration XPD: due bombole in acciaio da 3 litri (una ossigeno, una diluente)
Inspiration EVP: due bombole in acciaio da 2 litri (una ossigeno, una diluente)
Inspiration EVO: due bombole in acciaio da 2 litri (una ossigeno, una diluente)
Dimensioni filettature disponibili: M25 x 2 o $\frac{3}{4}$ " NPSM (USA)

Limiti di profondità:

- 40 m:** Max. profondità con diluente d'aria.
- 100 m:** Max. profondità alla quale sono provati tutti i parametri del rebreather: durata alla CO₂, controllo dell'O₂ e lavoro respiratorio.
- 100m:** Limite dell'omologazione CE.
- 110 m:** Max. Profondità alla quale il lavoro respiratorio è stato testato con il diluente Trimix.
- 150 m:** Max. Profondità alla quale il lavoro respiratorio è stato testato con un diluente Heliox.
- 160 m:** Profondità alla quale tutti i componenti sono sottoposti a test di pressione durante l'omologazione, non durante la produzione.

AVVERTENZA! Immergersi a una profondità superiore a 100 m comporta i seguenti rischi aggiuntivi:

Oltre 100 m:	Durata alla CO ₂ sconosciuta.
Oltre 100 m:	Profilo di decompressione non valido.
Oltre 110 m:	Lavoro di respirazione con un diluente Trimix sconosciuto.
Oltre 130 m:	Profondimetro impreciso.
Oltre 150 m:	Lavoro di respirazione con un diluente Heliox sconosciuto.
Oltre 160 m:	Integrità strutturale dei componenti sconosciuta: la cavità d'aria all'interno del cicalino potrebbe implodere e altri componenti potrebbero guastarsi.
Design:	montato posteriormente, con contropolmone doppio sopra le spalle o montato posteriormente.
Dimensioni: (appross.)	Inspiration XPD custodia: H = 650 mm, L = 450 mm, P = 230 mm. Inspiration XPD completo: H = 650 mm, L = 450 mm, P = 350 mm. Inspiration EVP Custodia: H = 510 mm, L = 410 mm, P = 200 mm. Inspiration EVP completo: H = 510, L = 410 mm, P = 350 mm. Inspiration EVO Custodia: H = 480 mm, L = 410 mm, P = 200 mm. Inspiration EVO completo: H = 480 mm, L = 410 mm, P = 350 mm.
Primi stadi:	Ossigeno: pressione intermedia - da 7,5 a 8,0 bar. Diluente: pressione intermedia - da 9,0 a 9,5 bar.
Display:	LCD a colori ultra-luminoso da 2,8". Alluminio marino anodizzato duro. Schermo in policarbonato da 6 mm.
Imbracatura:	Disponibile nelle versioni sopra le spalle e sul dorso Imbracatura multi-regolabile in cinque taglie, Small, Medium, Large, XL e XXL
Squilibrio idrostatico:	<1,0 kPa (10 mbar) in tutte le rotazioni.
Lingue:	L'elettronica VISION è disponibile in: Inglese, Tedesco, Olandese, Italiano, Francese, Spagnolo, Portoghese, Danese, Svedese, Norvegese, Polacco, Ceco, Russo. Lo schermo a colori è disponibile anche in Coreano, Giapponese e Cinese Mandarino Standard.
Controllo dell'ossigeno:	due setpoint della pressione dell'ossigeno, commutabili da basso ad alto e da alto a basso tutte le volte che è necessario, sia sott'acqua che in superficie. Precisione PpO ₂ : ±0,05 bar; Risoluzione: 0,01 bar.
Sensori di ossigeno:	3 celle galvaniche, codice prodotto: APD14 0 3 celle galvaniche, codice prodotto: APD16
Durata del sensore di ossigeno:	12-18 mesi dalla data di produzione
Intervallo setpoint ossigeno:	Basso: da 0,5 a 0,9 bar Alto: da 0,9 a 1,5 bar
Livello di avvertenza ossigeno:	Basso: 0,4 bar Alto: 1,6 bar
Periodo di validità del rebreather non utilizzato:	se conservato in conformità con BS3574, il periodo di validità è di 7 anni (derivato dalle fruste e dalle guarnizioni).

Intervallo di temperatura: Funzionamento: da +4°C a +32°C
Stoccaggio in aria a breve termine (ore): da -10°C a +50°C
Stoccaggio a lungo termine: da +5°C a +20°C

L'intervallo di temperatura di esercizio del rebreather è determinato al freddo dalle prove di durata della CO₂, che vengono eseguite a 4°C (±1). Al di sotto di questa temperatura la durata dell'assorbente di CO₂ non è stata testata. Se conservati a una temperatura inferiore a 0°C, l'assorbente di CO₂ e l'elettronica necessitano di un leggero preriscaldamento prima dell'uso; collocarli in una stanza più calda o immergendo il rebreather assemblato con il boccaglio chiuso (loop chiuso) fino a quando la temperatura dell'apparecchiatura non corrisponde alla temperatura ambiente. L'acqua è una parte essenziale delle reazioni di assorbimento della CO₂ (circa il 17% di Sofnolime è acqua), al di sotto del punto di congelamento non può aver luogo la prima reazione in cui la CO₂ e l'acqua reagiscono per formare acido carbonico. Se viene utilizzato un metodo di pre-respirazione per riscaldare il Sofnolime, questo deve essere fatto a terra sotto supervisione.

Peso con Sofnolime: Inspiration XPD: contropolmone medio e imbracatura media – 29,2 kg
Ispirazione XPD: contropolmoni grandi e imbracatura grande – 29,5 kg
Inspiration EVP: contropolmone medio e imbracatura media – 27,6 kg
Inspiration EVP: contropolmone grande e imbracatura grande – 27,9 kg
Inspiration EVO: contropolmone medio e imbracatura media – 24,4 kg
Inspiration EVO: contropolmone grande e imbracatura grande – 24,7 kg

Dati di Sofnolime

Periodo di validità: fare riferimento alla confezione del produttore.

Grado: 1 - 2,5 mm Sofnolime 797 - Grado di immersione

Stoccaggio: Il Sofnolime deve essere conservato in un contenitore sigillato in un ambiente pulito e asciutto a temperatura costante (Idealmente tra 0 e 35°C). Lo stoccaggio ad alta temperatura può causare riduzioni dell'efficienza e della durata effettiva del materiale. Lo stoccaggio a temperature inferiori allo zero dovrebbe essere evitato. Il Sofnolime correttamente conservato dovrebbe mantenere la capacità di assorbimento per un massimo di cinque anni.

Il Sofnolime non deve essere conservato dove può essere soggetto a quanto segue:

1. Forte luce solare.
2. Contatto con altri prodotti chimici.
3. Contatto con l'acqua.
4. Condizioni atmosferiche con concentrazioni di gas acidi superiori al normale.

Trasporto: Il Sofnolime contiene meno del 3,5% p/p di idrossido di sodio e quindi non è classificato come corrosivo.^{1,2} I contenitori di Sofnolime non devono essere contrassegnati con avvertenze di pericolo speciali e possono essere spediti su strada, mare o aria come prodotto non pericoloso.

Protezione personale: Il Sofnolime è leggermente alcalino e occorre prestare attenzione per evitare il contatto con la pelle e gli occhi e per evitare l'inalazione della polvere.

Fuoriuscite e smaltimento: Se si verifica una fuoriuscita, i granuli devono essere spazzati o aspirati e smaltiti in modo appropriato. Eventuali residui devono essere lavati via con acqua in eccesso. Il Sofnolime esausto o di scarto conterrà alcalinità residua ma può essere smaltito in una discarica adeguata.

AP Diving si riserva il diritto di modificare le specifiche senza preavviso.

