

## EROGATORI

### V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

#### INTRODUZIONE

Congratulazioni per aver scelto l'affidabilità di un erogatore Mares. Il Vostro erogatore è stato realizzato con processi di fabbricazione e materiali perfezionati grazie a quindici anni di ricerca ed evoluzione continua. Le tecniche più sofisticate sono associate alla garanzia che ogni componente del Vostro erogatore è stato collaudato nel nostro modernissimo stabilimento di Rapallo. Tutto questo significa "affidabilità", una caratteristica fondamentale per ogni prodotto subacqueo e che potrete trovare in TUTTI i prodotti MARES.

#### **ATTENZIONE**

**Le attrezzature subacquee dovrebbero essere usate soltanto da sub preparati adeguatamente. I corsi di addestramento per l'uso di questo erogatore dovrebbero essere tenuti esclusivamente da Istruttori abilitati. Per garantirvi la massima sicurezza, la manutenzione della vostra attrezzatura dovrebbe essere affidata soltanto alla MARES o ad un CENTRO di ASSISTENZA AUTORIZZATO.**

#### CERTIFICAZIONE CE

Gli erogatori Mares descritti in questo manuale sono stati verificati e certificati dall'organismo di prova Notificato n° 0426 Italcert - Viale Sarca 336, Milano - I, in conformità alla direttiva 89/686/CEE del 21 Dicembre 1989. Le modalità di prova sono state eseguite in accordo alla norma EN 250, in applicazione della stessa direttiva, che stabilisce le condizioni di immissione sul mercato ed i requisiti essenziali di sicurezza dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

I risultati della certificazione sono i seguenti:

Modello	Acque non fredde (Temp. > 10°C)	Acque fredde (Temp. < 10°C)	Marcatura
V16 Epos	approvato	approvato	CE 0426
MR12 Epos	approvato	approvato	CE 0426
Octopus Epos	approvato	approvato	CE 0426

#### RIFERIMENTI ALLA EN 250 - SCOPO - DEFINIZIONI - LIMITAZIONI

Scopo: L'obiettivo dei requisiti e delle prove stabiliti nello Standard EN 250 è di garantire un livello minimo di sicurezza di funzionamento dei respiratori subacquei ad una profondità massima di 50 mt.

Scuba - Definizione (EN 132): Autorespiratore per uso subacqueo a circuito aperto ad aria compressa contenuta in una bombola.

Scuba - Equipaggiamento Minimo (EN 250):

- Bombola/e d'aria
- Erogatore
- Dispositivo di sicurezza, es. manometro/computer, o riserva, o allarme.
- Sistema di supporto e trasporto, es. schienale e/o cinghiao.
- Facciale (boccaglio o maschera intera o casco per subacquei).
- Istruzioni per l'uso.

#### Limitazioni (EN 250)

- Erogatori per acque fredde - temperatura acqua inferiore a +10° C.
- Erogatori per acque non fredde - temperatura acqua maggiore o uguale a + 10°C.
- Profondità max 50 metri.
- Pressione max 200 bar

SCUBA- Gruppi Componenti (EN 250): Lo SCUBA può esser costituito da gruppi componenti distinti quali gruppo bombole, erogatore, manometro. Gli erogatori Mares descritti in questo manuale sono utilizzabili con gruppi componenti lo SCUBA certificati in accordo alla direttiva 89/686/CEE e EN 250. L'aria contenuta nelle bombole deve essere conforme ai requisiti per aria respirabile stabiliti nello Standard CEN EN 132 - appendice A.

## PRINCIPI GENERALI DI FUNZIONAMENTO

Gli erogatori riducono la pressione di alimentazione delle bombole ad un valore adatto alla respirazione. Gli erogatori moderni effettuano questa operazione utilizzando due elementi o stadi collegati tra di loro tramite un tubo flessibile. Il primo stadio ha il compito di fornire al secondo stadio una pressione ridotta e soprattutto costante nonostante la grande variazione che la pressione nelle bombole subisce durante l'immersione (da 200 a poche decine di bar). Il secondo stadio ha il compito di portare la pressione a livello di quella ambiente e di fornire aria al subacqueo solo in seguito ad un atto inspiratorio. Ogni stadio dell'erogatore contiene una valvola interna. Quando nell'erogatore si produce uno squilibrio di pressione dovuto al prelievo di aria da parte del subacqueo (inizio atto inspiratorio), le valvole si aprono e lasciano fuoriuscire l'aria sino a quando l'equilibrio di pressione si ristabilisce (fine atto inspiratorio).

### IL PRIMO STADIO

Affinché il secondo stadio possa funzionare correttamente, il 1° stadio deve erogare l'aria ad una giusta e soprattutto costante pressione intermedia. Questa caratteristica di cui sono dotati i primi stadi Mares è fondamentale per ottenere una taratura ottimale del secondo stadio in grado di assicurare le migliori prestazioni durante tutta l'immersione ed indipendentemente dalla pressione contenuta nelle bombole. Tutti i primi stadi Mares sono disponibili, per la connessione al gruppo bombole, con attacco filettato DIN 477/13 o attacco internazionale a staffa YOKE CGA 850 in accordo allo standard CEN-EN 250.

### IL SECONDO STADIO

Il secondo stadio ha il compito di fornire aria a pressione ambiente esclusivamente durante l'atto inspiratorio. Lo schema di secondo stadio illustrato in Fig. 4 illustra questa funzione. Quando il sub inspira, la pressione all'interno del secondo stadio diminuisce e si crea una differenza di pressione (squilibrio) sulla membrana. La reazione della membrana è di piegarsi verso l'interno, spingere in basso la leva di erogazione e aprire la valvola del secondo stadio. Questa apertura consente all'aria di fluire all'interno del secondo stadio e verso il subacqueo finché il sub smette di inspirare. La pressione allora aumenta e spinge la membrana nella direzione opposta, permettendo alla valvola di richiudersi e interrompere l'erogazione.

#### Primo Stadio V16

Il Titanio è un metallo argenteo, inattaccabile dagli agenti atmosferici, dall'acido nitrico e dal cloro. È resistentissimo alle sollecitazioni meccaniche e, impiegato in leghe ultraleggere, rappresenta il materiale ideale per tutte le applicazioni che richiedono alte prestazioni coniugate a basso peso specifico ed elevata resistenza chimica agli ambienti aggressivi. Il Primo Stadio V16 si caratterizza, rispetto a tutti gli altri erogatori sul mercato, proprio per l'utilizzo di questo materiale nella valvola di alta pressione, cioè nella zona più sollecitata del I Stadio. La nuova valvola in titanio e la sede della valvola, costituita di un nuovo tecnopolimero ad alta tenacità, formano una superficie di tenuta particolare ottimizzata secondo l'esclusivo sistema SCS (Spherical Core Seal) che caratterizza tutti gli erogatori Mares di nuova concezione. L'utilizzo di questi particolari materiali e del sistema SCS garantiscono una tenuta perfetta ed una vita di lavoro notevolmente superiore a quella dei sistemi tradizionali, mantenendo la semplicità del meccanismo e quindi senza necessità di particolare manutenzione.

Il V16 è un primo stadio a membrana bilanciata (Fig.1) in grado, grazie al sistema DFC, di fornire una pressione costante ed un flusso d'aria elevato in qualsiasi condizione di lavoro. Le sue caratteristiche ergonomiche sono estremamente avanzate e sono state sviluppate per consentire la massima razionalizzazione nella disposizione e nell'utilizzo di tutte le apparecchiature componenti lo SCUBA (Fig.2). Il corpo in ottone cromato ad alta resistenza è rivestito da una speciale struttura esterna antiurto e antigraffio. Le uscite di alta pressione sono due per consentire il posizionamento a destra o a sinistra del manometro, del computer integrato o dell'unità trasmittente dei computer integrati autonomi.

Le 4 uscite di media pressione sono preorientate per una razionale disposizione delle fruste dell'octopus, dell'inflator, del jacket, ecc. L'uscita di media pressione destinata al collegamento al secondo stadio incorpora l'esclusivo sistema Mares DFC (Dynamic Flow Control) per il bilanciamento dinamico della pressione intermedia in fase di inspirazione. Il primo stadio V16 può essere dotato del sistema Mares CWD (Cold Water Diving) per una ulteriore protezione in acque fredde o molto inquinate.

Le 4 uscite di media pressione (LP) del primo stadio V16 sono da 3/8 UNF. Le due uscite di alta pressione (HP) sono da 7/16 UNF.

#### Sistema DFC

L'esclusivo sistema Mares DFC presente sul primo stadio V16 permette di minimizzare la caduta di pressione che avviene in tutti i primi stadi di erogatore durante l'inspirazione (fig. 3). Questo fenomeno è tanto più visibile quanto più alto è il flusso d'aria richiesto all'erogatore. Il sistema DFC riduce in modo evidente, soprattutto in profondità ed in condizioni estreme, lo sforzo ed il lavoro di inspirazione. Sul primo stadio V16 il sistema DFC è presente sull'uscita principale di Bassa Pressione. Le altre uscite in bassa pressione (per Octopus, LP inflator, ecc.) hanno un funzionamento normale.

#### Kit CWD

Per condizioni particolarmente gravose di uso professionale in acque fredde o inquinate, il primo stadio V16 può essere corredato del Kit CWD che isola completamente tutte le parti interne del 1° stadio dal contatto con l'acqua. Il Kit CWD dovrà essere applicato esclusivamente da un'officina autorizzata MARES.

#### PRIMO STADIO MR12

Storico primo stadio di indiscussa affidabilità. Rinnovato nello stile, con nuova brida, nuovo tappo di protezione e manopola in bimatereale "softgrip".

Il funzionamento è a membrana, con sistema DFC (Dinamic Flow Control) per il bilanciamento dinamico di caduta della pressione in fase d'inspirazione. Corpo in ottone nichelato e cromato, protetto da una calotta antiurto in elastomero. Cinque uscite LP di media pressione e un'uscita HP per il collegamento del manometro o del trasduttore del computer integrato.

#### SECONDO STADIO EPOS

Il secondo stadio Epos è un concentrato di soluzioni tecniche d'avanguardia. La scocca è in speciale tecnopolimero leggero e molto resistente con caratteristiche antiadesive e idrorepellenti. Il coperchio è disegnato secondo l'esclusivo sistema Mesh Grid che, attraverso una griglia, fraziona la superficie di passaggio dell'acqua su un numero elevato di piccoli fori frontali, garantendo un flusso omogeneo

dell'acqua sulla membrana sia in entrata che in uscita dell'erogatore. Questo funzionamento del flusso, inoltre, limita l'effetto dinamico dell'acqua sulla membrana, anche in caso di nuoto contro forti correnti, difetto che può invece riscontrarsi in coperchi con meno aperture, attraverso le quali si vengono a formare dei flussi estremamente concentrati, con un conseguente rischio di autoerogazione del secondo stadio.

La funzione anticongelamento è svolta da due ampie lamine metalliche inserite nel corpo, con funzione di scambiatori di calore per la rapida dispersione del freddo causato dall'espansione dell'aria erogata. La respirazione è assistita dal sistema V.A.D. (Vortex Assisted Design) ed il relativo by-pass è dotato a sua volta di lamelle radianti. Inspirazione ed espirazione sono agevolate da un esclusivo deflettore mobile (brevettato) imperniato alla base del bocaglio. In fase di inspirazione il deflettore si orienta nel modo più favorevole ad esaltare l'effetto V.A.D. In fase di espirazione ritorna automaticamente in posizione di riposo liberando tutto il passaggio per l'aria espirata. Il secondo stadio utilizza una frusta High Flow e leva di erogazione teflonata.

### Sistema V.A.D.

I secondi stadi Epos utilizzano il sistema, esclusivo e brevettato dalla Mares, V.A.D. (Vortex Assisted Design). Grazie a questo sistema che garantisce un basso sforzo di respirazione a tutte le profondità, l'aria proveniente dalla frusta passa attraverso la valvola del secondo stadio e viene incanalata, tramite il tubetto by-pass direttamente nel bocaglio (Fig.4). All'interno di quest'ultimo si ha un movimento "a vortice" del flusso dell'aria. Ogni qualvolta si verifica un moto vorticoso, il centro del vortice costituisce una zona di depressione. Questa depressione contribuisce a tenere abbassata la membrana del secondo stadio in fase di inspirazione, aumentando così la sensibilità dell'erogatore. Il nuovissimo deflettore mobile (brevettato) contribuisce ad un ulteriore miglioramento delle prestazioni. In fase inspiratoria, infatti, assume una posizione tanto più inclinata, indirizzando l'aria direttamente verso il bocaglio, quanto maggiore è il flusso d'aria richiesto. Durante l'espirazione, invece, il deflettore si posiziona automaticamente secondo la direzione del flusso e non costituisce quindi un ostacolo per l'aria in uscita.

### Octopus Epos

Il secondo stadio in versione Octopus è corredato di una frusta di notevole lunghezza (100 cm) per facilitare l'eventuale uso da parte del compagno di immersione. Il colore giallo che lo caratterizza lo rende inoltre immediatamente identificabile in qualsiasi condizione.

<b>V16 Epos caratteristiche tecniche</b>	<b>primo stadio</b>	<b>secondo stadio</b>
funzionamento	bilanciamento a membrana DFC system, SCS titan	VAD system coperchio mesh grid (tecnopolimero/metallo)
materiali: valvola primo stadio componenti metallici componenti non metallici guarnizioni e membrane	titanio ottone cromato e nichelato, acciaio inox tecnopolimeri ad alta resistenza gomme nitriliche, gomme siliciche	
portata (alimentazione 180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
pressione intermedia: alimentazione 200 bar alimentazione 30 bar	da 9,8 a 10,2 bar da 9,8 a 10,2 bar	
uscite primo stadio: alta pressione HP pressione intermedia LP	n°2 7/16" UNF n°1 1/2" UNF DFC (principale) n°3 3/8" UNF super flow 3/8"	
frusta tipo: lunghezza standard lunghezza octopus	80 cm 100 cm	
peso	977 g	235 g

<b>MR12 Epos caratteristiche tecniche</b>	<b>primo stadio</b>	<b>secondo stadio</b>
funzionamento	bilanciamento a membrana DFC system	VAD system coperchio mesh grid (tecnopolimero/metallo)
materiali: componenti metallici componenti non metallici guarnizioni e membrane	ottone cromato e nichelato, acciaio inox tecnopolimeri ad alta resistenza gomme nitriliche, gomme siliciche	
portata (alimentazione 180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
pressione intermedia: alimentazione 200 bar alimentazione 30 bar	da 9,8 a 10,2 bar da 9,8 a 10,2 bar	
uscite primo stadio: alta pressione HP pressione intermedia LP	n°1 7/16" UNF n°1 3/8" UNF DFC (principale) n°4 3/8" UNF hi flow 3/8"	
frusta tipo: lunghezza standard lunghezza octopus	80 cm 100 cm	
peso	580 g	235 g

## USO E MANUTENZIONE

### **ATTENZIONE**

Non usate alcun tipo di adattatore per tentare di collegare la frusta bassa pressione sulla uscita alta pressione, perché ciò potrebbe essere causa di incidenti gravi. I componenti per bassa pressione non sono progettati per poter essere sottoposti a pressioni superiori a 20 bar.

### COLLEGAMENTO FRUSTE AL 1° STADIO

Il collegamento delle fruste degli accessori deve avvenire in modo da non danneggiare l'O-ring. Rimuovere con chiave idonea il tappo dell'attacco sul 1° stadio; avvitare il raccordo terminale della frusta, stringendo delicatamente, ma saldamente, nell'alloggiamento del primo stadio.

### **ATTENZIONE**

Il solo erogatore non rappresenta un autorespiratore (SCUBA) completo ma solo una parte di esso. In conformità alla EN 250 uno SCUBA completo deve comprendere almeno il seguente Equipaggiamento Minimo:

- Bombola/e d'aria
- Erogatore
- Dispositivo di sicurezza, es. manometro/computer, o riserva, o allarme.
- Sistema di supporto e trasporto, es. schienalino e/o cinghiaccio.
- Facciale (boccaglio o maschera intera o casco per subacquei).
- Istruzioni per l'uso.

Il Vostro erogatore Mares è previsto per essere utilizzato in combinazione con gruppi componenti lo SCUBA certificati in accordo alla direttiva CEE 89/686 e marcati con la marcatura CE. L'aria contenuta nelle bombole deve essere conforme ai requisiti per aria respirabile stabiliti nello Standard CEN EN 132 - appendice A.

**PRIMA DI ASSEMBLARE I COMPONENTI DEL Vostro SCUBA LEGGETE ATTENTAMENTE TUTTE LE SINGOLE ISTRUZIONI PER L'USO E LE EVENTUALI LIMITAZIONI DI IMPIEGO IN ESSE CONTENUTE.**

### **ATTENZIONE**

**L'UTILIZZO DI EVENTUALI OCTOPUS DIVERSI DAL SECONDO STADIO OMOLOGATO RENDE NULLA LA CERTIFICAZIONE CE.**

### OPERAZIONI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'IMMERSIONE

- Controllare che tutte le fruste siano ben collegate al 1° stadio e che non mostrino tagli o altri segni di usura o danneggiamento. Se riuscite ad allentare manualmente le fruste ciò significa che dovete procedere a ristringerele, con una chiave, prima di mettere in pressione.
- Controllare che il 1° ed il secondo stadio siano privi di danni evidenti.
- Posizionare la rubinetteria della bombola in modo che l'uscita dell'aria sia diretta verso il sub.
- Togliete il tappo di protezione dell'ingresso del primo stadio e posizionare la brida, o l'attacco DIN, al centro dell'attacco della rubinetteria
- Posizionare il corpo del primo stadio in modo che la frusta di collegamento con il secondo stadio esca in corrispondenza della spalla destra del sub (Fig. 5).
- Serrare a mano la vite della brida, o dell'attacco DIN, in caso di attacco con brida fare attenzione a non danneggiare la guarnizione O-Ring posta sull'attacco della rubinetteria.
- Controllare il manometro subacqueo, verificando che indichi pressione zero.
- Aprire molto lentamente il rubinetto della bombola, lasciando entrare aria nell'erogatore gradatamente.

