

Manuale d'uso

Direction for use • Manuel d'instructions

Bedienungsanleitung • Manual de instrucciones

MC7 - MC7 Antifreeze

AC10

AC2

Ellipse Titanium

Ellipse Piston

Ellipse

Airtech

XS2

CRESSI

cold water approved

erogatori
**regulators • détendeur
atmregler • regulador**

Introduzione .....	.pag. 2
Principali componenti .....	.pag. 2
1) PRIMI STADI .....	.pag. 3
1.1 1° stadio a Membrana Bilanciata MC7 .....	.pag. 4
1.2 Kit Antifreeze .....	.pag. 5
1.3 1° stadio a Pistone Bilanciato AC10 .....	.pag. 6
1.4 1° stadio a Pistone Convenzionale AC2 .....	.pag. 8
1.5 Prestazioni .....	.pag. 10
2) SECONDI STADI .....	.pag. 11
2.1 Secondi stadi Ellipse .....	.pag. 12
2.2 Ellipse, smontaggio e manutenzione .....	.pag. 14
2.3 2° stadio Airtech Bilanciato Regolabile .....	.pag. 17
2.4 2° stadio XS2 .....	.pag. 19
2.5 Prestazioni .....	.pag. 22
3) USO E MANUTENZIONE .....	.pag. 24
3.1 Uso dell'autorespiratore e valutazioni del rischio .....	.pag. 25
3.2 Controlli prima dell'uso .....	.pag. 25
3.3 Montaggio dell'erogatore alla bombola .....	.pag. 25
3.4 Smontaggio dell'erogatore Manutenzione e Immagazzinaggio .....	.pag. 26
4) TAVOLE .....	.pag. 133

Introduzione

Congratulazioni! Il prodotto da Lei scelto è frutto della continua ricerca ed evoluzione condotta presso i nostri centri tecnici, abbinata alla proverbiale affidabilità Cressi-sub, che Le assicurerà piacevoli immersioni senza problemi per lungo tempo. Tutti gli erogatori Cressi-sub sono certificati per un utilizzo fino a 50 m di profondità ed all'uso in acque fredde con temperature < di 10° centigradi, avendo superato la severa prova di funzionamento a 4° C (+0 -2) come prescritto dalla norma UNI EN 250:2000 in conformità alla direttiva 89/686/CEE, che stabilisce le condizioni di immissione sul mercato ed i requisiti essenziali di sicurezza dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

Principali componenti

Gli erogatori hanno lo scopo fondamentale di ridurre la pressione dell'aria compressa presente nelle bombole all'esatta pressione ambiente, fornendo aria respirabile quando richiesta dal subacqueo. Sono composti da un "primo stadio", che ha la funzione di principale riduttore di pressione, e da un "secondo stadio" (quello tenuto in bocca dal subacqueo), che effettua la regolazione micrometrica, portando la pressione all'esatto valore di quella ambiente. L'erogatore fa parte, insieme a bombola, rubinetteria e imbracatura di un sistema completo di respirazione autonoma subacquea, conosciuto come "SCUBA" (Self Container Underwater Breathing Apparatus).

In questo manuale d'uso, vengono descritti tutti i modelli della gamma Cressi-sub, realizzati con materiali di alta qualità e con lo scopo di garantirVi piacevoli immersioni ed elevate prestazioni, con estrema semplicità di utilizzo e, soprattutto, di manutenzione. Tutti gli erogatori Cressi-sub, prevedono inoltre caratteristiche tecniche tese a rendere compatibili tra loro parecchi componenti, creando, così, una comodissima intercambiabilità tra i vari modelli della gamma.

NOTA: Questo libretto non sostituisce un corso d'immersione! Tutte le attrezzi Cressi-sub devono essere utilizzate da subacquei adeguatamente preparati in corsi d'addestramento tenuti da istruttori abilitati. Inoltre, al fine di garantire la massima sicurezza, la manutenzione delle attrezzi va affidata solamente alla casa madre o ad un centro di assistenza autorizzato.

▲ ATTENZIONE: SI DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER QUALSIASI INTERVENTO ESEGUITO DA PERSONALE NON AUTORIZZATO DALLA CRESSI-SUB.

1.1 - 1° Stadio a Membrana Bilanciata MC7

1.2 - Kit Antifreeze



1.3 - 1° Stadio a Pistone Bilanciato AC10
1.4 - 1° Stadio a Pistone Convenzionale AC2

1.1 - 1° stadio a Membrana Bilanciata MC7

Il primo stadio a Membrana Bilanciata MC7 fornisce prestazioni costanti in qualunque condizione di utilizzo, e presenta una struttura leggera e compatta con l'ingresso dell'aria "in linea" che garantisce il passaggio di notevoli quantità d'aria senza perdite di carico, con cadute di pressione tra la fase di inspirazione ed espirazione notevolmente ridotte.

Il meccanismo compensato a membrana in linea, inoltre, consente il massimo comfort respiratorio in ogni fase dell'immersione, dalla superficie fino alle massime profondità. L'erogatore fornisce infatti la stessa pressione intermedia indipendentemente dalla pressione contenuta nella bombola e mantiene le prestazioni a prescindere dalla profondità.

Contrariamente alla maggioranza degli erogatori presenti sul mercato, che offrono le massime prestazioni quando la bombola è carica alla massima pressione d'esercizio, il primo stadio MC7 è stato progettato per fornire le massime prestazioni in prossimità dello scaricarsi della bombola. Questa caratteristica di "**iperbilanciamento**" è stata possibile grazie allo speciale meccanismo in linea dell'erogatore e all'accurato studio delle superfici interne. Airtech assiste il subacqueo durante tutta l'immersione, garantendo elevatissime prestazioni d'esercizio e incrementandole ancora durante la fase critica della risalita.

In questo primo stadio (fig. 1), la membrana flessibile (15) protegge e sigilla il meccanismo interno del sistema e trasmette le variazioni di pressione dell'acqua alla valvola di alta pressione (8), estremamente resistente e facilmente sostituibile per la manutenzione periodica.

Per questo motivo, il primo stadio a Membrana Bilanciata è da preferirsi per immersioni condotte in acque ricche di sospensione o di sali minerali disciolti. Questo primo stadio è inoltre da preferirsi per l'uso in acque fredde (con temperatura dell'acqua inferiore a 10 °C), grazie all'aggiunta di un apposito Kit Antifreeze (20K) (vedi cap. 1.2), che permette all'erogatore di diventare



fig. 1

completamente stagni, evitando inconvenienti legati all'uso in condizioni limite in acque gelate.

Il primo stadio a membrana bilanciata ha una struttura compatta e leggera realizzata in ottone cromato con componenti interni in acciaio inox, ottone cromato e resine termoplastiche dell'ultima generazione. Dispone di 4 uscite di bassa pressione (LP) da 3/8", opportunamente angolate per evitare qualunque interferenza fra le attrezature collegate, e di 2 uscite ad alta pressione (HP) da 7/16" con un foro micrometrico di uscita dell'aria di soli 0,2 mm, che assicura grande sicurezza anche in caso di rottura accidentale della frusta di alta pressione, scongiurando il rischio di un rapido svuotamento delle bombole.

ATTENZIONE: a una delle uscite di alta pressione (HP) del primo stadio deve venire collegato un manometro subacqueo o un computer subacqueo che incorpori anche la funzione di manometro.

Poiché le bombole non sono dotate di un dispositivo di riserva, è assolutamente indispensabile utilizzare un manometro che

indichi il progressivo consumo d'aria durante l'immersione e che evidenzia chiaramente il raggiungimento della pressione di riserva, che va considerata come aria non utilizzabile ai fini dell'immersione, ma solamente come scorta d'aria d'emergenza. Immersi senza manometro è pericoloso perché non c'è modo di controllare i consumi e si può rimanere improvvisamente senz'aria durante l'immersione con grave pericolo per la propria vita.

L'ingresso dell'aria nel primo stadio è protetto da un filtro conico sinterizzato (5K) che trattiene le impurità eventualmente presenti nella bombola e nella rubinetteria.

Il collegamento del primo stadio alla rubinetteria della bombola può avvenire con un attacco internazionale YOKE CGA 850 tramite una nuova staffa (2) di design estremamente moderno, o con un attacco filettato DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K) entrambi conformi alle norme UNI EN 250:2000. Nel caso si utilizzino bombole con pressioni di esercizio superiori a 200 bar, si consiglia di impiegare un attacco DIN.

Il sistema di regolazione della pressione intermedia di questo 1°stadio a membrana bilanciata segue la tradizione di tutti i primi stadi Cressi-sub, permettendo una comoda e veloce regolazione della pressione intermedia senza dover smontare componenti dell'erogatore stesso.

▲ ATTENZIONE: la registrazione della pressione intermedia va effettuata solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.

Le notevoli soluzioni tecniche, abbinate all'alta qualità dei materiali usati, fanno di questo primo stadio un erogatore ai vertici

della categoria, che garantisce prestazioni elevatissime e massima affidabilità.

1.2 - Kit Antifreeze

▲ ATTENZIONE: è necessaria un'adeguata preparazione tecnica per affrontare immersioni in acque fredde (temperatura <10°C). La Cressi-sub consiglia di effettuare questo tipo di immersioni dopo aver frequentato un apposito corso condotto da istruttori abilitati. E' importante non bagnare l'erogatore prima dell'uso, esponendolo poi all'aria (che può essere di parecchi gradi sotto zero). Non azionare il pulsante di spurgo, specialmente con la levetta di regolazione dell'effetto Venturi in posizione "dive". Se possibile mantenere l'erogatore in un ambiente caldo prima di utilizzarlo.

Il Kit Antifreeze ha la funzione di rendere il primo stadio a Membrana Bilanciata completamente stagno, evitando l'ingresso dell'acqua non solo al suo interno, ma anche a contatto con la membrana e con la molla principale, creando così una camera d'aria a monte dell'erogatore e dei suoi componenti, che funziona come una vera e propria barriera termica. Si evitano così tutti i problemi legati al contatto con l'acqua fredda che, special-

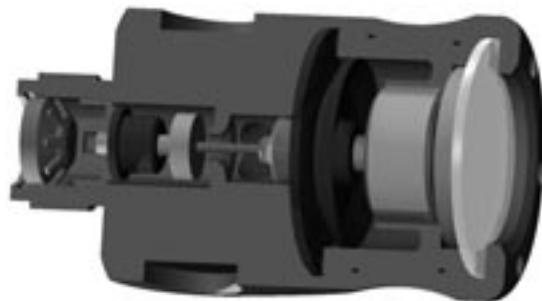


fig. 2

mente a temperature inferiori ai 10°C, potrebbe creare il presupposto per l'eventuale congelamento dell'erogatore.

Venduto separatamente dall'erogatore, ma di facile assemblaggio, consiste in una calotta metallica (No 20K), che contiene al suo interno una membrana in silicone. Questa avverte le variazioni di pressione ambiente entroflettendosi e trasmettendo le oscillazioni al sottostante piattello, che, essendo a contatto con la membrana principale, funge da elemento di trasmissione, trasferendo alla membrana stessa ogni informazione sulle variazioni di pressione esterna. La membrana principale che, a sua volta, protegge e sigilla il meccanismo interno del sistema, trasmette le variazioni di pressione dell'acqua alla valvola di alta pressione (8K).

NOTA: prima di assemblare il kit è necessario ritarare il primo stadio a Membrana Bilanciata. Per un corretto funzionamento dell'erogatore è necessario attenersi strettamente ai valori di taratura riportati nella tabella delle prestazioni dell'erogatore. La taratura dell'erogatore non è vincolata al piattello di trasmissione delle variazioni di pressione ambiente.

△ ATTENZIONE: la registrazione della pressione intermedia va effettuata solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.

1.3 - 1° stadio a Pistone Bilanciato AC10

Il primo stadio a pistone bilanciato AC10 presenta una struttura angolata a 90° rispetto all'entrata dell'aria ed è realizzato in un monoblocco di ottone ramato, nichelato e cromato. I componenti interni sono in acciaio inox ed ottone cromato, le molle sono in acciaio inox armonico e le guarnizioni in NBR.

Si distingue dai precedenti modelli per numerose innovazioni tecniche ed estetiche che lo pongono di diritto al vertice della

sua categoria, confermando le caratteristiche di un prodotto altamente affidabile ed estremamente robusto.

Il primo stadio a pistone bilanciato dispone di una nuova torretta girevole (no. 5) che presenta 5 uscite di media pressione da 3/8", una in più delle precedenti versioni, orientate in modo da permettere un facile collegamento di ogni possibile attrezzatura accessoria. Tutti i passaggi d'aria interni sono stati ridimensionati al fine di contenere il più possibile la caduta di pressione durante il funzionamento dell'erogatore ed assicurare sempre una quantità d'aria adeguata a ogni situazione di utilizzo.

Una novità importante riguarda poi il sistema di regolazione della pressione intermedia, caratteristica che da sempre contraddistingue gli erogatori Cressi-Sub.

△ ATTENZIONE: la registrazione della pressione intermedia va effettuata solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.

Per la regolazione della pressione intermedia non è più necessario, infatti, servirsi di un'apposita chiave a compasso, come sulle versioni precedenti, ma di una comunissima chiave a brugola da 6mm.



fig. 3

Il piattello di regolazione è avvolto da una speciale boccola in gomma antiurto (no. 24), concepita per proteggere l'erogatore da urti accidentali.

Un'altra caratteristica tecnica molto importante di questo erogatore riguarda la *manutenzione*, che risulta particolarmente semplice ed immediata grazie all'estrema semplicità e razionalità del progetto.

Sul corpo principale vi sono due uscite d'aria ad alta pressione (HP) da 7/16" con un foro micrometrico di uscita dell'aria di soli 0,2 mm, che assicura grande sicurezza anche in caso di rottura accidentale della frusta di alta pressione, scongiurando il rischio di un rapido svuotamento delle bombole.

▲ ATTENZIONE: *a una delle uscite di alta pressione (HP) del primo stadio deve venire collegato un manometro subacqueo o un computer subacqueo che incorpori anche la funzione di manometro.*

Poiché le bombole non sono dotate di un dispositivo di riserva, è assolutamente indispensabile utilizzare un manometro che indichi il progressivo consumo d'aria durante l'immersione e che evidensi chiaramente il raggiungimento della pressione di riserva, che va considerata come aria non utilizzabile ai fini dell'immersione, ma solamente come scorta d'aria d'emergenza. Immergersi senza manometro è pericoloso perché non c'è modo di controllare i consumi e si può rimanere improvvisamente senz'aria durante l'immersione, con grave pericolo per la propria vita.

All'interno del corpo principale si trova una delle altre numerose innovazioni tecniche di questo primo stadio a pistone bilanciato, ovvero l'aggiunta di un anello antiestrusione (17K) dell'OR interno al corpo stesso, progettato per migliorare ulteriormente le prestazioni dell'erogatore.

Particolare cura è stata dedicata, in fase di progettazione, ai materiali e al disegno di ogni singolo componente, al fine di prevenire ed evitare l'eventuale formazione di ossidazioni: troviamo

così, per esempio, l'introduzione di una *capsula proteggi-molla* (no. 12) che previene il contatto tra questa e il pistone. La nuova vite di serraggio della torretta girevole (no. 9), è stata riprogettata con una sezione maggiorata del passaggio d'aria e un profilo ribassato della testa che minimizza eventuali formazioni di ossido dovute al fenomeno dell'*elettrolisi*.

L'ingresso dell'aria nel primo stadio è protetto da un *filtro conico sinterizzato* che trattiene le impurità eventualmente presenti nella bombola e nella rubinetteria.

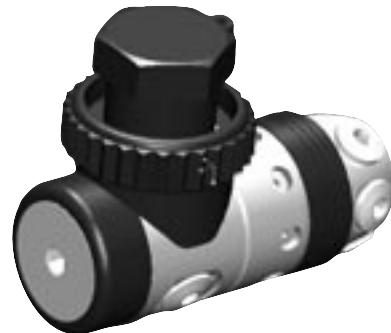


fig. 4

1.4 - 1° stadio a pistone convenzionale AC2



fig. 5

L'erogatore AC2 ha la funzione di principale riduttore della pressione presente nelle bombole. E' collegato tramite una frusta a media pressione al secondo stadio, che fornisce al subacqueo l'aria respirabile all'esatta pressione ambiente. La funzione principale del primo stadio è, quindi, quella di ridurre la pressione dell'aria presente nelle bombole a una pressione intermedia, di circa 9.0 ÷ 10 bar superiore alla pressione ambiente.

ATTENZIONE: la registrazione della pressione intermedia va effettuata solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.

Dimensioni ridotte, peso contenuto, estrema semplicità costruttiva, eccezionale robustezza e semplicità di manutenzione sono le caratteristiche fondamentali di questo 1° stadio convenzionale, capace di prestazioni così elevate da essere paragonabili a quelle di un modello a pistone bilanciato.

Il disegno compatto e aggressivo prevede 4 uscite di bassa pressione da 3/8" disposte a coppia, con inclinazione preorientata in modo da permettere un facile collegamento di ogni possibile attrezzatura accessoria. La taratura è semplice ed immediata grazie all'esclusivo sistema a ghiera girevole, unico nel suo genere, che permette una regolazione rapida, precisa e continua, utilizzando una chiave a compasso, senza dover smontare l'erogatore.

All'interno si trova un potente filtro conico, dalle capacità filtranti superiori del 200% rispetto a un normale filtro piano.

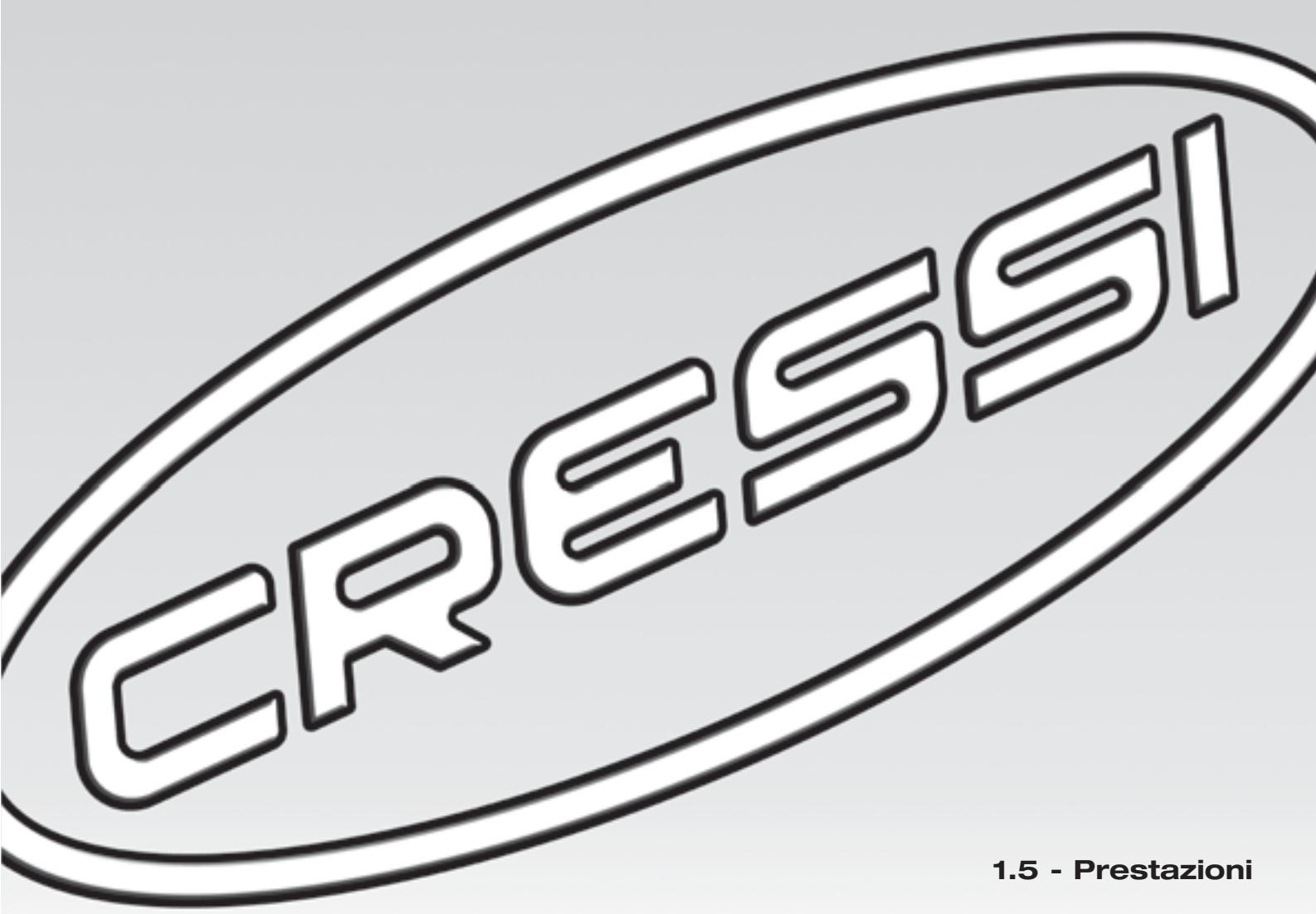
La portata d'aria è notevole, con massimi di 2100 litri/minuto, grazie ai nuovi condotti più ampi che garantiscono prestazioni ineguagliate in questa categoria di erogatori.

Gli attacchi a staffa internazionale e DIN (a 200 o 300 bar) sono totalmente intercambiabili e si sostituiscono l'uno con l'altro in pochi attimi.

La finitura satinata garantisce un'ottima protezione superficiale dell'erogatore, contribuendo alla leggendaria robustezza e affidabilità di questo 1° stadio, costruito con ottimi materiali e tutta l'esperienza Cressi-sub.

Il collegamento del primo stadio alla rubinetteria della bombola può avvenire con un attacco *internazionale YOKE CGA 850* tramite una *nuova staffa* (31) di design estremamente moderno, o con un attacco *filettato DIN UNI EN 12209-1-2-3* (21K o 22K) entrambi conformi alle norme UNI EN 250:2000. Nel caso si utilizzino bombole con pressioni di esercizio superiori a 200 bar, si consiglia di impiegare un attacco DIN.

Oltre alla novità tecniche, il primo stadio a pistone bilanciato si contraddistingue dalle precedenti versioni per la nuova veste estetica impreziosita da particolari molto curati, abbinati all'accuratezza delle finiture, che ne fanno un erogatore di alta classe, dall'aspetto gradevole e aggressivo al tempo stesso, dotato di alta tecnologia, ma, al contempo, contraddistinto da un'eccezionale robustezza e semplicità meccanica, che minimizza e semplifica gli interventi di manutenzione.



1.5 - Prestazioni

1.5 - Prestazioni

1°stadio a membrana bilanciata MC7

Pressione di alimentazione (attacco INT)	0÷232 bar
Pressione di alimentazione (attacco DIN)	0÷300 bar
Pressione di taratura	9.2÷9.6 bar
Quantità d'aria erogata	3000 l/min (*)
Attacchi Alta pressione (HP)	2
Attacchi Bassa pressione (LP)	4

(*) Valori misurati all'uscita LP con secondo stadio connesso e pressione di 200→150 bar nelle bombole.

1°stadio a pistone bilanciato AC10

Pressione di alimentazione (attacco INT)	0÷232 bar
Pressione di alimentazione (attacco DIN)	0÷300 bar
Pressione di taratura	9.5÷10 bar
Quantità d'aria erogata	2800 l/min (*)
Attacchi Alta pressione (HP)	2
Attacchi Bassa pressione (LP)	5

(*) Valori misurati all'uscita LP con secondo stadio connesso e pressione di 200→150 bar nelle bombole.

1°stadio a pistone convenzionale AC2

Pressione di alimentazione (attacco INT)	0÷232 bar
Pressione di alimentazione (attacco DIN)	0÷300 bar
Pressione di taratura	9.0÷10 bar
Quantità d'aria erogata	2100 l/min (*)
Attacchi Alta pressione (HP)	1
Attacchi Bassa pressione (LP)	4

(*) Valori misurati all'uscita LP con secondo stadio connesso e pressione di 200→150 bar nelle bombole.

2.1 - Secondi Stadi Ellipse

**2.2 - Ellipse, smontaggio e
manutenzione**



**2.3 - 2° Stadio Airtech
Bilanciato Regolabile**

2.4 - 2° Stadio XS2

2.1 - Secondi stadi Ellipse



fig. 6

Il secondo stadio Ellipse (nei suoi vari modelli) è un rivoluzionario erogatore "downstream", di forma ellittica, dal peso ridotto (solo 158 gr – il più leggero della categoria!), e dal design avveniristico.

L'erogatore presenta molteplici caratteristiche innovative, coperte da diversi brevetti.

Viene prodotto in più versioni, che si differenziano non solo per i primi stadi, ma anche per la presenza, nella versione "Ellipse Titanium", di vari componenti e inserti in Titanio, materiale dalle straordinarie caratteristiche meccaniche e dalle insuperabili doti di leggerezza e di resistenza alla corrosione.

Tutti gli erogatori presentano la stessa meccanica e le stesse caratteristiche funzionali, nonché la stessa cassa realizzata in un nuovo tecnopolimero elastico dalle eccellenti qualità meccaniche: questo è il motivo per cui, d'ora innanzi, nel descrivere l'erogatore, parleremo unicamente di "Ellipse".

L'Ellipse è stato progettato per fornire aria "a domanda", ovvero solo quando il subacqueo inspira attraverso il boccaglio, creando una leggera depressione all'interno dell'erogatore. Questa

depressione, che deve risultare lieve per non causare affaticamento respiratorio, agisce sulla membrana dell'Ellipse, di forma ellittica a sezione variabile, progettata per avere un aumento della superficie utile di funzionamento e per mantenere lo sforzo inspiratorio ai minimi livelli possibili. Ciò garantisce prestazioni del tutto simili a quelle ottenute con erogatori di dimensioni nettamente superiori.

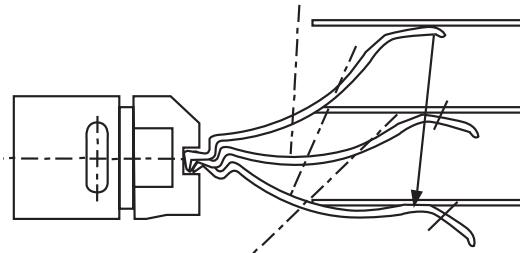


fig. 7

La membrana, infatti, risucchiata verso l'interno della cassa, porta il piattello centrale a contatto con una levetta di nuova e rivoluzionaria geometria a profilo variabile, progettata per ottimizzare e ridurre drasticamente gli attriti dovuti al contatto tra leva e membrana, concentrandoli in un unico punto del piattello. In questo modo si elimina lo strisciamento della leva sul piattello, come avviene negli altri erogatori, eliminando i dannosi attriti radenti, che comportano inevitabilmente una riduzione delle prestazioni dell'erogatore. In questo compito il particolare profilo della levetta (brevettato) è coadiuvato anche da un inedito basculaggio del pistoncino, pure coperto da brevetto.

La levetta, abbassandosi, apre la valvola di erogazione, anch'essa completamente riprogettata rispetto ai precedenti modelli. L'aria che fuoriesce dall'ugello della valvola (regolabile) quando il



fig. 8

meccanismo è in fase di apertura, viene incanalata nell' iniettore che la conduce direttamente nel boccaglio. Qui l'aria subisce un'accelerazione per effetto Venturi, che provoca una depressione all'interno della cassa. Per evitare che questa depressione sia troppo violenta, con il rischio di "risucchiare" la membrana dando luogo a fenomeni di autoerogazione (ovvero un flusso d'aria continuo ed elevato), la porzione finale dell'iniettore ha una forma tale da indirizzare un leggero controflusso antagonista d'aria verso la membrana.

Una boccola "guida-valvola" realizzata in una speciale gomma termoplastica, posizionata all'interno della valvola stessa, ha la duplice funzione di guidare il movimento dell'alberino, riducendo l'attrito tra elementi meccanici a ogni apertura della valvola, nonché di preservare l'erogatore da principi di congelamento della valvola stessa nel suo punto più critico. In questo modo, infatti, tutta l'aria richiesta dal subacqueo viene incanalata solo e unicamente all'interno dell'iniettore, evitando perdite d'aria nell'accoppiamento tra alberino e corpo-valvola. Queste perdite, indirizzandosi all'interno della cassa, ostacolerebbero la discesa della membrana, aumentando, quindi, lo sforzo inspiratorio.

Quando il flusso d'aria erogato nell'iniettore è diretto verso il boccaglio diventa consistente, subisce, come abbiamo visto, un'ac-

celerazione nota come effetto Venturi. La conseguente depressione che si crea all'interno della cassa dell'erogatore mantiene abbassata la membrana, portando virtualmente a zero lo sforzo inspiratorio.

L'effetto Venturi cessa immediatamente appena il subacqueo smette di inspirare. La membrana torna nella sua normale posizione, la leva, spinta dalla sua molla, si rialza e l'ugello viene chiuso dal pistonecino.

Per ottimizzare l'effetto Venturi, Ellipse è dotato di un nuovo ed ergonomico deviatore di flusso che ha due posizioni di utilizzo, indicate chiaramente dai simboli riportati sul corpo dell'erogatore: “-”(posizione “pre-dive”) e “+”(posizione “dive”). Nella prima posizione entra in funzione un limitatore di flusso posto nel condotto del boccaglio, che di fatto inibisce l'effetto Venturi, impedendo l'autoerogazione. Nella posizione “+” l'effetto Venturi può invece esprimersi al meglio, aumentando ai massimi livelli il flusso d'aria fornito dall'erogatore.

▲ ATTENZIONE: : ricordarsi di mantenere sempre la levetta del deviatore di flusso in posizione pre-dive (-) quando l'erogatore non è utilizzato, altrimenti un urto accidentale, la calata in acqua dell'autorespiratore, la pressione sul pulsante di

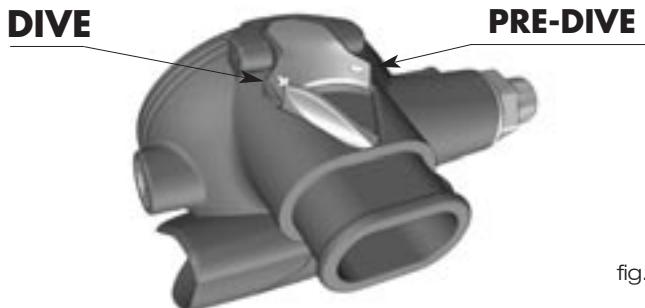


fig. 9

erogazione manuale quando l'erogatore non è tenuto in bocca o anche il togliere improvvisamente l'erogatore di bocca possono causare un'autoerogazione anche violenta, con grande consumo d'aria.

La posizione dive (+) va utilizzata esclusivamente in immersione e solo con l'erogatore in bocca.

Quando il subacqueo respira, genera un aumento di pressione all'interno della cassa dell'erogatore che apre la valvola di scarico. Quest'ultima, completamente riprogettata rispetto alle precedenti versioni, presenta un diametro maggiorato e una forma conica opportunamente angolata che garantisce una perfetta tenuta dell'erogatore in ogni condizione e posizione d'utilizzo. Il baffo, di nuova concezione, nasce direttamente dalla cassa dell'erogatore, creando un tutt'uno di straordinario design e di estrema compattezza. L'aria viene convogliata ai lati del capo e la particolare conformazione della sede della valvola di scarico presente nella cassa dell'erogatore, protegge la valvola stessa dalle turbolenze dell'acqua che potrebbero sollevarla, quando l'interno della cassa è depressurizzato, causandone l'allagamento. Inoltre, una speciale paratia, presente sulla mezzeria del baffo, preme opportunamente la valvola di scarico sulla sua sezione mediana, assicurandone un'apertura "a libro" estremamente equilibrata.



fig. 10

Il 2° stadio è collegato a una delle uscite LP da 3/8" del 1° stadio tramite una frusta flessibile a media pressione e a grande capacità di flusso.

Ellipse Cressi-sub è un erogatore di tipo downstream, ovvero con apertura automatica della valvola di erogazione in caso di perdita di taratura del 1° stadio o di un aumento improvviso della pressione intermedia.

Ciò significa che qualunque sovrappressione a monte del 2° stadio si traduce in un'autoerogazione spontanea dell'erogatore e mai in un blocco del medesimo.

Ellipse Cressi-sub è conforme alla direttiva 89/686/CEE del 21/12/1989, essendo stato verificato e certificato dall'organismo di prova N. 0474 RINA con sede a Genova, con test in accordo alla normativa UNI EN 250:2000 che stabilisce i requisiti dei Dispositivi individuali di sicurezza (DPI) di III categoria e riporta pertanto la marcatura CE seguita dalla identificazione dell'organismo di certificazione (0474) ai sensi dell'Art. 11B DE 89/686/CEE.

2.2 - Ellipse, smontaggio e manutenzione

Nella progettazione dell'erogatore Ellipse sono state tenute in grande considerazione la facilità e velocità di smontaggio e manutenzione, caratteristiche indispensabili per avere un erogatore sempre perfettamente revisionato, tarato ed efficiente.

⚠ ATTENZIONE: *l'apertura, lo smontaggio e la taratura del 2° stadio vanno effettuate solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.*

Con la chiave a brugola fornita in dotazione all'erogatore per lo smontaggio dei tappini HP e LP del primo stadio, è possibile effettuare l'apertura e lo smontaggio del 2°stadio, accedendo direttamente alla sua meccanica interna. Questa straordinaria caratteristica, unica nel settore e coperta da brevetto, rende facilissima ed estremamente veloce l'apertura della cassa per una sua pulizia e per il controllo della perfetta funzionalità dei vari componenti.



fig. 11



fig. 12



fig. 13

Nelle varie fasi rappresentate dalle figure precedenti si vede come la calotta e il vano centrale del convogliatore di scarico siano meccanicamente vincolati tra loro. L'inedito sistema di chiusura "cam-lock" (brevettato), permette una velocissima apertura e chiusura della cassa, bloccando contemporaneamente calotta e membrana con estrema efficacia e precisione. Le fasi di apertura e chiusura di un erogatore non sono mai state così semplici e, al tempo stesso, così sicure!

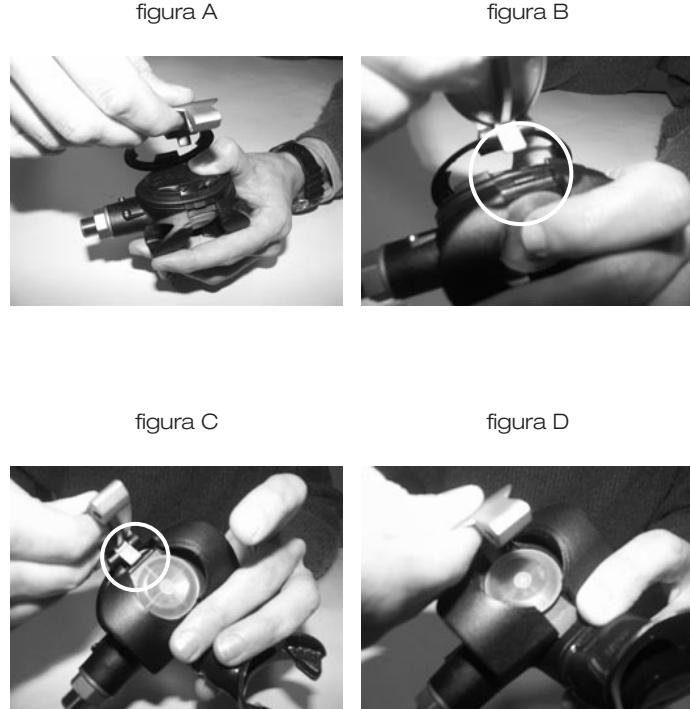
Sempre nell'ottica di facilitare e velocizzare le operazioni di controllo, revisione e messa a punto, tutta la meccanica del secondo stadio è interamente estraibile in pochi attimi dalla cassa, senza alterarne la taratura. Le operazioni di smontaggio e di sostituzione delle parti usurate, in occasione degli interventi periodici di manutenzione, possono così essere effettuate con tutta la meccanica dell'erogatore in mano, consentendo una straordinaria facilità operativa.

Per estrarre la meccanica dalla cassa, come illustrato nella figura seguente, è sufficiente allentare il controdado laterale ed estrarre i due pernetti conici di fermo. La meccanica può, in questo modo, venire estraata in blocco, ovvero senza rimozione di alcun componente e, soprattutto, senza alterare, di conse-

guenza, la taratura dell'erogatore: una caratteristica unica nel settore, con tutti gli innumerevoli vantaggi che ne conseguono.



fig. 14



Per assemblare l'erogatore si procede in senso inverso, prestando solo attenzione alla fase di chiusura dell'erogatore. Come si può vedere dalle seguenti immagini, dopo aver inserito la meccanica dell'erogatore, bisogna porre dapprima la membrana di erogazione nella sua sede, inserire quindi la calotta, realizzata in una speciale termogomma semirigida dell'ultima generazione di tecnopolimeri, e procedere poi alla chiusura, facendo attenzione che il dentino presente nella parte inferiore della calotta vada a inserirsi correttamente nell'apposita sede della cassa, opportunamente evidenziata, come illustato in figura B.

2.3 - 2° stadio Airtech Bilanciato Regolabile



fig. 15

Il secondo stadio fornisce aria a domanda, ovvero solo quando il subacqueo inspira attraverso il boccaglio, creando una leggera depressione all'interno dell'erogatore. Questa depressione, che deve risultare lieve per non causare affaticamento respiratorio, agisce sulla membrana (no.20) che viene risucchiata verso l'interno, portando il piattello centrale a contatto con la levetta (no.16K). Questa, abbassandosi, apre la valvola di erogazione dell'aria. Il 2° stadio Airtech CE, dispone di un pistoncino bilanciato pneumaticamente (11K), avente un foro di piccolo diametro che lo attraversa in senso longitudinale (fig. 16). L'aria che giunge dal 1° stadio passa attraverso questo forellino, raggiungendo una piccola camera (detta "di bilanciamento") posta all'estremità del pistoncino (11K). L'aria contenuta all'interno di questa camera, esercita una forza, variabile con la profondità, che tende a spingere il pistoncino in chiusura verso l'ugello valvola (4K), cioè verso l'ingresso dell'aria proveniente dal 1°stadio. In questo modo, essendoci un bilanciamento tra le forze che intervengono sull'apertura e chiusura della valvola, si può utilizzare una molla (12) avente carico inferiore, che permette, quindi un'apertura più dolce della valvola. Il tutto si traduce, in pratica, in uno sforzo inspiratorio ridotto fino a valori quasi nulli.

La forza dell'aria che passa attraverso l'ugello e agisce in senso di apertura sulla pastiglia, anch'essa forata e fissata all'estremità dell'alberino (11K), viene di fatto contrastata dalla somma della forza della molla e di quella dell'aria, penetrata nella camera di bilanciamento.



fig. 16

Il 2° stadio Airtech Bilanciato Regolabile, dispone inoltre della possibilità di regolare lo sforzo inspiratorio. Agendo sul pomolo esterno secondo le indicazioni delle frecce, è possibile regolare la resistenza all'ispirazione, variando di fatto il carico della molla del pistoncino. In pratica, l'avvitamento del pomolo (senso orario) corrisponde ad un aumento della resistenza inspiratoria, mentre lo svitamento (senso antiorario) corrisponde a una diminuzione della resistenza inspiratoria. Nella progettazione di questo sistema di regolazione sono state previste due guarnizioni che proteggono il meccanismo di regolazione dalle infiltrazioni d'acqua. Queste guarnizioni, opportunamente lubrificate in fase di produzione o manutenzione, preservano il filetto del meccanismo da eventuali formazioni di ossido che potrebbero indurre o addirittura bloccare nel tempo la rotazione del pomolo di regolazione. In questo modo invece la sua rotazione risulta sempre morbida e la conseguente regolazione dello sforzo inspiratorio può essere effettuata in maniera precisa e fluida in quanto il filetto che regola il meccanismo è, di fatto, stagno.

L'ugello regolabile è alloggiato all'interno della sede valvola e l'aria che ne fuoriesce, quando il meccanismo è in fase di apertura, viene incanalata attraverso l'iniettore (19) e parzialmente indirizzata all'interno del boccaglio. Una parte di essa, infatti, passa attraverso il foro di bilanciamento della membrana, posto in direzione di quest'ultima, al fine di non rendere la depressione troppo violenta all'interno del corpo che potrebbe, così, "risucchiare" la membrana dando luogo a fenomeni di autoerogazione.

Quando il flusso d'aria erogato all'interno dell'iniettore è diretto verso il boccaglio diventa consistente, genera all'interno della cassa dell'erogatore una depressione dovuta all'aumento della velocità dell'aria. Questa depressione, chiamata "effetto Venturi", mantiene schiacciata la membrana riducendo notevolmente lo sforzo inspiratorio del subacqueo.

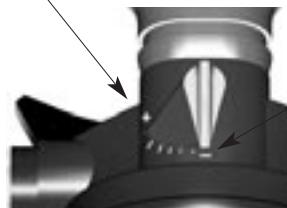
L'effetto Venturi cessa immediatamente appena il subacqueo smette di inspirare; la membrana torna quindi nella sua normale posizione, la leva, spinta dalla sua molla, si rialza e l'ugello viene chiuso dal pistoncino.

Per ottimizzare l'effetto Venturi, Airtech CE è dotato di un deviatore di flusso (7K) che ha due posizioni di utilizzo, come indicato chiaramente dalla scala graduata riportata sul corpo dell'erogatore: pre-dive “-” e dive “+”. Nella prima posizione entra in funzione un limitatore di flusso posto nel condotto del boccaglio, che di fatto limita l'effetto Venturi, impedendo l'autoerogazione. Nella posizione “+” l'effetto Venturi può invece esprimersi al meglio, aumentando ai massimi livelli il flusso d'aria fornito dall'erogatore.

ATTENZIONE: ricordarsi di mantenere sempre la levetta del deviatore di flusso in posizione pre-dive (-) quando l'erogatore non è utilizzato, altrimenti un urto accidentale, la calata in acqua dell'autorespiratore, la pressione sul pulsante di erogazione manuale quando l'erogatore non è tenuto in bocca o anche il togliere improvvisamente l'erogatore di bocca possono causare un'autoerogazione anche violenta, con grande consumo d'aria.

La posizione dive (+) va utilizzata esclusivamente in immersione e solo con l'erogatore in bocca.

