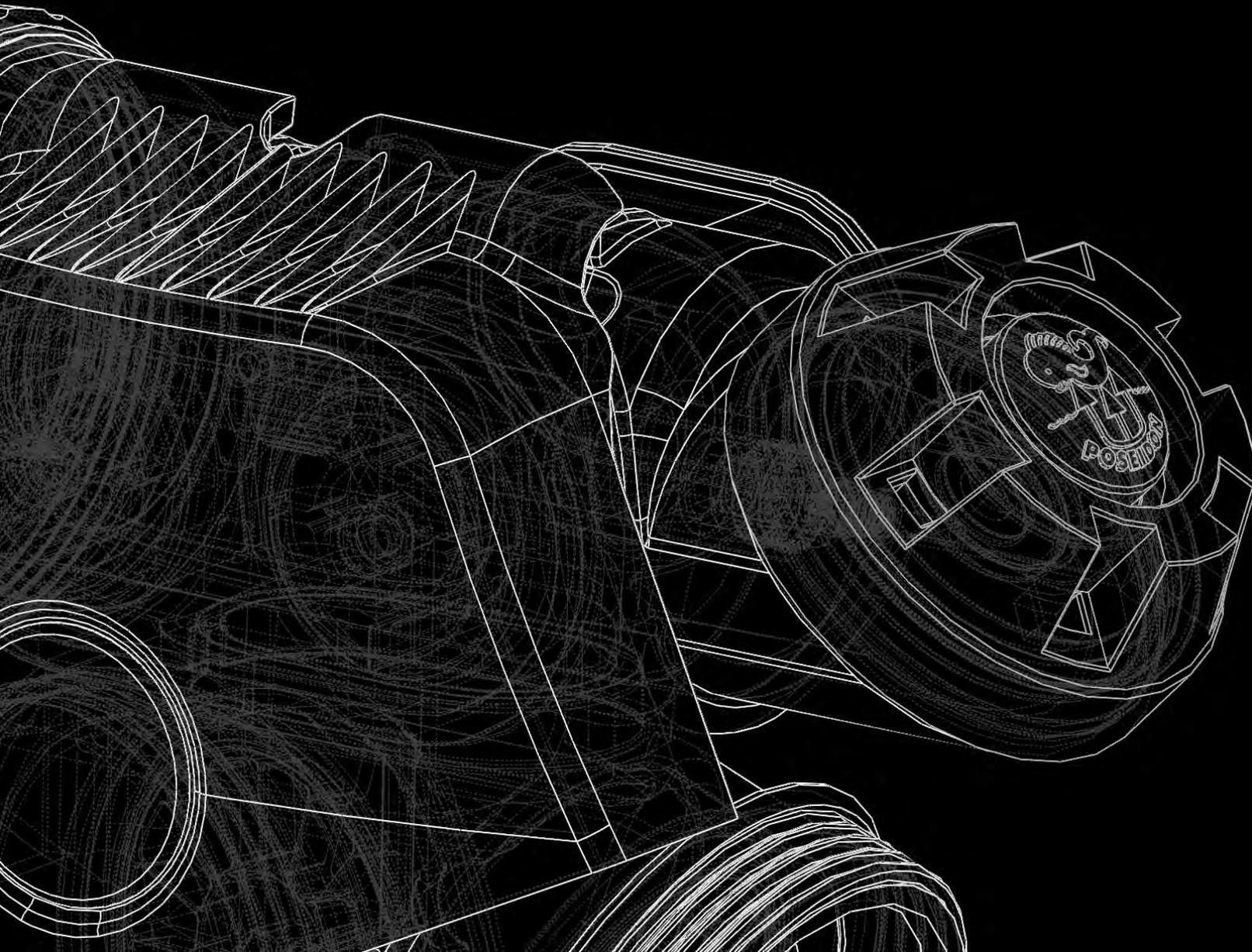


MANUAL DE USUARIO DEL POSEIDON MKVI





Contenido

Contenido	i
Convenciones usadas en esta guía.....	iv
Prefacio	v
Conformidad con la normativa CE	vi

Capítulo 1 – Preparación y Montaje

Parte 1 – Preparación

Descripción general del Poseidon MKVI.....	1
Pantalla principal.....	1
Boquilla de circuito-abierto/circuito-cerrado	2
Válvula de adición automática de diluyente (ADV).....	2
Heads-up display (HUD).....	2
Descripción general del circuito de respiración.....	3
Cartucho absorbente de dióxido de carbono	4
Módulo de inyección de gas	4
Módulo electrónico	4
Batería inteligente.....	4
Cuidado de la batería inteligente.....	5
Seguridad	5
Carga.....	6
Almacenamiento a largo plazo	7
Datos de descompresión	7
Datos de registro de inmersión.....	8
Mantenimiento y cuidado de junta tórica.....	8

Botellas y reguladores	10
Llenado de las botellas.....	11

Parte 2 – Montaje

1. Chaleco / BCD / Aleta	13
2. Banda de tanque.....	14
3. Contrapulmones a BCD / Arnés	15
4. Mangueras de CC traseras a contrapulmón.....	16
5. Mangueras de circuito de CC traseras.....	18
6. Colocación de las botellas	20
7. Módulo electrónico	21
8. 1as etapas	23
9. Manguera LP y HUD a boquilla.....	25
10. Pulpo de corriente de chorro	26
11. Tráqueas CC delanteras a sección T de contrapulmón	27
12. Tráqueas de CC frontales a boquilla	28
13. Depurador.....	30
Servicio	36

Capítulo 2 – Procedimientos de pre-inmersión

Procedimientos iniciales de pre-inmersión	
Botellas de suministro de gas	37
Cartucho Absorbente de CO ₂	37
Verificación del circuito de respiración intacto.....	38



Test de circuito de presión negativa	38
Encendido de sistema electrónico.....	39
Test de auto-encendido (test 1–55)	40
Test de tensión de tejidos (test 40)	41
Posición de boquilla en circuito abierto (test 43)	42
Suministro de la botella de oxígeno y de diluyente (tests 44 y 45).....	42
Verificación de energía de batería (test 48)	43
Test de circuito de presión positiva (Test 49).....	43
Posición de boquilla de circuito-cerrado (test 50)	44
Calibración de sensor de oxígeno (test 53).....	45
Función del regulador de circuito-abierto (test 54)	45
Comprobación de intervalo de servicio (test 55)	46
Listo para bucear	46
Lista de comprobación de pre-inmersión	47

Capítulo 3 – Procedimientos de inmersión

Alarmas de monitoreo	48
Vibrador HUD	48
Luz del HUD	49
Alarmas de audio	49
Luz de aviso al compañero	49
Supervisión de la pantalla principal	49
Unidades de medida.....	51
Zona de señal de alarma.....	51
Alarma de ¡ABORTAR! y de circuito-abierto.....	51
Alerta de NO BUCEAR.....	51
Alerta general.....	52
Alerta electrónica	52
Alerta de techo de descompresión.....	52
Alerta de parada	52
Valor de PO ₂	52
Setpoint de PO ₂	53

Test de linealidad hiperóxica.....	53
Confianza del sensor de oxígeno	54
Posición de la boquilla	54
Profundidad actual.....	55
Profundidad máxima/Techo.....	55
Tiempo de inmersión restante (RDT)	56
Tiempo de inmersión transcurrido	56
Flecha de ascenso/descenso.....	56
Indicador de vida útil de batería.....	57
Temperatura.....	57
Indicadores de presión de botella.....	57
Indicador de velocidad de ascenso	57
Supervisión del sistema	58
Supervisión del valor de PO ₂	58
Control del suministro de gas.....	58
Supervisión del tiempo de inmersión restante	58
Respiración debajo del agua.....	59
Colocación de contrapulmones.....	59
Ajuste de las cinchas de los contrapulmones	59
Consejos para la respiración	60
Consejos sobre el control de flotabilidad	60
Extracción de agua del circuito	60
Gestión de ascensos.....	61
Finalización de la inmersión	61
Buceo seguro con el Poseidon MKVI.....	62

Capítulo 4 – Mantenimiento y cuidado post-inmersión

Después de cada inmersión	63
Apagado.....	63
Reemplazo del oxígeno y del cartucho absorbente de CO ₂	63
Extracción del módulo electrónico.....	63
Sustitución de la esponja de trampa de agua.....	64



Después de cada día de buceo	64	Procedimientos de pre-inmersión con un MKVI	
Abrir el circuito de respiración	64	habilitado para el buceo de descompresión.....	82
Extracción del módulo electrónico.....	64	Deco Trimix 48 m.....	82
Almacenamiento y cuidados a largo plazo	64	Cambio de baterías	82
Almacenamiento	64	Procedimiento.....	82
Sustitución de los sensores de oxígeno	65	Buceo con el MKVI habilitado para la descompresión.....	83
Viajar con el Poseidon MKVI	67	Algoritmo de control de recursos (CRA)	83
Preparación de la botellas	67	Equipo de emergencia de circuito abierto	83
		Setpoint	83

Apéndice 1 – Guía Resolución de problemas

Tests automáticos de pre-Inmersión	68
Respuesta estándar a un fallo de test	69
Tabla de resolución de problemas	69
Problemas de hardware.....	69
Si obtiene un error en el test 49	70
Error en el test 53	70
Diferencia de lectura de profundidad.....	70
Alarmas C1 en tierra	70
Test de linealidad hiperóxica.....	71
Cómo funciona la alarma de PO ₂	71
Qué hacer si no puedo resolver el problema	71
Tabla de tests automáticos de pre-inmersión.....	72

Apéndice 2 – DECO 40 / DECO TRIMIX 48

Introducción	80
Ajuste de un MKVI configurado para descompresión.....	80
Descompresión permitida	80
Descompresión habilitada.....	81
Versión Deco 40m.....	81
Versión Deco Trimix 48 m.....	81
TTS máximo	81



Convenciones usadas en esta guía

Esta guía del usuario NO está diseñada para ser utilizada como manual de formación, o de alguna manera como sustituto de una formación adecuada a través de una agencia de formación legítima aprobada por Poseidon AB. Únicamente se diseñó para proporcionar información básica sobre el Poseidon MKVI.

A lo largo de esta guía, se han insertado cuadros especiales de alerta para llamar la atención sobre la información crítica. Se utilizan tres niveles de alerta en combinación con triángulos de color, como sigue:



PELIGRO:

Los cuadros de alerta en color ROJO contienen información extremadamente crítica relacionada con la seguridad y bienestar del buceador. No hacer caso a la información contenida en estos cuadros puede representar lesiones severas o incluso la muerte.



AVISO:

Los cuadros de alerta que son AMARILLOS contienen información vital que puede tener impacto en la seguridad del buceador y/o el buen funcionamiento del Poseidon MKVI. Generalmente no implica problemas vitales, sin embargo la información contenida en estos cuadros no debe ser ignorada.



IMPORTANTE:

Los cuadros que son AZULES contienen información importante sobre el adecuado cuidado y mantenimiento del Poseidon MKVI y que pueden mejorar el confort del buceador durante las inmersiones.

Texto, fotografías y figuras con copyright © 2008-2012

por Poseidon Diving Systems AB

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

Manual versión 2.4 – Agosto de 2012

No se puede reproducir ni transferir ninguna fracción de este manual de cualquier forma ni por ningún medio, sea electrónico o mecánico, incluido el fotocopiado, la grabación, o por medio de un sistema de recuperación de almacenamiento de información, sin permiso por escrito de un representante autorizado de Poseidon Diving Systems AB.



PELIGRO:

El Poseidon MKVI es un equipo de buceo de circuito completamente cerrado, que funciona de manera claramente distinta a los tradicionales equipos de buceo de circuito-abierto. No intentar utilizar el Poseidon MKVI sin la formación por parte de un instructor autorizado de Poseidon MKVI, o sin un conocimiento profundo y completo del material contenido en este Manual. El uso inadecuado del Poseidon MKVI puede ocasionar un desvanecimiento hipóxico en cualquier entorno sin ningún síntoma de aviso previo. El uso inadecuado del Poseidon MKVI a profundidades superiores a los 6 msw (metros de agua de mar) [20 fsw (pies de agua de mar)] puede ocasionar apoplejía sin síntomas de aviso previo. Ambas condiciones pueden ocasionar lesiones severas o la muerte. El Poseidon MKVI está equipado con sofisticados sistemas electrónicos de control, que permitirán al usuario apropiadamente capacitado evitar estas situaciones. Es responsabilidad del usuario controlar estos sistemas atentamente cuando se utiliza el Poseidon MKVI y tener un conocimiento práctico de los procedimientos necesarios para abortar una inmersión cuando surja un problema.



Prefacio

Felicidades por su decisión de adquirir el Rebreather de circuito-cerrado Poseidon MKVI (CCR). El diseño del Poseidon MKVI incluye varias mejoras fundamentales respecto a los anteriores diseños de rebreather de circuito-cerrado. Entre los avances están los siguientes:

- Extremadamente compacto – tan sólo 18 kg/40 lbs “listo para bucear” y 9 kg/20 lbs “peso de viaje” el MKVI es uno de los rebreathers más pequeños del mundo. Tómelo como equipaje de mano durante el vuelo. Disfrute de la libertad. Sin embargo, no es “ligero” en términos de rendimiento – usted puede bucear hasta tres horas en silencio independiente de la profundidad.
- El primer rebreather de auto-calibración y auto-validación. El MKVI utiliza un método automatizado patentado para verificar que los sensores de oxígeno están funcionando correctamente en todo momento - antes y durante una inmersión.
- Una batería inteligente – es su sistema personal de energía y de almacenamiento de datos. Conéctela y el sistema sabe que es usted, así como su historial de buceo, incluyendo la información de buceos repetitivos. Extraiga la batería modular, guárdela en su bolsillo y llévela a casa para recargarla. Cuando esté listo para bucear, tome la batería del cargador y conéctela al rebreather.
- Cartuchos absorbentes de dióxido de carbono fáciles de conectar. Simple y rápido de usar. Los cartuchos axiales pre-envasados con el absorbente SofnoDive® 797 proporcionan 3 horas de buceo como mínimo¹ y pueden extraerse y cambiarse en segundos.
- La interfaz del rebreather más avanzado del mundo – El MKVI contiene cinco sistemas de alarma por separado y sistemas de aviso para que usted obtenga la información que necesita para gestionar la inmersión sin las tareas de carga normalmente asociadas con los rebreathers. La interfaz principal de datos del MKVI consta de un panel con pantalla plana de formato grande que muestra todo lo que necesita saber sobre la administración de consumibles – presiones de las botellas, el tiempo de inmersión, la profundidad, el nivel de oxígeno, e incorpora un sofisticado algoritmo de recursos que controla todos los sistemas y le avisa cuando es tiempo de estar alerta. Si las cosas no van bien por cualquier motivo, el MKVI cuenta con alarmas audibles, táctiles y visuales para llamar su atención, y para avisar a su compañero de buceo de su estado.

¹ Al contrario que los equipos de buceo de circuito-abierto, la tasa de consumo de gas del Poseidon MKVI no depende de la profundidad de la inmersión. En su lugar, el suministro de oxígeno depende de la rapidez de consumo de oxígeno por parte del buceador a través de metabolismo. Los buceadores con masa muscular grande y/o que se esfuerzan más bajo el agua, consumirán oxígeno con mayor rapidez, lo que produce tiempos de inmersión totales más cortos. Por el contrario, los buceadores más pequeños con menos masa muscular, o los buceadores relajados que no se esfuerzan tanto, obtendrán mejoras significativas en cuanto a la duración de buceo.

- Boquilla intercambiable – en un nuevo diseño patentado, el Poseidon MKVI le ofrece la posibilidad de cambiar de circuito-cerrado a circuito-abierto con un movimiento fácil, sin la necesidad de buscar una boquilla de repuesto en caso de emergencia. La ultra compacta boquilla intercambiable es ligera y fácil de respirar, lo que le proporcionará un alto rendimiento tanto en circuito-abierto como en circuito-cerrado. La boquilla del MKVI también combina en la misma carcasa una “válvula de adición automática de diluyente” (ADV) que se compensa por el volumen de respiración en el modo de circuito-cerrado, de tal manera que usted nunca se quedará corto en una respiración completa durante una inmersión.
- Fácil mantenimiento – El rebreather por completo es desmontado rápidamente para el lavado, secado y almacenamiento. No se requieren herramientas.
- Nuevas versiones de software pueden ser descargadas e instaladas a través de Internet, y varios parámetros del sistema pueden ser personalizados para satisfacer sus necesidades de operación durante el buceo.





Conformidad con la normativa CE

La información listada en este capítulo son las normativas CE que se tienen que cumplir para obtener la aprobación CE y NO son las especificaciones exactas del Poseidon MKVI. Las especificaciones y los valores exactos del MKVI los puede encontrar en los últimos capítulos de esta guía de usuario. El texto de abajo muestra que el MKVI opera dentro de estas normativas CE.

En conformidad con la Normativa Europea EN 14143, sección 8, en este documento se facilita la siguiente información:

8.1

Este manual contiene información que permitirá a las personas formadas y cualificadas montar y utilizar el Poseidon MKVI de una manera segura.

8.2

Este manual ha sido traducido del inglés al español.

8.3

La aplicación del Poseidon MKVI es la de un equipo de buceo, que se utilizará para actividades recreativas, en buceo sin descompresión, con mezclas de aire y oxígeno.

El Poseidon MKVI está certificado para funcionar hasta a una profundidad de trabajo máxima de 40 metros (130 pies).

El MKVI utiliza dos mezclas de suministro de gas: aire y oxígeno (> 92% puro), y la profundidad máxima de la mezcla de respiración resultante del Poseidon MKVI es de 40 metros (130 pies).

El uso del MKVI se limita al buceo bajo el agua, únicamente a personas que han recibido una formación adecuada, y para su uso en inmersiones sin descompresión, en entornos sin obstáculos entre el buceador y la superficie.

Las instrucciones detalladas del montaje del Poseidon MKVI, incluidas las descripciones de los componentes individuales, las conexiones específicas entre los componentes, y los diversos dispositivos de seguridad, se incluyen en los Capítulos 1 y 2 de este manual.

El usuario tendrá que ser capaz de entender el riesgo y de hacer una evaluación sobre el riesgo que conlleva usar el Poseidon MKVI, con el aporte del Manual antes de una inmersión si el buceador cree que es necesario.

La temperatura de operación del Poseidon MKVI es de un mínimo de 4° Celsius (39° Fahrenheit) y un máximo de 35° Celsius (95° Fahrenheit). Su utilización a temperaturas fuera de este rango puede conducir a un funcionamiento poco fiable.

El Poseidon MKVI está destinado al uso en inmersiones con tasas bajas a moderadas de trabajo, típicas de las actividades normales del buceo recreativo. A pesar de que es capaz de cubrir las necesidades de buceadores que operan con elevados ritmos de trabajo, ésta no es su finalidad.

El Poseidon MKVI está diseñado para mantener una mezcla de gases de respiración que representa una presión parcial de oxígeno inspirado de entre 0,5 bar (0,35 bar mínimo) y 1,2 bar (1,4 bar máximo). La fracción de oxígeno de la mezcla depende de la profundidad y del setpoint. En la superficie la fracción de oxígeno variará del 35% al 100% y la fracción de nitrógeno del 65% al 0%. A la máxima profundidad de operación de 40 msw, la fracción de oxígeno varía de 20% (setpoint = 1,0) a 28% (setpoint = 1,4) y la fracción de nitrógeno varía de 80% setpoint = 1,0) a 72% (set point 1,4). Los usuarios deben supervisar las pantallas y los sistemas de alarma y responder adecuadamente si las concentraciones de oxígeno no son seguras.

El Poseidon MKVI requiere de la supervisión de una pantalla de retroiluminación de cristal líquido (LCD), y por lo tanto, sólo debe utilizarse cuando la visibilidad del agua excede aproximadamente los 30 centímetros. El uso del Poseidon MKVI en condiciones de visibilidad que imposibilitan la visualización de la pantalla LCD representa un mayor riesgo para la operación.

El Poseidon MKVI incorpora oxígeno a alta presión como una de sus mezclas de suministro de gas, y usa un equipo que ha sido limpiado y preparado específicamente para su uso con oxígeno a alta presión. Se debe tomar un cuidado especial en el manejo de las mezclas, especialmente en el llenado de botellas y en proporcionar el mantenimiento adecuado y la limpieza compatible con oxígeno para todos los componentes expuestos al oxígeno a alta presión. Los componentes expuestos al oxígeno a alta presión, como por ejemplo el regulador de oxígeno y sus componentes neumáticos asociados, deben ser revisados por un Centro de Servicio Calificado. El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en un incendio provocado por el oxígeno y puede causar lesiones graves o la muerte.

El Poseidon MKVI requiere de una configuración de pre-inmersión adecuada, así como de varios procedimientos de verificación importantes que deben ser llevados a cabo por el buceador. Los detalles de estos procedimientos se incluyen en los Capítulos 1 y 2 de este Manual. El MKVI también incorpora muchos tests de sistema automáticos, como



parte de su procedimiento de puesta en marcha. Utilizar el MKVI sin completar estos tests de sistema automáticos aumentará significativamente el riesgo para el buceador.

El Capítulo 3 de este manual describe los procedimientos de colocación y montaje del MKVI, para asegurar la posición adecuada sobre el buceador, así como instrucciones para el uso correcto al realizar una inmersión.

El Capítulo 4 de este Manual describe los procedimientos adecuados post-inmersión y el almacenamiento a largo plazo así como los requisitos de mantenimiento para el Poseidon MKVI, incluidas las condiciones para el almacenamiento, la vida útil de determinados componentes, y las precauciones adecuadas, así como un programa de mantenimiento y de inspección. El incumplimiento de estos procedimientos puede provocar deterioro y/o daños en componentes, y puede conducir a un mal funcionamiento del equipo. Se facilita también una serie de instrucciones por separado que detallan los requisitos de mantenimiento para futuras referencias.

8.4

La botella de diluyente para el Poseidon MKVI sólo debe ser llenada con aire de grado E (o equivalente).

La botella de oxígeno debe ser llenada con oxígeno, el cual debe contener menos del 0,4% de impurezas.

El Poseidon MKVI sólo se puede usar con cartuchos pre-envasados Sofnodive® 797, especialmente diseñados, fabricados por Molecular Products.

Sólo se podrán utilizar con el Poseidon MKVI, los accesorios y/u otros equipos de protección personal específicamente autorizados por Poseidon Diving Systems. Todos los demás posibles complementos o modificaciones de terceros no están cubiertos dentro del uso pretendido de este equipo.

8.5

El Poseidon MKVI está diseñado para extender la duración de las inmersiones recreativas.



Capítulo 1 – Preparación y Montaje

Parte 1 – Preparación

Este capítulo describe los pasos para montar y preparar el Poseidon MKVI para el buceo. El MKVI es un dispositivo modular con varios sistemas clave. Cada uno de estos sistemas se describe en la secuencia que naturalmente sigue la forma en la cual se realizaría el servicio en el equipo.

Descripción general del Poseidon MKVI

En este manual, los términos “izquierda”, “derecha”, “frontal” y “posterior” se refieren a áreas específicas del Poseidon MKVI. Las figuras 1-1 y 1-4 ilustran estas zonas y los principales sistemas del Poseidon MKVI. El lado “izquierdo” del equipo corresponde al lado izquierdo del buceador al usar el equipo normalmente; el lado “derecho” del equipo corresponde al lado derecho del buceador al usar el equipo normalmente. La parte “frontal” del MKVI es la zona más lejana de la parte delantera del pecho de un buceador al usar el equipo normalmente; la parte “posterior” del MKVI es la más lejana a la espalda del buceador al usar el equipo normalmente. A continuación se ofrece una breve descripción de cada uno de los principales componentes.

Pantalla principal

El Poseidon MKVI está equipado con una pantalla de cristal líquido (LCD) con amplias, luminosas y nítidas letras para la fácil lectura a simple vista bajo el agua. Está diseñada específicamente para los buceadores recreativos y presenta sólo la información necesaria para el funcionamiento seguro. Incluye retroiluminación automática altamente eficiente que permite visualizar el panel cuando los niveles de luz ambiental son bajos. También incluye un puerto de datos infrarrojos, que permite la comunicación con un PC para la descarga del registro de buceo, el ajuste de parámetros, y las actualizaciones del software. En la parte posterior de la pantalla se encuentran dos contactos del botón de humedad que activan el sistema electrónico del MKVI.

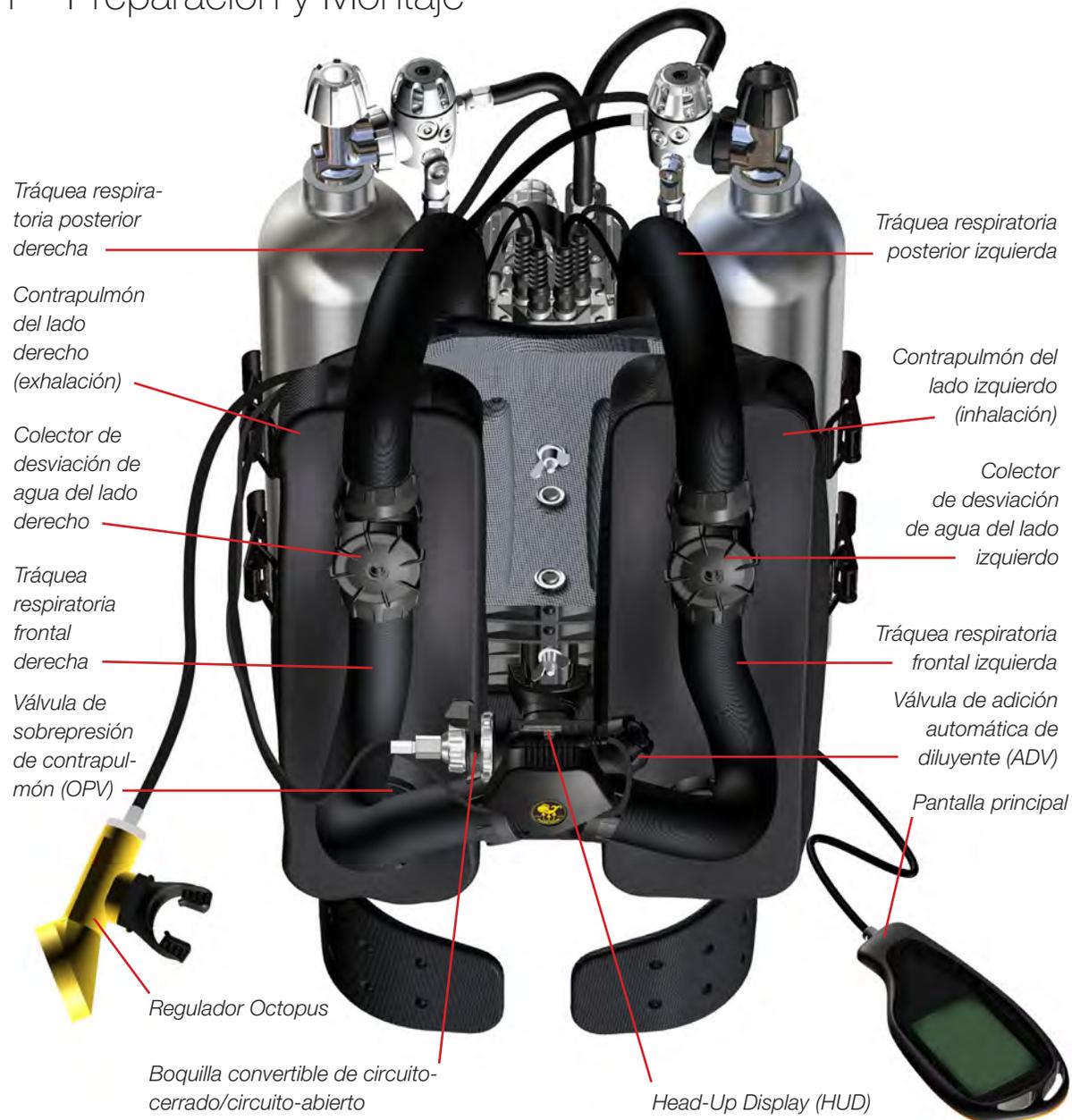


Figura 1-1. Vista frontal del Poseidon MKVI ensamblado.



Boquilla de circuito-abierto/circuito-cerrado

Uno de los avances tecnológicos más sorprendentes del Poseidon MKVI es la boquilla intercambiable. Incorpora un regulador de circuito-abierto, de alto rendimiento y de peso ligero y se puede respirar sólo de esa manera, al igual que un equipo de buceo estándar. Con un fácil giro de un interruptor, el sistema está listo para el buceo en circuito-cerrado, sin burbujas, en silencio, independiente de la profundidad de buceo.