### **ATTENZIONE**

**Durante questa operazione premete il pulsante di scarico manuale del secondo stadio. Ciò permette di ridurre l'impatto sulla valvola (Fig. 6). NON EFFETTUARE QUESTA OPERAZIONE IN AMBIENTE CON TEMPERATURA INFERIORE A 10°C.**

- Controllare il manometro subacqueo, verificando che indichi la pressione di bombola prevista e che questa sia sufficiente per l'immersione programmata.
- Controllare che non vi siano perdite nella connessione tra bombola ed erogatore. Se individuate una perdita, questa potrebbe essere causata da un montaggio scorretto dell'erogatore sulla rubinetteria, oppure da un O-ring danneggiato nella rubinetteria della bombola.
- Per assicurare che l'emissione d'aria dell'erogatore sia corretta, espirate attraverso il boccaglio per espellere eventuali impurità presenti nel secondo stadio, quindi inspirate. Ripetendo alcune volte queste operazioni, dovrete individuare subito eventuali problemi evidenti.

### DURANTE L'IMMERSIONE

- Se un secondo stadio viene usato come Octopus, è consigliabile utilizzare l'apposito tappo di protezione, per evitare l'introduzione di corpi estranei attraverso il boccaglio.
- Quando l'erogatore non viene tenuto in bocca possono verificarsi casi di autoerogazione. Questo inconveniente è facilmente eliminabile girando sottosopra l'erogatore e riempiendolo d'acqua (Fig. 7). Se l'autoerogazione continua sospendete l'immersione.

### IMMERSIONI IN ACQUE FREDE

Secondo lo Standard CEN EN 250 si considerano acque fredde quelle con temperatura inferiore a 10° C.

Per gli erogatori MARES destinati all'utilizzo in acque fredde utilizzare sempre il Kit CWD (Cold Water Diving). L'OPERAZIONE DI MONTAGGIO DEL KIT CWD DOVRÀ ESSERE ESEGUITA SOLAMENTE DA UN'OFFICINA AUTORIZZATA MARES.

 **ATTENZIONE**

Un'inadeguata preparazione tecnica nell'effettuare immersioni in acque fredde (inferiore a 10°C) potrebbe provocare danni anche gravi. Prima di immergersi in acque fredde, è consigliabile una particolare preparazione effettuata sotto la supervisione di istruttori subacquei abilitati. Non essendo possibile impedire il congelamento di un secondo stadio in qualsiasi situazione, anche gli erogatori Mares equipaggiati con il Kit CWD potrebbero comunque manifestare fenomeni di "congelamento". In questa situazione, gli erogatori potrebbero non funzionare correttamente. Ciò può provocare danni anche gravi. Pertanto, per ridurre eventuali rischi, è necessaria un'adeguata preparazione per prevenire o saper affrontare i problemi eventuali derivanti da un erogatore che presenta fenomeni di "congelamento".

In particolare in queste situazioni è opportuno rispettare quanto segue:

- 1) Evitare di utilizzare l'erogatore fuori dall'acqua.
- 2) Non azionare mai il pulsante di scarico se non in immersione.

## **OPERAZIONI DA ESEGUIRE DOPO L'IMMERSIONE - MANUTENZIONE**

Il vostro erogatore dovrebbe idealmente essere sciacquato con acqua dolce mentre è ancora in pressione. Ciò permette di lavare internamente il secondo stadio, senza introdurre alcuna impurità nelle zone determinanti ai fini della tenuta. Sciacquate il primo stadio e fate fluire acqua anche nel boccaglio del secondo stadio e attraverso i baffi di scarico, per eliminare eventuali impurità. Se l'erogatore non è in pressione, non premete il pulsante di erogazione durante l'operazione di lavaggio. Premendolo, si potrebbe permettere l'ingresso di impurità nella sede valvola, con conseguente rischio di perdite. Per impedire la contaminazione del filtro e del primo stadio, non fate entrare acqua nell'ingresso aria del primo stadio. Coprire il filtro del primo stadio con l'apposito tappo di protezione (Fig. 8). Lasciate asciugare bene l'erogatore prima di riporlo. Se l'erogatore viene lasciato per lungo tempo esposto alla luce diretta, oppure in ambienti grassi e polverosi, alcuni suoi componenti potrebbero rovinarsi. Non sono necessari lubrificanti; anzi, questi non dovrebbero essere usati negli interventi di manutenzione ordinaria.

 **ATTENZIONE**

**Il buon funzionamento dell'erogatore dipende anche da una corretta manutenzione. Vi consigliamo pertanto di far eseguire una revisione, da un'officina autorizzata Mares, almeno una volta all'anno. In particolare si consiglia la sostituzione della valvola del 1° stadio ogni 2 anni di utilizzo od ogni 200 ore di immersione.**

## **GARANZIA**

Acquistando un erogatore Mares riceverete un tesserino di garanzia permanente, di materiale plastico resistente. Su questo tesserino saranno stampigliati il modello e il numero di serie del vostro erogatore. Scrivete il vostro nome e cognome e controfirmate nello spazio apposito. Conservate il tesserino e, in caso di manutenzione dell'erogatore, presentatelo a qualunque Centro d'Assistenza Autorizzato Mares nel mondo.

## REGULATORS

### V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

#### INTRODUCTION

Congratulations. You have purchased one of the finest, most dependable regulators available in the world today. The end result of fifteen years of "evolutioneering", your Mares regulator uses processes and materials that are the result of thousands of hours of research.

These techniques are backed up with the assurance that every part of your Mares regulator was manufactured in our facility in Rapallo, Italy.

This means reliability, a feature that's in high demand and found in EVERY MARES product.

This manual is intended as a guide for skilled technicians and not as an instruction book for beginners. It does not include every aspect of diving equipment repair. Technical training courses are offered periodically by Mares and provide up-to-date information and description of repair techniques. Before attempting any repair, you are advised to receive specific practical training in repairing Mares diving equipment. Read all sections of this manual carefully before attempting any repairs.

#### Important:

Any critical information or warnings that might affect the performance or result in the injury or death of the technician, regulator owner, or other persons is highlighted with the following symbols:



Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. It may also be used to alert against unsafe practices.

MARES reserves the right to modify any products, processes and manufacturing techniques at any time. It is the technicians' responsibility to acquire the latest information and parts from Mares for service and repairs to be performed.

#### IMPORTANT:

Should any warnings or information contained in this manual be unclear or not fully understood, please contact Mares before using a Mares regulator or performing any repairs.



Carefully follow these and all the other instructions concerning your Mares regulator and all other SCUBA equipment. Failure to do so could lead to serious injury or death.



As with all SCUBA equipment, Mares regulators are designed to be used by trained, certified divers only. Failure to fully understand the risks of using such equipment may result in serious injury or death. DO NOT use this regulator or any SCUBA equipment unless you are a trained, certified SCUBA diver.

## EC CERTIFICATION

The Mares regulators described in this manual were inspected and certified by Notified Testing Institution No. 0426, Italcert - Viale Sarca 336, Milano - I, in compliance with EC Directive 89/686 of December 21, 1989. The testing procedures were carried out in accordance with the EN 250 standard, pursuant to the same directive, which establishes the marketing conditions and fundamental safety requirements for Personal Protection Devices (PPD).

The certification results were the following:

Model	Warm water (Temp. > 10 C (50 F))	Cold Water (Temp. < 10 C (50 F))	Marking
V16 Epos	Approved	Approved	CE 0426
MR12 Epos	Approved	Approved	CE 0426
Octopus Epos	Approved	Approved	CE 0426

## REFERENCES TO EN 250 - OBJECT - DEFINITIONS - LIMITS

Object: The requirements and tests provided for in EN 250 are aimed at providing a minimum safety level for the operation of diving breathing apparatuses at a maximum depth of 50 m / 162 feet.

Scuba - Definition (EN 132): Self-contained, open-circuit compressed air underwater breathing apparatus is an apparatus which has a portable supply of compressed air carried by the diver, allowing him to breathe underwater.

Scuba - Minimum equipment (EN 250):

- Air cylinder/ cylinders
- Demand regulator
- Safety device, e.g. pressure gauge / computer or reserve or alarm.
- Carrying frame or holding device for air cylinder(s) to mount the harness, or carrying system, e.g. backpack and/or straps, B/C harness.
- Facepiece (mouthpiece assembly or full-face mask or diving helmet).
- Operating instructions.

### Limits (EN 250)

- Cold water regulators - water temperature below +10°C (50°F).
- Warm water regulators - water temperature over or equal to +10°C (50°F).
- Maximum depth: 50 m / 162 feet.
- Pressure max 200 bar.

SCUBA - Component Units (EN 250): The SCUBA equipment may consist of separate component units such as cylinders, regulator and pressure gauge. The Mares regulators described in this manual may be used with any SCUBA components certified in compliance with directive 89/686/CEE and EN 250. The air contained in the cylinders must comply with the requirements for breathable air set forth in EN 132 - Appendix A.

## GENERAL WORKING PRINCIPLE

Regulators reduce cylinder pressure, referred to as inlet pressure, to a pressure suitable for breathing. Modern regulators do this in two stages connected by a hose. The first stage provides pressure to the second stage; this reduced pressure remains constant despite the sizeable changes undergone by the cylinder inlet pressure during the dive (dropping from 3000 to few hundred psi). The second stage brings pressure down to ambient pressure and delivers air only when the diver inhales. Each stage of the regulator contains an internal valve. When the diver inhales, the pressure inside the case is lowered and a pressure differential (imbalance) is created across the diaphragm (beginning of inhalation). The response of the diaphragm is to bend inward, contact the lever and open the second stage valve. Air continues to flow into the case until the pressure balance is regained (end of inhalation).

### FIRST STAGE

In order for the second stage to function properly, it must be supplied with air by the first stage at the proper and constant intermediate pressure. This feature of all Mares first stages is critical for optimum second stage tuning so that the best performance can be achieved throughout the dive regardless of cylinder pressure. All Mares first stages may be connected to the cylinders through a threaded DIN 477/13 adaptor or through an international YOKE CGA 850 adaptor, in compliance with EN 250.

### SECOND STAGE

The second stage delivers air at ambient pressure only when the diver inhales. The second stage system shown in Fig. 4 illustrates this principle. When the diver inhales, the pressure inside the second stage is lowered and a pressure differential (imbalance) is created across the diaphragm. The response of the diaphragm is to bend inward, contact the lever and open the second stage valve. Air continues to flow into the second stage case (and to the diver) until the diver stops inhaling. The pressure then builds up and pushes the diaphragm in the opposite direction, which allows the valve to close and stop delivery.

### V16 First Stage

Titanium is a silver metal, impervious to atmospheric factors, nitric acid and chlorine. It is highly resistant to mechanical stress and when used in ultralight alloys, is the ideal material for all applications which require high performance combined with low specific gravity and high chemical resistance to harsh environments. The V16 First Stage distinguishes itself from all of the other regulators on the market by its use of this material in the high pressure valve, the area of the First Stage under the most stress. The new titanium valve and the valve seat, made from a new high-strength technopolymer, form an exceptional seal, optimized through the exclusive SCS (Spherical Core Shell) system, which distinguishes all of the newly-conceived Mares regulators. The utilization of these special materials and the SCS system guarantees a perfect seal and a working life which is notably superior to the traditional systems, yet maintains mechanical simplicity and therefore does not require special maintenance.

The V16 is a balanced diaphragm first stage (Fig. 1) able, thanks to the DFC system, to supply constant pressure and high air flow in any working condition. Its ergonomic features are extremely advanced and were developed to allow the greatest consideration for the disposition and use of all SCUBA equipment (Fig. 2). The high-strength chrome-plated brass body is covered with a special shock and scratch resistant exterior. There are two high pressure ports to allow a left or right positioning of the pressure gauge, integrated computer, or transmitter for hoseless computers.

The four medium pressure ports are oriented for logical arrangement of the octopus hoses, inflator, jacket, etc. The medium pressure port which connects to the second stage incorporates the exclusive Mares DFC (Dynamic Flow Control) system for dynamic balancing of intermediate pressure during the inhalation. The V16 First Stage can be equipped with the Mares CWD (Cold Water Diving) system for further protection in cold or very polluted water.

The four medium pressure (LP) ports of the V16 First Stage are 3/8" UNF threads. The two high pressure (HP) ports are 7/16 UNF threads.

### **MR12 First Stage**

The historic first stage of tried-and-tested reliability. Revamped in its styling, with a new yoke, a new dust cap and a "softgrip" dual-material knob.

The diaphragm design features the DFC (Dynamic Flow Control) system for dynamic balancing of the intermediate pressure drop during the inhalation phase.

Body constructed from chrome and nickel-plated brass, with elastomer shock protection. Five LP ports and one HP port for the submersible pressure gauge or the transmission unit of an air-integrated computer.

### **DFC System**

The DFC system fitted on the V16 first stage minimizes the pressure drop occurring in all regulator first stages when the diver inhales (Fig. 3). This phenomenon is clearly noticeable when the air flow demanded from the regulator is higher. Hence, especially at depth and in extreme conditions, the regulator inhalation effort will be much lower. On the V16 first stage, the DFC system is fitted on the main LP port. The other LP ports (for Octopus, LP Inflator, etc.) are of the standardized type.

### **CWD Kit**

For particularly severe conditions and professional use in cold or polluted waters, the V16 first stage may be fitted with the CWD kit that completely isolates all first stage internal parts from the water. The CWD kit must be mounted by a MARES Authorized Service Center only.

### **Epos 2nd stage**

The Epos second stage incorporates many state-of-the-art technology features. The body is made from a special high-strength lightweight technopolymer with non stick and water-repellent properties. The coverplate incorporates the exclusive Mesh-Grid design, which breaks up the water flow through many small frontal holes, thereby ensuring uniform water flow against the diaphragm in both the incoming and outgoing directions. The subdivision of the flow also minimizes the dynamic effects of water on the diaphragm, even when swimming against a strong current, thus avoiding the highly concentrated flow paths which can form through covers with fewer openings, and the consequent risk of the second stage free-flowing.

The anti-freeze facility is provided by two broad metal foil inserts set within the body, which act as heat exchangers and rapidly disperse the cold produced by expansion of the delivered air. Breathing is assisted by the V.A.D. (Vortex Assisted Design) system, and the associated by-pass tube is also equipped with heat-exchanger inserts. Inhalation and exhalation are facilitated by an exclusive flow vane (patented) pivoted on the base of the mouthpiece. During the inhalation phase, the flow vane positions itself so as to maximize the V.A.D. effect. During the exhalation phase it automatically returns to the rest position, freeing the entire passage for the exhaled air. The second stage uses a High Flow hose and a Teflon demand lever.

### **V.A.D. System**

The Epos second stages use the Mares exclusive and patented V.A.D. (Vortex Assisted Design) system. This system guarantees a low breathing effort at any depth, so that as the air from the hose passes through the second stage valve, it is routed directly to the mouthpiece via the by-pass tube (Fig. 4) in a manner that creates a swirling action or "vortex". The core of the vortex is a low pressure area. When the diver inhales, this low pressure core helps hold the second stage diaphragm down, thus increasing the regulator sensitivity.

The innovative pivoting flow vane (patented) provides a further improvement in performance. In fact, during the inhalation phase, the flow vane pivots to an angle that matches the airflow demand, routing the air directly towards the mouthpiece. During exhalation, on the other hand, the flow vane automatically returns to the rest position, freeing the passage for the exhaled air.

### **Octopus Epos**

The second stage of the Octopus version is equipped with a hose of considerable length (100cm (39in.)) to facilitate use by a diving companion if necessary. It is immediately identifiable in any condition by its yellow color.



<b>V16 Epos Technical specifications</b>	<b>first stage</b>	<b>second stage</b>
operation	balanced diaphragm DFC system, SCS Titan	VAD system mesh grid cover metal
materials first stage valve metal parts non-metal parts seals and diaphragms	titan chrome and nickel-plated brass high-resistance molded brass - stainless steel high-resistance technopolymers nitril rubber - silicone rubber	
flow rate (air supply 180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
intermediate pressure air supply 200 bar air supply 30 bar	from 9,8 to 10,2 bar from 9,8 to 10,2 bar	
first stage ports intermediate pressure high pressure	n°2 7/16" UNF n°1 1/2" UNF DFC (principal) n°3 3/8" UNF	
hose type standard length octopus length	super flow 3/8" 80 cm 100 cm	
weight	977g	235g

<b>MR12 Epos Technical specifications</b>	<b>first stage</b>	<b>second stage</b>
operation	balanced diaphragm DFC system	VAD system mesh grid cover metal
materials metal parts non-metal parts seals and diaphragms	chrome and nickel-plated brass high-resistance molded brass - stainless steel high-resistance technopolymers nitril rubber - silicone rubber	
flow rate (air supply 180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
intermediate pressure air supply 200 bar air supply 30 bar	from 9,8 to 10,2 bar from 9,8 to 10,2 bar	
first stage ports intermediate pressure high pressure	n°1 7/16" UNF n°1 3/8" UNF DFC (principal) n°4 3/8" UNF	
hose type standard length octopus length	hi flow 3/8" 80 cm 100 cm	
weight	580 g	235 g

## OPERATION AND MAINTENANCE

### WARNING

**DO NOT attempt to use your regulator unless you have performed all of these pre-dive operating procedures. Failure to do so may lead to serious injury or death if the regulator malfunctions.**

### CONNECTING ACCESSORIES TO THE FIRST STAGE

Accessory hoses must be connected taking care not to damage the O-ring. Remove the connector plug from the first stage; tighten the hose and connector gently but firmly into the first stage housing.