DIVE



PRE-DIVE

fig. 17



fig. 18

Quando il subacqueo espira, genera un aumento di pressione dentro la cassa dell'erogatore che apre la valvola di scarico (17), anch'essa di nuovo disegno a forma conica angolata e di diametro maggiorato, permettendo all'aria di uscire all'esterno. Il baffo (9K) convoglia quest'aria ai lati del capo e protegge la valvola da turbolenze dell'acqua che potrebbero aprirla, quando l'interno della cassa non è in pressione, causandone l'allagamento.

Il 2° stadio è collegato a una delle uscite da 3/8" del 1° stadio tramite una frusta flessibile a media pressione e a grande capacità di flusso. Tutti i secondi stadi Cressi-sub sono di tipo downstream, ovvero con apertura automatica della valvola in caso di perdita di taratura del 1° stadio o di un aumento improvviso della pressione intermedia. Ciò significa che qualunque sovrappressione a monte del 2° stadio si traduce in un'autoerogazione spontanea dell'erogatore e mai in un blocco del medesimo.



fig. 19

Il corpo dell'Airtech CE è realizzato in nuovi tecnopolimeri dalle eccellenti qualità meccaniche e dall'aspetto estetico accattivante ed aggressivo. La nuova calotta è realizzata con uno speciale inserto in *Titanio*, materiale dalle insuperabili caratteristiche di leggerezza e di resistenza alla corrosione, sorretto da ghiere in resine termoplastiche dell'ultima generazione. È stata progettata con l'ausilio di moderni computer, con uno studio approfondito dei passaggi d'acqua nella parte anteriore della cassa per ottimizzare e incrementare ulteriormente le già altissime prestazioni degli erogatori CRESSI-SUB.

2.4 - 2° stadio XS2

Il secondo stadio fornisce aria a domanda, ovvero solo quando il subacqueo inspira attraverso il boccaglio, creando una leggera depressione all'interno dell'erogatore. Questa depressione, che deve risultare lieve per non causare affaticamento respiratorio, complice la pressione ambiente agente dall'esterno, agisce sulla membrana (19) che viene risucchiata verso l'interno, portando il piattello centrale a contatto con la levetta (9). Questa, abbassandosi, apre la valvola di erogazione dell'aria.



fig. 20

La valvola dell' XS2 è composta da un nuovo alberino valvola componibile (22K) in plastica e ottone cromato, intercambiabile con i precedenti modelli della gamma XS, che da un lato è collegato alla levetta e dall'altro lato alloggia, in un'apposita sede, una pastiglia in gomma di nuovo disegno e di spessore maggiorato, che chiude il nuovo ugello regolabile (21K), attraverso cui passa l'aria a un pressione di 9.0 ÷ 10 bar superiore a quella ambiente. L'aria nell'ugello esercita una spinta sulla pastiglia che viene contrastata dalla molla (7) dell'alberino.

Il nuovo alberino valvola "galleggia" così tra la spinta dell'aria in entrata e quella della molla che, essendo di forza leggermente superiore, chiude perfettamente l'ugello.

L'ugello regolabile (21K) è alloggiato all'interno della sede valvola. L'aria che ne fuoriesce, quando il meccanismo è in fase di apertura, viene incanalata attraverso l'iniettore (10) e iniettata direttamente nel boccaglio. Quando il flusso d'aria erogato all'interno dell'iniettore è diretto verso il boccaglio diventa consistente, genera all'interno della cassa dell'erogatore una depressione dovuta all'aumento della velocità dell'aria. Questa depressione, chiamata "effetto Venturi", mantiene schiacciata la membrana riducendo notevolmente lo sforzo inspiratorio del subacqueo. L'effetto Venturi cessa immediatamente appena il subacqueo

smette di inspirare; la membrana torna quindi nella sua normale posizione, la leva, spinta dalla sua molla, si rialza e l'ugello viene chiuso dal pistoncino.

Per ottimizzare l'effetto Venturi, XS2 CE è dotato di un deviatore di flusso (12K) che ha due posizioni di utilizzo come indicato chiaramente dalla scala graduata riportata sul corpo dell'erogatore: pre-dive “-” e dive “+”. Nella prima posizione entra in funzione un limitatore di flusso posto nel condotto del boccaglio, che di fatto limita l'effetto Venturi, impedendo l'autoerogazione. Nella posizione “+” l'effetto Venturi può invece esprimersi al meglio, aumentando ai massimi livelli il flusso d'aria fornito dall'erogatore

▲ ATTENZIONE: ricordarsi di mantenere sempre la levetta del deviatore di flusso in posizione pre-dive (-) quando l'erogatore non è utilizzato, altrimenti un urto accidentale, la calata in acqua dell'autorespiratore, la pressione sul pulsante di erogazione manuale quando l'erogatore non è tenuto in bocca o anche il togliere improvvisamente l'erogatore di bocca possono causare un'autoerogazione anche violenta, con grande consumo d'aria.

La posizione dive (+) va utilizzata esclusivamente per l'uso in immersione e solo con l'erogatore in bocca.

DIVE

PRE-DIVE

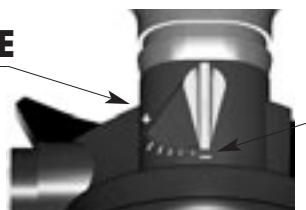


fig. 21

Quando il subacqueo espira, genera un aumento di pressione dentro la cassa dell'erogatore che apre la valvola di scarico (18), anch'essa di nuovo disegno a forma conica angolata e di diametro maggiorato, permettendo all'aria di uscire all'esterno. Il baffo

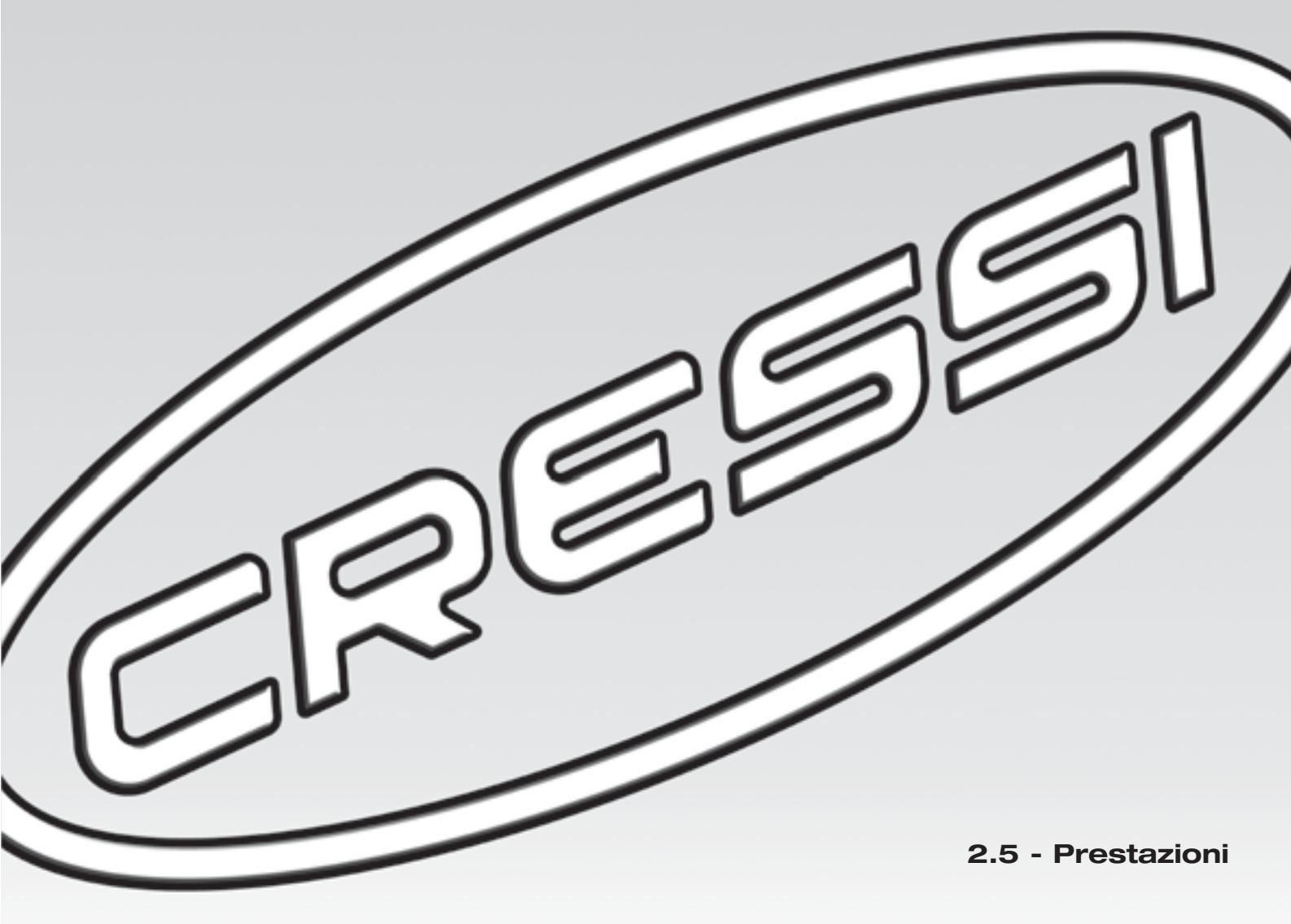
(14K) convoglia quest'aria ai lati del capo e protegge la valvola da turbolenze dell'acqua che potrebbero aprirla, quando l'interno della cassa non è in pressione, causandone l'allagamento.

Il 2° stadio è collegato a una delle uscite da 3/8" del 1° stadio tramite una frusta flessibile a media pressione e a grande capacità di flusso. Tutti i secondi stadi Cressi-sub sono di tipo downstream, ovvero con apertura automatica della valvola in caso di perdita di taratura del 1° stadio o di un aumento improvviso della pressione intermedia. Ciò significa che qualunque sovrappressione a monte del 2° stadio si traduce in un'autoerogazione spontanea dell'erogatore e mai in un blocco del medesimo.

Il corpo dell'XS2 è realizzato in nuovi tecnopolimeri dalle eccellenti qualità meccaniche e dall'aspetto estetico accattivante ed aggressivo. La manutenzione è straordinariamente facile ed economica, resa ancor più semplice dall'introduzione su questo modello di un tappo laterale (15K) con relativa guarnizione OR.

▲ ATTENZIONE: la registrazione della pressione intermedia va effettuata solo ed unicamente presso i centri autorizzati Cressi-sub ed i valori di taratura NON possono e NON devono venire modificati dall'utente al fine di non pregiudicare il buon funzionamento dell'erogatore. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi intervento eseguito da personale non autorizzato dalla Cressi-sub.

Gli organi interni sono in ottone cromato, acciaio inox e resine acetali; le molle sono in acciaio inox armonico, le membrane in silicone, le guarnizioni in NBR ed il boccaglio in confortevole silicone anallergico.



2.5 - Prestazioni

2.5 - Prestazioni

2°stadio Ellipse titanium

Pressione di alimentazione	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Pressione di taratura	9.2÷9.6 bar (MC7)
Sforzo d'inspirazione medio (*)	4 mbar
Sforzo d'espirazione medio (*)	11 mbar
Lavoro respiratorio medio (*)	0,9 J/l
Quantità d'aria erogata	1600 l/min
Peso senza frusta	158 gr

(*) Valori misurati in accordo con la norma UNI EN 250:2000.

2°stadio Ellipse piston

Pressione di alimentazione	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Pressione di taratura	9.5÷10 bar (AC10)
Sforzo d'inspirazione medio (*)	5 mbar
Sforzo d'espirazione medio (*)	11 mbar
Lavoro respiratorio medio (*)	1 J/l
Quantità d'aria erogata	1500 l/min
Peso senza frusta	160 gr

(*) Valori misurati in accordo con la norma UNI EN 250:2000.

2°stadio Ellipse

Pressione di alimentazione	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Pressione di taratura	9.0÷10 bar (AC2)
Sforzo d'inspirazione medio (*)	5,5 mbar
Sforzo d'espirazione medio (*)	11 mbar
Lavoro respiratorio medio (*)	1,1 J/l
Quantità d'aria erogata	1450 l/min
Peso senza frusta	166 gr

(*) Valori misurati in accordo con la norma UNI EN 250:2000.

Prestazioni

2° stadio bilanciato regolabile Airtech

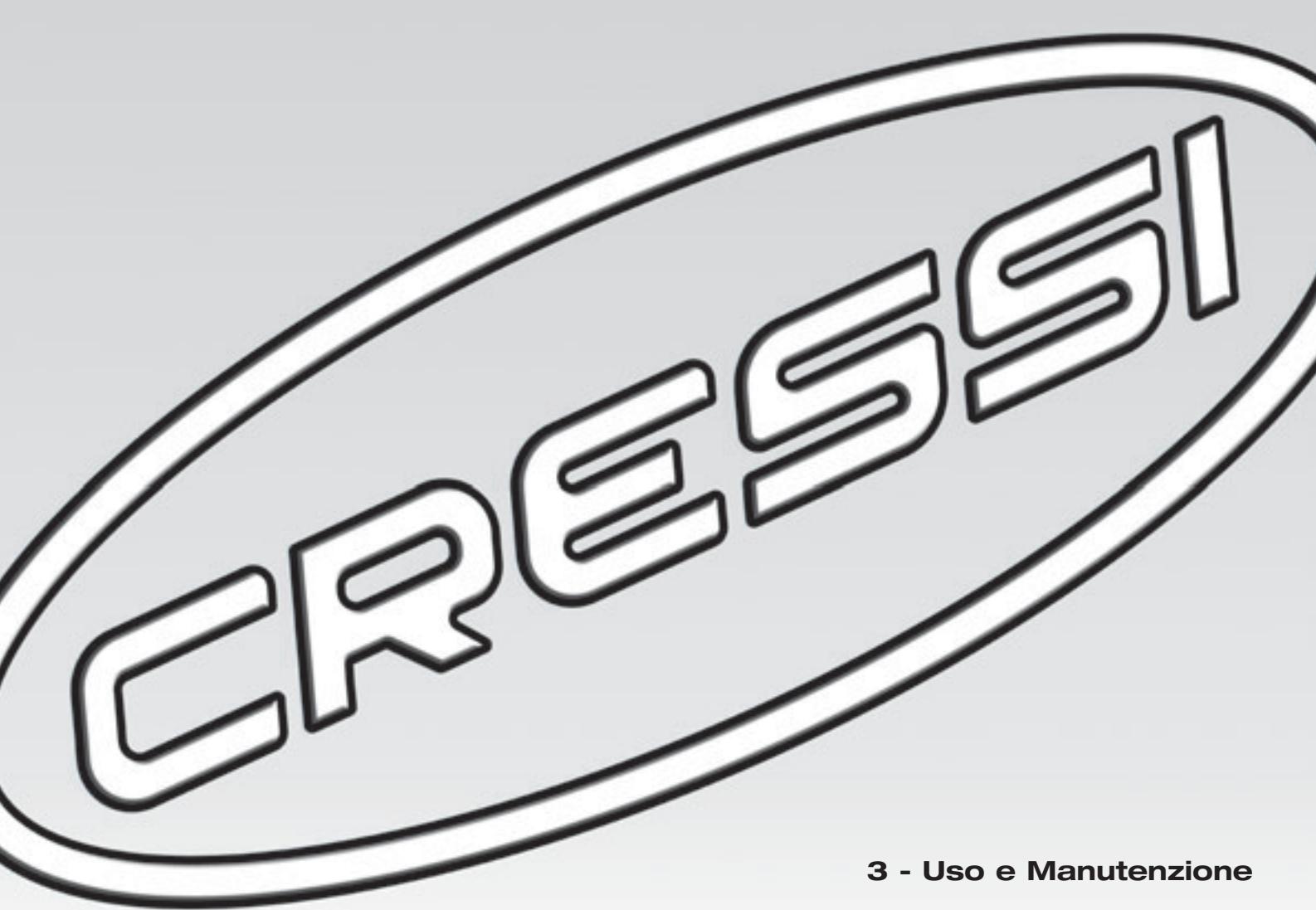
Pressione di alimentazione	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Pressione di taratura	9.5÷10 bar (AC10); 9.2÷9.6 bar (MC7)
Sforzo d'inspirazione medio (*)	3 mbar
Sforzo d'espirazione medio (*)	13 mbar
Lavoro respiratorio medio (*)	0,9 J/l
Quantità d'aria erogata	1700 l/min
Peso senza frusta	260 gr

(*) Valori misurati in accordo con la norma UNI EN 250:2000.

2° stadio XS2

Pressione di alimentazione	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Pressione di taratura	9.0÷10 bar (AC2)
Sforzo d'inspirazione medio (*)	10 mbar
Sforzo d'espirazione medio (*)	13 mbar
Lavoro respiratorio medio (*)	1,4 J/l
Quantità d'aria erogata	1050 l/min
Peso senza frusta	200gr

(*) Valori misurati in accordo con la norma UNI EN 250:2000.



3 - Uso e Manutenzione

3.1 - Uso dell'autorespiratore e valutazioni del rischio

L'uso dell'autorespiratore deve essere riservato a chi ha frequentato e completato con successo un corso di addestramento specifico, con l'ottenimento del relativo brevetto subacqueo. Ciò nonostante prima di ogni utilizzo devono essere valutate accuratamente le situazioni ambientali e psicofisiche del subacqueo, rinunciando all'immersione qualora anche una sola delle condizioni risultasse essere a rischio.

Fra le condizioni ambientali che possono essere rischiose, vanno annoverare le condizioni del mare, la presenza di correnti, la temperatura dell'acqua particolarmente bassa, la visibilità ridotta. Fra le condizioni psicofisiche, uno stato di salute non perfetto, una situazione di stress emotivo o fisico, la mancanza di allenamento, la stanchezza, lo stato digestivo in seguito a ingestione di alimenti. Non si dimentichi che se non ci si immerge da lungo tempo si è molto più a rischio, a causa della perdita di tutti o parte degli automatismi e delle tecniche apprese nei corsi.

I materiali di primissima qualità utilizzati nella fabbricazione degli autorespiratori Cressi-sub e i trattamenti anticorrosivi cui vengono sottoposti ne consentono un utilizzo in totale sicurezza.

Si ricorda che gli autorespiratori ad aria a circuito aperto sono concepiti e collaudati per un utilizzo fino a 50 m di profondità secondo la norma UNI EN 250:2000, ma che le didattiche fissano in 40 m il limite delle immersioni sportive, senza effettuazione di alcun tipo di lavoro subacqueo.

3.2 - Controlli prima dell'uso

La pressione delle bombole deve essere controllata sull'apposito manometro subacqueo o sul computer dotato della funzione di manometro.

La pressione indicata deve essere di circa 200 bar.

L'erogatore va provato premendo ripetutamente il pulsante di erogazione manuale per accertarsi della regolare fuoriuscita dell'aria e quindi, stringendo fra i denti il boccaglio, effettuando alcune profonde inspirazioni ed espirazioni, in modo da verifi-

care il perfetto funzionamento (tranne che per utilizzi in acque fredde < 10° C).

Se si dispone di un "octopus" (due secondi stadi collegati ad un unico 1° stadio) si deve provare nello stesso modo anche il 2° stadio di scorta.

Un ultimo esame acustico può rilevare eventuali perdite dai ricordi, dalle fruste o un'autoerogazione d'aria dal secondo stadio, tutte situazioni anomale che richiedono la revisione o la sostituzione dei componenti difettosi.

▲ ATTENZIONE: una volta assemblato e controllato, l'autorespiratore va coricato orizzontalmente, onde evitare che una sua caduta accidentale possa danneggiare i componenti o provocare lesioni alle persone.

3.3 - Montaggio dell'Erogatore alla Bombola

Prima di provvedere al montaggio bisogna accertarsi che la bombola sia stata caricata esclusivamente con aria compressa alla pressione di esercizio di 200 bar, con un compressore idoneo, che fornisca aria respirabile secondo le norme UNI EN 12021.

Si rammenta che solo le bombole dotate di certificato di collaudo possono essere caricate nel lasso di tempo previsto dal certificato stesso.

▲ ATTENZIONE: controllare il perfetto stato della guarnizione torica di tenuta della rubinetteria (O-ring). Questa guarnizione non deve presentare tagli, abrasioni o altri segni di deterioramento, deve comunque venire sostituita ogni tre mesi anche se perfettamente integra dato che viene sottoposta all'elevata pressione d'aria delle bombole ed agli agenti atmosferici. Si raccomanda di utilizzare esclusivamente ricambi originali Cressi-sub.

Nei primi stadi con attacco a staffa la procedura da seguire è la seguente:

una volta svitato il pomolo di serraggio della staffa si toglie dalla sua sede il tappo di protezione e si posiziona il primo stadio contro l'uscita d'aria della rubinetteria, dopo aver controllato che il secondo stadio sia orientato correttamente.

A questo punto si serra il pomolo della staffa bloccando il 1° stadio alla rubinetteria.

Non occorre serrare eccessivamente il pomolo per avere una buona tenuta.

Si apre quindi il volantino della bombola, ruotandolo in senso antiorario, mentre si tiene premuto il pulsante di erogazione manuale del 2° stadio.

Non appena si sente fuoriuscire l'aria del secondo stadio si toglie la pressione dal pulsante di erogazione manuale e si completa quindi l'apertura del volantino, fino a fondo corsa.

È buona norma richiedere il volantino di 1/4 di giro, ruotandolo in senso orario, per non danneggiare la filettatura dell'alberino di comando.

Nei primi stadi con attacco DIN la procedura di montaggio non differisce molto da quella descritta sopra. Si tratta solo di avvitare l'attacco direttamente alla rubinetteria; anche in questo caso non è necessario serrare eccessivamente il volantino di fissaggio.

Se si utilizza un secondo erogatore indipendente, montarlo all'uscita supplementare della rubinetteria, seguendo le stesse procedure sopra illustrate.

3.4 - Smontaggio dell'erogatore Manutenzione e Immagazzinaggio

Dopo l'uso si provvede a chiudere il rubinetto della bombola, ruotandolo in senso orario fino a fine corsa. Si preme quindi il pulsante di erogazione manuale sul secondo stadio in modo da scaricare tutta l'aria presente nelle fruste e nei raccordi.

Quindi si smonta il 1° stadio svitando in senso antiorario il pomolo di fissaggio.

Il filtro sinterizzato va subito protetto con un dito, mentre si provvede a soffiare sul tappino di protezione per eliminare le tracce di acqua od eventuale sporco. Il tappino va quindi posizionato sopra l'ingresso dell'aria del 1° stadio e bloccato con il pomolo di fissaggio, badando che sia presente la guarnizione di tenuta del tappo stesso.

Dopo ogni utilizzo gli erogatori Cressi-sub vanno sciacquati in acqua dolce, facendola entrare nelle aperture del 1° e del 2° stadio, senza premere tuttavia il pulsante di erogazione manuale onde evitare che l'acqua possa entrare nelle fruste e di conseguenza all'interno del primo stadio.

L'erogatore deve essere messo ad asciugare in luogo fresco e ventilato, evitando che le fruste formino pieghe troppo acute.

Gli erogatori Cressi-sub vanno fatti revisionare una volta all'anno e più frequentemente in caso di utilizzo particolarmente intenso.

▲ ATTENZIONE: la revisione degli erogatori deve essere effettuata esclusivamente da un centro autorizzato Cressi-sub, utilizzando solamente ricambi originali. Interventi effettuati da personale non addestrato possono risultare estremamente pericolosi per la vita stessa del subacqueo. La Cressi-sub declina ogni responsabilità per interventi di manutenzione o taratura degli erogatori effettuati da personale non autorizzato e addestrato espressamente dalla ditta.

Se un erogatore viene utilizzato da più persone (scuole - circoli - ecc.) si raccomanda la disinfezione del medesimo mediante immersione per 2/3 minuti in soluzione acquosa al 2% di Stereamina G o di prodotti analoghi acquistabili in farmacia.

Tutti gli erogatori CRESSI-SUB sono conformi alla norma UNI EN 250:2000 e riportano pertanto la marcatura CE seguita dalla identificazione dell'organismo di certificazione (0474).

Introduction	page	26
Main Components	page	26
1) FIRST STAGES	page	27
1.1 MC7 Balanced Diaphragm 1st stage	page	30
1.2 Antifreeze Kit	page	31
1.3 AC10 Balanced Piston 1st stage	page	31
1.4 AC2 In-Line Piston 1st stage	page	33
1.5 Performance	page	35
2) SECOND STAGES	page	36
2.1 Second stages Ellipse	page	37
2.2 Ellipse disassembly and maintenance	page	39
2.3 Airtech adjustable balanced 2nd stage	page	41
2.4 XS2 2nd stage	page	43
2.5 Performance	page	47
3) USE AND MAINTENANCE	page	49
3.1 Use of the SCUBA and Risk Assessment	page	50
3.2 Checks Before Use	page	50
3.3 Assembly of the Regulator on the Cylinder page	page	50
3.4 Disassembly of the Regulator Maintenance and Storage	page	51
4) TABLES	page	133

Introduction

Congratulations! The product you have chosen is the result of continuous research and development conducted at our Technical Centers, featuring the highest CRESSI-SUB performance and reliability criteria. Its high performance qualities will deliver years of trouble free service.

All Cressi-sub regulators are certified for use to a depth of 50 m (150ft) depth as well as for use in cold water, with temperatures below 10° C, having passed the severe 4° C (+0 -2) test, as required by UNI EN 250:2000 (European) standards, in compliance with EC Directive 89/686. This Directive sets the provisions for the marketing and the essential safety requirements for Personal Protection Equipment (PPE).

Main Components

Regulators reduce the operating pressure of the cylinders to the actual ambient pressure, thus, supplying the diver with breathable air. Regulators consist of a "first stage" for reducing cylinder pressure and a "second stage" for secondary pressure reduction to ambient pressure. The combination of the cylinder, valves, regulator and harness constitutes a SCUBA system, which stands for Self-Contained Underwater Breathing Apparatus.

This User Manual illustrates the different regulator models manufactured by Cressi-sub. It provides easy-to-use information on the performance and maintenance of Cressi-sub regulators. All Cressi-sub regulators are designed to be compatible with other Cressi-sub components.

NOTICE: This User Manual is no substitute for proper dive training! All Cressi-sub Scuba equipment should only be used by properly trained divers who have attained a diving certification from a qualified instructional agency. For your own safety, proper servicing of your Cressi-sub dive equipment should always be done at an Authorized Cressi-sub Service Center.

⚠ WARNING: CRESSI-SUB ASSUMES NO RESPONSIBILITY FOR ANY MAINTENANCE WORK CARRIED OUT BY PERSONNEL NOT AUTHORIZED BY CRESSI-SUB.

1.1 - MC7 Balanced Diaphragm 1st stage

1.2 - Antifreeze Kit



1.3 - AC10 Balanced Piston 1st stage

1.4 - AC2 In-Line Piston 1st stage

1.1 - MC7 Balanced Diaphragm 1st stage

The MC7 Balanced Diaphragm 1st stage ensures constant performance under all sport diving conditions. The unique feature of this light and compact balanced system is that it provides consistent high performance airflow at all tank pressures and at all sport diving depths. Intermediate pressure remains the same, regardless of tank pressure or depth. Generally, the performance of regulators deteriorate as tank pressure is reduced or as the diver descends to a deeper depth. This is not the case with the MC7 regulator. Performance is maintained, regardless of pressure and depth. This unique "**hyper-balancing**" feature was made possible by an "on line" system and by an accurate internal surface design. Regulator performance is consistent throughout the dive, offering top performance at all stages of the dive, as well as during the important critical ascent phase.

Within the 1st stage is a flexible diaphragm (15) that both protects and seals the internal mechanism, while transmitting water pressure changes to the high pressure seat (8).

For this reason, the MC7 Balanced Diaphragm 1st stage is a better choice for diving in water with a high content of suspended matter or dissolved mineral salts. The MC7 balanced diaphragm 1st stage is recommended for cold water use (with water temperatures below 10 °C), with the addition of an Antifreeze Kit (20K) (see chapter 1.2). The addition of the Antifreeze Kit ensures that the 1st stage is completely sealed, with freezing related problems eliminated. MC7 balanced diaphragm first stage features a compact, chrome-plated brass body with internal components



fig. 1

made of stainless steel, chrome-plated brass, and thermoplastic resins. The first stage is supplied with 4 low pressure (LP) 3/8" ports, arranged at proper angles to avoid interference with other connected equipment, and 2 high pressure (HP) 7/16" ports with 0.2 mm restricted airflow vents, allowing for maximum safety in the event of accidental damage to the high pressure hose, thus, resulting in a potential rapid depletion of tank pressure.

⚠ WARNING: It is necessary to connect either a pressure gauge or a pressure-measuring computer to one of the 1st Stage HP ports. Since cylinders do not feature a reserve device, an underwater pressure gauge must be connected to the regulator 1st Stage in order to monitor air consumption while diving.

Diving without a pressure gauge is dangerous since you cannot check air consumption, and should you suddenly run out of air while diving, you can put your life at risk.

Air supply into the 1st stage is protected by a cone shaped *sintered filter* (5K) which retains all impurities from the cylinder and the valves.

The 1st stage is connected to the cylinder valves by means of an international YOKE CGA 850 connection using a newly designed bracket with an advanced engineering concept (2), or by means of a DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K) threaded connection in compliance with UNI EN 250:2000 standards. DIN connections are recommended when cylinders with more than 200 bar (2900 psi) working pressure are used.

The adjusting and setting of the intermediate pressure of this balanced diaphragm first stage is easy, but requires the service of a properly certified technician.

⚠ WARNING: The intermediate pressure should only be adjusted by Cressi-sub authorized centers. Changing pre-set values can affect the proper function of the regulator.

The Cressi-sub MC7 Diaphragm regulator is a technically advanced regulator made with the highest quality materials and workmanship. It is designed to offer years of top performance and reliability.

1.2 - Antifreeze Kit

⚠ WARNING: Proper training is required in order to safely dive in cold (less than 10°C) water. Before diving under these conditions, Cressi-sub recommends that you attend a specialty, cold water course conducted by qualified instructors. The regulator should not be placed in water prior to use and then exposed to the air (which is likely to be several degrees below zero). Do not operate the purge button, especially when the Venturi knob (Dive / Pre Dive Switch) is in the "dive" position. If possible, keep the regulator in a warm place before use.

The Antifreeze Kit is used to seal off or waterproof the MC7 Balanced diaphragm first stage, thus, preventing water from entering. Additionally, it prevents water from coming in contact with the diaphragm and the main spring, and a water-tight air chamber is created within the first stage, which acts as a thermal barrier. In this way, problems related to contact with cold water are avoided, especially at temperatures less than 10°C.

Sold separately from the regulator, the Antifreeze Kit is easy to install. It features a metal (No 20K) cover with a silicone diaphragm inside. When sensing any ambient pressure change, the diaphragm flexes inward and transmits the movement over to the underlying disk. The latter unit, being in contact with the main diaphragm, acts as a transmission element and transmits pressure change information onto the diaphragm. The main diaphragm protects and seals the inner system mechanism, and transmits the information on water pressure changes to the high pressure seat (8K).



Fig. 2

⚠ WARNING: After having mounted the antifreeze kit, the MC7 Balanced Diaphragm 1st Stage must be reset.

⚠ WARNING: The intermediate pressure should only be adjusted by Cressi-sub authorized centers. Changing pre-set values can affect the proper function of the regulator.

1.3 - AC10 Balanced Piston 1st stage

The AC10 Balanced Piston 1st stage features a 90° angle between 1st stage and air supply. It is constructed of a chrome-plated brass body. All internal components are made of stainless steel and chrome-plated brass, with stainless steel springs and NBR O-rings.

Many technical and aesthetic innovations make this first stage different from the previous models and place it at the top of our product line, while maintaining its features of high reliability and durable construction.

The Balanced Piston 1st stage features a revolving turret (no. 5) with 5 intermediate pressure 3/8" ports, (one more than in the

previous versions), and all arranged to allow easy connection of all accessories. Intermediate pressure ports have been made larger in order to limit any pressure loss during regulator operation and ensure an adequate airflow under every condition of use. The intermediate pressure adjustment system (a unique feature of all Cressi-Sub regulators) has also been upgraded.

⚠ WARNING: *The intermediate pressure adjustments should only be made by certified technicians or by Cressi-sub authorized centers. Changing pre-set values can affect the proper function of the regulator.*



Fig. 3

Another very important feature of this regulator concerns *maintenance*, which is particularly easy and quick to perform due to its advanced design.

Two high-pressure (HP) 7/16" ports are located on the main regulator body with 0.2 mm controlled air vent. In the event of accidental damage to the high-pressure hose, the flow of air from the tanks is controlled against rapid air depletion.

⚠ WARNING: *It is necessary to connect either a pressure gauge or a pressure-measuring computer to the 1st Stage HP port. Since cylinders do not feature a reserve device, an underwater pressure gauge must be connected to the regulator 1st Stage in order to monitor air consumption. Without a pressure gauge you cannot monitor air consumption, and should you suddenly run out of air while diving, you can put your life at risk.*

The main regulator body features a number of technical innovations of this balanced piston 1st stage: an *extrusion-proof* retainer (17K) for the O-Ring inside the regulator case has been added. This new feature has been designed to further improve the regulator performance.

Special care was given to materials used and to the design of each component, aimed at preventing oxidation. For example, a *spring protection capsule* (no. 12) has been added to avoid any spring-poppet contact. A new screw, locking the revolving turret (no. 9) has been designed with a larger airflow cross-section, and a lower head profile to minimize galvanic oxidation.

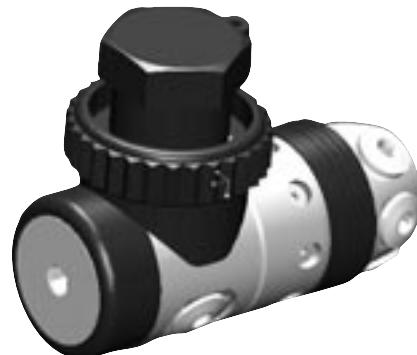


fig. 4

Air supply into the first stage is protected by a *cone-shaped sintered filter* (30K) which retains all impurities from the cylinder and the valves.

The first stage is connected to the cylinder valves by means of an international YOKE CGA 850 connection using a *newly designed advanced engineering concept bracket* (31), or by means of a DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K) *threaded connection* in compliance with UNI EN 250:2000 standards. DIN connections are recommended when cylinders with more than 200 bar (2900 psi) working pressure are used.

In addition to these advancements, the balanced piston 1st stage has been aesthetically improved with finishing details and a high-tech design. Its outstanding technically advanced construction and simple mechanics insure superior performance and ease of service for years.

1.4 - AC2 In-Line Piston 1st stage

Small, lightweight, simple, durable construction and easy maintenance; these are the features of this In-Line Piston 1st stage that offers remarkably high performance compared to a balanced piston model.

Its compact and attractive design features 4 low-pressure 3/8" ports, arranged in pairs, with preset angles to allow for easy connection with accessory equipment. Intermediate pressure setting is easily performed by externally adjusting a unique revolving nut.

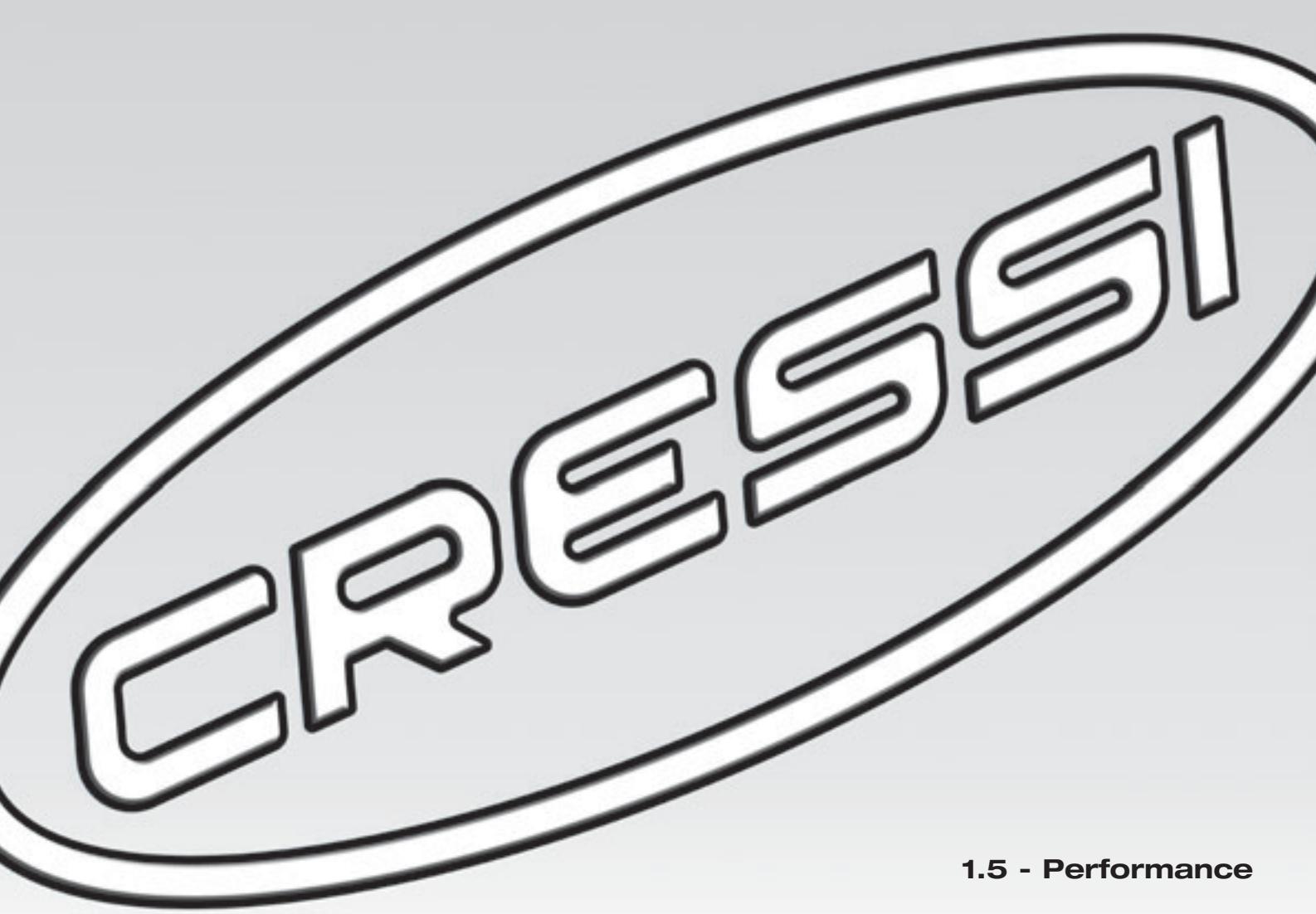
Inside, a cone shaped high capacity filter provides a filtering capacity 200% higher than a standard flat filter.

Airflow capacity reaches up to 2,100 liter/minute due to new larger air ports, offering unequalled performance in this category of regulators.

International (200÷300 bar) (2900÷4350 psi) DIN connections are interchangeable and easily replaced in a few minutes. Satin finish offers maximum surface protection, while contributing to the outstanding strength and reliability. The first stage is manufactured with the finest materials and quality Cressi-sub workmanship.

fig. 5





1.5 - Performance

1.5 - Performance

Balanced diaphragm 1st stage MC7 regulator

Working pressure (INT connection)	0÷232 bar (0÷3365 psi)
Working pressure (DIN connection)	0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	9.2÷9.6 bar (134÷140 psi)
Air supply	3000 l/min (*)
High pressure seats (HP)	2
Low pressure seats (LP)	4

(*) values measured at LP seat outlet with second stage connected and 200→150 bar (2900→2175 psi) pressure in the cylinders.

Balanced piston 1st stage AC10

Working pressure (INT connection)	0÷232 bar (0÷3365 psi)
Working pressure (DIN connection)	0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	9.5÷10 bar (138÷146 psi)
Air supply	2800 l/min (*)
High pressure seats (HP)	2
Low pressure seats (LP)	5

(*) values measured at LP seat outlet with second stage connected and 200→150 bar (2900→2175 psi) pressure in the cylinders.

Unbalanced piston 1st stage AC2

Working pressure (INT connection)	0÷232 bar (0÷3365 psi)
Working pressure (DIN connection)	0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	9.0÷10 bar (128÷146 psi)
Air supply	2100 l/min (*)
High pressure seats (HP)	1
Low pressure seats (LP)	4

(*) values measured at LP seat outlet with second stage connected and 200→150 bar (2900→2175 psi) pressure in the cylinders.

2.1 - Second stages Ellipse

**2.2 - Ellipse disassembly
and maintenance**

**2.3 - Airtech adjustable
balanced 2nd stage**
2.5 - XS2 2nd stage

2.1 - Second stages Ellipse



fig. 6

The Ellipse second stage (in its various models) is a revolutionary elliptical shaped lightweight (only 158 gr - the lightest of its class!) "downstream" regulator featuring a futuristic design.

The regulator has a number of innovative features covered by different patents.

It is manufactured in several versions, which are different not only because of their first stages but also because the "Ellipse Titanium" version has several components and inserts made of titanium, a material which shows advanced mechanical characteristics, and is incomparably light and resistant to corrosion.

All regulators have the same mechanical components and functional characteristics as well as the same cage made of a new elastic techno-polymer with excellent mechanical properties: therefore, from now on, the regulator will be described simply by calling it "Ellipse".

Ellipse was designed to supply air "on demand" i.e. only when the diver inhales into the mouthpiece, creating a small vacuum inside the regulator. This vacuum, acts on the elliptical shaped, variable-section diaphragm designed to have an increase in its operating surface, and to keep the breathing effort as low as possible. This ensures performance which is similar to that of more expensive regulators.

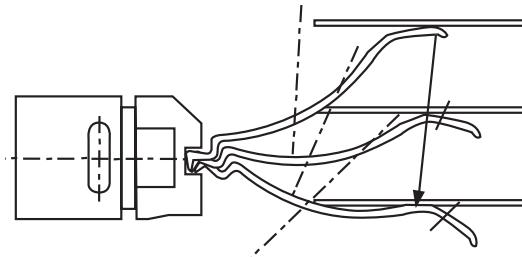


fig. 7

The diaphragm, which has been depressed inside the second stage, causes the center plate to contact a variable-profile lever designed to optimize and dramatically reduce the friction resulting from the contact between lever and diaphragm, concentrating it into a single point of the plate. This minimizes friction between the demand lever and the diaphragm plate. To carry out this task, the special (patented) lever profile is assisted by a swinging motion of the piston.

When activated, the lever opens the regulation valve. Air comes out of the (adjustable) valve nozzle when the mechanism opens flows into the injector which carries it directly into the mouthpiece. The air is accelerated due to the Venturi effect which causes a depression inside the second stage body. To avoid free flow the injector portion directs a small opposite counterflow of air toward the diaphragm.