Válvula de adición automática de diluyente (ADV)

La boquilla también contiene un sistema patentado que integra una válvula de adición automática de diluyente (ADV), que compensa la compresión relacionada con la profundidad del volumen de respiración de los contrapulmones durante el descenso. Esto asegura una respiración completa de forma automática, permitiendo descensos con las manos libres. El Poseidon MKVI incorpora esto dentro de la boquilla con un mecanismo especial que ajusta la tensión de la leva en la segunda etapa de circuito-abierto cuando se bucea en el modo de circuito-cerrado, de manera que el gas es sólo añadido cuando el volumen del contrapulmón es insuficiente para permitir una respiración completa en una inhalación.

Figura 1-2.
HUD con LED
rojo encendido.



Heads-up display (HUD)

La boquilla también incluye un Head-Up Display (HUD) de inserción. El HUD contiene su propio procesador de ordenador que se comunica con otros procesadores de sistema mediante la red, e incluye un LED rojo de alta intensidad para alertar al buceador sobre un problema potencial (Figura 1-2), y un sistema patentado de vibración, Juergensen Marine, que proporciona un sistema de alarma táctil para avisar al buceador sobre el cambio de circuito-cerrado a circuito-abierto o viceversa. El HUD también contiene un sofisticado sensor para detectar la posición de la boquilla (circuito-cerrado o circuito-abierto).

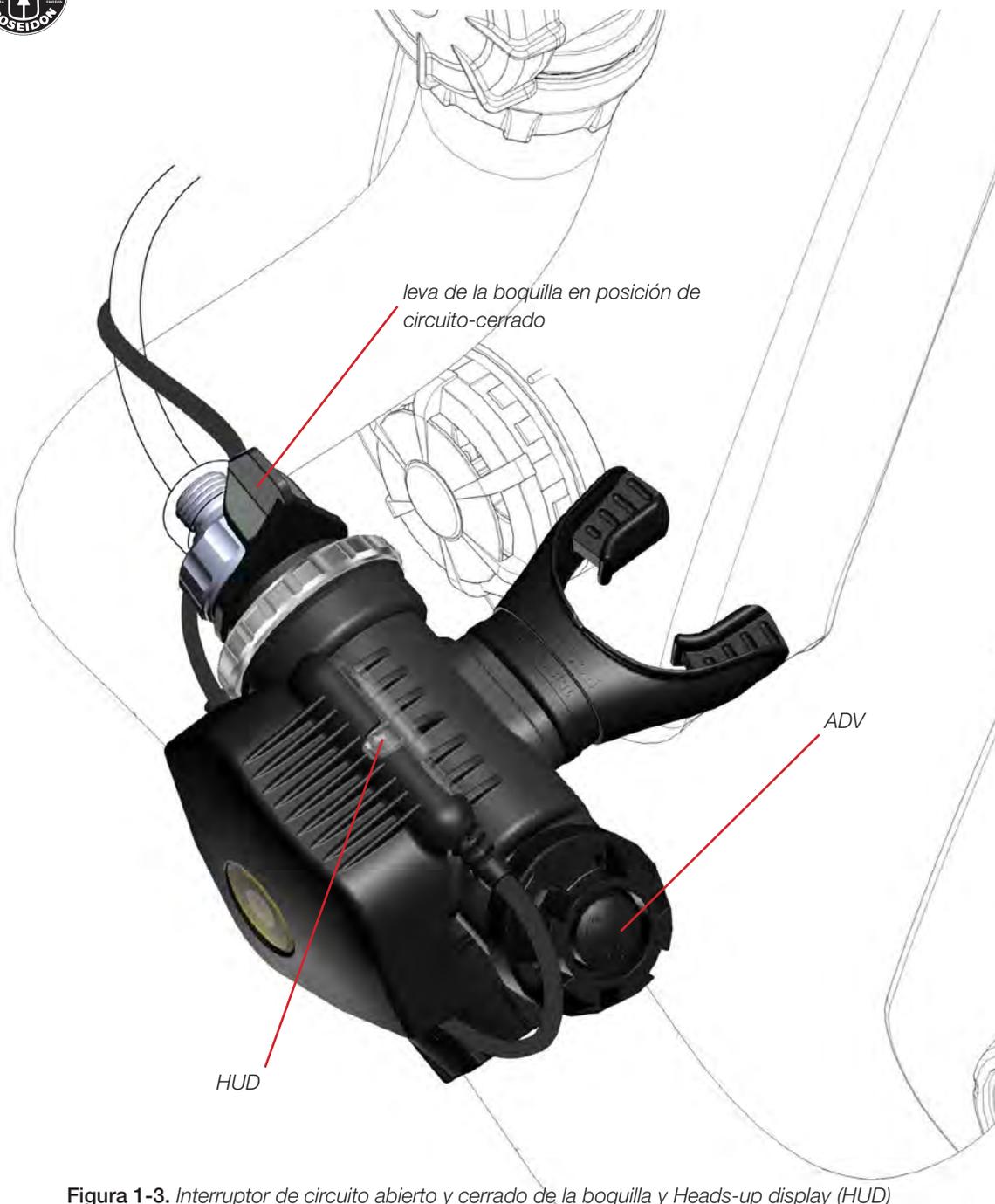


Figura 1-3. Interruptor de circuito abierto y cerrado de la boquilla y Heads-up display (HUD)



Descripción general del circuito de respiración

Los elementos más visibles de la porción frontal del Poseidon MKVI componen el circuito de respiración: las tráqueas respiratorias; la boquilla convertible de circuito-abierto y cerrado con válvula de adición automática de diluyente integrada (ADV); los colectores de desviación del agua (a veces denominados "Puertos T" o "Puertos de hombro"); y los contrapulmones de la izquierda (inhalación) y de la derecha (exhalación).

El circuito de respiración es un sistema compatible (su volumen cambia en respuesta a la respiración). Su propósito es proporcionar una reserva externa para el gas de respiración exhalado y para dirigir el flujo hacia la unidad procesadora del gas de backpack. Las válvulas reguladoras de una vía de la boquilla envían el gas exhalado de tal forma que se mueve de la boquilla a la tráquea respiratoria frontal derecha (exhalación), hacia el colector de desviación de agua derecho y hacia el contrapulmón derecho.

Durante su uso normal, a veces, el agua se acumula en las dos tráqueas de respiración frontales, pero predominantemente se acumula en la tráquea de respiración frontal derecha (exhalación). El colector de desviación de agua del lado derecho dirige el agua hacia el contrapulmón derecho, mientras que el gas de respiración continúa a través del circuito hacia el cartucho absorbente de CO₂. En la parte inferior del contrapulmón derecho hay una válvula de exhaustación de tensión variable que se puede utilizar para la evacuación del agua periódicamente durante el transcurso de una inmersión.

Los contrapulmones (izquierdo y derecho) tienen un tamaño de aproximadamente la mitad del volumen de una respiración completa de una persona promedio. Este diseño, conocido como contrapulmones "dobles sobre el hombro" optimiza la facilidad respiratoria bajo el agua. Quienes estén familiarizados con el buceo de circuito-abierto notarán inmediatamente una mejoría en la comodidad durante el buceo al usar el Poseidon MKVI gracias a su diseño.

Figura 1-4. Vista posterior del Poseidon MKVI.



Cartucho absorbente de dióxido de carbono

En el corazón de todos los rebreathers existe el requisito de extraer el dióxido de carbono (CO_2) generado metabólicamente del circuito de respiración y reemplazar el oxígeno consumido por el metabolismo. El Poseidon MKVI está diseñado en torno a un sistema de filtro de dióxido de carbono de uso modular. Está equipado para manipular cartuchos pre-envasados de flujo axial SofnoDive® 797 de Molecular Products. Los procedimientos para cambiar el cartucho se presentan a detalle más adelante en el apartado de discusión sobre la Carcasa del cartucho.

Módulo de inyección de gas

En un rebreather completamente cerrado como el Poseidon MKVI, el oxígeno es consumido por el buceador y se debe proporcionar un mecanismo de sustitución del oxígeno utilizado. De lo contrario la mezcla lentamente se agota hasta niveles bajos de oxígeno (hipoxia) muy peligrosos. El MKVI está diseñado para mantener la presión parcial de oxígeno (PO_2) muy por encima de los niveles hipóxicos, y también para evitar que lleguen a ser demasiado altos (hiperoxia). Esto se logra mediante un sistema de control que utiliza sensores que responden a la presión parcial de oxígeno y con un mecanismo para la adición de oxígeno puro al sistema cuando los sensores indican que el nivel de oxígeno está por debajo del valor óptimo, conocido como el “setpoint” de PO_2 . El módulo de inyección de gas en el Poseidon MKVI hace esto y mucho más. En un diseño patentado, este módulo proporciona los mecanismos para no sólo añadir oxígeno puro para compensar el gas metabolizado, sino también para calibrar automáticamente los sensores de oxígeno antes del buceo, así como validar los sensores en el transcurso de cada inmersión.

Módulo electrónico

El módulo electrónico está formado por un componente de uso modular que incluye el anteriormente descrito módulo de inyección de gas y una batería inteligente. También incluye los sensores de oxígeno, el sistema informático principal y la unión de los cables que conducen a la pantalla, manómetros de las botellas y el HUD. Dos tornillos permiten la fácil extracción del módulo electrónico de la carcasa del procesador de gas después de bucear.

Batería inteligente

La batería inteligente (Figura 1-6) es otro diseño pendiente de patente del Poseidon MKVI. Es el suministro de alimentación que permite el funcionamiento del rebreather durante un máximo de 30 horas cuando está completamente cargada. También contiene su propio ordenador de a bordo, y guarda no sólo los datos de registro de buceo, sino también el estado de descompresión (tensión de tejidos), lo que le permite dar seguimiento al estado de inmersión repetitivo. La batería inteligente se comunica con los otros ordenadores del sistema mediante la red, y contiene dos sistemas de interacción con el usuario. El primer sistema consta de dos indicadores LED de color rojo muy brillante (uno hacia arriba y el otro orientado hacia atrás) que proporcionan un amplio ángulo de visión, y el segundo es un altavoz acústico de dos frecuen-

cias que emite un tono muy audible a través del agua. Ambos sistemas están diseñados principalmente para transmitir la situación de seguridad de su equipo de inmersión a su compañero desde una distancia. Una vez que el equipo está correctamente apagado después de una inmersión, la batería inteligente se puede extraer y recargar. El uso y mantenimiento de la batería inteligente se discuten más adelante en este capítulo.



Figura 1-5. Módulo electrónico con batería insertada.



Figura 1-6.
Módulo de batería inteligente

Cuidado de la batería inteligente

Las figuras 1-7 muestran el procedimiento de instalación de la batería inteligente. La batería contiene cuatro pins de contacto hembras de conexión rápida montados en un poste cilíndrico extendido sellado con junta tórica que se proyecta desde el final de la batería. Esta parte se acopla a un recipiente que contiene los cuatro pins macho correspondientes, fijados al módulo electrónico, dentro de una cavidad sellada para la junta tórica radial. Tenga cuidado de no cortocircuitar los pins de contacto cuando la batería no esté en el equipo, e inspeccione el receptáculo de la toma de la batería en el módulo electrónico antes de insertar la batería para asegurarse de que no hay agua. Una vez que la batería está correctamente instalada en sus ranuras de acoplamiento se debe empujar suavemente hacia delante, se escucha un **“CLIC”** cuando el pestillo de seguridad se cierra. La batería ya está lista para el buceo.

Para extraer la batería del módulo electrónico, presione el pestillo de seguridad y presione firmemente la parte superior de la batería hacia el exterior, como se muestra en la Figura 1-8. Normalmente es mejor extraer la batería cuando el sistema está seco, para evitar la entrada de agua en los contactos eléctricos.

Seguridad

La batería inteligente usa una batería recargable de iones de litio de densidad de alta energía, similar a las baterías usadas en los ordenadores portátiles. Si se observa en el interior de la carcasa de plástico de la batería líquido o decoloración, deseche la batería de inmediato. El desecho de una batería inteligente usada o con fallos debe realizarse en conformidad con las leyes locales relacionadas con el desecho de baterías de ordenadores portátiles de iones de litio.

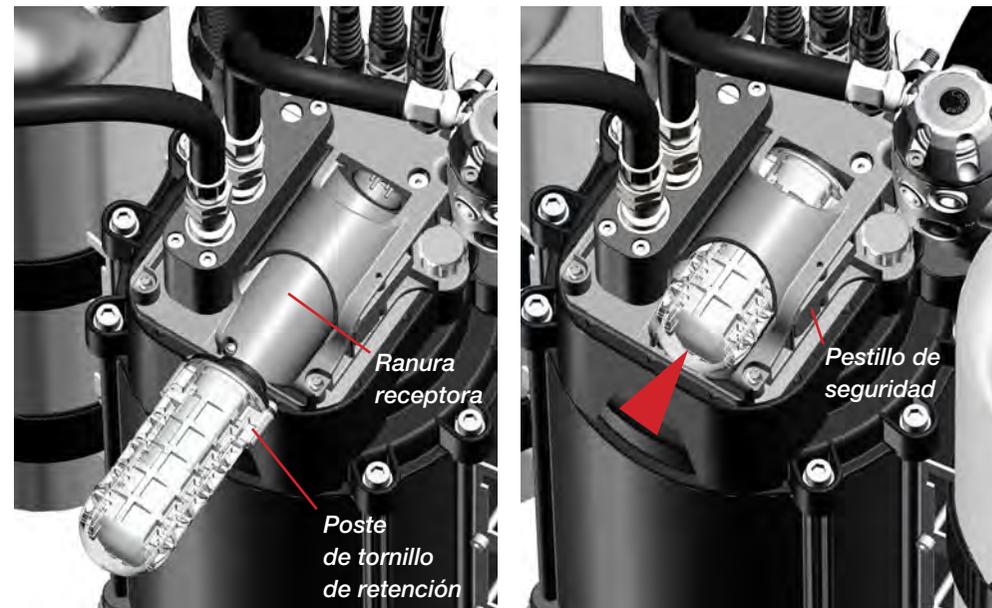


Figura 1-7. (Izquierda) Alinee los postes del tornillo de retención en la batería inteligente con las ranuras de recepción de la parte superior del módulo electrónico (tenga en cuenta que los 4 pins de contacto de la carcasa de la batería deben estar alineados con los de la batería); (Derecha): Presione la batería en la ranura, enganchando los pins y la junta tórica radial, hasta que se escuche un **“clic”** conforme se cierra el pestillo de seguridad.

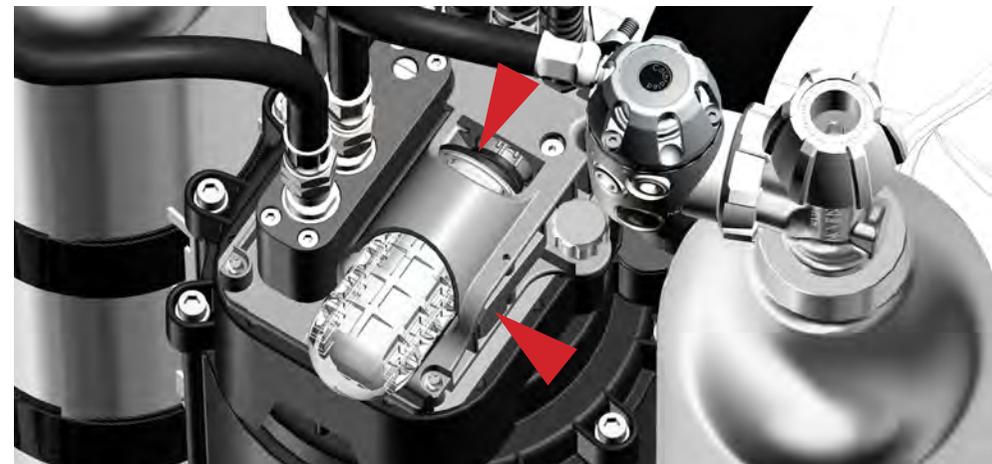


Figura 1-8. Extracción de la batería inteligente



Carga

El Poseidon MKVI incluye un cargador de escritorio multifuncional con adaptadores para la mayoría de las tomas de corriente internacionales. El cargador de la batería tiene tres luces de estado dispuestas en un patrón circular en la sección abierta de la base. Estos son, en orden antihorario, desde la parte inferior izquierda de la Figura 1-9 la alimentación, estado del “Ciclo de aprendizaje” y el estado de carga.

Luz indicadora de encendido: Cuando está verde, la alimentación está “encendida” y el cargador está listo para funcionar. Si de vez en cuando “parpadea”, el cargador no tiene alimentación externa, y de hecho está consumiendo la batería.

Luz indicadora de ciclo de aprendizaje: La luz del centro indica el estado del “Ciclo de aprendizaje”. La batería tiene su propio ordenador de a bordo que controla el estado de carga. Durante un período de semanas o meses, la estimación del ordenador de la energía restante en la batería disminuye gradualmente en precisión. El ordenador puede “volver a aprender” lo que es una carga completa (100%) de la batería utilizando el Ciclo de aprendizaje del cargador. El ordenador de la batería mantiene un registro de cuánto tiempo ha pasado desde la última vez que se ha sometido a un Ciclo de aprendizaje completo. Si ese tiempo excede de un valor determinado, el ordenador aconsejará al usuario realizar un Ciclo de aprendizaje opcional. Si el tiempo transcurrido desde el último Ciclo de aprendizaje es muy largo, automáticamente el ordenador podrá iniciar un Ciclo de aprendizaje. El Ciclo de aprendizaje tarda, aproximadamente, 8 horas en completarse. Una vez que el Ciclo de aprendizaje se ha iniciado, sólo puede ser detenido por la superación del Ciclo de aprendizaje o por la extracción física de la batería del cargador (no recomendado).



AVISO:

Extraer la batería del cargador durante un Ciclo de aprendizaje hace que el estado de carga de la batería sea incierto, aumentando el riesgo de un fallo durante una inmersión.

La luz indicadora del Ciclo de aprendizaje tiene los siguientes significados cuando la batería inteligente está insertada:

- Desactivado: Ciclo de aprendizaje no necesario o no en curso.
- Alternando rojo y verde parpadeando una vez por segundo: Se recomienda el Ciclo de aprendizaje.
- Rojo y verde al mismo tiempo parpadeando una vez por segundo: El Ciclo de aprendizaje está en curso.
- Rojo continuamente encendido: El Ciclo de aprendizaje ha fallado (a menudo causado por la pérdida de corriente o por la intervención del usuario).
- Verde continuamente encendido: Ciclo de aprendizaje realizado con éxito.

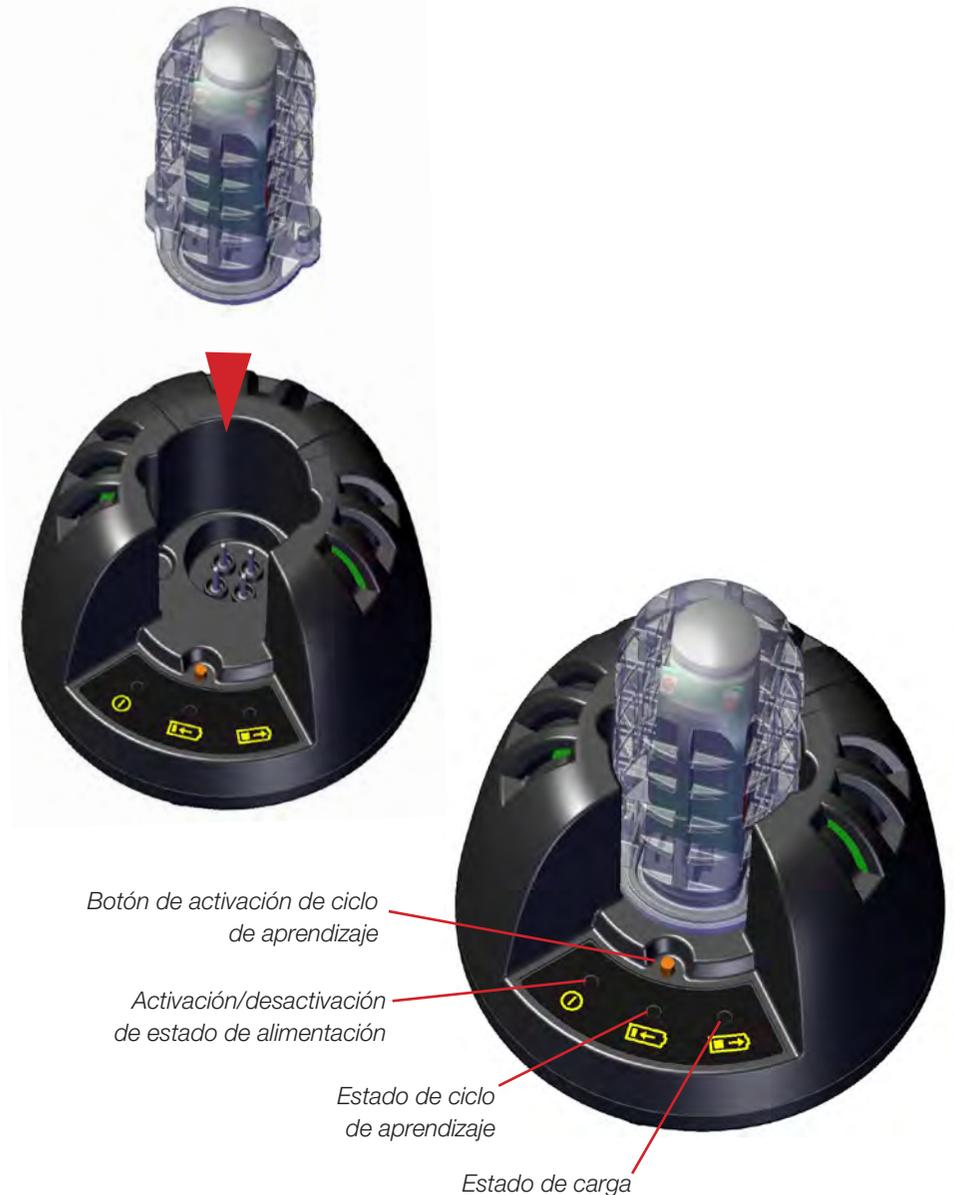


Figura 1-9. (Izquierda): Colocación de la batería en la estación de carga de escritorio. Los postes del tornillo de la batería se alinean con las ranuras verticales; la batería es presionada hacia abajo hasta que el poste de contacto coincida con el orificio receptor cilíndrico de desplazamiento. **(Derecha):** La batería colocada correctamente en el cargador. Consulte el texto de las definiciones de las luces indicadoras de estado.



Botón de activación de ciclo de aprendizaje: Justo encima de la luz del indicador del ciclo de aprendizaje hay un botón. Al presionar el botón se iniciará manualmente un Ciclo de aprendizaje. Se puede pulsar en cualquier momento durante el ciclo regular de carga para iniciar un Ciclo de aprendizaje.

El sistema requerirá un Ciclo de aprendizaje si la batería inteligente está totalmente agotada, y si han pasado más de 90 días desde el último ciclo de aprendizaje; o si la célula ha tenido más de 20 ciclos de carga desde el último Ciclo de aprendizaje. El sistema recomendará un Ciclo de aprendizaje si han transcurrido más de 45 días desde el último Ciclo de aprendizaje o si la célula ha tenido 10 o más ciclos de carga desde el último Ciclo de aprendizaje.

Luz indicadora de ciclo de carga: La luz situada más a la derecha del cargador es el indicador del ciclo de carga, y tiene el siguiente significado cuando se enciende con la batería inteligente insertada:

- Desactivado: La batería se descarga como parte de un Ciclo de aprendizaje.
- Alternando rojo y verde parpadeando una vez por segundo: No detecta la batería.
- Roja y verde parpadeando: La batería se está cargando (más verde conforme se carga la batería).
- Rojo continuamente encendido: Fallo de carga (puede requerir un Ciclo de aprendizaje).
- Verde continuamente encendido: Ciclo de carga completado con éxito, la batería está completamente cargada.

Durante la carga, la luz parpadea rápidamente cuando la batería está descargada, y parpadeará más lentamente a medida que se carga la batería. Como regla general, 1 minuto en el cargador de la batería en modo estándar de ciclo de carga representa 10 minutos de carga en la batería. Por lo tanto, si se carga mientras se toma un descanso de 30 minutos entre inmersiones, se han añadido 5 horas de tiempo de inmersión a la batería.

Dejar la batería inteligente en el cargador: Si bien es aceptable que se deje la batería inteligente en el cargador cuando no esté en uso, se recomienda dejar la batería conectada en el Poseidon MKVI después de una carga con éxito por las siguientes razones:

- Si el botón de encendido del cargador falla en cualquier momento, tener la batería en el cargador realmente agotaría la célula, aproximadamente tan rápido como si la batería estuviera colocada en el equipo y éste estuviese encendido.
- Guardar la batería en el Poseidon MKVI hace que los sensores de profundidad y el botón de la humedad de la parte trasera de la pantalla principal puedan activarse. Si alguien que usa el Poseidon MKVI cae accidentalmente al agua, el sistema automáticamente se encenderá, aumentando la probabilidad de supervivencia de los usuarios. Esto sólo es posible si la batería está cargada y almacenada en el equipo.
- Almacenar la batería en el Poseidon MKVI reduce la probabilidad de entrada de suciedad y los posibles daños por impactos en los contactos de la batería del módulo electrónico.



AVISO:

NO se recomienda dar mal uso de esta función.

Almacenamiento a largo plazo

Permitir que la batería inteligente permanezca sin cargar durante largos períodos de tiempo conducirá a un deterioro prematuro de la batería. El mejor método de almacenamiento, si la batería no se utiliza durante un período considerable de tiempo, sería realizar una carga máxima una vez al mes mediante la ejecución del ciclo de carga normal en el cargador de escritorio. Si esto no es posible, entonces la mejor solución a largo plazo es dejar la batería en el cargador (con el cargador encendido). El método de la carga mensual, sin embargo, maximizará la vida útil de la batería. Almacene la batería en un ambiente fresco y seco.

Datos de descompresión

En el rebreather Poseidon MKVI, los datos individuales de descompresión del usuario se almacenan tanto en el ordenador del backpack, como en el ordenador de la batería Inteligente. Así, cada usuario se lleva su propia información de descompresión cuando extrae la batería. Si el mismo usuario bucea con el mismo equipo, el buceador recibirá créditos de superficie de inmersión de forma repetitiva por el tiempo pasado en la superficie (incluso si la batería se retira del equipo entre inmersiones). El algoritmo de descompresión es una implementación en tiempo real de 9 compartimientos del patrón de descompresión DCAP aprobado por la industria.

Se **recomienda encarecidamente** que se utilice la misma batería en el mismo Poseidon MKVI para cualquier serie de inmersiones repetitivas. Una vez que ha transcurrido el tiempo necesario para terminar completamente la descompresión (por lo general, 24 horas sin bucear) entonces se pueden cambiar las baterías entre rebreathers sin riesgo.



IMPORTANTE:

Si un usuario extrae la batería del equipo con el que buceaba y a continuación usa esa batería en una unidad Poseidon MKVI distinta para las siguientes inmersiones, los datos de descompresión del sistema del rebreather serán diferentes a aquellos contenidos en la batería. Para garantizar que siempre exista una situación segura de descompresión, el ordenador del backpack tomará los datos de tensión de tejidos más conservadores para cada uno de los nueve compartimentos individuales del patrón de descompresión de los dos conjuntos de valores, y usa aquellos que sirven para construir un nuevo modelo de tejido en el peor de los casos para usarse en todas las inmersiones siguientes. Esto dará como resultado una penalización de descompresión (y por lo tanto tiempos reducidos de inmersión sin descompresión repetitivos) para el usuario que pudiera tener una exposición de descompresión menor antes de cambiar las baterías. Por el contrario, un usuario con un síndrome de descompresión superior conocido que transfiera su batería a un Poseidon MKVI con un síndrome de descompresión inferior conocido notará poca diferencia sobre la forma en la que el equipo da seguimiento a la descompresión (excepto el mensaje de Aviso mostrado a continuación).

PELIGRO:

Si un usuario cambia las baterías con otra unidad Poseidon MKVI distinta a la que usa para bucear, y si ocurre el síndrome de descompresión, y además si se avería la memoria del ordenador de la batería que almacena la información de descompresión (por ejemplo, por una descarga electrostática accidental) existe la posibilidad de que el sistema del ordenador quizás sólo reconozca los datos de descompresión almacenados del sistema del rebreather. En ese caso, si el buceador anterior de ese rebreather no experimentó un síndrome de descompresión severo, cambiar las baterías podría ocasionar una lesión severa o incluso la muerte debido a la incorrecta descompresión en las siguientes inmersiones.