### WARNING

**The regulator is not a complete underwater breathing apparatus (SCUBA), but only a part of it. In compliance with EN 250, a complete SCUBA apparatus must include the following Minimum Equipment:**

- a) Air cylinder/ cylinders
- b) Demand regulator
- c) Safety device, e.g. pressure gauge / computer or reserve or alarm.
- d) Carrying frame or holding device for air cylinder(s) to mount the harness, or carrying system, e.g. backpack and/or straps, B/C harness.
- e) Facepiece (mouthpiece assembly or full-face mask or diving helmet).
- f) Operating instructions.

Your Mares regulator is designed to be used with SCUBA components certified in accordance with EC directive 89/686 and bearing the EC marking. The air contained in the cylinders must comply with the breathable air requirements set forth in EN 132 - Appendix A.

**BEFORE ASSEMBLING THE COMPONENTS OF YOUR SCUBA APPARATUS, READ ALL THE OPERATING INSTRUCTIONS AND THE WARNINGS CONTAINED THEREIN.**

### WARNING

**THE USE OF ANY OTHER OCTOPUS BY THE APPROVED SECOND STAGE NULLIFIES THE EC CERTIFICATION.**

### PRE-DIVE OPERATING INSTRUCTIONS

- Check all hose connections to the first and second stage. Make sure that there are no cuts or signs of wear or damage. If hoses can be loosened by hand, they should be tightened with a wrench before pressurizing.
- Check that the first and second stages are not damaged.
- Position the cylinder valve so that the air outlet points toward the diver.
- Remove the dust cap from the first stage inlet and place the yoke or DIN connector in the center of the valve connection.
- Position the first stage body so that the primary second stage hose goes over the right shoulder of the diver (Fig. 5).
- Screw the yoke nut by hand or the DIN connector, if the connector has a yoke be carefully not to damage the O-ring seal located on the control valve connector.
- Check the pressure gauge needle to verify that it indicates zero pressure.
- Open the cylinder valve slowly to gradually admit air to the regulator.

### WARNING

**Depress the second stage purge button as pressure is initially introduced into the regulator. This reduces shock to the valve mechanism (Fig. 6). THIS OPERATION MUST BE PERFORMED WITH AMBIENT TEMPERATURE OF 10°C (50°F) MINIMUM. COLDER TEMPERATURES MAY INDUCE REGULATOR ICING AND FREE FLOW.**

- Check the pressure gauge to ensure that it indicates the proper cylinder pressure for your planned dive.
- Check the cylinder and regulator connection for leakage. If leakage exists, it may be caused by incorrectly mounting the regulator on the valve or by a damaged cylinder valve O-ring.
- To confirm that the regulator delivers air properly, first exhale through the mouthpiece to blow any foreign matter from the second stage, then inhale. A few breathing cycles should indicate if there are any obvious problems that cannot be discovered by actually breathing from the regulator while underwater.

### WARNING

**Do not attempt to connect LP hoses into the HP port with the use of adaptors. This can result in serious personal injury. LP components are not intended to withstand pressures greater than 285 psi.**

## DURING THE DIVE

- If you are using a second stage as an Octopus regulator, the dust cap should be used to prevent foreign matter from entering the second stage through the mouthpiece.
- When the regulator is out of the diver's mouth, free flowing of air may occur. This inconvenience may be easily eliminated by turning the regulator downward and lightly shaking it to fill it with water (Fig. 7). Should free flow continue, abort the dive immediately.

### WARNING

**DO NOT attempt to dive with a free flowing regulator. If you cannot stop your regulator from free flowing within seconds, abort the dive to avoid serious personal injury or death.**

## COLD WATER DIVING

According to EN 250, water is cold when its temperature is below 10°C (50°F). The CWD (Cold Water Diving) Kit must always be fitted when MARES regulators are used in cold waters. THE CWD KIT MUST ALWAYS BE MOUNTED BY A MARES AUTHORIZED SERVICE CENTER.

### WARNING

**Diving in cold water (below 10 °C) without special training and equipment may cause serious injury or death. Before diving in cold water, obtain special training from a certified diving instructor. Since it is not possible to prevent a regulator from freezing under any and all conditions, Mares regulators too, though equipped with a CWD Kit, might undergo "freeze-up" phenomena.**

**Should this happen, regulators may not function properly and could cause serious injury or death. Therefore, to minimize risks, appropriate training is required to prevent or cope with any problems caused by a regulator affected by "freeze-up" phenomena.**

**The following precautions must be taken when diving in cold water:**

- 1. Do not breath from or exhale through the regulator when out of the water.**
- 2. Press the purge button only when underwater, and then very gently and for very brief periods.**

## POST-DIVE CARE AND PERIODIC MAINTENANCE

Ideally, your regulator should be rinsed with fresh water while pressurized. This allows the second stage to be rinsed internally without introducing contaminants into critical sealing areas. Rinse the first stage and also run water into the mouthpiece of the second stage and out of the exhaust tees to remove foreign matter.

If the regulator is not pressurized, do not depress the purge button while rinsing. Actuation of the purge function may allow particles to contaminate the valve seat and cause leakage.

In order to avoid filter and first stage contamination, prevent water from entering the first stage air inlet. Cover the first stage filter with the special dust cup (Fig. 8). Allow the regulator to dry completely before storage.

Prolonged storage in direct sunlight or in oily or dusty areas can be damaging to some of the regulator components.

Do not use lubricants. Lubricants should never be used in routine care and maintenance.

### WARNING

**Proper operation of your regulator also depends on appropriate maintenance. Therefore, your regulator should be submitted to a Mares authorized service center for inspection at least once a year. It is also recommended that the first stage valve be replaced every two years or every 200 diving hours. Failure to do so could lead to serious injury or death.**

## WARRANTY

With the purchase of a Mares regulator, you receive a Permanent "Original Owner Identification Card" made of durable plastic. Your card will have the model and serial number embossed on it. Please print your name and sign in the appropriate space provided.

You are to retain the card and present it whenever periodic maintenance of the regulator is performed by any Mares Authorized Service Center worldwide.

## ATEMREGLER

### V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

#### EINLEITUNG

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben einen der besten und zuverlässigsten Atemregler gekauft, der heute weltweit erhältlich ist. Als Ergebnis von Mares revolutionärer Technologie und Forschung werden für Ihren Mares Atemregler Materialien und Verfahren verwendet, die in Tausenden von Stunden Forschungsarbeit entwickelt wurden.

Zu der herausragenden Technik kommt die Sicherheit, daß jedes einzelne Teil Ihres Mares Atemreglers in unserem Werk in Rapallo, Italien, gefertigt wurde. Und das garantiert die hohe Zuverlässigkeit, die Ihnen JEDES MARES Produkt bietet.

Dieses Handbuch stellt eine Anleitung für ausgebildete und brevetierte Taucher dar - kein Lehrbuch für Beginner. Es behandelt Aspekte der Bedienung und Pflege Ihrer Mares Produkte, die Sporttaucher bei der Benutzung berücksichtigen müssen. Lassen Sie alle Wartungs- oder Reparaturarbeiten von einem autorisierten Mares Fachhändler durchführen.

Lesen Sie vor der Benutzung Ihres Mares Produktes alle Abschnitte dieses Handbuchs aufmerksam durch.

#### Wichtig!

Alle wichtigen Informationen bzw. Warnungen, die sich auf die Funktionalität des Atemreglers auswirken oder zu einer Verletzung oder dem Tod des Technikers, des Benutzers oder anderen Personen führen könnten, sind mit diesen Symbolen hervorgehoben:

#### ACHTUNG

bezeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder einer schweren Verletzung führt.

#### WARNUNG

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder einer schweren Verletzung führen kann.

#### VORSICHT

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichteren Verletzungen führen kann. Kann auch als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

MARES behält sich das Recht vor, jederzeit Produkte, Verfahren und Herstellungsverfahren zu ändern. Es obliegt der Verantwortung des Technikers, die neuesten Informationen und Teile für Revisionen und Reparaturen von Mares anzufordern.

#### WICHTIG!

Sollten Ihnen Warnungen oder Informationen in diesem Handbuch unklar oder nicht verständlich sein, wenden Sie sich vor der Benutzung eines Mares Atemreglers oder der Durchführung von Reparaturen bitte an Mares.

#### WARNUNG

Beachten Sie diese und alle anderen Instruktionen über die Verwendung Ihres Mares Atemreglers und anderer Tauchausrüstung genau. Die Nichteinhaltung könnte zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen.

#### WARNUNG

Wie jedes Teil einer Tauchausrüstung dürfen auch Mares Atemregler nur von ausgebildeten und brevetierten Tauchern verwendet werden. Fehlendes Verständnis für die Risiken, die mit der Benutzung solcher Ausrüstungen verbunden sind, kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen. Benutzen Sie diesen Atemregler nur, wenn Sie ausgebildeter und brevetierter Taucher sind.

## EN 250 GEPRÜFTE ATEMREGLER

Die in diesem Handbuch beschriebenen Mares Atemregler wurden gemäß EG-Richtlinie 89/686 vom 21. Dezember 1989 von der akkreditierten Prüfstelle Nr. 0426 Italcert, Viale Sarca 336, Mailand (Italien), geprüft und zugelassen. Die Prüfverfahren entsprechen der Euronorm EN 250, der selben Richtlinie, in der das Inverkehrbringen von und die Sicherheitsanforderungen an persönliche Schutzausrüstungen (PSA) hinsichtlich Qualitätssicherung des Produktes geregelt sind. Bei der Prüfung wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Modell	Warmwasser (Temp. > 10 °C (50 °F))	Kaltwasser (Temp. < 10 °C (50 °F))	Kennzeichnung
V16 Epos	zugelassen	zugelassen	CE 0426
MR12 Epos	zugelassen	zugelassen	CE 0426
Octopus Epos	zugelassen	zugelassen	CE 0426

## VERWEISE AUF EN 250 - ZWECK - DEFINITIONEN - WERTE

Zweck: Die in EN 250 festgelegten Anforderungen und Prüfungen sollen ein Mindestmaß an Sicherheit beim Betrieb von Taucher-Atemgeräten bis zu einer Maximaltiefe von 50 m / 162 Fuß sicherstellen.

Scuba - Definition (EN 132): Self-contained, open-circuit compressed air underwater breathing apparatus - ein autonomes Unterwasser Druckluft-Atemgerät mit offenem Kreislauf ist ein Gerät; bei dem der Taucher seinen Druckluftvorrat mit sich führt, was ihm ermöglicht, unter Wasser zu atmen.

Scuba - Mindestausrüstung (EN 250):

- Druckluftflasche(n).
- Lungenautomatischer Atemregler.
- Sicherheitseinrichtung, z.B. Finimeter / Computer oder Reserve oder Alarm.
- Tragegestell oder Flaschenhalterung für Druckluftflasche(n) zur Befestigung einer Begurtung oder Tragevorrichtung, z.B. Backpack und/oder Bebanderung, Jacketbebanderung.
- Atemanschluß (Mundstückgarnitur oder Vollgesichtsmaske oder Tauchhelm).
- Gebrauchsanleitung.

## Werte (EN 250)

- Kaltwasser Atemregler - Wassertemperatur unter +10°C (50°F)
- Warmwasser Atemregler - Wassertemperatur über oder gleich +10°C (50°F)
- Maximaltiefe 50 m / 162 ft
- Maximaldruck 200 bar.

SCUBA - Bauteilgruppen (EN 250): Das SCUBA-Gerät kann aus verschiedenen Bauteilgruppen wie Druckluftflaschen, Atemregler und Finimeter bestehen. Die in diesem Handbuch beschriebenen Mares Atemregler können mit jedem gemäß EG-Richtlinie 89/686/CEE und EN 250 zugelassenen SCUBA Bauteil kombiniert werden. Die in der Flasche enthaltene Luft muß die Anforderungen für Atemluft gemäß EN 132 - Anhang A erfüllen.

## PRINZIPIELLE ARBEITSWEISE

Atemregler senken den als Einlaßdruck bezeichneten Flaschendruck auf einen atembaren Druck. Moderne Atemregler erreichen dies in zwei Stufen, die durch einen Schlauch miteinander verbunden sind. Die erste Stufe liefert Druckluft an die zweite Stufe. Dieser verminderte Druck (Mitteldruck) bleibt während des Tauchgangs trotz des deutlich veränderten Einlaßdrucks aus der Flasche (von 200 auf wenige zehn bar sinkend) konstant. Die zweite Stufe senkt den Druck auf Umgebungsdruck und liefert immer dann Luft, wenn der Taucher einatmet. Jede Stufe des Atemreglers enthält ein Ventil. Während der Einatmung sinkt der Druck im Gehäuseinneren, so daß (zu Beginn der Einatmung) an der Membran ein Druckgefälle (Ungleichgewicht) entsteht. Dadurch wölbt sich die Membran nach innen, berührt den Bedarfshebel und öffnet das Ventil der zweiten Stufe. Luft strömt so lange in das Gehäuse, bis wieder ein Druckgleichgewicht besteht (Ende der Einatmung).

## ERSTE STUFE

Damit eine zweite Stufe ordnungsgemäß funktionieren kann, muß sie von der ersten Stufe mit korrektem Mitteldruck versorgt werden. Diese Eigenschaft aller ersten Stufen von Mares ist für die optimale Einstellung der zweiten Stufe entscheidend, um während des gesamten Tauchgangs eine vom Flaschendruck unabhängige, perfekte Leistung erzielen zu können. Entsprechend CEN/EN 250 können alle ersten Stufen von Mares über einen mit Gewinde versehenen DIN 477/13 Adapter oder einen internationalen CGA 850 Bügeladapter (INT) an der Flasche angeschlossen werden

## ZWEITE STUFE

Die zweite Stufe liefert nur dann Luft auf Umgebungsdruck, wenn der Taucher einatmet. Die in Abb. 4 gezeigte zweite Stufe veranschaulicht dieses Prinzip. Wenn der Taucher einatmet sinkt der Druck im Gehäuseinneren, so daß an der Membran ein Druckgefälle (Ungleichgewicht) entsteht. Dadurch wölbt sich die Membran nach innen, berührt den Bedarfshebel und öffnet das Ventil der zweiten Stufe. Die Luft strömt so lange in das Gehäuse (und damit zum Taucher), bis sich durch Beendigung der Einatmung im Gehäuse wieder Druck aufbaut, der die Membran in die entgegengesetzte Richtung bewegt, so daß sich das Ventil schließen kann und die Luftzufuhr unterbrochen wird.

## Erste Stufe V16

Titan ist ein silbern schimmerndes Metall, das nicht nur widrigen Witterungseinflüssen, sondern auch Salpetersäure und Chlor widersteht. Weil es zudem extrem widerstandsfähig gegen mechanische Beanspruchungen ist, wird es häufig für besonders leichte Luftfahrtlegierungen verwendet. Es ist das ideale Material für anspruchsvolle Anwendungen, bei denen eine Kombination aus geringem spezifischen Gewicht und hoher chemischer Widerstandsfähigkeit verlangt wird. Die erste Stufe V16 zeichnet sich gegenüber sämtlichen anderen Atemreglern durch die Verwendung dieses Materials im Hochdruckventil, d.h. dem am meisten beanspruchten Bereich der ersten Stufe, aus. Das

neuartige Titanventil, der Ventilsitz aus einem neuartigen, hochfesten Technopolymer und das exklusive SCS (Spherical Core Seal) System, das in allen Mares Atemreglern der neuen Generation Verwendung findet, sorgen für eine perfekte Dichtung und eine deutlich größere Lebensdauer als bei herkömmlichen Atemreglern. Dennoch bleibt die Mechanik so unkompliziert, so daß keine besondere Wartung erforderlich ist.

Die erste Stufe V16 (Abb.1) ist membran gesteuert, balanciert und mit dem exklusiven DFC (Dynamic Flow Control) System ausgestattet, so daß unter allen Einsatzbedingungen konstanter Druck und eine große Luftzufuhr gewährleistet ist. Die moderne, ergonomische Bauweise ist besonders vorteilhaft für den Schlauchverlauf und die Handhabung der anderen SCUBA-Bestandteile (Abb. 2). Das Gehäuse aus hochfestem, verchromtem Messing wird zusätzlich durch eine spezielle stoß- und kratzfeste Beschichtung geschützt. Durch die zwei HP-Anschlüsse können Finimeter, luftintegrierter Computer bzw. Sender eines schlauchlosen luftintegrierten Computers nach Belieben links oder rechts angebracht werden.

Die Position der vier Mitteldruckanschlüsse sorgt für optimale Schlauchführung (Oktopus, Inflatorschlauch, etc.). Der für den Hauptautomaten vorgesehene Anschluß ist mit dem exklusiven DFC (Dynamic Flow Control) System von Mares ausgestattet, das für den dynamischen Ausgleich des Mitteldrucks bei der Einatmung entwickelt wurde.

Die erste Stufe V16 kann mit dem Mares CWD Kit (Kaltwasserset) als zusätzlichem Schutz in kaltem oder stark verschmutztem Wasser ausgerüstet werden. Die erste Stufe V16 verfügt über vier Mitteldruckanschlüsse (LP) mit 3/8" UNF Gewinde und zwei Hochdruckanschlüsse (HP) mit 7/16" UNF Gewinde.