A "valve-guiding" bushing made of a thermoplastic rubber, placed inside the valve, performs the following two functions: guides the spindle motion, reducing friction between the mechanical elements each time the valve opens as well as to protect the regulator in case the valve starts freezing at its most crucial point. In this way, all the air required by the diver is only fed inside the injector, thus avoiding any air loss in the spindle/valve-housing coupling.



fig. 8

When the air flow supplied into the injector and directed to the mouthpiece becomes dense, it undergoes, as we mentioned above, an acceleration known as Venturi effect. The consequent vacuum which is created inside the second stage, keeps the diaphragm depressed, thus virtually reducing the breathing effort to zero.

The Venturi effect immediately stops as soon as the diver stops breathing. The diaphragm returns to its normal position, the lever comes up again pushed by its spring, and the nozzle is closed by the piston.

In order to optimize the Venturi effect, Ellipse is provided with a new and ergonomic flow deflector which has two operating positions, clearly shown by the symbols on the regulator housing: “-” (“pre-dive” position) and “+” (“dive” position). At the first position, a flow limiting device placed in the mouthpiece inlet starts operating and inhibits the Venturi effect, preventing a constant flow. At the “+” position, the Venturi effect works at its best, increasing the air flow supplied to the regulator to the maximum level.

⚠ WARNING: Remember to always set the lever of the flow limiting device to the pre-dive (-) position when the regulator is

not used, otherwise one of the following situations may cause an even strong constant flow producing high air consumption: an accidental impact, the regulator falling into water, pressing the manual regulation purge button when the regulator is not inside the mouth or suddenly taking the regulator out of the mouth.

The dive (+) position must only be used while diving and only when the regulator is inside the mouth.

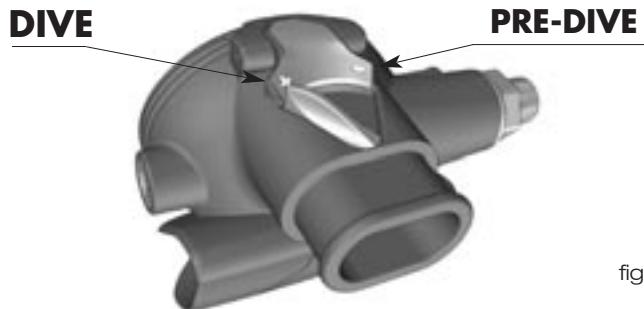


fig. 9

When the diver exhales, he/she causes the pressure to increase inside the regulator second stage, which opens the exhaust valve. The exhaust valve, has a large cone shape. The newly designed exhaust tee is formed directly from the second stage, thus creating an extremely compact assembly with an extraordinary design. Air fed to the sides of the exhaust valve seat, in the regulator second stage, protects the valve against water turbulence which might lift it when the second stage inside is depressurized, causing flooding. Moreover, a special bulkhead on the second stage exhaust tee center line suitably pushes the exhaust valve on its middle section, ensuring a balanced opening.



fig. 10

The 2nd stage is connected to one of the 3/8" LP outlets of the 1st stage through an intermediate pressure, high flow capacity hose.

Cressi-sub Ellipse is a downstream regulator design. This means that in the event of over-pressurization of the 1st stage, excess air will be safely released through the 2nd stage.

Cressi-sub Ellipse complies with 89/686/CEE Directive of 21/12/1989, having been tested and certified by Genova-based Test Board No. 0474 RINA, through tests complying with UNI EN 250:2000 standard which sets forth the requirements concerning 3rd-class Individual Safety Devices (DPI), and consequently bears the EC marking followed by the Certification Board identification (0474) in compliance with Art. 11B DE 89/686/CEE.

2.2 - Ellipse disassembly and maintenance

The Ellipse regulator has been designed to ensure easy and quick servicing by authorized repair technicians.

⚠ WARNING: The 2nd stage must ONLY be opened, disassembled and calibrated at Cressi-sub authorized centres and the calibration values can NOT be and must NOT be changed

in order not to jeopardize the correct operation of the regulator. Cressi-sub assumes no responsibility for any operation carried out by personnel not authorized by Cressi-sub.

Using the same socket wrench supplied with the regulator to disassemble the first stage HP and LP little plugs, you can open and disassemble the 2nd stage, reaching directly its internal mechanical components. This extraordinary characteristic, which is unique in this field and patented, allows to open the tank in a very easy and quick way in order to clean it, and to check for the perfect operation of the various components.

In the different steps shown on the previous figures, the cap and the middle compartment of the exhaust conveyor appear as mechanically constrained to each other. The unusual (patented) "cam-lock" locking system, allows to open and close the tank very quickly, locking both the cap and the diaphragm with high efficiency and accuracy.

Opening and closing a regulator has never been so easy, and so safe, too!!!

In order to make test, overhaul and setup easier, all the mechanical components of the second stage can be fully removed from the tank in a few seconds, without changing its calibration. In this way, during the periodic maintenance works, any worn part can be disassembled and replaced after all the mechanical components of the regulator have been removed, thus allowing extraordinary easy operations.

To remove the mechanical components from the tank, as shown on the following figure, just loose the lateral lock nut and remove the two cone-shaped locking pins. The mechanical components can then be removed as a whole, i.e. without having to remove any single component, and especially without changing the regulator calibration: a unique characteristic in this field which provides numerous advantages.



fig. 11



fig. 13



fig. 12



fig. 14

To assemble the regulator, follow the disassembly steps in the opposite order, just paying special attention when closing the regulator. As you can see from the following pictures, once the mechanical components have been fitted into the regulator, first place the regulation diaphragm into its housing, then fit the cap, made out of a special semirigid thermal rubber belonging to the last generation of technical polymers, and finally close the regulator making sure that the tooth in the cap bottom correctly slides into the appropriate tank seat, as shown on figure B.

figure A



figure B



figure C



figure D



2.3 - Airtech Adjustable Balanced 2nd Stage



fig. 15

The balanced second stage supplies air to the diver on demand.

As the diver inhales, a slight vacuum is generated in the second stage causing the diaphragm (no.20) to come in contact with a low friction demand lever disk, located on a demand lever (no. 16K). As the vacuum is increased, air flows from the air supply orifice. Airtech CE 2nd Stage features a unique, pneumatically balanced poppet (11K) with a small hole across its longitudinal axis (fig. 16). The air coming from the 1st stage flows across this small hole and reaches a small balancing chamber located at the end of the poppet (11K). The air inside this chamber exerts pressure (which varies with depth) on the poppet. The poppet is pushed toward the orifice, closing it (4K) toward the air inlet from the 1st stage. Since the forces acting on the orifices opening and closing are balanced, a light rated spring (12) is used, which allows for a smoother opening of the orifice. This results in an almost effortless inhalation effort.

The air flowing through the orifice opens the seat, which is located at the end of the poppet.(11K). This force is counteracted by the sum of the spring and the air force. The air has now entered

the balancing chamber. Airtech Balanced Adjustable 2nd Stage also allows you to adjust the breathing effort. By turning the outside knob along the direction of the arrows, you can adjust the level of resistance to inhalation by changing the poppet spring load. By screwing the knob in (clockwise), the resistance to inhalation is increased; by unscrewing it (counterclockwise), the resistance to inhalation is lowered. Two O-rings are utilized in the adjustment system for protection of the adjustment mechanism against water leaks. These properly lubricated O-rings protect the mechanism thread against oxidation, which could harden and restrict the adjustment knob rotation. With proper regular maintenance, the adjusting knob will always rotate smoothly, allowing for accurate and smooth adjustment of the inhalation effort.



fig. 16

The adjustable orifice is located inside the housing. When the mechanism is open, air enters the injector (19) and flows into the mouthpiece. Air flows across the diaphragm-balancing hole, which is aligned with the diaphragm. As a result of this design, the second stage vacuum is controlled, not allowing the diaphragm to be forced on the demand lever, resulting in a free flow. When a significant amount of air flows through the injector into the mouthpiece, a vacuum is formed inside the regulator case

due to increased air speed. This high flow of air is called a Venturi effect. Venturi effect keeps the diaphragm drawn down and significantly reduces the inhalation effort.

When breathing stops, the Venturi effect is immediately disconnected; the diaphragm resumes its original position, the lever, pushed by its spring force is raised, and the orifice is closed by the poppet.

In order to maximize this Venturi effect, Airtech CE is fitted with a flow control vane (7K) with two operating positions, clearly indicated in the graduated scale on the regulator case as Pre-dive “-” and Dive “+”. When the vane is set to the pre-dive position, a flow limiter inside the mouthpiece is actuated, which limits the Venturi effect and prevents free-flowing. When in “+” position, the Venturi effect is maximized, and the airflow to the regulator is increased to the highest level.

⚠ WARNING: The small flow control lever vane must always be kept in the pre-dive (-) position when the regulator is not in use. In case of an accidental impact when the regulator is being submerged, or in the event of the purge button being depressed with the regulator out of the diver's mouth, the regulator may start an excessive flow (free flow), depleting a significant amount of air from the cylinders. The dive (+) position must exclusively be used for diving at depth and only when the mouthpiece is in the mouth.

DIVE

PRE-DIVE

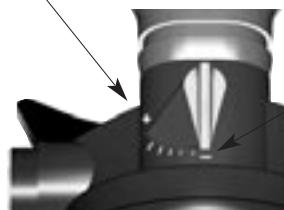


fig. 17



fig. 18

When the diver exhales, the pressure inside the regulator case increases and the exhaust valve opens (17). The AirTech exhaust tee has been improved over previous exhaust tees to improve its exhalation effort. The exhaust tee (9K) directs exhausted air to the side of the divers head, protecting the valve against water turbulence, which could open it while the valve body is not under pressure.

The 2nd stage is connected to one of the 3/8" ports of the 1st stage through a flexible intermediate pressure hose.

All Cressi-sub second-stage regulators feature a safety, downstream valve so that in case of sudden increase of intermediate pressure, the second stage will automatically open, relieving excessive over pressure. In the unlikely event of a first stage malfunction, resulting in an over pressure situation, the second stage will relieve excess pressure, allowing for the continued use of the second stage.

Airtech CE case is manufactured with new, techno-polymer materials featuring outstanding mechanical properties and an attractive look. Additionally, the cover features a special light-weight corrosion resistant *titanium* insert supported by locking rings. CAD design and in-depth studies of water flow across the regulator case have led to further optimization and enhancement of the performance level of CRESSI-SUB regulators.



fig. 19

2.5 - XS2 2nd stage

The second stage supplies air on demand, namely only when the diver inhales through the mouthpiece, thus generating a slight air vacuum inside the regulator. This vacuum is minimum for effortless breathing, but enough to operate the diaphragm (19) which is sucked inward, thus moving the center disk (coated with a special antifriction material) into contact with the small lever (9). At this point the lever is brought down and opens the air supply valve.



fig. 20

The XS2 orifice consists of a new modular plastic and chrome-plated brass poppet (22K). It is perfectly interchangeable with all the previous models of the XS range (5). On one side, the poppet is connected to the small lever, while on the other side it houses, in a special housing, a newly designed and thicker rubber seat. This seat closes the new adjustable orifice, through which air flows at a pressure by $9.0 \div 10$ (128-146 psi) bar higher than ambient pressure.

The air flowing through the orifice (21K) pushes the seat which is counteracted by the poppet spring (7).

Therefore the new poppet sort of "floats" under the push of the incoming air and the spring. However, since the spring force is greater, the orifice will be kept tightly closed.

The adjustable orifice is housed inside the housing. When the mechanism is open, the air is pushed through the injector (10) and directly sent into the mouthpiece. When a significant amount of air is flowing through the injector into the mouthpiece, a vacuum is formed inside the regulator case due to increased air speed. This is called Venturi effect, which keeps the diaphragm down and significantly reduces the inhalation effort. When breathing stops, the Venturi effect is immediately discontinued; the diaphragm resumes its original position, the lever, pushed by its spring, is raised and the orifice is closed by the poppet.

In order to maximize this Venturi effect, XS2 CE is fitted with a flow control vane (12K) with two operating positions, as clearly indicated in the graduated scale on the regulator case :

pre-dive “-” and dive “+”. When the device is set on the first position, a flow limiter inside the mouthpiece hose is actuated which limits the Venturi effect, and prevents free-flowing. When in “+” position, the Venturi effect is maximized, and the air flow to the regulator is increased to the highest level.

⚠ Warning: the small lever of the flow control vane must always be kept in pre-dive (-) position when you are not using the regulator. Otherwise in case of accidental impact, when

the regulator is placed in water, when pressure is exerted on the manual air supply button and the regulator is not in the mouth, or even when suddenly taking the regulator out of your mouth, the regulator may even violently start to free flow with significant air consumption.

The dive (+) position must exclusively be used for diving at depth and only when the mouthpiece is in the mouth.

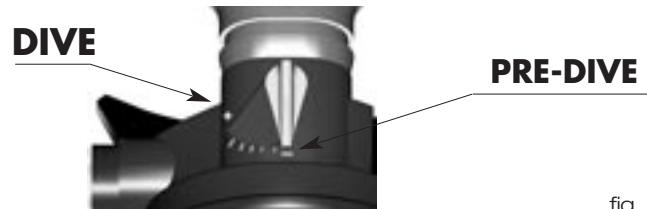


fig. 21

When the diver exhales, the pressure inside the regulator case is raised and the exhaust valve opened (18). This is a new tapered angled design valve with a greater diameter to let the air out. The exhaust tie (14K) conveys the air at the side of the head protecting the valve against water turbulence which could open it when the valve body is not under pressure, flooding it.

The 2nd stage is connected to one of the 3/8" seats of the 1st stage through a flexible medium pressure and high capacity hose.

All Cressi-sub second -stage regulators feature a down-stream type valve so that in case the 1st stage calibration is lost or there is a sudden intermediate pressure peak, the valve will open automatically.

This means that any excessive pressure flowing to the 2nd stage may cause the regulator to free flow but never to get stuck.

XS2 CE case is manufactured with new technopolymer materi-

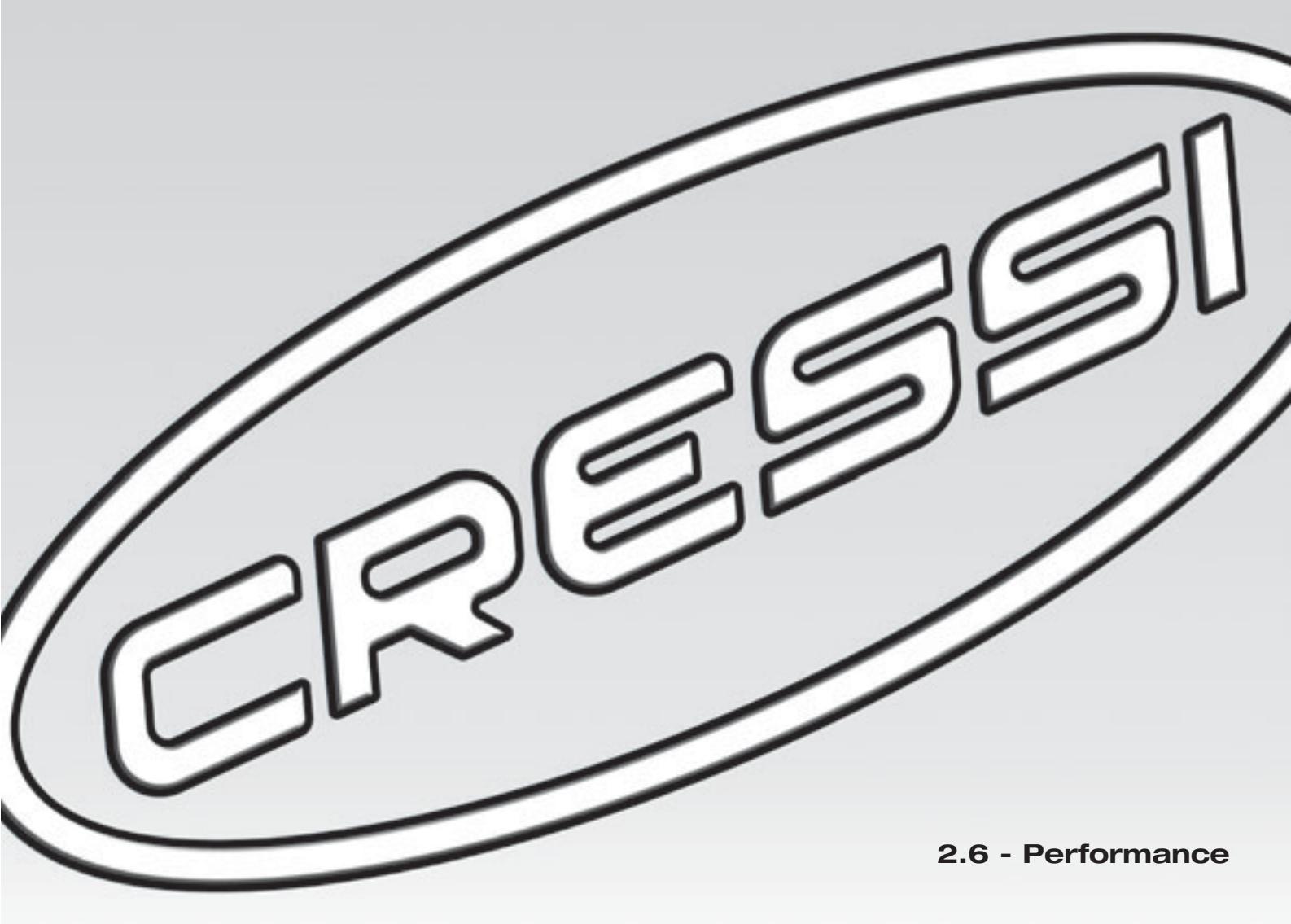
als offering outstanding mechanical properties and an extremely attractive and aggressive look.

CAD design and in-depth studies of water flows inside the front of the regulator case have led to a further optimization and enhancement of the already very high performance level of CRESSI-SUB regulators, together with their user-friendly and easy maintenance features.

Servicing in particular, has been made easier with the introduction of a side plug (20K) and related OR.

⚠ Warning: Servicing must be carried out by Cressi-sub authorized centers only. Changing pre-set values can affect the proper function of the regulator.

All internal components are in chrome-plated brass, stainless steel, and acetal resin construction. Springs are manufactured in harmonic stainless steel, diaphragms in silicon, O-rings and the mouthpiece in allergy-free and comfortable silicon.

The Cressi logo is a stylized, italicized word "CRESSI" enclosed within a thick, black, rounded rectangular border. The letters are bold and have a slight shadow effect, giving them a three-dimensional appearance. The entire logo is set against a light gray background.

CRESSI

2.6 - Performance

2.5 - Performance

2nd stage Ellipse titanium	
Working pressure	INT: 0÷232 bar (0÷3365 psi); DIN: 0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	MC7: 9.2÷9.6 bar (134÷140 psi);
Average inhale effort (*)	4 mbar
Average exhale effort (*)	11 mbar
Average breathing work (*)	0,9 J/l
Average air supply	1600 l/min
Weight (without hose)	158 gr

(*) Values measured in compliance with UNI EN 250:2000 standards.

2nd stage Ellipse piston	
Working pressure	INT: 0÷232 bar (0÷3365 psi); DIN 0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	AC10: 9.5÷10 bar (138÷146 psi)
Average inhale effort (*)	5 mbar
Average exhale effort (*)	11 mbar
Average breathing work (*)	1 J/l
Average air supply	1500 l/min
Weight (without hose)	160 gr

(*) Values measured in compliance with UNI EN 250:2000 standards.

2nd stage Ellipse	
Working pressure	INT: 0÷232 bar (0÷3365 psi); DIN 0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	AC2: 9.0÷10 bar (128÷146 psi)
Average inhale effort (*)	5,5 mbar
Average exhale effort (*)	11 mbar
Average breathing work (*)	1,1 J/l
Average air supply	1450 l/min
Weight (without hose)	166 gr

(*) Values measured in compliance with UNI EN 250:2000 standards.

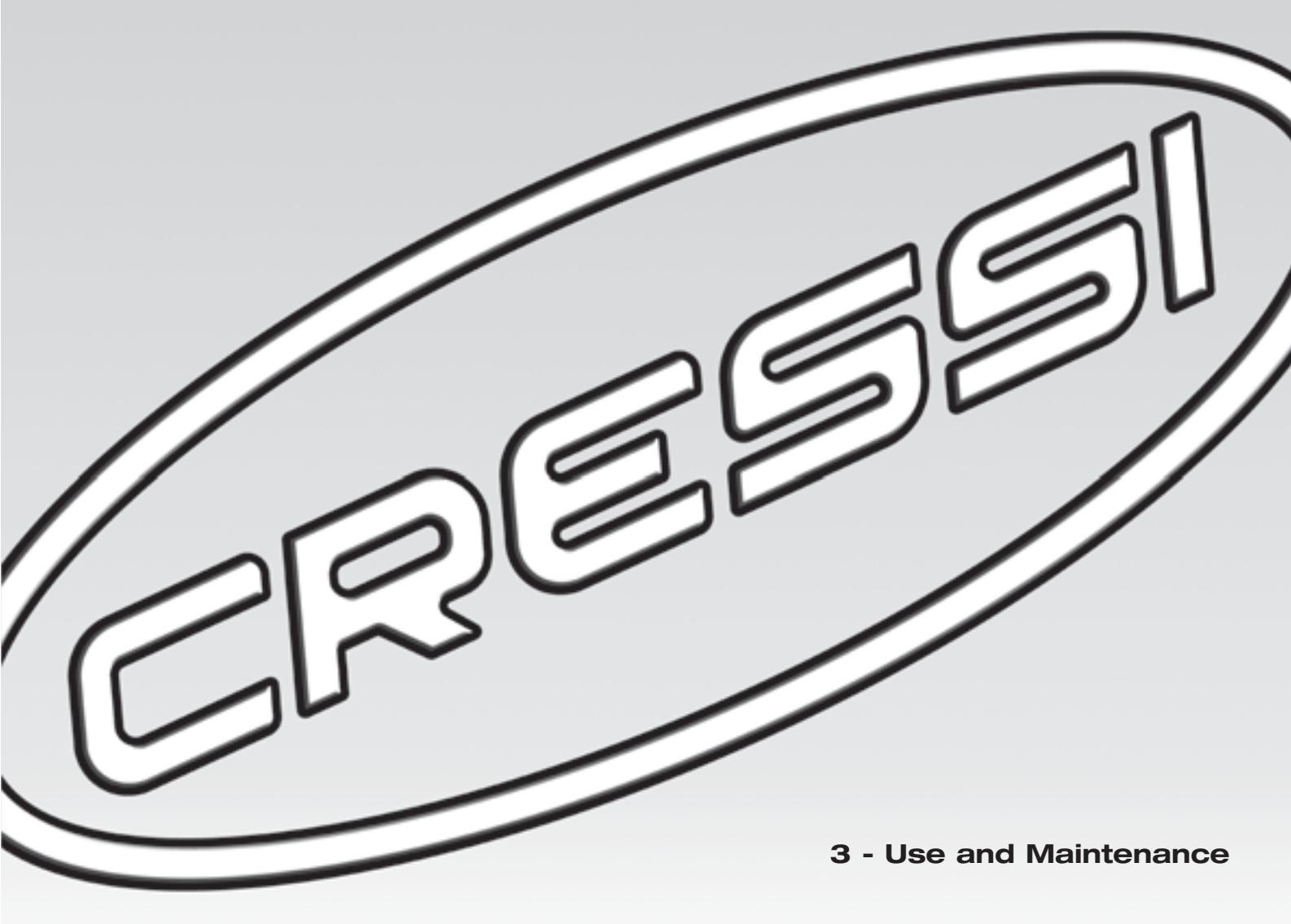
Performance

Adjustable balanced 2nd stage Airtech	
Working pressure	INT: 0÷232 bar (0÷3365 psi); DIN 0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	MC7: 9.2÷9.6 bar (134÷140 psi); AC10: 9.5÷10 bar (138÷146 psi)
Average inhale effort (*)	3 mbar
Average exhale effort (*)	13 mbar
Average breathing work (*)	0,9 J/l
Average air supply	1700 l/min
Weight (without hose)	260 gr

(*) Values measured in compliance with UNI EN 250:2000 standards.

2nd stage XS2	
Working pressure	INT: 0÷232 bar (0÷3365 psi); DIN: 0÷300 bar (0÷4350 psi)
Calibration pressure	AC2: 9.0÷10 bar (128÷146 psi)
Average inhale effort (*)	10 mbar
Average exhale effort (*)	13 mbar
Average breathing work (*)	1,4 J/l
Average air supply	1050 l/min
Weight (without hose)	200 gr

(*) Values measured in compliance with UNI EN 250:2000 standards.



3 - Use and Maintenance

3.1 - Use of the SCUBA and Risk Assessment

Before using any Scuba diving equipment, you should complete a proper diving course.

Do not attempt to dive if weather is bad or your physical condition is inadequate.

Always watch out for underwater currents, rough sea, extremely cold water and low visibility.

If you are suffering from emotional and physical stress, bad digestion, or if you lack training, diving can become dangerous. The safety risk of diving is greater if you have not gone diving for a long period of time, as your skill level has diminished.

All Cressi-sub regulators are manufactured with first quality anti-corrosion materials for use in total safety.

All open circuit air regulators are designed for use down to 50 m (150ft) depth, in compliance with UNI EN 250:2000. We recommend not exceeding 40 m (120ft) of depth for recreational diving.

3.2 - Checks Before Use

Always check your cylinder pressure before entering the water. Test the regulator by pressing the purge button repeatedly to make sure that air is flowing properly. Holding the mouthpiece between your teeth, inhale and exhale deeply to check if the regulator and the exhaust valves are working well. Additionally, check your octopus in the same manor.

Check for air leaks at connections, hoses or leaking from the regulator.

⚠ Warning: When the regulator has been assembled on the cylinder, the equipment has to be laid horizontally to prevent accidental falls from causing damage to components or injury to people.

3.3 - Assembly of the Regulator on the Cylinder

Before assembling the regulator, make sure that the cylinder has been filled with compressed air at a proper working pressure. Use a suitable compressor able to supply breathable air in compliance with UNI EN 12021.

⚠ Warning: Always remember to check the cylinder valve O-ring. If it shows cuts, scratches or abrasions, replace it. Even if it is intact, it has to be replaced every 3 months because it is constantly exposed to the cylinder high pressure and to weathering. It is advisable to only use Cressi-sub original spare parts.

The instructions indicated below must be followed for 1st Stage with yoke connections:

Unscrew the yoke screw, remove the dust cap and place it against the valve outlet, after making sure that the 2nd Stage is on the suitable side.

Tighten the yoke screw to connect the 1st Stage. Do not over-tighten.

Open the cylinder valve counterclockwise and keep the 2nd Stage purge button pressed until the air starts flowing. Release the button and open the cylinder valve completely.

In order not to damage the thread, it is advisable to turn the valve 1/4 of a turn clockwise.

The assembly of the 1st Stage with DIN connection is not very different from the procedure described above. In this case, the connection must be screwed directly on the valve outlet without over-tightening.

When using a second independent regulator, connect it to the additional valve outlet following the above instructions.

3.4 - Disassembly of the Regulator Maintenance and Storage

After diving, turn the cylinder valve clockwise until it is shut off. Press the manual purge button and let out the air from the hoses and connections. Disassemble the 1st Stage by unscrewing the yoke counterclockwise. Cover the sintered filter with your finger and blow off all water from inside the dust cap. Place the dust cap on the 1st Stage air outlet and hold it there by tightening the yoke screw. Make sure that the dust cap O-ring is in place.

Always rinse your Cressi-sub regulator with fresh water after each dive. Let water flow into 1st and 2nd Stage orifices, but do not press the manual purge button to keep water from flowing into the hoses and, therefore, into the 1st Stage.

Allow the regulator to dry prior to storage. Make sure the hoses are stored in a proper way to avoid acute folds.

Cressi-sub regulators have to be serviced on a yearly basis or more often according to use.

⚠ Warning: Regulators should be serviced by Cressi-sub certified repair technicians or at a Cressi-sub authorized repair centers using only original spare parts. Non-certified technicians can jeopardize the diver's life. Cressi-sub shall not be held liable for maintenance or adjustments made by not duly authorized or trained staff.

If the regulator is used by more than one person, it is advisable to disinfect it for 2 to 3 minutes in a 2% Steramine G water solution or other similar pharmacy products.

All regulators are in compliance with UNI EN 250:2000 and therefore, they bear the CE mark followed by the year of manufacturing and the certifying body identification number (0474).

Introduction	page 53
Principaux composants	page 53
1) PREMIERS ETAGES	page 54
1.1 1 ^{er} étage MC7 à Membrane Compensée	page 51
1.2 Kit Antigivre	page 56
1.3 1 ^{er} étage AC10 à Piston Compensé	page 57
1.4 1 ^{er} étage AC2 à Piston Conventionnel	page 59
1.5 Prestations	page 61
2) DEUXIEMES ETAGES	page 62
2.1 Deuxiemes etages Ellipse	page 63
2.2 Ellipse, démontage et entretien	page 65
2.3 2 ^{ème} étage Airtech	page 68
2.4 2 ^{ème} étage XS2	page 70
2.5 Prestations	page 73
3) UTILISATION ET ENTRETIEN	page 75
3.1 Utilisation du bloc-bouteille et évaluation du risque	page 76
3.2 Contrôles avant l'utilisation	page 76
3.3 Montage du détendeur sur la bouteille	page 76
3.4 Démontage du détendeur Entretien et Stockage	page 77
4) TABLEAUX	page 133

Introduction

Félicitations! Vous venez de choisir un produit qui est l'aboutissement de recherches continues effectuées dans nos centres techniques. Ces évolutions, jointes à la proveriale fiabilité Cressi-sub, vous garantiront de superbes plongées, sans problèmes, et pendant longtemps.

Tous les détendeurs Cressi-sub sont certifiés pour une utilisation jusqu'à 50 m de profondeur et en eau froide, avec des températures inférieures à 10° centigrades. Ils ont passé la sévère épreuve de fonctionnement à 4° C (+/-0,2) suivant les prescriptions de la norme UNI EN 250:2000, conformément à la directive 89/686/CEE qui établit les conditions de mise sur le marché ainsi que les exigences essentielles de sécurité des Équipements de Protection Individuelle (EPI).

Principaux composants

Les détendeurs servent fondamentalement à réduire la pression de l'air comprimé présente dans les bouteilles à la pression ambiante exacte, fournissant de l'air respirable lorsque le plongeur en a besoin. Ils se composent d'un "premier étage", qui a la fonction principale de réducteur de pression, et d'un "second étage" (celui que le plongeur tient dans la bouche), qui effectue le réglage micrométrique, portant la pression à la valeur ambiante. Avec la bouteille, la robinetterie et le harnais, le détendeur fait partie d'un système complet de respiration autonome de plongée, qu'on connaît sous le nom de "SCUBA" (Self Container Underwater Breathing Apparatus).

Cette notice d'utilisation fournit une description de tous les modèles de la gamme Cressi-sub. Ils sont tous réalisés dans des matériaux de haute qualité, pour vous garantir de belles plongées et de hautes performances, tout en étant d'une extrême simplicité d'utilisation et, surtout, d'entretien. De plus, tous les détendeurs Cressi-sub ont des caractéristiques techniques prévoyant la compatibilité des composants, les divers modèles de la gamme sont donc interchangeables.

Remarque: Cette notice ne remplace pas une formation plongée! Pour utiliser les équipements Cressi-sub, vous devez avoir reçu préalablement une préparation adéquate par des moniteurs habilités. Et pour le maximum de sécurité, vous devrez confier l'entretien de vos équipements uniquement à la maison mère ou à un centre d'assistance agréé.

⚠ ATTENTION: LA SOCIETE DECLINE TOUTE RESPONSABILITÉ CONCERNANT TOUTES INTERVENTIONS EXECUTÉES PAR DU PERSONNEL NON AUTORISÉ PAR CRESSI-SUB.

1.1 - 1^{er} étage MC7 à Membrane Compensée

1.2 - Kit Antigivre



1.3 - 1^{er} étage AC10 à Piston Compensé

1.4 - 1^{er} étage AC2 à Piston Conventionnel

1.1 - 1^{er} étage MC7 à Membrane Compensée

Le premier étage MC7 à Membrane Compensée fournit des prestations constantes dans n'importe quelle condition d'utilisation. La structure est légère et compacte, avec l'entrée de l'air "en ligne" qui garantit le passage de grosses quantités d'air sans pertes de charge. Par conséquent les chutes de pression entre la phase d'inspiration et d'expiration sont considérablement réduites.

Le mécanisme compensé à membrane en ligne offre en outre le maximum du confort respiratoire dans toutes les phases de la plongée, de la surface jusqu'aux plus grandes profondeurs. En effet, le détendeur fournit toujours la même pression intermédiaire indépendamment de la pression de la bouteille, et maintient les mêmes prestations quelle que soit la profondeur.

Contrairement à la majorité des détendeurs dans le commerce qui offrent les plus hautes prestations quand la bouteille est remplie à la pression de fonctionnement maximum, le premier étage Airtech a été conçu pour fonctionner au mieux quand la bouteille est presque vide. Cet "**hyper-équilibrage**" est donné par le mécanisme spécial en ligne du détendeur et aussi par l'étude soignée des surfaces internes. Airtech assiste le plongeur pendant toute la plongée, garantissant d'un bout à l'autre des prestations de fonctionnement très élevées, et tout particulièrement pendant la phase critique de la remontée.

Dans ce premier étage (fig. 1), la membrane souple (15) protège et ferme hermétiquement le mécanisme interne du système. Elle transmet les variations de pression de l'eau au clapet haute pression (8), qui est extrêmement résistant et facile à remplacer lors de l'entretien périodique.

Pour cette raison, le premier étage à Membrane Compensée MC7 doit être préféré pour des plongées effectuées dans des eaux riches en particules solides en suspension ou en sels minéraux dissous. Il est idéal également en eau froide (température de l'eau inférieure à 10 °C), grâce au Kit spécial Anti-givre (20K)



fig. 1

qui peut être ajouté (voir chap. 1.2). Avec le kit, le détendeur devient complètement étanche, et on n'a donc plus les inconvénients liés aux conditions extrêmes de l'eau glacée.

Le premier étage à membrane compensée MC7 a une structure compacte et légère en laiton chromé. Les composants internes sont en acier inoxydable, laiton chromé et résines thermoplastiques de la dernière génération. Il dispose de 4 sorties basse pression (LP) de 3/8", orientées de façon à éviter toute interférence entre les équipements raccordés, et de 2 sorties haute pression (HP) de 7/16" avec un orifice micrométrique de sortie de l'air de 0,2 mm seulement. Ceci se traduit par une grande sécurité même dans les cas de rupture accidentelle du flexible haute pression, le risque d'un vidage rapide des bouteilles étant ainsi évité.

⚠ ATTENTION: à une des sorties haute pression (HP) du premier étage doit être raccordé un manomètre de plongée ou un ordinateur de plongée équipé de la fonction manomètre. Puisque les bouteilles ne sont pas munies d'un dispositif de

réserve, il est absolument indispensable d'utiliser un manomètre qui renseigne sur la consommation progressive de l'air pendant la plongée, et qui indique clairement le moment où la pression de réserve est atteinte. Celle-ci ne doit pas être considérée comme de l'air utilisable pour la plongée, mais seulement comme réserve d'air de secours.

Plonger sans manomètre est dangereux, car on n'a pas la possibilité de contrôler la consommation. On peut rester brusquement sans air pendant la plongée mettant ainsi sa vie gravement en danger.

L'entrée de l'air dans le premier étage est protégée par un *filtre conique fritté* (5K) qui retient les impuretés éventuellement présentes dans la bouteille et dans la robinetterie.

Le raccordement du premier étage à la robinetterie de la bouteille peut se faire avec un raccord *international YOKE CGA 850* par l'intermédiaire d'un *nouvel étrier* (31) de conception extrêmement moderne, ou avec un raccord *fileté DIN UNI EN 12209-1-2-3* (21K o 22K), tous les deux aux normes UNI EN 250:2000. Si on utilise des bouteilles avec des pressions de fonctionnement supérieures à 200 bars, il est conseillé d'employer un raccord DIN.

Le système de réglage de la pression intermédiaire de ce 1^{er} étage à membrane compensée est fidèle à la tradition de tous les premiers étages Cressi-sub, il permet de régler rapidement et facilement la pression intermédiaire sans devoir démonter des composants du détendeur. Il est possible de régler la pression intermédiaire du premier étage immédiatement et d'une manière extrêmement simple à l'aide d'une clé à six pans de 6 mm, insérée dans la vis de réglage prévue (n°18).

⚠ ATTENTION: la pression intermédiaire doit être exclusivement contrôlée réglage par des centres agréés Cressi-sub et les valeurs de réglage NE peuvent PAS être modifiées, sinon on risque de compromettre le bon fonctionnement du détendeur.

Les brillantes solutions techniques associées à la haute qualité des matériaux utilisés mettent ce premier étage au sommet de la catégorie. On obtient ainsi des prestations très élevées et un maximum de fiabilité.

1.2 - Kit Antigivre

⚠ ATTENTION: il faut une préparation technique adéquate pour affronter des plongées en eau froide (température <10°C). Cressi-sub conseille d'effectuer ce type de plongées après avoir effectué une formation spécifique organisée par des moniteurs habilités. Il est important de ne pas mouiller le détendeur avant l'utilisation, en l'exposant ensuite à l'air (à une température qui peut être plusieurs degrés au-dessous de zéro). N'actionnez pas le bouton de purge, spécialement avec le levier de réglage de l'effet Venturi en position "dive". Si possible, gardez le détendeur dans un endroit chaud avant de l'utiliser.

Le Kit Antigivre a la fonction de rendre le premier étage à Membrane Compensée MC7 complètement étanche. Il évite l'entrée de l'eau non seulement à l'intérieur, mais aussi au contact de la membrane et du ressort principal, créant ainsi une chambre à air en amont du détendeur et de ses composants, qui fonctionne comme une barrière thermique à proprement parler. On évite ainsi tous les problèmes liés au contact avec l'eau froide qui, surtout à des températures inférieures à 10°C, pourrait créer les conditions auxquelles le détendeur peut givrer. Vendu séparément mais facile à assembler, le kit consiste en un boîtier métallique (No20K), et à l'intérieur une membrane en silicium. La membrane détecte les variations de pression ambiante, s'incurve vers l'intérieur et transmet les oscillations au disque en dessous. Étant en contact avec la membrane principale, le disque sert d'élément de transmission, transférant à la membrane toutes les informations sur les variations de la pression extérieure. La membrane principale qui, à son tour, protège et ferme hermétiquement le mécanisme interne du système, transmet les variations de pression de l'eau au clapet haute pression (8K).

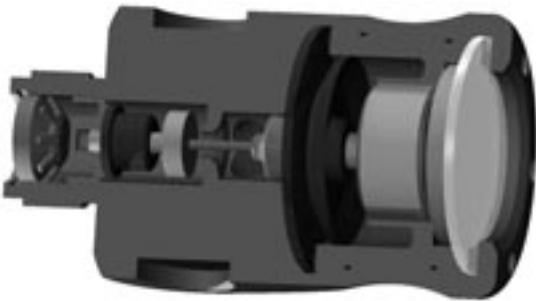


fig. 2

REMARQUE: le kit une fois assemblé, il est nécessaire de régler le premier étage à Membrane Compensée MC7. Pour un bon fonctionnement du détendeur, il est nécessaire de se conformer strictement aux valeurs de réglage indiquées dans la table des prestations du détendeur. Le réglage du détendeur est indépendant du disque de transmission des variations de pression ambiante.

ATTENTION: la pression intermédiaire doit être réglée exclusivement par des centres agréés Cressi-sub et les valeurs de réglage NE peuvent PAS être modifiées, sinon on risque de compromettre le bon fonctionnement du détendeur.

1.3 - 1^{er} étage AC10 à Piston Compensé

Le premier étage AC10 à piston compensé présente une structure formant un angle de 90° par rapport à l'entrée de l'air. Il est réalisé à partir d'un bloc de laiton cuivré, nickelé et chromé. Les composants internes sont en acier inoxydable et laiton chromé, les ressorts en acier inoxydable et les joints en NBR. Les caractéristiques de fiabilité et de robustesse sont confirmées encore une fois, mais il se distingue des modèles précédents par les nombreuses innovations techniques et esthétiques, qui le pla-

cent de ce fait au sommet de sa catégorie.

Le premier étage à piston compensé dispose d'une nouvelle tourelle pivotante (n° 5) qui présente 5 sorties moyenne pression de 3/8", une en plus par rapport aux versions précédentes, orientées de manière à permettre de raccorder facilement tous les accessoires possibles. Tous les passages d'air à l'intérieur ont été redimensionnés pour limiter le plus possible la chute de pression pendant le fonctionnement du détendeur et assurer toujours une quantité d'air adéquate à chaque situation d'utilisation.

Une autre nouveauté importante est le système de réglage de la pression intermédiaire, caractéristique qui depuis toujours distingue les détendeurs Cressi-Sub.

ATTENTION: la pression intermédiaire doit être réglée exclusivement par des centres agréés Cressi-sub et les valeurs de réglage NE peuvent PAS être modifiées, sinon on risque de compromettre le bon fonctionnement du détendeur.



fig. 3

Pour le réglage de la pression intermédiaire, il n'est plus nécessaire de se servir d'une clé-compas spéciale, comme sur les versions précédentes. La vis de réglage (n° 25), a été redessinée avec une ouverture dans laquelle on introduit une clé à six pans normale, qui suffit pour régler la pression intermédiaire progressivement et avec précision. Le disque de réglage est enveloppé par une bague spéciale en caoutchouc antichoc (n° 24), étudiée pour protéger le détendeur contre des chocs accidentels. Une autre caractéristique technique très importante de ce déten-

deur tient à l'entretien, qui est particulièrement simple et immédiat : la conception en est extrêmement simple et rationnelle, les composants sont peu nombreux et très robustes, et la clé à six pans est la même que celle qui sert à retirer le porte-clapet (n° 23) et à démonter la vis de serrage de la tourelle pivotante (n° 9).

Le corps principal est pourvu de deux sorties d'air à haute pression (HP) de 7/16" avec un orifice micrométrique de sortie de l'air de 0,2 mm seulement. Ceci se traduit par une grande sécurité même dans les cas de rupture accidentelle du flexible haute pression, le risque d'un vidage rapide des bouteilles étant ainsi évité.