Note:

1. Raccomandazioni sul trasporto di merci pericolose, Quarta edizione rivista delle Nazioni Unite, 1986.
2. CPL Regulations Authorized Approved List, Health and Safety Commission, Regno Unito, 2a edizione, 1988.
3. Scheda di sicurezza del produttore disponibile sul loro sito Web:
<http://www.molecularproducts.com/pdf/MSDS%20-20Sofnolime%20%28Eng%29%20-%20v13.pdf>

SEZIONE19

19.0 PERICOLI INTRODOTTI DA MODIFICHE DELL'UTENTE

Ogni parte del rebreather è progettata per completare il tutto. La modifica di qualsiasi particolare può influire negativamente sulle prestazioni del prodotto. Vale la pena notare che molti/la maggior parte dei subacquei che all'inizio modificano il loro prodotto e poi, quando hanno più esperienza con il rebreather, tornano alla configurazione originale.

Una di conoscenza superficiale è una cosa pericolosa e Internet è pieno di esperti che sembrano sapere di cosa stanno parlando quando in realtà non lo sanno; quindi, per favore fare attenzione e non esitare a contattare la fabbrica per un consiglio.

Eventuali modifiche apportate dall'utente sono effettuate a suo personale rischio a meno che la modifica non sia supportata per iscritto dal produttore.

È impossibile elencare tutte le modifiche che un utente potrebbe apportare; i seguenti sono problemi che si è visto che possono influenzare negativamente le prestazioni del prodotto, a volte con conseguenze fatali:

1. **NON** modificare i primi stadi con primi stadi Apeks sigillati. Questi primi stadi sigillati sono tarati con pressioni intermedie maggiori della pressione ambiente quando si trovano in profondità. Ciò interromperà il funzionamento del solenoide dell'ossigeno e il gas verrà perso anche attraverso la valvola limitatrice della pressione (Auto Air).
2. **NON** utilizzare sigillante o nastro adesivo per "impermeabilizzare" i coperchi blu delle celle di ossigeno. Ciò impedisce un adeguato bilanciamento della pressione che porta a letture errate sui display della PpO2.
3. **NON** sostituire il boccaglio con uno con morso stretto. Il morso determina quanto distanti i denti vengono tenuti aperti. Se i tuoi denti non sono abbastanza distanti, il lavoro respiratorio aumenta drasticamente, aumentando la CO2 trattenuta, che a sua volta aumenta la suscettibilità alla narcosi da azoto, alla tossicità dell'ossigeno e alla malattia da decompressione.
4. È importante utilizzare fruste LP originali a scollegamento rapido. Utilizzando un'altra marca si può ostacolare la capacità di connessione o ridurre drasticamente la portata.
5. Se l'Auto Air viene rimosso, deve essere sostituito con un adatto secondo stadio a valle. Inoltre, se un isolatore come il dispositivo AP Flowstop o Apeks Free-Flow Control è montato in linea con il secondo stadio, DEVE essere montata sul primo stadio una valvola limitatrice di pressione adeguata, come l'RB17 (14 bar). Nota: un RB17 è montato di serie sul primo stadio del diluente dei rebreather.
6. Le modifiche di terze parti sono in genere un'area di cui il fornitore non comprende appieno l'applicazione, queste includono:
 - a. Raccordi dei corrugati con piccoli labbri in modo che i tubi corrugati scivolino via molto facilmente
 - b. 4^a cella che lascia una o più celle rivolte verso l'alto, pronte a raccogliere l'umidità quando il subacqueo è in posizione di nuoto.
 - c. Supporti della 4^a cella che non sono bloccati in posizione, consentendo all'utente di ruotare l'intero gruppo cella, sollecitando ulteriormente il cablaggio e consentendo alle celle di essere rivolte verso l'alto, raccogliendo l'umidità.
 - d. Sensori di ossigeno che non compensano adeguatamente gli aumenti di temperatura durante l'immersione. (Gli aumenti di temperatura si verificano ad ogni immersione quando il cestello si riscalda.)
 - e. Assorbente di CO2 non approvato. 797 Sofnolime offre la durata più lunga e ha dimostrato coerenza e come tale è la prima scelta della Royal Navy e AP Diving. AP Diving ha testato altre marche e sappiamo in prima persona che la durata è ridotta, in modo significativo e che nella maggior parte dei casi gli avvisi del TempStik si verificano troppo tardi con altri materiali.
7. Il montaggio di un GAV diverso può potenzialmente limitare i corrugati di respirazione.
8. Il montaggio di una piastra posteriore in acciaio inossidabile può compromettere seriamente la capacità del GAV di gonfiarsi, riducendone la capacità di sollevamento. Può anche compromettere seriamente le prestazioni dei contropolmoni montati sul retro (se in dotazione).
9. Prestare attenzione quando si utilizza il canister al di fuori della custodia originale. Quando si collega il canister a un altro tipo di attrezzatura, prestare attenzione a non stringere eccessivamente la fascia di fissaggio. Ad esempio, una fascia a camme attorno all'esterno del canister potrebbe comprimere il cestello e impedire che la cartuccia all'interno scivoli e si blocchi sull'O-ring, causando un bypass per la CO2.

SEZIONE 20

20.0 MORTI SUBACQUEE

"I subacquei muoiono usando apparecchiature a circuito aperto o rebreather, muoiono per lo stesso motivo: non sono consapevoli o non riescono a rimanere entro i limiti del loro equipaggiamento"

Il modo più semplice per spiegarlo è fornire alcuni esempi:

- a. Molti subacquei sportivi in circuito aperto muoiono per mancanza d'aria; molti lottano in superficie e poi scoprono che non riescono a rimanere a galla e annegano. Allora cosa è andato storto? Il problema stava nella insufficienza d'aria o era semplicemente la loro mancanza di pianificazione/conoscenza per affrontare la situazione da quel momento in poi. La risposta è ovviamente entrambe, ma fondamentalmente il vero problema era la mancanza di consapevolezza nel conoscere i limiti dell'attrezzatura: il gas doveva essere monitorato più da vicino durante l'immersione ed era necessaria una pianificazione preventiva per affrontare lo scenario fuori dall'acqua qualora si fosse verificato. In questo esempio, arrivato in superficie, sarebbe stata una buona idea far cadere la cintura dei pesi o gonfiare il GAV con una seconda fonte d'aria. Quindi, la scelta e la combinazione dell'attrezzatura dovevano essere corrette, il subacqueo doveva quindi avere la capacità di usare l'attrezzatura appropriata inclusa la forza mentale per usarla.

La forza mentale può essere migliorata in modo relativamente semplice: pratica, pratica e pratica.

- b. Sempre più spesso, i subacquei tecnici in circuito aperto muoiono per una combinazione di sovrappeso e respirazione del gas sbagliato sia in acque basse che in profondità.
- c. Alcuni si tuffano senza aprire le bombole, e poi non hanno l'attrezzatura ridondata o per mancanza di pratica non riescono ad utilizzare un secondo boccaglio.

I suddetti casi di "circuito aperto" si verificano spesso, da 20 a 30 volte all'anno nel solo Regno Unito!

I rebreather portano con sé nuove opportunità ma anche nuovi limiti di cui il subacqueo deve rimanere consapevole.