## **Erste Stufe MR12**

Die Weiterentwicklung der bekannten ersten Stufe MR12 mit seit langem bewährter Zuverlässigkeit. Überarbeitetes Design mit neuem Bügelanschluß, neuer Schutzkappe und "Soft Grip" Handrad aus zwei Materialien.

Membransteuerung mit DFC System (Dynamic Flow Control - dynamische Strömungssteuerung) für dynamischen Ausgleich des Mitteldruckabfalls während der Einatmung.

Das Gehäuse aus vernickeltem und verchromtem Messing ist mit einem Schlagschutz aus Elastomer ummantelt. Der MR12 ist mit fünf LP (Mitteldruck) Anschlüssen und einem HP (Hochdruck) Anschluß für Finimeter oder Sendeeinheit eines luftintegrierten Computers ausgestattet.

## **DFC System**

Das DFC-System in der ersten Stufe V16 minimiert den Druckabfall, der während der Einatemphase in allen ersten Stufen auftritt (Abb. 3). Dieses Phänomen wird vor allem dann deutlich, wenn eine höhere Luftlieferleistung vom Atemregler gefordert wird. Daher ist die Atemarbeit mit dem DFC System besonders auf Tiefe und unter extremen Bedingungen spürbar geringer. Der für den Hauptautomaten vorgesehene Mitteldruckanschluß an der ersten Stufe V16 ist mit DFC System ausgestattet, die anderen Mitteldruckanschlüsse (für Oktopus, LP-Inflator, etc. sind Standardanschlüsse.

## **CWD Kit**

Für die Verwendung unter besonders erschwerten Bedingungen und den professionellen Einsatz in kaltem oder verschmutztem Wasser kann die erste Stufe V16 mit einem CWD Kit ausgerüstet werden, das alle inneren Teile der ersten Stufe vor Wasserkontakt schützt. Das CWD Kit darf ausschließlich in autorisierten Mares Service Centern montiert werden.

## **Zweite Stufe Epos**

Die zweite Stufe Epos steckt voller innovativer technischer Lösungen. Das Gehäuse wird aus besonders leichtem, aber hochfestem Technopolymer mit anti-adhäsiven und wasserstoßenden Eigenschaften gefertigt. Durch die zahlreichen Öffnungen in der exklusiven "Mesh Grid"-Frontabdeckung wird der auf die Membran wirkende Wasserstrom gebrochen, so daß das ein- und ausströmende Wasser gleichmäßig auf die Membran wirkt. Das Aufbrechen des Wasserstroms minimiert zudem auch beim Schwimmen gegen eine starke Strömung die dynamische Wirkung des Wassers auf die Membran, so daß ein stark konzentriertes Strömungsmuster, das sich bei Frontabdeckungen mit weniger Öffnungen bilden kann, und entsprechend ein Abblasen der zweiten Stufe verhindert wird. Die zwei breiten Metallfolieneinsätze im Gehäuse wirken als Wärmetauscher, die bei der Ausdehnung der Luft entstehende Kälte schnell ableiten und somit als Vereisungsschutz dienen. Die Atmung wird durch das V.A.D. (Vortex Assisted Design) System unterstützt, das dazugehörige Bypass-Rohr ist ebenfalls mit Wärmeaustauschrippen ausgestattet. Ein- und Ausatmung werden durch den exklusiven, kippbaren Deflektor am Mundstückansatz (patentiert) erleichtert. Während der Einatemphase wird der Deflektor automatisch in eine Position gekippt, die den V.A.D. Effekt maximiert. Während der Ausatemphase kehrt er in die Ausgangslage zurück und gibt damit den gesamten Raum für die ausgetatmete Luft frei. Die zweite Stufe ist mit einem "High Flow" Mitteldruckschlauch und einem teflonbeschichteten Bedarfshebel ausgestattet.

## **V.A.D. System**

Die zweite Stufe Epos ist mit dem einzigartigen, von Mares patentierten V.A.D. (Vortex Assisted Design) System ausgestattet. Dieses System gewährleistet auf allen Tiefen eine besonders geringe Atemarbeit, indem Luft aus dem Mitteldruckschlauch direkt nach dem Ventil der zweiten Stufe durch ein Bypass-Rohr in das Mundstück geleitet wird (Abb. 4), wobei ein Luftwirbel (englisch: vortex) entsteht.

Innerhalb des Wirbels herrscht ein Unterdruck, der während der Einatemphase die Bewegung der Membran nach innen unterstützt und dadurch das Ansprechverhalten des Atemreglers verbessert.

Der innovative, kippbare Deflektor (patentiert) sorgt für eine weitere Leistungsverbesserung. In der Einatemphase kippt der Deflektor in einen dem Luftbedarf entsprechenden Winkel und leitet den Luftstrom direkt in das Mundstück. Bei der Ausatmung kehrt der Deflektor in seine Ausgangslage zurück, so daß die ausgetatmete Luft ungehindert abströmen kann.

## **Epos Oktopus**

Das Oktopusmodell ist mit einem besonders langen Schlauch (100 cm / 39 in) ausgerüstet, der Ihrem Tauchpartner die Handhabung bei Bedarf erheblich erleichtert. Die gelbe Farbe macht ihn besonders gut sichtbar.

<b>V16 Epos Technische Daten</b>	<b>Erste Stufe</b>	<b>Zweite Stufe</b>
Arbeitsweise	Membrangesteuert, balanciert DFC System, SCS Titan	VAD System Mesh Grid Abdeckung, Edelstahl
Material Ventil erste Stufe Metallteile Nichtmetallteile Dichtungen und Membranen	Titan verchromtes, vernickeltes Messing - Edelstahl hochfeste Technopolymere Nitrilgummi - Silikon	
Luftlieferleistung (Luftzufuhr:180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
Mitteldruck Luftzufuhr: 200 bar Luftzufuhr: 30 bar	9,8 bis 10,2 bar 9,8 bis 10,2 bar	
Anschlüsse erste Stufe Hochdruck Mitteldruck	zwei 7/16" UNF ein 1/2" UNF DFC (Hauptautomat) drei 3/8" UNF	
Schlauchtyp Standardlänge Oktopuslänge	Super Flow 3/8" 80 cm 100 cm	
Gewicht:	977 g	235 g

<b>MR12 Epos Technische Daten</b>	<b>Erste Stufe</b>	<b>Zweite Stufe</b>
Arbeitsweise	Membrangesteuert, balanciert DFC System	VAD System Mesh Grid Abdeckung, Edelstahl
Material Metallteile Nichtmetallteile Dichtungen und Membranen	verchromtes, vernickeltes Messing - Edelstahl hochfeste Technopolymere Nitrilgummi - Silikon	
Luftlieferleistung (Luftzufuhr:180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
Mitteldruck Luftzufuhr: 200 bar Luftzufuhr: 30 bar	9,8 bis 10,2 bar 9,8 bis 10,2 bar	
Anschlüsse erste Stufe Hochdruck Mitteldruck	ein 7/16" UNF ein 3/8" UNF DFC (Hauptautomat) vier 3/8" UNF	
Schlauchtyp Standardlänge Oktopuslänge	Hi Flow 3/8" 80 cm 100 cm	
Gewicht:	580 g	235 g

## BEDIENUNG UND WARTUNG

### **WARNUNG**

Benutzen Sie Ihren Atemregler **NICHT**, wenn Sie **nicht alle nachstehenden Schritte zur Überprüfung vor dem Tauchgang durchgeführt haben**. Die Nichtbeachtung kann zum Versagen des Atemreglers und dadurch zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen.

### **ANSCHLUß VON ZUBEHÖR AN DIE ERSTE STUFE**

Beim Anschluß von Zubehörschläuchen muß darauf geachtet werden, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Verschlussschraube aus der ersten Stufe drehen; Schlauchanschluß vorsichtig aber fest in das Gehäuse der ersten Stufe einschrauben.

### **WARNUNG**

Der Atemregler ist kein komplettes Unterwasseratmergerät (SCUBA), sondern nur ein Teil davon. Gemäß EN 250 muß ein Unterwasseratmergerät die folgende Mindestausstattung aufweisen:

- a) Druckluftflasche(n)
- b) Lungenautomatischer Atemregler
- c) Sicherheitseinrichtung, z.B. Finimeter / Computer oder Reserve oder Alarm
- d) Tragegestell oder Flaschenhalterung für Druckluftflasche(n) zur Befestigung einer Begurtung oder Tragevorrichtung, z.B. Backpack und/oder Bebanderung, Jacketbebanderung.
- e) Atemanschluß (Mundstückgarnitur oder Vollgesichtsmaske oder Tauchhelm)
- f) Gebrauchsanleitung.

Ihr Mares Atemregler kann mit jedem gemäß EG-Richtlinie 89/686 zugelassenen und mit der EC Kennzeichnung versehenen SCUBA Bauteil kombiniert werden.

Die in der Flasche enthaltene Luft muß die Anforderungen für Atemluft gemäß EN 132 - Anhang A erfüllen.

**LESEN SIE DIE GESAMTE BEDIENUNGSANLEITUNG UND ALLE DARIN ENTHALTENEN WARNUNGEN, BEVOR SIE DIE EINZELNEN TEILE IHRES UNTERWASSERATEMERGERÄTES ZUSAMMENBAUEN.**

### **WARNUNG**

**DURCH DEN ANSCHLUSS EINES NICHT GEMÄSS EN 250 ZUGELASSENEN OKTOPUSSES KANN DIE CE-ZULASSUNG IHRE GÜLTIGKEIT VERLIEREN.**

### **VOR DEM TAUCHGANG**

- Überprüfen Sie alle Schlauchverbindungen zur ersten und zweiten Stufe. Achten Sie darauf, daß keine Schnitte oder Anzeichen von Abnutzung oder Beschädigung vorliegen. Kann ein Schlauch von Hand gedreht werden, muß er mit einem Schraubenschlüssel festgezogen werden, bevor er unter Druck gesetzt werden darf.
- Überprüfen Sie die erste und zweite Stufe auf Beschädigungen.
- Stellen Sie die Flasche so, daß die Öffnung des Ventils zum Taucher zeigt.
- Nehmen Sie die Schutzkappe von der Einlaßöffnung der ersten Stufe ab und legen Sie den Bügel über die Mitte des Ventilanschlusses (für INT-Anschluß).
- Richten Sie die erste Stufe so aus, daß der Mitteldruckschlauch des Hauptautomaten über die rechte Schulter des Tauchers läuft (Abb. 5).
- Ziehen Sie bei INT-Anschluß die Bügelschraube handfest an, bei DIN-Anschluß schrauben Sie das Handrad handfest in das Flaschenventil. Achten Sie darauf, daß der O-Ring am Ventilanschluß nicht beschädigt wird.
- Überprüfen Sie, ob der Finimeterzeiger auf Null steht.
- Öffnen Sie langsam das Flaschenventil, so daß die Luft allmählich in den Atemregler strömen kann.

### **WARNUNG**

**Verringern Sie die Belastung auf den Ventilmechanismus, indem Sie beim ersten Einströmen der Luft in den Atemregler die Luftsuche an der zweiten Stufe betätigen (Abb. 6). DIESES VERFAHREN DARF NUR BEI UMGEBUNGSTEMPERATUREN ÜBER 10°C (50°F) ANGEWENDET WERDEN. NIEDRIGERE TEMPERATUREN KÖNNEN DAZU FÜHREN, DASS DER ATEMREGLER VEREIST UND ABBLÄST.**

- Überprüfen Sie, ob das Finimeter einen für den geplanten Tauchgang angemessenen Flaschendruck anzeigt.
- Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Flasche und Atemregler auf Dichtigkeit. Eventuelle Undichtigkeiten können durch unkorrekten Atemregleranschluß am Ventil oder einen beschädigten O-Ring (am Flaschenventil bzw. am Anschluß der ersten Stufe) verursacht werden.
- Überprüfen Sie, ob der Atemregler ordnungsgemäß Luft liefert: atmen Sie zunächst durch das Mundstück aus, um eventuelle Fremdkörper aus der zweiten Stufe auszublasen, atmen Sie dann ein. Nach einigen Atemzyklen sollte sich gezeigt haben, ob offenkundige Probleme bestehen, die bei der Atmung aus dem Atemregler unter Wasser eventuell nicht erkannt werden können.



## **WARNUNG**

Versuchen Sie nicht, Mitteldruck- (LP-)schläuche mit einem Adapter am Hochdruck- (HP-) abgang anzuschließen. Dies könnte zu schweren Verletzungen führen. LP-Bauteile sind nur für einen Maximaldruck von 20 bar (285 psi) ausgelegt.

### WÄHREND DES TAUCHGANGS

- Wenn Sie eine zweite Stufe als Oktopus verwenden, sollten Sie eine Schutzkappe auf das Mundstück setzen, damit keine Fremdkörper in die zweite Stufe gelangen und den Oktopus am Jacket sichern, damit er nicht über den Boden schleift.
- Wird die zweite Stufe aus dem Mund genommen, kann es zum Abblasen kommen. Drehen Sie die zweite Stufe dann einfach mit dem Mundstück nach unten und schütteln Sie sie leicht, damit sie sich mit Wasser füllt (Abb. 7). Bläst der Atemregler trotzdem ab, sollten Sie den Tauchgang sofort abbrechen.

## **WARNUNG**

Tauchen Sie **NICHT** mit einem abblasenden Atemregler. Können Sie das Abblasen des Atemreglers nicht innerhalb weniger Sekunden stoppen, brechen Sie den Tauchgang ab, da es andernfalls zu schweren Verletzungen oder dem Tod kommen kann.

### KALTWASSERTAUCHEN

Nach EN 250 gilt Wasser als kalt, wenn seine Temperatur unter 10°C (50°F) liegt.

Mares Atemregler müssen für Tauchgänge in kaltem Wasser grundsätzlich mit dem CWD Kit für Kaltwassertauchgänge ausgerüstet werden. DAS CWD KIT DARF AUSSCHLIEßLICH IN EINEM AUTORISIERTEN MARES SERVICE-CENTER EINGEBAUT WERDEN.

## **WARNUNG**

Kaltwassertauchen (unter 10°C / 50°F) ohne spezielle Ausbildung und Ausrüstung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen. Vor dem Tauchen in kaltem Wasser muß eine spezielle Ausbildung bei einem qualifizierten Tauchlehrer absolviert werden. Da es nicht möglich ist, das Vereisen eines Atemreglers unter allen Umständen auszuschließen, können auch Mares Atemregler vereisen, selbst wenn sie mit einem CWD Kit ausgestattet sind.

Tritt dieser Fall ein, funktioniert der Atemregler nicht mehr ordnungsgemäß, was zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen kann. Um diese Risiken zu minimieren, müssen Taucher ausreichend ausgebildet sein, um Probleme, die durch einen vereisten Atemregler verursacht werden, vermeiden oder bewältigen zu können.

Beim Kaltwassertauchen müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

1. Atmen Sie außerhalb des Wassers nicht durch den Atemregler ein oder aus.
2. Betätigen Sie die Luftdusche nur unter Wasser und auch dann nur sehr vorsichtig und kurzfristig.

### PFLEGE NACH DEM TAUCHGANG UND REGELMÄßIGE WARTUNG

Idealerweise sollte der Atemregler in klarem Süßwasser gespült werden solange er noch unter Druck steht. Dadurch kann die zweite Stufe auch von innen gespült werden, ohne daß Schmutzpartikel an wichtige Dichtflächen gelangen. Spülen Sie die erste Stufe und lassen Sie Wasser in das Mundstück der zweiten Stufe und durch den Blasenabweiser laufen, um eventuelle Fremdkörper zu entfernen.

Die Luftdusche darf beim Spülen nur gedrückt werden, wenn der Atemregler unter Druck steht, da andernfalls Schmutzpartikel an den Ventilsitz gelangen und zu Undichtigkeiten führen können.

Um eine Verschmutzung des Sinterfilters und der ersten Stufe zu verhindern, darf kein Wasser in den Hochdruckanschluß der ersten Stufe gelangen. Verschließen Sie die erste Stufe vor dem Spülen stets dicht mit einer Schutzkappe (Abb. 8). Vor dem Verpacken muß der Atemregler vollständig trocken sein.

Durch längere Aufbewahrung in direktem Sonnenlicht oder in öligen, staubigen Bereichen können Teile des Atemreglers beschädigt werden.

Verwenden Sie keine Schmiermittel. Schmiermittel sollten im Rahmen der Routinepflege und -wartung nicht verwendet werden.

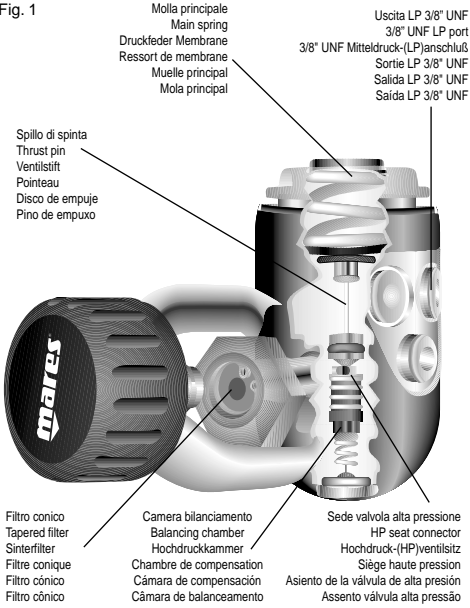
## **WARNUNG**

Die einwandfreie Funktion des Atemreglers hängt auch von seiner angemessenen Wartung ab. Geben Sie Ihren Atemregler deshalb mindestens einmal jährlich in einem autorisierten Mares Service Center zur Revision. Das Ventil der ersten Stufe sollte alle zwei Jahre bzw. alle 200 Tauchstunden ausgewechselt werden. Wird dies unterlassen, kann es zu schweren Verletzungen oder dem Tod kommen.