ATTENTION: à une des sorties haute pression (HP) du premier étage doit être raccordé un manomètre de plongée ou un ordinateur de plongée avec la fonction de manomètre. Puisque les bouteilles ne sont pas munies d'un dispositif de réserve, il est absolument indispensable d'utiliser un manomètre qui renseigne sur la consommation progressive de l'air pendant la plongée, et qui indique clairement le moment où la pression de réserve est atteinte. Celle-ci ne doit pas être considérée comme de l'air utilisable pour la plongée, mais seulement comme réserve d'air de secours.

Plonger sans manomètre est dangereux, car on n'a pas la possibilité de contrôler la consommation. On peut rester brusquement sans air pendant la plongée mettant ainsi sa vie gravement en danger.

À intérieur du corps principal on trouve une des autres nombreuses innovations techniques de ce premier étage à piston compensé : une bague anti-extrusion (17K) du joint torique à l'intérieur du corps, conçue pour améliorer ultérieurement les prestations du détendeur.

Dans la phase de conception, les matériaux et le dessin de chaque composant ont été étudiés de manière très pointue afin de prévenir la formation d'oxydations, comme par exemple l'introduction d'un couvercle protège-ressort (n° 12) qui empêche tout contact avec le piston. La nouvelle vis de serrage de la tourelle pivotante (n° 9), a été redessinée avec

une plus large section pour le passage de l'air et un profil surbaissé de la tête qui minimise les éventuelles formations d'oxyde du fait de l'électrolyse.

L'entrée de l'air dans le premier étage est protégée par un *filtre conique fritté* qui retient les impuretés pouvant être présentes dans la bouteille et dans la robinetterie.

Le raccordement du premier étage à la robinetterie de la bouteille peut se faire avec un raccord *international YOKE CGA 850* par l'intermédiaire d'un *nouvel étrier* (31) au *design extrêmement moderne*, ou avec un raccord *fileté DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K)*, tous deux conformes aux normes UNI EN 250:2000. Si on utilise des bouteilles avec des pressions de fonctionnement supérieures à 200 bars, il est conseillé d'employer un raccord DIN.

En dehors de la nouveauté technique, le premier étage à piston compensé se distingue des versions précédentes par une nouvelle esthétique. Les détails et le raffinement des finitions en font un détendeur de grande classe, beau et agressif, doté de haute technologie, mais en même temps extrêmement robuste et caractérisé par une simplicité mécanique exceptionnelle, qui minimise et simplifie les interventions d'entretien.



fig. 4

1.4 - 1^{er} étage AC2 à piston conventionnel



fig. 5

Le détendeur AC2 CE est constitué d'un premier étage à piston non compensé, qui a pour fonction principale de réduire la pression présente dans les bouteilles. Il est relié par un flexible moyen pression au second étage, qui fournit au plongeur l'air respirable à la pression ambiante. La fonction principale du premier étage est donc de réduire la pression de l'air présent dans les bouteilles à une pression intermédiaire d'environ 9.0 ÷ 10 bars au-dessus de la pression ambiante.

△ IMPORTANT: la pression intermédiaire doit être réglée exclusivement par des centres agréés Cressi-sub et les valeurs de tarage NE peuvent PAS être modifiées, sinon on risque de compromettre le bon fonctionnement du détendeur.

Une taille réduite, un poids contenu, une extrême simplicité de construction, une robustesse et une simplicité d'entretien exceptionnelles: telles sont les caractéristiques fondamentales de ce 1^{er} étage conventionnel, capable de prestations si élevées qu'elles peuvent être comparées à celles d'un modèle à piston compensé. Le dessin compact et agressif prévoit 4 sorties de basse pres-

sion de 3/8" disposées en couple, avec inclinaison préorientée, de façon à pouvoir raccorder facilement tous les accessoires possibles. Le réglage est simple et immédiat grâce au système exclusif à bague tournante, unique en son genre, qui permet un réglage rapide, précis et continu, à l'aide d'une clé-compas, sans devoir démonter le détendeur.

À l'intérieur se trouve un puissant filtre conique, avec des capacités filtrantes de 200% supérieures à un filtre plat normal.

Le débit d'air est considérable, avec des pointes de 2.100 litres/minute, grâce aux nouveaux conduits plus larges, qui garantissent des prestations inégalées dans cette catégorie de détendeurs.

Les raccords en étrier international et DIN (à 200 ou 300 bars) sont totalement interchangeables et peuvent se monter en quelques secondes.

La finition satinée garantit une protection de surface optimale du détendeur, contribuant à la légendaire robustesse et fiabilité de ce 1^{er} étage, construit avec d'excellents matériaux et toute l'expérience Cressi-sub.



1.5 - Prestations

1.5 - Prestations

1^{er} étage à membrane compensée MC7

Pression d'alimentation (raccord INT)	0÷232 bars
Pression d'alimentation (raccord DIN)	0÷300 bars
Pression de tarage	9.2÷9.6 bars
Quantité d'air fournie	3000 l/min (*)
Raccords Haute pression (HP)	2
Raccords Basse pression (LP)	4

(*) Valeurs mesurées en sortie LP avec second étage raccordé et pression de 200→150 bars dans les bouteilles.

1^{er} étage à piston compensé AC10

Pression d'alimentation (raccord INT)	0÷232 bars
Pression d'alimentation (raccord DIN)	0÷300 bars
Pression de tarage	9.5÷10 bars
Quantité d'air fournie	2800 l/min (*)
Raccords Haute pression (HP)	2
Raccords Basse pression (LP)	5

(*) Valeurs mesurées en sortie LP avec second étage raccordé et pression de 200→150 bars dans les bouteilles.

1^{er} étage à piston non compensé AC2

Pression d'alimentation (raccord INT)	0÷232 bar
Pression d'alimentation (raccord DIN)	0÷300 bar
Pression de tarage	9.0÷10 bar
Quantité d'air fournie	2100 l/min (*)
Raccords Haute pression (HP)	1
Raccords Basse pression (LP)	4

(*) Valeurs mesurées en sortie LP avec second étage connecté et pression de 200→150 bars dans les bouteilles.

2.1 - Deuxièmes étages Ellipse

2.2 - Ellipse, démontage et entretien



2.3 - 2^{ème} étage Airtech

Compensé Réglable

2.4 - 2^{ème} étage XS2

2.1 - Deuxièmes étages Ellipse



fig. 6

Le deuxième étage Ellipse (avec ses différents modèles) est un détendeur "downstream" révolutionnaire, en forme d'ellipse, au poids réduit (158 gr seulement – le plus léger de sa catégorie!), et au design futuriste.

Le détendeur présente plusieurs caractéristiques innovantes, couvertes par différents brevets.

Il est fabriqué en plusieurs versions, qui diffèrent non seulement par les premiers étages, mais aussi par la présence, dans la version "Ellipse Titanium", de plusieurs composants et pièces en titane, un matériau ayant d'extraordinaires caractéristiques mécaniques et d'incomparables propriétés de légèreté et de résistance à la corrosion.

Tous les détendeurs présentent la même mécanique et les mêmes caractéristiques fonctionnelles ainsi que le même boîtier réalisé en un nouveau technopolymère souple aux qualités mécaniques excellentes: c'est pour cette raison que dans la description du détendeur qui suit, on va parler uniquement d'"Ellipse".

L'Ellipse a été conçu pour fournir de l'air "à la demande", c'est-à-dire seulement quand le plongeur inspire à travers l'embout, créant une légère dépression à l'intérieur du détendeur. Cette

dépression, qui doit être basse afin de ne pas causer une fatigue respiratoire, agit sur la membrane de l'Ellipse, de forme elliptique à section variable, conçue pour offrir une augmentation de la surface utile de fonctionnement ainsi que pour maintenir l'effort inspiratoire le plus bas possible. Ceci garantit des prestations absolument semblables à celles des détendeurs aux dimensions nettement supérieures.

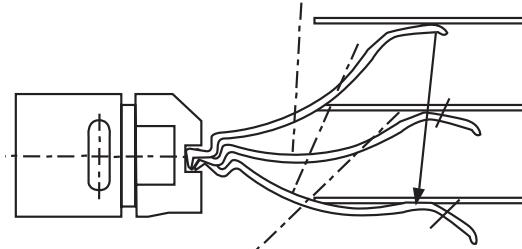


fig. 7

En effet, la membrane, aspirée vers l'intérieur du boîtier, amène le plateau central au contact d'un levier ayant une géométrie révolutionnaire à profil variable, conçu pour optimiser et réduire considérablement les frottements dus au contact entre levier et membrane, en les concentrant dans un seul point du plateau. On évite ainsi le frottement du levier sur le plateau, comme cela arrive dans les autres détendeurs, ce qui élimine les nuisibles frictions de déplacement qui entraînent inévitablement une réduction des prestations du détendeur. Dans cette tâche, le profil spécial du levier (breveté) est aussi assisté par une oscillation inédite du piston, couverte elle-aussi par un brevet.

Le levier, en s'abaissant, ouvre le clapet d'admission, lui-aussi de conception entièrement nouvelle par rapport aux modèles précédents. L'air sortant du siège de clapet (réglable) quand le mécanisme est en cours d'ouverture, est dirigé dans l'injecteur qui le transporte directement dans l'embout. Là, l'air est accélé-



fig. 8

ré par l'effet Venturi qui provoque une dépression à l'intérieur du boîtier. Afin d'éviter que cette dépression soit trop violente, avec le risque d'"aspirer" la membrane produisant des phénomènes de débit constant (c'est-à-dire un débit d'air continu et élevé), la portion finale de l'injecteur a une forme apte à diriger un léger contre-courant d'air qui équilibre la membrane.

Une bague "guide clapet" réalisée dans un caoutchouc spécial thermoplastique, placée à l'intérieur du siège, a la double fonction de guider le mouvement de l'axe, réduisant le frottement entre les éléments mécaniques à chaque ouverture du clapet ainsi que de protéger le détendeur contre un début de givrage du clapet à l'endroit le plus critique. En effet, de cette façon tout l'air nécessaire au plongeur n'est dirigé qu'à l'intérieur de l'injecteur, évitant ainsi des pertes d'air lors du passage de l'axe dans le siège de clapet. Ces pertes, se répandant à l'intérieur du boîtier, entraveraient la descente de la membrane, augmentant ainsi l'effort inspiratoire.

Lorsque le débit d'air passant de l'injecteur vers l'embout augmente, il subit, comme mentionné ci-dessus, une accélération connue comme effet Venturi. La dépression conséquente qui se crée à l'intérieur du boîtier du détendeur maintient la membrane baissée, réduisant virtuellement à zéro l'effort inspiratoire.

L'effet Venturi s'arrête immédiatement dès que le plongeur cesse d'inspirer. La membrane revient à sa position normale, le levier poussé par son ressort remonte et le siège est fermé par le clapet.

Afin d'optimiser l'effet Venturi, Ellipse est pourvu d'un déviateur de flux nouveau et ergonomique qui a deux positions de fonctionnement, clairement indiquées par les symboles présents sur le boîtier du détendeur: “-” (position “pre-dive”) et “+”(position “dive”). Dans la première position entre en fonction un limiteur de flux placé dans le conduit de l'embout, ce qui en fait interdit l'effet Venturi, empêchant le débit constant. Au contraire, à la position “+” l'effet Venturi peut s'exprimer au mieux, augmentant au maximum le débit d'air fourni par le détendeur.

ATTENTION: rappelez-vous de toujours maintenir le levier du déviateur de flux sur la position pre-dive (-) quand le détendeur n'est pas utilisé, sinon un choc accidentel, la descente dans l'eau du scaphandre autonome, la pression sur le bouton de débit manuel quand on ne tient pas le détendeur dans la bouche peuvent causer un débit constant, même violent, avec une consommation d'air importante.

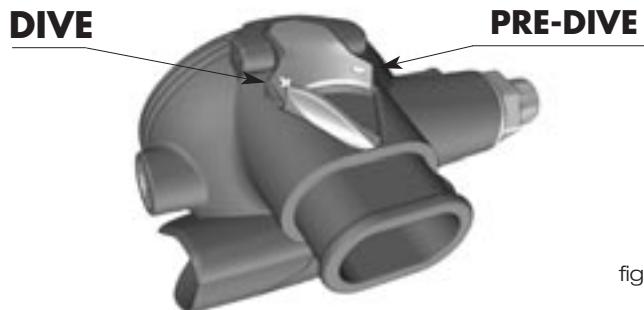


fig. 9

La position dive (+) doit être utilisée exclusivement pendant la plongée et uniquement avec le détendeur dans la bouche.

Quand le plongeur expire, il génère une augmentation de pression à l'intérieur du boîtier du détendeur qui ouvre la soupape d'expiration. Cette dernière, de conception complètement nouvelle par rapport aux versions précédentes, présente un diamètre surdimensionné et une forme conique adéquatement biseautée qui lui garantit une parfaite étanchéité dans toutes conditions et positions d'emploi. La moustache, de conception nouvelle, fait partie intégrante du boîtier du détendeur, créant un ensemble au design exceptionnel et extrêmement compact. L'air est dirigé sur les côtés du visage et la conformation particulière du logement de la soupape d'expiration présente dans le boîtier du détendeur, protège la membrane des turbulences de l'eau qui pourraient la soulever, quand l'intérieur de celui-ci est dépressurisé, causant son inondation. En outre, une arête spéciale, présente au centre de la moustache, fait adéquatement pression au milieu de la membrane d'expiration, lui assurant une ouverture "en livre" extrêmement équilibrée.

Le 2^{ème} étage est connecté à une des sorties LP 3/8" du 1^{er} étage par un flexible moyenne pression à haut débit.



fig. 10

Ellipse Cressi-sub est un détendeur de type à clapet aval, c'est à dire avec ouverture automatique du clapet en cas de dérèglement du premier étage ou d'une augmentation inopinée de la pression intermédiaire.

Cela signifie que toute surpression en amont du 2^{ème} étage entraîne un débit constant spontané du détendeur sans jamais bloquer celui-ci.

Ellipse Cressi-sub est conforme à la directive 89/686/CEE du 21/12/1989, ayant été essayé et certifié par l'organisme d'essai N° 0474 RINA ayant son siège à Gênes, à travers des essais conformes à la réglementation UNI EN 250:2000 qui établit les conditions requises pour les Dispositifs individuels de sécurité (DPI) de 3^{ème} catégorie et, par conséquent, présente le marquage CE suivi de l'identification de l'organisme de certification (0474) conformément à l'art. 11B DE 89/686/CEE.

2.2 - Ellipse, démontage et entretien

Le détendeur Ellipse a été conçu afin de garantir facilité et rapidité de démontage et d'entretien, des caractéristiques indispensables pour toujours avoir un détendeur parfaitement révisé, étalonné et efficace.

△ ATTENTION: l'ouverture, le démontage et le réglage du 2^{ème} étage doivent être effectués UNIQUEMENT par les centres autorisés Cressi-sub et les valeurs d'étalonnage NE peuvent et NE doivent pas être modifiées afin de ne pas compromettre le fonctionnement correct du détendeur. La société Cressi-sub décline toute responsabilité pour toute opération effectuée par du personnel non autorisé.

Utilisant la clé fournie avec le détendeur pour le démontage des bouchons HP et LP du premier étage, on peut effectuer l'ouverture et le démontage du 2^{ème} étage, accédant directement à sa mécanique intérieure. Grâce à cette caractéristique extraordinaire, unique dans ce domaine et couverte par un brevet, l'ou-

verture du boîtier pour son nettoyage et pour contrôler le parfait fonctionnement des différents composants est très facile et extrêmement rapide.



fig. 11



fig. 12



fig. 13

Dans les différentes phases montrées dans les figures précédentes, on remarque que le couvercle et la moustache sont liés mécaniquement. L'inédit système de fermeture "cam-lock" (breveté) permet une ouverture et fermeture très rapide du boîtier, verrouillant en même temps le couvercle et la moustache avec une extrême efficacité et précision.

Les phases d'ouverture et de fermeture d'un détendeur n'ont jamais été si simples et, en même temps, si sûres!

Toujours afin de faciliter et d'accélérer les opérations de contrôle, révision et mise au point, l'entièvre mécanique du deuxième étage est complètement extractible du boîtier en quelques secondes, sans en altérer le réglage. Les opérations de démontage et de remplacement des pièces usées, lors des opérations périodiques d'entretien, peuvent être ainsi effectuées en tenant toute la mécanique du détendeur dans sa main, ce qui permet une extraordinaire facilité d'exploitation.

Pour extraire la mécanique du boîtier, comme montré dans la figure suivante, il suffit de desserrer le contre-écrou latéral et d'extraire les deux épingle coniques de blocage. De cette façon, la mécanique peut être extraite en bloc, c'est-à-dire sans devoir enlever aucun composant et, surtout, sans altérer, par

conséquent, le réglage du détendeur: une caractéristique unique dans ce domaine, avec tous les innombrables avantages qui en dérivent.



fig. 14

Pour remonter le détendeur, suivez l'ordre inverse du démontage, en faisant attention à la phase de fermeture du détendeur. Comme vous pouvez voir sur les images suivantes, après avoir introduit la mécanique du détendeur, il faut d'abord placer la membrane dans son logement, puis introduire la calotte, réalisée dans un thermocaoutchouc spécial semi-rigide de la dernière génération de technopolymères et passer ensuite à la fermeture, en veillant à ce que l'ergot présent dans la partie inférieure du couvercle s'introduise correctement dans le logement approprié du boîtier, comme montré dans la figure B.

figure A



figure B



figure C



figure D



2.3 - 2^{ème} étage Airtech Compensé Réglable



fig. 15

Le second étage fournit de l'air sur demande, c'est-à-dire seulement quand le plongeur inspire dans l'embout, créant une légère dépression à l'intérieur du détendeur.

Cette dépression, qui doit être légère pour ne pas provoquer d'essoufflement, agit sur la membrane (n° 20), qui est aspirée vers l'intérieur. Le disque central, traité avec un matériau ant friction spécial, entre alors en contact avec le levier (n° 16K), qui descend en ouvrant le clapet de débit de l'air.

Le 2^{ème} étage Airtech CE dispose d'un petit piston à compensation pneumatique (11K), avec un orifice de petit diamètre qui le traverse dans le sens de la longueur (fig. 16). L'air qui arrive du 1^{er} étage passe à travers ce petit trou, et arrive à ce qu'on appelle la "chambre de compensation" située à l'extrémité du piston (11K). L'air contenu à l'intérieur de cette chambre exerce une force qui varie en fonction de la profondeur. Cette force tend à pousser le piston qui se ferme vers le siège de clapet (4K), c'est-à-dire vers l'entrée de l'air qui arrive du 1^{er} étage. De cette façon, étant donné qu'il y a un équilibrage entre les forces qui entrent en jeu sur l'ouverture et la fermeture du clapet, on peut utiliser un ressort (12) avec une charge inférieure, ce qui permet d'avoir une ouverture plus douce de ce clapet. Le tout se traduit en pratique

par un effort inspiratoire réduit, quasiment nul.

La force de l'air qui passe par le siège et agit dans le sens d'ouverture sur le clapet, lui aussi percé et fixé à l'extrémité du piston (11K), est en réalité contrecarrée par la somme de la force du ressort et de celle de l'air, qui a pénétré dans la chambre de compensation.



fig. 16

Le 2^{ème} étage Airtech Compensé Réglable dispose en outre de la possibilité de régler l'effort inspiratoire. En suivant le sens des flèches sur la molette extérieure, on peut régler la résistance à l'inspiration, variant de facto la charge du ressort du piston. En pratique, quand on tourne la molette dans le sens des aiguilles d'une montre, on a une augmentation de la résistance inspiratoire, et quand on la tourne dans le sens anti-horaire, on a une diminution de la résistance inspiratoire. Quand ce système de réglage a été conçu, on a prévu deux joints qui protègent le mécanisme de régulation des infiltrations d'eau. Ces joints bien lubrifiés dès la fabrication, puis lors de l'entretien, préservent le filetage du mécanisme contre des formations éventuelles d'oxyde, qui pourraient durcir ou même enrayer avec le temps la rotation de la molette de réglage. Ainsi la rotation se fait toujours en souplesse, et l'effort inspiratoire peut être réglé de manière précise et fluide, car le filetage qui règle le mécanisme est effectivement étanche.

Le clapet réglable est logé à l'intérieur du siège clapet, et l'air qui en sort, lorsque le mécanisme est dans la phase d'ouverture, est véhiculé à travers l'injecteur (19) et amené en partie à l'intérieur de l'embout. L'air en effet passe en partie à travers l'orifice d'équilibrage de la membrane .Il est guidé en direction de cette dernière, pour ne pas rendre la dépression trop violente à l'intérieur du corps, qui pourrait ainsi incurver la membrane vers l'intérieur , ce qui donnerait lieu à des phénomènes de débit continu.

Lorsque le débit de l'air distribué dans l'injecteur et dirigé vers l'embout devient consistant, il génère à l'intérieur du boîtier du détendeur une dépression due à l'augmentation de la vitesse de l'air. Cette dépression, appelée " effet Venturi", garde la membrane aplatie, réduisant considérablement l'effort inspiratoire du plongeur.

L'effet Venturi s'arrête immédiatement dès que le plongeur cesse d'inspirer; la membrane retourne donc à sa position normale, le levier, poussé par son ressort, se relève, et le clapet est fermé par le piston.

Pour optimiser l'effet Venturi, Airtech CE est équipé d'un déviateur de flux (7K) qui a deux positions d'utilisation, *tel qu'il est clairement indiqué sur l'échelle graduée reproduite sur le corps du détendeur*: pre-dive “ - ” et dive “ + ”. Dans la première position entre en fonction un limiteur de flux placé dans le conduit de l'embout, qui en réalité limite l'effet Venturi, empêchant le débit continu. Dans la position “ + ”, l'effet Venturi peut au contraire s'exprimer au mieux, augmentant aux plus hauts niveaux le débit d'air fourni par le détendeur.

ATTENTION: faites toujours attention à garder constamment le levier du déviateur de flux en position pre-dive (-) quand le détendeur n'est pas utilisé. En cas de choc accidentel, quand le bloc est mis à l'eau, si on appuie sur le bouton de débit manuel quand le détendeur n'est pas dans la bouche, ou quand on retire brusquement le détendeur de la bouche, il peut se produire un débit continu, même violent, avec une grande consommation d'air.

La position dive (+) doit être utilisée exclusivement en plongée et seulement avec le détendeur dans la bouche.

DIVE

PRE-DIVE

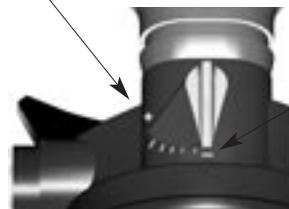


fig. 17

Quand vous expirez, vous générez une augmentation de pression à l'intérieur du boîtier du détendeur qui ouvre la soupape d'expiration (17). Elle aussi a été redessinée avec une forme conique biseautée et un diamètre plus large, permettant à l'air de s'échapper. La moustache (9K) fait passer cet air de chaque côté de la tête et protège la soupape contre les remous de l'eau. Les remous pourraient causer l'ouverture de la soupape, quand l'intérieur du boîtier n'est pas sous pression, et il serait inondé.



fig. 18



fig. 19

Le 2^{ème} étage est raccordé à une des sorties de 3/8" du 1^{er} étage au moyen d'un flexible moyenne pression à grande capacité de débit.

Tous les seconds étages Cressi-sub sont du type à clapet aval, c'est-à-dire avec ouverture automatique du clapet en cas de changement du réglage du 1^{er} étage ou d'une augmentation inopinée de la pression intermédiaire.

Ceci signifie que toute surpression en amont du 2^{ème} étage se traduit par un débit continu spontané du détendeur et jamais par un blocage de celui-ci.

Le corps du Airtech CE est réalisé dans de nouveaux technopolymères aux excellentes qualités mécaniques, qui lui confèrent cet aspect agressif et attrayant. Le nouveau couvercle est réalisé avec une incrustation spéciale en *Titane*, matériau qui a des caractéristiques incomparables de légèreté et de résistance à la corrosion. Il est maintenu par des anneaux en résines thermoplastiques de la dernière génération. Il a été réalisé à l'aide d'ordinateurs très performants, après une étude approfondie des passages de l'eau dans la partie antérieure du boîtier pour optimiser et rehausser ultérieurement les prestations déjà élevées des détendeurs CRESSI-SUB.

2.4 - 2^{ème} étage XS2

Le second étage fournit de l'air sur demande, c'est-à-dire seulement quand le plongeur inspire dans l'embout, créant une légère dépression à l'intérieur du détendeur. Cette dépression, qui doit être légère pour ne pas provoquer d'essoufflement, avec l'action concomitante de la pression ambiante agissant de l'extérieur, agit sur la membrane (19), qui est aspirée vers l'intérieur. Le disque central, traité avec un matériau antiriction spécial, entre alors en contact avec le levier (9), qui descend en ouvrant le clapet de débit de l'air.



fig. 20

Le support de clapet du XS2 est composé d'un axe modulaire (22K) en plastique et laiton chromé, interchangeable avec les précédents modèles de la gamme XS. D'un côté il est relié au levier et de l'autre côté se trouve dans un compartiment prévu à cet effet un clapet en caoutchouc redessiné et de plus grosse épaisseur, qui ferme le nouveau siège réglable au travers duquel passe l'air à une pression de 9 / 10 bars au-dessus de la pression ambiante. L'air dans le siège (2K) exerce une poussée sur le clapet, contre-carrée par le ressort (7) de l'axe.

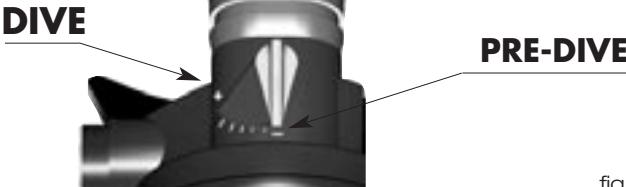
Le nouveau support de clapet "flotte" ainsi entre la poussée de l'air à l'entrée et celle du ressort qui, étant d'une force légèrement supérieure, ferme parfaitement le siège.

Le siège réglable (21k) est logé à l'intérieur du compartiment du clapet. L'air qui en sort, quand le mécanisme est en phase d'ouverture, est véhiculé à travers l'injecteur (10) et injecté directement dans l'embout. Lorsque le débit de l'air distribué à l'intérieur de l'injecteur et dirigé vers l'embout devient constant, il génère à l'intérieur du boîtier du détendeur une dépression due à l'augmentation de la vitesse de l'air. Cette dépression, appelée "effet Venturi", garde la membrane aplatie, réduisant considérablement l'effort inspiratoire du plongeur. L'effet Venturi cesse immédiatement dès que le plongeur arrête d'inspirer; la membrane retourne donc à sa position normale, le levier, poussé par son ressort, se relève et le siège est fermé par le clapet.

Pour optimiser l'effet Venturi, XS2 CE est équipé d'un déviateur de flux (12k) qui a deux positions d'utilisation, *tel qu'il est clairement indiqué sur l'échelle graduée reproduite sur le corps du détendeur*: pre-dive “-” et dive “+”. Dans la première position entre en fonction un limiteur de flux placé dans le conduit de l'embout, qui en réalité limite l'effet Venturi, empêchant le débit continu. Dans la position “+” l'effet Venturi peut au contraire s'exprimer au maximum, augmentant aux plus hauts niveaux le débit d'air fourni par le détendeur.

ATTENTION: faites toujours attention à garder constamment le levier du déviateur de flux en position pre-dive (-) quand le détendeur n'est pas utilisé. En cas de choc accidentel, quand le bloc est mis à l'eau, si on appuie sur le bouton de débit manuel quand le détendeur n'est pas dans la bouche ou quand on retire brusquement le détendeur de la bouche, il peut se produire un débit continu, même violent, avec une grande consommation d'air.

La position dive (+) doit être utilisée exclusivement en plongée et seulement avec le détendeur dans la bouche.



Quand vous expirez, vous générez une augmentation de pression à l'intérieur du boîtier du détendeur qui ouvre la soupape d'expiration (18). Elle aussi a été redessinée avec une forme conique biseautée et un diamètre plus large, permettant à l'air de s'échapper. La moustache (14k) fait passer cet air de chaque côté de la tête et protège la soupape contre les remous de l'eau. Les remous pourraient causer l'ouverture de la soupape, quand l'intérieur du boîtier n'est pas sous pression, et il serait inondé.

Le 2^{ème} étage est raccordé à une des sorties de 3/8" du 1^{er} étage au moyen d'un flexible moyenne pression et à grande capacité de débit.

Tous les seconds étages Cressi-sub sont du type à clapet aval, c'est-à-dire avec ouverture automatique du clapet en cas de changement du réglage du 1^{er} étage ou d'une augmentation inopinée de la pression intermédiaire.

Ceci signifie que toute surpression en amont du 2^{ème} étage se traduit par un débit continu spontané du détendeur et jamais par un blocage de celui-ci.

Le corps du XS2 CE est réalisé dans de nouveaux technopolymères aux excellentes qualités mécaniques, qui lui confèrent cet aspect agressif et attrayant. L'entretien est extraordinairement facile et économique. Il est encore simplifié sur ce modèle grâce à l'introduction d'un bouchon latéral (15 k) avec son joint torique, qui peut facilement être enlevé à l'aide d'une clé hexagonale de 6mm (la même que celle qui est utilisée pour le réglage des premiers étages). En plus de la simplicité on a ainsi un réglage immédiat du détendeur, avec la clé fournie par Cressi-sub.

REMARQUE: la pression intermédiaire doit être réglée exclusivement près des centres agréés Cressi-sub et les valeurs de réglage NE PEUVENT PAS être modifiées, sinon on risque de compromettre le bon fonctionnement du détendeur.

Les organes internes sont en laiton chromé, acier inoxydable et résine acétalique, les ressorts en acier inoxydable, les membranes en silicium, les joints en NBR et l'embout en silicium confortable anallergique.



2.6 - Prestations

2.5 - Prestations

2^{ème} étage Ellipse titanium

Pression d'alimentation	0÷232 bars (INT); 0÷300 bars (DIN)
Pression de tarage	9.2÷9.6 bars (MC7)
Effort d'inspiration moyen (*)	4 mbar
Effort d'expiration moyen (*)	11 mbar
Travail respiratoire moyen (*)	0,9 J/l
Quantité d'air fournie	1600 l/min
Poids sans tuyau	158 gr

(*) Valeurs mesurées en accord avec la norme UNI EN 250:2000.

2^{ème} étage Ellipse piston

Pression d'alimentation	0÷232 bars (INT); 0÷300 bars (DIN)
Pression de tarage	9.5÷10 bars (AC10)
Effort d'inspiration moyen (*)	5 mbar
Effort d'expiration moyen (*)	11 mbar
Travail respiratoire moyen (*)	1 J/l
Quantité d'air fournie	1500 l/min
Poids sans tuyau	160 gr

(*) Valeurs mesurées en accord avec la norme UNI EN 250:2000.

2^{ème} étage Ellipse

Pression d'alimentation	0÷232 bars (INT); 0÷300 bars (DIN)
Pression de tarage	9.0÷10 bars (AC2)
Effort d'inspiration moyen (*)	5,5 mbar
Effort d'expiration moyen (*)	11 mbar
Travail respiratoire moyen (*)	1,1 J/l
Quantité d'air fournie	1450 l/min
Poids sans tuyau	166 gr

(*) Valeurs mesurées en accord avec la norme UNI EN 250:2000.

Prestations

2^{ème} étage compensé réglable Airtech

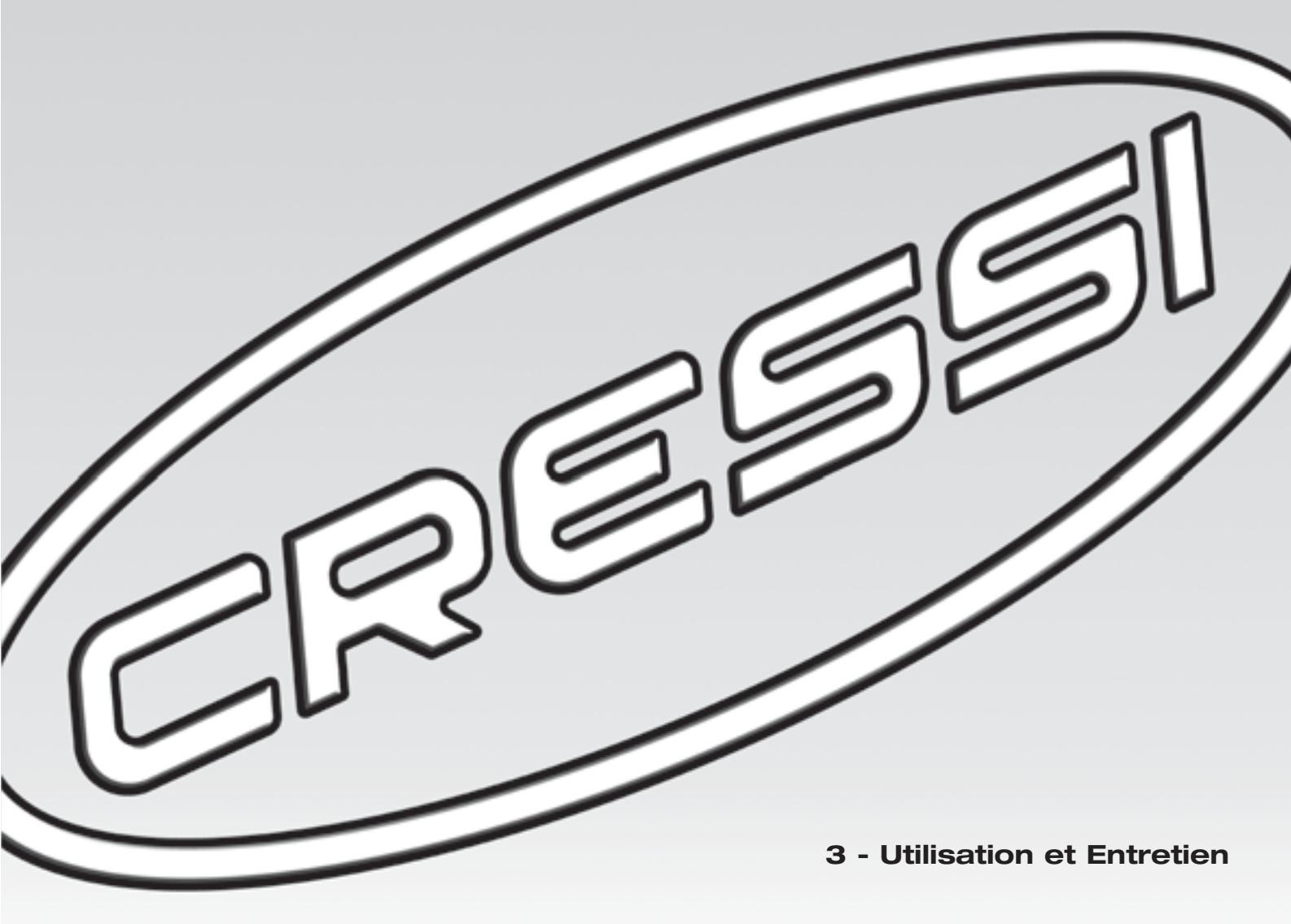
Pression d'alimentation	0÷232 bars (INT); 0÷300 bars (DIN)
Pression de tarage	9.5÷10 bars (AC10); 9.2÷9.6 bars (MC7)
Effort d'inspiration moyen (*)	3 mbar
Effort d'expiration moyen (*)	13 mbar
Travail respiratoire moyen (*)	0,9 J/l
Quantité d'air fournie	1700 l/min
Poids sans tuyau	260 gr

(*) Valeurs mesurées en accord avec la norme UNI EN 250:2000.

2^{ème} étage XS2

Pression d'alimentation	0÷232 bars (INT); 0÷300 bars (DIN)
Pression de tarage	9.0÷10 bars (AC2)
Effort d'inspiration moyen (*)	10 mbar
Effort d'expiration moyen (*)	13 mbar
Travail respiratoire moyen (*)	1.4 J/l
Quantité d'air fournie	1050 l/min
Poids sans tuyau	200 gr

(*) Valeurs mesurées en accord avec la norme UNI EN 250:2000.



3 - Utilisation et Entretien

3.1 - Utilisation du bloc-bouteille et évaluations du risque

L'utilisation du bloc-bouteille est réservée à ceux qui ont suivi une formation spécifique, et ont obtenu le brevet de plongeur. Néanmoins, avant toute utilisation, il faut évaluer soigneusement les situations environnementale et psychophysique du plongeur. Si ne serait-ce qu'une seule des conditions est à risque, il faut renoncer à plonger.

Parmi les conditions environnementales qui peuvent être risquées, on peut citer : l'état de la mer, la présence de courants, la température de l'eau particulièrement basse, la visibilité réduite.

Parmi les conditions psychophysiques, un état de santé imparfait, une situation de stress émotionnel ou physique, le manque d'entraînement, la fatigue, la digestion après l'ingestion d'aliments.

N'oublions pas que si cela fait longtemps qu'on ne plonge pas, les risques sont plus grands à cause de la perte de tout ou partie des automatismes et des techniques apprises dans les stages.

Les matériaux de toute première qualité utilisés dans la fabrication des appareils de plongée Cressi-sub et les traitements anti-corrosion auxquels ils sont soumis permettent de les utiliser en toute sécurité.

Rappelez-vous que les blocs-bouteille à air à circuit ouvert sont conçus et essayés pour une utilisation jusqu'à 50 m de profondeur selon la norme UNI EN 250:2000, mais que les règles d'enseignements fixent à 40 m les limites de la plongées sportive, sans effectuer aucun type de travail sous l'eau.

3.2 - Contrôles avant l'utilisation

La pression des bouteilles doit être contrôlée sur le manomètre de plongée ou sur l'ordinateur doté de la fonction manomètre. La pression indiquée doit être d'environ 200 ou 230 bars.

Essayez le détendeur en appuyant plusieurs fois sur le bouton de débit manuel pour vous assurer que l'air sort régulièrement.

En serrant l'embout entre les dents, faites quelques inspirations et expirations profondes, de façon à vérifier le parfait fonctionnement du détendeur.

Si vous disposez d'un " octopus " (deux seconds étages reliés à un unique 1^{er} étage) vous devez essayer de la même façon le 2^{ème} étage de secours.

Enfin, un examen acoustique peut révéler d'éventuelles fuites des raccords, des flexibles ou un débit continu de l'air du second étage, autant de situations anormales qui requièrent la révision ou le remplacement des composants défectueux.

△ ATTENTION: une fois assemblé et contrôlé, le bloc-bouteille doit être posé à l'horizontale, afin d'éviter qu'une chute accidentelle puisse endommager les composants ou provoquer des lésions aux personnes.

3.3 - Montage du détendeur sur la Bouteille

Avant de commencer le montage vous devez vous assurer que la bouteille a été remplie exclusivement avec de l'air comprimé à la pression de fonctionnement de 200 ou 230 bars, avec un compresseur adéquat, fournissant de l'air respirable selon les normes UNI EN 12021.

Nous vous rappelons que seules les bouteilles dotées de certificat d'épreuve peuvent être utilisées dans le laps de temps prévu par celui-ci.

△ ATTENTION: contrôlez le parfait état du joint torique d'étanchéité de la robinetterie (O-ring). Ce joint ne doit pas présenter de coupures, d'abrasions ou autres signes de détérioration, il doit en tout cas être remplacé tous les trois mois même s'il est en bon état, étant donné qu'il est soumis à la pression élevée de l'air des bouteilles et aux agents atmosphériques. Nous vous recommandons d'utiliser exclusivement des pièces de rechange originales Cressi-sub.

Sur les premiers étages avec raccord à étrier, la procédure à observer est la suivante:

une fois dévissée la molette de serrage de l'étrier, retirez de son siège le bouchon de protection et positionnez le premier étage contre la sortie d'air de la robinetterie, après avoir contrôlé que le second étage est orienté correctement.

Serrez alors le volant d'étrier pour bloquer le 1^{er} étage sur la robinetterie.

Il n'est pas nécessaire de serrer excessivement le volant d'étrier pour avoir une bonne étanchéité.

Ouvrez ensuite le robinet de la bouteille, en le tournant dans le sens anti-horaire, et en même temps gardez enfoncé le bouton de débit manuel du 2^{ème} étage.

Dès que vous sentirez sortir l'air du second étage, cessez d'appuyer sur le bouton de débit manuel et ouvrez le robinet à fond. Il est de règle de refermer le robinet d'1/4 de tour, en le tournant dans le sens horaire, pour ne pas endommager le filetage de la tige de commande.

Dans les premiers étages avec raccord DIN, la procédure de montage ne diffère pas beaucoup de celle qui a été décrite ci-dessus. Il s'agit seulement de visser le raccord directement à la robinetterie; dans ce cas non plus, il n'est pas nécessaire de serrer excessivement le volant de fixation.

Si vous utilisez un second détendeur indépendant, montez-le sur la sortie supplémentaire de la robinetterie, en suivant les procédures décrites ci-dessus.

3.4 - Démontage du détendeur - Entretien et Stockage

Après l'utilisation, fermez le robinet de la bouteille, en le tournant dans le sens horaire jusqu'à la fin de sa course. Enfoncez ensuite le bouton de débit manuel sur le second étage de façon à évacuer tout l'air présent dans les tuyaux et dans les raccords. Ensuite démontez le 1^{er} étage en dévissant dans le sens anti-horaire le volant d'étrier ou de DIN.

Protégez tout de suite le filtre fritté avec un doigt, et en même temps soufflez sur le petit bouchon de protection pour éliminer les traces d'eau ou les salissures éventuelles. Positionnez ensuite le petit bouchon sur l'entrée de l'air du 1^{er} étage et bloquez-le avec la molette de serrage, en vous assurant de la présence du joint d'étanchéité du bouchon.

Après chaque utilisation, les détendeurs Cressi-sub doivent être rincés à l'eau douce. Il faut faire entrer l'eau dans les ouvertures du 1^{er} (sauf dans l'entrée d'air) et du 2^{ème} étage, sans toutefois appuyer sur le bouton de débit manuel afin d'éviter que l'eau n'entre dans les flexibles, et en conséquence à l'intérieur du premier étage.

Le détendeur doit être mis à sécher dans un lieu frais et aéré, en évitant que les flexibles ne forment des plis trop accentués.

Les détendeurs Cressi-sub doivent être soumis à une révision annuelle et plus fréquemment en cas d'utilisation particulièrement intense.

△ ATTENTION: la révision des détendeurs doit être effectuée exclusivement par un centre agréé Cressi-sub, en utilisant uniquement des pièces de rechange originales. Les interventions effectuées par un personnel non formé peuvent s'avérer extrêmement dangereuses pour la vie même du plongeur. Cressi-sub décline toute responsabilité pour des interventions d'entretien ou de réglage des détendeurs effectuées par un personnel non agréé et non formé par notre société.