AVISO:

Si un usuario cambia las baterías con una unidad Poseidon MKVI distinta a la que usaba para respirar recientemente y enciende la alimentación de la nueva Poseidon MKVI con su batería original instalada, la rutina de test de pre-inmersión FALLARÁ el test 40 (comparación de descompresión entre la batería y los ordenadores del backpack). Este es un aviso de que existe una diferencia en los datos de descompresión almacenados en el ordenador del rebreather y la batería que se ha insertado recientemente. Una vez que haya finalizado el tiempo de visualización y se quede en blanco, el sistema se puede reiniciar y el test de pre-inmersión pasará en este segundo intento. El usuario asume toda responsabilidad por su propia seguridad de descompresión en este evento. El rebreather calculará la descompresión basándose en los valores más conservadores de cada conjunto de datos de descompresión.

Datos de registro de inmersión

El Poseidon MKVI crea automáticamente un registro de buceo amplio cada vez que el sistema está encendido. La información almacenada en este registro será de gran interés en la reconstrucción de las inmersiones y el aprendizaje acerca de cómo funciona el equipo y cómo comportarse durante una inmersión. Se puede descargar un revisor de programa de inmersión para el MKVI para Windows desde el sitio de Poseidon (www.poseidon.com). En general, la unidad almacenará aproximadamente 20 horas de tiempo de inmersión; más si las inmersiones son de naturaleza simple, con perfiles sin complicaciones. Ejemplos sobre los tipos comunes de datos que puede revisar son: información de batería, tiempo de inmersión y profundidad. Sin embargo, el registro de inmersión contiene mucha, mucha más información.

<http://www.poseidon.com/support/discovery>

Mantenimiento y cuidado de la junta tórica

El Poseidon MKVI es un equipo subacuático controlado con precisión mediante un ordenador. Su correcto funcionamiento depende de la prevención de la entrada de agua en el circuito de respiración, en el procesador de gas y en los sistemas electrónicos. Para ello, y para mantener el equipo modular hay docenas de juntas tóricas, fáciles de usar y de mantener. Estas se dividen en dos tipos según su diseño: sellos de junta tórica "axiales" y sellos de junta tórica "radiales". La Figura



1-10 muestra un uso característico de un sello de junta tórica axial en la tapa del cartucho absorbente de CO₂. Las juntas tóricas axiales se colocan en una ranura anular en el cuerpo del objeto a ser sellado.

El objeto es prensado perpendicularmente contra una superficie de sellado plana y limpia. La junta tórica axial es entonces comprimida a lo largo de su parte superior por su superficie de contacto plana y comprimida dentro de la ranura. La compresión de la junta tórica hace que quede sellada contra los lados de la ranura y con la superficie de contacto plana. La liberación de esta presión de contacto se traduciría en una fuga en un sello tipo "face", esto requiere de un mecanismo de seguridad que no sólo asegure la zona para que no pueda desprenderse accidentalmente, sino que también, comprima activamente la junta tórica axial contra la superficie de contacto plana. En el caso del cartucho de CO₂, la placa del extremo del cartucho está equipada con cuatro tornillos para fijarla en su lugar y apretar hacia abajo.

Un segundo sello, y más comúnmente usado, es el tipo de junta tórica "radial". La Figura 1-11 muestra una implementación común en la tráquea de respiración y en los puertos de conexión de la tráquea del Poseidon MKVI. Al contrario que un sello de junta tórica axial, un sello radial incluye una ranura circular que va alrededor de un objeto cilíndrico o semi-cilíndrico (puede ser un objeto rectangular con esquinas redondeadas con un radio lo suficientemente grande - un ejemplo de esto son los sellos radiales dobles del módulo electrónico). En un sello radial, la ranura está diseñada de tal manera que la junta encaja en la ranura con cierta tensión. Una vez sentada, la junta tórica no puede salir de la ranura. Para completar el sellado, la parte de la conexión que contiene la junta tórica radial y la ranura se insertan en una superficie cilíndrica receptora. A medida que se inserta la junta tórica, la superficie cilíndrica la comprime de manera uniforme y crea el sellado contra todas las superficies de contacto. La diferencia importante es que con un sello radial es posible hacer girar los objetos uno respecto al otro y todavía mantener un buen sellado impermeable. Esta es la razón por la que las tráqueas de respiración utilizan sellos radiales, por ejemplo, para poder ajustar sus posiciones y la de la boquilla sin tener que hacer y deshacer las conexiones.



Sello de junta tórica "face"

Figura 1-10.
Sello de junta tórica tipo "face" común.



Figura 1-11. Sello de junta tórica tipo "radial" común.

Los sellos de junta tórica radial todavía requieren de una retención para evitar el desmontaje accidental durante el buceo. Para las conexiones de la tráquea utilizamos armazones giratorios cuyas roscas se acoplan a la rosca de captura en la pieza de contacto (vea la Figura 1-11 por ejemplo).

Para que las juntas tóricas radiales y "face" funcionen correctamente, el buceador es responsable de garantizar lo siguiente:

- La junta tórica debe estar limpia y libre de suciedad y arañazos (sin cortes, estrías, polvo, arena, cabello, etc.)
- La junta tórica debe estar lubricada con una grasa para juntas aprobada.
- Las superficies de sellado deben estar limpias y libres de suciedad, arañazos y estrías.
- Las superficies de sellado deben estar lubricadas con una grasa para juntas aprobada.
- El mecanismo de retención (por ejemplo, tornillos manuales, tuercas manuales, o armazones roscados) debe estar asegurado en su sitio.



Botellas y reguladores

El Poseidon MKVI (sólo la versión de la UE) sale de fábrica con dos botellas de aluminio de 3 litros con válvulas estilo Poseidon (vea la Figura 1-12). La botella de oxígeno tiene una perilla de válvula **blanca** y la botella de diluyente tiene una perilla de válvula negra. Ambas botellas tienen una presión nominal de servicio de **204 bares/3000 psi**. Sin embargo, la presión máxima especificada para **LLENAR** la botella de oxígeno es de **135 bar/2000 psi**. La razón es doble: en primer lugar, el riesgo de combustión del oxígeno se incrementa considerablemente a altas presiones y, segundo, con un mayor suministro de oxígeno aumenta el riesgo de que el cartucho absorbente de CO₂ no pueda ser suficiente para durar toda la inmersión.



Figura 1-12. Qué aspecto debe tener el equipo cuando esté correctamente ensamblado.



PELIGRO:

No llene la botella de oxígeno a más de 135 bares (2000 psi). Si se hace, podría permitir a un buceador superar la duración del cartucho absorbente, y en la mezcla de la respiración se podrían alcanzar niveles peligrosamente altos de CO₂.

Es también extremadamente importante **NO** sustituir los reguladores que se proporcionan con el Poseidon MKVI. La botella de oxígeno, la válvula y el regulador se han limpiado para el servicio de oxígeno a la presión de la botella; utilizando los reguladores o las válvulas no tan limpios aumenta dramáticamente el riesgo de la combustión del oxígeno y/o explosión. Más importante aún, los reguladores siempre han sido ajustados con una presión más baja entre las etapas para su uso con el oxígeno y de las válvulas solenoide del diluyente. El uso de diferentes reguladores con mayores presiones entre etapas hará que las válvulas solenoide puedan fallar, y esto puede conducir a daños permanentes.



PELIGRO:

Utilice sólo la primera etapa de los reguladores proporcionados con el Poseidon MKVI. No sólo porque los reguladores tienen características específicas requeridas para esta aplicación (por ejemplo, válvulas exhaustación de sobre presión, regulador de oxígeno preparado para el servicio de oxígeno), sino también porque la presión entre etapas de estos reguladores se ajusta para el uso con las válvulas solenoide. El uso de diferentes reguladores de primera etapa puede conducir a un fallo del solenoide (con la consiguiente desactivación del control de gas), y también puede conducir a un daño **PERMANENTE** de las válvulas solenoide.



Llenado de las botellas

Desde una perspectiva de la logística de buceo, el Poseidon MKVI difiere de lo normal en que utiliza dos suministros de gas por separado: un suministro de oxígeno puro y un suministro de “diluyente”. El oxígeno puro es necesario para el sistema de control para sustituir exactamente el oxígeno consumido por el metabolismo. La definición de un gas diluyente en un rebreather es un gas que sirve para diluir el oxígeno cuando se mezcla en el circuito de respiración. Esta característica de dilución es un requisito fundamental de un rebreather de circuito-cerrado, porque el oxígeno es tóxico a presiones parciales superiores a 1,6 bar/2 ATM. Si sólo se utilizara oxígeno puro en un rebreather la profundidad de seguridad de operación se limitaría a los 6 metros/20 pies de profundidad. Otra característica de un gas diluyente apropiado es que normalmente se selecciona para que sea respirable directamente como gas de circuito-abierto a la profundidad máxima de funcionamiento del rebreather. Ejemplos generales de gases de efecto diluyente que pueden ser utilizados en rebreathers son: aire, nitrox, trimix y heliox. El MKVI tiene su límite a 40 m/130 pies de profundidad y sólo utiliza el aire como diluyente, siguiendo las normas establecidas de aire comprimido para el deporte del buceo. El algoritmo de descompresión requiere que se utilice el aire como diluyente en el Poseidon MKVI.

Las botellas del Poseidon MKVI (oxígeno y diluyente) deben llenarse en instalaciones cualificadas por personal que esté bien capacitado y equipado para llenar dichas botellas. Los requisitos relacionados con el mantenimiento de los sistemas de limpieza de gas, bancos de gas y compresores ya son gestionados por esos centros y todo lo que tiene que hacer es llevar sus botellas para que las llenen.

Para los que tienen dificultad para acceder a este tipo de instalaciones, hay varias consideraciones prácticas. Puede ser interesante la adquisición de varias botellas de oxígeno de repuesto del Poseidon MKVI y tenerlas pre-cargadas para futuras inmersiones. Si usted va a visitar un resort de buceo o realiza un crucero con vida a bordo, consulte con anticipación la disponibilidad de oxígeno y/o la disponibilidad de pre-carga compatibles con el MKVI. Tenga presente que las botellas de oxígeno vendidas en Europa contienen una rosca DIN M26x2. Esta es más grande que la rosca DIN G-5/8 la cual es estándar alrededor del mundo. Poseidon vende convertidores preparados para oxígeno que permiten el llenado de las botellas de oxígeno M26x2 desde una estándar de G-5/8 DIN macho.

PELIGRO:

Llenar sus propias botellas es un negocio peligroso. Usted es personalmente responsable de su bienestar y de las personas que lo rodean al cargar sus botellas. Antes de considerar esta opción, es necesario obtener formación sobre el funcionamiento de los equipos y el mantenimiento de los sistemas limpios de oxígeno. Nunca llene en exceso una botella MKVI (oxígeno o diluyente). Proporcione el servicio a todo el equipo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

AVISO:

No intente utilizar cualquier gas distinto al aire comprimido como diluyente en el MKVI. El algoritmo de descompresión del Poseidon MKVI está diseñado para funcionar sólo con aire comprimido como diluyente. El uso de otro diluyente puede conducir a lesiones graves o la muerte como consecuencia del síndrome de descompresión.

IMPORTANTE:

El aire para la respiración de la línea de aire comprimido debe tener un punto humedad lo suficientemente bajo para evitar condensación y congelación.

Contenido máximo de agua de aire a la presión atmosférica:

- 50 mg/m³ @ 40–200 bar / 580–2900 psi Presión nominal
- 35 mg/m³ > 200 bar / 2900 psi Presión nominal

Los solenoides corroídos no están cubiertos por la garantía.



Parte 2 – Montaje

Antes de que empiece el montaje de su Poseidon MKVI eCCR, debe realizar los siguientes preparativos:

- Asegúrese de tener un canister que dure el tiempo planeado de sus inmersiones.
- Llene su tanque de diluyente con el gas correcto.
- Llene su tanque de oxígeno con el gas correcto.
- Asegúrese de que su batería esté cargada y que se haya realizado un ciclo de aprendizaje en los últimos 30 días.
- Asegúrese de contar con todas las piezas y que no tengan daños.
- Lubrique todas las juntas tóricas a las que tiene acceso.



Tenga presente que el arnés Besea y el adaptador de 11 pulgadas se venden ambos por separado y no se incluyen con su Poseidon MKVI. Los canisters pre-ensados son consumibles y se venden por separado. No se incluyen con el MKVI.



1. Chaleco / BCD / Aleta

Coloque la carcasa del cánister en su chaleco / BCD / Aleta usando cualquiera de las bandas del tanque o un adaptador de 11”.

Como se mencionó anteriormente, el Poseidon MKVI se vende con un backpack y compensador de flotabilidad opcionales. Esto es para permitir la posibilidad de que los buceadores más experimentados utilicen su propio backpack, arnés, y compensador de flotabilidad. Poseidon suministra el arnés Besea integrado y el sistema de flotación tipo aleta para utilizarlo con el MKVI. El riel de extrusión delantero en el Poseidon MKVI acepta el adaptador de 11 pulgadas (vea la Figura 1-13). El montaje del Besea es tan rápido como la alineación de los pernos del adaptador de 11 pulgadas con los orificios de la parte superior del Besea, como se muestra en la Figura 1-13. Asegúrese de que haya ajustado correctamente la longitud y el tamaño de la placa trasera del arnés Besea antes de alinear el adaptador de 11 pulgadas.

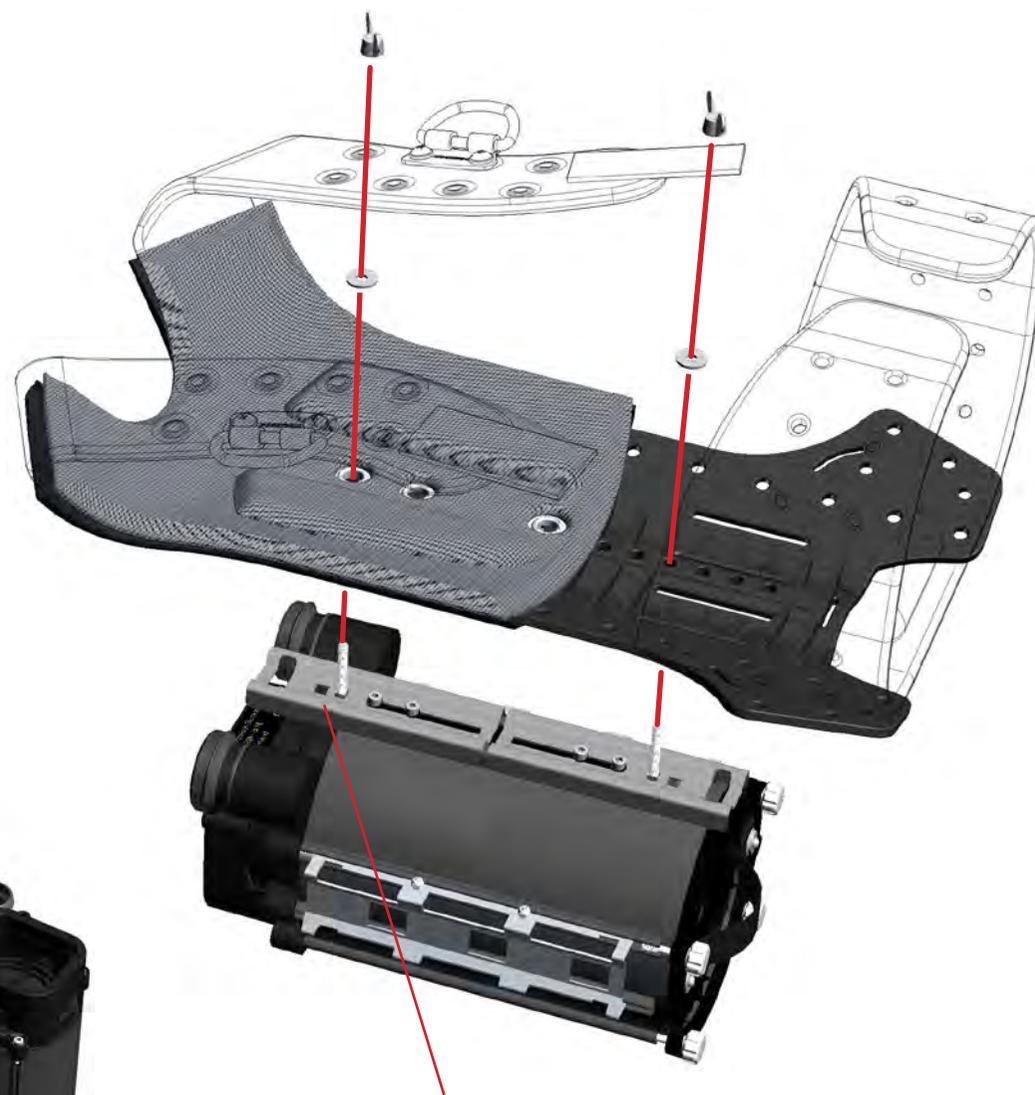
Una vez que se haya realizado la alineación correcta de los pernos del adaptador de 11 pulgadas, asegure la posición del adaptador de 11 pulgadas en el riel delantero del Poseidon MKVI.

La aleta del compensador de flotación opcional se puede instalar rápidamente o extraer del arnés Besea usando los cuatro pasadores guía instalados en los ocho pernos de instalación en la parte trasera del arnés Besea. El Besea tiene una práctica asa de transporte que puede ser utilizada para transportar todo el Poseidon MKVI al área de preparación de buceo.



Puede montar un Poseidon MKVI en su BCD/ Chaleco usando una banda del tanque.

Si su BCD/Chaleco está equipado con un punto de montaje para un adaptador de 11”, el Poseidon MKVI se puede fijar con pernos en el BCD/Chaleco usando un adaptador de 11”.



Adaptador de 11 pulgadas (Consulte el manual de ensamblaje separado)

Figura 1-13.

Alinee los pernos del adaptador de 11 pulgadas con el orificio superior y el orificio más adecuado de la placa trasera de plástico/metal (opcional) del arnés Besea. Apriételo usando las tuercas de mariposa.



2. Banda de tanque

Pase la banda del tanque a través del soporte de la banda del tanque, de la parte posterior hacia el frente.



Pase el anillo D de la hebilla de la banda del tanque en la banda del tanque.



Doble la banda del tanque y pásela hacia atrás a través de la misma apertura del soporte de la banda del tanque.



Ajuste la longitud de la banda del tanque de tal modo que se acople con el tanque que pretende usar con su Poseidon MKVI. Los tanques, apropiadamente ajustados, deben estar firmemente instalados, sin que se puedan mover en la banda del tanque, cuando la hebilla se cierre y se asegure alrededor del tanque.

Pase la banda del tanque a través del ojal de la cincha trenzada delgada (cincha de contrapulmón).



Figura 1-14a.

Banda de tanque de tipo más reciente. Las hebillas de la banda del tanque deben estar alineadas de tal forma que se doblen hacia atrás cuando el tanque se bloquee de forma segura en su sitio.

Figura 1-14b.
Banda de tanque de tipo clásico. Pase la banda del tanque a través del soporte de la banda del tanque y en la hebilla (vea la figura).

Ajuste la longitud de la banda del tanque de tal modo que se acople con el tanque que pretende usar con su Poseidon MKVI. Los tanques, apropiadamente ajustados, deben estar firmemente instalados, sin que se puedan mover en la banda del tanque, cuando la hebilla se cierre y se asegure alrededor del tanque.





3. Contrapulmones a BCD / Arnés

Coloque los contrapulmones en las cinchas para los hombros de su BCD/arnés usando las cinchas de velcro en el lado posterior de cada contrapulmón.

Conexión de la hebilla del contrapulmón superior a la banda del tanque.

Conecte el clip de plástico macho pequeño ubicado en la parte superior del contrapulmón en el clip de plástico hembra colocado en la cincha del tanque en el mismo lado del contrapulmón.

Ajuste la posición del contrapulmón usando la cincha en cada clip de plástico macho.



Figura 1-15.
Disponga los contrapulmones izquierdo y derecho y sus colectores de desviación de agua.

Los contrapulmones del Poseidon MKVI están diseñados para unirse a las cinchas del backpack y para desplazarse a lo largo de las cinchas. Una hebilla superior ajustable de conexión rápida ancla el extremo superior de los contrapulmones al procesador de gas (Figura 1-16). Tres cinchas de velcro en la parte posterior de cada uno de los contrapulmones (Figura 1-16) unen los contrapulmones a las cinchas de los hombros del backpack. El MKVI está provisto de un anillo D y de una cincha de entrepierna que se conectan a la parte inferior de cada contrapulmón. Mediante este sistema el usuario puede fijar los contrapulmones a las cinchas del arnés tan arriba o tan abajo como se desee para reducir el trabajo de respiración.



Figura 1-16.
Sujete la parte superior del contrapulmón con la hebilla de conexión rápida de longitud ajustable. Coloque las tres aletas de retención de velcro en las cinchas del arnés de la plataforma.



4. Mangueras de CC traseras a contrapulmón

Conexiones en T.

Conecte la conexión en T en el puerto superior de cada contrapulmón.



Figura 1-17. Inserte el colector de desviación de agua derecho en el puerto del contrapulmón derecho.

Localice los dos contrapulmones y sus respectivos colectores de desviación de agua (también conocidos como “puertos de hombro” o “puertos T”) y dispóngalos para el ensamble. La finalidad de los colectores es evitar que el agua se acumule en los contrapulmones y llegue al procesador de gas. Los colectores de desviación del agua de la parte superior de cada uno de los contrapulmones desvían el agua procedente de las tráqueas de respiración delanteras en sus respectivos contrapulmones. Debido a la dirección del flujo de la respiración y de la unidireccionalidad de las válvulas de regulación de la boquilla, casi toda el agua que se filtra se acumula en el contrapulmón derecho, de donde se puede extraer gracias al puerto de la válvula de regulación situada en la parte inferior del contrapulmón (Figura 1-18).



Figura 1-18.

Apriete en sentido horario el colector de desviación de agua en el puerto de hombro del contrapulmón izquierdo y derecho.



La Figura 1-19 muestra una sección transversal del colector de desviación de agua. Una rápida inspección muestra que en un lado ("frontal") se puede insertar un dedo y notar un tubo vertical abierto que conduce hasta la conexión roscada del contrapulmón (vea Figura 1-19). Si se inserta un dedo en el otro lado ("posterior") se notará una entrada de bloqueo de superficie cilíndrica convexa. Para que funcionen correctamente los colectores de desviación de agua, le recomendamos que los alinee de tal modo que sigan la dirección del flujo de aire en el circuito, por ejemplo, la parte "frontal" del colector en el pulmón de exhalación está orientada hacia la boquilla y la parte "frontal" del colector en el pulmón de inhalación esteá orientada hacia la carcasa del cánister.

Inserte uno de los colectores de desviación de agua (ambos son idénticos) en el puerto superior del contrapulmón derecho (Figura 1-18). Inspeccione la junta tórica y las superficies de sellado y asegúrese de que ambas estén limpias y lubricadas. Cuidadosamente enrosque el colector en el puerto, teniendo cuidado de no estropear el poste de conexión y las roscas del puerto. Observe cuidadosamente la junta tórica radial mientras se realiza la conexión para asegurarse de que la junta tórica no se mueva de su ranura. Enrosque el colector con una rotación en sentido horario hasta que la junta tórica esté plenamente en contacto con la superficie de sellado radial del puerto del contrapulmón. Compruebe que la parte "frontal" del colector esté orientada hacia delante, de modo que la tráquea conectada a la boquilla esté conectada en la parte "frontal" del colector de desviación. Si el colector no está orientado correctamente, desenrosque el colector (en sentido anti-horario), hasta que la parte frontal esté alineada en la dirección correcta. Casi siempre es menos de una rotación completa. Cuando se haya completado la instalación de los dos colectores de desviación de agua en el puerto superior de ambos contrapulmones debería verse como se muestra en la Figura 1-20.



Flujo de aire

Figura 1-19.
Sección transversal del
colector de desviación
de agua.
Conexión en T derecha.

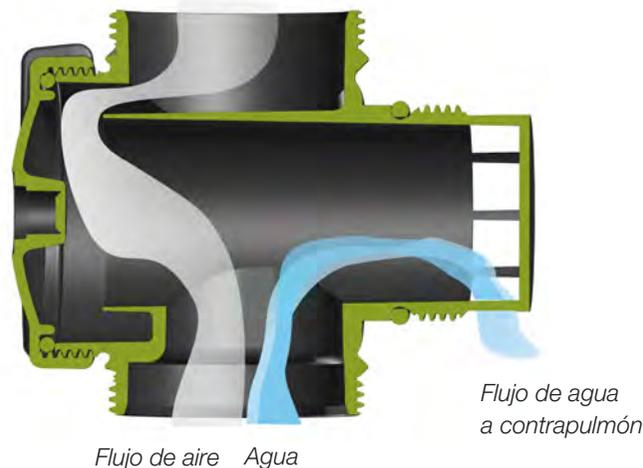


Figura 1-20.
Alineación recomendada de los dos colectores de desviación de agua cuando se instalan en los contrapulmones.



5. Mangueras de circuito de CC traseras

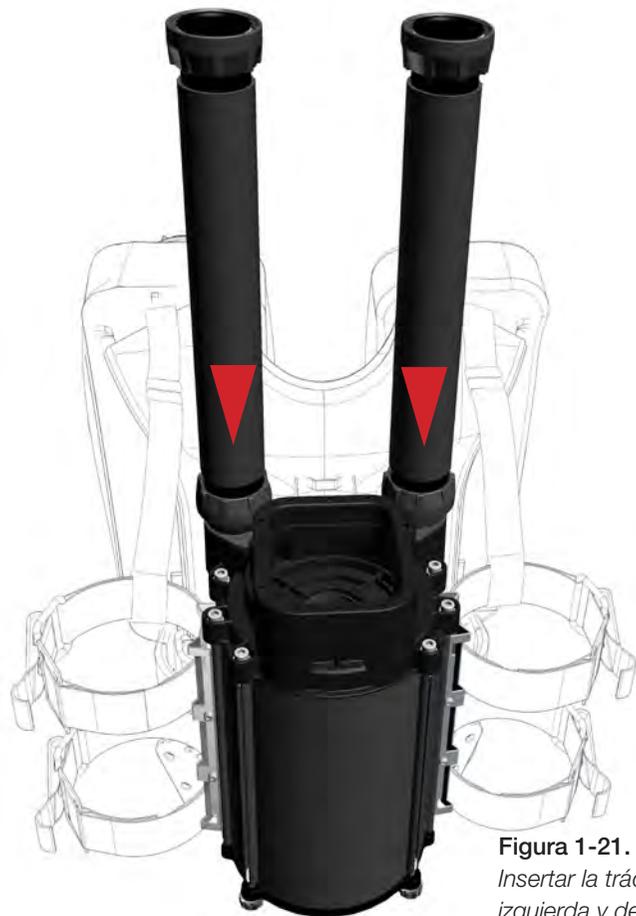


Figura 1-21.
Insertar la tráquea posterior izquierda y derecha en la carcasa del procesador de gas.

Circuito de respiración

Todos los componentes del circuito de respiración discutidos en esta sección se introdujeron por primera vez en las Figuras 1-1 y 1-4. Es útil señalar que todas las tráqueas de respiración y accesorios son idénticos. Hay un total de ocho (8) conexiones de tráqueas para realizar durante el ensamblaje del Poseidon MKVI. El ensamblaje de estas tráqueas se inicia en el procesador de gas, y sigue progresivamente hasta la boquilla.



Figura 1-22.
Acercamiento de la conexión de la tráquea.



Figura 1-23.
Presionar el conector de la tráquea en el receptor hasta que la brida externa salga al iniciar el roscado.



Figura 1-24.
Apretar manualmente la tuerca de captura giratoria: NO utilizar herramientas ni apretar demasiado.

En primer lugar, seleccione dos tráqueas para ser utilizadas como las tráqueas respiratorias posteriores izquierda y derecha (Figura 1-21). Inserte el extremo de una de las tráqueas en el colector de respiración con rosca (inhalación) izquierdo (Figuras 1-22 y 1-23). Preste especial atención al estado de la junta tórica radial del extremo de la tráquea y la superficie de sellado radial del interior de la rosca del colector respiratorio con rosca. La junta tórica, la ranura tórica y la superficie de sellado en la unión de la tráquea deben estar limpias y libres de suciedad, arañazos y estrías, y debidamente lubricadas antes del montaje. Asegúrese de que al insertar el extremo de la tráquea en el colector de respiración con rosca la junta tórica radial no se mueva de la ranura circular. La junta tórica radial del extremo de la tráquea debe insertarse suavemente en la superficie de sellado radial (Figura 1-22) hasta que ya no sea visible y el tope superior del extremo de la tráquea y el de la rosca queden casi al mismo nivel justo arriba de las roscas del colector (vea la Figura 1-23).

Una vez que el accesorio de la tráquea se haya insertado correctamente (Figura 1-23), deslícela hacia abajo y apriete manualmente la tuerca de la tráquea (Figura 1-24). Asegúrese de que las roscas estén debidamente colocadas y que no se salgan de la rosca. Los accesorios están diseñados para facilitar el montaje y la tuerca de captura no debe girar libremente hasta que la tuerca se bloquee contra la brida de rosca inferior en el colector. NO apriete en exceso ni utilice herramientas, ya que esto podría dañar las roscas y tanto el conector como el puerto del colector.