### GARANTIEKARTE FÜR DEN ERSTBESITZER

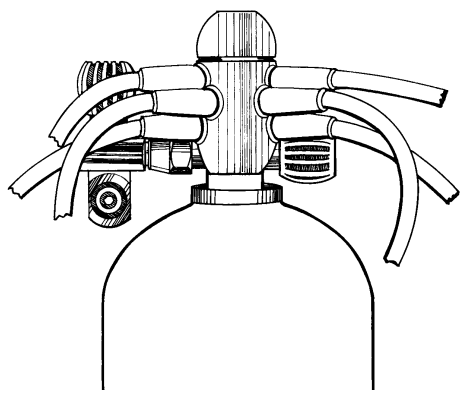
Beim Kauf eines Mares Atemreglers erhalten Sie eine Karte, die aus drei Teilen besteht. Auf allen drei Abschnitten ist der Käufer und auch der Verkäufer einzutragen. Ein Abschnitt der Karte muß zur Registrierung an eine Mares-Niederlassung gesandt werden. Ein Abschnitt ist zum Verbleib beim Händler bestimmt. Der dritte Abschnitt verbleibt als Garantiebeleg beim Käufer und ist nur mit der Originalrechnung gültig. Darüberhinaus liegt jedem Atemregler eine Karte aus haltbarem Kunststoff bei, auf der Modell und Seriennummer eingeprägt sind. Bitte tragen Sie Ihren Namen in Druckbuchstaben ein und unterschreiben Sie an der dafür vorgesehenen Stelle. Behalten Sie die Besitzerkarte und legen Sie sie bei jeder Revision des Atemreglers in einem autorisierten Mares Service Center vor.

Fig. 1



**Primo stadio V16**  
**V16 first stage**  
**Erste Stufe V16**  
**Premier étage V16**  
**Primera etapa V16**  
**Primeiro estágio V16**

Fig. 2



**Orientamento ottimale delle fruste**  
**Optimum hose layout**  
**Optimale Schlauchführung**  
**Positionnement optimal des flexibles**  
**Distribución ideal de los latiguillos**  
**Distribuição das mangueiras**

Fig. 3

Differenza della caduta della pressione intermedia in fase inspiratoria  
 Difference in intermediate pressure drop during inhalation  
 Unterschiede im Mitteldruckabfall während der Einatmephase  
 Comparaison de la chute de la moyenne pression à l'inspiration  
 Diferencia del descenso de la presión intermedia durante la fase de inspiración  
 Diferença de queda da pressão intermediária em fase de inspiração



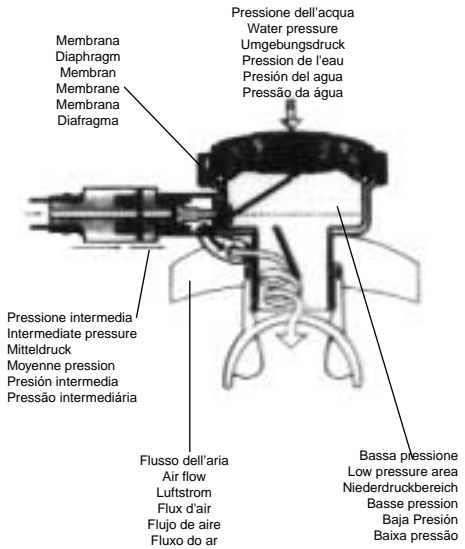
**Primo stadio tradizionale**  
 Traditional first stage  
 Herkömmliche erste Stufe  
 Premier étage classique  
 Primera etapa tradicional  
 Primeiro estágio tradicional



**Primo stadio con D.F.C.**  
 D.F.C. first stage  
 DFC erste Stufe  
 Premier étage D.F.C.  
 Primera etapa con DFC  
 Primeiro estágio com D.F.C.

Fig. 4

**SECONDO STADIO**  
**SECOND STAGE**  
**ZWEITE STUFE**  
**DEUXIEME ETAGE**  
**SEGUNDA ETAPA**  
**SEGUNDO ESTÁGIO**



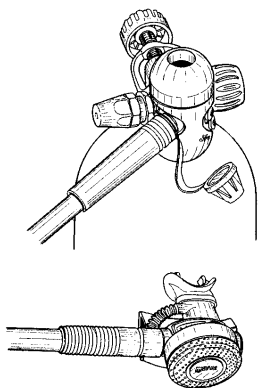


Fig. 5

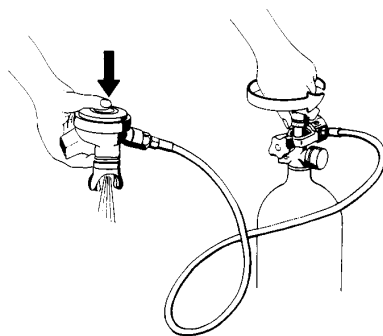


Fig. 6

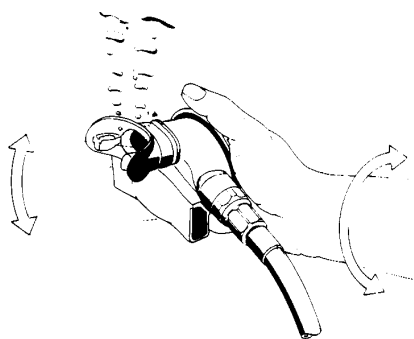


Fig. 7

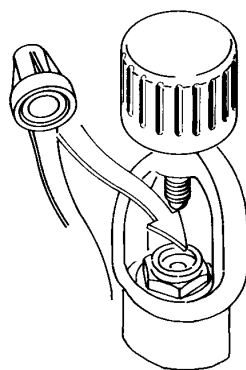


Fig. 8

## DETENDEURS

# V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

### INTRODUCTION

Félicitations, vous avez choisi l'un des meilleurs et des plus fiables détendeurs au monde. Votre détendeur bénéficie de quinze années de recherche et d'évolution constante tant sur le plan des matériaux que des procédés de fabrication. Ces techniques très élaborées sont renforcées par l'assurance que chaque pièce de votre détendeur a été fabriquée dans notre usine de Rapallo en Italie. Tout ceci se résume en un mot: fiabilité, caractéristique fondamentale pour le matériel de plongée actuel qui se retrouve dans tous les produits Mares.

### ATTENTION

**Le matériel de plongée ne doit être utilisé que par des plongeurs confirmés. Une formation spécifique sous la responsabilité d'un moniteur diplômé est indispensable. Afin de garantir un maximum de sécurité, l'entretien de votre matériel doit être effectué exclusivement par Mares ou un personnel agréé.**

### CERTIFICATION CE

Les détendeurs Mares décrits dans ce manuel ont été examinés et certifiés par l'Organisme de Contrôle Agréé n° 0426, Italcert - Viale Sarca 336, Milano, Italie conformément à la directive 89/686/CEE du 21 décembre 1989. Les modalités d'essai ont été exécutées conformément à la Norme EN 250, en application de cette même directive établissant les conditions de commercialisation et les exigences de sécurité essentielles relatives aux Equipements de Protection Individuelle (EPI).

Modèle	Eaux tempérées (Temp. > 10°C)	Eaux froides (Temp. < 10°C)	Marquage
V16 Epos	agréé	agréé	CE 0426
MR12 Epos	agréé	agréé	CE 0426
Octopus Epos	agréé	agréé	CE 0426

### NORME EUROPEENNE EN 250 - OBJET - DEFINITIONS - LIMITES

Objet: Les exigences et essais prévus par la norme EN 250 visent à assurer un niveau minimal de sécurité dans le fonctionnement des appareils respiratoires de plongée à une profondeur maximale de 50 m.

Appareil respiratoire autonome à air comprimé et à circuit ouvert pour la plongée - Définition (EN 132): Un appareil respiratoire autonome à air comprimé et à circuit ouvert pour la plongée est un appareil comportant une réserve portable d'air comprimé permettant au plongeur de respirer en immersion. En abrégé: scaphandre autonome à circuit ouvert.

Scaphandre - Equipement minimum (EN 250):

- Bouteille(s) d'air
- Détendeur à la demande
- Dispositif de sécurité, par exemple: manomètre/ordinateur ou réserve ou alarme.
- Dispositif de transport ou de portage pour la (les) bouteille(s) avec possibilité de fixation du harnais, par exemple: back-pack ou sangles.
- Pièce faciale: ensemble embout buccal ou masque complet ou casque de plongée.
- Mode d'emploi.

#### Limites (EN 250)

- Détendeurs pour eaux froides - température d'eau inférieure à +10°C
- Détendeurs pour eaux tempérées - température d'eau supérieure ou égale à +10°C.
- Profondeur maximum 50 m.
- Pression maximum 200 bar.

Scaphandre autonome à circuit ouvert - Eléments constitutifs (EN 250): le scaphandre peut être constitué d'éléments séparés tels que bouteilles, détendeur à la demande et manomètre. Les détendeurs Mares décrits dans ce manuel peuvent être utilisés avec tout élément de scaphandre autonome conforme à la directive CEE 89/686 et la norme EN 250. L'air contenu dans les bouteilles doit répondre aux exigences de la norme EN 132 annexe A sur l'air respirable.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le détendeur abaisse la pression de la bouteille - appelée "pression d'alimentation" - à un niveau adapté à la respiration. Les détendeurs actuels réalisent cette opération au moyen de deux éléments ou "étages" reliés par un tuyau souple appelé "flexible". Le premier étage a pour fonction de fournir au deuxième étage de l'air à une pression réduite et surtout constante malgré la grande variation de la pression d'alimentation de la bouteille pendant l'immersion (de 200 à quelques dizaines de bar). Le deuxième étage a pour fonction de ramener cette pression au niveau de la pression ambiante et de fournir de l'air uniquement quand le plongeur inspire. Chaque étage du détendeur comprend un système siège/clapet à ressort taré. Quand le plongeur inspire, un déséquilibre de pression se produit à l'intérieur du détendeur au niveau de la membrane. La membrane s'incurve sous la différence de pression et pousse le clapet qui s'ouvre, laissant l'air s'échapper jusqu'à ce que l'équilibre de pression soit rétabli (à la fin de l'inspiration).

## PREMIER ETAGE

Pour que le deuxième étage fonctionne correctement, le premier étage doit lui fournir de l'air à une pression précise et surtout constante appelée "moyenne pression". Ce principe que les premiers étages Mares respectent à la lettre est fondamental pour obtenir un réglage optimal du deuxième étage dans le but d'assurer les meilleures performances durant toute l'immersion, indépendamment de la variation de pression dans la bouteille. Le raccordement à la bouteille de tous les premiers étages Mares peut s'effectuer à l'aide d'un raccord DIN 477/13 ou d'un étrier international CGA 850, conformément à la norme EN 250.

## DEUXIEME ETAGE

Le deuxième étage a pour fonction de fournir de l'air à la pression ambiante exclusivement lors de l'inspiration. Le schéma de deuxième étage de la figure 2 illustre ce principe. Quand le plongeur inspire, la pression dans le deuxième étage diminue et un déséquilibre de pression se produit au niveau de la membrane. La membrane s'incurve sous la différence de pression et pousse le levier qui ouvre le clapet. L'air entre dans le deuxième étage et alimente le plongeur jusqu'à ce qu'il cesse d'inspirer. La pression augmente alors et repousse la membrane dans la direction opposée jusqu'à ce que le clapet se referme coupant l'arrivée d'air.

### Premier étage V16

Le titane est un métal d'aspect argenté, insensible à l'attaque des agents atmosphériques, de l'acide nitrique et du chlore. D'une résistance mécanique très élevée, utilisé dans les alliages ultra-légers, c'est le matériau idéal de toutes les applications qui requièrent à la fois de hautes performances, légèreté et résistance chimique élevée aux environnements agressifs. Le V16 se différencie de tous les autres détendeurs du marché par le fait que ce matériau est utilisé pour réaliser le clapet haute pression qui est la pièce la plus durement sollicitée du premier étage. Ce nouveau clapet en titane et son siège haute pression, fabriqué dans un nouveau technopolymère à haute ténacité, constituent un système d'étanchéité optimisé à surface de contact sphérique (S.C.S) qui caractérise tous les détendeurs Mares de nouvelle conception. L'utilisation de ces matériaux exceptionnels et du système S.C.S. garantit une étanchéité parfaite et une durée de vie bien supérieure à celle des systèmes classiques tout en conservant un mécanisme très simple qui, de ce fait, ne nécessite pas d'entretien particulier.

Le V16 (Fig. 1) est un premier étage à membrane capable de fournir une pression constante et un débit élevé même dans les conditions les plus difficiles. Son ergonomie très poussée a été étudiée pour permettre une utilisation rationnelle de tous les éléments du scaphandre (Fig. 2). Le corps en laiton chromé haute résistance est protégé par un revêtement spécial antichoc et anti-ràflure.

Les deux sorties HP permettent de raccorder à droite ou à gauche un manomètre, un ordinateur à manomètre intégré ou un émetteur d'ordinateur à gestion d'air par transmetteur.

Les quatre sorties moyenne pression (LP) sont priorisées pour une disposition optimum des flexibles (deuxième étage secours, inflateur du gilet, etc.). La sortie destinée au deuxième étage est équipée du système exclusif Mares D.F.C. (Dynamic Flow Control) de contrôle de flux dynamique limitant la chute de pression à l'inspiration.

Le premier étage V16 peut être équipé du kit Mares C.W.D. (Cold Water Diving, plongée eaux froides) assurant une protection supplémentaire en eaux froides ou polluées.

Les quatre sorties moyenne pression (LP) du premier étage V16 sont filetées au pas de 3/8" UNF et les deux sorties haute pression (HP) au pas de 7/16" UNF.

### Premier étage MR12

Premier étage connu depuis longtemps pour son incontestable fiabilité. Style relooké avec nouvel étrier à volant de serrage bimatière et nouveau capuchon de protection.

Le mécanisme compensé à membrane est équipé du système DFC (Dynamic Flow Control - Contrôle de Flux Dynamique) de compensation dynamique de la chute de pression pendant la phase d'inspiration.

Corps réalisé en laiton nickelé et chromé protégé d'un capuchon antichoc en élastomère. Cinq sorties LP moyenne pression et une sortie HP haute pression pour le manomètre ou l'émetteur de l'ordinateur à gestion d'air.

## Système DFC

Le système DFC équipant le premier étage V16 permet de réduire la chute de pression se produisant dans tous les premiers étages de détendeurs lors de l'inspiration (Fig. 1). Ce phénomène est d'autant plus important que le débit demandé au détendeur est élevé. Ainsi avec le système DFC, principalement en profondeur et en conditions extrêmes, l'effort inspiratoire à fournir sur le détendeur est beaucoup plus faible. Sur le premier étage V16, le système DFC est placé sur la sortie moyenne pression (LP) principale. Les autres sorties moyenne pression (pour le détendeur secours, l'inflateur, etc) sont de type classique.

## Kit CWD

Pour des conditions particulièrement difficiles d'utilisation de type professionnel en eaux froides ou polluées, le premier étage V16 peut être équipé du kit CWD qui isole complètement tous leurs éléments internes de l'eau. Le kit CWD doit être monté par un personnel agréé Mares.

## Deuxième étage Epos

Le deuxième étage Epos est un véritable concentré de solutions de haute technologie. Le boîtier est en technopolymère haute résistance spécial très léger doté de propriétés antiadhésives et hydrophobes. Le couvercle intègre le concept exclusif "Mesh Grid" qui brise la force du flux au moyen d'une multitude de minuscules orifices frontaux ce qui assure une répartition des contraintes sur la membrane lors de l'admission et de l'évacuation de l'eau. Cette répartition des efforts minimise aussi les effets dynamiques de l'eau sur la membrane même lors de déplacements contre de forts courants et évite ainsi le risque de mise en débit continu qui se produit avec des couvercles comportant peu d'orifices.

Deux grands inserts métalliques inclus dans le boîtier servent d'échangeurs de chaleur en diffusant rapidement le froid créé par la détente de l'air au moyen d'une multitude de minuscules orifices frontaux ce qui assure une répartition des contraintes sur la membrane lors de l'admission et de l'évacuation de l'eau. Cette répartition des efforts minimise aussi les effets dynamiques de l'eau sur la membrane même lors de déplacements contre de forts courants et évite ainsi le risque de mise en débit continu qui se produit avec des couvercles comportant peu d'orifices.

Deux grands inserts métalliques inclus dans le boîtier servent d'échangeurs de chaleur en diffusant rapidement le froid créé par la détente de l'air au moyen d'une multitude de minuscules orifices frontaux ce qui assure une répartition des contraintes sur la membrane lors de l'admission et de l'évacuation de l'eau. Cette répartition des efforts minimise aussi les effets dynamiques de l'eau sur la membrane même lors de déplacements contre de forts courants et évite ainsi le risque de mise en débit continu qui se produit avec des couvercles comportant peu d'orifices.