Si un détendeur est utilisé par plusieurs personnes (écoles - clubs - etc.) il est recommandé de le désinfecter en l'immerger pendant 2/3 minutes dans une solution aqueuse à 2% de Stéréamine G ou de produits analogues qu'on trouve en pharmacie.

Tous les détendeurs CRESSI-SUB sont conformes à la norme UNI EN 250:2000 et portent par conséquent la marque CE suivie de l'identification de l'organisme de certification (0474).

Einführung	Seite 79
Die Hauptkomponenten	Seite 79
1) ERSTE STUFEN	Seite 80
1.1 MC7 balancierte membrangesteuerte 1.Stufe	Seite 81
1.2 Antifreeze Kit	Seite 82
1.3 AC10 balancierte kolbengesteuerte 1.Stufe	Seite 83
1.4 AC2 kolbengesteuerte 1.Stufe	Seite 85
1.5 Funktionstüchtigkeit	Seite 88
2) ZWEITE STUFEN	Seite 89
2.1 Ellipse 2.Stufen	Seite 90
2.2 Ellipse Demontage und Wartung	Seite 92
2.3 Airtech balancierte 2.Stufe mit Atemwiderstandeinstellung	Seite 95
2.4 XS3 2.Stufe	Seite 97
2.5 Funktionstüchtigkeit	Seite 101
3) GEBRAUCH UND WARTUNG	Seite 103
3.1 Gebrauch von Tauchgeräten und Risiken	Seite 104
3.2 Prüfungen vor der Benutzung	Seite 104
3.3 Die Montage des Regulators an das Tauchgerät	Seite 104
3.4 Die Demontage des Regulators Wartung und Lagerung	Seite 105
4) ZEICHNUNGEN	Seite 133

Einführung

Herzlichen Glückwunsch! Das Produkt, das Sie gewählt haben, ist das Ergebnis einer kontinuierlichen Forschung und Entwicklung, die in unseren technischen Laboratorien durchgeführt wurden. Es bietet Ihnen die übliche CRESSI-SUB Zuverlässigkeit. Es wird Ihnen helfen, Ihre Tauchunternehmungen zu genießen, ohne Probleme und für eine lange Zeit.

Alle Cressi-Sub Regulatoren sind für den Gebrauch in Gewässern bis zu 50 m Tiefe, als auch für den Gebrauch in kaltem Wasser zertifiziert, mit Temperaturen auch unter 10 ° Celsius, und sie haben den strengen 4 ° C (+0 -2) Test in Übereinstimmung mit den EC-Anforderungen 89/686 bestanden. Diese Verordnung/Richtlinie setzt die Maßstäbe für die Vermarktung und die wesentlichen Sicherheitsanforderungen für persönliche Schutzausrüstungen (Personal Protection Equipment = PPE).

Die hauptsächlichen Komponenten.

Regulatoren werden gebraucht, um den komprimierten Luftdruck im Inneren der Druckgasbehälter im Verhältnis zu dem aktuell umgebenden Luftdruck zu reduzieren. Sie versorgen daher den Taucher mit atmungsfähiger Luft. Regulatoren bestehen aus einer „erste Stufe“, welche den Flaschendruck reduziert, einem Mitteldruckschlauch, und einer weiteren „zweiten Stufe“ (diejenige, die der Taucher in seinen Mund hält), die für mikrometrische Druckanpassungen verantwortlich ist und dafür, den Druck an den aktuellen Umgebungsdruck anzupassen. Der Regulator macht zusammen mit dem Flasche, den Ventilen und dem Gurtzeug das sogenannte SCUBA System aus, das eine Abkürzung darstellt für Selbst-Regulierender-Unterwasser-Atmungsapparat (Self Contained Underwater Breathing Apparatus).

Dieses Benutzerhandbuch verdeutlicht alle verschiedenen

Regulator-Modelle, die von Cressi-Sub mit erstklassigen Materialien hergestellt werden. Sie geben die Sicherheit für vergnügungsreiche Tauchgänge und hohe Funktionstüchtigkeit, wobei sie auch über die Eigenschaft einer leichten Handhabung und, noch darüber hinaus, einer pflegeleichten Aufrechterhaltung verfügen. Alle Cressi-sub-Regulatoren sind auch mit einer gegenseitigen Verträglichkeit entworfen, um einen maximalen Austausch der verschiedenen Komponenten und Modelle in der Rangfolge zu ermöglichen.

Achtung: Dieses Benutzerhandbuch ist kein Ersatz für einen Tauchlehrgang! Alle Cressi-sub Ausrüstungen dürfen nur durch angemessen unterrichtete Taucher benutzt werden, die an Lehrgängen für das Tauchen teilgenommen haben und die durch qualifizierte Lehrpersonen abgehalten wurden. Auch sollten Sie für Ihr Maximum an Sicherheit und um sich Ihrer Tauchausstattung angemessen zu bedienen, immer mit dem Hersteller oder einem autorisierten Service-Center von Cressi-Sub Kontakt aufnehmen.

**⚠️ WARNSCHILD
FÜR DURCHGEFÜHRTE WARTUNGSSARBEITEN
DURCH NICHT AUTORISIERTE PERSONEN
ÜBERNIMMT CRESSI-SUB KEINERLEI VER-
ANTWORTUNG. GLEICHZEITIG ERLISCHT DIE
WERKSGARANTIE!**

**1.1 - MC7, Balancierte
membrangesteuerte 1.Stufe**

1.2 - Antifreeze-Kit

CRESSI

**1.3 - AC10, balancierte
kolbengesteuerte 1.Stufe**
1.4 - AC2, kolbengesteuerte 1.Stufe

1.1 - MC7, balancierte membrangesteuerte 1. Stufe

Airtech/MC7 stellt eine sichere Leistungsfähigkeit unter jeder Bedingung her. Aus einer leichten und kompakten Konstruktion bestehend, versorgt die Einrichtung eine „on line“ Luftzufuhr. Sie garantiert eine reichhaltige Versorgung mit Atemgas, unabhängig vom Fülldruck der Druckgasbehälter, bei geringsten Druckunterschieden für den Einatem- und Ausatmzyklus.

Auch gestattet der on-line Ausgleich der Konzeption des Diaphragmas ein Maximum an Atemkomfort in jeder Tauchsituation, gleichgültig ob an der Oberfläche oder in maximaler Tiefe. Tatsächlich versorgt die Einrichtung mit einem stetig mittleren Luftdruck unabhängig von dem Luftdruck in dem Druckgasbehälter, wobei diese Leistungsfähigkeit ohne Beziehung auf die Tiefe gewährt wird.

Im Gegensatz zu der Mehrzahl der Regulatoren, die auf dem Markt zugänglich sind und die eine maximale Funktionsfähigkeit erreichen, wenn der Druckgasbehälter voll ist und mit dem höchsten Luftdruck funktioniert, ist die MC7 für den Zweck entworfen worden, die höchstmögliche Leistungsfähigkeit zu garantieren, wenn der Druckgasbehälter sich der Entleerung nähert. Diese „**hyper-balancierende**“ Eigenschaft wurde durch das einzigartige ‚on line‘ System und durch einen genauen Entwurf der inneren Oberfläche möglich. Airtech/MC7 ist für den Taucher über den gesamten Zeitraum des Tauchgangs dienlich: indem die Regulator seine Spitzenleistung während des gesamten Tauchgangs gewährt, auch unter widrigsten Kaltwasserbedingungen.

In diesem ersten Stadium schützt und schliesst die flexible Membran (15) (bild 1) zugleich den internen Mechanismus, indem sie Druckveränderungen des Wassers an das Hochdrucklager übermittelt (8), das extrem robust und leicht in der periodischen Pflegeunterhaltung auszuwechseln ist. Aus diesem Grund stellt die Funktionsweise einer balancierten membrangesteuerte 1. Stufe ein besseres System dar, um in Wasser mit einem hohen Gehalt von Sedimentation oder Salzwasser zu tauchen. Diese 1.



Bild 1

Stufe MC7 wird auch für kaltes Wasser (mit Wassertemperaturen unter 10 ° C) empfohlen, für diese Einsätze kann sie auch mit einem Antifreeze-Kit (20k) nachgerüstet werden (siehe Kapitel 1.2). Hierbei wird der Steuermechanismus des Regulators völlig vom Wasser abgeschottet, und die Probleme, die mit extremen Bedingungen in gefrierendem Wasser verbunden sind, können vermieden werden.

Die Konstruktion der balancierten membrangesteuerten 1. Stufe MC7 besteht aus einer kompakten und leichten, mit Chrom überzogenen Messingkonstruktion und thermoplastischen Harzen der neusten Technologie. Sie ist mit vier Niederdruckabgängen 3/8“ (low pressure = LP) ausgestattet, die in angemessenen Winkeln angebracht sind, um eine Interferenz mit irgendeinem anderen angeschlossenen Ausrüstungsgerät zu vermeiden. Weiterhin mit zwei Hochdruckabgängen 7/16“ (high pressure = HP) mit 0.2 mm Bohrungen versehen, um im Fall eines zufälligen Schadens am Hochdruckschlauch, die rasche Druckgasbehälterentleerung zu unterbinden und somit die maximale Sicherheit zu gewähren.

⚠ Warnung: Es ist notwendig, entweder ein Unterwassermanometer oder einen Luftdruck-messenden Computer mit einem der Hochdruckabgänge der 1. Stufe zu verbinden.

Weil die Druckgasbehälter keine Reserveeinrichtungen vorsehen, muss ein Unterwasser-Luftdruckprüfgerät mit der 1. Stufe (HP) vom Regulator verbunden werden, um den Luftverbrauch während des Tauchens zu überwachen. Wenn der Reserveluftdruck erreicht ist, muss dies das Messgerät anzeigen, weil der verbleibende Luftvorrat nur in Notfällen und nicht für den regulären Tauchvorgang verbraucht werden darf.

Das Tauchen ohne ein Luftdruckprüfgerät ist gefährlich, weil Sie den Luftverbrauch nicht prüfen können, und wenn Ihnen plötzlich die Luftzufluhr ausbleibt, können Sie ihr Leben gefährden.

Das Atemgas gelang durch einen Kegelsinterfilter (5k), der jede Verunreinigung aus den Druckgasbehälter und den Ventilen zurück hält, in die 1. Stufe.

Die erste Stufe ist mit den Druckgasbehälterventilen durch einen internationalen YOKE CGA 850 Bügelanschluss verbunden, es wird hierbei der neu entworfenen Bügel mit einem fortschrittlichen konstruktionstechnischen Entwurf (advanced engineering concept 31) verwendet. Oder sie ist mittels einer Schraubverbindung nach DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K), in Übereinstimmung mit den UNI EN 250:2000 Standards, verbunden. DIN Verbindungen werden empfohlen, wenn Druckgasbehälter mit mehr als 200 bar Arbeitsluftdruck benutzt werden.

Wie bei den membrangesteuerten ersten Stufen die Möglichkeit den Mitteldruck von Aussen einzustellen üblich ist, wurde hier an die Tradition von Cressi-sub, zur Einstellung der Mitteldrücke an allen ersten Stufen, weiter fortgesetzt: der Mitteldruck wird schnell und leicht, ohne Demontage irgend welcher anderen Komponenten zu müssen, von Aussen eingestellt. Mit einem Innensechskantschlüssel, der in die Einstellschraube gesteckt (Nr. 18) wird, kann der Mitteldruck rasch und leicht eingestellt werden.

⚠ Warnung: Der Mitteldruck darf nur durch autorisierte Cressi-sub-Zentren eingestellt werden. Die Veränderung der voreingestellten Werte kann die ordnungsgemäße Funktion des Regulators beeinträchtigen.

Dank der bemerkenswerten technischen Konzeptionierung, gepaart mit erstklassigen Materialien, garantiert diese erste Stufe die maximale Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit in Spitzenqualität.

1.2 - Antifreeze-Kit

⚠ Warnung: Um in kaltem Wasser (mit weniger als 10 °C Temperatur) zu tauchen, bedarf es eines angemessenen Trainings. Bevor Tauchvorgänge unter diesen Bedingungen unternommen werden, empfiehlt die Firma Cressi-sub, besondere Kurse zu besuchen, die von qualifiziertem Ausbildungspersonal abgehalten werden. Der Regulator sollte nicht vor dem Gebrauch in das Wasser gelassen und dann der Luft ausgesetzt werden (die wahrscheinlich einige Grad unter Null Temperatur hat). Betätigen Sie nicht die Luftpumpe, insbesondere dann nicht, wenn sich der Deflektor in der Position, 'Dive' befindet. Wenn möglich,



Bild 2

bewahren sie den Regulator an einem warmen Platz auf, bevor Sie ihn gebrauchen.

Das Antifreeze-Kit wird eingesetzt, um die Steuermembrane der ersten Stufe MC7 komplett vor dem Wasserkontakt abzuschütten. Das Antifreeze-Kit verhindert demnach nicht nur, dass Wasser in das Gerät eindringt, sondern auch, dass es mit der Trennmembran und der Hauptfeder in Berührung gerät. Im stromaufwärts fließenden Bereich des Regulators und seiner Komponenten ist eine Luftkammer eingerichtet, die als eine eigenständige thermische Grenze wirkt. Auf diese Weise werden alle Probleme, die aus der Berührung mit kaltem Wasser resultieren, vermieden, und die insbesondere bei Temperaturen unter minus 10 ° C den Regulator gefrieren können.

Obgleich das Antifreeze-Kit getrennt von dem Regulator angeboten wird, ist die Antifrost-Ausrüstung dennoch leicht zu montieren. Sie besteht aus einem Metallgehäuse (Nr. 20k) mit einer inneren Trennwandmembran aus Silikon. Wenn diese Membran irgendeinen Wechsel des Umgebungsdrucks empfindet, dann verändert sich die Lage der Membran und übermittelt diese Lageänderung an die unterliegende Scheibe. Dieses letztere Element, das mit der Membran in Berührung steht, wirkt als ein Übertragungselement und überträgt jede noch so geringe Information über die externen Druckveränderungen auf das Diaphragma. Die hauptsächliche Trennmembran schützt und versiegelt auf diese Weise den inneren Mechanismus des Systems, und sie überträgt die Information über Veränderungen des Wasserdruckes an das Hochdrucklager (8k).

ACHTUNG: Bevor das Antifreeze-Kit montiert wird, muss die balancierte Membrangesteuerte Stufe MC7 neu justiert werden (reset), wobei die Vorteile einer Einrichtung zur Mitteldruckeinstellung von Aussen besonders auffällig werden. Um eine ordnungsgemäße Regulatortätigkeit zu erzielen, halten Sie sich an die Grundeinstellungswerte, die auf der Tabelle für die Funktionstüchtigkeit des Regulators angegeben sind.

Der Regulator kann neu eingestellt werden, ohne auf die Scheibe Rücksicht nehmen zu müssen, die für die Übertragung von umgebenden Druckveränderungen verantwortlich ist.

⚠ **Warnung:** Der Mitteldruck darf nur durch Vertriebszentren, die durch Cressi-sub autorisiert wurden, eingestellt werden. Die Veränderung von voreingestellten Werten kann die ordnungsgemäße Funktion des Regulators beeinträchtigen.

1.3 - AC10, balancierte kolbengesteuerte 1. Stufe

Die montierte balancierte kolbengesteuerte erste Stufe AC10 ist in einem Winkel von 90° zum Flaschenventil ausgerichtet. Sie wird als eine integrierte Konstruktion aus Kupfer, Nickel und mit Chrom überzogenem Messing hergestellt. Alle internen Komponenten bestehen aus rostfreiem Stahl und verchromten Messing, mit harmonischen rostfreien Stahlfedern und NBR O-Ringen. Zahlreiche technische und ästhetische Neuerungen unterscheiden dieses Produkt von seinen vorgängigen Modellen und platzieren es an die Spitze dieser Regulatorenstufen, wobei die AC10 ihrer Eigenschaften der hohen Zuverlässigkeit und robusten Konstruktion verdankt.



Bild 3

Die AC10 besteht aus einem rotierenden Drehkranz, Revolverkopf, (Nr.5) mit 5 3/8" Niederdruckabgängen, einem Abgang als ihre Vorgängerversionen. Die konstruktive

Anordnung der 5 Niederdruckabgänge sorgt für eine, unter jeglichen Bedingungen, optimale Schlauchführung aller angeschlossenen Aggregate. Die Luftpurchlässe sind größer gemacht worden, um mögliche Druckverluste während des Regulatorbetriebs zu begrenzen und um eine angemessene Luftzufuhr unter jeder Situation der Anwendung zu garantieren. Das System zur Mitteldruckeinstellung – eine einzigartige Einrichtung, die alle Cressi-sub Regulatoren besitzen – wurde ebenfalls verbessert.

⚠ Warnung: Der Mitteldruck darf nur durch Vertriebszentren, die durch Cressi-sub autorisiert wurden, eingestellt werden. Die Veränderung von voreingestellten Werten kann die ordnungsgemäße Funktion des Regulators beeinträchtigen.

Für die Mitteldruckeinstellung wird kein besonderes Werkzeug mehr wie bei den früheren Versionen benötigt, da ein Standard-Innensechskantschraubenschlüssel ohne Mühe in die Einstellschraube eingesetzt werden kann (Nr.25). Auch diese Justiereinrichtung wurde ebenso neu entworfen. Dieses System gestattet eine genauste. Diese Einstellungsscheibe wurde in ein spezielles, stoßsicheres Lagerfutter aus Gummi eingebettet (Nr.24), dazu entworfen, den Regulator gegen äußere Stosseinwirkung zu sichern.

Eine andere wichtige Eigenschaft dieses Regulators betrifft die Wartung, die dank seiner rationalen und modernen Konzeption besonders leicht und rasch durchzuführen ist, dank seiner wenigen Komponenten, ihrer widerstandsfähigen Konstruktion und wegen der Tatsache, dass derselbe Sechskantschraubenschlüssel auch für die Entfernung des Scheibengehäuses zu benutzen ist (Nr. 23). Dieser Schlüssel dient auch der Funktion, die Verschluss schraube des Revolverkopfes zu lösen (Nr. 9). Zwei Hochdruckabgänge (HP) 7/16“ sind auf dem Hauptgehäuse des Regulators mit 0.2 mm Sicherheitsbohrungen eingearbeitet, um im Fall eines zufälligen

Schadens am Hochdruckschlauch, die rasche Druckgasbehälterentleerung zu unterbinden und somit die maximale Sicherheit zu gewähren.

⚠ Warnung: Es ist notwendig, entweder ein Unterwassermanometer oder einen Luftdruck-messenden Computer mit einem der Hochdruckabgänge der 1. Stufe zu verbinden.

Weil die Druckgasbehälter keine Reserveeinrichtungen vorsehen, muss ein Unterwasser-Luftdruckprüfgerät mit der 1. Stufe (HP) vom Regulator verbunden werden, um den Luftverbrauch während des Tauchens zu überwachen. Wenn der Reserveluftdruck erreicht ist, muss dies das Messgerät anzeigen, weil der verbleibende Luftvorrat nur in Notfällen und nicht für den regulären Tauchvorgang verbraucht werden darf.

Das Tauchen ohne ein Luftdruckprüfgerät ist gefährlich, weil Sie den Luftverbrauch nicht prüfen können, und wenn Ihnen plötzlich die Luftzufuhr ausbleibt, können Sie ihr Leben gefährden.

Der neue Hauptblock der AC10 steht für die vielen Innovationen der Cressi-sub Regulatoren. Im Inneren wurde das neuartige Quick-Change-System, welches den O-Ring der Kolbenführung verwundunglos und schnellstens wechselt, integriert. Gleichzeitig wird damit die Reibung zwischen O-Ring und Kolben auf ein Minimum reduziert (17K).

Auch wurde in der Entwurfsphase eine besondere Sorgfalt den Materialien und der Gestalt jeder Komponente gewidmet, die der Verhinderung und Vermeidung von Oxidation dienen soll. Zum Beispiel wurde eine Schutzkapsel für die Hauptfeder (Nr.12) eingebaut, um jede Berührung von Sprungfeder und Kolben zu vermeiden. Die neue Schraube, die den rotierenden Drehkranz verschließt (Nr. 9), ist dazu entworfen worden, die Luftführung in den Revolverkopf unter den geringsten Verwirbelungen des Gasstromes zu garantieren und gleichzeitig dem Monteur bei der Revision die Montage zu erleichtern. Oxidationen an diesem Bauteil sind nahezu ausgeschlossen.

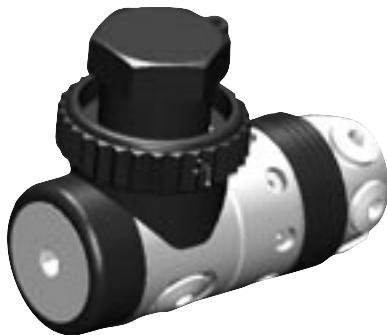


Bild 4

Die Luftzufuhr der ersten Stufe wird durch einen Kegelsinterfilter (5k) geführt, der jede Verunreinigung von dem Druckgasbehälter und von den Ventilen abhält.

Die erste Stufe ist mit den Druckgasbehälterventilen durch einen internationalen YOKE CGA 850 Bügelanschluss verbunden, es wird hierbei der neu entworfenen Bügel mit einem fortschrittlichen konstruktionstechnischen Entwurf (advanced engeneering concept 31) verwendet. Oder sie ist mittels einer Schraubverbindung nach DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K), in Übereinstimmung mit den UNI EN 250:2000 Standards, verbunden. DIN-Verbindungen werden empfohlen, wenn Druckgasbehälter mit mehr als 200 bar Arbeitsdruck benutzt werden.

Zusätzlich zu diesen technischen Neuerungen wurde die balancierte kolbengesteuerte erste Stufe AC10 ästhetisch verbessert, mit einem gefälligen und zugleich aggressivem Aussehen, und einem high-tech-design im ganzen. Seine herausragende widerstandsfähige Konstruktion und die einfache Mechanik, die nur ein Minimum an Wartung erfordert, sprechen für die perfekten Eigenschaften dieses Modells.

1.4 - AC2, erste Stufe



Bild 5

Die AC2, arbeitet mit einem unbalancierten Kolben, um den Druck der Druckgasbehälter auf einen Mitteldruck reduzieren. Über die erste Stufe wird der Druckgasbehälterdruck auf einen Mitteldruck von ca. 9,5 bis 10 bar reduziert, um dann über den Mitteldruckschlauch zur zweiten Stufe zu gelangen. In der zweiten Stufe wird dieser Mitteldruck auf ein atmungsfähiges Überdruckniveau gedrosselt, um den Taucher Unterwasser mit dem Atemgas zu versorgen.

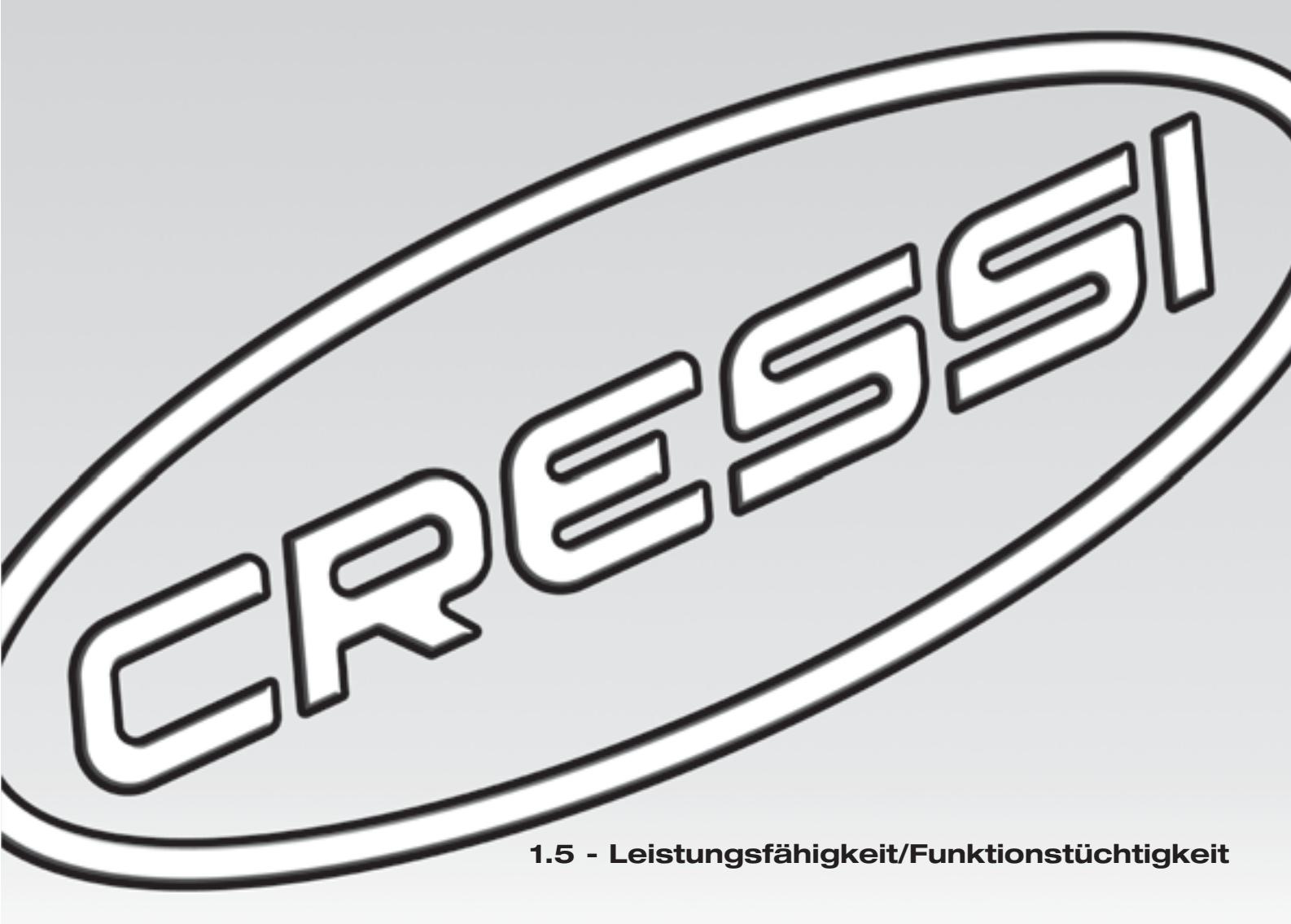
⚠ Warnung: Der Mitteldruck darf nur durch Vertriebszentren, die durch Cressi-sub autorisiert wurden, eingestellt werden. Die Veränderung von voreingestellten Werten kann die ordnungsgemäße Funktion des Regulators beeinträchtigen.

Handliche Gestalt, geringes Gewicht, eine einfache und doch herausragende robuste Konstruktion: dies sind die fundamentalen Eigenschaften dieses unbalancierten kolbengesteuerten ersten Stufe. Er vermag eine bemerkenswert hohe Leistungsfähigkeit anzubieten, die mit einem balancierten Kolbenregulatormodell durchaus vergleichbar ist.

Sein kompaktes und aggressives Design besteht aus vier 3/8" Niederdruckabgängen, die paarig angeordnet sind und mit einer praktikablen, winkeligen Neigung in das Gehäuse eingelassen sind, um eine optimale Schlauchführung aller angeschlossenen Aggregate zu ermöglichen. Die Mitteldruckeinstellung kann ohne Mühe und rasch von ihrem Cressi-sub-Techniker durchgeführt werden. Die Genauigkeit des eingestellten Mitteldrucks kann auf das höchste Niveau gebracht werden, dank einem einzigartigen Einstellungssystem, wobei keinerlei Komponenten geöffnet oder entfernt werden müssen.

Im Inneren gewährleistet ein Hochleistungskegelsinterfilter, mit einer um 200 % höheren Scheidefähigkeit gegenüber einer gewöhnlichen Sinterfilterscheibe, die gereinigten Atemgase. Die Kapazität des Gasdurchflusses erreicht bis zu 2.100 l/min, was neuen größeren Durchführungsbohrungen zu verdanken ist und eine Leistungsfähigkeit anbietet, die in dieser Kategorie von Regulatoren bislang unerreicht ist. Der DIN-Wellenanschluss (200 oder 300 bar) sind austauschbar und in wenigen Minuten ersetzt.

Die perlgestrahlte Oberflächenbehandlung bietet ein Maximum an Oberflächenschutz, wobei sie zu der legendären Widerstandskraft und Zuverlässigkeit dieser Stufe beiträgt, der mit besten Materialien in Einklang mit dem Erfahrungen von Cressi-sub hergestellt wird.

The logo consists of the word "CRESSI" in a bold, sans-serif font, oriented diagonally from bottom-left to top-right. The letters are white with a black outline, set against a light gray background. This central graphic is enclosed within a thick, black, rounded rectangular border.

CRESSI

1.5 - Leistungsfähigkeit/Funktionstüchtigkeit

1.5 - Leistungsfähigkeit/Funktionstüchtigkeit

MC7, balancierte membrangesteuerte 1. Stufe	
Betriebsdruck (INT Anschluss)	0÷232 Bar
Betriebsdruck (DIN Anschluss)	0÷300 Bar
Mitteldruck (Grundeinstellung)	9.2÷9.6 Bar
Atemgaslieferleistung	3000 l/min (*)
Hochdruckabgänge (HP)	2
Niederdruckabgänge (LP)	4

(*) Die Werte wurden am Niedrigdruckabgang (LP) gemessen, verbunden mit einer zweiten Stufe und 200→150 bar in den Druckgasbehältern.

AC10, balancierte kolbengesteuerte 1. Stufe	
Betriebsdruck (INT Anschluss)	0÷232 Bar
Betriebsdruck (DIN Anschluss)	0÷300 Bar
Mitteldruck (Grundeinstellung)	9.5÷10 Bar
Atemgaslieferleistung	2800 l/min (*)
Hochdruckabgänge (HP)	2
Niederdruckabgänge (LP)	5

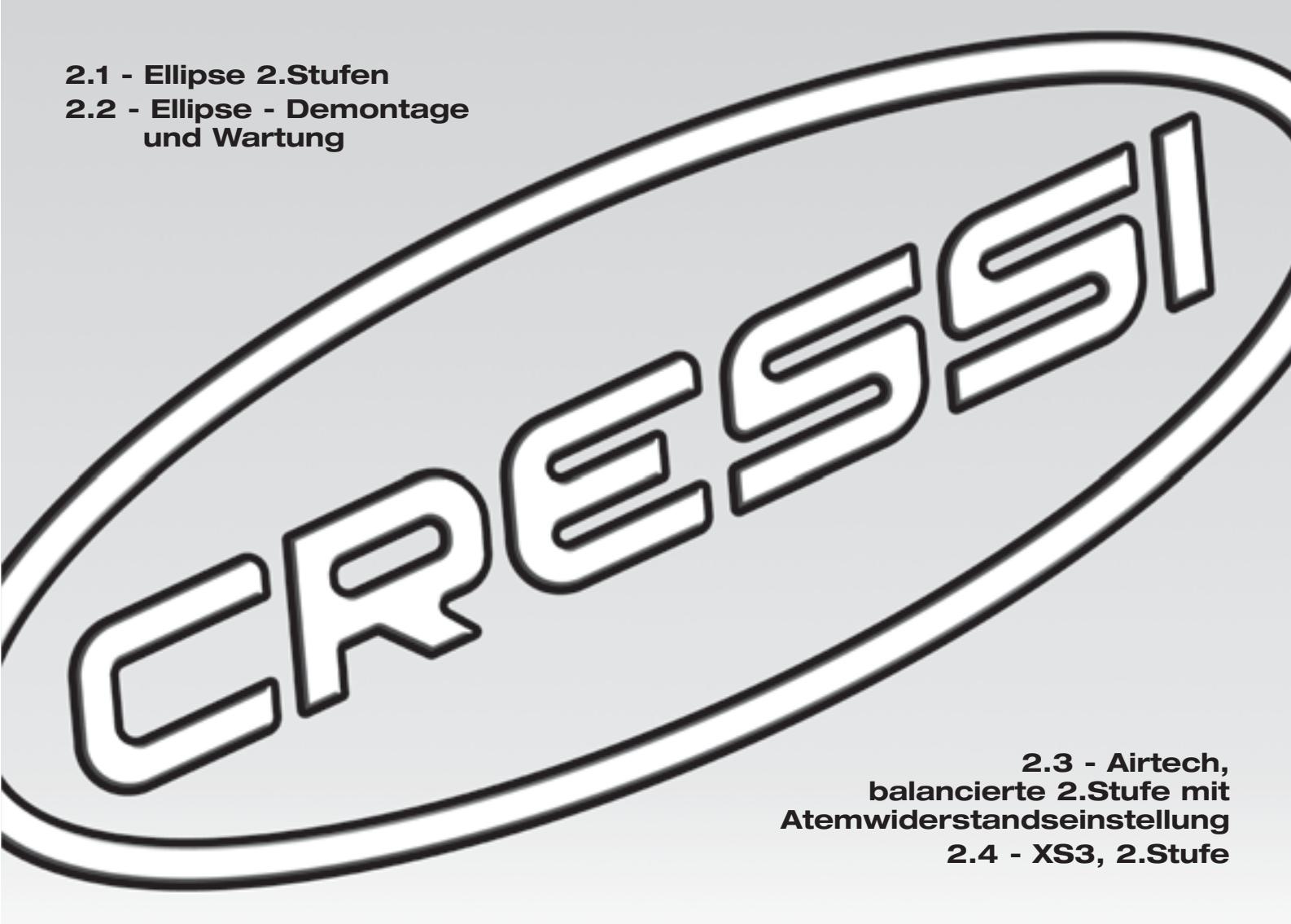
(*) Die Werte wurden am Niedrigdruckabgang (LP) gemessen, verbunden mit einer zweiten Stufe und 200→150 bar in den Druckgasbehältern.

AC2, kolbengesteuerte erste Stufe	
Betriebsdruck (INT Anschluss)	0÷232 bar
Betriebsdruck (DIN Anschluss)	0÷300 bar
Mitteldruck (Grundeinstellung)	9.0÷10 bar
Atemgaslieferleistung	2100 l/min (*)
Hochdruckabgänge (HP)	1
Niederdruckabgänge (LP)	4

(*) Die Werte wurden am Niedrigdruckabgang (LP) gemessen, verbunden mit einer zweiten Stufe und 200→150 bar in den Druckgasbehältern.

2.1 - Ellipse 2.Stufen

**2.2 - Ellipse - Demontage
und Wartung**



**2.3 - Airtech,
balancierte 2.Stufe mit
Atemwiderstandseinstellung**
2.4 - XS3, 2.Stufe

2.1 - Ellipse 2.Stufen



Bild 6

Mit nur 158 Gramm sind die verschiedenen, Downstream-gesteuerten Modelle der Zweiten Stufe des Ellipse Atemreglers ein absolutes Leichtgewicht mit einem zukunftsweisenden, elliptischen Design. Dieser Automat besitzt zahlreiche, ganz spezielle innovative Merkmale, die sich in verschiedenen Patenten niederschlagen.

Er wird in mehreren Versionen angeboten, die sich nicht nur in ihren unterschiedlichen Ersten Stufen unterscheiden. Denn der Ellipse Titanium verfügt über diverse Baumerkmale und Einzelteile aus Titan. Ein Material, das sich durch hervorragende mechanische Eigenschaften, aber auch durch sein beispielloses geringes Gewicht und seine Resistenz gegen Korrosion auszeichnet.

Alle Lungentypen besitzen die gleichen mechanischen Bauteile und Funktionsmerkmale, genauso wie ihre Gehäuse aus einem neuartigen, elastischen Polymer-Kunststoff gefertigt sind, der über ausgezeichnete mechanische Eigenschaften verfügt. Diese elliptische Formgebung ist auch der Grund, warum die Bezeichnung Ellipse für beide Automaten verwendet wird.

Ellipse liefert Luft in großen Mengen. Nur in dem Moment wenn der Taucher einatmet, erzeugt er einen geringen Unterdruck im Gehäuseinnern. Dieser Unterdruck darf aber nicht zu groß sein, um den Einatemwiderstand zu erhöhen. Dieses wird durch die variable Ellipsenform und die spezielle Oberfläche der Membrane kompensiert, um diesen Widerstand so gering wie möglich zu halten. Somit erreicht Ellipse eine Leistung, die nur mit größeren Automaten erreicht werden kann

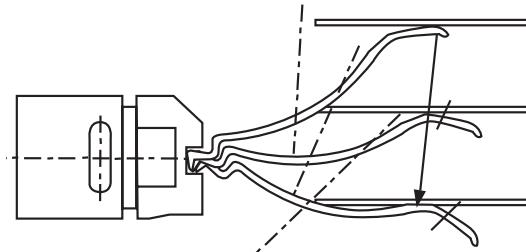


Bild 7

Sobald sich die Membrane im Gehäuse durch den Unterdruck beim Einatmen nach innen wölbt, berührt ihre mittige Andruckplatte einen in seinem Profil variablen Kipphobel, der eine völlig neuartige Geometrie besitzt. Diese dient dazu, die Reibung zwischen Hebel und Membrane zu reduzieren, sodaß sich diese nur auf einen minimalen Punkt der Platte konzentriert. Dadurch wird verhindert, daß der Hebel wie bei anderen Automaten über eine große Fläche der Platte gleitet und somit Reibungen verursacht, die zwangsläufig die Leistung des Lungentypen negativ beeinflussen. Um dieses zu erreichen wird die patentierte Bauform des Kipphobels durch eine einmalige Schwingbewegung des Ventilkolbens mit unterstützt (ebenfalls patentiert).



Bild 8

Bei der Einwärtsbewegung der Membran öffnet der Kipphebel das Einlaßventil, das im Vergleich zu Vorläufermodellen ebenfalls komplett neu konzipiert wurde. Bei Öffnung des verstellbaren Ventils strömt die Luft direkt über einen Injektor in das Mundstück. Durch den damit verbundenen Venturi-Effekt mit seinem verstärkenden Unterdruck im Automatengehäuse wird dieser Luftstrom weiter verstärkt. Um aber einen zu großen Unterdruck zu vermeiden, der ggf. die Membrane zu weit nach innen wölbt und damit ein konstantes Abblasen des Automaten verursachen könnte, besitzt das Ende des Injektors eine spezielle Formgebung. Diese leitet in umgekehrter Richtung einen kleinen Luftstrom gegen die Membran, der diese stabilisiert.

Eine Führungsbuchse aus thermoplastischem Gummi innerhalb des Ventils übernimmt dabei zwei Aufgaben. Sie führt die Bewegungen der Ventilspindel, wie sie auch die Reibungswiderstände zwischen den mechanischen Bauteilen reduziert, wenn sich das Ventil öffnet. Zudem schützt sie den Automaten, falls in einer äußerst kritischen Situation Vereisungserscheinungen am Ventil auftreten sollten. Dann wird alle Luft, die der Taucher benötigt, nur innerhalb des Injektors geführt, um so jeglichen Luftverlust an der Nahtstelle von Spindel

und Ventilgehäuse sicher zu verhindern. Mögliche Luftverluste würden nur in das Automatengehäuse eindringen und die Membranebewegung einwenig einschränken, was sich in solch einem Fall lediglich in einem etwas erhöhten Atemwiderstand bemerkbar machen würde.

Wird der Luftstrom erhöht, der durch den Injektor direkt zum Mundstück gelangt, so erfährt er eine Beschleunigung, auch bekannt als Venturi-Effekt. Der daraus resultierende Unterdruck im Gehäuse des Automaten hält die Membrane einwärts gewölbt, was den Atemwiderstand auf Null absinken lässt.

Dieser Effekt stoppt aber sofort, wenn der Taucher nicht mehr einatmet. Die Membrane nimmt wieder ihre Normalstellung ein, der Kipphebel wird durch seine Federführung aufwärts gedrückt und die Einströmdüse vom Ventilkolben verschlossen.

Um den Venturi-Effekt zu optimieren, verfügt der Ellipse über ein neues, ergonomisches Luftpfeileblech im Innern des Gehäuses, das von außen mittels eines Hebelns in zwei Positionen gebracht werden kann. Diese sind von außen am Automatengehäuse deutlich durch zwei Symbole gekennzeichnet. - steht für die sogenannte „Pre-dive Position“ und + für die „Dive Position“. In der „Pre-Dive Stellung“ wird dieses Leitblech vor dem Mundstückansatz in Stellung gebracht um so den Venturieffekt zu verhindern und ein unerwünschtes Abblasen des Automaten zu unterbinden. In der „Dive Position“ hingegen kann der Venturieffekt in vollem Umfang bis zur maximalen Luftpfeileferistung des Automaten genutzt werden.

Warnung: Belassen Sie den Hebel und somit das Luftpfeileblech stets in der „Pre-Dive“ Stellung (-), wenn der Atemregler nicht benutzt wird. Sonst könnten nachfolgende Situationen ein starkes Abblasen der Zweiten Stufe hervorrufen: *ein unvorhersehbarer Schlag auf das Automatengehäuse, beim Springen ins Wasser, versehentliches Drücken der*

Luftdusche wenn der Automat nicht im Mund ist oder ein zu schnelles Herausnehmen des Automaten aus dem Mund.

Die „Dive Position (+) darf nur während des Tauchgangs eingeschaltet werden oder wenn sich die Zweite Stufe im Mund befindet.

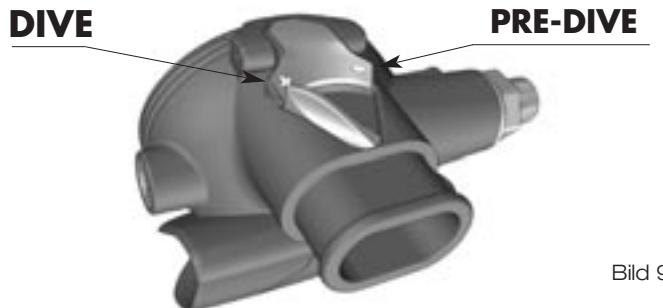


Bild 9

Beim Ausatmen steigt der Innendruck im Automatengehäuse und das Ausatemventil öffnet sich. Unter Berücksichtigung von Vorgängermodellen wurde es völlig neu gestaltet. Es besitzt einen übergroßen Durchmesser und eine winkelig angepaßte, konusartige Form, die unter allen Tauchbedingungen und in jeglichen Positionen absolute Wasserdichtigkeit garantiert. Die neu entwickelte Haltevorrichtung für das Ventil ist fester Teil des Automatengehäuses und gestattet somit einen äußerst kompakten Aufbau mit einem außergewöhnlichen Gehäusedesign. Die Ausatemluft wird zu den Kopfenden des Auslaßventils geführt und die besondere Formgebung des Ventilsitzes im Gehäuse schützt es vor eindringendem Wasser von außen bei einer möglichen Druckabnahme im Innern. Zudem fixiert eine spezielle Verstrebung im Zentrum der Haltevorrichtung für das Auslaßventil dieses und garantiert so ein ausgeglichenes Öffnen auf allen Seiten.