I seguenti sono motivi identificabili per i quali i subacquei muoiono usando i rebreather:

1. Uso eccessivo dell'assorbente di CO₂.
2. Montaggio improprio dell'attrezzatura, seguito da un monitoraggio inadeguato del/i sistema/i.
3. Selezione o combinazioni inadeguate dell'attrezzatura, ad es. frusta della valvola di ingresso della muta stagna nascosta sotto i contropolmoni rendendo impossibile lo scollegamento in caso di emissione in continua. Nuovo sottomuta che ostacola lo scarico della muta stagna.
4. Mancata accensione dei computer, seguita da inadeguato monitoraggio del sistema.
5. Uso di diluenti a bassa percentuale di ossigeno e respirazione vicino alla superficie attraverso sia in circuito aperto o attraverso il loop, ma poi non si riesce nemmeno a garantire che il sistema sia acceso e stia aggiungendo ossigeno.
6. Ignorare gli avvisi di sistema.
7. Non notare la presenza di bolle, non monitorare la pressione del gas, avere un solo metodo di bailout: il bailout a circuito aperto non ti serve se non hai gas nella bombola!
8. Non accorgersi dell'aumento del volume del loop. Se si deve sgonfiare il loop durante la discesa o durante le fasi a profondità costante dell'immersione, allora qualcosa non va. Stai cercando di utilizzare un setpoint alto quando sei troppo in superficie o c'è una perdita nel circuito o il sistema di aggiunta di ossigeno non funziona come previsto: hai due celle difettose che dettano l'aggiunta di ossigeno?

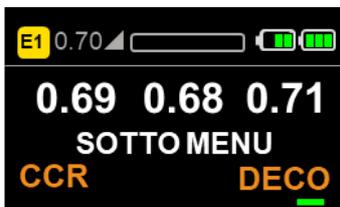
Questo elenco non è esaustivo, ma dà un'indicazione dell'importanza di "essere consapevoli".

Trascorri 5 minuti in più esaminando la tua attrezzatura subacquea prima di entrare in acqua e potresti risparmiare ore di problemi in seguito.

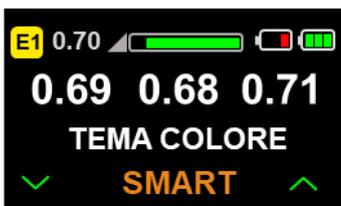
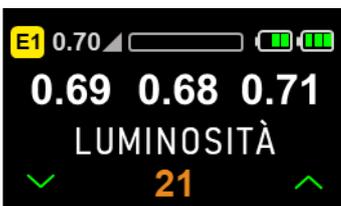
Conoscere i limiti dell'attrezzatura; sapere come dovrebbe funzionare, sapere se funziona come te lo aspetti, essere consapevole di come ti senti: anche tu fai parte del loop. Quindi esercitati e fai pratica in modo da poter raggiungere tutti i D-ring e le valvole e pensare agli scenari dei problemi in modo da essere mentalmente più preparato ad affrontare i problemi man mano che si dovessero presentare.

A condizione che tu ne sia consapevole, i rebreather sono più sicuri del circuito aperto; ti danno molto più tempo per risolvere i problemi prima che diventino pericolosi per la vita.

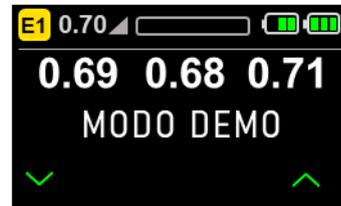
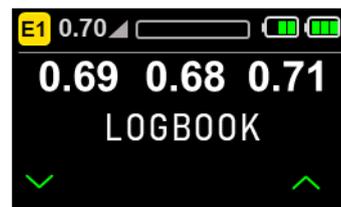
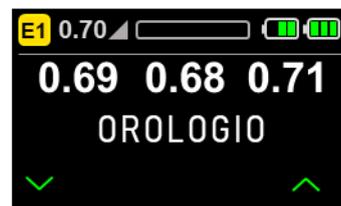
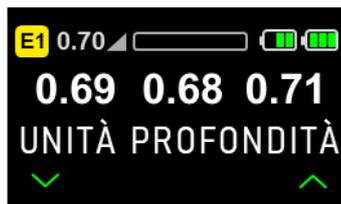
Ricreativo 1



CCR



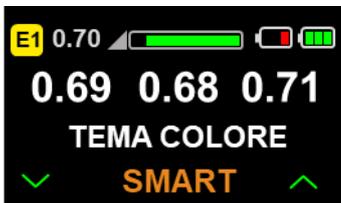
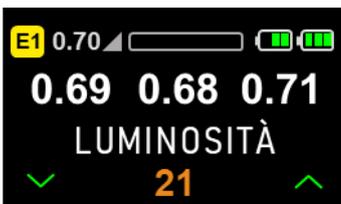
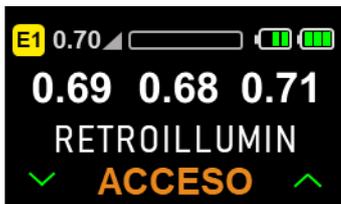
DECO



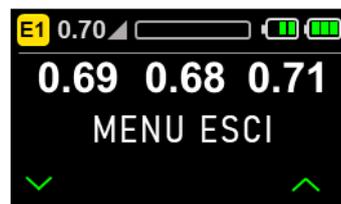
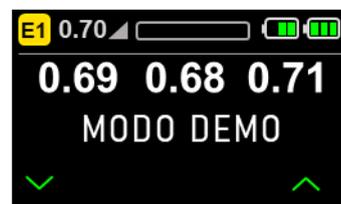
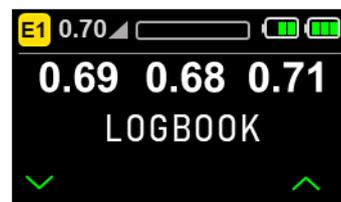
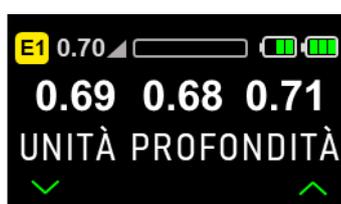
Ricreativo 2



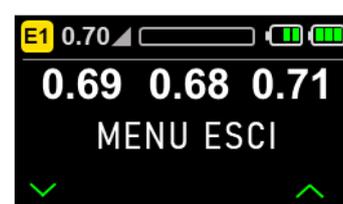
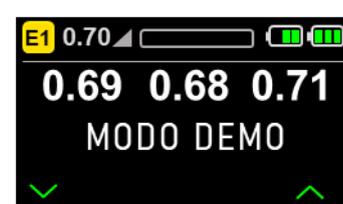
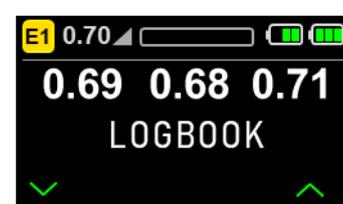
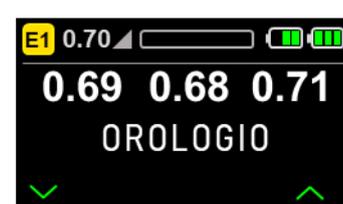
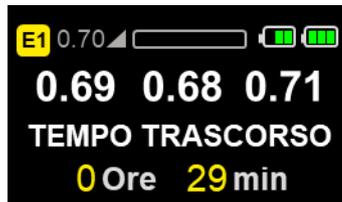
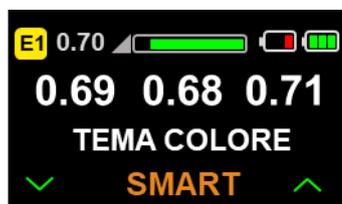
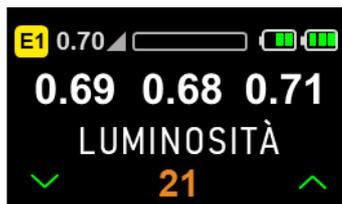
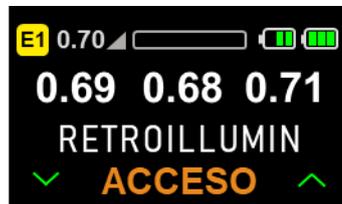
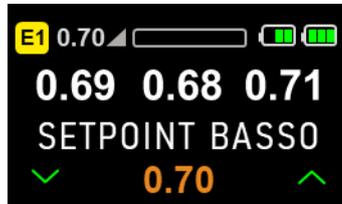
CCR