## Système V.A.D.

Le deuxième étage Orbiter est doté du V.A.D (Vortex Assisted Design), système d'assistance respiratoire Mares exclusif et breveté. Avec ce système, l'air libéré par l'ouverture du clapet de deuxième étage est envoyé directement dans l'embout grâce à un tube de dérivation (Fig. 2) de façon à créer un mouvement tourbillonnant ou "vortex". Ce vortex engendre en son centre une dépression qui contribue à maintenir la membrane incurvée obligeant le clapet de deuxième étage à rester ouvert. Ce système augmente la sensibilité du détendeur en assurant un faible effort inspiratoire à toutes les profondeurs.

L'innovant déflecteur pivotant (breveté) améliore les performances. Pendant la phase inspiratoire, le déflecteur s'oriente selon l'angle le plus favorable au passage du flux et dirige l'air directement dans l'embout. A l'opposé, lors de l'expiration il revient automatiquement à sa position d'origine pour ne pas faire obstacle au passage de l'air expiré.

## Octopus Epos

La version deuxième étage secours Octopus Epos est équipée d'un flexible long (100 cm) pour faciliter les manoeuvres d'assistance. Ce flexible est de couleur jaune pour être plus facilement repérable.

<b>V16 Epos caractéristiques techniques</b>	<b>premier étage</b>	<b>deuxième étage</b>
principe	compensé à membrane système DFC SCS titan	système VAD, couvercle mesh grid métal
matériaux: clapet de premier étage pièces métalliques pièces non métalliques joints et membranes	titane laiton forgé haute résistance, laiton traité titane, acier inox technopolymères haute résistance caoutchouc nitrile et silicone	
débit (alimentation 180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
moyenne pression: alimentation 200 bar alimentation 30 bar	9,8 à 10,2 bar 9,8 à 10,2 bar	
sorties premier étage: haute pression moyenne pression	2 HP 7/16" UNF 1 DFC 1/2" UNF (principale) 3 LP 3/8" UNF	
flexible longueur standard longueur octopus	super flow 3/8" 80 cm 100 cm	
poids:	977 g	235 g

<b>MR12 Epos caractéristiques techniques</b>	<b>premier étage</b>	<b>deuxième étage</b>
principe	compensé à membrane système DFC	système VAD, couvercle mesh grid métal
matériaux: pièces métalliques pièces non métalliques joints et membranes	laiton forgé haute résistance, laiton traité titane, acier inox technopolymères haute résistance caoutchouc nitrile et silicone	
débit (alimentation 180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
moyenne pression: alimentation 200 bar alimentation 30 bar	9,8 à 10,2 bar 9,8 à 10,2 bar	
sorties premier étage: haute pression moyenne pression	1 HP 7/16" UNF 1 DFC 3/8" UNF (principale) 4 LP 3/8" UNF	
flexible longueur standard longueur octopus	super flow 3/8" 80 cm 100 cm	
poids:	580 g	235 g

## UTILISATION ET ENTRETIEN

### ATTENTION

Ne pas monter de flexible moyenne pression sur une sortie haute pression du premier étage à l'aide d'adaptateurs au risque de causer de graves blessures. Les éléments moyenne pression ne sont pas conçus pour résister à des pressions supérieures à 20 bar.

### MONTAGE DES ACCESSOIRES SUR LE PREMIER ETAGE

Les flexibles doivent être raccordés en prenant soin de ne pas endommager les joints toriques. Dévisser avec une clé le bouchon de la sortie du premier étage, puis visser et serrer l'embout du flexible sur le corps du premier étage en douceur mais fermement.

### ATTENTION

Le détendeur n'est pas un scaphandre autonome à circuit ouvert mais seulement un de ses éléments. Conformément à la Norme EN 250, un scaphandre autonome doit comprendre les éléments suivants:

- a) bouteille(s) d'air
- b) détendeur à la demande
- c) dispositif de sécurité, par exemple: manomètre/ordinateur ou réserve ou alarme
- d) dispositif de transport ou de portage pour la (les) bouteille(s) avec possibilité de fixation du harnais, par exemple: back-pack ou sangles
- e) pièce faciale: ensemble embout buccal ou masque complet ou casque de plongée
- f) mode d'emploi.

Les détendeurs Mares sont conçus pour être utilisés avec des éléments de scaphandre autonome certifiés conformément à la directive CE 89/686 et portant les marquages CE.

L'air contenu dans les bouteilles doit répondre aux exigences de la norme EN 132 annexe A sur l'air respirable.

**AVANT D'ASSEMBLER LES ELEMENTS DU SCAPHANDRE, LIRE LES INSTRUCTIONS D'UTILISATION DE TOUS LES ELEMENTS ET LES MISES EN GARDE QU'ELLES COMPORTENT.**

### ATTENTION

**L'UTILISATION DE DEUXIEMES ETAGES SECOURS (OCTOPUS) DIFFERENTS DU DEUXIEME ETAGE HOMOLOGUE ANNULE LA CERTIFICATION CE.**

### AVANT LA PLONGEE

- Vérifier que tous les flexibles sont en bon état et correctement raccordés au premier étage. S'ils peuvent être dévissés à la main, ils devront être serrés avec une clé avant toute mise en pression.
- Vérifier que le premier et le deuxième étage sont en bon état.
- Positionner la sortie du robinet de bouteille vers soi.
- Oter le capuchon de protection du premier étage et placer l'étrier ou le raccord DIN sur le robinet en faisant coïncider les deux sièges.
- Positionner le détendeur de façon à ce que le flexible du deuxième étage passe au-dessus de l'épaule droite (Fig. 5).
- Serrer à la main l'étrier ou le raccord DIN en faisant attention de ne pas endommager le joint torique de raccordement du robinet.
- Vérifier que l'aiguille du manomètre immergeable est bien sur zéro.
- Ouvrir doucement le robinet pour mettre le détendeur en pression progressivement.

### ATTENTION

**Au moment d'ouvrir la bouteille, appuyer sur le bouton de purge pour réduire les contraintes sur le système siège/clapet (Fig. 6). NE PAS EFFECTUER CETTE OPERATION SI LA TEMPERATURE AMBIANTE EST INFERIEURE A +10°C.**

- Vérifier que le manomètre indique une pression correcte pour la plongée prévue.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuite entre la bouteille et le détendeur. En cas de fuite, vérifier que le détendeur est monté correctement et que le joint torique est en bon état.
- Pour vérifier le bon fonctionnement du détendeur, souffler dans l'embout pour chasser tout corps étranger du deuxième étage, puis inspirer. Quelques respirations suffisent pour déceler tout problème manifeste.

### PENDANT LA PLONGEE

- Si le détendeur comporte un deuxième étage secours, il est fortement recommandé de le munir d'un obturateur d'embout pour éviter toute intrusion de corps étranger.
- Sous l'eau, le deuxième étage peut se mettre en débit continu quand il n'est pas tenu en bouche. Dans ce cas, le tourner embout vers le bas et le secouer légèrement pour qu'il se remplisse d'eau (Fig. 7). Si le débit ne cesse pas, interrompre immédiatement la plongée.

### PLONGEE EN EAUX FROIDES

Selon la norme CEN EN 250, une eau est considérée froide quand sa température est inférieure à 10°C.

Les détendeurs Mares destinés à être utilisés en eaux froides doivent être équipés du kit CWD (Cold Water Diving). LE MONTAGE DE CET ACCESSOIRE DOIT ETRE EFFECTUE EXCLUSIVEMENT PAR UN PERSONNEL AGREE MARES.

**▲ ATTENTION**

Plonger en eaux froides (température inférieure à +10°C) sans entraînement spécifique peut avoir des conséquences graves. Avant toute pratique, il est indispensable de suivre un entraînement approprié auprès d'un moniteur diplômé compétent.

Tout détendeur de plongée, même équipé d'un kit eaux froides CWD, est susceptible de givrer au niveau du deuxième étage dans certaines conditions. Le phénomène de givrage peut entraver son fonctionnement et entraîner des conséquences graves. Afin de réduire les risques, le plongeur doit donc être correctement entraîné à éviter ou à surmonter les problèmes causés par un détendeur soumis au phénomène de givrage.

En particulier, prendre les précautions suivantes:

- 1) Ne pas utiliser le détendeur hors de l'eau.
- 2) N'utiliser le bouton de purge qu'en immersion.

## ENTRETIEN COURANT APRES PLONGEE ET REVISION

L'idéal est de rincer le détendeur à l'eau douce en le laissant sous pression afin d'éviter la pénétration de corps étrangers au niveau des surfaces d'étanchéité. Rincer abondamment le premier étage et faire couler de l'eau dans l'embout du deuxième étage pour qu'elle sorte par le conduit d'expiration afin d'éliminer tout corps étranger. Ne pas appuyer sur le bouton de purge en cours de rinçage si le détendeur n'est pas sous pression. Toute pénétration de corps étranger au niveau de l'étanchéité siège/clapet risquerait de provoquer une fuite. Pour conserver le premier étage et le filtre en bon état, éviter toute intrusion d'eau par l'entrée HP en mettant le capuchon de protection et en serrant à l'aide de la vis d'étrier (Fig. 8). Faire sécher complètement le détendeur avant de le ranger.

Ne pas l'exposer au soleil de façon prolongée ni le conserver dans des endroits gras ou poussiéreux sous peine d'endommager certains des composants.

Les lubrifiants sont inutiles et à proscrire pour l'entretien courant.

**▲ ATTENTION**

Le bon fonctionnement du détendeur repose sur un entretien correct. C'est pourquoi il est conseillé de le faire réviser annuellement par un personnel agréé Mares. Il est recommandé, en particulier, de remplacer le clapet de premier étage tous les 2 ans ou après 200 heures d'utilisation. Ignorer ces recommandations peut avoir des conséquences graves.

## CARTE DE GARANTIE

Chaque détendeur Mares est vendu avec sa carte de garantie à vie en plastique inaltérable où sont gravés le modèle et le numéro de série. La compléter et la signer. La conserver pour pouvoir la présenter lors de chaque révision au revendeur Mares agréé n'importe où dans le monde.



## REGULADORES

### V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

#### INTRODUCCIÓN

Nuestra enhorabuena por haber elegido la fiabilidad de un regulador Mares. Su regulador se ha realizado con arreglo a procesos de fabricación y materiales perfeccionados gracias a quince años de investigación y evolución continua. Cada componente de su regulador Mares ha sido fabricado con las técnicas más sofisticadas y ha sido ensayado en nuestro modernísimo establecimiento de Rapallo. Todo esto significa "fiabilidad", una característica fundamental para cualquier equipo de submarinismo, que Ud. puede encontrar en TODOS los productos MARES.

#### ATENCIÓN

**Los equipos de submarinismo deberían ser usados por submarinistas adecuadamente preparados. Los cursos de adiestramiento para el uso de este regulador deberían ser impartidos sólo por instructores titulados. Como garantía de la máxima seguridad confíe el mantenimiento de sus equipos únicamente a MARES o a un CENTRO DE ASISTENCIA AUTORIZADO.**

#### CERTIFICADO CE

Los reguladores Mares descritos en este manual han sido verificados y certificados por el Organismo de prueba Notificado N°0426 ITALCERT - Viale Sarca 336 Milán, conforme a la directiva 89/686 CEE del 21 de Diciembre de 1989. Las pruebas han sido realizadas de acuerdo con la norma EN 250 de aplicación de la misma directiva, que establece las condiciones de introducción en el mercado y los requisitos esenciales de seguridad de los dispositivos de Protección Individual (DPI).

Los resultados de la certificación son los siguientes:

Modelo	Aguas no frías (Temp. > 10°C)	Aguas frías (Temp. < 10°C)	Marca
V16 Epos	aprobado	aprobado	CE 0426
MR12 Epos	aprobado	aprobado	CE 0426
Octopus Epos	aprobado	aprobado	CE 0426

#### REFERENCIAS A LA EN 250 - OBJETIVO - DEFINICIONES - LIMITACIONES

Objetivo: El objetivo de los requisitos y de las pruebas establecidas en el Standard EN 250 es garantizar un nivel mínimo de seguridad de funcionamiento de los respiradores de submarinismo a una profundidad máxima de 50 metros.

Scuba - Definición (EN 132): Autorespirador para usar en submarinismo con circuito abierto de aire comprimido contenido en una botella.

Scuba - Equipo Mínimo (EN 250);

- Botella/s de aire
- Regulador
- Dispositivo de seguridad, ej. manómetro/computador, o reserva, o alarma.
- Sistema de soporte y transporte, ej. respaldo y atalajes.
- Facial (boquilla o máscara entera o casco para submarinistas).
- Instrucciones de uso.

#### Limitaciones (EN 250)

- Reguladores para aguas frías - temperatura del agua inferior a + 10 °C.
- Reguladores para aguas no frías - temperatura del agua superior a + 10°C.
- Profundidad máxima 50 metros.
- Presión máx 200 bar

SCUBA: Grupos Componentes (EN 250): El SCUBA puede estar constituido por grupos componentes distintos tales como, grupo botellas, regulador, manómetro. Los reguladores Mares descritos en este manual se pueden utilizar con los grupos que componen el SCUBA certificados conforme a la norma CEE 89/686 y EN 250. El aire contenido en las botellas debe cumplir con los requisitos del aire respirable establecidos en el Standard CEN EN 132 - apéndice A.

## PRINCIPIOS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO

Los reguladores reducen la presión de alimentación de las botellas a un valor adecuado a la respiración. Los reguladores modernos efectúan esta operación utilizando dos elementos o etapas conectadas entre sí mediante un tubo flexible. La primera etapa tiene la tarea de suministrar a la segunda etapa una presión reducida y sobre todo constante, a pesar de la gran variación que la presión de alimentación en las botellas sufre durante la inmersión (de 200 a pocas decenas de bar). La segunda etapa tiene la tarea de llevar la presión al nivel de la presión ambiental y suministrar aire al submarinista sólo cuando éste inspira. Cada etapa del regulador contiene una válvula interna. Cuando en el regulador, se produce un desequilibrio de presión debido al consumo de aire por parte del submarinista (inicio de la inspiración) las válvulas se abren y dejan salir aire hasta que se restablece el equilibrio de la presión (fin de la inspiración).

### LA PRIMERA ETAPA

Para que la segunda etapa pueda funcionar correctamente, la primera etapa debe entregar aire a una presión intermedia justa y sobretodo constante. Esta característica de la primera etapa Mares, es fundamental para obtener un ajuste óptimo de la 2ª etapa en condiciones de asegurar las mejores prestaciones durante toda la inmersión, independientemente de la presión contenida en las botellas. Todas las primeras etapas Mares están predispuestas, para la conexión al grupo botellas con conexión roscada DIN 477/13 o conexión internacional de abrazadera YOKE CGA 850 conforme al estándar CEN-EN 250.

### LA SEGUNDA ETAPA

La segunda etapa tiene la tarea de suministrar aire a presión ambiental exclusivamente durante la inspiración. El esquema de la 2ª etapa ilustrado en la Fig.4 muestra esta función. Cuando el submarinista inspira, la presión al interior de la segunda etapa disminuye y se crea una diferencia de presión (desequilibrio) en la membrana. La reacción de la membrana es doblarse hacia el interior, empujar hacia abajo la leva de regulación y abrir la válvula de la segunda etapa. Esta apertura permite que el aire siga fluyendo en el interior de la segunda etapa y hacia el submarinista hasta que éste deja de inspirar. La presión entonces aumenta y empuja la membrana hacia la dirección opuesta, permitiendo que la válvula se cierre e interrumpa la regulación.

### PRIMERA ETAPA V16

El Titanio es un metal plateado, no es atacado por los agentes atmosféricos, por el ácido nítrico y por el cloro. Es muy resistente a los esfuerzos mecánicos, y se emplea en aleaciones ultraligeras, representa el material ideal para todas las aplicaciones que requieren altas prestaciones unidas a un bajo peso específico y elevada resistencia química a los ambientes agresivos. La Primera Etapa V16 se caracteriza, respecto a todos los reguladores disponibles en el mercado, justamente por el uso de este material en la válvula de alta presión, es decir en la zona sometida a mayor esfuerzo en la I etapa. La nueva válvula de Titanio y el asiento de la válvula, fabricado con un nuevo tecnopolímero de alta resistencia a la rotura, forman una superficie estanca optimizada con el exclusivo sistema SCS (Spherical Core Seal) que caracteriza a todos los reguladores Mares creados recientemente. El uso de estos materiales particulares y del sistema SCS garantizan un cierre perfecto y una vida útil muy superior a los sistemas tradicionales, manteniendo un mecanismo simple que no requiere un mantenimiento particular.

V16 es una 1ª etapa de membrana compensada (Fig.1) en condiciones, gracias al sistema DFC, de suministrar una presión constante y un flujo de aire elevado en cualquier condición de trabajo. Sus características ergonómicas punteras han sido desarrolladas para alcanzar la máxima racionalización de la disposición y el uso de todos los equipos que componen el SCUBA (Fig.2). El cuerpo de latón cromado de alta resistencia está revestido con una estructura especial externa que lo protege contra los golpes y las rayaduras. Las salidas de alta presión son dos y permiten ubicar a la izquierda o a la derecha el manómetro, el computador integrado o la unidad transmisora de los computadores integrados autónomos.

Las cuatro salidas de media presión están pre-orientadas para una disposición racional de los latiguillos del octopus, del inflador, del jacket, etc. La salida de media presión destinada a la conexión de la segunda etapa incorpora el exclusivo sistema Mares DFC (Dynamic Flow Control) para equilibrar la presión intermedia en la fase de inspiración. La primera etapa V16 puede estar dotada del sistema Mares CWD (Cold Water Device) para una mayor protección en las aguas frías o muy contaminadas.

Las 4 salidas de media presión (LP) de la 1ª etapa V16 son de 3/8 UNF. Las dos salidas de alta presión (HP) son de 7/16 UNF.