Bild 10

Die Zweite Stufe ist durch einen flexiblen Mitteldruckschlauch gekennzeichnet durch einen hohen Luftdurchlaß, mit einem der 3/8“ LP-Abgänge (Low Pressure) des Druckminderer verbunden.

Der Cressi-sub Ellipse ist Downstream-gesteuert. Dieses bedeutet, daß die Zweite Stufe im Fall einer Verstellung des Druckminderers oder bei steigendem Mitteldruck stets öffnet und Luft ungehindert abströmen kann. So wäre in einem solchen Fall nur mit einem konstanten Abblasen des Automaten zu rechnen, niemals aber mit dem Abbruch der Luftversorgung.

Der Cressi-sub Ellipse stimmt mit 89/686 CEE Vorgabe vom 21. Dezember 1989 überein und wurde von der in Genua ansässigen Testbehörde No. 0474 RINA geprüft und zertifiziert. Diese Tests erfüllen den UNI EN 250:2000 Standart, der die Anforderungen der 3rd. Class Individual Safety Devices (DPI) fortsetzt und folglich auch unter Einschluß der Zertifizierungsbehörde mit der Kennzeichnung 0474 in Übereinstimmung mit Artikel 11B DE 89/686 CEE die EC-Kennzeichnung trägt.

2.2 Ellipse - Demontage und Wartung

Der Ellipse Atemregler wurde so konzipiert, daß er eine schnelle wie leichte Demontage und Wartung garantiert. Dieses ist unab-

dingbar um stets einen perfekt gewarteten, justierten und funktionsstüchtigen Atemregler zu haben.

Warnung: Die Zweite Stufe darf nur von autorisierten Cressi-sub Fachhändlern geöffnet, gewartet und eingestellt werden. Die Justierung der Lufteinströmventile kann und darf nicht verändert werden um nicht die korrekte Funktion des Lungenautomaten zu gefährden. Cressi-sub übernimmt keinelei Verantwortung für irgendwelche Eingriffe, die von Personen vorgenommen werden, die nicht von Cressi-sub dazu autorisiert worden sind-

Unter Verwendung des 4 mm Steckschlüssels, der dem Atemregler zum Lösen der Blindschrauben am Druckminderer für die Hochdruck- (HP) und Mitteldruckabgänge (LP) beigelegt ist, lässt sich auch die Zweite Stufe mit ihren mechanischen Komponenten öffnen und zerlegen. Dieses ungewöhnliche Feature ist einmalig und patentiert. Es gestattet ein leichtes wie einfaches Öffnen des Gehäuses, um es zu reinigen und die diversen Bauteile auf einwandfreie Funktion zu überprüfen.



Bild 11



Bild 12



Bild 13

In verschiedenen Schritten wie in den vorstehenden Abbildungen dargestellt, erscheinen Abdeckung und Mittelteil der Ausatemeinheit wie miteinander mechanisch fest verknüpft. Dieses ungewöhnliche wie patentierte „camlock-Verschlußsystem“ lässt sich aber mit dem 4 mm Steckschlüssel leicht öffnen und wieder schließen. Abdeckung und Membrane sind so effizient und präzise miteinander wieder zu verriegeln.

Das Öffnen und Schließen des Lungenautomaten war noch nie so einfach und sicher zugleich!

Um alle mechanischen Bauteile der Zweiten Stufe zu testen, zu warten und einzustellen, können diese binnen einiger Sekunden aus dem Gehäuse entfernt werden, ohne dabei die Einstellung des Ventils zu verändern. So können bei den Wartungsintervallen bequem und schnell abgenutzte oder defekte Teile demontiert und wieder ersetzt werden, sobald alle Komponenten entfernt sind.

Um diese aus dem Automatengehäuse zu entnehmen (siehe nachfolgende Abbildung) lösen Sie die seitliche Verschlußschraube und entfernen die zwei konusartigen Sicherungsstifte. Die mechanischen Komponenten können nun als Einheit entnommen werden, ohne dabei einzelne Teile entfernen zu müssen und insbesondere die Kalibrierung des Automaten zu verändern. Eine einmalige Lösung bei Lungenautomaten, die eine Vielzahl von Vorteilen hat.



Bild 14

Um den Lungenautomaten wieder zusammenzusetzen, beschreiben Sie die Schritte in umgekehrter Folge. Dabei müssen Sie nur beim Verschließen eine gewisse Aufmerksamkeit walten lassen. Wie aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich ist, muß nach der Plazierung der mechanischen Komponenten in den

Automaten zuerst die Membrane in das Gehäuse eingesetzt werden. Danach ist die Abdeckung aufzusetzen, die aus einem halbellastischen Weichgummi besteht, das zur neusten Generation technischer Polymere gehört. Letztlich verschließen Sie den Lungenautomaten, wobei Sie sich zu vergewissern haben, daß der Arretierungssteg auf der Rückseite der Abdeckung genau in die entsprechende Nut des Gehäuses einrastet, wie in Abbildung B dargestellt.

Bild A



Bild B



Bild C



Bild D



2.3 - Airtech, balancierte Atemwiderstandseinstellung



Bild 15

Die zweite Stufe versorgt den Taucher auf Verlangen und im Besonderen nur dann mit Luft, wenn er durch das Mundstück einatmet. Beim Einatmen wird ein leichter Unterdruck im Regulator erzeugt. Der ohne Anstrengung erzeugte minimale Unterdruck ist ausreichend die Steuermembrane (20) nach innen zu wölben. Die auf der Steuermembrane aufgebrachte speziell Scheibe (die mit einem speziellen Anti-Reibungsmaterial beschichtet ist) ist mit dem Kipphebelsystem in Kontakt (Nr. 16K). Durch das senken der Steuermembrane wird auch das Kipphebelsystem bewegt und die Atemgaszufuhr geöffnet.

Die zweite Stufe Airtech CE besteht aus einem pneumatisch balancierten Steuerventil mit einem kleinen Loch entlang seiner longitudinalen Achse (bild 16). Die Luft, die von der ersten Stufe bereitgestellt wird, fließt durch dieses kleine Loch und erreicht eine kleine, so genannte Ausgleichskammer, die sich am Ende des Steuerventils befindet (11k). Die Luft innerhalb dieser Kammer übt einen gewissen Gasdruck – der mit der Tiefe variiert – auf das Steuerventil aus, das gegen den Ventilsitz gedrückt wird, um es zu schließen (4K), nämlich in Richtung auf den Einlass der Luftzufuhr des ersten Stufe. Weil die Kräfte auf beide Seiten der Steuereinheit gleichzeitig wirken, spricht man von

2. Stufe mit

einer Kompensation oder Balancierung, und es werden nur noch geringste Stellkräfte zum öffnen und verschliessen der Luftzufuhr benötigt, dass Resultat ist eine schwache Stellfeder (12) und die geringe Einatemarbeit.

Die Luft, die durch den Lungenautomat strömt, öffnet stoßweise die Kompensationskammer, das sich am Ende des Rohr(-Ventils) befindet und im selben Durchmesser gebohrt ist (11k). Dieser Energie wirkt jedoch die Summe von Feder und Gasenergie entgegen. Das Atemgas ist nunmehr in den balancierenden Raum eingetreten.

Die pneumatisch balancierte einstellbare zweite Stufe Airtech erlaubt Ihnen auch, die Atmungsanstrengung zu modifizieren. Indem Sie den außen befindlichen Knopf in Richtung der Pfeile drehen, können Sie die Höhe des Einatemwiderstands einstellen, indem hierbei die Spannung der Rohrventilfeder verändert wird. Mit anderen Worten, indem Sie den Knopf (im Uhrzeigersinn) drehen, verstärkt sich der Einatemwiderstand, und wenn sie den Knopf (in Richtung gegen den Uhrzeigersinn) lösen, wird der Einatemwiderstand gesenkt. Zwei O-Ringe sind in das Einstellungssystem integriert worden, und zwar mit dem Ziel, den Regulierungsmechanismus gegen das eindringen von Wasser zu schützen. Diese O-Ringe, die während der



Bild 16

Herstellung angemessen gefettet und gepflegt wurden, schützen das Gewinde des Mechanismus gegen die Oxidation, welche, mit der Zeit, die Rotationseinstellung des Knopfes blockieren könnte. Durch dieses Konstruktionsprinzip wird sich der Einstellungsmechanismus langanhaltender bedienen lassen und erlaubt ihnen jederzeit eine angemessene Regulierung des Einatemwiderstandes.

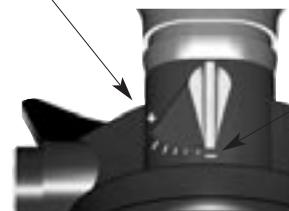
Die Steuereinheit ist im Innern der zweiten Stufe plaziert. Wenn der Mechanismus geöffnet ist, wird das Atemgas in den Injektor, 19 und zum Teil in die Druckdose strömen. Tatsächlich fließt ein Teil der Gasströmung durch das balancierende Loch der Kompensationskammer, das in einer Ebene mit dem Ventilsitz angebracht ist. Auf diese Weise wird der Unterdruck im Inneren des Regulators nicht zu groß sein, somit kann die Steuermembrane nicht übermäßig angesogen werden und das unkontrollierte Abblasen wird effizient unterbunden.

Wenn eine hinreichende Menge von Atemgas durch den Injektor in das Mundstück strömt, wird innerhalb der Druckdose, verursacht durch die anwachsende Strömungsgeschwindigkeit ein relativer Unterdruck erzeugt. Dies wird der Venturi-Effekt genannt, der die Spannung der Steuermembran niedrig hält und die Einatemaarbeit bedeutend reduziert.

Wenn die Atmung anhält, wird der Venturi-Effekt sofort unterbrochen; die Steuermembrane nimmt wieder ihre Ausgangsposition ein, der Kippehebel wird durch die Stellfeder in seine Ausgangslage gedrückt und das Steuerventil verschließt die Atemgaszufuhr. Um den Venturi-Effekt auf seinen größtmöglichen Wert zu bringen, ist der Airtech CE mit einem Deflektor ausgestattet (7k). Die zwei Betriebspositionen sind deutlich durch eine graduierte Skala auf dem Regulatorgehäuse angezeigt: Pre-Dive “-“ und Dive “+“. Wenn der Deflektor in die Pre-Dive-Stellung gebracht wird, wird durch den Deflektor der Durchfluss innerhalb des Mundstückes und der Venturi-Effekt begrenzt. In der Dive-Stellung, “+“- Position, wird der Venturi-Effekt maximiert und der Atemgasstrom wächst auf seinen höchste Lieferleistung an.

Warnung: Der Deflektor muss immer in der Stellung Pri-Dive (-) gehalten werden, wenn Sie den Regulator nicht benutzen. Andernfalls kann im Falle einer plötzlichen Einwirkung auf die Steuermembrane, schlagartiges eintauchen ins Wasser (Sprung) ohne den Lungenautomat im Mund zu halten (Octopus-Betrieb), der Lungenautomat unkontrolliert abblasen, wobei eine beachtliche Luftmenge ausströmen kann. Die Position Dive (+) darf ausschließlich für Tauchgänge in der Tiefe benutzt werden und auch nur dann, wenn der Lungenautomat sich in dem Mund befindet.

DIVE



PRE-DIVE

Bild 17

Wenn der Taucher ausatmet, dann erhöht sich der Druck innerhalb der Druckdose und die Ausblasmembrane wird geöffnet (17). Die neue Ausatemmembrane ist vergrössert und unterstützt durch seine gewinkelte Form den leichten Ausatemvorgang. Der grosse Blasenabweiser (9k) leitet die Ausatemgase wirkungsvoll vom Gesicht ab und schützt gleichzeitig das Ausatemventil.

Die zweite Stufe ist mit einem der 3/8“ Abgänge der ersten Stufe, über einen flexiblen Mitteldruckschlauch für grosse Durchflussmengen, verbunden.

Alle zweite Stufen von Cressi-sub arbeiten nach dem Down-Stream-System, so dass sich für den Fall, dass die Eichung (Kalibration) der ersten Stufe verloren ging oder dass ein plötzli-

cher Druckanstieg eintritt, das Ventil automatisch geöffnet wird und der Überdruck abgebaut wird, abströmen.



Bild 18

Das Airtech CE Gehäuse wird aus einem Material neuartiger Technopolymer-Verbindungen hergestellt. Es bietet herausragende mechanische Eigenschaften und ein zugleich äußerst attraktives und aggressives Aussehen. Das neue Gehäuse besteht aus einem besonderen Titanium-Einsatz (ein Material



Bild 19

mit einem unvergleichlich geringen Gewicht und besonderen Eigenschaften der Beständigkeit gegen Korrosion), unterstützt durch Verschlussringe, die aus thermoplastischen Harzen der letzten Generation hergestellt sind. CAD-Entwurfstechnik und Studien der Gasströmung in größeren Tiefen, haben zu einer weiteren Optimierung und Weiterentwicklung der ohnehin bereits sehr hohen Leistungsfähigkeit von CRESSI-SUB-Regulatoren geführt.

2.4 - XS3, zweite Stufe



Bild 20

Die zweite Stufe versorgt den Taucher auf Verlangen und im Besonderen nur dann mit Luft, wenn er durch das Mundstück einatmet. Beim Einatmen wird ein leichter Unterdruck im Regulator erzeugt. Der ohne Anstrengung erzeugte minimale Unterdruck ist ausreichend die Steuermembrane (Nr. 18) nach innen zu wölben. Die auf der Steuermembrane aufgebrachte spezial Scheibe (die mit einem speziellen Anti-Reibungsmaterial beschichtet ist) ist mit dem Kipphebelsystem in Kontakt (Nr. 9). Durch das senken der Steuermembrane wird auch das Kipphebelsystem bewegt und die Atemgaszufuhr geöffnet.

Der XS3, CE geprüft, besteht aus einer neuartigen modularen Steuereinheit aus Kunststoff und verchromten Messing (5K). Die Steuereinheit kann in allen Vorgängermodellen der XS-Kategorie nachgerüstet werden. Auf der einen Seite ist die Steuereinheit mit dem Kipphebelsystem verbunden und auf der anderen Seite befindet sich die Justierbox, mit der weiterentwickelten Ventilsitzeinheit. Mit der neu entwickelten Justierbox, durch die das Atemgas bei einem Überdruck von 9,0 bis 10 bar über den Umgebungsdruck strömt, lässt sich in kürzester Zeit die optimale Feinabstimmung des Ansprechdruckes realisieren.

Die Luft, die durch die Justierbox strömt (2K), drückt auf die Ventilträgereinheit, dem wiederum die Feder der Steuereinheit entgegenwirkt (7).

Generell kann man sagen, in dem Einatemprozess ist Kraft, verursacht von dem auf den Ventilsitz wirkenden Mitteldruck, grösser, als die Federkraft die auf den Ventilträger wirkt, somit ist der Atemgasstrom geöffnet und der Taucher wird mit Atemgas versorgt. Beim anhalten des Atems ist die Federkraft die auf den Ventilträger wirkt grösser und das Ventil wird geschlossen, die Atemgasversorgung ist für diesen Atemprozess beendet.

Wenn der Mechanismus geöffnet ist, wird das Atemgas in den Injektor, 10 und zum Teil in die Druckdose strömen. Tatsächlich fließt ein Teil der Gasströmung durch das balancierende Loch der Kompensationskammer, das in einer Ebene mit dem Ventilsitz angebracht ist. Auf diese Weise wird der Unterdruck im Inneren des Regulators nicht zu groß sein, somit kann die Steuermembrane nicht übermäßig angesogen werden und das unkontrollierte Abblasen wird effizient unterbunden. Wenn eine hinreichende Menge von Atemgas durch den Injektor in das Mundstück strömt, wird innerhalb der Druckdose, verursacht durch die anwachsende Strömungsgeschwindigkeit ein relativer Unterdruck erzeugt. Dies wird der Venturi-Effekt genannt, der die Spannung der Steuermembran niedrig hält und die Einatemaarbeit bedeutend reduziert. Wenn die Atmung anhält, wird der Venturi-Effekt sofort unterbrochen; die Steuermembrane nimmt wieder ihre Ausgangsposition ein, der Kipphebel wird durch die Stellfeder in seine Ausgangslage

gedrückt und das Steuerventil verschließt die Atemgaszufuhr. Um den Venturi-Effekt auf seinen grösstmöglichen Wert zu bringen, ist der Airtech CE mit einem Deflektor ausgestattet (7k). Die zwei Betriebspositionen sind deutlich durch eine graduierende Skala auf dem Regulatorgehäuse angezeigt: Pre-Dive “-“ und Dive “+“. Wenn der Deflektor in die Pre-Dive-Stellung gebracht wird, wird durch den Deflektor der Durchfluss innerhalb des Mundstückes und der Venturi-Effekt begrenzt. In der Dive-Stellung, “+“- Position, wird der Venturi-Effekt maximiert und der Atemgasstrom wächst auf seinen höchste Lieferleistung an.

⚠ Warnung: Der Deflektor muss immer in der Stellung Pre-Dive (-) gehalten werden, wenn Sie den Regulator nicht benutzen. Andernfalls kann im Falle einer plötzlichen Einwirkung auf die Steuermembrane, schlagartiges eintauchen ins Wasser (Sprung) ohne den Lungenautomat im Mund zu halten (Octopus-Betrieb), der Lungenautomat unkontrolliert abblasen, wobei eine beachtliche Luftmenge ausströmen kann.

Die Position Dive (+) darf ausschließlich für Tauchgänge in der Tiefe benutzt werden und auch nur dann, wenn der Lungenautomat sich in dem Mund befindet.

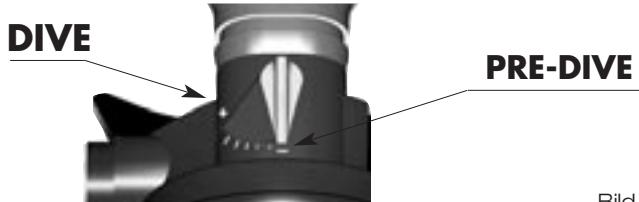


Bild 21

Wenn der Taucher ausatmet, dann erhöht sich der Druck innerhalb der Druckdose und die Ausblasmembrane wird geöffnet (17). Die neue Ausatemmembrane ist vergrössert und unterstützt durch seine gewinkelte Form den leichten Ausatemvorgang. Der grosse Blasenabweiser (9k) leitet die Ausatemgase wirkungsvoll vom Gesicht ab und schützt gleichzeitig das Ausatemventil.

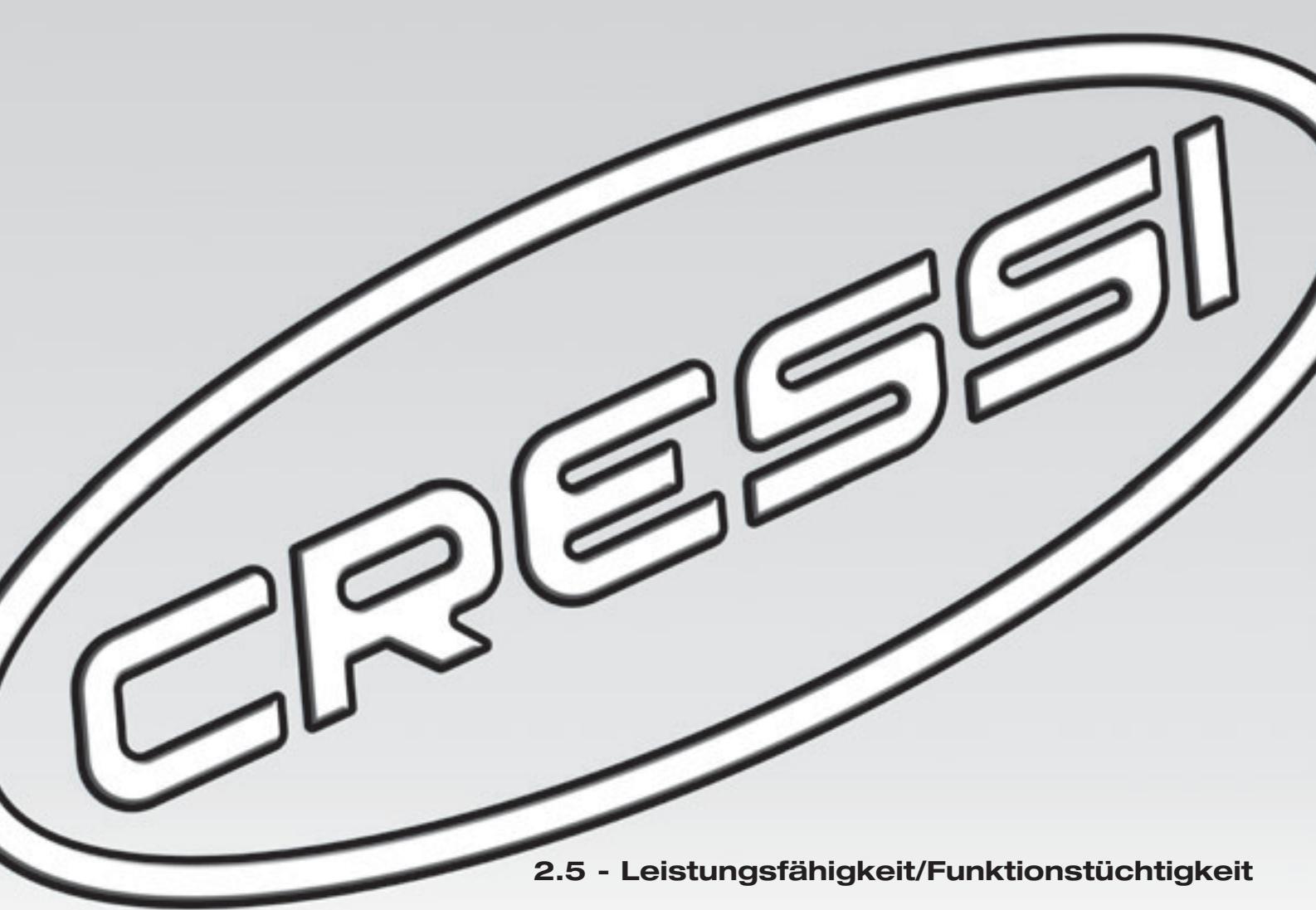
Die zweite Stufe ist mit einem der 3/8" Abgänge der ersten Stufe, über einen flexiblen Mitteldruckschlauch für grosse Durchflussmengen, verbunden.

Alle zweite Stufen von Cressi-sub arbeiten nach dem Down-Stream-System, so dass sich für den Fall, dass die Eichung (Kalibration) der ersten Stufe verloren ging oder dass ein plötzlicher Druckanstieg eintritt, das Ventil automatisch geöffnet wird und der Überdruck abgebaut wird, abströmen.

Das Gehäuse wird aus einem Material neuartiger Technopolymer-Verbindungen hergestellt. Es bietet herausragende mechanische Eigenschaften und ein zugleich äußerst attraktives und aggressives Aussehen. CAD-Entwurfstechnik und Studien der Gasströmung in größeren Tiefen, haben zu einer weiteren Optimierung und Weiterentwicklung der ohnehin bereits sehr hohen Leistungsfähigkeit von CRESSI-SUB-Regulatoren geführt.

WARNUNG: Die Einstellungen dürfen ausschließlich durch Cressi-Sub-Vertriebszentren durchgeführt werden, die hierzu autorisiert sind. Die Veränderung der voreingestellten Werte kann die ordnungsgemäße Funktion des Regulators beeinträchtigen.

Alle internen Komponenten sind hergestellt aus einer Konstruktion in verchromten Messing, Edelstahl, und einer acetalen Harzverbindung. Die Federn bestehen aus harmonischem rostfreiem Stahl, die Steuermembrane (Diaphragma) aus Silikon und die O-Ringe sowie das Mundstück aus antiallergenen und komfortablem Silikon.



2.5 - Leistungsfähigkeit/Funktionstüchtigkeit

2.5 - Leistungsfähigkeit/Funktionstüchtigkeit

Ellipse titanium 2.Stufe

Betriebsdruck	0÷232 Bar (INT); 0÷300 Bar (DIN)
Prüfdruck (Kalibrationsdruck)	9,2÷9,6 Bar (MC7)
Durchschnittliche Einatemdruck(*)	4 mbar
Durchschnittliche Ausatemdruck (*)	11 mbar
Durchschnittliche Atemarbeit (*)	0,9 J/l
Durchschnittlicher Durchfluss	1600 l/min
Gewicht (ohne Schlauch)	158 gr

(*) Die Werte wurden in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000 Standards gemessen.

Ellipse piston 2.Stufe

Betriebsdruck	0÷232 Bar (INT); 0÷300 Bar (DIN)
Prüfdruck (Kalibrationsdruck)	9,5÷10 Bar (AC10)
Durchschnittliche Einatemdruck(*)	5 mbar
Durchschnittliche Ausatemdruck (*)	11 mbar
Durchschnittliche Atemarbeit (*)	1 J/l
Durchschnittlicher Durchfluss	1500 l/min
Gewicht (ohne Schlauch)	160 gr

(*) Die Werte wurden in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000 Standards gemessen.

Ellipse 2.Stufe

Betriebsdruck	0÷232 Bar (INT); 0÷300 Bar (DIN)
Prüfdruck (Kalibrationsdruck)	9,0÷10 Bar (AC2)
Durchschnittliche Einatemdruck(*)	5,5 mbar
Durchschnittliche Ausatemdruck (*)	11 mbar
Durchschnittliche Atemarbeit (*)	1,1 J/l
Durchschnittlicher Durchfluss	1450 l/min
Gewicht (ohne Schlauch)	166 gr

(*) Die Werte wurden in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000 Standards gemessen.

Leistungsfähigkeit/Funktionstüchtigkeit

Airtech, balancierte 2.Stufe mit Atemwiderstandseinstellung	
Betriebsdruck	0÷232 Bar (INT); 0÷300 Bar (DIN)
Prüfdruck (Kalibrationsdruck)	9.5÷10 Bar (AC10); 9.2÷9.6 Bar (MC7)
Durchschnittliche Einatemdruck(*)	3 mbar
Durchschnittliche Ausatemdruck (*)	13 mbar
Durchschnittliche Atemarbeit (*)	0.9 J/l
Durchschnittlicher Durchfluss	1700 l/min
Gewicht (ohne Schlauch)	260 gr

(*) Die Werte wurden in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000 Standards gemessen.

XS3, zweite Stufe

XS3, zweite Stufe	
Betriebsdrucki	0÷232 Bar (INT); 0÷300 Bar (DIN)
Prüfdruck (Kalibrationsdruck)	9.0÷10 Bar (AC2)
Durchschnittliche Einatemdruck(*)	10 mbar
Durchschnittliche Ausatemdruck (*)	13 mbar
Durchschnittliche Atemarbeit (*)	1,4 J/l
Durchschnittlicher Durchfluss	1050 l/min
Gewicht (ohne Schlauch)	200 gr

(*) Die Werte wurden in Übereinstimmung mit den UNI EN 250:2000 Standards gemessen.



3 - Gebrauch und Wartung

3.1 - Gebrauch von Tauchgeräten und Risiken

Bevor Sie irgendeine Tauchausrüstung benutzen, sollten Sie einen Tauchlehrgang besucht haben und Ihr Zertifikat erhalten haben.

Wenn die Wetterbedingungen oder Ihre persönliche Verfassung nicht gut sind, dann versuchen Sie nicht, in diesem Zustand zu tauchen.

Haben Sie stets Acht auf Unterwasserströmungen, auf rauе See, extrem kaltes Wasser und geringe Sichtweiten und Transparenz.

Wenn Sie durch emotionalen und physischen Stress beansprucht sind, durch eine schlechte Verdauung, oder wenn Ihnen Training mangelt, unter diesen Umständen kann das Tauchen gefährlich werden.

Vergessen Sie nicht, dass das Risiko größer ist, wenn Sie für eine längere Zeit nicht getaucht haben, weil Sie alle oder die meisten automatischen Handlungen und Techniken verloren haben, die Sie während der Lehrgangskurse für das Tauchen gelernt haben.

Alle Cressi-sub Regulatoren werden mit Materialien hergestellt, die eine erste Qualität, eine Antikorrosionswirkung und eine Benutzung bei totaler Sicherheit gewährleisten.

Alle offenen, für die Luftzirkulation bestimmten Regulatoren werden für eine Benutzung bis zu 50 m Tiefe entworfen, in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000. In jedem Fall bedeuten 40 Meter die Grenze für eine erholsames Tauchen, das nicht auf irgendeine Art von Unterwasserarbeit bezogen ist.

3.2 - Prüfungen vor der Benutzung.

Prüfen Sie den Druckgasbehälterdruck mit einem ordnungsgemäßen Druckprüfgerät (Manometer) oder mit einem Computer für die Messung des Luftdrucks. Der richtige Druck beträgt 200 bar.

Testen Sie den Regulator, indem Sie auf die Luftpumpe drücken, um sicher zu gehen, dass die Luft angemessen hindurchfließt. Atmen Sie, indem Sie das Mundstück zwischen ihre Zähne halten, tief ein und aus, um zu prüfen, ob der Regulator und die Ausatemmembranen richtig funktioniert.

Wenn Sie einen Octopus benutzen (zwei Regulatoren zweiter Stufe in Verbindung mit einem erster Stufe), dann prüfen Sie auf dieselbe Weise.

Achten Sie durch ihr Gehör auf mögliche Durchlässe der Verbindungen, der Schläuche oder von dem Regulatorsystem befreite Luftpumpe. Wenn notwendig, ersetzen Sie fehlerhafte Teile.

Warnung: Wenn der Regulator auf dem Druckgasbehälter montiert worden ist, dann muss das Gerät horizontal hingelegt werden, um eventuelle Stürze daran zu hindern, eine Beschädigung an den Komponenten oder eine Verletzung von Personen auszulösen.

3.3 - Die Montage des Regulators an das Tauchgerät

Gehen Sie, bevor Sie den Regulator anbringen, sicher, dass der Druckgasbehälter mit komprimierter Luft nur mit dem Betriebsdruck von 200 bar gefüllt wurde. Benutzen Sie einen angemessenen Kompressor, der imstande ist, atmungsfähige Luft in Übereinstimmung mit UNI EN 12021 zu liefern.

Bitte erinnern Sie sich, dass die Möglichkeit, Druckgasbehälter zu laden, ausschließlich innerhalb des Intervalls bis zum Auslaufdatum besteht, das im Prüfungszertifikat angezeigt wird.

Warnung: Erinnern Sie sich stets daran, den O-Ring des Druckgasbehälterventils zu prüfen. Wenn er Einschnitte, Kratzer oder Abreibungen zeigt, dann ersetzen Sie ihn. Selbst wenn er intakt ist, muss er alle 3 Monate ersetzt werden, weil er beständig dem hohen Druckgasbehälterdruck und den Wetterumständen ausgesetzt ist. Es wird geraten, nur originale Cressi-sub Ersatzteile zu benutzen.

Die Anweisungen, die hierunter gegeben werden, müssen für Regulatoren erster Stufe mit Yoke-Verbindungen befolgt werden:

Lösen Sie die Yoke-Schraube, entfernen Sie die Staubkappe und bringen Sie sie gegenüber dem Ventilauslass an, nachdem Sie sicher gegangen sind, dass die zweite Stufe sich auf der angemessenen Seite befindet.

Befestigen Sie die Yoke-Schraube, um den Regulator erster Stufe zu verbinden. Überziehen Sie nicht die Schraube.

Öffnen Sie das Druckgasbehälterventil im Gegenuhrzeigersinn und halten Sie den Reinigungsknopf der zweiten Stufe niedergedrückt, bis die Luft beginnt zu fließen. Lösen Sie den Knopf öffnen Sie den Druckgasbehälter vollständig.

Um das Gewinde nicht zu beschädigen, ist anzuraten, das Ventil um eine -Drehung im Uhrzeigersinn anzuziehen.

Die Montage des Regulators erster Stufe mit DIN Verbindung ist nicht sehr von dem Verfahren verschieden, das soeben beschrieben wurde. In diesem Fall muss jedoch die Verbindung direkt auf den Ventilauslass aufgeschraubt werden, ohne die Schraube zu überziehen.

Wenn Sie einen zweiten unabhängigen Regulator benutzen, dann verbinden Sie ihn mit dem zusätzlichen Ventilauslass, wobei Sie den oben beschriebenen Anweisungen folgen.

3.4 - Die Demonatge des Regulators Wartung und Lagrung

Drehen Sie das Druckgasbehälterventil nach dem Tauchgang im Uhrzeigersinn, bis es geschlossen ist. Drücken Sie die Luftpumpe und lassen Sie die Luft aus den Schläuchen und Verbindungen entweichen. Demontieren Sie die erste Stufe, indem Sie die Yoke-Schraube gegen den Uhrzeigersinn lösen. Bedecken Sie den Sinterfilter mit Ihrem Finger und blasen Sie alles Wasser aus dem Inneren der Staubkappe fort. Bringen Sie die Staubkappe auf dem Luftauslass für die erste Stufe an und montieren Sie fest, indem Sie die Yoke-Schraube anziehen. Versichern Sie sich, dass der O-Ring der Staubkappe an seiner angemessenen Stelle ist.

Spülen Sie Ihren Cressi-sub Regulator stets mit frischem Wasser nach jedem Tauchgang. Lassen Sie das Wasser in die Mündungsstücke der ersten und zweiten Stufe fließen, aber drücken Sie währenddessen nicht die Luftpumpe, um das Wasser davon abzuhalten, in die Schläuche und deshalb auch in die erste Stufe hineinzufließen.

Der Regulator soll in einer kühlen luftigen Umgebung trocknen. Gehen Sie sicher, dass die Schläuche auf eine angemessene Weise aufbewahrt werden, indem Sie scharfe Falten vermeiden.

Cressi-sub Regulatoren müssen nur in einem jährlichen Intervall überholt werden, oder öfter, wenn sie viel benutzt werden.

Warnung: Regulatoren dürfen ausschließlich durch Reparaturzentren überholt werden, die durch Cressi-sub autorisiert wurden, und auch nur originale Ersatzteile verwenden. Unautorisierte und nicht aufgabengemäß unterrichtete Techniker können das Leben eines Tauchers gefährden. Cressi-sub wird sich nicht verpflichtet fühlen für die Aufrechterhaltung oder Einstellung, die nicht von ordnungsgemäß autorisiertem und trainiertem Personal ausgeführt wurden.

Wenn mehrere Personen denselben Regulator benutzen (z.B. Schulen, Clubs usw.), dann wird geraten, ihn zu desinfizieren, indem er für zwei bis drei Minuten in eine zweiprozentige Stereamin-G-Wasserlösung gehalten wird, oder in andere ähnliche pharmazeutische Produkte.

Cressi-sub Regulatoren bestehen in Übereinstimmung mit UNI EN 250:2000, und sie tragen deshalb das CE Gütesiegel, gefolgt von dem Herstellungsjahr und der Identifikationsnummer der zertifizierenden Körperschaft (0474).

Introducción	pág. 108
Principales componentes	pág. 108
1) PRIMERAS ETAPAS	pág. 109
1.1 Primera etapa MC7 a membrana compensada	pág. 110
1.2 Kit anticongelación	pág. 111
1.3 Primera etapa AC10 a pistón compensado	pág. 112
1.4 Primera etapa AC2 a pistón convencional	pág. 114
1.5 Prestaciones	pág. 116
2) SEGUNDAS ETAPAS	pág. 117
2.1 Segundas etapas Ellipse	pág. 118
2.2 Ellipse, desmontaje y mantenimiento	pág. 120
2.3 Segunda etapa Airtech compensada regulable	pág. 123
2.4 Segunda etapa XS2	pág. 125
2.5 Prestaciones	pág. 128
3) UTILIZACIÓN y MANTENIMIENTO	pág. 130
3.1 Utilización del regulador y valoración del riesgo	pág. 131
3.2 Controles antes de la utilización	pág. 131
3.3 Montaje del regulador en la grifería	pág. 131
3.4 Desmontaje del regulador Mantenimiento y almacenaje	pág. 132
4) CUADROS	pág. 133

Introducción

¡Felicitaciones! El producto que ha escogido es fruto de la continua investigación y evolución de nuestro departamento técnico, unidas a la proverbial fiabilidad Cressi-sub, que le asegurará inmersiones placenteras sin problemas, durante mucho tiempo.

Todos Los Reguladores Cressi-sub están homologados para su utilización hasta 50 m de profundidad **y para su uso en aguas frías** con temperaturas inferiores a los 10° centígrados, habiendo superado la severa prueba de funcionamiento a 4° C (+0 -2) como prescribe la norma UNI EN 250:2000, conforme con la directiva 89/686/CEE, que establece las condiciones de introducción en el mercado y requisitos esenciales de seguridad de los denominados "Dispositivos de Protección Individual" (DPI).

Principales componentes.

Los reguladores tienen como misión fundamental reducir la presión del aire comprimido contenido en la botella a la presión ambiente, suministrando aire respirable según demanda del buceador. Se compone de una "primera etapa", que tiene la función principal de reducir la presión, y de una "segunda etapa" (la que mantiene colocada en la boca el buceador), que efectúa la regulación micrométrica, llevando la presión al valor exacto de la presión ambiente. El regulador forma parte, junto con la botella, la grifería y el chaleco, de un sistema completo de respiración autónoma subacuática, conocido como "SCUBA" (Self Container Underwater Breathing Apparatus).

En este manual de utilización, se describen todos los modelos de la gama Cressi-sub con el objetivo de garantizarle placenteras inmersiones y elevadas prestaciones, con una gran sencillez de utilización y mantenimiento. Todos los Reguladores Cressi-sub prevén, junto a otras características técnicas, la posibilidad de ser compatibles en sus componentes, creando, de esta forma, una comodísima modularidad entre los diferentes modelos de la gama incluso de diferentes temporadas.

Nota: ¡Este libro de instrucciones no sustituye un curso de buceo! Todos los equipos Cressi-sub deben ser utilizados por buceadores adecuadamente instruidos en un curso impartido por instructores titulados. Para garantizar la máxima seguridad, el mantenimiento de los equipos debe realizarse exclusivamente en la propia casa madre, delegaciones o en un servicio técnico autorizado.

⚠ SE DECLINA TODA RESPONSABILIDAD POR INTERVENCIONES EFECTUADAS POR PARTE DE PERSONAL NO AUTORIZADO POR CRESSI-SUB.

**1.1 - Primera etapa MC7 a
membrana compensada**

1.2 - Kit anticongelación



**1.3 - Primera etapa AC10
a pistón compensado**

**1.4 - Primera etapa AC2
a pistón convencional**

1.1 - 1^a etapa MC7 a Membrana Compensada.

La primera etapa MC7 a Membrana Compensada proporciona prestaciones constantes en cualquier condición de utilización, y una estructura ligera y compacta con circulación del aire "en línea". Esta configuración garantiza un notable caudal sin pérdidas de carga, con una caída de presión entre la fase de inspiración y la de espiración muy reducida.

El mecanismo compensado a membrana en línea, además, proporciona el máximo confort respiratorio en cualquier fase de la inmersión, desde la superficie hasta profundidades importantes. El regulador mantiene la presión intermedia independientemente de la presión existente en la botella y las prestaciones son muy homogéneas a cualquier profundidad.

Contrariamente a la mayoría de los reguladores existentes en el mercado, que ofrecen las máximas prestaciones cuando la botella está cargada a la máxima presión de trabajo, la primera etapa MC7 ha sido diseñada para proporcionar las máximas prestaciones a medida que se va vaciando la botella. Esta característica de "**sobrecompensación**" ha sido posible gracias al especial mecanismo en línea del regulador y al minucioso estudio de las superficies internas de los componentes. MC7 asiste al buceador durante toda la inmersión, garantizando elevadísimas prestaciones durante toda ella e incrementándolas durante la fase estadísticamente más delicada de la finalización.

En esta primera etapa, la membrana flexible (15) (fig. 1) protege y aísla el mecanismo interior del sistema y transmite las variaciones de presión del agua a la válvula de alta presión (8), extremadamente resistente y fácilmente sustituible en las revisiones periódicas.

Por este motivo, la primera etapa a Membrana Compensada MC7 es especialmente recomendable para inmersiones en aguas con abundancia de partículas en suspensión o de sales minerales disueltas. Esta primera etapa es, además, muy apropiada para buceo en aguas frías (con temperaturas inferiores a



fig. 1

10 °C), gracias a la opción del Kit Anticongelación (20K) (ver cap. 1.2), que permite estanqueizar completamente el regulador, evitando los inconvenientes relacionados con el uso en condiciones límite en aguas heladas.

La primera etapa a membrana compensada MC7 tiene una estructura compacta y ligera, realizada en latón cromado con componentes internos en acero inoxidable, latón cromado y resinas termoplásticas de última generación. Dispone de 4 salidas de media presión (LP) de 3/8", anguladas para evitar cualquier interferencia entre los latiguillos, y de 2 salidas de alta presión (HP) de 7/16" con un orificio micrométrico de salida del aire de tan solo 0,2 mm, que ofrece una gran seguridad en caso de rotura accidental del latiguillo de alta presión, aminorando el riesgo de un rápido vaciado de la botella.

⚠ ATENCIÓN: Debe conectarse un manómetro submarino o un ordenador de buceo que incorpore la función de manómetro a una de la salida de alta presión (HP) de la primera etapa. Actualmente las botellas no poseen dispositivo de

reserva, es absolutamente indispensable utilizar un manómetro que indique el progresivo consumo de aire durante la inmersión y que evidencie claramente el límite de la presión de reserva, que se considera como aire no utilizable en inmersión, excepto en caso de emergencia.

Bucear sin manómetro es sumamente peligroso ya que no existe modo de controlar el consumo y el buceador puede encontrarse de improviso sin aire con grave peligro para su vida.

La entrada del aire en la primera etapa está protegida por un filtro cónico sintetizado (5K) que retiene las impurezas existentes en la botella y en la grifería.

La conexión de la primera etapa a la grifería de la botella puede realizarse mediante una conexión internacional YOKE CGA 850 por mediación del nuevo estribo (2) de diseño muy moderno, o con una conexión roscada DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K), ambos sistemas conformes a la normativa UNI EN 250:2000. En caso de utilización de botellas con presión de trabajo superior a 200 bar, se aconseja utilizar conexión DIN.