DECO



Timer Immersione



Nitrox

CCR

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

SETPOINT ALTO

✓ 1.30 ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

SETPOINT BASSO

✓ 0.70 ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

CAMBIO SETPOINT

✓ Graduale ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

INTENSITÀ HUD

✓ 3 ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

RETROILLUMIN

✓ ACCESO ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

LUMINOSITÀ

✓ 21 ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

TEMA COLORE

✓ SMART ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

TEMPO TRASCORSO

0 Ore 29 min

DECO

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

SELEZIONE DILUENTE

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

CONSERVATIVISMO

✓ 3 ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

UNITÀ PROFONDITÀ

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

ESPOSIZIONE 02%

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

OROLOGIO

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

LOGBOOK

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

MODULO DEMO

✓ ^

E1 0.70 

0.69 0.68 0.71

MENU ESCI

✓ ^

Trimix

CCR

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

SETPOINT ALTO

✓ 1.30 ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

SETPOINT BASSO

✓ 0.70 ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

CAMBIO SETPOINT

✓ Graduale ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

INTENSITÀ HUD

✓ 3 ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

RETROILLUMIN

✓ ACCESO ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

LUMINOSITÀ

✓ 21 ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

TEMA COLORE

✓ SMART ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

TEMPO TRASCORSO

0 Ore 29 min

DECO

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

SELEZIONE DILUENTE

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

FATTORE GRADIENTE

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

UNITÀ PROFONDITÀ

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

ESPOSIZIONE 02%

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

OROLOGIO

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

LOGBOOK

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

MODULO DEMO

✓ ^

E1 0.70  

0.69 0.68 0.71

MENU ESCI

✓ ^

APPENDICE 2 DETERMINAZIONE DELLA PUREZZA DELL'OSSIGENO (Quando la qualità del gas non è certificata)

Sezione a

È possibile analizzare il gas utilizzando un analizzatore di ossigeno indipendente, che sia stato calibrato su ossigeno puro. Tuttavia, quando si viaggia, non ha senso portare con sé un altro analizzatore quando ne hai già tre integrati nel rebreather. Calibrare le celle del rebreather su una fonte di gas nota prima della partenza e una volta raggiunta la destinazione, selezionare NO a qualsiasi richiesta di calibrazione. In caso di avviso DEVE CALIBRARE, selezionare NO ma poi vedere la Sezione B di seguito.

Sezione B - Lavaggio con ossigeno:

Aprire il boccaglio e tenere premuto la valvola manuale di ossigeno, situata sul contopolmone di espirazione. Quando le letture delle celle si saranno stabilizzate, ci vorranno ca. 20 secondi di iniezione continua, registrare le letture delle cellule sul controller dell'ossigeno. Quando il sistema viene lavato con l'ossigeno disponibile, le tre letture successive della PpO₂, una per ciascuna cella, mostreranno il prodotto della percentuale di ossigeno e della pressione ambiente. Se la pressione ambiente nella nuova posizione è nota, l'esatta percentuale di ossigeno nel gas fornito può essere calcolata come segue:

$$\frac{\text{Pressione ambiente (bar)} \times \text{percentuale di ossigeno nel gas della bombola}}{100} = PpO_2$$

Ad esempio

Se: PpO₂ visualizzata = 0,85

Pressione ambiente = 1036 mbar (1,036 bar)

Qualità del gas fornito = sconosciuto = Z

$$\frac{1,036 \times Z}{100} = 0,85$$

$$Z = \frac{0,85}{1,036} \times 100$$

$$Z = 82\% \text{ (in superficie)}$$

L'apparato può essere ricalibrato utilizzando il contenuto ormai noto di ossigeno del gas fornito. Per ricalibrare, spegnere e riaccendere il controller. Quando ci si immerge con meno del 100% di ossigeno, il controllo dell'assetto sarà più difficile poiché è necessario iniettare più gas tramite l'elettrovalvola e il controller potrebbe impiegare più tempo per raggiungere i setpoint desiderati.

APPENDICE 3 AUTOCONTROLLO DOMANDE E RISPOSTE

a. Quali sono i rischi quando entri per la prima volta in acqua?

Il pericolo più grande è tuffarsi con l'unità spenta. Anche con la nuova funzione di attivazione automatica, l'accensione automatica non può essere garantita. Con una rapida occhiata ai display al polso e all'HUD, si verifichi che tutto sia funzionante e che i valori delle celle cambino mentre si respira. Non è inusuale che i subacquei si tuffino senza aprire il diluente o senza assicurarsi che le fruste siano collegate correttamente. Poco prima di tuffarsi, premere sempre il pulsante della valvola del diluente. Se si controlla contemporaneamente il manometro del diluente si vedrà se anche il rubinetto della bombola è abbastanza aperto. (Se l'ago cade quando si preme la valvola, il rubinetto deve essere aperto di più).

b. Quali rischi possono manifestarsi durante una nuotata in superficie prima dell'immersione?

Le nuotate in superficie possono essere un duro lavoro. Se la bombola di ossigeno è vuota o chiusa o l'elettrovalvola dell'ossigeno è guasta, il livello di ossigeno può diminuire abbastanza rapidamente. È essenziale guardare il display dell'ossigeno ogni minuto.

c. Durante la discesa cosa si vede solitamente sul display della PpO2?

La PpO2 aumenterà durante la discesa.

d. Con quale frequenza prevedi che il solenoide funzioni durante la discesa?

È molto raro che il solenoide funzioni durante la discesa. Il solenoide funziona solo se la PpO2 scende al di sotto del setpoint. L'aumento della pressione ambiente mantiene la PpO2 al di sopra del set point di 0,7 bar, impedendo efficacemente l'apertura del solenoide.

e. Una volta sotto i 23 m, quale sarebbe l'effetto di rimanere sul setpoint basso (0,7 bar)?

Sotto i 23 m il subacqueo è esposto ad una maggiore narcosi e ha un obbligo di decompressione maggiore rispetto al circuito aperto in aria! Ciò è particolarmente pericoloso se la pianificazione della decompressione del subacqueo si basa su un setpoint di 1,25 bar.

f. Una volta sul fondo, quanto spesso ti aspetteresti che il solenoide funzioni e per quanto tempo si inietterebbe l'ossigeno?

Quando ci si trova a una profondità costante, il controller dell'ossigeno aggiunge solo l'ossigeno che metabolizzi; quindi, dovresti aspettarti iniezioni di ossigeno a raffica di breve durata circa ogni 30 secondi. Più si va in profondità, più brevi sono le raffiche e più lungo è l'intervallo. Quindi, se senti una lunga iniezione di ossigeno, guarda i display.

g. Qual è l'effetto sulla PpO2 dell'aggiunta di diluente al circuito, ad esempio dopo la rimozione della maschera?

L'aggiunta di diluente riduce la PpO2 se l'unità funziona normalmente a 1,3 bar. Il grado di riduzione varierà con la profondità.

h. Se si effettua un lavaggio del diluente a:	10 m quale sarà la PpO2 nel circuito?	0,42 bar
	20m quale sarà la PpO2 nel circuito?	0,63 bar
	30m quale sarà la PpO2 nel circuito?	0,84 bar
	40m quale sarà la PpO2 nel circuito?	1,05 bar

i. Con quale frequenza dovresti controllare la tua PpO2 mentre sei sul fondo?

Una volta al minuto

j. Perché è importante controllare la PpO2 prima della salita?