Repita estos pasos con la tráquea respiratoria de la parte derecha, de tal modo que el equipo quede como se muestra en la Figura 1-21.



Figura 1-25. Conecte el colector de desviación de agua del contrapulmón derecho en la tráquea respiratoria posterior derecha.

Figura 1-26. Conecte la tráquea izquierda posterior izquierda en el puerto del hombro del contrapulmón izquierdo.

El siguiente paso es colocar la tráquea respiratoria derecha posterior en la parte posterior (vea la Figura 1-25) del colector de desviación de agua. Inserte la tráquea tal como se muestra en la Figura 1-25. Siga el mismo procedimiento para la junta tórica y la inspección y lubricación de la superficie de sellado como se describió anteriormente para todas las conexiones de la tráquea. Apriete (pero NO apriete en exceso) la tuerca de la tráquea posterior derecha en la rosca del colector posterior derecho.

Repita estos pasos para el colector de desviación de agua izquierdo y el contrapulmón (Figura 1-26).





6. Colocación de las botellas

Coloque los dos tanques en las conexiones del tanque de la carcasa del cánister y asegúrelos con las cinchas del tanque.

Si se imagina usando la unidad en su espalda, el tanque de oxígeno (perilla de válvula blanca) debe estar montado en su lado derecho y los tanques de diluyente (perilla de válvula negra) deben montarse en su lado izquierdo.

Asegúrese de que los tanques estén llenos con los gases correctos.

Lado izquierdo – Diluyente

Lado derecho – Oxígeno



Figura 1-27. El tanque de diluyente (perilla negra) se monta en el lado izquierdo de la unidad y el oxígeno (perilla blanca) en el lado derecho de la unidad.

El Poseidon MKVI está equipado con un soporte de montaje que cuenta con dos cinchas de nailon para la botella con hebillas de leva en cada lado. La fijación de la botella de diluyente (válvula de pomo negro) se ilustra en las Figuras 1-27 a 1-28. Después de posicionar la botella con la válvula en la orientación correcta, la cincha debe ser ajustada mediante la hebilla para que la botella no pueda girar (Figura 1-28). Mantenga la tensión de la cincha mientras se tira de la parte final de la cincha a través de la hebilla de leva. Mantenga la tensión mientras se cierra la leva, a fin de no permitir que quede cualquier holgura, a continuación, gire la hebilla y ciérrela. La botella debe quedar montada de manera rígida en la carcasa del procesador de gas una vez que las cinchas superiores e inferiores han sido correctamente ajustadas y aseguradas.

A continuación repita estos pasos en la botella de oxígeno (válvula de pomo blanco).

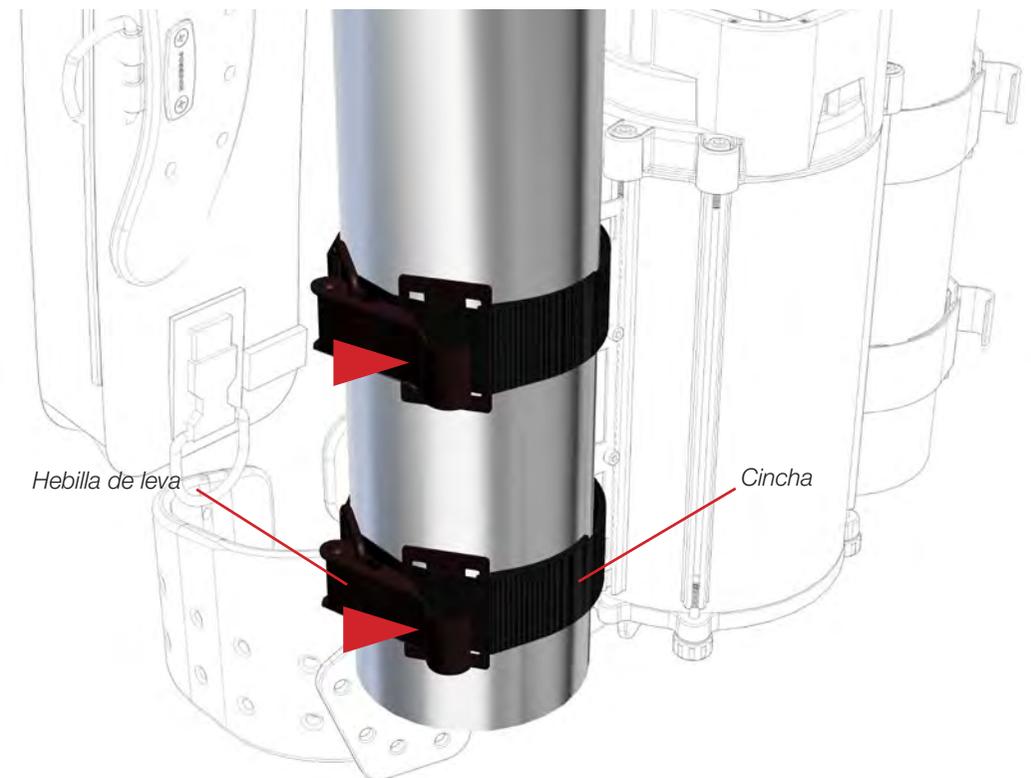


Figura 1-28. Las bandas del tanque deben apretarse lo suficiente para evitar que gire el tanque.



7. Módulo electrónico

Verifique y asegúrese de que las dos juntas tóricas alrededor del módulo electrónico estén en su sitio y sin daños.

Alinee el módulo electrónico para que la caja de unión de cable esté en la dirección de las dos interfaces del circuito de respiración de la parte superior de la carcasa del cánister.

Presione suavemente el módulo electrónico en su sitio y apriete los dos tornillos, asegurando el módulo electrónico.



En el corazón del Poseidon MKVI está el sistema electrónico, neumático, de control y el sistema de interacción del usuario. El módulo electrónico, que se muestra en el centro de la Figura 1-29, contiene el ordenador principal del equipo, la batería inteligente, y el bloque de control neumático, montados en un solo bloque compacto enchufar y usar.

El módulo electrónico contiene su propio procesador, conectado mediante una red a los procesadores de la pantalla principal, el módulo de batería y el HUD (Head-Up Display) en la boquilla. Las conexiones neumáticas para el oxígeno y los reguladores de diluyente permiten el control de PO_2 y la calibración y validación del sensor de oxígeno. Todo el sistema electrónico viene preensamblado desde Poseidon cuando compre el Poseidon MKVI. Varios de estos subsistemas serán discutidos, en detalle, más adelante.

Para empezar el montaje del módulo electrónico en el equipo procesador de gas, sitúe la carcasa del cartucho en posición vertical y sobre una base plana y sólida como se muestra en la Figura 1-29.

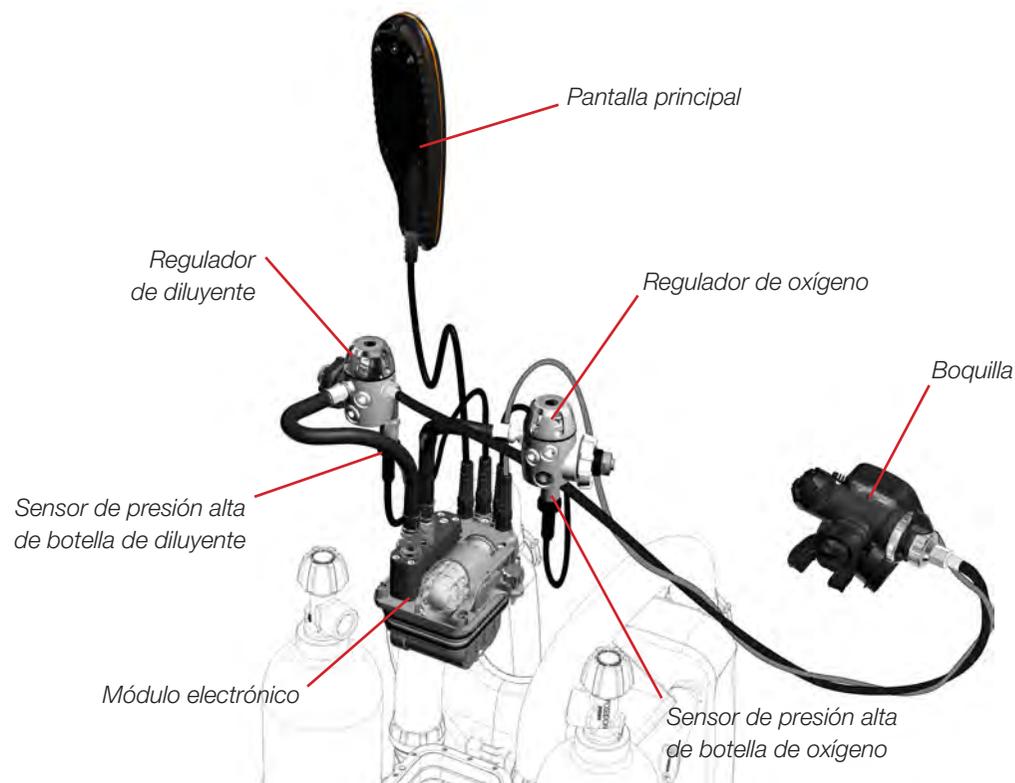


Figura 1-29. Inspeccione el módulo electrónico y sus componentes.



Inspeccione las superficies interior y exterior de la junta tórica radial en el receptor del módulo electrónico situado en la parte superior del procesador de gas (vea la Figura 1-30). Estas superficies deben estar libres de rasguños, estrías y abolladuras. Asegúrese de que estas superficies tienen una correcta aplicación de lubricante y que no exista suciedad, polvo u otros materiales extraños.

Inspeccione las juntas tóricas radiales del módulo electrónico exterior e interior (Figura 1-30). Si alguna de las juntas tóricas está dañada, rasgada o arrancada, sustitúyala. Asegúrese de que cada una de las juntas tóricas está lubricada y que no exista suciedad, polvo, arena, etc. en ninguna de ellas.

Oriente el módulo electrónico de tal manera que el puerto de entrada del cable esté alineado hacia la parte delantera del procesador de gas, como se muestra en la Figura 1-30, y presione con cuidado el módulo electrónico en la cavidad del receptor de la parte superior de la carcasa del procesador de gas, como se muestra en la Figura 1-30.

Asegúrese al insertar el módulo electrónico en la cavidad del receptor abierto en la parte superior del procesador de gas, que la junta tórica radial no se sale de sus ranuras circulares. Las juntas tóricas radiales en el módulo electrónico deben insertarse suavemente en la cavidad del receptor del procesador de gas hasta que ya no sean visibles y el cierre de la parte inferior del módulo electrónico quede nivelado con el borde superior de la cavidad del receptor del procesador de gas. (vea las Figuras 1-30 y 1-31 para la instalación adecuada del módulo electrónico).

Apriete manualmente las tuercas de retención izquierda y derecha, como se muestra en la Figura 1-31. NO utilice herramientas o se pueden dañar las roscas. No es necesario aplicar una gran fuerza para sellar el módulo.

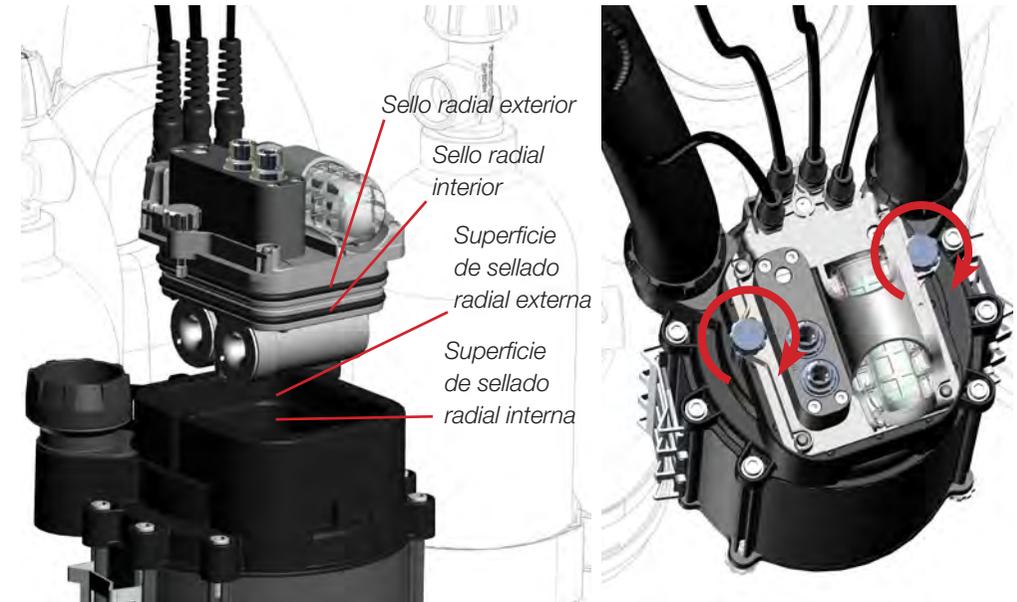


Figura 1-30. Alinee la caja de unión del cable con la parte frontal del procesador de gas (lo más cercano al backpack), a continuación inserte el módulo electrónico en la carcasa del procesador

Figura 1-31. Enrosque firmemente la tuerca del lado derecho e izquierdo de la carcasa del sistema electrónico (NO use herramientas)

AVISO:

Estrías, arañazos permanentes, cortes, hendiduras u otros daños en las superficies de sellado radiales pulidas del módulo electrónico, y/o la incapacidad de garantizar que todas las juntas tóricas del módulo electrónico están en su lugar, libres de residuos, y lubricadas, podrían provocar la entrada de agua en la parte superior de la carcasa del cartucho durante una inmersión y causar, eventualmente, un bloqueo del circuito de respiración y forzar un ascenso forzoso en circuito-abierto.

PELIGRO:

El módulo electrónico contiene el elemento fundamental y vital más importante del Poseidon MKVI: los sensores de oxígeno. Una fuga en la carcasa del sistema electrónico puede contaminar los sensores de oxígeno y evitar que proporcionen lecturas correctas. Las juntas tóricas radiales dobles ayudan a protegerse contra esto, y el sistema informático está programado para descubrir anomalías en los sensores de oxígeno y tratar de reparar la situación. La detección de una anomalía del sensor de oxígeno hará que el ordenador avise que se aborte y ascienda de inmediato a la superficie en el modo de circuito abierto. Preste siempre especial atención a las instrucciones relativas a la instalación e inspección de la superficie de la junta tórica.



8. 1as etapas

Conecte la tráquea de baja presión de 16 cm en un puerto IP en la 1ª etapa del diluyente y en la conexión de 9/16" en el bloque neumático marcado como DIL.

Asegúrese de que la junta tórica de conexión esté en su sitio y sin daños. Vea la Figura 1-32.

La Figura 1-33 ilustra el montaje de la botella de diluyente en el procesador de gases, análoga a la de fijación de la botella de oxígeno. Siempre inspeccione las roscas de la botella y del regulador antes del ensamble. Si la junta tórica del regulador está dañada, arrancada, rayada, rota o cortada, sustitúyala por una junta tórica Poseidon limpia para oxígeno.



Figura 1-32.

Tráquea de baja presión de 16 cm al bloque neumático.



Figura 1-33. Alinee el regulador de diluyente con la rosca DIN hembra de la botella de diluyente. Presiónela y apriete manualmente la tuerca del regulador de diluyente.



Figura 1-34. Alinee el regulador de oxígeno con la rosca DIN hembra de la botella de oxígeno. Presiónela y apriete manualmente la tuerca del oxígeno.

Conecte la tráquea de baja presión de 16 cm (marca blanca) limpia de oxígeno en un puerto IP en la 1ª etapa de oxígeno limpio y en la conexión de 9/16" en el bloque neumático marcado como O₂. Vea la Figura 1-32. Asegúrese de que la junta tórica de conexión esté en su sitio y sin daños.

La Figura 1-34 muestra cómo conectar el regulador de oxígeno en la válvula de la botella de oxígeno. Tanto en la instalación de la botella, como en el montaje del regulador y la junta tórica se deben inspeccionar cuidadosamente para detectar la presencia de desechos orgánicos, grasa, aceite, e hidrocarburos. Si la junta tórica del regulador está dañada, arrancada, rayada, rota o cortada, sustitúyala por una junta tórica Poseidon limpia para oxígeno.

La válvula de la botella de oxígeno (para los usuarios europeos) es una rosca DIN hembra M26x2. Es más grande que la rosca DIN G-5/8 que se utiliza comúnmente en los Estados Unidos y en Europa para equipo de buceo de aire comprimido. El propósito de utilizar roscas diferentes es que quede absolutamente claro que el sistema de suministro de oxígeno es diferente al sistema de entrega de diluyente. Una conexión accidental y el uso de diluyente a través del regulador de oxígeno podrían alterar los requisitos de limpieza de oxígeno. Si se produce contaminación, los componentes en peligro deben ser llevados a un centro de servicio técnico Poseidon autorizado o con un técnico cualificado para realizar la limpieza de oxígeno.



Figura 1-35. *Alinee el oxígeno limpio*



Figura 1-36. *Alinee el diluyente*

Conecte el sensor de presión alta de oxígeno limpio (con la marca) ubicado en el módulo electrónico en un puerto HP en el oxígeno limpio de la 1ª etapa. Vea la Figura 1-35

Conecte el segundo sensor de presión alta ubicado en el módulo electrónico en un puerto HP en el diluyente de la 1ª etapa. Vea la Figura 1-36.

PELIGRO:

! Todos los componentes expuestos al oxígeno presurizado - incluyendo la botella de oxígeno, la válvula y el regulador - deben estar libres de hidrocarburos (grasa, aceite, gasolina, etc.) y otros compuestos orgánicos. Nunca exponga estos componentes al aire comprimido, puede contaminar los componentes con el aceite. Estos componentes siempre deben ser limpiados e inspeccionados por un Centro Técnico Poseidon o por otro personal cualificado. Utilice siempre lubricantes compatibles con el oxígeno cuando realice el servicio de las juntas tóricas y los sellos. Abra lentamente las válvulas de la botella de oxígeno. Mantenga el regulador de oxígeno y la válvula de la botella protegidos del medio ambiente al extraer y almacenar. Nunca se debe sobrellenar la botella de oxígeno, ya que la presión alta aumenta el riesgo de incendio. El incumplimiento de estas precauciones puede resultar en un incendio, una explosión, lesiones graves o la muerte.

AVISO:

! No intente ajustar la presión de las etapas o alterar la primera etapa de cualquiera de los reguladores. Una presión excesiva puede hacer que el sistema falle.



9. Latiguillo LP y HUD a boquilla

Conecte el latiguillo de baja presión de 90 cm de largo entrelazado en un puerto IP en el diluyente de la 1ª etapa. Vea la Figura 1-37. Asegúrese de que la junta tórica de conexión esté en su sitio y sin daños.

Conecte el latiguillo de baja presión de 90 cm de largo entrelazado en la conexión de 9/16" en la boquilla. Vea la Figura 1-39.

Trence el cable HUD ubicado en el módulo electrónico alrededor del latiguillo de 90 cm entrelazado y conecte el HUD en la boquilla y asegúrese que esté asegurada correctamente. Vea la Figura 1-38 y 1-39.



Figura 1-37.
Conecte el latiguillo de baja presión de 90 cm larga entrelazada en el puerto IP del diluyente de la 1ª etapa.

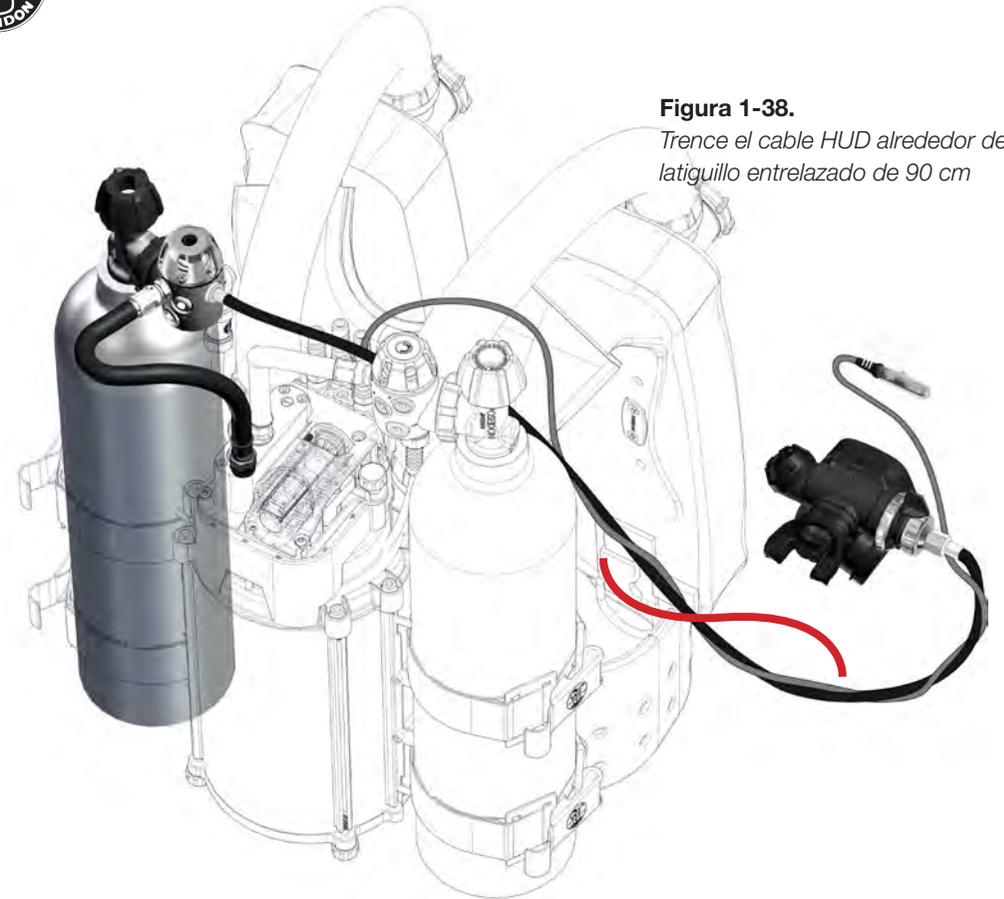


Figura 1-38.
Trence el cable HUD alrededor del latiguillo entrelazado de 90 cm

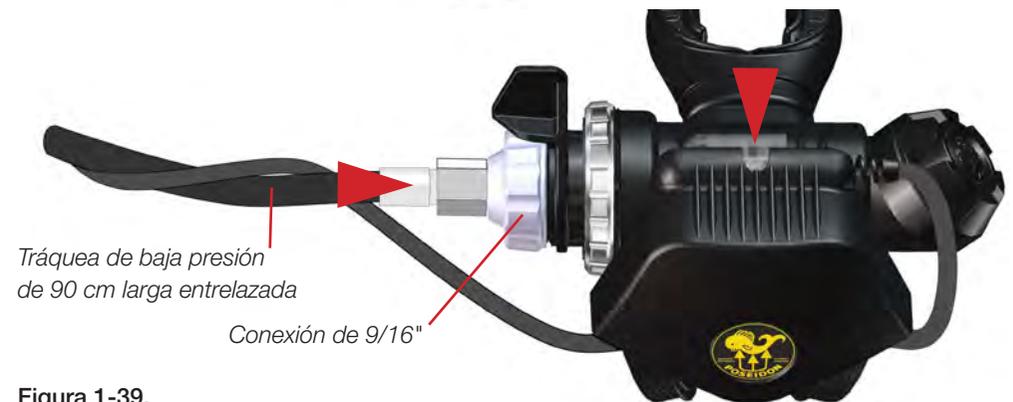


Figura 1-39.
Conecte el latiguillo de baja presión de 90 cm de largo entrelazado en la boquilla y conecte el HUD en la boquilla.



10. Pulpo de corriente de chorro

El Poseidon MKVI es enviado con una fuente alternativa de aire (por ejemplo, el octopus), la cual se debe conectar en el diluyente de la 1ª etapa.

Para comprender completamente las funciones del octopus, lea el manual del mismo.

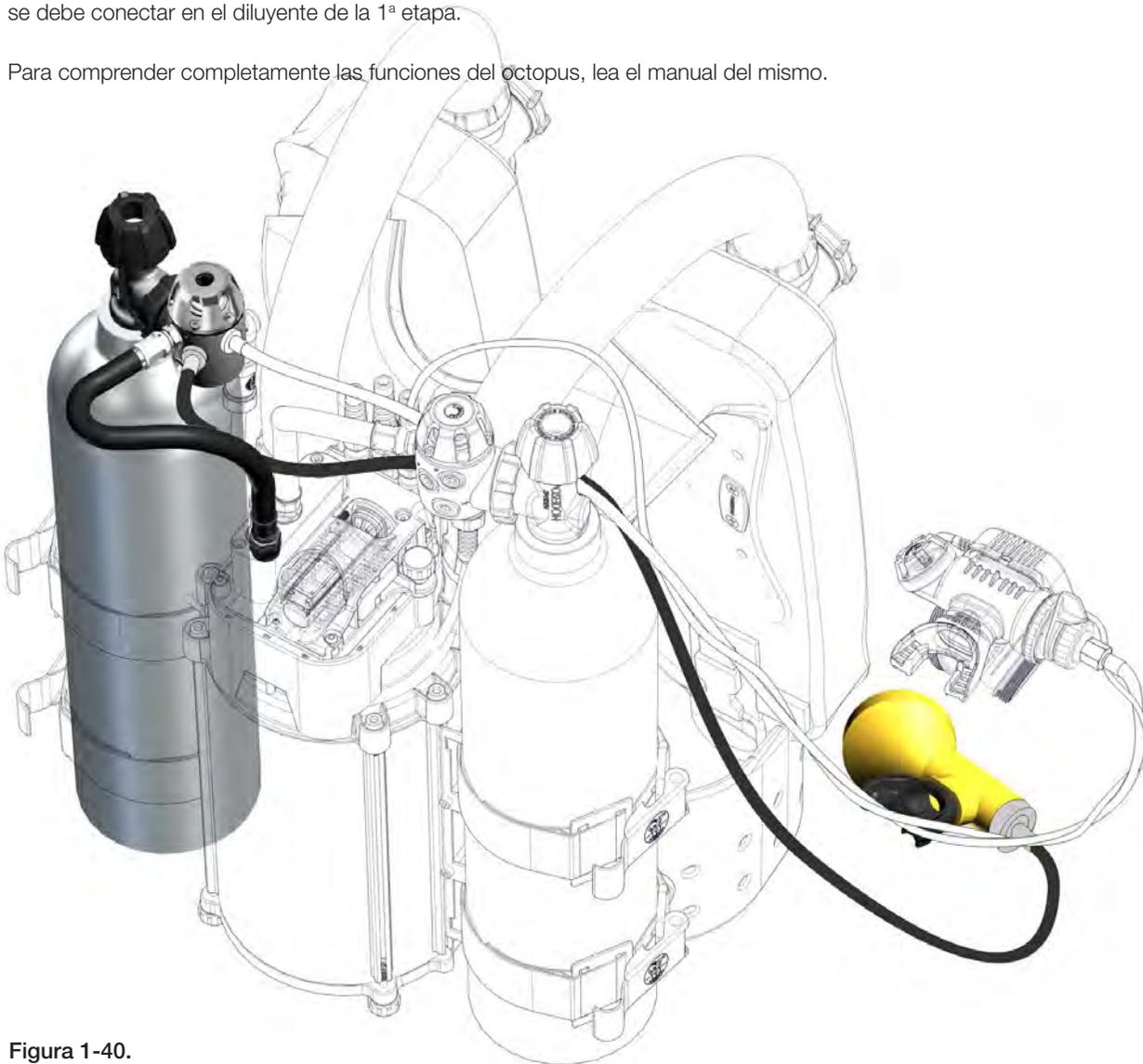


Figura 1-40.

La fuente de aire alternativa (es decir, el octopus) debe conectarse en el diluyente de la 1ª etapa y la tráquea LP debe estar enrutada de tal modo que permita el fácil acceso a la fuente de aire alternativa en caso de una situación de emergencia.



Figura 1-41. Conecte la tráquea de baja presión de la fuente de aire alternativa en un puerto de baja presión (marcado como "IP") en el diluyente (rueda de conexión negra) de la 1ª etapa.



11. Tráqueas CC delanteras a sección T de contrapulmón

Conecte la tráquea de circuito CC delantera izquierda en la conexión T del contrapulmón de inhalación.

Conecte la tráquea de circuito CC delantera derecha en la conexión T del contrapulmón de exhalación.



Figura 1-42. Tráqueas respiratorias conectadas correctamente en los colectores de desviación de agua.