El sistema de regulación de la presión intermedia de esta 1^a etapa a membrana compensada continúa la tradición de todas las primeras etapas Cressi-sub, permitiendo una cómoda, rápida y precisa regulación sin necesidad de desmontar componentes del regulador. Con una llave hexagonal de 6mm, insertada en la tuerca de regulación (nº 18), es posible regular la presión intermedia de la primera etapa de forma sencilla, precisa e inmediata.

△ IMPORTANTE: El taraje de la presión intermedia debe efectuarse exclusivamente en servicios técnicos autorizados Cressi-sub. Los valores de taraje no pueden ser modificados sin perjudicar el buen funcionamiento del regulador.

Las notables soluciones técnicas, combinadas a la alta calidad de los materiales utilizados, sitúan esta primera etapa en la cima de su categoría, garantizando prestaciones elevadísimas y máxima fiabilidad.

1.2 - Kit Anticongelación.

△ ATENCIÓN: Es necesaria una adecuada preparación técnica para afrontar inmersiones en agua frías (temperatura <10°C). Cressi-sub aconseja efectuar este tipo de inmersiones solamente tras haber realizado un curso especializado impartido por instructores titulados. Es importante no mojar el regulador antes de su uso, exponiéndolo después a un ambiente que puede estar varios grados bajo cero. No accionar el pulsador de purga, especialmente con el deflector de regulación del efecto Vénturi en posición "dive". Si es posible, mantener el regulador en un ambiente caliente antes de utilizarlo.

El Kit Anticongelación tiene la función de convertir la primera etapa a Membrana Compensada MC7 en completamente estanca, evitando la circulación del agua, no solo en su interior, sino incluso en contacto con la membrana y con el muelle principal, creando de esta forma una cámara de aire entre el regulador y sus componentes, que funciona como una verdadera barrera térmica. Se evitan así todos los problemas derivados del contacto con el agua fría que, especialmente a temperaturas inferiores a los 10°C, podría llegar a provocar la congelación del regulador.

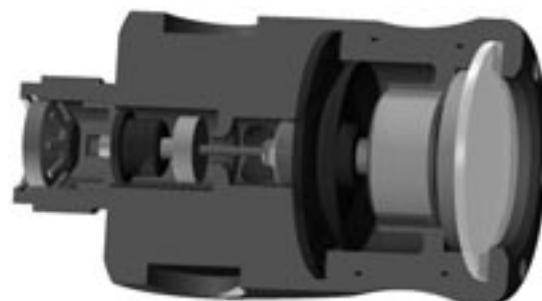


fig. 2

Suministrado en opción pero de fácil ensamblaje, el Kit Anticongelación (nº 20K), consiste en una corona metálica, que contiene en su interior una membrana de silicona. Ésta transmite las variaciones de presión ambiente flexionándose hacia dentro y transmitiendo las oscilaciones a un disco que está en contacto con la membrana principal y, que actúa como elemento de transmisión, repercutiendo sobre la membrana cualquier información sobre las variaciones de presión exterior. La membrana principal que, a su vez, protege y aísla el mecanismo interno del sistema, transmite las variaciones de presión del agua, a través de la aguja percutora (14K), a la válvula de alta presión (8K).

NOTA: Una vez ensamblado el Kit, antes de insertar el disco de percusión, la membrana de aislamiento y la corona se sujetan, es necesario volver a tarar la primera etapa a membrana compensada MC7. La inserción de los tres últimos componentes no implica modificación alguna del taraje realizado anteriormente.

△ IMPORTANTE: El taraje de la presión intermedia debe efectuarse exclusivamente en servicios técnicos autorizados Cressi-sub. Los valores de taraje no pueden ser modificados sin perjudicar el buen funcionamiento del regulador.

1.3 - 1º etapa AC10 a Pistón Compensado.

La primera etapa AC10 a pistón compensado tiene una estructura angulada 90° respecto a la entrada del aire y está realizada en un monobloque de latón niquelado y cromado. Los componentes internos son de acero inoxidable y latón cromado, los muelles de acero inoxidable armónico y las juntas tóricas de NBR.

Se distingue de los precedentes modelos por numerosas innovaciones técnicas y estéticas que lo sitúan directamente en la cima de su categoría, como un producto altamente fiable y extremadamente robusto.

La primera etapa AC10 a pistón compensado dispone de una nueva torreta giratoria (nº 5) con 5 salidas de media presión de 3/8" (una más que las versiones anteriores), orientadas para permitir un racional reparto de los diferentes latiguillos. Todos los pasos de aire internos han sido redimensionados con el fin de reducir al mínimo la caída de presión durante el funcionamiento del regulador y asegurar siempre una cantidad de aire adecuada a cualquier condición de uso.

Una novedad importante se refiere al sistema de regulación de la presión intermedia, característica que distingue tradicionalmente los reguladores Cressi-sub.

△ IMPORTANTE: El taraje de la presión intermedia debe efectuarse exclusivamente en servicios técnicos autorizados Cressi-sub. Los valores de taraje no pueden ser modificados sin perjudicar el buen funcionamiento del regulador.



fig. 3

Para la regulación de la presión intermedia ya no es necesario utilizar una llave de compás, como sucedía en las versiones precedentes, sino una simple llave hexagonal, que, insertada en el alojamiento de la tuerca de regulación (nº 25) (rediseñada), permite una regulación precisa y fácil de la presión intermedia. Este disco de regulación está protegido por una inserción de goma (nº 24), con el fin de proteger al regulador de impactos accidentales.

Otra característica técnica muy importante de este regulador se refiere al mantenimiento, que resulta particularmente sencillo y

rápido gracias a la extremada simplicidad y racionalidad del diseño, al exiguo número de componentes, a su robustez e incluso a la simplificación de las herramientas a utilizar (la ya citada llave hexagonal es la misma que se utiliza para la sustitución del tapón porta asiento (nº 23) y para el desmontaje del tornillo de roscado de la torreta giratoria (nº 9).

Sobre el cuerpo principal hay dos salidas de aire de alta presión (HP) de 7/16" con un orificio micrométrico de salida del aire de solo 0,2 mm. de diámetro, que garantiza una gran seguridad en caso de rotura accidental del latiguillo de alta presión, aminorando el riesgo de un rápido vaciado de la botella.

⚠ ATENCIÓN: Debe conectarse un manómetro submarino o un ordenador de buceo que incorpore la función de manómetro a una de la salida de alta presión (HP) de la primera etapa. Actualmente las botellas no poseen dispositivo de reserva, es absolutamente indispensable utilizar un manómetro que indique el progresivo consumo de aire durante la inmersión y que evidencie claramente el límite de la presión de reserva, que se considera como aire no utilizable en inmersión, excepto en caso de emergencia.

Bucear sin manómetro es sumamente peligroso ya que no existe modo de controlar el consumo y el buceador puede encontrarse de improviso sin aire durante la inmersión con grave peligro para su vida.

En el interior del cuerpo principal se encuentra otra de las numerosas innovaciones técnicas de esta primera etapa a pistón compensado, la adaptación de un anillo *anti extrusión* (17K) en la junta tórica interior del cuerpo, diseñado para mejorar las prestaciones del regulador y facilitar su sustitución.

Se ha dedicado una especial atención a los materiales y al diseño de cualquier componente, para prevenir y evitar cualquier posible formación de óxido: Por ejemplo, el *muelle* va protegido por una cápsula (nº 12) que previene el contacto entre éste y el pistón. La nueva tuerca de sujeción de la torreta giratoria (nº 9), ha sido rediseñada con una mayor sección del conducto de aire y una mayor

separación de la cabeza del pistón que minimiza la posible formación de óxido debida a la corriente galvánica.

La entrada del aire de la primera etapa está protegida con un *filtro cónico sintetizado* que retiene las impurezas existentes en la botella y en la grifería.

La conexión de la primera etapa a la grifería de la botella puede realizarse mediante una conexión *internacional YOKE CGA 850* por mediación del *nuevo estribo* (31) de *diseño muy moderno*, o con una conexión *roscada DIN UNI EN 12209-1-2-3 (21K o 22K)*, ambas conformes a la normativa UNI EN 250:2000. En caso de utilización de botellas con presión de trabajo superior a 200 bar, se aconseja utilizar conexión DIN.

Aparte de las novedades técnicas, la primera etapa a pistón compensado se distingue de las precedentes versiones por la nueva estética mejorada en diseño, detalles y acabados, que la identifican inmediatamente como alta gama. Su alta tecnología no impide una excepcional robustez y simplicidad mecánica, que reduce y simplifica las operaciones de mantenimiento.



fig. 4

1.4 - 1º etapa AC2 a pistón convencional.



fig. 5

El regulador XS2 AC2 CE se compone de una primera etapa a pistón convencional, que tiene la función principal de reducir la presión presente en la botella. Está unida, mediante un latiguillo de media presión, a la segunda etapa, que proporciona al buceador el aire respirable a la exacta presión ambiente. La función principal de la primera etapa es, por lo tanto, reducir la presión del aire presente en la botella a una presión intermedia, de aproximadamente 9.5 ÷ 10 bar superior a la presión ambiente.

△ IMPORTANTE: El taraje de la primera etapa debe efectuarse exclusivamente en servicios técnicos autorizados Cressi-sub. Los valores de taraje no pueden ser modificados sin perjudicar el buen funcionamiento del regulador.

Dimensiones reducidas, peso contenido, robustez, extremada simplicidad de construcción y de mantenimiento, son las características fundamentales de esta 1ª etapa convencional, capaz de competir en prestaciones con modelos compensados.

El diseño, compacto y agresivo, ha previsto 4 salidas de media presión de 3/8" preorientadas por parejas, para permitir una lógica distribución de los latiguillos. El taraje es sencillo e inmediato

gracias a su exclusivo sistema de corona giratoria, único en su gama, que permite una regulación rápida, precisa y continua, utilizando una llave de punto, sin necesidad de desmontar el regulador.

En el interior se encuentra un potente filtro cónico, con una capacidad filtrante superior en un 200% respecto a un filtro plano normal.

A destacar el notable caudal, con un máximo de 2100 litros / minuto, gracias a los amplios conductos, que garantizan prestaciones excepcionales en su categoría.

Las conexiones, a estribo internacional y DIN (a 200 o 300 bar), son totalmente intercambiables y podemos sustituir el sistema de conexión en pocos minutos.

El acabado satinado garantiza una mejor protección superficial del regulador, contribuyendo a la ya famosa robustez y fiabilidad de ésta 1ª etapa, fabricada con materiales de la más alta calidad y que disfruta de toda la experiencia Cressi-sub.



1.5 - Prestaciones

1.5 - Prestaciones

1^a etapa a membrana compensada MC7

Presión de alimentación (conexión INT)	0÷232 bar
Presión de alimentación (conexión DIN)	0÷300 bar
Presión de taraje	9.2÷9.6 bar
Cantidad de aire suministrada	3000 lts./min (*)
Salidas Alta presión (HP)	2
Salidas Media presión (LP)	4

(*) Mediciones efectuadas a la salida LP con segunda etapa conectada y presión de 200→150 bar en la botella.

1^a etapa a pistón compensado AC10

Presión de alimentación (conexión INT)	0÷232 bar
Presión de alimentación (conexión DIN)	0÷300 bar
Presión de taraje	9.5÷10 bar
Cantidad de aire suministrada	2800 lts./min (*)
Salidas Alta presión (HP)	2
Salidas Media presión (LP)	5

(*) Mediciones efectuadas a la salida LP con segunda etapa conectada y presión de 200→150 bar en la botella.

1^a etapa a pistón no compensado AC2

Presión de alimentación (conexión INT)	0÷232 bar
Presión de alimentación (conexión DIN)	0÷300 bar
Presión de taraje	9.0÷10 bar
Cantidad de aire suministrada	2100 lts./min (*)
Salidas Alta presión (HP)	1
Salidas Media presión (LP)	4

(*) Medición efectuada en salida LP con segunda etapa conectada y presión de 200→150 bar en la botella.

**2.1 - Segundas etapas
Ellipse**

**2.2 - Ellipse, desmontaje
y mantenimiento**

A large, stylized Cressi logo is displayed diagonally across the slide. The word "CRESSI" is written in a bold, sans-serif font, with each letter having a thick black outline. The letters are arranged in a slightly staggered, dynamic pattern. The background of the logo is a light gray gradient, and it is enclosed within a thick, black, rounded rectangular border.

**2.3 - Segunda etapa Airtech
compensada regulable**
2.4 - Segunda etapa XS2

2.1 - Segundas etapas Ellipse



fig. 6

La segunda etapa Ellipse, en sus varios modelos, es un regulador revolucionario "downstream", de forma elíptica, con un peso muy reducido (sólo 158 gr, - el más ligero de su categoría) y un diseño vanguardista.

El regulador presenta muchas características innovadoras, respaldadas por varias patentes.

Se produce en dos versiones, que se diferencian no sólo por las primeras etapas, sino también por la presencia, en la versión "Ellipse Titanium", de varios componentes e inserciones de titanio, un material que cuenta con unas características mecánicas extraordinarias y que está dotado de extrema ligereza y resistencia a la corrosión.

Todos los reguladores tienen la misma mecánica e idénticas características funcionales, así como la misma carcasa, realizada con un nuevo tecnopolímero elástico con excelentes cualidades mecánicas: por este motivo, a partir de ahora, al describir el regulador, se hablará únicamente de "Ellipse".

Ellipse ha sido proyectado para suministrar aire "a demanda", es decir sólo cuando el submarinista inspira a través de la boquilla creando una ligera depresión dentro del regulador. Dicha depresión, que debe ser lo más reducida posible para no producir fatiga

respiratoria, actúa sobre la membrana de forma elíptica con sección variable, que hay sido proyectada para tener un aumento de la superficie útil de funcionamiento y mantener el esfuerzo de inspiración al mínimo nivel posible. Ello garantiza un caudal del todo equiparable a las logradas con reguladores de tamaño netamente superior.

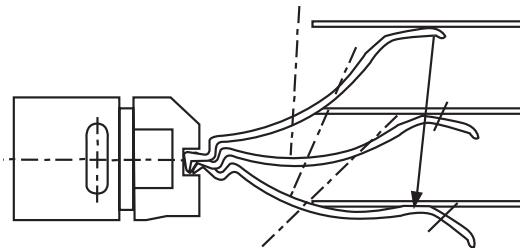


fig. 7

Al flexionarse la membrana hacia el interior de la carcasa, por efecto de la depresión que se produce al inspirar, el disco presiona la leva haciéndola pivotar. El diseño de ésta, también totalmente nuevo, consigue reducir de modo drástico el rozamiento con la membrana, concentrando su zona de contacto en un único punto del disco. Tanto el particular perfil de la leva como la basculación de la válvula son patentes Cressi-sub.

Al pivotar la leva se produce la apertura de la válvula de suministro, también rediseñada respecto a los modelos anteriores. El aire que accede a la segunda etapa cuando el mecanismo está en fase de apertura, se encauza a través de un inyector que lo dirige a la boquilla. En este momento el aire experimenta una aceleración debido al efecto Venturi que produce una depresión dentro de la carcasa. Para evitar que dicha depresión sea demasiado violenta, con el riesgo de bloquear la membrana provocando un violento flujo continuo, el tramo final del inyector ha sido diseñado de tal forma que permite dirigir un ligero flujo con-

trario dirigido hacia la membrana.

Una guía de la válvula realizada con una goma especial termoplástica, tiene la doble función de guiar el movimiento del eje,



fig. 8

reduciendo el rozamiento entre los elementos mecánicos cada vez que se abre la válvula, y reduce la posibilidad de congelación de la válvula en su punto más crítico. De esta forma, todo el aire que precisa el submarinista se encauza sólo y únicamente hacia el interior del inyector, evitando pérdidas de aire en el acoplamiento entre el eje y la válvula. Dichas pérdidas, al dirigirse hacia el interior de la carcasa, dificultarían la flexión de la membrana, aumentando el esfuerzo respiratorio.

Cuando el flujo de aire suministrado dirigido hacia la boquilla se mantiene, experimenta una aceleración conocida como efecto Venturi. La depresión que se crea por este motivo dentro de la carcasa del regulador mantiene la membrana bajada, llevando virtualmente a cero el esfuerzo respiratorio.

El efecto Venturi cesa inmediatamente cuando el submarinista deja de inspirar. La membrana retorna a su posición normal, la levanta, impulsada por su muelle, se levanta y el asiento cierra la válvula.

Para optimizar el efecto Venturi, Ellipse cuenta con un deflector nuevo, especialmente ergonómico, con dos posiciones de utilización, indicadas con claridad por los símbolos que aparecen en el cuerpo del regulador: “-” (posición “pre-dive”) y “+” (posición “dive”). En la primera posición actúa un limitador de flujo colocado en el conducto de la boquilla y que, de hecho, inhibe el efecto Venturi, impidiendo el flujo continuo. En la posición “+”, por el contrario, el efecto Venturi actúa plenamente, aumentando los niveles máximos de flujo del aire suministrado por el regulador.

⚠ ATENCIÓN: recordar mantener siempre la palanca del deflector en posición de pre-dive (-) cuando el regulador no se utilice, de lo contrario un golpe accidental, la puesta en el agua de la escafandra, la presión sobre el pulsador de purga cuando el regulador no está en la boca, pueden producir un flujo continuo incluso violento, con gran consumo de aire.

La posición de dive (+) se utiliza exclusivamente en inmersión y sólo con el regulador en la boca.

Cuando el submarinista espira, genera un aumento de presión dentro de la carcasa del regulador que abre la válvula de exhalación. Esta última, totalmente reprojectada respecto a versiones anteriores, tiene un diámetro mayor y una forma cónica oportunamente angulosa que garantiza la perfecta estanqueidad del regulador creando un conjunto de diseño extraordinario y extremadamente compacto. Las burbujas son dirigidas hacia los lados de la cabeza y la forma especial del asiento de la membrana de exhalación, protege la membrana frente a las turbulencias del agua que podrían levantarla, cuando el interior de la carcasa ha sido despresurizado, haciendo que el agua accediese al interior. Además, una mampara especial, situada en el centro de la bigotera, presiona la membrana de exhalación en todo su diámetro, asegurando una apertura “en forma de libro” equilibrada.

La segunda etapa está unida a una de las salidas LP de 3/8" de la primera etapa por medio de un latiguillo flexible con presión media y gran capacidad de flujo.

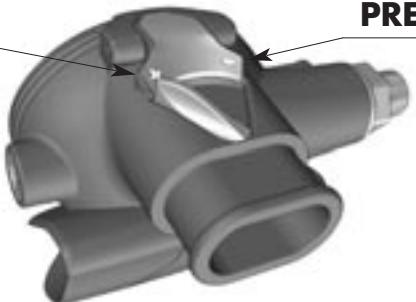
DIVE**PRE-DIVE**

fig. 9

Ellipse Cressi-sub es un regulador de tipo "downstream", es decir, con apertura automática de la válvula de suministro en caso de destaraje de la primera etapa o de un aumento imprevisto de la presión intermedia.

Ello significa toda sobrepresión previa a la segunda etapa se traduce en una flujo continuo del aire y nunca en un bloqueo del mismo.



fig. 10

Ellipse Cressi-sub cumple con la directiva 89/686/CEE de 21.12.1989 y ha sido comprobado y certificado por el Organismo de prueba N. 0474 RINA con sede en Génova, con una prueba según la normativa UNI EN 250:2000 que establece los requisitos de los Dispositivos Individuales de Seguridad (DPI) de III categoría y lleva por lo tanto la marca CE seguida de la identificación del Organismo que certifica (0474) según lo dispuesto artículo 11B DE 89/686/CEE.

2.2 - Ellipse, desmontaje y mantenimiento

En el proyecto del regulador Ellipse se han tenido en gran consideración la facilidad y la rapidez de desmontaje y mantenimiento, características indispensables para disponer de un regulador siempre perfectamente revisado, calibrado y eficaz.

⚠ ATENCIÓN: la apertura, el desmontaje y el calibrado de la segunda etapa deben efectuarse SÓLO y EXCLUSIVAMENTE en servicios técnicos autorizados Cressi-sub y los valores de calibrado NO pueden y NO deben ser modificados a fin de no perjudicar el buen funcionamiento del regulador. Se declina toda responsabilidad por intervenciones realizadas por parte de personal no autorizado por Cressi-sub.

Con la misma llave Allen que se suministra con el regulador para desmontar los topes HP y LP de la primera etapa, es posible efectuar la apertura y el desmontaje de la segunda etapa, accediendo directamente a su mecanismo interior. Esta característica extraordinaria, única en el sector y respaldada por una patente, hace que sea muy fácil y extremadamente rápida la apertura de la tapa para su limpieza y para el control de la perfecta funcionalidad de los varios componentes.

En las varias fases representadas por las figuras anteriores se aprecia que la tapa y el cuerpo central de la bigotera están mecánicamente vinculados entre sí. El inédito sistema de cierre "cam-lock" (patentado), una vez desbloqueado el cierre de

seguridad permite una rápida apertura y cerrado de la carcasa, bloqueando al mismo tiempo la tapa y la membrana con eficacia y precisión extremas.

Las fases de apertura y cerrado de un regulador, hasta hoy nunca fueron tan sencillas y, al mismo tiempo, tan seguras.



fig. 11



fig. 12



fig. 13

Siempre en la óptica de facilitar y hacer más rápidas las operaciones de control, revisión y puesta a punto, todo el mecanismo de la segunda etapa se puede extraer completamente montado de la carcasa en pocos segundos y sin alterar el taraje. Las operaciones de desmontaje y de sustitución de las partes desgastadas durante de las operaciones periódicas de mantenimiento, pueden de esta forma ser efectuadas con toda el mecanismo del regulador en la mano, lo que permite una extraordinaria facilidad operativa.

Para extraer el mecanismo de la carcasa, como se indica en la siguiente figura, es suficiente aflojar la contratuerca lateral y extraer los dos pernos cónicos de bloqueo. El mecanismo puede, de esta forma, ser extraído en bloque, es decir sin desmontar componente alguno y, por lo tanto, sin alterar el calibrado del regulador: una característica única en el sector con todas las innumerables ventajas que supone.

Para ensamblar el regulador se procede en sentido contrario, prestando sólo especial atención a la fase de cierre del regulador. Como se puede apreciar en las imágenes siguientes, después de haber colocado el mecanismo del regulador, es necesario poner en primer lugar la membrana de admisión en su



fig. 14

asiento y luego colocar el pulsador de goma semirrígido y proceder a continuación al cierre, prestando atención a que la pestaña de la parte inferior de la tapa entre correctamente en el asiento de la carcasa, tal como se indica en la figura B.



figura A



figura B



figura C



figura D

2.3 - 2^a etapa Airtech Compensada Regulable



fig. 15

La segunda etapa proporciona aire a demanda, naturalmente solo cuando el buceador inspira a través de la boquilla, creando una leve depresión en el interior del regulador. Esta depresión, que debe ser mínima para no causar fatiga respiratoria, actúa sobre la membrana (nº 20) que se flexiona hacia el interior, actuando a través del disco central (tratado ahora con material especial anti-fricción) con la leva (nº 16K). Al descender ésta abre la válvula de suministro, cediendo paso al flujo del aire.

La 2^a etapa Airtech CE, dispone de una válvula compensada neumáticamente (11K), microperforada longitudinalmente (fig. 16). El aire que accede de la 1^a etapa, pasa a través de este orificio, alcanzando una pequeña cámara (llamada "de compensación") situada en la extremidad del vástago (11K). El aire contenido en el interior de ésta cámara, ejerce una fuerza, variable según la profundidad, que tiende a empujar el vástago en sentido de cierre de la válvula (4K), es decir en sentido opuesto a la circulación del aire proveniente de la 1^a etapa. De esta forma, al existir una compensación entre las dos fuerzas que intervienen en la apertura y cierre de la válvula, se puede utilizar un muelle (12) con un taraje menor, que permite una apertura de la válvula más suave. Todo ello se traduce en la práctica, en un esfuerzo inspiratorio reducido a valores casi nulos.

La fuerza del aire que pasa a través del orificio de acceso empuja en sentido de apertura el asiento, perforado y fijado en la extremidad del eje (11K). Esta fuerza queda contrastada por la suma de la fuerza ejercida por el muelle y la del aire existente en la cámara de compensación.

La 2^a etapa Airtech compensada regulable, dispone además de la posibilidad de regular el esfuerzo inspiratorio. Roscando el pomo exterior siguiendo las indicaciones de las flechas, es posible regular la resistencia a la inspiración, ya que estamos variando la fuerza que el muelle ejerce sobre la válvula. En la práctica, el roscado del pomo (en el sentido de las agujas del reloj) corresponde a un aumento de la resistencia inspiratoria, mientras el desenroscado (sentido inverso a las agujas del reloj) corresponde a una disminución de la misma. En el diseño de este sistema de regulación se han previsto dos juntas tóricas que protegen el mecanismo de regulación de la infiltración de agua. Estas juntas tóricas, oportunamente lubricadas en la fase de producción o mantenimiento, preservan al mecanismo de la posible formación de óxido que podría endurecer e incluso, con el tiempo, bloquear la rotación del pomo de regulación. De esta forma, el accionamiento resulta siempre suave y la regulación del esfuerzo inspiratorio puede ser efectuado de manera preci-



fig. 16

sa y fluida ya que la rosca que regula el mecanismo es, de hecho, estanca.

La válvula regulable está situada en el interior de la sede de la válvula y el aire que sale cuando el mecanismo está en fase de apertura, se canaliza a través del inyector (19) y es parcialmente dirigido al conducto de la boquilla. Una parte del caudal es dirigido hacia la membrana, para no provocar una depresión demasiado violenta en el interior del cuerpo que podría presionarla violentamente, dando lugar a flujo continuo.

Cuando el flujo de aire dirigido a través del inyector hacia la boquilla se mantiene constante, genera en el interior de la carcasa del regulador una depresión debida al aumento de la velocidad del aire. Esta depresión, denominada "efecto Vénturi", mantiene por sí misma presionada la membrana, reduciendo notablemente el esfuerzo inspiratorio del buceador.

El efecto Vénturi se detiene inmediatamente en el momento que el buceador deja de inspirar; la membrana retorna a su posición normal, la leva, empujada por su muelle, asciende y el orificio de salida del aire es cerrado por el asiento de la válvula.

Para optimizar el efecto Vénturi, Airtech CE posee un deflector de flujo (7K) que tiene dos posiciones de utilización, como indica claramente la escala insertada en el cuerpo del regulador. pre-dive “-” y dive “+”. En la primera posición entra en función un limitador de flujo colocado en el conducto la boquilla, que limita el efecto Vénturi, impidiendo el flujo continuo. En la posición “+” el efecto Vénturi actúa al máximo, aumentando al máximo el nivel de flujo de aire proporcionado por el regulador.

ATENCIÓN: Recuerde mantener siempre el deflector de flujo en posición pre-dive (-) cuando el regulador no se utiliza o no está colocado en la boca. De no ser así, un golpe accidental, la simple colocación en el agua del regulador o la presión manual del botón de purga, pueden causar un violento

flujo continuo con un considerable consumo de aire.
La posición dive (+) debe ser utilizada exclusivamente en inmersión y solo con el regulador en boca

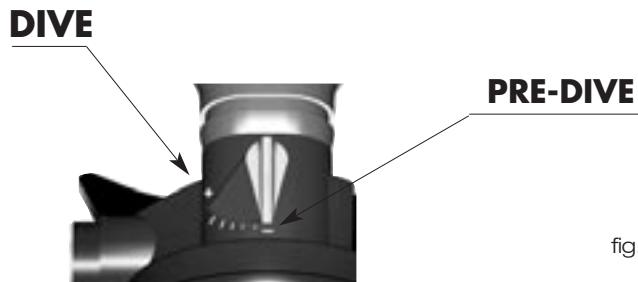


fig. 17

Cuando el buceador espira, genera un aumento de presión dentro la carcasa del regulador que abre la válvula de exhalación (17) -también con un nuevo diseño cónico angulado y sobredimensionada-, permitiendo que el aire salga al exterior. La bigotera (9K) canaliza el aire hacia los laterales de la cabeza y protege la membrana de turbulencias del agua que podrían ocasionar su apertura causando entradas indeseadas de agua en el interior de la carcasa.

La 2º etapa está conectada a una de las salidas L.P. de 3/8" de la 1ª etapa mediante un latiguillo flexible de media presión y gran capacidad de flujo.

Todas las segundas etapas Cressi-sub son de tipo downstream, con apertura automática de la válvula en caso de destaraje de la 1º etapa o de un aumento imprevisto de la presión intermedia. Esto significa que cualquier sobrepresión sufrida por la 2º etapa se traduce en un flujo continuo automático del regulador y nunca en un bloqueo del mismo.



fig. 18

El cuerpo del Airtech CE está realizado en nuevos tecnopolímeros de excelentes propiedades mecánicas y destaca por su aspecto estético cautivador y agresivo. La nueva tapa se ha realizado con una inserción de *Titanio*, material de insuperables características en cuanto a ligereza y resistencia a la corrosión, unida a la tapa roscada elaborada en resina termoplástica. El diseño se ha realizado con la ayuda de modernos programas informáticos, con un profundo estudio de los pasos de agua en la parte frontal de la carcasa para optimizar las ya altísimas prestaciones de los reguladores Cressi-sub.



fig. 19

2.4 - 2^a etapa XS2.



fig. 20

La segunda etapa proporciona aire a demanda, naturalmente sólo cuando el buceador inspira a través de la boquilla, creando una ligera depresión en el interior del regulador. Esta depresión, que debe ser mínima para no provocar fatiga respiratoria, ayudada por la presión ambiente existente en el exterior, actúa sobre la membrana (19) que se flexiona hacia el interior empujando la leva (9). Ésta, al bajar, abre la válvula de suministro del aire.

La válvula del XS2 está compuesta por una nueva válvula modular (5K) que combina plástico y latón cromado, *intercambiable con los anteriores modelos de la gama XS*. En un extremo está unido a la leva y por el otro aloja un asiento de nuevo diseño y mayor espesor, que cierra el nuevo orificio de suministro del aire regulable (2K), a través del cual accede el aire a una presión de 9.0 ÷ 10 bar superior a la ambiente.

El aire ejerce en el orificio de salida (2K) un empuje sobre el asiento que es contrastado por el muelle (7) del eje.

La nueva válvula "flota" entre el empuje del aire de entrada y la fuerza ejercida por el muelle que, al ser ligeramente superior, cierra perfectamente el orificio de salida del aire.

El orificio de salida del aire regulable está alojado en el interior de la sede válvula, el aire que fluye cuando el mecanismo está en fase de apertura, es canalizado a través del inyector (10) y canalizado directamente en el conducto de la boquilla. Cuando el flujo de aire dirigido a través del inyector hacia la boquilla se mantiene constante, genera en el interior de la carcasa del regulador una depresión debida al aumento de la velocidad del aire. Esta depresión, denominada "efecto Vénturi", mantiene por sí misma presionada la membrana, reduciendo notablemente el esfuerzo inspiratorio del buceador. El efecto Vénturi se detiene inmediatamente en el momento en que el buceador deja de inspirar; la membrana retorna a su posición normal, la leva, empujada por su muelle, asciende y el orificio de salida del aire es cerrado por la válvula.

Para optimizar el efecto Vénturi, XS2 CE incorpora un deflector de flujo (12K) que tiene dos posiciones de utilización *como indica claramente la escala graduada insertada en el cuerpo del regulador*: Pre-dive “-” y Dive “+”. En la primera posición entra en funcionamiento un limitador de flujo colocado en el conducto de la boquilla, que reduce el efecto Vénturi, impidiendo el flujo continuo cuando el regulador no está colocado en la boca. En la posición “+” el efecto Vénturi se acciona al máximo, aumentando al máximo nivel el flujo de aire proporcionado por el regulador.

⚠ ATENCIÓN: Recuerde mantener siempre el deflector de flujo en posición pre-dive (-) cuando el regulador no se utiliza o no está colocado en la boca. De no ser así, un golpe accidental, la simple colocación en el agua del regulador o la presión manual del botón de purga, pueden causar un violento flujo continuo con un considerable consumo de aire.

La posición dive (+) debe ser utilizada exclusivamente en inmersión y sólo con el regulador en boca

Cuando el buceador espira, genera un aumento de presión dentro la carcasa del regulador que abre la válvula de exhalación (17), también rediseñada de forma cónica angulada y sobredimensionada, permitiendo al aire salir al exterior. La bigotera (14K) canaliza el aire hacia los laterales de la cabeza y protege la vál-

vula de turbulencias del agua que podrían llegar a abrirla, provocando entradas de agua en el interior de la carcasa.

La 2º etapa va unida a una salida de 3/8" de la 1º etapa mediante un latigillo flexible de media presión y gran capacidad de flujo.

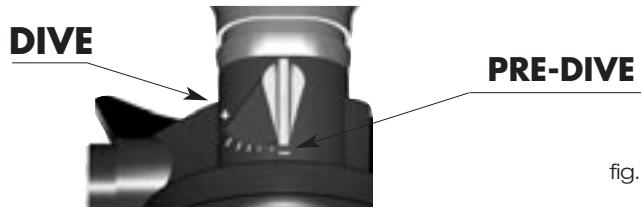


fig. 21

Todas las segundas etapas Cressi-sub son de tipo downstream, naturalmente, con apertura automática de la válvula en caso de destaraje de la 1ª etapa o de un aumento imprevisto de la presión intermedia.

Esto significa que cualquier sobrepresión que actúe sobre la 2ª etapa se traduce automáticamente en flujo continuo y nunca en un bloqueo del sistema.

El cuerpo del XS2 está realizado en nuevos tecnopolímeros de excelente calidad mecánica y con un diseño cautivador y agresivo. Ha sido diseñado con la ayuda de modernos programas informáticos, con un profundo estudio de las canalizaciones de agua en la parte anterior de la carcasa por optimizar e incrementar posteriormente las ya altísimas prestaciones de los reguladores Cressi-sub. Ésta última es ahora aún más sencilla, gracias a la incorporación de un tapón lateral (20K), fácilmente extraíble con una llave hexagonal de 6 mm (la misma utilizada por el taraje de la primera etapa), que permite una máxima simplicidad y rapidez de taraje del regulador, utilizando una llave especial suministrada por Cressi-sub.

⚠ IMPORTANTE: El taraje de la presión intermedia debe efectuarse exclusivamente en servicios técnicos autorizados Cressi-sub. Los valores de taraje no pueden ser modificados sin perjudicar el buen funcionamiento del regulador



2.5 - Prestaciones

2.5 - Prestaciones

2° etapa Ellipse titanium

Presión de alimentación	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Presión de taraje	9.2÷9.6 bar (MC7)
Esfuerzo de inspiración medio (*)	4 mbar
Esfuerzo de espiración medio (*)	11 mbar
Trabajo respiratorio medio (*)	0,9 J/l
Cantidad de aire suministrada	1600 l/min
Peso sin latiguillo	158 gr

(*) Mediciones efectuadas de acuerdo con la norma UNI EN 250:2000.

2° etapa Ellipse piston

Presión de alimentación	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Presión de taraje	9.5÷10 bar (AC10)
Esfuerzo de inspiración medio (*)	5 mbar
Esfuerzo de espiración medio (*)	11 mbar
Trabajo respiratorio medio (*)	1 J/l
Cantidad de aire suministrada	1500 l/min
Peso sin latiguillo	160 gr

(*) Mediciones efectuadas de acuerdo con la norma UNI EN 250:2000.

2° etapa Ellipse

Presión de alimentación	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Presión de taraje	9.0÷10 bar (AC2)
Esfuerzo de inspiración medio (*)	5,5 mbar
Esfuerzo de espiración medio (*)	11 mbar
Trabajo respiratorio medio (*)	1,1 J/l
Cantidad de aire suministrada	1450 l/min
Peso sin latiguillo	166 gr

(*) Mediciones efectuadas de acuerdo con la norma UNI EN 250:2000.

Prestaciones

2º etapa compensada regulable Airtech

Presión de alimentación	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Presión de taraje	9.5÷10 bar (AC10); 9.2÷9.6 bar (MC7)
Esfuerzo de inspiración medio (*)	3 mbar
Esfuerzo de espiración medio (*)	13 mbar
Trabajo respiratorio medio (*)	0.9 J/l
Cantidad de aire suministrada	1700 l/min
Peso sin latiguillo	260 gr

(*) Mediciones efectuadas de acuerdo con la norma UNI EN 250:2000.

2º etapa XS2

Presión de alimentación	0÷232 bar (INT); 0÷300 bar (DIN)
Presión de taraje	9.0÷10 bar (AC2)
Esfuerzo de inspiración medio (*)	10 mbar
Esfuerzo de espiración medio (*)	13 mbar
Trabajo respiratorio medio (*)	1,4 J/l
Cantidad de aire suministrada	1050 l/min
Peso sin latiguillo	200 gr

(*) Mediciones efectuadas de acuerdo con la norma UNI EN 250:2000



3 - Utilización y mantenimiento

3.1 - Utilización del regulador y valoración del riesgo

EL uso del equipo de buceo debe reservarse a personas que han realizado y completado un curso de buceo, obteniendo la titulación de buceador.

No obstante, antes de utilizar el equipo, deben valorarse atentamente la situación ambiental y psicofísica del buceador, renunciando a la inmersión a poco que una de las circunstancias indique riesgo.

Entre las condiciones ambientales que pueden suponer riesgo, enumeraremos las condiciones del mar, la presencia de corrientes, la temperatura del agua particularmente baja, la visibilidad reducida.

Entre las condiciones psicofísicas: Un estado de salud no perfecto, una situación de stress emotivo o físico, la falta de alimentación, la falta de entrenamiento, el cansancio, la pesadez digestiva tras la ingestión de alimentos, etc.

No olvidar que, en caso de no bucear durante largo tiempo, el riesgo se incrementa a causa de la pérdida de todos o parte de los automatismos y las técnicas asimiladas durante los cursos.

Los materiales de primerísima calidad utilizados en la fabricación de los equipos Cressi-sub y los tratamientos anticorrosivos aplicados permiten su utilización largos años con total seguridad.

Se recuerda que los reguladores se han concebido y homologado para su utilización hasta a 50 m de profundidad según la norma UNI EN 250:2000, pero que las organizaciones de formación fijan en -40 metros sin efectuar ningún tipo de trabajo submarino, el límite del buceo deportivo.

3.2 - Controles antes de la utilización

La presión de la botella debe ser controlada por un manómetro submarino o por un ordenador de buceo dotado de la función de manómetro.

La presión inicial indicada debe ser de aproximadamente 200 bar. Previamente a la inmersión, el regulador debe probarse presio-

nando algunas veces el pulsador de purga, para asegurarse del correcto suministro de aire y después, ya con la boquilla colocada en la boca, efectuando algunas inspiraciones y espiraciones profundas para verificar su perfecto funcionamiento.

Si se dispone de un "octopus" (dos segundas etapas conectadas a una 1^a etapa) se debe probar de la misma forma también la 2^a etapa de emergencia.

Un último examen acústico puede revelar posibles perdidas de las conexiones, de los latiguillos o un flujo continuo de aire de la segunda etapa, todas ellas situaciones anormales que requerirán la revisión o sustitución del componente defectuoso.

△ ATENCIÓN: Una vez montado y controlado el equipo, la botella siempre debe permanecer tumbada en el suelo para evitar que su caída accidental pueda dañar los componentes o provocar lesiones a las personas.

3.3 - Montaje del regulador en la grifería

Antes de proceder al montaje es necesario cerciorarse de que la botella ha sido cargada exclusivamente con aire comprimido a la presión de trabajo de 200 bar, con un compresor adecuado que proporcione aire respirable según la normativa UNI EN 12021.

Se recuerda que sólo las botellas con certificado de contraste al día pueden ser cargadas durante el periodo previsto en el mismo.

△ ATENCIÓN: controlar el perfecto estado de la junta tórica de conexión de la grifería. Esta junta tórica no debe presentar cortes, fisuras, abrasión u otros signos de deterioro. Debe ser sustituida antes de tres meses, incluso si está perfectamente, dado que está expuesta a la elevada presión del aire de la botella y a los agentes atmosféricos.

Se recuerda la importancia de utilizar exclusivamente recambios originales Cressi-sub.

En las primeras etapas con conexión a estribo o INT., el procedimiento a seguir es el siguiente:

Una vez desenroscado el pomo del estribo, se extrae el tapón de protección y se coloca la primera etapa contra la salida de aire de la grifería, tras controlar que la segunda etapa se ha orientado correctamente.

Se rosca el pomo del estribo conectando la 1º etapa a la grifería. No es preciso apretar excesivamente el pomo para conseguir un correcto cierre.

Se abre el pomo de la botella, girándolo en sentido inverso a las agujas del reloj, mientras se mantiene presionado el pulsador de purga manual de la 2º etapa.

En cuanto se oiga salir aire de la segunda etapa, se deja de presionar el botón y se completa la apertura del pomo, cerciorándose de hacerlo hasta el final de la rosca. Es buena norma roscar 1/4 de vuelta, en sentido de las agujas del reloj, para no dañar la rosca del eje del pomo.

En las primeras etapas con conexión DIN el proceder del montaje no difiere apenas del anterior. Se trata sólo de roscar directamente la conexión a la grifería; tampoco en este caso es necesario roscar excesivamente la corona de fijación.

Si se utiliza un segundo regulador independiente, montarlo en la segunda salida suplementaria de la grifería, siguiendo el mismo procedimiento arriba explicado.

3.4 - Desmontaje del regulador Mantenimiento y almacenaje

Tras el uso, se procede a cerrar completamente la grifería de la botella, girándolo en sentido de las agujas del reloj. Se presiona entonces el pulsador de purga de la segunda etapa para vaciar todo el aire presente en los latiguillos. La 1ª etapa se desconecta de la grifería desenroscando en sentido inverso al de las agujas del reloj el pomo del estribo.

El filtro cónico sintetizado debe protegerse con un dedo, mientras, se procederá a secar con aire el tapón de protección para

eliminar los restos de agua de su interior. El tapón se coloca sobre la entrada de aire del regulador y se bloquea rosando el pomo del estribo. Comprobar que no se haya extraviado la tórica interna del tapón que garantiza su función de estanqueidad.

Tras cualquier utilización, los reguladores deben ser desalados en agua dulce, haciéndola circular por los orificios, tanto de la 1ª como de la 2ª etapa sin presionar en ningún momento el pulsador de purga para evitar la entrada de agua en el interior del latiguillo y la 1ª etapa. No sumergir la 1ª etapa sin colocar previamente el correspondiente tapón de protección para evitar que el agua se introduzca en la 1ª etapa a través del filtro. Jamás secar el filtro con aire a presión, pues se conseguiría el mismo efecto.