### PRIMERA ETAPA MR12

Primera etapa histórica de indiscutible fiabilidad. Ha renovado su estilo, con una nueva brida, nuevo tapón de protección y una perilla de bimaterial "softgrip".

El funcionamiento es de membrana, con sistema DFC (Dinamic Flow Control) para la compensación dinámica de la caída de la presión en la fase de inspiración.

Cuerpo de latón niquelado y cromado, protegido por un casco de elastómero resistente a los golpes. Cinco salidas LP de media presión y una salida HP para la conexión del manómetro o del transductor del computador integrado.

### Sistema DFC

El exclusivo sistema Mares DFC presente en la primera etapa V16 permite minimizar el descenso de presión que se produce en todas las primeras etapas de los reguladores, durante la inspiración (fig.3). Este fenómeno es tanto más evidente cuanto más elevado es el flujo de aire pedido al regulador. El sistema DFC reduce de manera notable, sobre todo en profundidad y en condiciones extremas, el esfuerzo y el trabajo de inspiración. En la primera etapa V16 el sistema DFC está ubicado en la salida principal de Baja Presión. Las demás salidas de baja presión (para Octopus, LP inflador, etc.) tienen un funcionamiento normal.

### Kit CWD

En condiciones particularmente pesadas de uso profesional en aguas frías o contaminadas, la primera etapa V16 puede estar dotada del Kit CWD que aísla completamente todas las partes internas de la primera etapa del contacto con el agua. El Kit CWD ha de ser aplicado exclusivamente por un Taller autorizado MARES.

### SEGUNDA ETAPA EPOS

La segunda etapa Epos es un concentrado de soluciones técnicas de vanguardia. El casco es de un tecnopolímero especial ligero y muy resistente con características anti-adhesivas e hidrófugas. La cubierta ha sido dibujada según el exclusivo sistema Mesh Grid, que a

través, de una rejilla fracciona la superficie de paso del agua en un número elevado de orificios frontales, garantizando un flujo homogéneo del agua en la membrana tanto a la entrada como a la salida del regulador. Este funcionamiento del flujo, además limita el efecto dinámico del agua en la membrana, también en caso de natación contra fuertes corrientes, defecto que en cambio puede encontrarse en las cubiertas con menos aperturas, a través de las cuales se forman flujos sumamente concentrados, con el consiguiente riesgo de autorregulación de la segunda etapa.

La función anti-escarchado es desarrollada por dos amplias láminas metálicas introducidas en el cuerpo, con función de intercambiadores de calor para la rápida dispersión del frío causado por la dispersión del aire regulado. La respiración es asistida por el sistema V.A.D. (Vortex Assisted Design) y el by-pass correspondiente está dotado de laminillas radiantes. La inspiración y expiración están facilitadas por un deflector móvil exclusivo (patentado) apernado en la base de la boquilla. Durante la inspiración el deflector se orienta en el modo más favorable para exaltar el efecto V.A.D.. En la fase de expiración vuelve automáticamente a la posición de reposo liberando todo el paso para el aire expirado. La segunda etapa utiliza un latiguillo High Flow y una leva de regulación teflonada.

## Sistema V.A.D.

Las segundas etapas Epos utilizan el sistema, exclusivo y patentado por Mares, V.A.D (Vortex Assisted Design). Gracias a este sistema que garantiza un esfuerzo reducido de respiración a todas las profundidades, el aire procedente del latiguillo pasa a través de la válvula de la segunda etapa y es encauzado mediante el tubo by-pass directamente a la boquilla (fig.4). En el interior de ésta se produce un movimiento de "vórtice" del flujo de aire. Cada vez que se verifica un vórtice, el centro del vórtice constituye una zona de depresión. Esta depresión contribuye a mantener abajo la membrana de la segunda etapa en la fase de inspiración, aumentando de este modo la sensibilidad del regulador.

El novísimo deflector móvil (patentado) contribuye a una optimización de las prestaciones. En la fase inspiratoria en efecto, asume una posición tanto más inclinada, encauzando el aire directamente hacia la boquilla, cuando mayor es el flujo de aire que se requiere. Durante la expiración en cambio, el deflector se coloca automáticamente según la dirección del flujo y no constituye por lo tanto un obstáculo para la salida del aire.

## OCTOPUS EPOS

La segunda etapa en versión Octopus incorpora un latiguillo muy largo (100 cm) para que el compañero de inmersión lo pueda usar con facilidad. El color amarillo que lo caracteriza permite identificarlo inmediatamente en cualquier condición.

V16 Epos características técnicas	primera etapa	segunda etapa
Funcionamiento	compensado de Membrana DFC system, SCS titan	VAD system cubierta mesh grid (tecnopolímero/metal)
materiales: válvula Primera Etapa componentes metálicos componentes no metálicos guarniciones y membranas	titanio latón cromado y niquelado - acero inox tecnopolímeros de alta resistencia gomas nitrílicas-gomas silicónicas	
capacidad (alimentación 180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
presión Intermedia alimentación 200 bar alimentación 30 bar	de 9,8 a 10,2 bar de 9,8 a 10,2 bar	
salidas primera etapa alta presión HP presión intermedia LP	n°2 7/16" UNF n°1 1/2" UNF DFC (principal) n°3 3/8" UNF super flow 3/8"	
latiguillo tipo longitud estándar longitud octopus	80 cm 100 cm	
Peso	977 g	235 g

MR12 Epos características técnicas	primera etapa	segunda etapa
Funcionamiento	compensado de Membrana DFC system	VAD system cubierta mesh grid (tecnopolímero/metal)
materiales: componentes metálicos componentes no metálicos guarniciones y membranas	latón cromado y niquelado - acero inox tecnopolímeros de alta resistencia gomas nitrílicas-gomas silicónicas	
capacidad (alimentación 180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
presión Intermedia alimentación 200 bar alimentación 30 bar	de 9,8 a 10,2 bar de 9,8 a 10,2 bar	
salidas primera etapa alta presión HP presión intermedia LP	n°1 7/16" UNF n°1 3/8" UNF DFC (principal) n°4 3/8" UNF hi flow 3/8"	
latiguillo tipo longitud estándar longitud octopus	80 cm 100 cm	
Peso	580 g	235 g

## USO Y MANTENIMIENTO

### ATENCIÓN

No utilice ningún tipo de adaptador para tratar de conectar el latiguillo de baja presión con la salida de alta presión, porque esto podría causar accidentes graves. Los componentes para baja presión no han sido proyectados para resistir a presiones superiores a 20 bar.

### CONEXIÓN DE LOS LATIGUILLOS A LA PRIMERA ETAPA

La conexión de los latiguillos de los accesorios debe realizarse con cuidado para no dañar el O-Ring. Quite con una llave adecuada el tapón de la conexión en la 1ª etapa; atornille la rosca terminal del latiguillo, apretándola delicadamente pero con firmeza en el alojamiento de la primera etapa.

### ATENCIÓN

El regulador por sí mismo no representa un autorespirador (SCUBA) completo sino una parte de éste solamente. Conforme a la EN 250 un Scuba completo debe incluir el siguiente equipo mínimo:

- Botella/s de aire
- Regulador
- Dispositivo de seguridad, ej. manómetro/computador, o reserva, o alarma
- Sistema de soporte y transporte, ej. espaldera y/o atalajes
- Facial: (boquilla o máscara entera o casco para submarinistas)
- Instrucciones para el uso.

Su regulador Mares ha sido previsto para ser usado con los grupos que componen el SCUBA certificados conforme a la norma CEE 89/686 e identificados con la marca CE.

El aire contenido en las botellas debe cumplir con los requisitos para el aire respirable establecidos en el Estándar CEN EN 132 - apéndice A.

**ANTES DE ENSAMBLAR LOS COMPONENTES DE SU SCUBA LEA ATENTAMENTE CADA UNA DE LAS INSTRUCCIONES PARA EL USO Y LAS EVENTUALES LIMITACIONES DE EMPLEO QUE ALLÍ SE ESPECIFICAN**

### ATENCIÓN

**EL USO DE EVENTUALES OCTOPUS DIFERENTES DE LA SEGUNDA ETAPA HOMOLOGADA ANULA EL CERTIFICADO CE.**

### OPERACIONES QUE DEBE EJECUTAR ANTES DE LA INMERSIÓN

- Controle que todos los latiguillos estén bien conectados con la primera etapa y que no estén desgastados ni averiados. Si logra aflojarlos manualmente, significa que debe apretarlos con una llave, antes de poner en presión.
- Controle que la 1ª y 2ª etapa no presenten daños evidentes.
- Ubique la grifería de la botella de manera que la salida del aire esté dirigida hacia el submarinista.
- Quite el tapón protector de la entrada de la primera etapa y ubique la abrazadera o la conexión DIN, al centro de la conexión de la grifería.
- Ubique el cuerpo de la primera etapa de modo que el latiguillo de conexión con la segunda etapa salga por el hombro derecho del submarinista (Fig.5).
- Apriete a mano el tornillo de la abrazadera, o de la conexión DIN cuidando no dañar la guarnición O-Ring ubicada en la conexión de la grifería.
- Controle el manómetro subacuático, verificando que indique la presión cero.
- Abra muy lentamente el grifo de la botella, dejando que entre gradualmente el aire en el regulador.

### ATENCIÓN

**Durante esta operación oprima el pulsador de descarga manual de la segunda etapa. Esto permite reducir el impacto en la válvula. (Fig.6). NO EFECTÚE ESTA OPERACIÓN EN UN AMBIENTE CON TEMPERATURA INFERIOR A LOS 10°C.**

- Controle el manómetro subacuático, verificando que indique la presión de botella prevista y que ésta sea suficiente para la inmersión programada.
- Compruebe que no hayan pérdidas en la conexión entre la botella y el regulador. Si detecta una pérdida, podría deberse a un montaje incorrecto del regulador en los grifos, o bien a un O-ring averiado en los grifos de la botella.
- Para estar seguros que la emisión de aire del regulador sea correcta, expire a través de la boquilla, para expulsar las impurezas que pueden haber en la segunda etapa y después inspire. Repita estas operaciones, le servirá para detectar inmediatamente si existen problemas evidentes.

### DURANTE LA INMERSIÓN

- Si una segunda etapa se usa como Octopus, se recomienda utilizar el tapón protector específico, para evitar que se introduzcan cuerpos extraños a través de la boquilla.
- Cuando el regulador no está en la boca pueden producirse casos de autorregulación. Este inconveniente se evita dando vuelta el regulador y llenándolo con agua (Fig.7) Si el suministro continúa suspenda la inmersión.

## INMERSIÓN EN AGUAS FRÍAS

Según el Standard CEN EN 250 se consideran aguas frías aquellas con temperatura inferior a 10°C. Con los reguladores MARES para aguas frías utilice siempre el Kit CWD (Cold Water Diving). EL MONTAJE DEL KIT CWD HA DE SER EFECTUADO EXCLUSIVAMENTE POR UN TALLER AUTORIZADO MARES.

### ATENCIÓN

Una preparación técnica inadecuada para las inmersiones en aguas frías (10°C o menos) puede provocar daños incluso graves. Antes de la inmersión en aguas frías, se aconseja efectuar una preparación específica bajo la supervisión de instructores submarinistas habilitados. Visto que no siempre es posible impedir el escarchado de la segunda etapa, los reguladores Mares equipados con Kit CWD también pueden manifestar fenómenos de "escarchado". En esta situación los reguladores pueden no funcionar correctamente. Esto puede provocar daños incluso graves.

Por tanto, para reducir eventuales riesgos, es necesario efectuar una preparación adecuada para prevenir o saber enfrentar los problemas que derivan de un regulador que presenta fenómenos de "escarchado".

En estas situaciones es particularmente oportuno respetar las siguientes reglas:

- 1) Evite utilizar el regulador fuera del agua.
- 2) No accione nunca el pulsador de descarga si no se encuentra en inmersión.

## OPERACIONES QUE DEBE REALIZAR DESPUÉS DE LA INMERSIÓN - MANTENIMIENTO

Su regulador debe enjuagarse con agua dulce mientras se encuentra aún en presión. Esto permite lavar el interior de la segunda etapa, sin que penetre ninguna impureza en las zonas estancas. Enjuague la primera etapa y haga fluir agua también en la boquilla de la segunda etapa y a través de los conductos de descarga, para eliminar eventuales impurezas. Si el regulador no está en presión, no oprima el pulsador de vaciado durante el lavado. Al oprimirlo podrían introducirse impurezas en el asiento de la válvula, con las consiguientes pérdidas. Para impedir la contaminación del filtro y de la primera etapa, no haga entrar agua en la entrada de aire de la primera etapa. Coloque el tapón de protección de la primera etapa en el filtro (Fig.8). Deje secar bien el regulador, antes de guardarlo. Si el regulador queda expuesto a la luz directa, o en ambientes sebosos y polvorientos durante largos períodos, algunos de sus componentes podrían dañarse. En las intervenciones de mantenimiento ordinario no se han de usar lubricantes, incluso, no deberían usarse en las intervenciones de mantenimiento ordinario.

### ATENCIÓN

El buen funcionamiento del regulador depende entre otras cosas de su correcto mantenimiento. Le aconsejamos por tanto hacer revisar su regulador por un taller autorizado Mares, por lo menos una vez al año. En particular se aconseja la sustitución de la válvula de la primera etapa cada dos años o cada 200 horas de inmersión.

## GARANTIA

Al comprar un regulador Mares recibirá una ficha de garantía permanente, de resistente material plástico. Esta ficha llevará grabado el modelo y el número de serie de su regulador. Escriba su nombre y apellido y firme en el espacio correspondiente. Conserve la ficha y cuando su regulador necesite mantenimiento, preséntela a cualquier Centro de Asistencia Autorizado Mares en el mundo.

## REGULADORES

### V16 EPOS - MR12 EPOS - OCTOPUS EPOS

#### INTRODUÇÃO

Parabéns por ter escolhido a confiança de um regulador Mares. Seu regulador foi produzido utilizando processos e materiais aperfeiçoados graças a quinze anos de pesquisa e evolução contínua. As técnicas mais sofisticadas associam-se à garantia de que cada componente do seu regulador foi devidamente testado em nossa fábrica, na cidade de Rapallo. Isto significa "confiança", uma característica fundamental em equipamento de mergulho e em TODOS os produtos MARES.

#### ADVERTÊNCIA

**O equipamento de mergulho deve ser utilizado somente por mergulhadores adequadamente preparados. Em cursos de treinamento os Instrutores Habilitados ensinam como utilizar este regulador. Para garantir a máxima segurança, a manutenção deste equipamento deve ser confiada somente à MARES ou a um CENTRO DE ASSISTÊNCIA AUTORIZADO MARES.**

#### CERTIFICADO CE

Os Reguladores Mares descritos neste manual foram testados e certificados pelo Órgão Certificador N° 0426 Italcert - Viale Sarca 336, Milão, Itália - conforme a diretriz 89/686 CEE de 21 de dezembro de 1989. As modalidades de prova foram executadas de acordo com a disposição EN 250, em aplicação da mesma diretriz, que estabelece as condições para venda no mercado e os requisitos essenciais de segurança dos Dispositivos de Proteção Individual (DPI).

Os resultados da certificação são os seguintes:

Modelo	Águas mornas (Temp. > 10°C)	Águas frias (Temp. < 10°C)	Marca
V16 Epos	aprovado	aprovado	CE 0426
MR12 Epos	aprovado	aprovado	CE 0426
Octopus Epos	aprovado	aprovado	CE 0426

#### REFERÊNCIAS À EN 250 - OBJETIVO - DEFINIÇÕES - LIMITAÇÕES

Objetivo: os requisitos e os testes estabelecidos no Padrão EN 250 servem para garantir o nível mínimo de segurança de funcionamento dos reguladores para mergulho a uma profundidade máxima de 50 m.

Scuba - Definição (EN 132): Aparelho para mergulho com regulador de circuito aberto e ar comprimido contido em um cilindro.

Scuba - Equipamento mínimo (EN 250):

- Cilindro/s de ar
- Regulador
- Dispositivo de segurança, ex. manômetro/computador, ou reserva, ou alarme.
- Reguladores para águas mornas - temperatura da água superior ou igual à +10°C
- Bocal ou máscara de rosto inteiro ou capacete para mergulhadores)
- Instruções de operação

#### Limitações (EN 250)

- Reguladores para águas frias - temperatura da água inferior à +10°C
- Reguladores para águas mornas - temperatura da água superior ou igual à +10°C
- Profundidade máxima: 50 metros
- Pressão máxima 200 bar

SCUBA - Grupos Componentes (EN 250): O SCUBA é constituído por componentes como cilindros, reguladores, manômetro. Os reguladores Mares descritos neste manual podem ser utilizados com qualquer componente SCUBA, certificado de acordo com a diretriz 89/686/CEE e EN 250. O ar contido nos cilindros deve satisfazer os requisitos de ar respirável estabelecidos pelo Padrão CEN EN 132 - Apêndice A.

## PRINCÍPIOS GERAIS DE FUNCIONAMENTO

Os reguladores reduzem a pressão do ar dos cilindros a uma pressão intermediária adequada à respiração. Os reguladores modernos efetuam esta operação utilizando dois estágios ligados entre si através de uma mangueira flexível. O primeiro estágio tem a tarefa de fornecer ao segundo estágio uma pressão reduzida e sobretudo constante, apesar da pressão contida nos cilindros durante o mergulho (em geral mais de 200 bar). O segundo estágio tem a tarefa de levar a pressão até o nível da pressão ambiente e de fornecer ar ao mergulhador somente em consequência de um ato inspiratório. Cada estágio do regulador contém uma válvula interna. Quando, no regulador, ocorre um desequilíbrio de pressão devido à inspiração do mergulhador (inicia o ato respiratório), as válvulas se abrem e deixam o ar sair até quando a pressão alcançar o equilíbrio (fim do ato respiratório).