Durante la salita la PpO2 diminuirà. Se hai una PpO2 bassa nel circuito, il semplice atto di risalire di 3 m può essere sufficiente per abbassare la PpO2 tanto da causare una perdita di coscienza.

k. Durante la risalita, quanto spesso ti aspetteresti che il solenoide funzioni e per quanto tempo e come varia con la velocità di salita?

Durante la salita la PpO2 scende, a volte fino a 0,2 bar. Per contrastare questo, il solenoide funziona più a lungo. In genere potresti sentire raffiche di 3 secondi con intervalli di 3 secondi. Durante le risalite veloci la PpO2 diminuisce più rapidamente, quindi il solenoide dell'O2 si aprirà con raffiche più lunghe ma sempre con l'intervallo di 3 secondi tra le iniezioni di ossigeno.

Per ulteriori domande di autotest, vedere: <http://www.apdiving.com/en/rebreathers/resources/>

APPENDICE 4 TAVOLE DI DECOMPRESSIONE

Le seguenti tabelle sono riprodotte da DDPlan.

Una copia del software DDPlan può essere scaricata da www.ddplan.com

Il generatore di tabelle di DDPlan è una funzionalità eccellente, che riduce notevolmente il rischio di errori durante la pianificazione delle immersioni.

Velocità di salita - 10 m/min

Tempo di fondo = tempo dalla discesa della superficie al tempo di stacco dal fondo.

La decompressione è una scienza inesatta. Tutte le formule e le tabelle esistenti, incluse queste, non possono garantire che l'utente non incorrerà in malattia da decompressione. Fai prima l'immersione più profonda ed evita i profili di immersione yo-yo.

Utilizzando l'impostazione PpO ₂ di 1,3 bar. (Presupposto di accuratezza nel caso peggiore: PpO ₂ = 1,25 bar)					Bailout a circuito aperto in aria, con un cambio gas a 4,5m con 99% di ossigeno. Supponendo che il REBREATHER fallisca durante l'ultimo minuto del tempo di fondo.		
Profondità	Tempo di fondo	9m	6m	4.5m	9m	6m	4.5m
20m	14						
	0						2
	15						3
	0						4
	17						
25m	0						
	60						3
	70						6
	80			5			8
	90			7			11
	10			9			13
	0			12		1	17
12			16				
30m	0						
	30						3
	40			6			5
	50			9		1	9
	60			13		1	12
70			17		3	16	
35m	30			8		1	6
	40		1	12	1	3	10
	50		5	13	4	4	15

SAFETY DATA SHEET
according to 1907/2006/EC, Article 31

HLD4

Revision 1
Revision date 2011-12-09

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Product name	HLD4
--------------	------

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Product Use	[SU3] Industrial uses: Uses of substances as such or in preparations at industrial sites; [PC8] Biocidal products (e.g. Disinfectants, pest control);
-------------	---

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Company Address	Medichem International (marketing) Ltd East Point Seal Sevenoaks TN15 0EG
-----------------	---

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

2.1.1. Classification - 1999/45/EC	Xi; R36/38 Symbols: Xi: Irritant.
Main hazards	Irritating to eyes and skin.

2.2. Label elements

Symbols	Xi: Irritant. 
Risk phrases	R36/38 - Irritating to eyes and skin.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.2. Mixtures

67/548/EEC / 1999/45/EC

Chemical Name	Index No.	CAS No.	EC No.	REACH Registration Number	Conc. (%w/w)	Classification
Water		7732-18-5			10% > 50%	N/A
Alcohol Ethoxilate 91-6		68439-46-3			1% > 2%	R:36-38 S:26-37
Surfac B4 / CAP B4		61789-40-0			3% > 4%	R:36 S:26
D-Glucopyranose, decyl glycosides		68515-73-1			2% > 1%	R:36-38 S:26-37
Dissolve GL38		51981-21-6			3% > 5%	R:36-38 S:26-37
Chlorhexidine solution 20%		18472-51-1			3% > 6%	R:10-22 S: 26-36
Dimethyldidecylammonium chloride		8030-78-2			2% > 4%	R:10-22
Alkylbenzyltrimethylammonium Chloride		8001-54-5			2% > 4%	R:10-22

SECTION 4: First aid measures**4.1. Description of first aid measures**

Inhalation	May cause irritation to mucous membranes. Move the exposed person to fresh air.
Eye contact	May cause irritation to eyes. Rinse immediately with plenty of water for 15 minutes holding the eyelids open. Seek medical attention if irritation or symptoms persist.
Skin contact	May cause irritation to skin. Wash off immediately with plenty of soap and water. Remove contaminated clothing. Seek medical attention if irritation or symptoms persist.
Ingestion	May cause irritation to mucous membranes. DO NOT INDUCE VOMITING. Seek medical attention if irritation or symptoms persist.

SECTION 5: Firefighting measures**5.1. Extinguishing media**

	Use extinguishing media appropriate to the surrounding fire conditions.
--	---

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

	Burning produces irritating, toxic and obnoxious fumes.
--	---

5.3. Advice for firefighters

	Wear suitable respiratory equipment when necessary.
--	---

SECTION 6: Accidental release measures**6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures**

	Ensure adequate ventilation of the working area.
--	--

6.2. Environmental precautions

	Do not allow product to enter drains. Prevent further spillage if safe.
--	---

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

	Absorb with inert, absorbent material. Sweep up. Transfer to suitable, labelled containers for disposal. Clean spillage area thoroughly with plenty of water.
--	---

SECTION 7: Handling and storage**7.1. Precautions for safe handling**

	Avoid contact with eyes and skin. Ensure adequate ventilation of the working area. Adopt best Manual Handling considerations when handling, carrying and dispensing.
--	--

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

	Keep in a cool, dry, well ventilated area. Keep containers tightly closed. Store in correctly labelled containers.
--	--

SECTION 8: Exposure controls/personal protection**8.1. Control parameters****8.1.1. Exposure Limit Values**

Ethanol in solution	WEL 8-hr limit ppm: -	WEL 8-hr limit mg/m ³ : 10
	WEL 15 min limit ppm: -	WEL 15 min limit mg/m ³ : -
Isopropanol	WEL 8-hr limit ppm: 400	WEL 8-hr limit mg/m ³ : 999
	WEL 15 min limit ppm: 500	WEL 15 min limit mg/m ³ : 1250

8.2. Exposure controls

8.2.1. Appropriate engineering controls	Ensure adequate ventilation of the working area.
8.2.2. Individual protection measures	Wear protective clothing.
Eye / face protection	In case of splashing, wear: Approved safety goggles.
Skin protection - Handprotection	Chemical resistant gloves (PVC).

SECTION 9: Physical and chemical properties**9.1. Information on basic physical and chemical properties**

State	Liquid
Colour	Clear
Odour	Characteristic
Melting point	1 - 2
Freezing Point	1 - -1
Boiling point	90 - 94
Solubility	Soluble in water

9.2. Other information

Specific gravity	1.01 - 1.02
------------------	-------------

SECTION 10: Stability and reactivity**10.2. Chemical stability**

	Stable under normal conditions.
--	---------------------------------

SECTION 11: Toxicological information**11.1.4. Toxicological Information**

	No data available
--	-------------------

SECTION 12: Ecological information**SECTION 13: Disposal considerations****General information**

	Dispose of in compliance with all local and national regulations.
--	---

SECTION 14: Transport information

	The product is not classified as dangerous for carriage.
--	--

SECTION 15: Regulatory information**SECTION 16: Other information****Other information**

Revision	This document differs from the previous version in the following areas: 9 - 9.1. Information on basic physical and chemical properties (Boiling point). 9 - 9.1. Information on basic physical and chemical properties (Melting point). 9 - 9.1. Information on basic physical and chemical properties (Freezing Point). 9 - 9.1. Information on basic physical and chemical properties (Solubility). 9 - 9.2. Other information (Specific gravity). 11 - 11.1.4. Toxicological Information.
Text of risk phrases in Section 3	R11 - Highly flammable. R36/37/38 - Irritating to eyes, respiratory system and skin. R36/38 - Irritating to eyes and skin. R36 - Irritating to eyes. R41 - Risk of serious damage to eyes. R50 - Very toxic to aquatic organisms. R67 - Vapours may cause drowsiness and dizziness.