El regulador debe secarse en un lugar fresco y ventilado, evitando que los latiguillos se doblen de forma acusada.

Los reguladores Cressi-sub deben ser revisados una vez al año y más frecuentemente en caso de utilización particularmente intensa.

▲ ATENCIÓN: Las revisiones de los reguladores deben ser efectuadas exclusivamente por un centro autorizado Cressi-sub, utilizando solamente recambios originales. Manipulaciones efectuadas por personal no preparado pueden resultar extremadamente peligrosas para la vida del buceador. Cressi-sub declina cualquier responsabilidad por intervenciones de mantenimiento o taraje de los reguladores efectuadas por personal no autorizado o preparado especialmente por la firma.

Si un regulador se utiliza por varias personas (escuelas - clubes - etc.) se recomienda la desinfección del mismo mediante inmersión durante 2/3 minutos en solución de agua al 2% de Steramina G o de productos análogos adquiribles en farmacias.

Todos los reguladores Cressi-sub son conformes con la norma UNI EN 250:2000 e incorporan la marca CE seguida por la identificación del organismo de homologación (0474).

4 - Tavole

4 - Tables

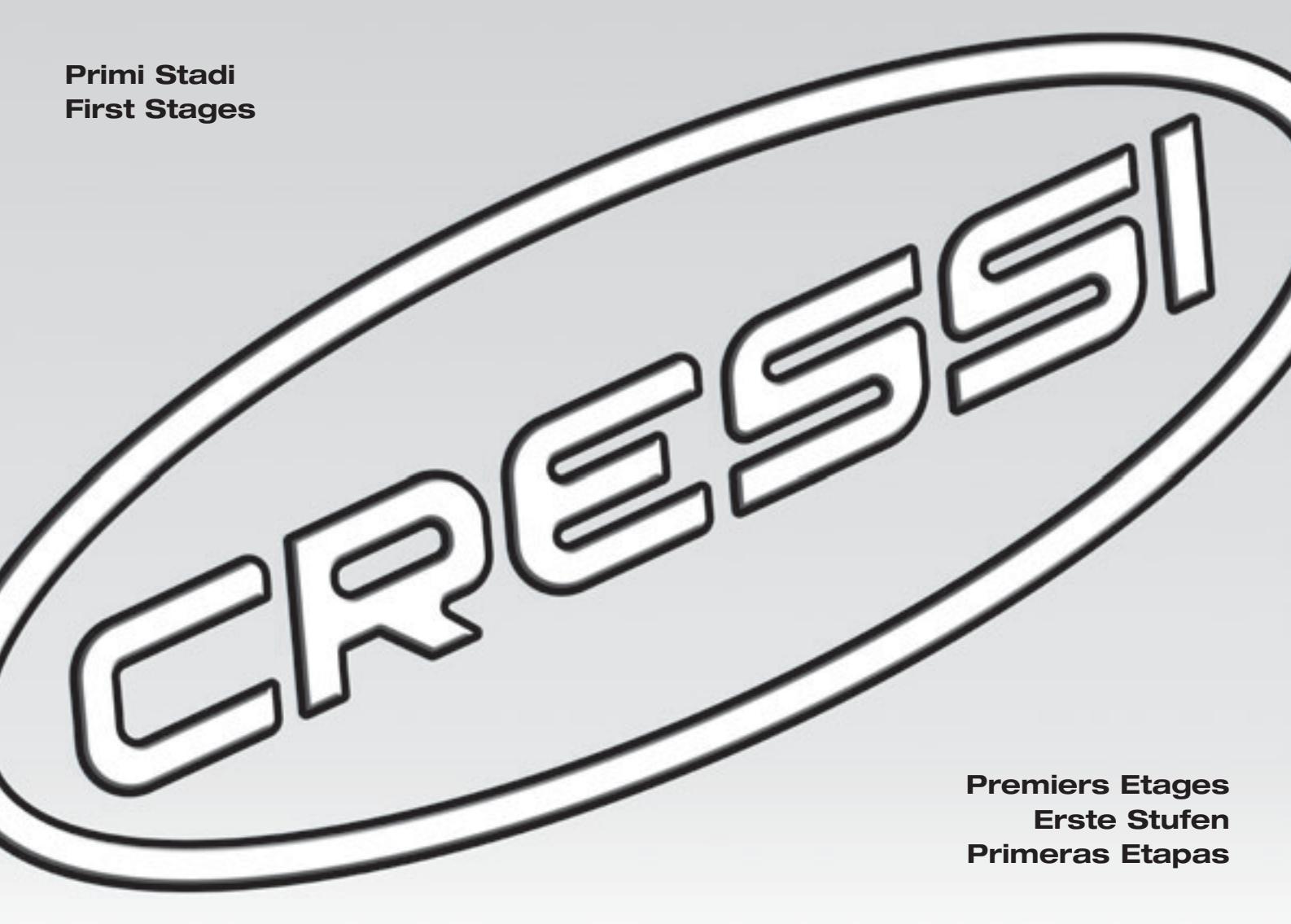


4 - Tableaux

4 - Zeichnungen

4 - Cuadros

Primi Stadi
First Stages



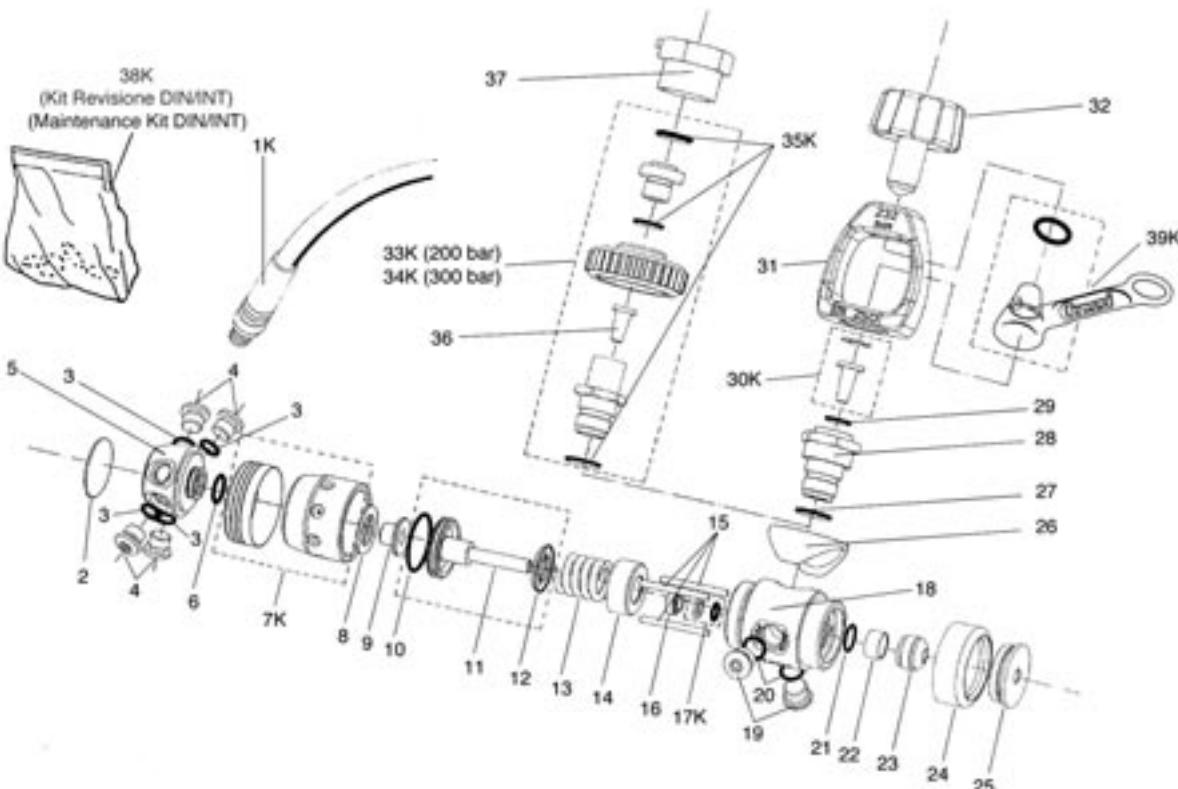
CRESSI

The word "CRESSI" is written in a bold, sans-serif font, oriented diagonally from the bottom-left towards the top-right. It is enclosed within a thick, black, rounded rectangular border that has a slight inward curve at the corners. The background of the logo is a solid light grey.

Premiers Etages
Erste Stufen
Primeras Etapas



Cressi-sub



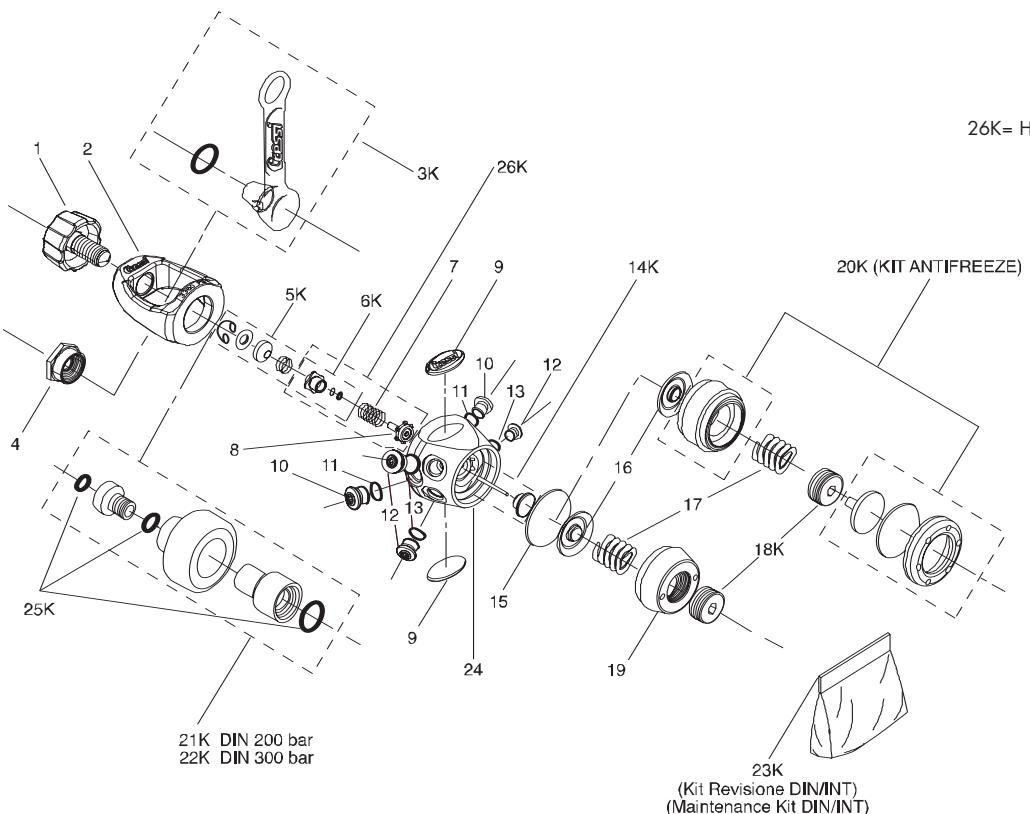
1° Stadio a Pistone Bilanciato AC10 € / Balanced Piston 1st Stage AC10 €

Ed./Issue	AC10/A
01/04	N° Tav./Rev.

POS.	CODICE / CODE
1K	HZ 730022 Nero
1K	HZ 730225 Giallo
2	HZ 770090
3	HZ 730108
4	HZ 730106
5	HZ 770091
6	HZ 700095
7K	HZ 770089
8	HZ 770087
9	HZ 770088
10	HZ 735108
11	HZ 735136
12	HZ 735135
13	HZ 700097
14	HZ 735132
15	HZ 735131
16	HZ 770086
17K	HZ 770085
18	HZ 770084
19	HZ 730127
20	HZ 730132
21	HZ 735128
22	HZ 735138
23	HZ 735129
24	HZ 770082
25	HZ 770081
26	HZ 735127
27	HZ 735126
28	HZ 700088
29	HZ 730114
30K	HZ 730188
31	HZ 770080
32	HZ 730027
33K	HZ 735162 (DIN 200 bar)
34K	HZ 735163 (DIN 300 bar)
35K	HZ 735197 (SET OR DIN 200-300 bar)
36	HZ 735154
37	HZ 735170
38K	HZ 735050 INT (kit Revisione/Maintenance Kit)
38K	HZ 735051 DIN 200 bar (kit Revisione/Maintenance Kit)
38K	HZ 735052 DIN 300 bar (kit Revisione/Maintenance Kit)
39K	HZ 800090



Cressi-sub



POS.	CODICE / CODE
1	HZ 730027
2	HZ 770080
3K	HZ 800090
4	HZ 800089
5K	HZ 800088
6K	HZ 800087
7	HZ 800086
8	HZ 800085
9	HZ 800084
10	HZ 730127
11	HZ 730132
12	HZ 730106
13	HZ 730108
14K	HZ 800083
15	HZ 800082
16	HZ 800081
17	HZ 800080
18K	HZ 800079
19	HZ 800078
20K	HZ 800050 kit Antifreeze
21K	HZ 800076 kit DIN 200 bar
22K	HZ 800075 kit DIN 300 bar
23K	HZ 800074 INT (kit Revisione/Maintenance Kit)
23K	HZ 800071 DIN 200 bar (kit Revisione/Maintenance Kit)
23K	HZ 800070 DIN 300 bar (kit Revisione/Maintenance Kit)
24	HZ 800073
25K	HZ 800072 (kit OR DIN 200-300 bar)

INTERCAMBIABILITÀ VALVOLE HP MC7 - MC7 HP VALVES INTER-CHANGEABILITY

ATTENZIONE la valvola A, presente sui modelli MC7 prodotti fino al 2003 (aventi finitura del corpo SATINATA come fig. 1) è **fuori produzione!** Pertanto, durante la manutenzione ordinaria di questo modello, occorre sostituire tutti i componenti della valvola A con tutti quelli che compongono la valvola B di attuale produzione (cod. 26K=HZ 800069). I modelli MC7 dotati di valvola B si riconoscono per la finitura del corpo LUCIDA (come fig.2).

ATTENTION la soupape A, présente sur les modèles MC7 réalisés jusqu'en 2003, (avec finition du corps SATINÉE, comme dans fig. 1) est **hors production!** Par conséquent, pendant l'entretien ordinaire de ce modèle, il faut remplacer tous les composants de la soupape A par tous ceux qui constituent la soupape B actuellement en production (code 26K=HZ 800069). On peut aisément reconnaître les modèles MC7 équipés de soupape B, grâce à la finition du corps BRILLANTE (comme dans fig.2).

ATENCIÓN la válvula A, presente en los modelos MC7 producidos hasta 2003, y con el acabado del cuerpo SATINADO como en la fig. 1, ya **no está en producción!** Por lo tanto, durante el mantenimiento ordinario de este modelo, hay que sustituir todos los componentes de la válvula A con todos los que componen la válvula B actualmente en producción (cód. 26K=HZ 800069). Los modelos MC7 dotados con válvula B se reconocen por el acabado del cuerpo BRILLANTE (como en la fig.2).

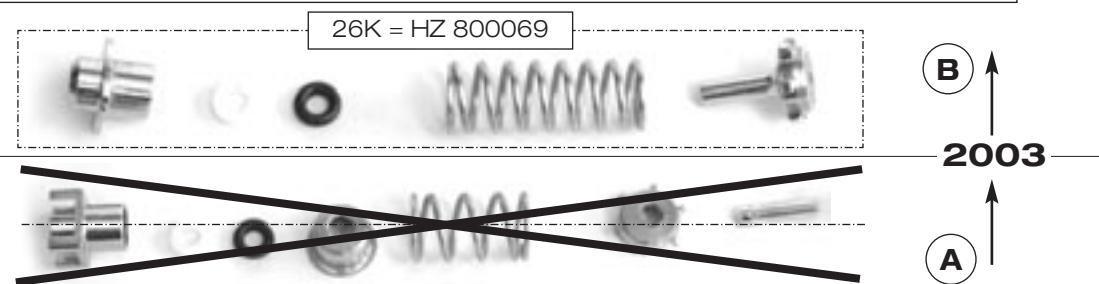
WARNING The A valve on MC 7 models (produced until 2003 – showing satin finished body, as in image 1) is **off production!** By ordinary maintenance of this model, you have therefore to replace **every** component of the A valve with **all those** composing the B valve being produced at present (code 26K=HZ 800069). MC7 models equipped with the B valve have got polished body (as in image 2).



fig. 1

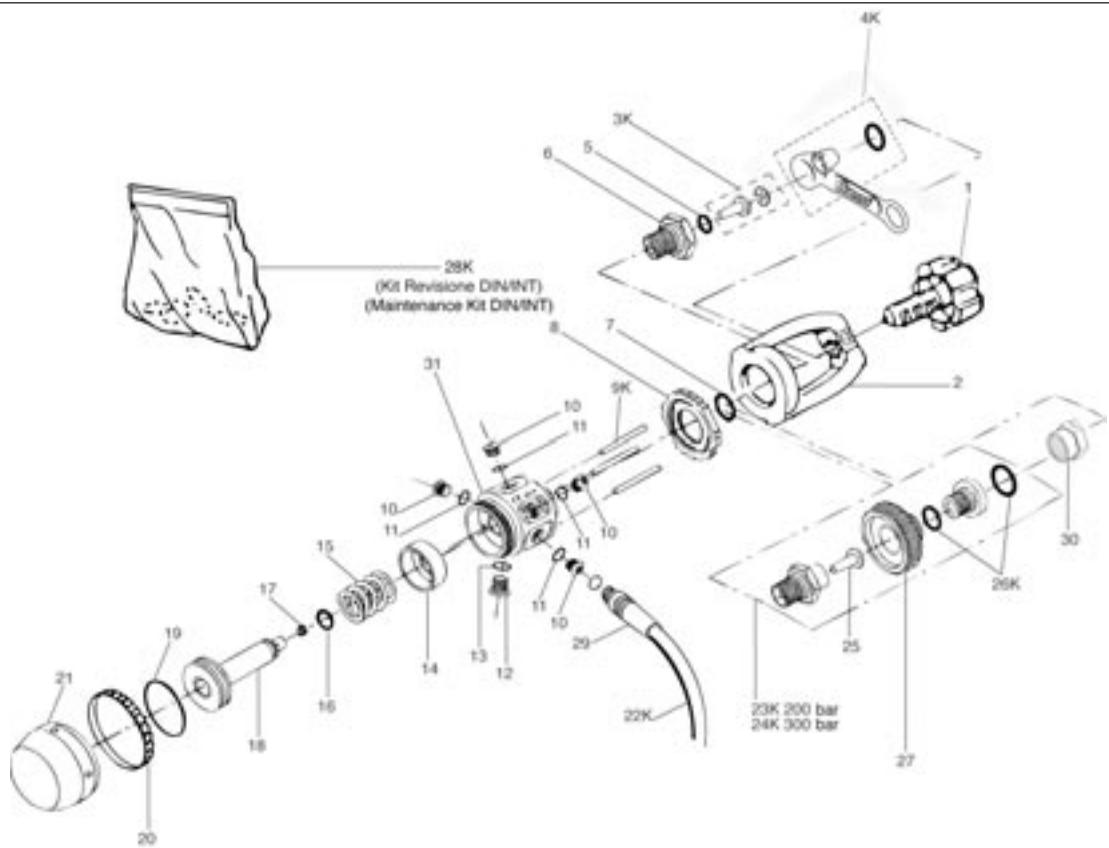


fig. 2



**Cressi-sub**

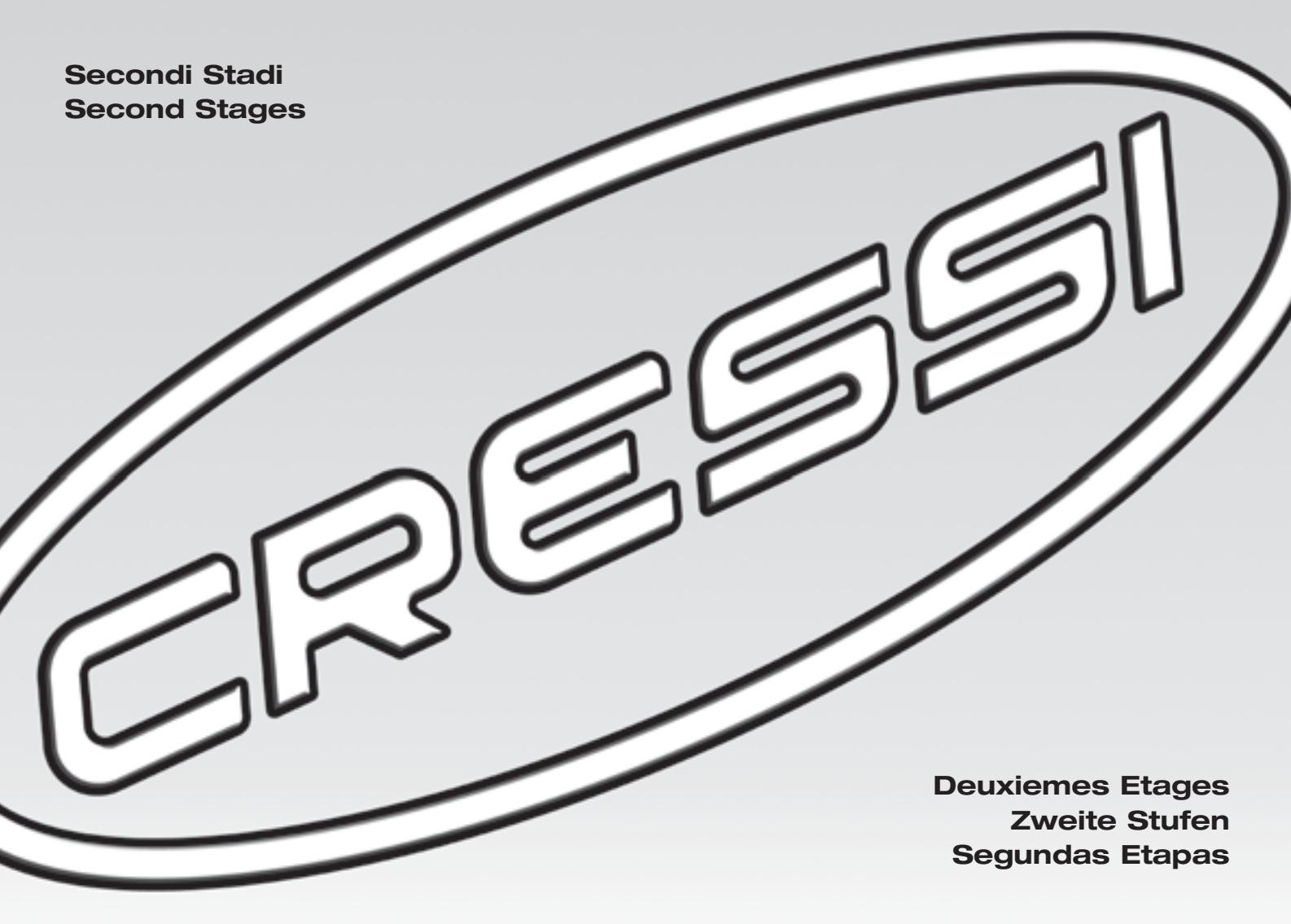
POS.	CODICE / CODE
------	---------------

1° Stadio a Pistone non Bilanciato AC2 CE / Unbalanced Piston 1st Stage AC2 CE

Ed./Issue	AC2/A
01/04	N° Tav./Rev.

- | | |
|-----|--|
| 1 | HZ 730027 |
| 2 | HZ 700089 |
| 3K | HZ 730188 |
| 4K | HZ 800090 |
| 5 | HZ 730114 |
| 6 | HZ 730151 |
| 7 | HZ 735126 |
| 8 | HZ 730152 |
| 9K | HZ 730153 |
| 10 | HZ 730106 |
| 11 | HZ 730108 |
| 12 | HZ 730127 |
| 13 | HZ 730132 |
| 14 | HZ 730154 |
| 15 | HZ 730105 |
| 16 | HZ 730104 |
| 17 | HZ 730155 |
| 18 | HZ 730156 |
| 19 | HZ 735108 |
| 20 | HZ 730157 |
| 21 | HZ 730158 |
| 22K | HZ 730222 Nero |
| 22K | HZ 730225 Giallo |
| 23K | HZ 735158 [DIN 200 bar] |
| 24K | HZ 735157 [DIN 300 bar] |
| 25 | HZ 735154 |
| 26K | HZ 735195 200 bar |
| 26K | HZ 735196 300 bar |
| 27 | HZ 730159 |
| 28K | HZ 730150 INT
[kit Revisione/Maintenance Kit] |
| 28K | HZ 730148 DIN 200 bar
[kit Revisione/Maintenance Kit] |
| 28K | HZ 730149 DIN 300 bar
[kit Revisione/Maintenance Kit] |
| 29 | HZ 730224 |
| 30 | HZ 735170 (TAPPO
PROTEZIONE DIN) |
| 31 | HZ 730160 |

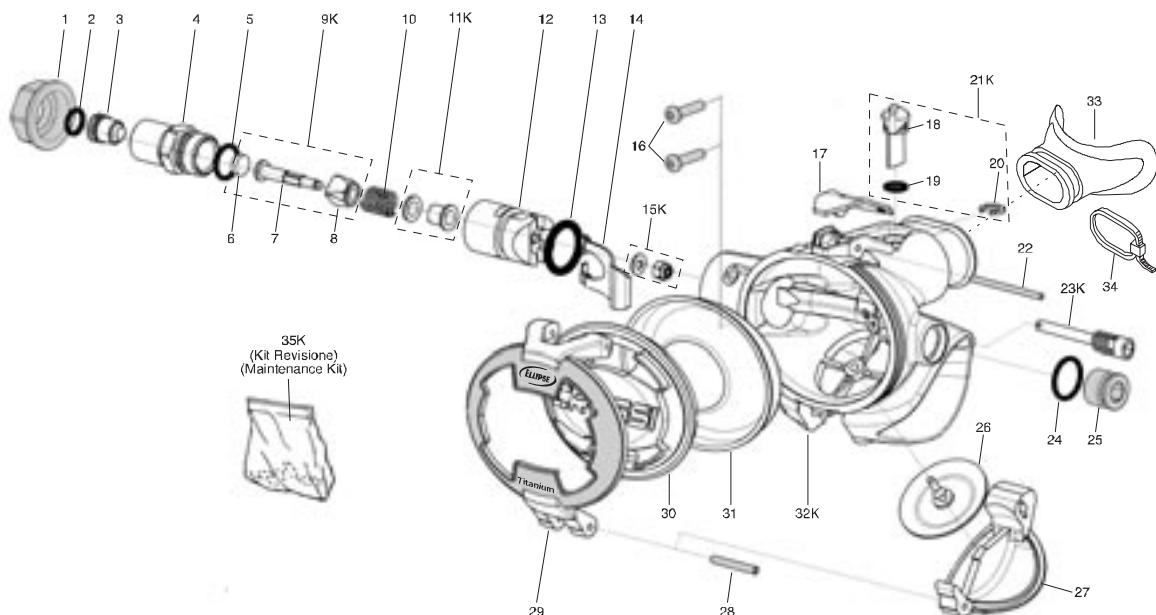
Secondi Stadi
Second Stages



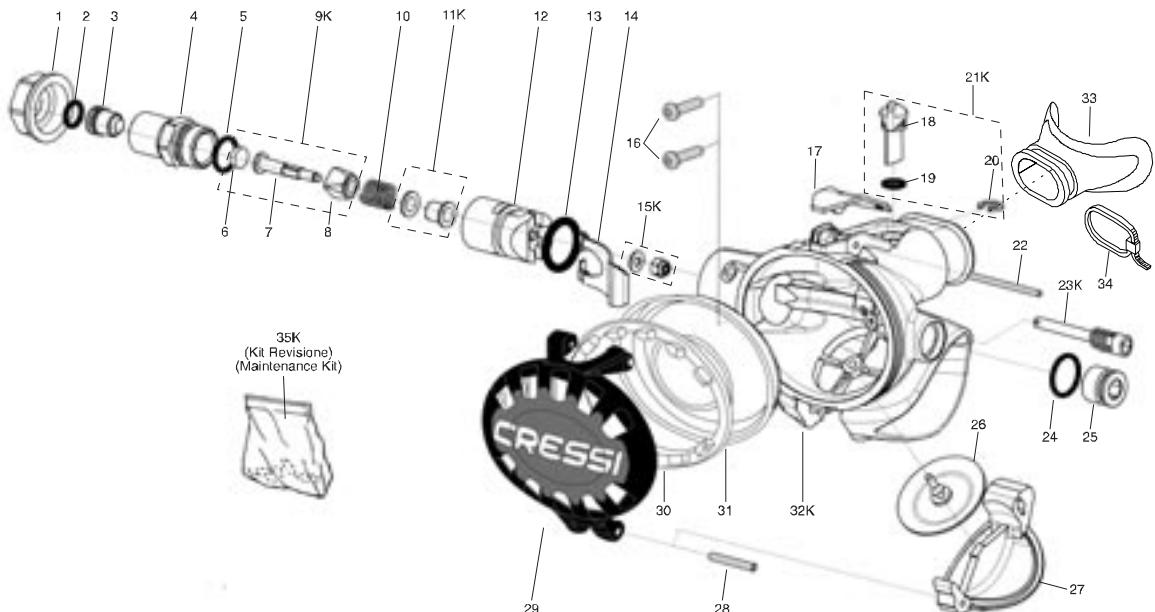
Deuxièmes Etages
Zweite Stufen
Segundas Etapas



Cressi-sub



POS.	CODICE / CODE
1	HZ 810060
2	HZ 810095
3	HZ 810094
4	HZ 810093
5	HZ 810092
6	HZ 742013
7	HZ 810091
8	HZ 810090
9K	HZ 810089
10	HZ 730207
11K	HZ 810088
12	HZ 810087
13	HZ 810086
14	HZ 810085
15K	HZ 746094
16	HZ 810084
17	HZ 810083
18	HZ 810082
19	HZ 810081
20	HZ 810080
21K	HZ 810079
22	HZ 810078
23K	HZ 810077
24	HZ 810076
25	HZ 810061
26	HZ 810074
27	HZ 810073
28	HZ 810072
29	HZ 810062
30	HZ 810070
31	HZ 810069
32K	HZ 810068
33	HZ 790094
34	HZ 730202
35K	HZ 810067 (kit Revisione/Maintenance Kit)



2° Stadio Ellipse Piston CE / 2nd Stage Ellipse Piston CE

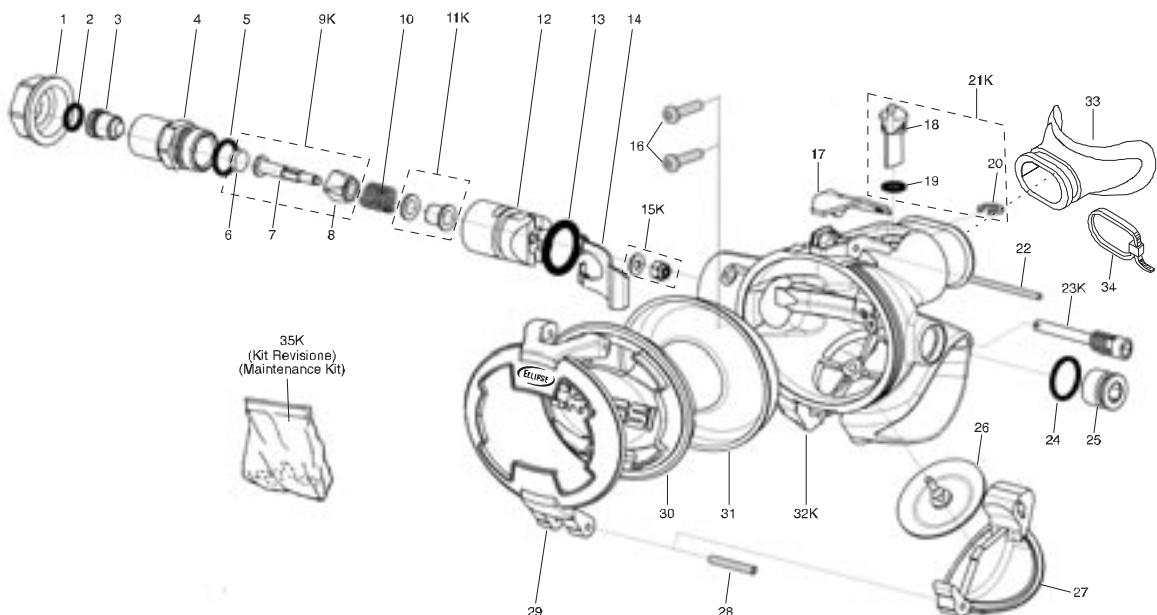
Ed./Issue	ELLPT/A
01/05	N° Tav./Rev.

(kit Revisione/Maintenance Kit)

POS.	CODICE / CODE
1	HZ 810096
2	HZ 810095
3	HZ 810094
4	HZ 810093
5	HZ 810092
6	HZ 742013
7	HZ 810091
8	HZ 810090
9K	HZ 810089
10	HZ 730207
11K	HZ 810088
12	HZ 810087
13	HZ 810086
14	HZ 810085
15K	HZ 746094
16	HZ 810084
17	HZ 810083
18	HZ 810082
19	HZ 810081
20	HZ 810080
21K	HZ 810079
22	HZ 810078
23K	HZ 810077
24	HZ 810076
25	HZ 810075
26	HZ 810074
27	HZ 810073
28	HZ 810072
29	HZ 810063
30	HZ 810064
31	HZ 810069
32K	HZ 810068
33	HZ 790094
34	HZ 730202
35K	HZ 810067



Cressi-sub



2° Stadio Ellipse CE / 2nd Stage Ellipse CE

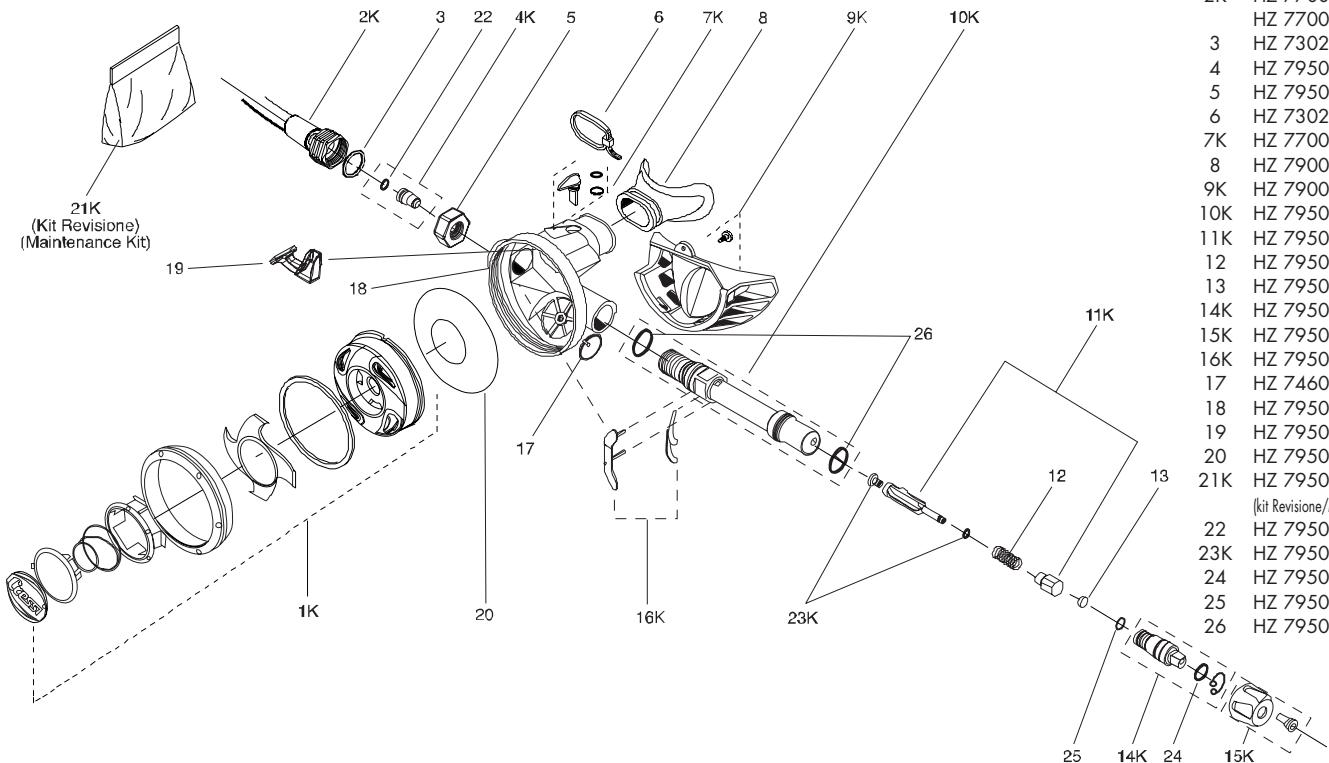
Ed./Issue	ELL/B
02/04	N° Tav./Rev.

(kit Revisione/Maintenance Kit)

POS.	CODICE / CODE
1	HZ 810096
2	HZ 810095
3	HZ 810094
4	HZ 810093
5	HZ 810092
6	HZ 742013
7	HZ 810091
8	HZ 810090
9K	HZ 810089
10	HZ 730207
11K	HZ 810088
12	HZ 810087
13	HZ 810086
14	HZ 810085
15K	HZ 746094
16	HZ 810084
17	HZ 810083
18	HZ 810082
19	HZ 810081
20	HZ 810080
21K	HZ 810079
22	HZ 810078
23K	HZ 810077
24	HZ 810076
25	HZ 810075
26	HZ 810074
27	HZ 810073
28	HZ 810072
29	HZ 810071
30	HZ 810070
31	HZ 810069
32K	HZ 810068
33	HZ 790094
34	HZ 730202
35K	HZ 810067



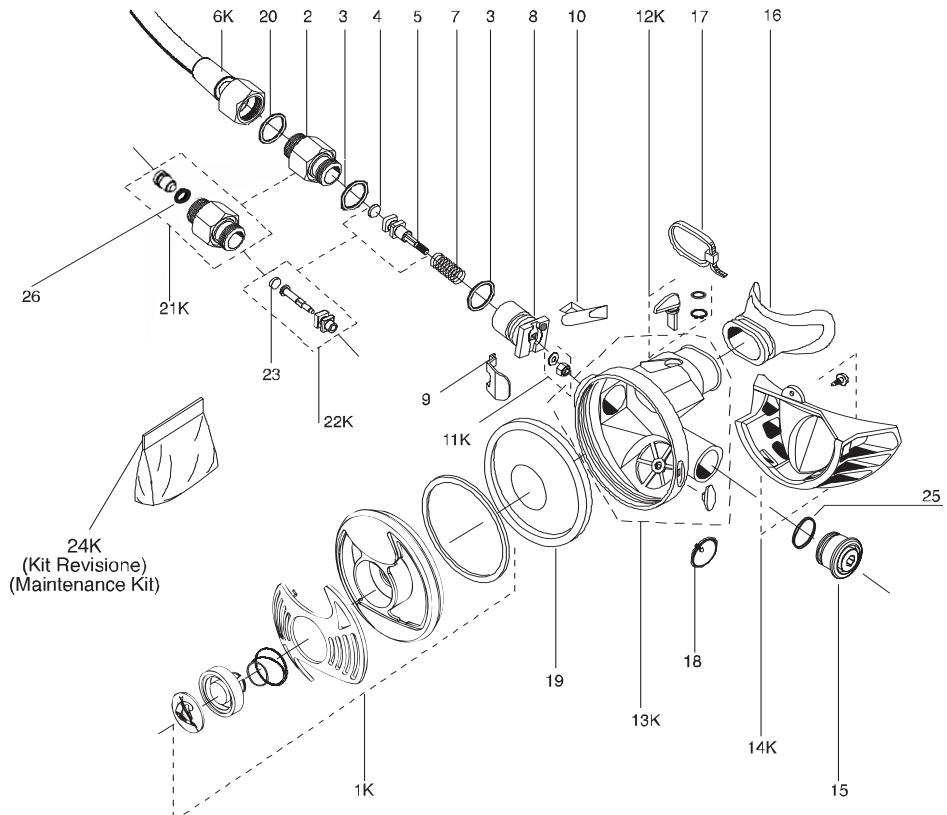
Cressi-sub



POS.	CODICE / CODE
1K	HZ 795090
2K	HZ 770056 Nero
	HZ 770056 Giallo
3	HZ 730221
4	HZ 795089
5	HZ 795088
6	HZ 730202
7K	HZ 770099
8	HZ 790094
9K	HZ 790096
10K	HZ 795087
11K	HZ 795086
12	HZ 795085
13	HZ 795084
14K	HZ 795083
15K	HZ 795082
16K	HZ 795081
17	HZ 746006
18	HZ 795080
19	HZ 795079
20	HZ 795078
21K	HZ 795077 (kit Revisione/Maintenance Kit)
22	HZ 795075
23K	HZ 795076
24	HZ 795073
25	HZ 795074
26	HZ 795070



Cressi-sub



2° Stadio XS2 CE / 2nd Stage XS2 CE

Ed./Issue	XS2/A
01/04	N° Tav./Rev.

Realizzazione grafica e stampa 01/06
COLOMBO GRAFICHE - Genova

POS.	CODICE / CODE
1K	HZ 780050 Nero
1K	HZ 780051 Giallo
2	HZ 742007
3	HZ 730218
4	HZ 730208
5	HZ 742008
6K	HZ 730222 Nero
6K	HZ 730225 Giallo
7	HZ 730207
8	HZ 770096
9	HZ 770095
10	HZ 770094
11K	HZ 746094
12K	HZ 770099
13K	HZ 770097
14K	HZ 790096
15	HZ 790095
16	HZ 790094
17	HZ 730202
18	HZ 746006
19	HZ 730212
20	HZ 730221
21K	HZ 742006
22K	HZ 742012
23	HZ 742013
24K	HZ 790090 (Kit Revisione/Maintenance Kit)
25	HZ 790091
26	HZ 790092

Cressi-sub s.p.a.

Via Gelasio Adamoli, 501 - 16165 - Genova - Italia
Tel. (0) 10/830.79.1 - Fax (0) 10/830.79.220

E.mail: info@cressi-sub.it
WWW: <http://www.cressi-sub.it>