Coloque las dos tráqueas respiratorias restantes. Conecte la tráquea respiratoria frontal derecha en el puerto frontal del colector de desviación de agua del contrapulmón derecho (Figuras 1-43). Se deben aplicar todas las prácticas anteriormente mencionadas relativas a la inspección y la lubricación de las juntas tóricas y de las superficies de sellado. Apriete a mano la tuerca de retención de la tráquea, como se muestra en la Figura 1-43. NO use herramientas. Repita este proceso para la tráquea respiratoria frontal izquierda en el puerto frontal del colector de desviación de agua para el contrapulmón izquierdo. El resultado debería ser ahora como se muestra en la Figura 1-42.



Figura 1-43. Apriete manualmente (sentido horario) las tuercas para la tráquea respiratoria frontal en los puertos de hombro frontales. NO utilice herramientas ni apriete en exceso.



12. Tráqueas de CC frontales a boquilla

Asegúrese de que las válvulas de regulación de inhalación y de exhalación estén instaladas en la boquilla, en su posición correcta.

Asegúrese de que las válvulas de regulación no tengan daños, que no estén dobladas en ningún sentido y que estén limpias.

Asegúrese de tener la boquilla en la posición correcta. Conecte la tráquea de circuito CC izquierda frontal en la conexión de tráquea de circuito CC del lado de inhalación de la boquilla.

Conecte la tráquea de circuito CC derecha frontal en la conexión de tráquea de circuito CC del lado de exhalación de la boquilla.

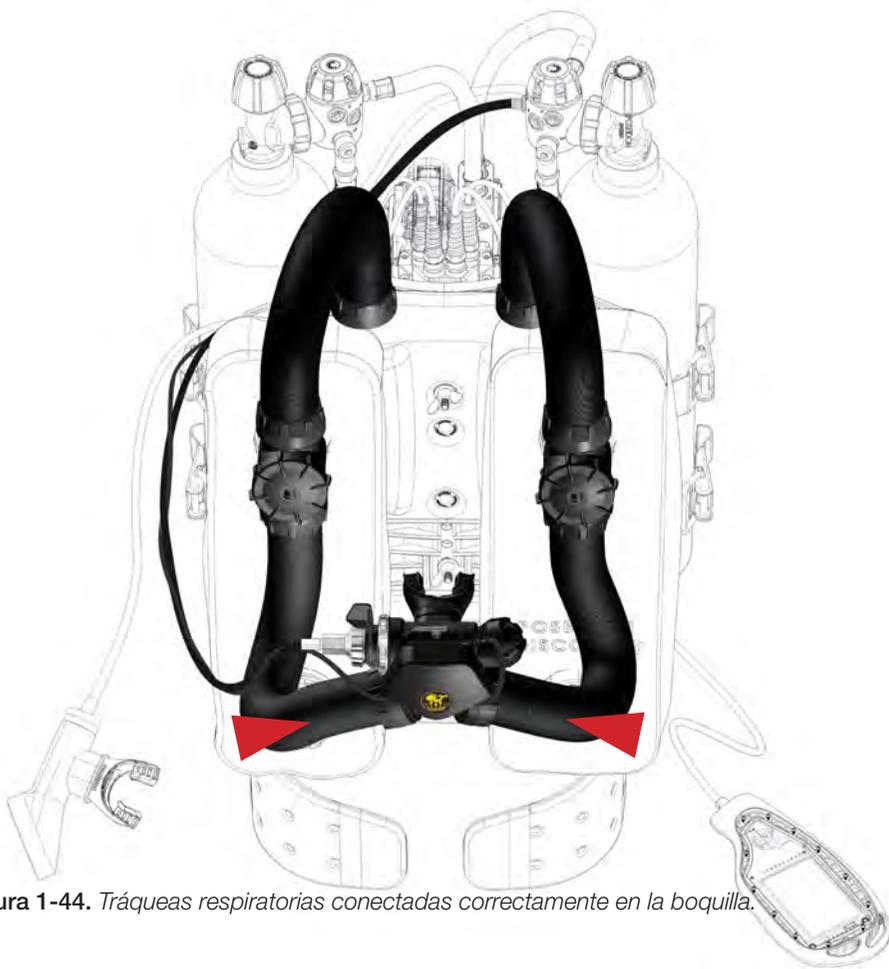


Figura 1-44. Tráqueas respiratorias conectadas correctamente en la boquilla.

El paso final en el montaje del circuito de respiración es la boquilla convertible de circuito-abierto/circuito-cerrado. La Figura 1-45 muestra la mitad inferior de la boquilla y las dos conexiones de la tráquea de circuito-cerrado (CC). Cada conexión de CC contiene en su interior una válvula de regulación de flujo extraíble y una placa de soporte sellada por una junta tórica. Estas válvulas de regulación limitan la dirección del gas de respiración, de izquierda a derecha. El puerto de entrada de CC izquierdo de la boquilla es el puerto de “contra corriente” o de “inhalación”, y el puerto de entrada de CC derecho es el de “corriente abajo” o de “exhalación”. La Figura 1-45 muestra una vista ampliada de la válvula de regulación CC corriente abajo. Debe estar libre de suciedad y debe quedar lisa y uniformemente plana en su placa de soporte extraíble. Si hay alguna estría, corte, hendidura u otros daños en la válvula de regulación, extraiga la placa de soporte y sustituya la válvula de regulación sólo por una válvula de regulación de boquilla fabricada por Poseidon. Coloque la tráquea respiratoria frontal derecha en el puerto CC corriente abajo como se muestra en la Figura 1-45, siguiendo los procedimientos descritos anteriormente.



Figura 1-45. Inspeccione la válvula de regulación CC de inhalación y de exhalación en la boquilla. Coloque las tráqueas respiratorias frontales en los puertos CC de inhalación y exhalación en la boquilla. Apriete la tuerca de la tráquea en las roscas del puerto CC corriente abajo. NO utilice herramientas ni apriete en exceso.



Inspeccione la válvula de regulación CC contra corriente. Debe estar libre de suciedad y debe quedar lisa y uniformemente plana en su placa de soporte extraíble. Si hay alguna estría, corte, hendidura u otros daños en la válvula de regulación, extraiga la placa de soporte y sustituya la válvula de regulación sólo por una válvula de regulación de boquilla fabricada por Poseidon. Coloque la tráquea respiratoria frontal izquierda en el puerto CC contra corriente como se muestra en la Figura 1-45, siguiendo los procedimientos de conexión de tráquea estándar descritos anteriormente. El ensamblaje del circuito de respiración está completado.

El resultado debería ser ahora como se muestra en la Figura 1-44.

AVISO:

Inspeccione a fondo todas las juntas tóricas respiratorias al montar el circuito de respiración, y asegúrese de conectar bien los accesorios a las tráqueas. Algunas veces los accesorios pueden aflojarse y formar un sellado imperfecto. Un ensamblaje descuidado puede dar lugar a sellados débiles, y aumentar el riesgo de entrada de agua en el circuito de respiración durante una inmersión.

PELIGRO:

Asegúrese de que las válvulas de regulación estén insertadas correctamente y en la dirección debida.

AVISO:

Las tráqueas están diseñadas para funcionar correctamente en todos los entornos normales de buceo. Sin embargo, si las tráqueas están expuestas a temperaturas superiores a 70 °C, pueden llegar a deformarse de manera permanente, y tendrían que ser reemplazadas.

IMPORTANTE:

Las válvulas de regulación izquierda y derecha así como sus placas de soporte en la boquilla son idénticas entre sí. Sin embargo, debido a la forma en que están diseñadas, sólo caben en cada puerto de la parte inferior de la boquilla en la orientación correcta. Si se ha insertado de manera errónea, no se instalarán correctamente, y las conexiones de la tráquea no entrarán en los puertos. Si se tienen problemas para la inserción de los accesorios de las tráqueas en los puertos de conexión CC de la boquilla, asegúrese de que las válvulas de regulación se inserten correctamente y en la orientación debida. Además, si bien es técnicamente posible ensamblar la boquilla al revés, esto será evidente de inmediato cuando la tráquea de suministro de gas del regulador integrado provenga del lado equivocado, y las tráqueas respiratorias obstruyan la máscara. Si las tráqueas respiratorias bloquean su campo de visión cuando se coloca la boquilla en la boca, entonces la boquilla se ha instalado al revés. De hecho no es peligroso bucear en estas condiciones, pero se verá un poco tonto.



13. Canister

El elemento físico más grande del rebreather es el sistema de absorción de CO_2 , también conocido como la unidad "Procesadora de Gas" (físicamente incluye los detectores de gas y los módulos de control electrónico). El armazón exterior de este sistema (mostrado en la Figura 1-46) comprende la columna vertebral estructural del Poseidon MKVI y tanto la botella del diluyente como la del oxígeno se colocan en el extremo de este tubo de aluminio extruido. La sección superior de la carcasa es la estructura de montaje para el módulo electrónico. El tubo principal es la carcasa para el cartucho absorbente de CO_2 . La placa de base sella la carcasa y también permite la carga modular del cartucho absorbente de CO_2 .

Debido a que la tasa de producción de CO_2 está estrechamente correlacionada con el consumo de oxígeno, el Poseidon MKVI fue diseñado de manera tal que la duración del cartucho absorbente de CO_2 corresponda a la capacidad de la botella de oxígeno. Así, el cartucho absorbente DEBE ser reemplazado cada vez que se rellene la botella de oxígeno. Para extraer el cartucho gastado,

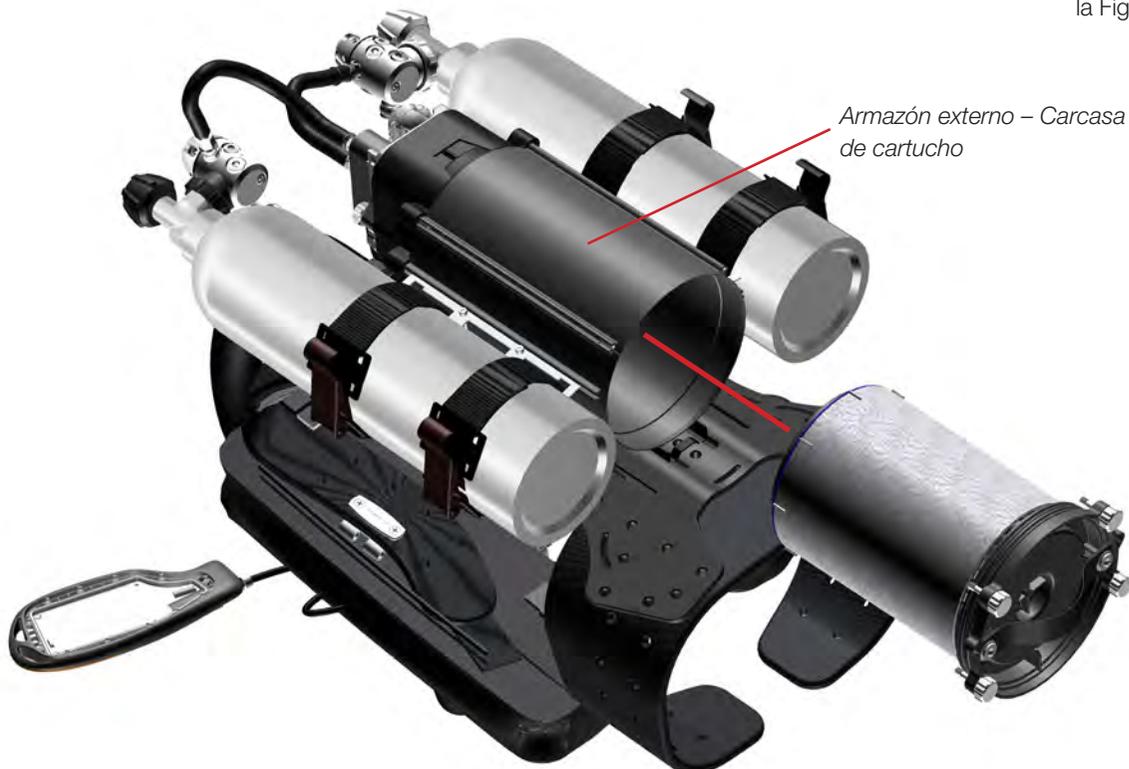


Figura 1-46.
Descripción general del recinto del cartucho y el cartucho absorbente de CO_2 .

afloje las cuatro (4) tuercas manuales grandes de la parte inferior de la carcasa del cartucho hasta el punto en el cual giran libremente (sin necesidad de utilizar herramientas, vea la Figura 1-48).

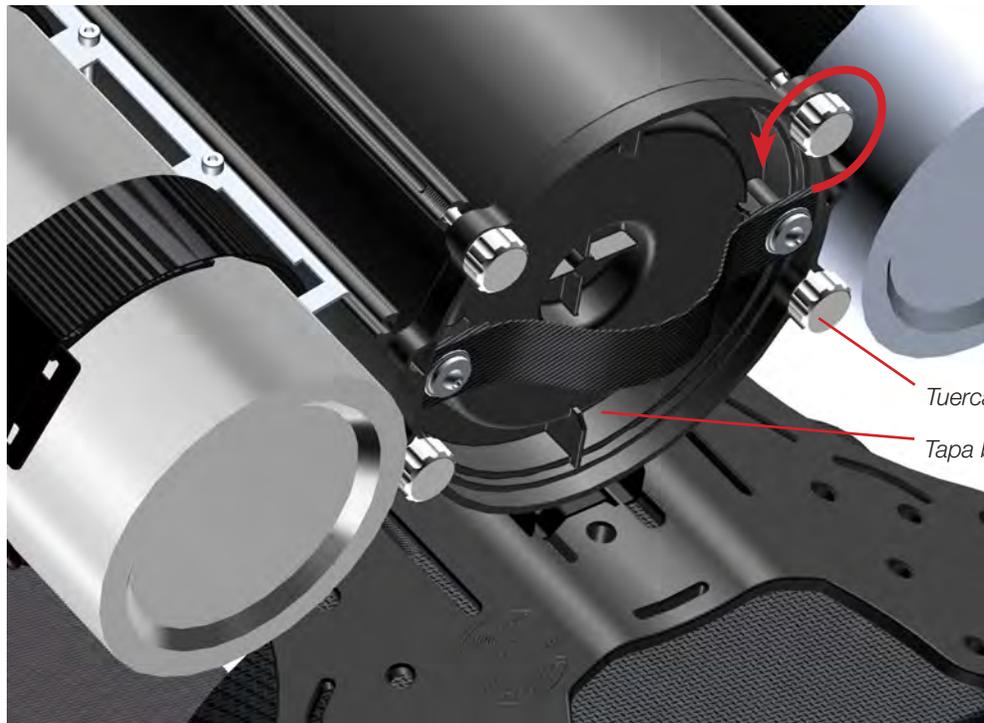
El cánister ha sido probado durante 180 minutos a 40 m, a una temperatura de agua de $4\text{ }^\circ\text{C}$, y a una velocidad de respiración de 40 lpm, produciendo 1,6 l de CO_2 por minuto a STPD (Temperatura y presión estándar, seco en conformidad con la norma EN14143).

Con las tuercas flojas, tire del asa situada en la parte inferior de la carcasa hacia uno mismo, de tal modo que se mueva en la dirección opuesta a la carcasa del sistema electrónico. Debido a que las juntas tóricas pueden "quedar fijas" con el paso del tiempo puede ser necesario sujetar el tubo con una mano y tirar con la otra (vea la Figura 1-49). Asegúrese de que las tuercas estén completamente libres de las heli-coils antes de extraer la tapa inferior.

Una vez que los sellos duales radiales de la tapa basal han liberado el extremo del tubo de la carcasa, el cartucho absorbente de CO_2 se deslizará libremente hacia fuera, como se muestra en la Figura 1-50.



Figura 1-47.
El cartucho absorbente de CO_2 con el cartucho absorbente SofnoDive® 797 con CO_2 pre-ensado en el interior.



Tuerca de placa base (x 4)

Tapa basal del cartucho

Figura 1-48. Afloje las tuercas colocando la placa inferior.

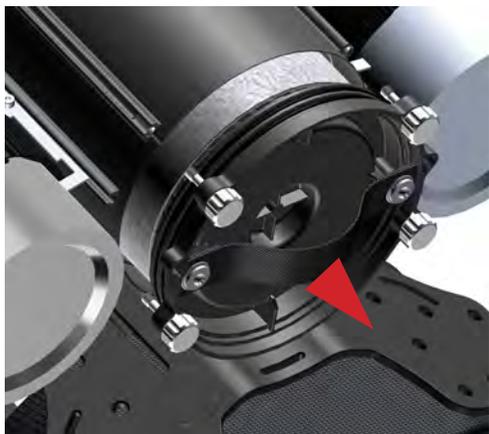


Figura 1-49. Extraiga la placa del extremo.



Figura 1-50. Extraiga el cartucho absorbente.



AVISO:

El cartucho absorbente de CO₂ está pensado para ser usado con una sola carga de la botella de oxígeno de 3 litros estándar suministrada con el Poseidon MKVI. El cartucho DEBE ser reemplazado cada vez que la botella de oxígeno se vuelva a llenar. En caso de duda, deseche el cartucho y sustitúyalo por uno nuevo.

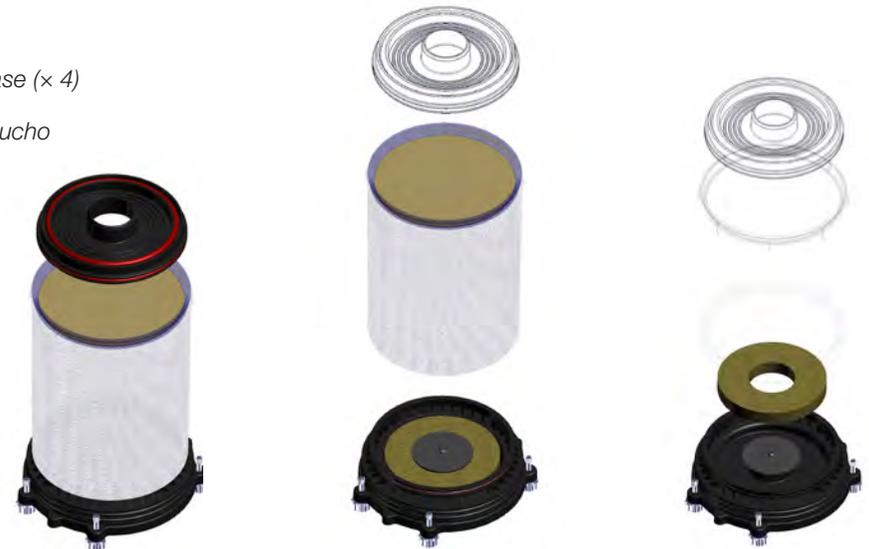


Figura 1-51. Extraiga la placa superior del cartucho.

Figura 1-52. Extraiga la placa del extremo.

Figura 1-53. Levante y extraiga la esponja inferior; inspeccione el agua recogida. Limpie, seque y guarde la esponja inferior; desinfecte si es necesario.

La esponja debe ser secada después de cada inmersión (incluso si está prevista una inmersión sucesiva), para evitar posibles problemas con los sensores de oxígeno. Son también buenas prácticas lavar, desinfectar y secar la esponja absorbente después de cada inmersión. Para este propósito se puede usar cualquier solución desinfectante que no tenga ningún efecto negativo en plástico y/o caucho. Poseidon recomienda usar un desinfectante llamado Gigasept™ o un desinfectante llamado Virkon.



PELIGRO: Niveles peligrosos de dióxido de carbono (CO_2) pueden causar síntomas que incluyen, entre otros posibles, respiración rápida, dolor de cabeza severo, visión de túnel y desorientación. Altos niveles de CO_2 también pueden aumentar el potencial de toxicidad del oxígeno. Bucear con un rebreather de circuito cerrado con un cartucho absorbente de CO_2 agotado podría ocasionar lesiones severas o incluso la muerte. Cuando tenga dudas, cambie la boquilla al modo de circuito-abierto y finalice la inmersión de inmediato.

A continuación, quite la tapa negra superior del cartucho (Figura 1-51), y lave, desinfecte, seque, y guarde ese componente. Tenga en cuenta que esta tapa está equipada con dos juntas tóricas - una junta tórica axial montada en la parte superior que sella la parte superior del interior de la carcasa del cartucho, y una junta tórica radial que sella en el receptor de la parte superior del cartucho absorbente de CO_2 . Reemplace las juntas tóricas si se observan cortes o estrías en ellas.

Extraiga el cartucho absorbente pre-ensogado (Figura 1-52) de la placa base y deseche el cartucho. Los recambios (discutido detalladamente a continuación) son los Sofnodive® 797 pre-ensogados fabricados por Molecular Products y disponibles a través de centros y distribuidores de equipos de buceo autorizados por Poseidon.

Con el cartucho extraído, inspeccione la placa del extremo de la carcasa del cartucho (Figura 1-53) para localizar los posibles arañazos o estrías en cualquiera de las juntas tóricas o en las superficies de sellado de la junta tórica. Cambie las juntas tóricas si es necesario y vuelva a lubricar. Levantar y extraer (Figura 1-53) la trampa de agua de la esponja anular inferior. Esta esponja debe estar relativamente seca cuando se bucea en aguas relativamente cálidas, pero puede estar húmeda o mojada cuando se bucea en aguas frías. El uso inadecuado del rebreather puede también permitir que el agua entre en el circuito de respiración, y posiblemente llegue a la carcasa del cartucho. Mientras que los colectores de desviación de agua atraparán la mayor parte del agua, si el usuario no está prestando atención, un buceo acrobático (volteretas, ir cambiando la posición de la cabeza de arriba hacia abajo, etc.) puede hacer que el sistema falle, haciendo que el agua llegue a la esponja.

Es una buena práctica lavar, desinfectar y secar la esponja absorbente inferior después de cada inmersión. Para este propósito se puede usar cualquier solución desinfectante que no tenga ningún efecto negativo en plástico y/o caucho. Poseidon recomienda usar un desinfectante llamado Gigasept™ o un desinfectante llamado Virkon.

Llegado a este punto, es hora de cargar un nuevo cartucho absorbente SofnoDive® 797 de CO_2 . Los cartuchos están disponibles en paquetes de dos (Figura 1-54) y están sellados dentro de una bolsa al vacío para su almacenamiento a largo plazo. Como se ha descrito anteriormente, cada cartucho nuevo es utilizable, por lo menos, durante 3 horas de buceo (algunos usuarios pueden obtener un mayor rango en función de las tasas de consumo metabólico de oxígeno). Una vez abierta la bolsa hermética se activa el cartucho SofnoDive® 797.



Figura 1-54.
Desempaque de un cartucho absorbente SofnoDive 797 de CO_2 .

Apertura del envase hermético del SofnoDive 797 sellado.



Figura 1-56.
Colocación de la tapa basal del cartucho en un nuevo cartucho de recambio de SofnoDive® 797.



Figura 1-57.
Colocación de la tapa superior del cartucho Poseidon MKVI en el cartucho de recambio SofnoDive® 797.



Figura 1-58.
Inserte la placa superior del cartucho e inspeccione la junta tórica del sello face.



Figura 1-59.
Inspeccione y lubrique la superficie de sellado radial de la tapa basal de la carcasa del cartucho.

Inspeccione las dos juntas tóricas radiales más grandes de la tapa basal del cartucho (Figura 1-56), y si están dañadas, cortadas o arrancadas, sustitúyalas (la tercera junta tórica que se acopla con el cartucho no sella). Asegúrese de que cada una de las juntas tóricas esté lubricada y que no exista suciedad, polvo, arena, etc. en ninguna de ellas. Inserte la esponja anular seca, limpia, desinfectada en su receptor para la trampa de agua de la tapa basal del cartucho (este es el procedimiento inverso mostrado en las Figuras 1-52 y 1-53). Asegúrese de que el diámetro interior de la esponja está bloqueado debajo de la placa de retención (vea la Figura 1-52).

Inserte la placa basal en la parte inferior del cartucho SofnoDive® 797. La parte "inferior" es la que tiene la cara exterior cilíndrica lisa. Asegúrese de que al insertar la tapa basal en el cartucho las juntas tóricas radiales no se salgan de su ranura circular. La junta tórica radial superior de la tapa basal se debe insertar fácilmente en el cartucho de CO₂ hasta que ya no sea visible y la parte inferior del cartucho se acople con el reborde justo por encima de las dos juntas tóricas radiales principales.

Inspeccione la placa superior del cartucho (Figura 1-57) y sus sellos de junta tórica radial y axial. Si alguna de las juntas tóricas está dañada, rasgada o arrancada, sustitúyala. Asegúrese de que

cada una de las juntas tóricas está lubricada y que no exista suciedad, polvo, arena, etc. en ninguna de ellas. Inserte la placa superior del cartucho en la parte superior del cartucho SofnoDive® 797. La placa "superior" es la que tiene las proyecciones a lo largo de la circunferencia de la base de la botella. Asegúrese de que al insertar la placa superior del cartucho las juntas tóricas radiales no se mueven de su ranura circular. La junta tórica radial de la placa superior del cartucho debe insertarse fácilmente en el cartucho de CO₂ hasta que ya no sea visible y el anillo superior del cartucho se acople con el borde justo por encima de la junta tórica radial. A diferencia de la junta tórica radial que se encuentra en la parte inferior del cartucho, la junta tórica radial superior forma un sellado importante, así que se debe tener un cuidado especial para asegurarse de que el sello esté fijado y sea y fiable.

(Figura 1-58; este es el lado inverso del procedimiento mostrado en la Figura 1-51 antes mostrada). Inspeccione la superficie de sellado radial en la parte inferior de la carcasa del cartucho (Figura 1-59). Esta superficie debe estar libre de rasguños, estrías, y abolladuras. Asegúrese de que esta superficie está lubricada correctamente y de que no hay suciedad, polvo u otros materiales extraños.



IMPORTANTE:

Entre cada inmersión ventile el sistema extrayendo el módulo eléctrico de la parte superior de la carcasa del cánister.

Es muy importante garantizar que todas las juntas tóricas expuestas y sus respectivas superficies de sellado están lisas y limpias, no se puede descuidar su limpieza. El tratamiento inadecuado de estas juntas tóricas podría causar una vía de entrada de agua en el sistema, provocando el aborto de una inmersión (o algo peor). Una fuga lenta puede representar un inconveniente menor, pero a la larga puede generar problemas más graves. Un escape rápido podría llevar a una necesidad inmediata de abortar en circuito abierto a la superficie. Las juntas tóricas y sus superficies de sellado están en el corazón del buen funcionamiento del Poseidon MKVI. Preste atención a este detalle cuando se prepare el equipo.



Figura 1-60. Inserte el cartucho absorbente de CO₂.

Inserte el cartucho absorbente de CO₂ en la carcasa del cartucho (vea la Figura 1-60). Tenga cuidado durante la etapa final de montaje, se deben ajustar las cuatro tuercas manuales con sus respectivos conectores de rosca en la carcasa del cartucho extruido. Sólo hay una posible orientación en la que los cuatro tornillos se alinearán con los de la carcasa. Asegúrese de que al insertar la tapa basal en el cartucho las juntas tóricas radiales permanezcan en sus surcos circulares (ver Figura 1-61).

Una vez que la tapa basal se empuja hacia el interior y las dos juntas tóricas radiales ya no son visibles, apriete las tuercas manualmente, alternativamente, de una en una, así presionan la tapa de manera uniforme. Sólo apriete los tornillos hasta que el borde inferior de la tapa esté, aproximadamente, a una distancia de 1 a 2 mm del borde inferior del tubo de la carcasa del cartucho extruido (vea Figura 1-62). Este es un espacio normal, porque las tuercas están empujando todo el conjunto contra el anillo de la cara superior para poder asegurar el sello de la pila del cartucho en la superficie de sellado superior interior de la carcasa del cartucho.

Asegúrese de que las juntas tóricas no se desplazan de sus ranuras durante el montaje

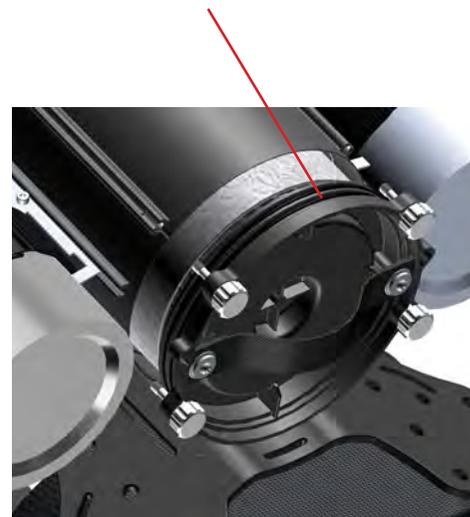


Figura 1-61. Inserción final de la tapa basal en la carcasa del cartucho.

Después de un montaje correcto queda una separación de 1 a 2 mm de ancho



Figura 1-62. Apriete las cuatro tuercas.