Further information

	The information supplied in this Safety Data Sheet is designed only as guidance for the safe use, storage and handling of the product. This information is correct to the best of our knowledge and belief at the date of publication however no guarantee is made to its accuracy. This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any other process.
--	--

<h1>Safety Data Sheet</h1>		
Product name: Sofnolime®	Safety Data Ref: 23 Initial issue date: 09 March 2012 Revision date: 18 October 2012 Version number: 14	

1 IDENTIFICATION OF SUBSTANCE / PREPARATION AND OF THE COMPANY	
1.1 Product identifier	Soda Lime (Sofnolime, Medisorb, Soda Lime, Soda Lime HC, Easysorb, CHIRAlime, Limepak, Medisize, Limedic, Aneslime)
1.2 Relevant use(s)/misuse(s)	As an absorbent for carbon dioxide and other acidic gases
1.3 SDS supplier	Molecular Products Ltd, Parkway, Harlow Business Park, Harlow, Essex, CM19 5FR, UK
1.4 Emergency contact	+44 (0) 1279 445111 (office hours) / +44 (0)1270 502891 (24 hour emergency number) trevor@rising-hsande.co.uk (competent person email)

2 HAZARDS IDENTIFICATION			
2.1 Classification of the substance or mixture (i.e. Sofnolime)			
2.1.1 Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP/GHS) – see section 11	2.1.2 Classification according to EC – see section 11		
Skin irrit. 2	H315	Xi	R36/38
Eye irrit. 2	H319		
2.1.3 Labelling in accordance with EC Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC (CHIP 4)			
2.2 Labelling elements			
2.2.1 Physicochemical	According to experience, the product is considered to have no adverse physicochemical properties if handled in the correct manner		
Health		Irritating to eyes and skin	
Environmental	According to experience, the product is considered to have no adverse affect on the environment if handled in the correct manner		
2.2.2 Labelling in accordance with EC Regulation No 1272/2008 (CLP/GHS)			
Pictogram		Signal word	WARNING
Hazard statements			
H315	Causes skin irritation		
H319	Causes serious eye irritation		
Precautionary statements			
P280	Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection		
P314	Get medical advice/attention if you feel unwell		
P302/352	If on skin: wash with plenty of soap and water		
P305/351/338	If in eyes: rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present, and easy to do. Continue rinsing		
P332/313	If skin irritation occurs: get medical advice/attention		
2.3 Other hazards:			
None known			

3 COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS				
Chemical characterisation	Solid bases plus additives – see section 16 The CHIP/CLP classifications required in this section are related to that of the product supplied. To comply with the legislation the classification of the relevant ingredients of the product, as if they were present at 100%, must be outlined. Where ingredients are present in the product at very low concentrations the level of risk to the user is reduced, hence the reason that the classifications for the individual components and the product are different			
Chemical name	CAS-No	EINECS/ELINCS	Classification	Concentration
Sodium Hydroxide	1310-73-2	215-185-5	CHIP: C: R35 CLP: Skin Corr. 1A H314	<3%
Calcium Hydroxide	1305-62-0	215-137-3	CHIP: Xi: R38. 41 CLP: Skin Irrit. 2 H315 Eye Damage 1 H318 WEL assigned	>75%

4	FIRST AID MEASURES	
4.1	Description of measures	
	Inhalation	Remove casualty to fresh air and provide warmth and rest
	Skin contact	Clean areas of skin affected immediately with soap and plenty of water. If necessary, seek medical advice
	Eye contact	Immediately wash out eye thoroughly with plenty of water until irritation subsides; consult an eye specialist/ophthalmologist
	Ingestion	Unlikely route of exposure. But if product is swallowed, do not induce vomiting. Drink plenty of water and, if necessary, seek medical advice
4.2	Most important effects/symptoms	None known
4.3	Immediate/special treatment	Treatment as described above

5	FIRE FIGHTING MEASURES	
5.1	Extinguishing media	To suit local surroundings (e.g. chemical powder, carbon dioxide, dry sand, water)
5.2	Special hazards	None known
5.3	Advice for fire fighters	Self-contained breathing apparatus may be required

6	ACCIDENTAL RELEASE MEASURES	
6.1	Personal precautions	Adhere to personal protective measures
6.2	Environmental precautions	Do not allow to get into waste water or waterways; if this occurs, inform the relevant water authority at once
6.3	Methods and materials for cleaning up	In the event of spillage, take up mechanically (e.g. sweep or vacuum up) into tightly closed containers. Adhere to personal protective measures. Flush any remainder with plenty of water. Label container and dispose of as prescribed
6.4	Reference to other sections	See section 8 for personal protective equipment

7	HANDLING AND STORAGE	
7.1	Precautions for safe handling	Handle in accordance with good hygiene and safety practice. Avoid the raising and deposition of dust
7.2	Conditions for safe storage	Ensure adequate ventilation of the storage area. Keep containers tightly closed, cool (0-35°C) and dry, avoiding direct sunlight
7.3	Specific end use(s)	As an absorbing agent

8	EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION			
8.1	Workplace Exposure Limits (WELs) have been assigned by the HSE (EH40/2005)			
	STEL (15 mins)	ppm	2	mg/m ³ Data for sodium hydroxide
	LTEL (8 hour TWA)	ppm	5	mg/m ³ Data for calcium hydroxide
8.2	Exposure controls			
	Engineering controls	Provide adequate ventilation (e.g. local exhaust ventilation)		
	Personal protection	Observe normal standards for handling chemicals Wash hands before breaks and after work Avoid inhalation of dust if raised Wear personal protective equipment appropriate to the task (see below)		
	Eye protection	Safety goggles if risk of eye contamination		
	Skin protection	Suitable gloves (consider your own risk assessment; e.g. breakthrough times, rates of diffusion and degradation, tasks undertaken)		
	Respiratory protection	Approved dust mask or respirator (e.g. EN 149:2001 FFP3) for dust if ventilation is insufficient		
	Other protection	Protective overalls		

9	PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES			
9.1	Basic physical and chemical properties			
	Physical form	Solid	Colour	White or coloured
	Odour	Odourless	pH	12-14
	Boiling pt/range	Not determined	Melting pt/range	Not determined
	Flash point	Not applicable	Relative density	~ 0.9g/cm ³
	Water solubility	Slight		
9.2	Other information	None		

10 STABILITY AND REACTIVITY		
10.1	Reactivity	Heat is generated if exposed to acids
10.2	Chemical stability	Stable under normal conditions of handling
10.3	Hazardous reactions	Hazardous polymerisation will not occur
10.4	Conditions to avoid	Contact with air – formation of calcium and sodium carbonate
10.5	Incompatible material	Chloroform, trichloroethylene
10.6	Hazardous decomposition products	None

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION				
11.1 Information on toxicological effects				
	Acute toxicity	LD (lo) rabbit (oral)	500 mg/kg	Data for sodium hydroxide
		LD ₅₀ rat (oral)	>7000 mg/kg	Data for calcium hydroxide
	Dermal compatibility	No data available		
	Mucous membrane	No data available		
	Further information	Although using the 'conventional method' under CHIP or 'specific concentration' limits under CLP, the product classification would be 'corrosive', using EU official <i>in vitro</i> tests on the whole product, it was found to be irritating to eyes and skin, not corrosive		