### O PRIMEIRO ESTÁGIO

Para que o 2º estágio possa funcionar corretamente, o 1º estágio deve fornecer ar a uma pressão intermediária adequada e, sobretudo, constante. Esta característica dos primeiros estágios Mares é fundamental para se obter uma ótima regulagem do 2º estágio capaz de garantir o melhor rendimento durante todo o mergulho, independentemente da pressão contida nos cilindros. Todos os primeiros estágios Mares são disponíveis com adaptador DIN 477/13 ou adaptador internacional YOKE CGA 850 de acordo com o Padrão CEN-EN 250 para a conexão dos cilindros.

### O SEGUNDO ESTÁGIO

O segundo estágio deve fornecer ar à pressão ambiente apenas durante o ato inspiratório. O esquema do 2º estágio na Fig. 4 ilustra esta função. Quando o mergulhador inspira, a pressão no interior do segundo estágio diminui provocando uma diferença de pressão (desequilíbrio) no diafragma. Portanto, o diafragma se dobra para o interior, empurrando para baixo a alavanca de alimentação e abrindo a válvula do segundo estágio.

Esta abertura permite ao ar fluir no interior do segundo estágio e chegar ao mergulhador mesmo quando ele parar de inspirar. A pressão então aumenta e empurra o diafragma na direção oposta, a válvula se fecha novamente e interrompe a alimentação.

### PRIMEIRO ESTÁGIO V16

O Titânio é um metal prateado, resistente aos agentes atmosféricos, ao ácido nítrico e ao cloro. É extremamente resistente às forças mecânicas e empregado em ligas ultraleves, representa o material ideal para todas as aplicações que requerem alta performance, pouco peso e elevada resistência química à ambientes agressivos. Como um diferencial com relação aos outros reguladores existentes no mercado, o primeiro estágio V16 possui este material na válvula de alta pressão, ou seja, na área de maior esforço do 1º estágio. A nova válvula de titânio e o assento da válvula de polímero de alta resistência formam uma superfície de estanqueidade especial melhorada pelo o exclusivo sistema SCS (Spherical Core Seal) que caracteriza todos os novos reguladores Mares. A utilização destes materiais especiais e do sistema SCS proporcionam uma estanqueidade perfeita e uma vida de trabalho consideravelmente superior àquela dos sistemas tradicionais, mantendo o simples mecanismo de funcionamento e, portanto, sem a necessidade de manutenção especial.

Graças ao sistema DFC, o V16 possui um primeiro estágio com diafragma balanceado (Fig. 1) capaz, de fornecer uma pressão constante e um fluxo de ar elevado em qualquer condição de trabalho. Suas características ergonômicas são extremamente avançadas e foram desenvolvidas para permitir a máxima racionalização na disposição e na utilização de todo o equipamento do SCUBA (Fig. 2). O corpo de bronze cromado de alta resistência é revestido por uma estrutura externa especial contra choques e abrasões. As duas saídas de alta pressão permitem que o manômetro, o computador integrado, ou transmissores, sejam colocados tanto à direita quanto à esquerda.

As quatro saídas de baixa pressão são pré-orientadas para uma disposição racional das mangueiras do octopus, do inflato, etc. A saída de baixa pressão destinada à conexão do segundo estágio possui o exclusivo sistema Mares DFC (Dynamic Flow Control) para o balanceamento dinâmico da pressão intermediária em fase de inspiração. O primeiro estágio V16 pode incluir o sistema Mares CWD (Cold Water Diving) para maior proteção em águas frias ou muito poluídas.

As quatro saídas de baixa pressão (LP) do primeiro estágio V16 são de 3/8 UNF. As duas saídas de alta pressão HP são de 7/16 UNF.

### SISTEMA DFC

O exclusivo sistema Mares DFC presente no primeiro estágio V16 permite reduzir ao mínimo a queda de pressão que ocorre em todos os primeiros estágios de reguladores em geral durante a inspiração (Fig. 3). Este fenômeno é mais sensível quanto maior é o fluxo de ar pedido ao regulador. O sistema DFC reduz de maneira evidente, principalmente em profundidade elevada e em condições extremas, o esforço e o trabalho de inspiração. No primeiro estágio V16 o sistema DFC está presente na saída principal de Baixa Pressão. As outras saídas de baixa pressão (para Octopus, LP inflator, etc.) têm um funcionamento normal.

### KIT CWD

Em condições particularmente rigorosas e em caso de uso profissional, em águas frias ou poluídas, o primeiro estágio V16 pode ser equipado com o Kit CWD que isola completamente do contato com a água todas as partes internas do 1º estágio. O Kit CWD deve ser instalado exclusivamente por um centro de assistência autorizada MARES.

### PRIMEIRO ESTÁGIO MR12

Histórico primeiro estágio de indiscutível confiabilidade. Renovado o estilo, com novo yoke, nova tampa de proteção e punho em material "softgrip".

O funcionamento é com diafragma, com sistema DFC (Dynamic Flow Control) para o balanceamento dinâmico de queda da pressão em fase de inspiração. Corpo em bronze niquelado e cromado, protegido por uma tampa em elastômero contra choques.

Cinco saídas LP e uma saída HP para a conexão do manômetro ou computador integrado.

### 2º estágio Epos

O segundo estágio Epos incorpora muitas tecnologias avançadas. O corpo é feito de um tecnopolímero muito leve e resistente com propriedades que replem a água. A tampa frontal incorpora o design Mesh-Grid exclusivo, que pulveriza o fluxo d'água em pequenas partículas, assegurando um fluxo de água mais uniforme sobre o diafragma tanto na entrada quanto na saída. A divisão do fluxo d'água em pequena partículas também minimiza o efeito dinâmico da água sobre o diafragma mesmo em condições de natação em fortes

correntezas evitando, portanto, que fluxos concentrados de água pressionem o diafragma como acontece com reguladores com tampas com poucas aberturas. Assim, evita-se o risco de free-flow do segundo estágio.

O congelamento é evitado através de dois foles de metal colocados no corpo do regulador, que facilitam o intercâmbio térmico e a dispersão do ar gelado produzido pela expansão do ar dos cilindros. O sistema VAD (Vortex Assisted Design) facilita a respiração e o tubo by-pass também possui partículas para intercâmbio térmico. Inspiração e expiração são facilitadas por um exclusivo defletor móvel (patenteado) localizado na base do bocal. Durante a inspiração o defletor posiciona-se de maneira a maximizar o efeito VAD. Durante a expiração, ele volta automaticamente à sua posição original, deixando o ar expirado passar livremente. O segundo estágio possui uma mangueira HP e uma válvula em Teflon.

### Sistema V.A.D.

Os segundos estágios Epos utilizam o sistema V.A.D. (Vortex Assisted Design). Sistema exclusivo e patenteado pela Mares. Graças a este sistema que garante um baixíssimo esforço na respiração a qualquer profundidade, o ar que entra pela mangueira passa através da válvula do segundo estágio e se encaminha, através do pequeno tubo by-pass diretamente para o bocal (Fig. 4) onde é formado um efeito tipo turbilhão chamado "vortex". Este efeito cria uma área de depressão fazendo com que o diafragma do segundo estágio seja pressionado para dentro durante a inalação aumentando, assim, a sensibilidade do regulador.

O novo defletor móvel (patenteado) melhora ainda mais a performance do segundo estágio. Durante a fase de inspiração, o defletor posiciona-se de maneira a maximizar o fluxo de ar, levando o ar diretamente para o bocal. Durante a expiração, o defletor retorna automaticamente para sua posição original, liberando a passagem para o ar expirado.

### Octopus Epos

O segundo estágio Epos em versão Octopus é equipado com uma mangueira muito comprida (100 cm.) de cor amarela para facilitar o eventual uso pelo companheiro de mergulho. Graças a sua cor amarela a mangueira é de fácil visualização em qualquer condição.

<b>V16 Epos características técnicas</b>	<b>primeiro estágio</b>	<b>segundo estágio</b>
funcionamento	diafragma balanceado sistema DFC, SCS titan	sistema V.A.D., tampa "mesh grid" tecnopolímeros/metal
materiais válvula primeiro estágio componentes metálicos componentes não metálicos vedação e diafragma	titânio bronze niquelado e cromado, aço inoxidável tecnopolímeros de alta resistência borrachas de nitrila borrachas de silicone	
capacidade (alimentação 180 bar)	4600 l/min	2400 l/min
pressão intermediária: alimentação 200 bar alimentação 30 bar	de 9,8 a 10,2 bar de 9,8 a 10,2 bar	
saídas primeiro estágio: alta pressão HP pressão intermediária LP	n°2 7/16" UNF n°1 1/2" UNF DFC (principal) n°3 3/8" UNF	
mangueiras comprimento padrão comprimento octopus	super flow 3/8" 80 cm 100 cm	
peso	977 g	235 g

<b>MR12 Epos características técnicas</b>	<b>primeiro estágio</b>	<b>segundo estágio</b>
funcionamento	diafragma balanceado sistema DFC	sistema V.A.D., tampa "mesh grid" tecnopolímeros/metal
materiais componentes metálicos componentes não metálicos vedação e diafragma	bronze niquelado e cromado, aço inoxidável tecnopolímeros de alta resistência borrachas de nitrila borrachas de silicone	
capacidade (alimentação 180 bar)	4000 l/min	2400 l/min
pressão intermediária: alimentação 200 bar alimentação 30 bar	de 9,8 a 10,2 bar de 9,8 a 10,2 bar	
saídas primeiro estágio: alta pressão HP pressão intermediária LP	n°1 7/16" UNF n°1 3/8" UNF DFC (principal) n°4 3/8" UNF	
mangueiras comprimento padrão comprimento octopus	hi flow 3/8" 80 cm 100 cm	
peso	580 g	235 g



## USO E MANUTENÇÃO

### ADVERTÊNCIA

Não utilizar nenhum tipo de adaptador para conectar a mangueira de baixa pressão à saída de alta pressão, porque isto poderia provocar graves acidentes. Os componentes para a baixa pressão não foram projetados para pressões superiores a 20 bar.

## CONEXÃO DA MANGUEIRA NO 1º ESTÁGIO

A conexão das mangueiras dos acessórios deve ocorrer de maneira que o o-ring não seja danificado. Tirar com a chave adequada a tampa de vedação do 1o estágio; rosquear o terminal da mangueira nas saídas do primeiro estágio, apertando com delicadeza mas com firmeza.

### ADVERTÊNCIA

O regulador isolado não representa um conjunto de mergulho completo (SCUBA) mas é somente uma parte dele. Conforme a EN 250, um SCUBA completo deve incluir pelo menos o equipamento mínimo abaixo especificado:

- Cilindro/s de ar
- Regulador
- Dispositivo de segurança, ex. manômetro/computador, ou reserva, ou alarme
- Sistema de suporte e transporte, ex. back-pack e/ou tiras, colete equilibrador
- Bocal ou máscara completa (ou capacete para mergulhador)
- Instruções.

Este regulador Mares foi projetado para ser utilizado em combinação com componentes de SCUBA, certificados de acordo com a diretiva CEE 89/686 e marcados com a marca CE. O ar contido nos cilindros deve ser conforme os requisitos para ar respirável estabelecidos pelo Padrão CEN EN 132 - Apêndice A.

**ANTES DA MONTAGEM DOS COMPONENTES DO SEU SCUBA, LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES E AS EVENTUAIS LIMITAÇÕES DE USO NELAS CONTIDAS**

### ADVERTÊNCIA

**A UTILIZAÇÃO DE QUALQUER OCTOPUS DIFERENTE DO APROVADO ANULA A CERTIFICAÇÃO CE.**

## ANTES DO MERGULHO

- Verificar se todas as mangueiras estão bem ligadas ao 1o estágio e que não tenham cortes nem outros vestígios de danos ou desgastes. Se conseguir afrouxar manualmente as mangueiras, isto significa que é necessário apertá-las novamente com uma chave antes de colocá-las sob pressão.
- Verificar se o 1o e o 2o estágio não apresentam danos evidentes.
- Colocar as torneiras do cilindro de modo que o ar saia em direção do mergulhador.
- Tirar a tampa de proteção da entrada do primeiro estágio e colocar o "yoke" ou a conexão DIN no centro da conexão das torneiras.
- Colocar o corpo do primeiro estágio de modo que a mangueira de conexão com o segundo estágio saia no ombro direito do mergulhador (Fig. 5).
- Apertar com a mão o parafuso do yoke ou da conexão DIN tendo o cuidado de não danificar o o-ring posicionado na conexão das torneiras.
- Verificar se o manômetro indica pressão zero.
- Abrir bem devagar a torneira do cilindro, deixando entrar gradualmente o ar no regulador.

### ADVERTÊNCIA

**Durante esta operação, acionar o botão de purga manual do segundo estágio. Isto permite reduzir o impacto sobre o assento de alta pressão (Fig. 6). NÃO EFETUAR ESTA OPERAÇÃO EM AMBIENTES COM TEMPERATURA INFERIOR A 10°C.**

- Verificar se o manômetro indica a pressão do cilindro prevista e que esta seja suficiente para o mergulho programado.
- Verificar se não há perdas de ar na conexão entre o cilindro e o regulador. Se identificar uma perda, esta pode ser provocada por uma montagem errada do regulador sobre as torneiras, ou por um o-ring danificado nas torneiras do cilindro.
- Para garantir que a emissão de ar do regulador esteja correta, expirar através do bocal para expelir eventuais impurezas presentes no segundo estágio, depois disso, inspirar. Repetindo algumas vezes esta operação, eventuais problemas serão identificados.

## DURANTE O MERGULHO

- Se um segundo estágio for utilizado como Octopus, aconselha-se o uso do protetor de bocal, para evitar a entrada de corpos estranhos.
- Quando o regulador está fora da boca do mergulhador, o ar pode sair. Pode-se evitar este inconveniente, virando de cabeça para baixo o regulador e enchendo-o de água (Fig. 7). Se a saída do ar continuar, interromper o mergulho.

## MERGULHOS EM ÁGUAS FRIAS

De acordo com o Padrão CEN EN 250 são consideradas frias as águas com temperaturas abaixo de 10°C.

Utilizar sempre o Kit CWD (Cold Water Diving) com os reguladores MARES.

**A OPERAÇÃO DE MONTAGEM DO KIT CWD DEVERÁ SEMPRE E SOMENTE SER EXECUTADA POR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA AUTORIZADO MARES.**

### ADVERTÊNCIA

Mergulhos em águas frias (10°C ou menos) com uma preparação técnica inadequada podem provocar danos graves e até a morte. Antes de mergulhar em águas frias, se aconselha uma preparação específica efetuada com a supervisão de instrutores de mergulho habilitados. Os reguladores Mares equipados com o Kit CWD podem apresentar fenômenos de "congelamento" pois não é possível impedir o congelamento do segundo estágio em qualquer situação. Neste caso, os reguladores podem não funcionar corretamente, provocando danos graves e até a morte. Portanto, é necessário uma preparação adequada para prevenir ou enfrentar eventuais problemas provocados por um regulador que apresenta fenômenos de "congelamento".

Nestas situações devem ser tomadas as precauções abaixo especificadas:

- 1) Nunca use o regulador fora da água.
- 2) Acionar o botão de purga somente durante o mergulho gentilmente e por pouco tempo.

### DEPOIS DO MERGULHO - MANUTENÇÃO

O regulador deve ser lavado com água doce quando ainda está sob pressão. Isto permite a lavagem interna do segundo estágio, sem a introdução de impurezas nas áreas que devem permanecer estanques.

Enxaguar o primeiro estágio e deixar fluir a água dentro do bocal do segundo estágio e através do bigode para eliminar qualquer impureza. Se o regulador não estiver sob pressão, não acionar o botão de purga durante a operação de lavagem, pois acionando-o podem entrar impurezas no assento da válvula, provocando o risco de vazamentos. Para impedir a contaminação do filtro e do primeiro estágio, não deixar a água entrar na entrada do ar do primeiro estágio. Colocar a tampa de proteção do primeiro estágio no filtro (Fig. 8). Deixar secar o regulador antes de guardá-lo. Se o regulador permanecer por longo tempo exposto à luz direta ou em ambientes com muita poeira e muita graxa, alguns componentes podem estragar. O regulador não necessita de lubrificantes, pelo contrário, estes não devem ser usados durante a manutenção.

### ADVERTÊNCIA

O bom funcionamento do regulador depende também de uma correta manutenção. Portanto, aconselhamos que o regulador seja revisado por um centro de assistência autorizado Mares pelo menos uma vez por ano. Em particular, aconselha-se a substituição da válvula do primeiro estágio depois de 2 anos de utilização ou cada 200 horas de mergulho.

### CARTÃO DE GARANTIA

Comprando o regulador Mares você recebe um cartão de garantia permanente, de material plástico resistente. Neste cartão está impresso o modelo e o número de série do regulador adquirido. É importante escrever seu nome e sobrenome e assinar no espaço em branco. Conserve este cartão e em caso de manutenção do regulador, apresente a qualquer Centro de Assistência Autorizado Mares do mundo.

**mares**<sup>®</sup>

The logo for Mares, featuring the word "mares" in a bold, lowercase, sans-serif font. Below the letter "a" is a red downward-pointing triangle.

**HTM SPORT** S.p.A. - Salita Bonsen, 4 - 16035 RAPALLO - ITALY - Tel. 01852011 - Telefax 0185669984