Si no hay ninguna separación entre la placa basal y el borde inferior de la carcasa del cartucho significa que probablemente ha olvidado instalar la junta tórica axial superior en la parte superior del cartucho absorbente de CO₂. Si este es el caso, regrese al paso 14 (arriba) e instale la junta tórica axial y reanude.

AVISO:

Debido a que el CO₂ se encuentra naturalmente en la atmósfera, un cartucho de SofnoDive 797 expuesto a la atmósfera expira en 24 horas. El uso del cartucho después de dicha exposición puede conducir a una PCO₂ alta durante una inmersión. Lea el aviso de PELIGRO de la página 1-14.

IMPORTANTE: NO deje cartuchos parcialmente o totalmente gastados en el lugar de preparación del equipo ya que pueden confundirse con cartuchos útiles. Utilice un rotulador permanente negro y rotule el estado del cartucho en un costado del mismo después de sacarlo del Poseidon MKVI. Descarte rápidamente y de forma permanente los cartuchos completamente utilizados. Para guardar un cartucho utilizado parcialmente es aceptable una bolsa de plástico con cierre entre inmersiones, siempre que NO exista posibilidad de entrada de aire en ella. En caso de duda, deje el cartucho en el interior del Poseidon MKVI y guárdelo con la boquilla en la posición de circuito-abierto (OC) para sellar el circuito de respiración.



Asegúrese de que el OPV esté en la posición máxima de cerrado.

Cuando su unidad haya sido ensamblada, revise la lista de comprobación de pre-inmersión ubicada en la pegatina que se encuentra en el lado posterior de la pantalla principal. La lista de comprobación de pre-inmersión también la puede encontrar en el capítulo 2 en la página 46.



Servicio

Las botellas del Poseidon MKVI deben someterse a una prueba hidrostática una vez cada tres años y se debe inspeccionar visualmente cada año. Los reguladores deben ser revisados cada dos años. Los reguladores de oxígeno, las botellas y las válvulas de las botellas deben limpiarse mediante oxígeno cada dos años. Todos estos servicios forman parte del servicio bianual del Centro Técnico Poseidon. Póngase en contacto con su representante de Poseidon para más detalles.

Le recomendamos que ponga especial atención a la pantalla principal, en el test 55, durante la comprobación de pre-inmersión. En este test, se visualiza el número restante de semanas, hasta la siguiente fecha de servicio programado.

Cuando se llegue la fecha de servicio, se le avisa al buceador que confirme (similar al "procedimiento de encendido") que ha entendido que es necesario el servicio. Existe un periodo de gracia adicional de 4 semanas.

AVISO: Se recomienda practicar con el rebreather sólo después de finalizar los procedimientos de pre-inmersión que se describen en el Capítulo siguiente. Es más fácil diagnosticar y corregir muchos de los fallos de test cuando el equipo no está en la espalda del buzo, pero también el riesgo de incendio del oxígeno es mayor cuando las botellas están sometidas a presión (normalmente se hace durante los procedimientos de pre-inmersión).



Figura 1-63.

Preparado para los tests de pre-inmersión. Con esta configuración en esta foto, el Poseidon MKVI muestra instalada la Plataforma opcional del backpack, pero no la vejiga compensadora de flotabilidad opcional, la cual está montada detrás de los contrapulmones.



Capítulo 2 – Procedimientos de pre-inmersión

El Poseidon MKVI es un sistema de buceo compacto y muy potente que ofrece una nueva experiencia, sin precedentes, en el buceo recreativo. Pero también es un conjunto complejo de alta tecnología que incluye sensores, ordenadores y software que necesita para funcionar perfectamente en un entorno subacuático, con el importante propósito de mantener al buzo vivo y sano. Por las mismas razones que los buenos pilotos revisan las “listas de comprobación” antes del vuelo para asegurarse de que su máquina voladora tiene una alta probabilidad de éxito de despegue, vuelo y aterrizaje, también lo debe practicar un buceador con su rebreather antes de una inmersión. El equipo diseñador del MKVI ha tomado medidas extraordinarias para automatizar los procedimientos de pre-inmersión y el funcionamiento del equipo durante una inmersión. Este capítulo explica los procedimientos de los test de pre-inmersión, incluyendo las acciones manuales que sean requeridas por el usuario, y cómo interpretar los resultados de los tests automatizados, si alguno de ellos no se completa satisfactoriamente.



PELIGRO:

No realizar los tests de pre-inmersión de manera adecuada y completamente para garantizar que el equipo está funcionando correctamente puede ocurrir que sufra lesiones permanentes o la muerte. **NO omita el procedimiento de pre-inmersión. Su vida depende de ello.**

Procedimientos iniciales de pre-inmersión

Botellas de suministro de gas

Antes de una inmersión, asegúrese de que existe suficiente diluyente (aire) y oxígeno para la actividad de buceo que pretende realizar. La versión de la UE del Poseidon MKVI viene con una botella de diluyente (aire) de aluminio de 3 litros/183 pulgadas cúbicas (con perilla de válvula negra) con una presión de llenado nominal de 204 bar/2958 psi. Llena hasta su presión máxima autorizada de trabajo, contiene 612 litros/21,6 pies cúbicos de aire. Debido a que esta botella en el caso de

una emergencia es la que se utilizaría como gas para el ascenso en circuito-abierto (OC), Poseidon recomienda encarecidamente que se llene esta botella al inicio de cada inmersión. La botella de oxígeno (válvula de pomo blanco) incluida tiene la misma capacidad y presión que la botella de diluyente, pero la presión de carga máxima recomendada para el oxígeno está limitada a 135 bar/2000 psi por razones de seguridad contra incendios.

Coloque ambas botellas de diluyente y oxígeno usando los procedimientos descritos en el capítulo 1. No abra las válvulas de las botellas al principio, ya que esto provocaría la pérdida de gas durante ciertas partes de los tests de pre-inmersión. Como se describe a continuación, las botellas deben abrirse cuando la comprobación de pre-inmersión alcance los tests número 44 y 45. Los test de pre-inmersión fallarán si la presión en la botella de diluyente es inferior a 51 bar/739 psi, o la botella de oxígeno es inferior a 34 bar/493 psi. Del mismo modo, si se realiza una inmersión con una cantidad marginal de gas por encima de estos límites mínimos de seguridad, estos límites de presión de gas se alcanzarán poco después del comienzo de la inmersión, dando lugar a una experiencia de buceo insatisfactoria.

Cartucho Absorbente de CO₂

Seguir los procedimientos descritos en el capítulo 1 para la instalación de un nuevo cartucho absorbente SofnoDive® 797 de CO₂. Cuando se realiza una inmersión repetitiva, es fundamental hacer un seguimiento de las horas de uso personal del cartucho una vez que esté instalado. El cartucho absorbente debe ser cambiado cada vez que la botella de oxígeno se vuelve a llenar. Mientras que muchas personas experimentan una fuerte reacción a la acumulación de CO₂ (que resultaría de bucear con un cartucho gastado u olvidado) en forma de respiración anormalmente rápida, desorientación y el inicio de un fuerte dolor de cabeza, algunas personas no lo experimentan. ¡No se arriesgue a una intoxicación por CO₂! Cambie el cartucho cada tres horas de uso o cada vez que la botella de oxígeno se recarga, lo que ocurra primero.

**AVISO:**

Siempre sustituya el cartucho absorbente de CO₂ por uno nuevo, sin uso cuando se vuelva llenar la botella de oxígeno. ¡Esto minimizará el riesgo de intoxicación por CO₂!

Verificación del circuito de respiración intacto

Inspeccione todas las conexiones de las tráqueas respiratorias para asegurarse de que están bien conectadas. Las tuercas de fijación deben apretarse firmemente a mano y las tuercas deben atornillarse hasta el tope en los colectores receptores en 8 puntos (dos en la parte superior del procesador de gas, cuatro en los puertos de hombro; y dos en la boquilla). Al mismo tiempo, asegúrese de que la válvula de exhaustación del contrapulmón derecho está completamente cerrada (girando completamente en sentido horario). Esto es importante para la rutina de pre-inmersión que sigue automáticamente después del encendido.

Test de circuito de presión negativa

Antes de encender el sistema electrónico, es importante comprobar la integridad del circuito de respiración. Más adelante se lleva a cabo un test de circuito de presión positiva, como parte de los test de encendido normal y del test de pre-inmersión automatizada. Sin embargo, es posible que algunas fugas en el circuito de respiración aparezcan sólo cuando la presión ambiente exterior supera la presión interna del circuito de respiración (y por lo tanto no será detectado durante un test de circuito de presión positiva). Por esta razón, es importante llevar a cabo un test de circuito de presión negativa manual antes de iniciar una inmersión.

Para llevar a cabo un test de circuito de presión negativa manual, en primer lugar asegure la válvula de regulación de sobrepresión del contrapulmón de exhalación apretando y girando al mismo tiempo en el sentido de las agujas del reloj (visto de pie delante de la válvula y mirando a la válvula). Coloque la palanca de la boquilla en la posición de circuito-cerrado (CC) e inhale el gas residual del circuito de respiración, exhalándolo por la nariz para extraerlo del circuito de respiración. Repita este procedimiento varias veces hasta que se produzca el vacío dentro del circuito

de respiración, y luego cambie rápidamente la boquilla a la posición de circuito-abierto (OC) para mantener el vacío dentro del circuito de respiración. Las tráqueas respiratorias se contraerán hasta que no puedan extraer más gas respiratorio del circuito.

Con la boquilla en la posición OC, observe durante un período de un minuto o dos si las tráqueas respiratorias se expanden a partir de su estado contraído, y si los contrapulmones muestran signos de relajación o se inflan ligeramente. Si lo hacen, entonces hay una fuga en algún lugar del circuito de respiración. Esto podría ser ocasionado por un gran número de razones, incluyendo, pero no limitado, a cualquiera de las siguientes:

- Conexión inadecuada de la tráquea (tráquea no conectada o conectada incompletamente)
- Falta o fallo de una junta tórica en una conexión de tráquea o en una conexión de puerto de hombro
- Desgarro de un contrapulmón o de una tráquea
- Fallo de la válvula de regulación de sobrepresión
- Tapa del cartucho de CO₂ mal colocada; o juntas tóricas dañadas o faltantes
- Juntas tóricas de la boquilla dañadas o faltantes

**IMPORTANTE:**

La funcionalidad de un rebreather de circuito cerrado completamente, depende totalmente de un circuito de respiración hermético. NO utilice el equipo hasta que se supere el test de presión de circuito negativo.



Encendido de sistema electrónico

Inserte la batería siguiendo los procedimientos descritos en el Capítulo 1, la cual de forma automática encenderá el sistema electrónico. Si la batería ya está insertada, el sistema electrónico se enciende activando los contactos húmedos de la parte posterior de la pantalla con un par de dedos humedecidos, como se muestra en la Figura 2-1.

Lo que ocurra a continuación depende de cómo se ha encendido el sistema inicialmente. Si se enciende tocando el botón de humedad (Figura 2-1), aparece la primera pantalla y muestra el número de versión de firmware instalado y el número de serie del Poseidon MKVI (Figura 2-2). El número de versión de firmware se muestra en cifras grandes en el lado izquierdo de la pantalla. Debido a que el MKVI está diseñado para aceptar actualizaciones de firmware, conocer el número de firmware es extremadamente importante al diagnosticar problemas. El número de serie del rebreather se muestra en la esquina inferior izquierda de la pantalla. El número de serie está representado en "hexadecimal"; cada dígito puede ser un número (0-9), o uno de seis letras (A-F). La letras son representadas en mayúsculas A, C, E y F, y en minúsculas b y d:

A b C d E F

Contactos húmedos



Figura 2-1.
Conecte el botón de humedad de la parte posterior de la pantalla principal para encenderla.



Figura 2-2. Pantallas iniciales durante los primeros dos segundos de encendido, mostrando la versión de firmware y el número de serie.



Figura 2-3. Cuando empiezan a parpadear en la pantalla los segmentos superior e inferior, vuelva a conectar los botones de humedad.

El sistema espera a que el usuario realice el procedimiento de confirmación de encendido antes de proceder. Existen dos pasos para este procedimiento. En primer lugar, el usuario debe asegurarse de que los contactos del botón de humedad de la parte posterior de la pantalla principal no están conectados entre sí. En la mayoría de los casos, esto se logra simplemente quitando los dedos de los contactos del botón de humedad. En condiciones muy húmedas, puede ser necesario soplar para hacer salir el exceso de agua de la parte posterior de la pantalla principal. Si están conectados, el lado derecho de la pantalla parpadeará de manera alterna un patrón de "tablero verificador" (cada uno de los segmentos del gráfico de barras de presión de oxígeno) indicando que los contactos deben ser secados. Después de cinco segundos consecutivos con los contactos del botón de humedad secos, los segmentos superior e inferior del lado derecho de la pantalla comenzarán a parpadear (Figura 2-3). Estas señales intermitentes indican que el usuario debe conectar de nuevo los dos contactos del botón de humedad (ya sea con los dedos, agua o un objeto de metal) durante un período de aproximadamente ocho segundos (como se indica en el gráfico de barras en la parte derecha de la pantalla incrementando de la parte superior a la inferior). El procedimiento normal de encendido se compone de los siguientes tres pasos:

- Conecte los contactos del botón de humedad momentáneamente hasta que aparezca la pantalla inicial
- Libere los contactos durante 5 segundos, hasta que los dos segmentos parpaddeen en la parte derecha de la pantalla
- Conecte los contactos del botón de humedad por segunda vez y manténgalo presionado durante 8 segundos.

El ascenso del gráfico de barras en la parte superior de la pantalla funciona como una barra de progreso, lo que indica la cantidad de tiempo restante para que el buceador complete la rutina de confirmación de encendido (30 segundos). Después de completar el procedimiento de confirmación



de encendido, todos los segmentos de la pantalla principal se mostrarán momentáneamente (Figura 2-4). Es importante que el usuario observe si algún segmento no aparece; y si es así, no intente sumergir el equipo hasta que haya sido reparado por un centro de servicio autorizado. Después de mostrar todos los segmentos, el sistema procede a los test iniciales de puesta en marcha.

Si el sistema está encendido mediante la inserción de la batería, el sistema se inicia directamente con “todos los segmentos” de la pantalla (Figura 2-4), sin la necesidad de completar la rutina de confirmación de encendido.

El sistema electrónico del Poseidon MKVI realiza 55 tests automatizados y semi-automatizados durante la rutina de pre-inmersión. Durante este procedimiento se comprueban una gran variedad de parámetros, y se completa en menos de 3 minutos. Se incluye una descripción completa de todos los test en el Apéndice 1 de este Manual, y aquí se incluye una descripción general - incluyendo los tests que requieren de intervención.

Aunque existen 55 tests, la pantalla sólo muestra 36 de estos debido a que varios números de test están reservados para futuros tests. Tenga en cuenta que si la profundidad es mayor que cero, el sistema cambia automáticamente al modo de buceo, y alerta al usuario que debe abortar la inmersión porque no se ha completado la rutina de pre-inmersión.



Figura 2-4. La pantalla principal mostrando todos los elementos de la LCD.

PELIGRO:

No intente respirar en el Poseidon MKVI durante la rutina automatizada de pre-inmersión. El control del oxígeno está desconectado durante partes de esta rutina, por lo que ello implica un riesgo de hipoxia. No intente llevar a cabo una inmersión hasta que el sistema haya completado con éxito la rutina de pre-inmersión.

Test de auto-encendido (test 1–55)

La primera serie de tests (números 1-55) se conocen como tests de auto-encendido (o PSTs). Son controles internos sobre la funcionalidad de todos los diferentes sensores, ordenadores, actuadores y sistemas de alarma del Poseidon MKVI. Se podrá ver y escuchar al equipo, mientras realizan los test de luz y vibración del HUD, las luces de la batería y los sistemas de altavoces. Del mismo modo, también se puede escuchar al equipo abrir y cerrar algunas de las válvulas de control de gas. Un resumen muy breve de estos PSTs se presenta a continuación:

- Test 1: Confirma que el registrador de datos principal funciona
- Tests 2-9: verifica la ROM, RAM y la función EEPROM en los cuatro procesadores
- Test 14: Confirma que el registrador de datos de la batería funciona
- Test 15: Confirma que la versión del firmware sea compatible en los cuatro procesadores
- Test 16: Confirma que los cálculos de consumo de energía están funcionando correctamente
- Tests 17-20: Confirma el buen funcionamiento de la luz de fondo, válvulas solenoide y las alarmas
- Test 22: Test de corriente de vibrador
- Tests 24-27: Test de corriente solenoide
- Test 29: Test de corriente de altavoz
- Tests 30-31: Validación de sensor HP de botella
- Tests 34-35: Test de HW de validación de sensor de PO₂
- Test 38: Validación de sensor de profundidad/temperatura
- Test 40: Verificación de estado de descompresión
- Test 43: Test OC de boquilla
- Tests 44-45: Test de oxígeno y diluyente suficiente para bucear
- Test 48: Test de alimentación suficiente de batería para bucear
- Test 49: Test de circuito de presión positiva (PPLT)
- Test 50: Test CC de boquilla
- Test 53: Test de calibración de O₂
- Test 54: Test de regulador de circuito-abierto
- Test 55: Test de intervalo de servicio

Los tests del 1-16 se llevan a cabo con la luz de fondo apagada, lo que permite la medición más precisa del consumo de alimentación de los componentes individuales, tales como las diversas alarmas y válvulas solenoide. El test 17 comprueba el consumo de alimentación de la luz de fondo (Figura 2-5); y la luz de fondo permanece encendida durante el resto de los tests de pre-inmersión. El número de test aparece en la parte izquierda de la pantalla, precedida por una “t” minúscula (como se muestra en la Figura 2-5). Mientras se está ejecutando el test, se muestra en la parte derecha de la pantalla una “rueda giratoria”, donde se muestra normalmente el tiempo de inmersión restante. Esta “rueda giratoria” está representada por el carácter “0” en la posición de



extrema derecha, faltando uno de los segmentos. El segmento que falta gira posiciones alrededor del "0" en sentido horario. Tests diferentes requieren diferentes cantidades de tiempo para completarse; algunos requieren menos de un segundo, otros requieren de 4 a 12 segundos. Algunos tests que implican algún tipo de acción por parte del buceador tardan hasta 2 minutos en completarse, si es necesario.

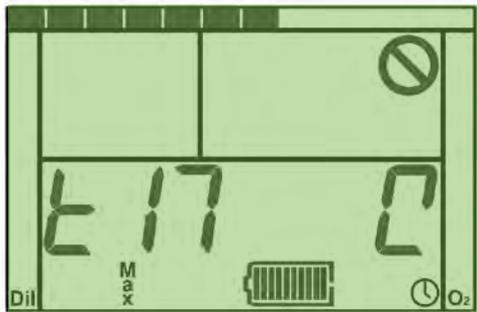


Figura 2-5. Test 17 (Consumo de energía de luz de fondo), número de test a la izquierda y la "rueda giratoria" a la derecha.

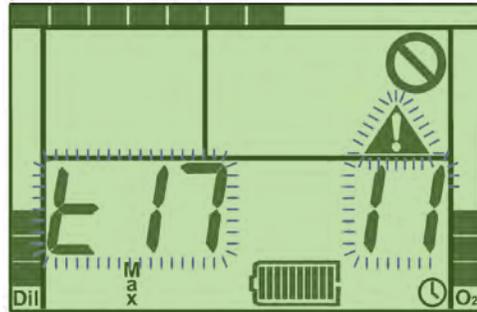


Figura 2-6. Fallo del test 17, parpadeo del número de test y el código de error.

Dos cosas son dignas de mención de la Figura 2-5. En primer lugar, el gráfico de barras en la parte superior de la pantalla LCD es una barra de progreso, lo que indica el tiempo restante antes de completarse los PST, o cuánto tiempo le queda al buceador para completar algunas acciones requeridas. En segundo lugar, el círculo con la línea diagonal en la esquina superior derecha de la pantalla es el símbolo "No Bucear", que aparece durante todo el proceso de pre-inmersión. Mientras se visualice este símbolo, no se puede iniciar la práctica de buceo.

Si falla un test, la rutina se detiene en el test fallado, y el valor mostrado en la parte derecha de la pantalla cambia de un temporizador de cuenta regresiva a un código de error (vea la Figura 2-6). Ambos valores (el número de test y el código de error) parpadean durante cinco segundos, antes de que el equipo se apague de forma automática. Si el botón de humedad está conectado (es decir, húmedo), entonces no se apagará el equipo, y el sistema inyectará un exceso de oxígeno de forma intermitente, en el caso de que un buceador esté respirando por el circuito.

Cuando uno de los PSTs falle, consulte el Apéndice 1 para entender mejor lo que significa el test. En la mayoría de los casos, lo primero que se debe intentar es ejecutar la rutina automática de pre-inmersión de nuevo, desactivando el botón de humedad de la parte posterior de la pantalla principal. Si el mismo test falla de nuevo con el mismo código de error, espere a que se apague el

sistema electrónico, y luego expulse y vuelva a asentar la batería (consulte el Capítulo 1). Si la rutina automática de pre-inmersión falla de modo persistente en cualquiera de estos tests, póngase en contacto con un Centro Técnico Poseidon para obtener asistencia. En general, el incumplimiento reiterado de cualquiera de estos tests automatizados indica un problema con el Poseidon MKVI que no será reparable por el usuario.



PELIGRO:

No intente realizar una inmersión hasta que el sistema haya completado con éxito todos los tests de pre-inmersión. Bucear, a pesar de fallar un test de inmersión es extremadamente peligroso, y podría ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

Test de tensión de tejidos (test 40)

Como se discutió en el capítulo 1, el Poseidon MKVI almacena los datos de descompresión en dos lugares: la batería, y el ordenador principal del backpack. Esto permite al buceador cambiar una batería de recambio mientras se mantiene la descompresión en el rebreather, o cambiar unidades de rebreather y transferir los datos de descompresión activa con la batería.

El Test 40 (Test de tensión de tejidos) compara la información de descompresión almacenada en la batería y en el ordenador del backpack principal. Si los dos estados de descompresión no coinciden exactamente a nivel compartimiento para compartimiento, el test 40 fallará. El fallo de este test es una señal para el buceador de que el sistema ha detectado esta discrepancia entre los dos conjuntos de datos de descompresión. Reinicie el test de pre-inmersión.



IMPORTANTE:

Siempre es mejor asegurarse de que los datos de descompresión son consistentes entre la batería y el rebreather. Reactivar la rutina de pre-inmersión después de un fallo del test 40 conducirá a una reducción de tiempo de inmersión permisible de la siguiente inmersión (dependiendo de la naturaleza de la discrepancia de datos).



La causa más común del fallo de este test es la inserción inadvertida de la batería equivocada por parte del buceador en el Poseidon MKVI. Como con cualquier fallo de test, la pantalla LCD parpadeará el número de test y el código de error durante cinco segundos. Si el desajuste no fue intencional, el buceador debe reemplazar la batería por la correcta para el rebreather que está utilizando. Si el desajuste no puede ser corregido, al volver a activar el botón de humedad, el sistema resolverá la diferencia de descompresión seleccionando el valor más conservador para cada compartimento del algoritmo de descompresión.

Posición de boquilla en circuito abierto (test 43)

El test 43 (test de posición OC de boquilla) se pasa automáticamente siempre que la boquilla se deje en la posición de OC siguiendo los pasos anteriores. Si, por alguna razón, la boquilla no está en la posición OC, cuando aparezca en la pantalla el test 43, el vibrador de la boquilla se activará junto con los LEDs del HUD y de la batería y la alarma acústica. Las letras "OC" aparecerán en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD y, junto con el icono de "circuito-abierto" (buceador con burbujas), parpadearán hasta que el interruptor de la boquilla se coloque en la posición de OC (Figura 2-7). El sistema permite que el buceador disponga de hasta dos minutos para hacer este cambio. El icono de "circuito-abierto" seguirá mostrándose en la pantalla LCD hasta el test 50, cuando la boquilla debe ser cambiada a la posición de circuito-cerrado (CC).

Si la boquilla parece estar en la posición de circuito-abierto, pero no pasa el test 43, entonces asegúrese de que el interruptor de la boquilla está completamente en la posición de OC. Si aún no se supera el test, asegúrese de que el HUD está colocado correctamente en la boquilla, y que no está torcido o no está en su posición correcta. Si ninguna posición de la palanca de la boquilla o el HUD permite que se supere el test 43, entonces póngase en contacto con un Centro de Servicio Autorizado Poseidon.



Figura 2-7.
Test 43 (Boquilla en posición OC),
mostrando el icono de circuito-abierto
para indicar que la boquilla debe
colocarse en posición de circuito-abierto.



IMPORTANTE:

NO ajuste la posición de la boquilla de nuevo después de completar el Test 43, hasta que se indique en el Test 50. Con el fin de terminar el Test 49 (test de circuito de presión positiva) con éxito, la boquilla debe permanecer en posición de circuito abierto (OC).

Suministro de la botella de oxígeno y de diluyente (tests 44 y 45)

Los tests 44 y 45 determinan si la botella de oxígeno y la de diluyente, respectivamente, están abiertas y si se dispone de gas suficiente para realizar una inmersión. Siguiendo el procedimiento adecuado, las dos botellas estarán cerradas hasta llegar al test 44 (si no, el gas se desperdicia durante los tests 24-27, que verifican que las cuatro válvulas solenoide absorban la cantidad correcta de alimentación cuando se mantienen abiertas).

Cada uno de los dos test tardará hasta dos minutos al abrir cada botella. El segmento inferior, el segundo o el tercero de los gráficos de barras de presión de la botella respectiva parpadearán hasta que se detecte una presión suficiente (Figura 2-8). Cuando el sistema detecta la presión de oxígeno suficiente, entonces espera hasta que detecta la presión suficiente de diluyente. Siempre que la presión de la botella de oxígeno sea superior a 34 bar/493 psi, y la presión del diluyente sea mayor a 51 bar/739 psi, se superará la comprobación automatizada de pre-inmersión y continuará la rutina del test de pre-inmersión. No hay límite superior para las presiones de las botellas para estos dos tests. Sin embargo, cabe señalar que los sensores de alta presión tienen un límite superior de presión para la presión que pueden leer correctamente. El sensor de alta presión para la botella de oxígeno está limitado a 207 bar/3097 psi, y el sensor para el diluyente está limitado a 300 bar/4410 psi. La exposición de cualquier sensor a una presión que exceda estos límites puede producir resultados impredecibles. Además, las presiones de oxígeno excesivas, alrededor de los 135 bar/2000 psi, representan un riesgo considerablemente mayor de incendio.

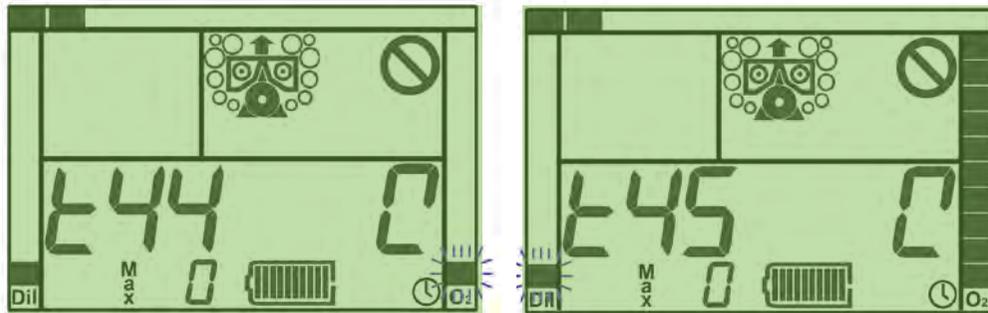


Figura 2-8. Tests 44 y 45, confirmando presiones de suministro de gas suficientes.

PELIGRO:

Abra siempre la válvula de la botella de oxígeno lentamente. La presurización rápida incrementa el riesgo de incendio. Abrir la válvula lentamente reduce este riesgo. Mantenga con cuidado los reguladores de oxígeno, botellas y válvulas limpios, antes, durante y después de sus inmersiones para reducir aún más este riesgo.

AVISO:

Una vez que las dos botellas han sido abiertas durante los Tests 44 y 45, NO las cierre de nuevo hasta después de completar la inmersión. Si se cierran antes de completar la rutina de pre-inmersión, se producirá error en los tests 49 y/o 53. Si se cierran antes de la inmersión, el buceo se acortará. Esto es particularmente importante para las botellas de diluyente, las cuales proporcionan el gas de respiración en el caso de una situación de ascenso de emergencia en circuito abierto.