12 ECOLOGICAL INFORMATION					
12.1	Toxicity	LC ₅₀	Aquatic organisms	mg/l	No data available
12.2	Degradability	Not determined	12.3	Bioaccumulative potential	Not determined
12.4	Mobility in soil	Not determined	12.5	PBT/vPvB assessment	Not applicable
12.6	Other adverse effects	None known – converts to naturally occurring minerals			

13 DISPOSAL CONSIDERATIONS	
Advice on disposal	If possible, recycle to supplier or approved recycling company. If not (e.g. designated as waste), dispose of in accordance with national and local authority regulations, e.g. The Hazardous Waste (England & Wales) Regulations 2005
Contaminated packaging	Treat empty containers in the same way as the product. If possible wash out thoroughly and recycle

14 TRANSPORT INFORMATION					
14.1	United Nations number (ADR, IMDG, IATA)	Not classified	14.2	Proper shipping name (ADR, IMDG, IATA)	Not classified
14.3	Transport class(s) (ADR, IMDG, IATA)	Not classified	14.4	Packing group (ADR, IMDG, IATA)	Not classified
14.5	Environmental hazards (ADR, IMDG, IATA)	The product should not be marked as a marine pollutant	14.5	Special procedures (ADR, IMDG, IATA)	Not applicable
14.7	Transport in bulk	Not applicable			

15 REGULATORY INFORMATION		
15.1	Safety, health and environmental regulations	The product is classified in accordance with the Chemicals (Hazard Information and Packaging for Supply) Regulations (CHIP 4) and EC Regulation 1272/2008 (CLP). Other regulatory information and provisions are not applicable for this product
15.2	Chemical safety assessment	Not applicable

16 OTHER INFORMATION			
Further information	The SDS has been revised in accordance with EC Regulation 1272/2008 (CLP)		
	Comply with COSHH Regulations		
Hazard statements and Risk phrases referred to in sections 2/3			
H314	Causes severe skin burns and eye damage	R35	Causes severe burns
H315	Causes skin irritation	R36/38	Irritating to eyes and skin
H318	Causes serious eye damage	R41	Risk of serious damage to eyes
H319	Causes serious eye irritation		
Sources of data	Other suppliers' safety data sheets, Annex VI of the CPL Regulation (EC) No 1272/2008, EH40 (2005) OECD 431, 2004 Testing of chemicals, <i>in vitro</i> skin corrosion, human skin test model		
Date of issue	18/10/2012		
This information is based on our present state of knowledge and is intended to describe our products from the point of view of the safety requirements. It should not be construed as guaranteeing specific problems			



TO WHOM IT MAY CONCERN

We hereby certify that the Soda Lime (Medisorb & Absorber units) manufactured by Molecular Products Ltd contains less than 4% (four per cent) Caustic Soda (NaOH) is classified as non-hazardous and that it is not restricted for transport.

The label showing the Irritant symbol is a label for **use** of the product – **not for transport.**

Signed:

Natalie Sewell
Sales Support

Molecular Products Ltd

Mil End, Thaxted, Essex
CM6 2LT, United Kingdom

T +44 (0)1371 830676
F +44 (0)1371 830998

E sales@molprod.com
W www.molecularproducts.com

Registered office as above Regt No. 02721125 England. A member of Molecular Products Group plc



Pagina Intenzionalmente Bianca

APPENDICE 8 TRIMIX NEL REBREATHER

Questa è SOLO una guida, che sottolinea i limiti dell'attrezzatura. Non è intenzione di questo manuale insegnare al subacqueo come immergersi usando un diluente premiscelato a base di elio, per questo dovrebbe essere intrapreso un corso separato. Se il diluente dovesse essere respirato sul fondo in circuito aperto o lavato manualmente attraverso il loop respiratorio è essenziale preparare un diluente con un'adeguata Profondità Equivalente dell'Aria (EAD) e una PpO₂ compresa tra 1,0 e 1,2 bar.

Considerazioni sul setpoint:

Il setpoint massimo dovrebbe essere 1,3 bar. Evitare di utilizzare un setpoint più alto. Se viene utilizzato un setpoint più alto, l'allarme di O₂ alto verrà occasionalmente attivato: più si è in profondità, più molecole di ossigeno vengono iniettate dal solenoide, fornendo picchi per iniezione leggermente maggiori rispetto a quelli che si verificherebbero a profondità inferiori. Inoltre, un setpoint più alto durante la fase di "fondo", se offre un vantaggio minimo nei tempi di decompressione, viceversa riduce significativamente il margine di sicurezza in relazione alla tossicità dell'ossigeno.

Considerazioni sul diluente:

Ci sono tre considerazioni nella scelta del diluente:

La PpO₂ del diluente alla profondità massima prevista non deve superare 1,3 bar per consentire un lavaggio efficace col diluente. È comune una PpO₂ da 1,0 a 1,2 bar.

Il ppN₂ del diluente influisce sulla narcosi e influisce sulla densità del gas all'interno del circuito. Una maggiore densità aumenta il lavoro respiratorio e riduce la durata del filtrante. L'aumento del lavoro respiratorio aumenta la CO₂ trattenuta, che a sua volta aumenta gli effetti della narcosi, della tossicità dell'ossigeno e della malattia da decompressione. Un ppN₂ di 3,16 bar è adatta a 70 m. Oltre i 70m la ppN₂ deve essere ridotta: per esempio una ppN₂ di 2,68 bar è adatta a 100 m. La tabella seguente mostra i Trimix adatti e le possibili miscele Heliox.

Profondità	EAD	Max. ppN ₂	PpO ₂	Trimix, (O ₂ /Helium)	Heliar, (O ₂ /Helium)
50	30	3.16	1.3	"21:26"	"15:29"
60	30	3.16	1.3	"18:36"	"13:37"
70	30	3.16	1.3	"16:44"	"11:45"
80	28	3.002	1.3	"14:52"	"10:52"
90	26	2.844	1.3	"13:59"	"9:58"
100	24	2.686	1.3	"11:64"	"7:67"

Il subacqueo deve portare con sé un diluente che supporti la vita (respirabile) quando viene respirato a circuito aperto in superficie. Le miscele più profonde NON sono respirabili in superficie, quindi è chiaro che deve essere utilizzata una bombola aggiuntiva con un contenuto di ossigeno più elevato e occorre prestare attenzione nella configurazione e nella marcatura per garantire che il subacqueo non usi il secondo stadio della miscela di fondo quando è vicino alla superficie.

APPENDICE 9 REQUISITI DELLA LICENZA DI ESPORTAZIONE

I rebreather Inspiration XPD, EVO ed EVP sono un prodotto a duplice uso e se nuovi o di seconda mano richiedono una licenza di esportazione se spediti al di fuori del Paese di utilizzo.

Fondamentalmente esiste un'eccezione a questo requisito, dettagliata come nota a piè di pagina nella Categoria 8A002q. A settembre 2003 il Dipartimento dell'Industria del Regno Unito ha specificato quanto segue:

Sezione 8A 002q: apparecchio per immersioni e nuoto subacqueo a circuito chiuso o semichiuso (rebreathing).
Nota: 8A002q non sottopone ad autorizzazione un singolo apparecchio per uso personale quando accompagna il suo utilizzatore.

Per le informazioni più recenti, vedere: <https://www.gov.uk/uk-strategic-export-control-lists-the-consolidated-list-of-strategic-military-and-dual-use-items>

I singoli Paesi possono avere requisiti di licenza di esportazione alternativi e gli utenti dovrebbero stabilire quali requisiti sono idonei per sé stessi.

APPENDICE 10 CONFORMITÀ ROHS E WEEE

Dichiarazione RoHS (Limitazione delle sostanze pericolose - Restriction of Hazardous Substances)

AP Diving si impegna a rispettare tutte le leggi e i regolamenti applicabili, inclusa la Direttiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances) dell'Unione Europea che limita l'uso di materiali pericolosi nei prodotti elettronici. L'azienda continua a lavorare per la riduzione dei materiali RoHS nei suoi prodotti che sono soggetti alla Direttiva RoHS, tranne nei casi in cui è ampiamente riconosciuto che non esiste un'alternativa tecnicamente fattibile.

Conformità WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Il 27 gennaio 2003 il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno autorizzato la Direttiva 2002/96/CE o WEEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche). L'obiettivo della direttiva è fermare il volume crescente di rifiuti elettrici ed elettronici (AEE) smaltiti nelle discariche.

AP Diving ha valutato le sue linee di prodotti rispetto ai criteri stabiliti nella direttiva WEEE. Come previsto dalla normativa, qualsiasi prodotto Ambient Pressure Diving Ltd coperto dalla direttiva e venduto nell'UE dopo il 13 agosto 2005 è contrassegnato dal simbolo del bidone con ruote, inserito nel manuale d'uso o sulla confezione. AP Diving utilizza il simbolo basato sulla norma EN 50419:2005 CENELEC. La barra inferiore certifica che il prodotto in questione è stato immesso sul mercato dopo il 13 agosto 2005.

Smaltimento di rifiuti elettrici ed elettronici

Al termine della vita dei prodotti, i clienti devono restituire i rifiuti elettrici ed elettronici prodotti da AP Diving all'azienda dove possono essere riciclati e trattati in modo appropriato. Qualsiasi AEE sostituita durante una riparazione in fabbrica sarà gestita in modo appropriato dall'azienda.



APPENDICE 11 CHECK LIST

Lista di controllo Pre-Immersione/Assemblaggio

Eseguire i controlli e spuntare la casella appropriata prima dell'immersione	
Riempire la cartuccia del cestello con Sofnolime (797) fresco e metterla nel contenitore.	
Assicurarsi che l'O-ring del cestello sia pulito e integro e lubrificare con grasso compatibile con O2.	
Posizionare l'O-ring sopra la cartuccia del cestello. Garantire che sia pulito e lubrificato con grasso compatibile con O2.	
Posizionare l'anello distanziatore sopra la cartuccia del cestello, spingere verso il basso l'anello e rilasciare assicurandosi che si muova liberamente.	
Accendere il display e verificare che le celle e le batterie superino i test di accensione. Spegnere.	
Montare la testa sul cestello e assemblare nel rebreather.	
Analizzare le bombole di diluente e di O2 e inserirle nel rebreather, collegando saldamente i primi stadi.	
Tenendo la frusta del solenoide lontano dagli occhi, aprire brevemente la valvola della bombola di O2 e richiuderla, in modo da eliminare detriti/acqua dal tubo dell'ossigeno. Collegare la frusta dell'elettrovalvola al raccordo sulla testa.	
Aprire i rubinetti delle bombole e controllare la pressione del diluente e dell'ossigeno, rabboccare se necessario.	
Controllare il funzionamento delle valvole manuali e dei sistemi di bailout.	
Controllare la pressione intermedia dell'ossigeno (dovrebbe essere 7,5 bar). Se la pressione fosse maggiore il solenoide potrebbe non aprirsi, se la pressione fosse inferiore il solenoide potrebbe non chiudersi.	
Confermare il corretto funzionamento delle valvole di non ritorno nel boccaglio e ricollegarle ai raccordi a T.	
Controllare il funzionamento del boccaglio e la direzione del flusso del gas attraverso i corrugati, si deve espirare verso la spalla destra del subacqueo.	
Eseguire le prove di pressione positiva e negativa (vedi Sezione 1.16).	
Verificare che il tempo di assorbimento CO2 rimanente sia sufficiente per l'immersione programmata.	
Accendere il display e passare alla modalità immersione.	
Verificare il corretto funzionamento del computer, i valori PpO2 devono modificarsi con i cambi di gas.	
Verificare la corretta calibrazione dei sensori di O2.	
Verificare che i livelli della batteria siano sufficienti per l'immersione pianificata.	
Lavare con aria e controllare il display e il cicalino di avviso di basso livello di ossigeno.	

Sequenza di Pre-Respirazione

	
Confermare il funzionamento delle valvole manuali del diluente e dell'ossigeno (e dell'ADV, se in dotazione), osservando i manometri. (Se la pressione diminuisce, aprire di più il rubinetto della bombola).	
Confermare il funzionamento dei sistemi di bailout.	
Assicurarsi che entrambi i contropolmoni siano fissati con le fibbie Fastex e la cinghia inguinale sia fissata.	
Selezionare il setpoint BASSO.	
Assicurarsi che la PpO2 scenda rapidamente durante l'espirazione nel circuito e verificare che i valori delle celle cambino lentamente.	
Verificare che il sistema di controllo dell'O2 mantenga correttamente il setpoint per un minimo di 3 minuti.	
Verificare che l'assorbente di CO2 funzioni correttamente (prestare attenzione ai sintomi dell'ipercapnia).	
Se è installato il TempStik, pre-respirare finché almeno la barra nel display non diventi verde.	
Assicurarsi che sia selezionato il diluente corretto.	
Se viene selezionata la modifica del setpoint Auto, assicurarsi che la profondità del cambio sia appropriata per l'immersione pianificata.	
Assicurarsi che le impostazioni di Conservativismo (Nitrox) o Fattori di Gradiente (Trimix) siano appropriate per l'immersione pianificata.	
Controllare che la valvola del boccaglio sia completamente aperta. Parzialmente aperta consentirà all'acqua di entrare.	

Controlli in acqua e procedure importanti

	
Dopo essere entrati in acqua e prima di scendere, assicurarsi che il controller dell'ossigeno funzioni.	
Chiedi al tuo partner di fare un "controllo delle bolle" a 6 m (20 piedi) sulla tua attrezzatura. È più facile interrompere l'immersione a 6 m (20 piedi) e tornare in superficie per riparare eventuali perdite.	
Aggiungere Diluente durante la discesa. È pericoloso confondere il diluente con la valvola di ossigeno. L'aggiunta di ossigeno provoca un'elevata PpO2 nel circuito respiratorio.	
Una volta sul fondo, o al di sotto di 20 m, commutare sul setpoint ALTO . Se è selezionata la funzione di setpoint automatico, sul fondo, assicurarsi che l'unità sia commutata sul setpoint ALTO .	
Assicurarsi che il setpoint ALTO sia mantenuto per tutta l'immersione e sia appropriato per il programma di decompressione pianificato.	
Durante la risalita, scaricare il gas in espansione tirando il cordino della valvola di scarico o espirando attorno al boccaglio o attraverso il naso. Entro e non oltre 4 m, tornare al setpoint basso.	
CONOSCI LA TUA PpO2 IN OGNI MOMENTO!	

Azioni post-immersione

	
Posizionare l'unità in posizione verticale o inclinarla delicatamente in avanti sui contropolmoni. NON sdraiarla sul carapace.	
Rimuovere il gruppo boccaglio e corrugato svitandoli dai raccordi a T, scolare e, se necessario, sciacquare con acqua dolce, assicurandosi che le valvole di non ritorno funzionino correttamente prima dello stoccaggio.	
Controllare che il cestello non abbia acqua e far scolare l'eccesso.	
Asciugare la testa scuotendo (delicatamente) l'acqua in eccesso e lasciare asciugare all'aria. Una volta asciutto, rimontare sul contenitore.	
Non lasciare l'unità alla luce solare diretta (metterci sopra un asciugamano, se non c'è ombra).	
Lasciare aperti i rubinetti delle bombole fino al termine dell'intera giornata di immersione.	
Effettuare la manutenzione post-immersione: Sciacquare i contropolmoni, il boccaglio, le valvole e il GAV con acqua dolce.	