Verificación de energía de batería (test 48)

Inmediatamente después de superar los dos test de presión de gas, los test de la rutina de pre-inmersión verificarán si hay batería suficiente para iniciar una inmersión (Test 48). La cantidad de carga necesaria requerida depende de lo reciente que se sometió la batería a un ciclo de aprendizaje durante la carga (consulte el Capítulo 1). Si el ciclo de aprendizaje se produjo recientemente, entonces el sistema es capaz de predecir la duración de la batería restante de forma relativamente precisa, se superará el test 48 si la batería tiene por lo menos el 20% de carga restante (aproximadamente 5-6 horas de tiempo de inmersión, o 4 horas de inmersión nocturna). La cantidad de carga necesaria para pasar este test aumenta en un 0,5% por día desde el último ciclo de aprendizaje, de manera que después de 160 días sin ciclo de aprendizaje no se superará el Test 48.

Este test se supera o no de forma inmediata. Si fracasa, la única solución es recargar la batería (y/o someterla a un ciclo de aprendizaje), o reemplazarla por otra con mayor carga (sujeto a discrepancias en los datos de descompresión, como se comentó anteriormente para el Test 40).

Test de circuito de presión positiva (Test 49)

Uno de los tests de pre-inmersión más básicos para cualquier rebreather es asegurarse de que el circuito de respiración está intacto y no tiene fugas. La entrada de agua en el circuito de respiración puede causar problemas graves si se mezcla con el material absorbente de CO₂ del cartucho. Como se señaló anteriormente en este Capítulo, un test manual de circuito de presión negativa puede ayudar a detectar fugas en el circuito de respiración.

Otro test común es el de circuito de presión positiva (PPLT), que es similar al de presión negativa, con la excepción de que este test se realiza presurizando el circuito de respiración con presión positiva. Al igual que el test de circuito de presión negativa, este se puede llevar a cabo fácilmente de forma manual. Sin embargo, una de las características del Poseidon MKVI - la colocación del sensor de profundidad dentro del circuito de respiración - permite que este test se realice automáticamente. Y así es en el Test 49 (Figura 2-9). El test 49, en realidad, realiza cuatro pruebas por separado, sólo una de las cuales es el PPLT. Las otras tres son:

- Verificar si el sensor de profundidad es sensible a cambios pequeños de presión
- Verificar que ambas válvulas solenoide del oxígeno metabólico están inyectando gas
- Tests de fugas en las cuatro válvulas solenoide.



Antes de llegar a este test (de hecho, antes de encender el sistema electrónico), es importante asegurarse de que la válvula de liberación de sobrepresión situada en la parte inferior del contrapulmón derecho (exhalación) está ajustada en la posición extrema en sentido horario. Como se mencionó anteriormente, la boquilla debe estar en la posición de OC, y la botella de oxígeno debe estar abierta. Además, los contrapulmones no deben estar inflados más de la mitad.

IMPORTANTE:

Asegúrese de que la válvula de liberación de sobrepresión en la parte inferior del contrapulmón derecho (exhalación) se ajusta a la máxima presión de apertura (girado completamente en sentido horario). Asegúrese también de que la boquilla está en la posición de OC, que la válvula de la botella de oxígeno está abierta, y que los contrapulmones no están ya inflados. De lo contrario, el test 49 fallará. Asegúrese de que nada presione contra la OPV, que ocasione que falle el test 49.

La secuencia de eventos del test 49, y los distintos tests correspondientes que se llevan a cabo, son como sigue. En primer lugar, el sistema inyecta oxígeno en el circuito de respiración hasta que los contrapulmones se llenan completamente, pero no excesivamente (detectado por el sensor de profundidad como un ligero aumento de la presión). Por esta razón, es importante que los contrapulmones no estén totalmente inflados antes de iniciar el test 49 (puede ocurrir si las botellas están abiertas durante los test 24-27). Esta inflación inicial se realiza a través de una de las dos válvulas solenoides de oxígeno metabólico, lo que garantiza que esta válvula solenoide está inyectando realmente el gas cuando se supone que lo debe hacer.

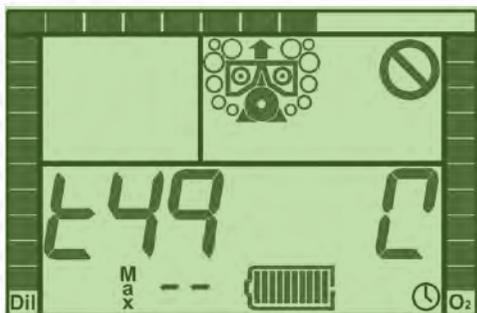


Figura 2-9.
Test de circuito de presión positiva.

Una vez que los contrapulmones están completamente inflados y el sensor de profundidad detecta un ligero aumento en la presión, el sistema se detiene y monitorea la presión del circuito interno durante 20 segundos. Si alguna de las cuatro válvulas solenoide tiene una fuga, la presión dentro del circuito de respiración aumentará gradualmente. Asumiendo que se ha detectado un aumento de la presión del circuito durante este período de 20 segundos, la segunda válvula solenoide metabólica se usa para inflar el circuito de respiración a una presión interna superior. Cuando esto sucede, los contrapulmones estarán muy inflados, y la presión interna debe ser ligeramente inferior a la presión de apertura de la válvula de liberación de sobrepresión en la parte inferior del contrapulmón derecho, estando la válvula ajustada a su máxima presión de apertura. Entonces, el sistema supervisa la presión del circuito durante los próximos 20 segundos para determinar si la presión disminuye, debido, por ejemplo, a una fuga en el circuito de respiración.

IMPORTANTE:

Mientras se realiza el test 49, tenga cuidado de no manipular demasiado los contrapulmones, ni hacer nada que pueda afectar a la presión interna del circuito, independientemente del gas inyectado por las válvulas solenoide metabólicas. El test se puede realizar usando el rebreather, siempre y cuando no haya demasiado movimiento o inestabilidad de los contrapulmones. Se recomienda que no deje reposar la boquilla y el circuito en los contrapulmones durante el test 49, ya que esto podría ocasionar que se falle.

Posición de boquilla de circuito-cerrado (test 50)

La boquilla debe haber quedado en la posición de OC después del test 43, como se indica con el icono "circuito-abierto" en la pantalla principal. En el test 50 (Figura 2-10), el icono desaparece de la pantalla, las letras "CC" parpadean en la esquina superior derecha de la pantalla LCD, el HUD vibra, los LEDs del HUD y de la batería parpadean y el altavoz emite sonidos. Todo esto indica que la boquilla debe ser colocada en posición de circuito-cerrado (CC). Tan pronto como la boquilla está en la posición de circuito-cerrado y es detectada por el HUD, se superará el test. El sistema permite 2 minutos para completar este test, antes de que se agote el tiempo.



Al igual que con la posición de la boquilla de circuito-abierto (Test 43), si la boquilla parece estar en la posición de circuito-cerrado, pero no supera el test 50, asegúrese de que el interruptor de la boquilla está totalmente en la posición de CC. Si aún no se supera el test, asegúrese de que el HUD está colocado correctamente en la boquilla, y que no está torcido o no está en su posición correcta. Si ninguna cantidad de reposición de la palanca de la boquilla o el HUD permite que se supere el test 50, entonces póngase en contacto con un Centro de Servicio Autorizado Poseidon.



Figura 2-10.
Test 50 – Posición de boquilla de circuito-cerrado.

IMPORTANTE:

NO ajuste la posición de la boquilla de nuevo después de completar el test 50, hasta se hayan completado los tests de pre-inmersión. Con el fin de completar el test 53 (calibración del sensor de oxígeno) con éxito, la boquilla debe permanecer en circuito-cerrado (CC).

Calibración de sensor de oxígeno (test 53)

El test 53 (Figura 2-11) calibra los sensores de oxígeno. Parte de este test es garantizar que el suministro de oxígeno sea realmente oxígeno, y que el de diluyente sea realmente aire. El sistema se iniciará mediante la inyección de oxígeno puro directamente en el sensor de oxígeno principal durante 20 segundos continuos, inundando toda la cámara del sensor de oxígeno con una cantidad suficiente como para calibrar también el sensor secundario. El uso de oxígeno para realizar el test 49 (PPLT) ayuda a completar correctamente este test, porque el circuito de respiración ya ha sido precargado con oxígeno. Una vez que se han establecido las constantes de calibración de oxígeno, el sistema inyecta diluyente (aire) a través de la válvula solenoide de calibración de diluyente/válvula.

De este modo, este test calibra los sensores, y confirma que las mezclas de gases son correctas en las respectivas botellas.

Este test es, sin lugar a dudas, el más importante de todas los tests de pre-inmersión, ya que determina si los sensores de oxígeno proporcionan los valores verdaderos de la presión parcial de oxígeno (PO_2). El fracaso de este test se puede producir por varias razones, con las cuales el usuario debería estar familiarizado. La mayoría de las causas se relacionan directamente con los propios sensores de oxígeno - están en mal estado o son viejos que no superan el test, o existe la presencia de condensado en los sensores de una inmersión previa. Si el test 53 no se supera de forma persistente, verifique que las botellas de gas están conectadas a los reguladores correctamente, y asegúrese de que contienen las mezclas de gas correctas. Si el test sigue fallando, puede ser necesario reemplazar uno o ambos sensores de oxígeno. Al cambiar los sensores de oxígeno, es muy útil dar seguimiento sobre qué sensor de oxígeno fue colocado y en qué posición, anotando el número de serie de cada sensor de oxígeno.



Figura 2-11.
Test 53 – Calibración de sensor de oxígeno.

Función del regulador de circuito-abierto (test 54)

Después de completar el test 53, las letras "OC" parpadearán en la esquina superior izquierda de la pantalla junto con el icono de ascenso en circuito-abierto, indicando la necesidad de cambiar la boquilla de nuevo a modo de OC. Cuando se ha cambiado la boquilla, la palabra "BREATHE" (respirar) aparece desplazándose a través de los dos dígitos del valor de PO_2 en la esquina superior derecha de la pantalla. Esto indica al buceador que debe comprobar la función del regulador de circuito-abierto. Después de varias respiraciones del regulador, se supera el test.



Comprobación de intervalo de servicio (test 55)

El test final (Test 55; Figura 2-12) es también el más sencillo. Este test sólo garantiza que el rebreather no requiere de ningún tipo de mantenimiento. Cada rebreather debe ser llevado a un Centro de Servicio Cualificado Poseidon al menos una vez cada dos años, para recibir actualizaciones y hacer las reparaciones o ajustes necesarios. Cuando se muestra el test 55, el número que aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla (adyacente al icono pequeño de reloj) indica el número de semanas restantes antes de que se necesite algún tipo de mantenimiento. Cuando este valor esté bajo, envíe el rebreather a un Centro de Servicio Autorizado de Poseidon para el mantenimiento. Después de pasar el test 55, la rutina de pre-inmersión está completada.

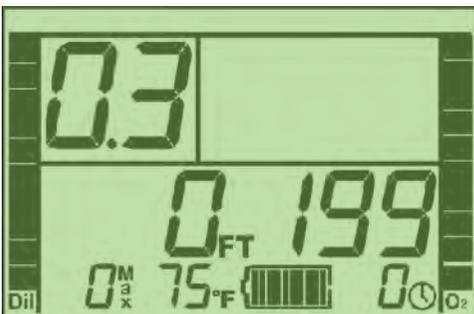


Cuando se llegue la fecha de servicio, se le avisa al buceador que confirme (similar al “procedimiento de encendido”) que ha entendido que es necesario el servicio. Existe un período de gracia adicional de 4 semanas.

Figura 2-12.
Test 55 – Verificación de intervalo de servicio.

Listo para bucear

En circunstancias normales, el Poseidon MKVI habrá completado con éxito todos los controles de pre-inmersión en menos de tres minutos, y aparecerá una pantalla como la que se muestra en la Figura 2-13, con un valor de PO₂ entre 0,3 y 0,9 (por lo general el número tiene una tendencia hacia el límite superior de este rango, porque el circuito está parcialmente lleno con oxígeno durante los tests 49 y 53), una profundidad de 0, un tiempo de inmersión de 0, y un reloj de tiempo restante de inmersión que muestra 199 minutos.



En este punto, los test de pre-inmersión se han completado, y el sistema está listo para bucear.

Figura 2-13. *Listo para bucear.*

Procedimiento de puesta en marcha

- 1 Botellas **DESACTIVADO, OPV CERRADA, Modo CIRCUITO-ABIERTO.**
- 2 Toque el botón de humedad, mantenga seco durante 5 segundos, después **MANTENGA** el botón húmedo.
- 3 Test 44: botellas **ABIERTAS.**
- 4 Test 50: **CIRCUITO CERRADO.**
- 5 Test 54: **CIRCUITO-ABIERTO**, test de función de regulador de ascenso de emergencia.

Test Confirmar y reiniciar

- | | |
|------------|---------------------------------------|
| 1-38, 55 | Requiere servicio (si es persistente) |
| 40 | Usar batería correcta |
| 43, 50, 54 | Verificar posición de boquilla |
| 44, 45 | Activar botellas/rellenar botellas |
| 48 | Recargar batería/Sustituir batería |
| 49 | Contrapulmones a media carga o menos |
| 53 | Verificar sensores de oxígeno |

Procedimiento de post-inmersión

- 1 Boquilla en **CIRCUITO-ABIERTO.**
- 2 Ambas botellas **CERRADAS.**
- 3 Botón de humedad **SECO.**
- 4 Purga ADV.

Figura 2-14. *Listas de comprobación de puesta en marcha general y post-inmersión.*



Lista de comprobación de pre-inmersión del Poseidon MKVI

Lista de comprobación de pre-inmersión

Verificar que no existan daños, suciedad o deterioro durante el ensamble.

- 1 Verificar que está cargada la batería.
- 2 Inspeccionar el módulo electrónico, auriculares, cables, conexiones eléctricas, HUD, mangueras neumáticas y sensores de oxígeno.
- 3 Montar placa superior en parte superior del canister, verificar juntas tóricas (2 juntas tóricas).
- 4 Montar placa basal en la parte inferior del depurador, verificar juntas tóricas y esponja (3 juntas tóricas).
- 5 Instalar depurador en carcasa de cartucho, apretar los cuatro tornillos con la mano.
- 6 Colocar BC y arnés en carcasa de cartucho.
- 7 Montar contrapulmones.
- 8 Verificar válvula.
- 9 Verificar tráqueas, boquilla, válvulas T y colocar.
- 10 Verificar presión, analizar y colocar botellas de gas llenas.
- 11 O₂ _____ % _____ psi/bar
Diluyente _____ % _____ psi/bar
Helio _____ % _____ psi/bar
- 12 Colocar el módulo electrónico, apretar los dos tornillos con la mano.
- 13 Montar las dos primeras etapas.
- 14 Colocar la tráquea de suministro de diluyente de IP en boquilla, apretar.
- 15 Colocar HUD en boquilla.
- 16 Colocar la tráquea de suministro de diluyente en inflador.
- 17 Cerrar OPV en contrapulmón derecho.
- 18 Test de presión de circuito negativo.
- 19 Insertar batería inteligente y realizar tests automáticos de encendido (consulte procedimiento de puesta en marcha).
- 20 Pre-respirar. Es muy importante realizar una pre-respiración completa por un mínimo de 4 minutos, cerrando su nariz.

Figura 2-15. Listas de comprobación general de pre-inmersión.



Capítulo 3 – Procedimientos de inmersión

PELIGRO:

¡NO intente utilizar el rebreather Poseidon MKVI sin el entrenamiento apropiado! Este Manual **NO** es un sustituto adecuado de la formación de un Instructor calificado de Poseidon MKVI. No obtener la formación adecuada antes de usar el Poseidon MKVI podría ocasionar que sufra heridas graves o incluso la muerte.

Alarmas de monitoreo

La responsabilidad más importante de cualquier persona que bucea con el Poseidon MKVI es supervisar los sistemas de alarma. Hay tres sistemas de alarma separados: el visualizador Head-Up (HUD, en la boquilla), el módulo de la batería (que está en el módulo electrónico principal, detrás de la cabeza del buceador), y la pantalla principal. Cada uno de estos sistemas pretende llamar la atención del buceador o de los compañeros del buceador a través de las señales visuales, de audio, y táctiles y transmitir información clara al buceador sobre el estado del MKVI.

PELIGRO:

No ignore ni reste importancia **NUNCA** a una de las señales de alarma del Poseidon MKVI. La falta de una respuesta adecuada a alguna de las señales de alarma podría ocasionar heridas graves o la muerte.

Vibrador HUD

Tal vez la señal de alarma más importante en el Poseidon MKVI es una versión personalizada del patentado sistema vibrador Juergensen Marine DIVATM, situado en el HUD montado en la boquilla. Existen dos formas en las que se puede activar esta alarma táctil. La primera alarma (y la más importante) es una señal vibratoria de pulso continuo Activada-Desactivada-Activada-Desactivada, etc. Esta señal tiene un sólo significado: “¡Cambiar AHORA la posición de la válvula de la boquilla!” En la mayoría de los casos, esta señal se activará en asociación con una situación de ascenso rápido en circuito-abierto, indicando al buceador que debe cambiar el modo de la boquilla de circuito-cerrado a circuito-abierto. Una vez que la boquilla se ha cambiado correctamente, la señal de vibración se detendrá.

En ocasiones, esta señal se activa cuando el sistema es incapaz de detectar la posición de la boquilla; tal vez porque no está completamente en una posición o la otra (abierta o cerrada). Si la señal de vibración del HUD continúa incluso después de cambiar la boquilla, asegúrese primero de que la boquilla quede totalmente cambiada a la nueva posición. Si la vibración continúa, entonces cambie la boquilla de nuevo a su posición original, asegurándose nuevamente de que esté completamente girada. Si la señal del vibrador HUD persiste, finalice de inmediato la inmersión en el modo de circuito-abierto.

En casos raros, el vibrador alerta al usuario para cambiar la posición OC a la posición CC. Esto sólo se producirá cuando el suministro de diluyente sea bajo, y se sepa que el PO₂ del circuito es seguro. Lo importante es ajustar la posición de la boquilla siempre que vibre.

La otra señal de vibración del HUD consta de un corto (1/2 segundos) “eco” que se activa cada 2 minutos cuando el LED ROJO del HUD parpadea (véase más adelante), como alerta para que se observe la pantalla principal. NO cambie la posición de la boquilla en respuesta a un corto y singular “eco” del vibrador del HUD.



AVISO:

En caso de que existan insuficiente suministro de diluyente para que tenga efectos sobre un ascenso seguro a la superficie en el modo de circuito-abierto cuando está activado el vibrador HUD, entonces continúe el ascenso hacia la superficie en el modo de circuito-cerrado.

Luz del HUD

El HUD incorpora una luz LED ROJA, diseñada para señalar que existe un posible problema (Rojo). Bajo condiciones normales de buceo, la luz ROJA parpadeará periódicamente como recordatorio del buceador para que supervise la pantalla principal. Cuando un problema haya sido detectado por el sistema, o cuando cualquiera de los parámetros de buceo no está dentro de los límites de seguridad, la luz del HUD parpadea continuamente en ROJO (y el vibrador realiza un “eco” cada 60 segundos). En cualquier caso, el propósito de la luz del HUD es alertar a los buceadores para que supervisen la pantalla principal para obtener más información.

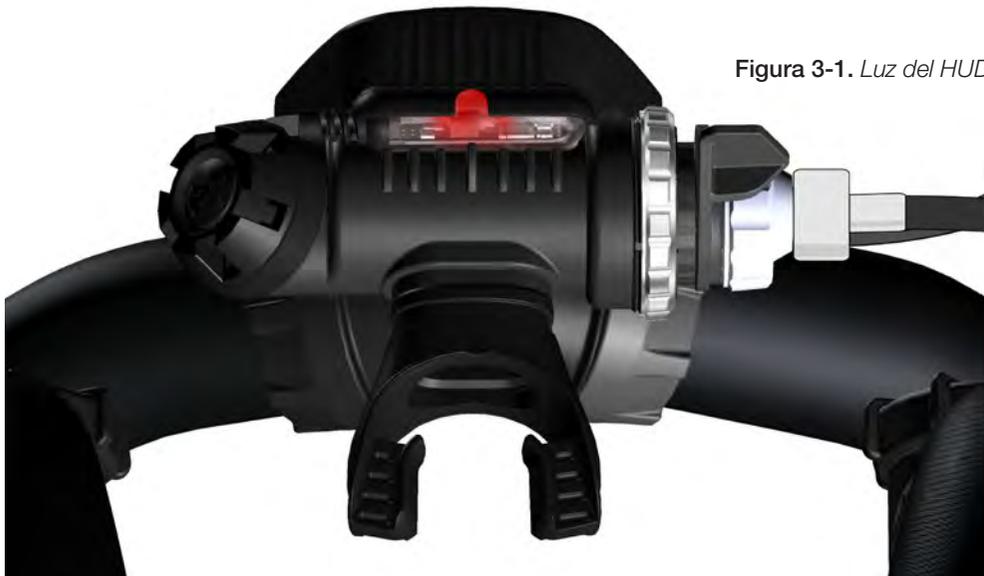


Figura 3-1. Luz del HUD

Alarmas de audio

Uno de los dos sistemas de alarma situados en el módulo de la batería es la alarma de audio. Se emite un tono entrecortado fuerte que alterna entre dos frecuencias como señal para abortar la inmersión. Cada vez que se activa la alarma de audio, el buceador debería poner fin inmediatamente a la inmersión e iniciar un ascenso seguro hacia la superficie, mientras se supervisa la pantalla principal. La señal de alarma continuará emitiendo sonido cada vez que la boquilla no está en la posición correcta, o cuando el buceador no asciende en una situación de finalización de inmersión.

Luz de aviso al compañero

También está localizada en el módulo de la batería la luz de aviso al compañero. Ésta consta de dos luces LED rojas de alta intensidad, separadas, que parpadean cada vez que la luz del HUD parpadea. El propósito de esta alarma es alertar sobre un problema potencial a los otros buceadores acompañantes.

Supervisión de la pantalla principal

La mayoría de la información relativa a la situación de la inmersión y a los distintos parámetros del sistema se transmite al buceador a través de la pantalla principal. Se trata de una pantalla de cristal líquido (LCD) con luz de fondo, con números y símbolos impresos, y ofrece al buceador información importante sobre las lecturas del sensor, mensajes del sistema, estado de descompresión, así como otros datos en el transcurso de la inmersión. Es muy importante que todos los buceadores que utilicen el Poseidon MKVI sepan cómo leer la información contenida en la pantalla principal, en particular las condiciones de las diferentes alarmas.

Antes de activar el sistema electrónico del Poseidon MKVI, es útil comprender el diseño general de la pantalla principal, y la lógica de cómo se organiza la información. La pantalla está organizada en seis regiones, cada una presenta diferentes tipos de información. La zona más importante es la esquina superior derecha de la pantalla (1 en la ilustración), que contiene los iconos para ver el estado de las alarmas. En circunstancias normales, esta zona debe estar en blanco. Los iconos de estado de alarma (que se describen a detalle más adelante) están diseñados para representar simbólicamente la naturaleza del problema, y la mayoría de ellos parpadean cuando se activan. Ésta debe ser la primera zona de la pantalla que el usuario debe observar a la hora de controlar la pantalla principal, ya que se sabrá inmediatamente si hay un situaciones de alarma, y lo que son.

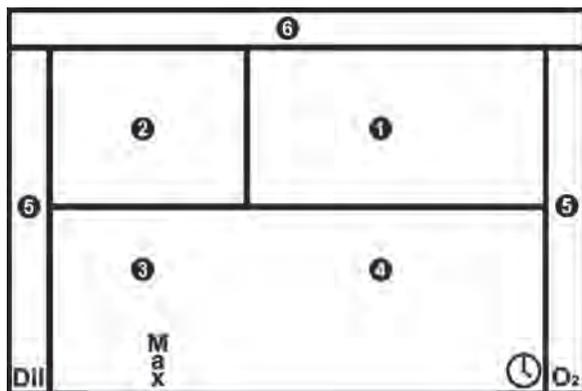


Figura 3-2. Disposición de la pantalla LCD.

La siguiente zona más importante es la parte superior izquierda de la pantalla, donde se muestra el valor actual de PO_2 (2 en la figura 3-2). La mitad inferior de la pantalla incluye información básica sobre la profundidad (en el lado izquierdo, 3), y el tiempo (en el lado derecho, 4). Los bordes izquierdo y derecho de la pantalla (5) incluyen gráficos de barras que representan la capacidad actual de las botellas de diluyente (lado izquierdo) y de oxígeno (lado derecho) como porcentaje de la capacidad total de la botella. Por último, el borde superior de la pantalla (6) incluye un gráfico de barras que representa la velocidad de ascenso actual del buceador.

Cuando se inicia el sistema electrónico del Poseidon MKVI (a través del botón de humedad o cuando se introduce la batería en la unidad), la pantalla LCD muestra momentáneamente todos los elementos de la pantalla, como se ilustra a continuación. Cada uno de estos elementos se describen a detalle a continuación.

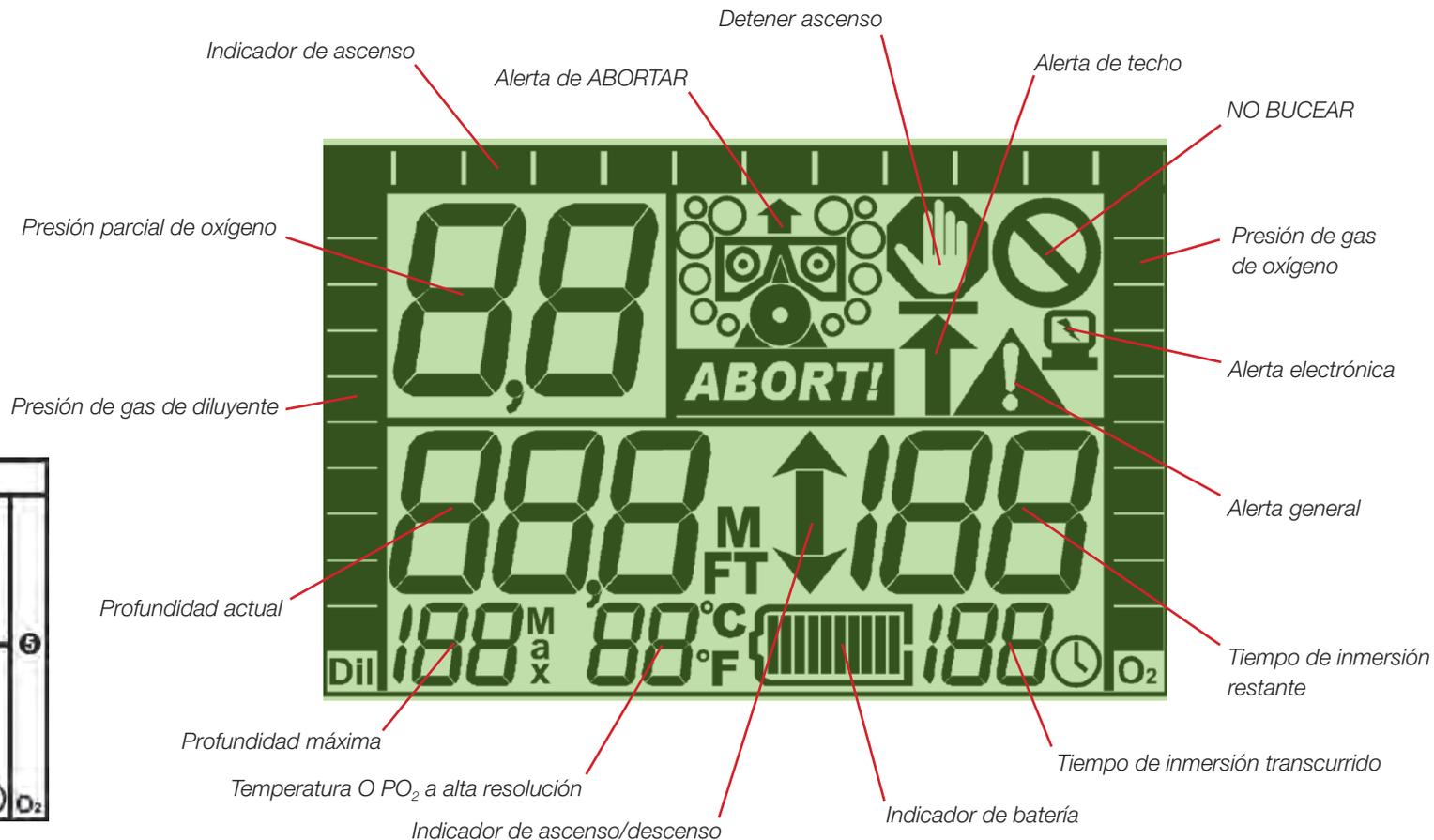


Figura 3-3. Campos en la pantalla principal.

PELIGRO:
 Si la pantalla principal queda en blanco durante una inmersión con el Poseidon MKVI, inicie inmediatamente el ascenso de emergencia a la superficie en modo de circuito-abierto (independientemente de si se activa o no el vibrador HUD). No hacerlo podría ocasionar que sufra lesiones graves o incluso la muerte.



Unidades de medida

El Poseidon MKVI tiene la capacidad de mostrar los valores de parámetro en unidades métricas o imperiales. Ambas pantallas, en la parte superior de la página siguiente, muestran la misma información, excepto que la pantalla de la izquierda muestra la profundidad y los valores de temperatura en unidades imperiales, y la pantalla de la derecha muestra los valores en unidades métricas. Las unidades de profundidad se señalan en "FT" o "M"; y las unidades de temperatura son indicadas en °F o °C. Además, la pantalla puede ser configurada para representar los puntos decimales como punto (".") o con una coma (","), dependiendo de las preferencias individuales del usuario.

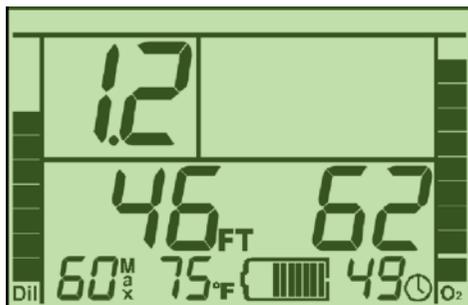


Figura 3-4. Unidades imperiales.

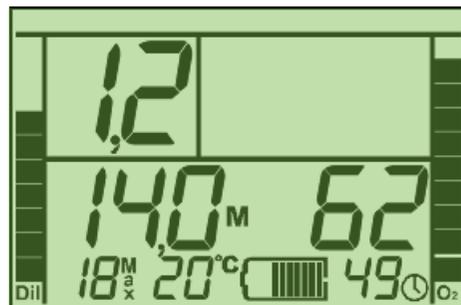


Figura 3-5. Unidades métricas.

La información que sigue es una descripción más detallada de cada uno de los elementos de la pantalla LCD, y lo que significan. Es importante que todos los usuarios del Poseidon MKVI se familiaricen con estos símbolos y valores, qué significan, y cómo responder cuando no se muestran los valores apropiados (o están parpadeando).

Zona de señal de alarma

Como se mencionó anteriormente, la esquina superior derecha de la pantalla es el área de la señal de alarma, y bajo circunstancias normales, debería estar completamente en blanco. Fue diseñada de esta manera para que un rápido vistazo a la pantalla sea todo lo necesario para saber si las condiciones de alarma se activan. Un campo en blanco en la esquina superior derecha de la pantalla significa que todos los sistemas están funcionando correctamente, y que todos los parámetros están funcionando correctamente. En la mayoría de los casos, las señales parpadearán cuando se activan, para llamar más la atención.

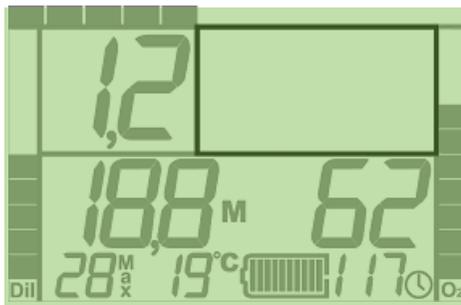


Figura 3-6. Alertas de ¡ABORTAR! y de circuito-abierto.

Alarma de ¡ABORTAR! y de circuito-abierto

Los símbolos de alerta más importantes en la pantalla también son los más grandes: Símbolos de ¡ABORTAR! y circuito-abierto. El símbolo de ¡ABORTAR! es una palabra grande **ABORT!** en color de fuente invertida. Cada vez que aparece este mensaje, el buceo se debe interrumpir de inmediato. Si se acompaña con el icono de alerta de circuito-abierto (imagen de la máscara de un buceador con la segunda etapa del regulador, una serie de burbujas en ambos lados de la cara del buceador, y una pequeña flecha hacia arriba por encima de la máscara), el buceador debe terminar de inmediato la inmersión y comenzar un ascenso controlado hacia la superficie en el modo de circuito-abierto.

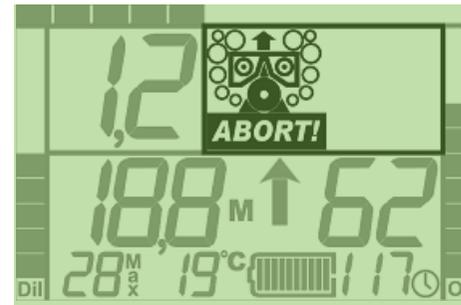


Figura 3-7. Zona de señal de alarma.

Alerta de NO BUCEAR

En la esquina superior derecha de la zona de señales de alarma hay un círculo con una barra diagonal cruzándolo. Este símbolo es la alerta de "NO BUCEAR", e indica que el sistema no está listo para ser usado. Este símbolo siempre se activa cuando se enciende por primera vez el sistema electrónico del Poseidon MKVI, mientras que la rutina de pre-inmersión se está realizando.

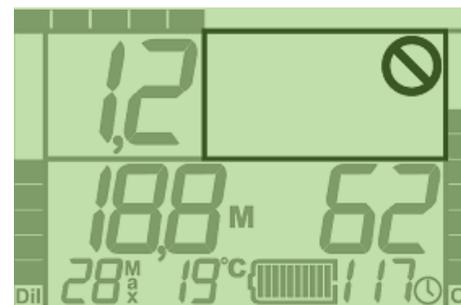


Figura 3-8. Alerta de NO BUCEAR.



Alerta general

El símbolo del triángulo con un signo de exclamación, ubicado en la esquina inferior derecha de la zona de señales de alarma, parpadeará en sincronía con cualquier otro parámetro(s) en la pantalla que es inapropiado o que esté fuera del rango aceptable. Esta señal tiene por objeto llamar la atención del buceador y avisa al buceador que explore el resto de elementos en la pantalla para ver qué valor también está parpadeando. Durante el tiempo en que uno de los otros valores que aparece en la pantalla principal sea intermitente, el símbolo de alerta general también parpadeará.

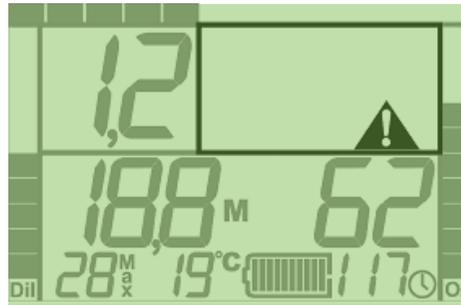


Figura 3-9. Alerta general.

Alerta electrónica

Situado entre el símbolo de NO BUCEAR y el símbolo de alerta general existe un pequeño icono que se asemeja a un ordenador personal con un rayo en la pantalla. Este símbolo indica que ha sido detectado un problema en el sistema electrónico, como por ejemplo un fallo en la red, un reinicio inesperado del sistema, u otros errores detectados. La causa específica se registra en los datos registrados. Si el símbolo de alerta electrónica se muestra durante una inmersión o después de completar un test de pre-inmersión, ABORTAR la inmersión o NO BUCEAR.

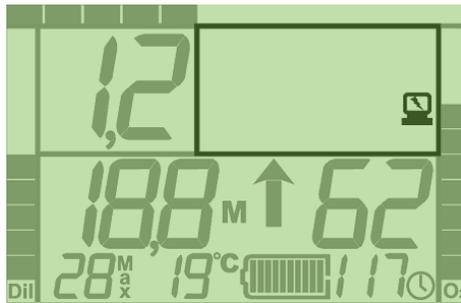


Figura 3-10. Alerta electrónica.

Alerta de techo de descompresión

En la parte inferior central de la zona de señales de alarma se encuentra la alerta de techo de descompresión. Este símbolo parpadeará cuando el buceador ha incurrido en una descompresión obligada. El Poseidon MKVI no está destinado para el buceo con descompresión, por lo que, cuando se muestra este icono, la inmersión debe darse por concluida. El buceador debe ascender hacia la superficie a una velocidad lenta y controlada, controlando la pantalla principal para la alerta de parada y la información adicional de descompresión (consulte más abajo).

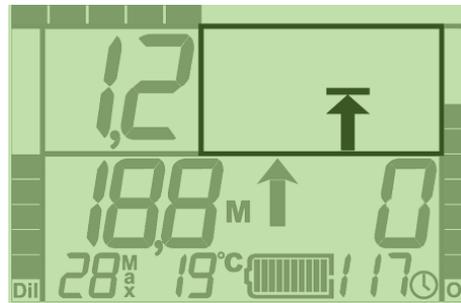


Figura 3-11. Alerta de techo de descompresión.

Alerta de parada

La forma octogonal con una palma de la mano en el centro, situada entre el símbolo de ABORTAR y el símbolo NO BUCEAR en el centro de la mitad superior de la zona de señales de alarma, se muestra en dos posibles situaciones: o bien el buceador asciende con demasiada rapidez, o el buceador ha sobrepasado la profundidad de parada de descompresión ("techo"). En cualquier caso, la respuesta adecuada es detener inmediatamente el ascenso y el buceador debe mantener la profundidad actual hasta que el símbolo desaparezca.



Figura 3-12. Alerta de parada.

! IMPORTANTE:
Es responsabilidad exclusiva de cada usuario del Poseidon MKVI entender todos los sistemas de alarma así como las condiciones, hacer un seguimiento durante cada inmersión, y responder apropiadamente a cualquier situación de alerta.

Valor de PO₂

La presión parcial de oxígeno (PO₂) en el circuito de respiración se presenta de forma destacada en la esquina superior izquierda de la pantalla principal. Este es quizás el número más importante en toda la pantalla, ya que mantener una adecuada presión parcial de oxígeno en los gases de respiración es fundamental para asegurar un buceo seguro. Si el valor se aparta sustancialmente del setpoint de PO₂, el valor parpadeará. Si el valor es peligrosamente alto o peligrosamente bajo, se solicitará al buceador que cambie al modo de circuito-abierto y finalice la inmersión.

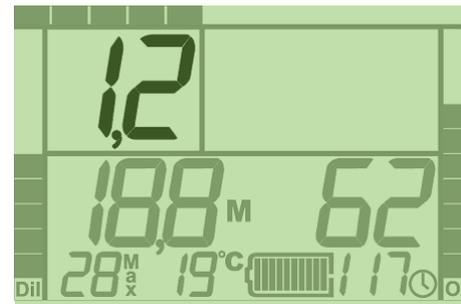


Figura 3-13. Valor de PO₂.



Setpoint de PO₂

Cada pocos segundos, el valor de PO₂ cambiará brevemente (menos de un segundo) para mostrar el setpoint de PO₂ actual. Normalmente, este valor será el mismo que el de PO₂ actual, ya que el sistema normalmente mantiene el PO₂ correcto (es decir, el setpoint de PO₂). En algunos casos, sin embargo, el valor puede ser ligeramente diferente. En cualquier caso, el valor de setpoint de PO₂ se puede distinguir del valor de PO₂ actual por el tamaño del primer dígito (“1” o “0”). Cuando el valor mostrado es el setpoint de PO₂, el primer dígito (a la izquierda del decimal) se muestra usando sólo la mitad superior del valor numérico.

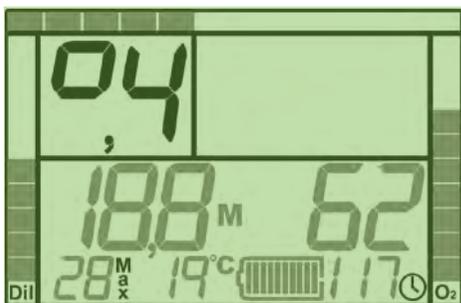


Figura 3-14. Valor de setpoint de PO₂.

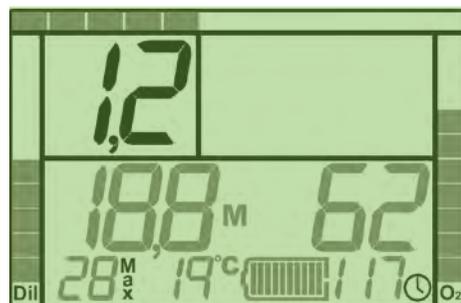


Figura 3-15. Valor real de PO₂.

El Poseidon MKVI incorpora un valor de setpoint de PO₂ dinámico, lo que significa que el setpoint cambia dependiendo de la profundidad y del estado de la descompresión. Hay dos puntos de control del setpoint durante la inmersión. Un valor de setpoint de “superficie” (por defecto 0,5 bar/atm), establece el setpoint de PO₂ cuando está en la superficie, y un setpoint de “profundidad” (por defecto 1,2 bar/atm), que establece el setpoint de PO₂ cuando está a una profundidad superior a 15 m/50 pies. Entre estas dos profundidades, el setpoint cambia en pequeños incrementos entre estos dos valores. Así, cuando la profundidad sea inferior a 15 m/50 pies, el setpoint será un valor comprendido entre el setpoint de “superficie” y el setpoint de “profundidad”, proporcional (pero no de manera lineal) a la profundidad actual. Este método de setpoint dinámico ayuda a prevenir “picos” de PO₂ excesivos, durante el descenso, y el desperdicio excesivo de oxígeno durante el ascenso de inmersiones sin descompresión.

Existen dos excepciones del método de setpoint dinámico descrito anteriormente. La primera es que siempre que exista un techo de descompresión, el setpoint no disminuirá por debajo de 0,9 bar/atm durante el ascenso. La segunda consiste en el test de linealidad hiperóxica en el sensor de oxígeno principal, como se describe a continuación.

Test de linealidad hiperóxica

Una de las importantes novedades en el Poseidon MKVI es el test de linealidad hiperóxica. Cuando los sensores de oxígeno son calibrados en la rutina de pre-inmersión (Capítulo 2), la linealidad de la respuesta del sensor de oxígeno sólo es validada hasta por un valor de PO₂ de 1,0 bar/atm (es decir, el 100% de oxígeno a nivel del mar). La mayoría de los rebreathers asumen que la respuesta del sensor sigue siendo lineal en los valores más altos (los valores de setpoint de PO₂ operativos a menudo exceden los valores de 1,0 bar/atm). Sin embargo, en determinadas situaciones, los sensores pueden no ser lineales a niveles superiores a 1,0 bar/atm, y esto puede conducir a una situación muy peligrosa. Por ejemplo, si el sensor no es capaz de responder a valores de PO₂ superiores a 1,2 bar/atm, y el setpoint de PO₂ es de 1,2 bar/atm, el sistema de control puede inundar el circuito de respiración con altos niveles de oxígeno muy peligrosos al intentar alcanzar un valor de PO₂ que los sensores no son capaces de registrar.

Para superar este problema, el Poseidon MKVI realiza un test en el sensor de oxígeno principal la primera vez que se alcanza una profundidad de 6 m/20 pies. El test inyecta una corta ráfaga de oxígeno directamente al sensor principal que garantiza si la respuesta del sensor es lineal hasta un valor de PO₂ de 1,6 bar/atm. Si supera el test, entonces el setpoint dinámico se realiza como se describió anteriormente (es decir, utilizando hasta el valor de setpoint de PO₂ “profundidad” cuando la profundidad supere los 15 m/50 pies). Sin embargo, si la prueba de linealidad Hiperóxica falla, entonces el setpoint máximo permitido se establece en 1,0 bar/atm. La razón de esto es que el sensor de oxígeno principal es lineal, al menos hasta 1,0 bar/atm, basado en el buen éxito del proceso de calibración de pre-inmersión. Así, mientras el PO₂ no exceda de 1,0 bar/atm, el valor de respuesta se conoce con seguridad.

Utilizando los valores de setpoint de PO₂ “superficie” y “profundidad”, un setpoint de 1.0 no se consigue hasta que la profundidad sea superior a 6 m/20 pies, así que no hay consecuencias para inmersiones menores a esta profundidad, aunque nunca se haya realizado el test de linealidad hiperóxica. Hasta que se supere exitosamente el test de linealidad hiperóxica, el valor de setpoint de PO₂ estará limitado en 1,0 bar/atm.



Confianza del sensor de oxígeno

Una de las características más sofisticadas del Poseidon MKVI es el sistema de validación automático del sensor de oxígeno, que controla la fiabilidad de los sensores de oxígeno durante la inmersión. A través de una serie de algoritmos, el sistema asigna un índice de fiabilidad a las lecturas del sensor de oxígeno actuales, basado en varios factores, incluyendo la validación de los sensores principales, respuesta dinámica de los sensores, y una comparación entre los valores de los sensores principales y secundarios. Si, por alguna razón, el sistema pierde la confianza en los sensores de oxígeno, entonces cada pocos segundos se visualizará un error momentáneamente en la pantalla principal, donde se muestra normalmente el valor de PO₂ – en forma similar a cómo se muestra el setpoint PO₂. Si no hay confianza en los sensores de oxígeno aparece “C0” en la pantalla. Otros niveles de fiabilidad basados en varios factores incluyen “C1”, “C2” y “C3”. El último de ellos (“C3”) es normal, y significa que el sistema tiene gran confianza en los sensores. Los otros niveles (“C0”, “C1” y “C2”) generan errores, y activan las alarmas adecuadas.



Figura 3-16. Alertas de confianza del sensor de oxígeno: C0, C1, C2.

Posición de la boquilla

El área donde se muestra normalmente el PO₂ tiene una función adicional: comunicar la posición actual de la boquilla. Al igual que con el setpoint de PO₂ y las advertencias de fiabilidad del sensor de oxígeno, esta información se mostrará brevemente en intervalos de pocos segundos. Existen cuatro posibles valores, que son:

- “cc” en la mitad superior de la zona de visualización de PO₂ (la boquilla se encuentra en la posición de circuito cerrado)
- “oc” con “o” en la mitad superior

- “c” en la mitad inferior (boquilla en la posición de circuito-abierto)
- “nc” con “n” en la mitad inferior, y “c” en la mitad superior (la boquilla no está completamente en alguna de estas posiciones), o “un” con “u” en la mitad superior y “n” en la mitad inferior (posición de boquilla desconocida).

La diferencia entre “nc” (“no circuito”) y “un” (“desconocido”) depende si la boquilla está reportando que no se ha establecido (“no circuito”) ni el circuito-cerrado ni el circuito-abierto, o si la boquilla no está reportando ninguna información de posición en absoluto (“desconocido”). En el primer caso, el problema se debe probablemente a que la palanca de la boquilla está en la posición incorrecta, o uno o los dos imanes en el interior de la boquilla están dañados, o existe un problema con los sensores magnéticos del HUD. El último caso se presentaría si el HUD no pudo comunicarse bien con la pantalla. En cualquier caso, si el valor que muestra la posición de la boquilla, no es lo que debería ser, en primer lugar compruebe la posición real de la boquilla, asegúrese de que está firme y completamente en una posición o la otra, e intente mover ligeramente el HUD.

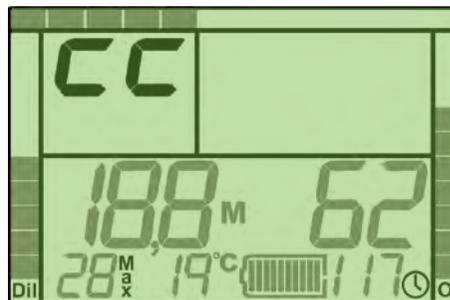


Figura 3-17. Modo de circuito cerrado.

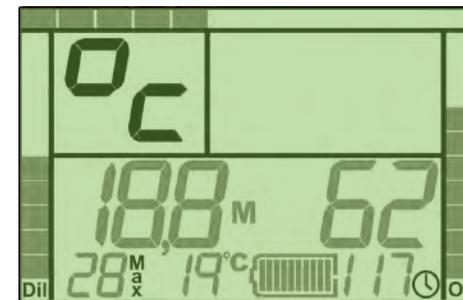


Figura 3-18. Modo de circuito abierto.



Figura 3-19. Modo de no circuito.

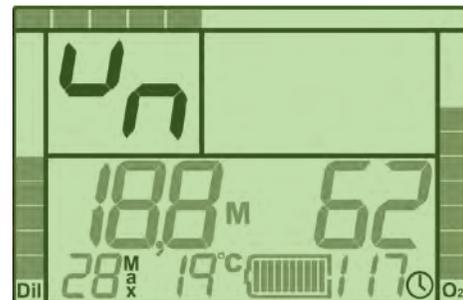


Figura 3-20. Posición de boquilla desconocida.



IMPORTANTE:

Cuando la boquilla está en la posición “cc”, el sistema de control de PO₂ mantiene la PO₂ del circuito en el valor de setpoint de PO₂ actual, y los cálculos de descompresión están basados en el valor actual de PO₂. Cuando la boquilla está en la posición “oc”, el sistema de control de PO₂ mantiene la PO₂ del circuito en la PO₂ adecuada para el diluyente actual a la profundidad actual, y los cálculos de descompresión están basados en la respiración del buceador del diluyente actual en el modo de circuito-abierto. Cuando la boquilla está en la posición “nc” o “uc”, el sistema de control de PO₂ mantiene la PO₂ del circuito en la PO₂ marcada por el setpoint, y los cálculos de descompresión están basados en la respiración del buceador del diluyente en el modo de circuito-abierto.

Profundidad actual

Inmediatamente por debajo del valor de PO₂, en el lado izquierdo de la pantalla, aparece la lectura de la profundidad actual. Este valor se muestra en unidades métricas o imperiales, según el modo que esté seleccionado (como indica el símbolo “FT” o “M” a la derecha del valor de la profundidad actual). En el modo métrico, el valor se muestra en el decimal (0,1) más cercano de un medidor, en el modo imperial, el valor se muestra en el pie más cercano. Este valor parpadeará cada vez que se supere la profundidad máxima nominal (40 m).

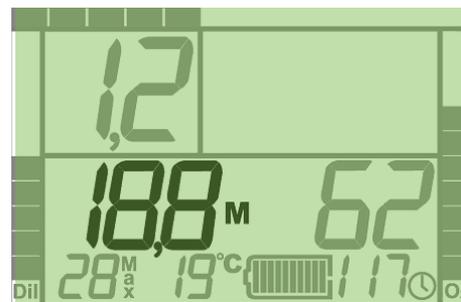


Figura 3-21. Profundidad actual.

Profundidad máxima/Techo

En la mayoría de los casos, la profundidad máxima alcanzada durante la inmersión se muestra debajo de la profundidad actual, en la esquina inferior izquierda de la pantalla principal, a la izquierda de la palabra “Max”. Sin embargo, en caso de que el usuario genere inadvertidamente la obligación de descompresión, este valor cambia para representar el “techo” de descompresión actual (profundidad más superficial a la que es seguro ascender). Cuando se muestra el valor de techo, el valor cambia brevemente a “cL” (para indicar el techo, “ceiling”), a intervalos de unos cuantos segundos (como se muestra a continuación).

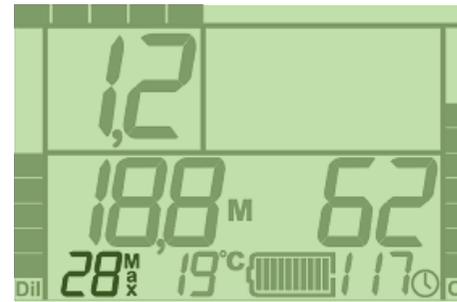


Figura 3-22. Techo de profundidad máxima.

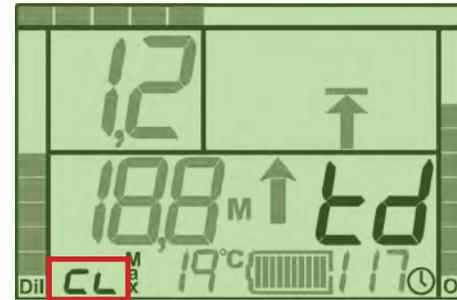


Figura 3-23. Visualización que indica “techo” y descompresión total.



Figura 3-24. Profundidad a la cual es seguro ascender y tiempo total de descompresión.



Tiempo de inmersión restante (RDT)

El valor de Tiempo de inmersión restante (RDT), mostrado como un gran número en la parte derecha de la pantalla principal, se basa en varios factores, incluyendo el tiempo restante de no descompresión en la profundidad actual, el suministro de oxígeno, la vida útil restante de la batería, y las unidades de toxicidad de oxígeno (OTUs). Representa el número de minutos restantes, en la profundidad actual, antes de que uno de estos parámetros sea superado ("199" se muestra si hay más de 199 minutos restantes). Cuando el valor cae por debajo de 5 minutos, parpadeará. Si se incurre en descompresión, este valor cambia para representar el tiempo de descompresión total - Tiempo de ascenso más parada(s) de descompresión.

Cuando se muestra este valor, el valor cambia brevemente a "td" ("descompresión total") a intervalos de pocos segundos (como se muestra en la página anterior).

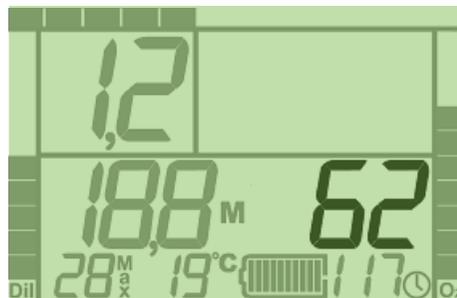


Figura 3-25. Tiempo de inmersión restante (RDT).

Tiempo de inmersión transcurrido

El número de minutos que han transcurrido durante la inmersión (es decir, el tiempo de inmersión total) se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla principal, al lado del símbolo del reloj pequeño impreso en el cristal de LCD. Este valor representa el tiempo total transcurrido desde el comienzo de la inmersión. Comienza su incremento sólo cuando ha comenzado la inmersión, y se detiene cuando se termina la inmersión. Si se realiza una inmersión posterior sin desconectar el equipo, se restablece el tiempo de inmersión transcurrido.



Figura 3-26. Tiempo de inmersión transcurrido.

Flecha de ascenso/descenso

Situado en el centro de la pantalla principal, entre el valor de profundidad actual y el valor de tiempo de inmersión restante, hay un símbolo que puede mostrar una flecha ascendente, o una flecha descendente. Cuando se muestra la flecha ascendente, el buceador debe iniciar de inmediato un ascenso seguro y controlado. La flecha ascendente no significa necesariamente que se debe finalizar la inmersión - sólo podría indicar que el buceador se está acercando al límite de no descompresión en la profundidad actual, en cuyo caso si asciende una cierta cantidad de metros puede hacer que la flecha ascendente deje de parpadear (es decir, cuando la profundidad sea suficiente para que el buceador tenga un tiempo de no descompresión amplio en la profundidad actual).

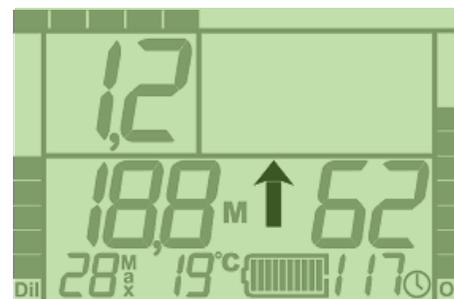


Figura 3-27. Flecha ascendente.

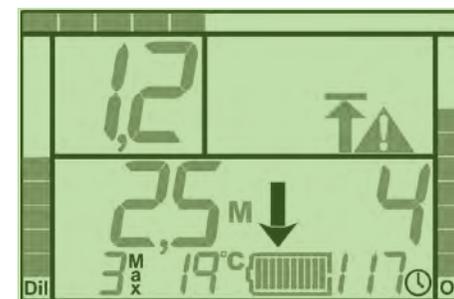


Figura 3-28. Flecha descendente.

AVISO:

¡No deje que el tiempo restante de inmersión llegue a cero! El valor comenzará a parpadear cuando queden varios minutos, cuando debe comenzar un ascenso. Permitir que el tiempo restante de inmersión llegue a cero podría exponer al buceador a un riesgo importante.

AVISO:

El rebreather Poseidon MKVI no está destinado a su uso en inmersiones con descompresión prevista. Aunque la pantalla principal ofrecerá una cantidad limitada de información para permitir la finalización de la descompresión segura, esta información se proporciona SÓLO como una guía cuando se han superado los límites.

En el caso improbable de que un buceador incurra en una parada obligatoria de descompresión (es decir, se visualiza la alerta de "techo" de descompresión), y el buceador ascienda por encima de la profundidad a la cual se visualiza la alerta de parada de descompresión, la flecha descendente parpadeará. En esta situación, sólo se tiene que descender gradualmente hasta que la flecha descendente ya no parpadee, y permanezca en esa profundidad hasta que ya no se muestre la alerta de parada de descompresión.



Indicador de vida útil de batería

El indicador de vida útil de la batería está situado en la parte inferior de la pantalla principal, justo a la izquierda del valor de tiempo de inmersión transcurrido. Este icono sirve como indicador de “medidor de combustible” de la vida útil restante de la batería. Si la duración restante de la batería es inferior al 20%, este indicador parpadeará y la pantalla indicará que la inmersión debe ser terminada. Cuanto más tiempo haya transcurrido desde el último ciclo de aprendizaje de la batería, mayor el porcentaje de carga será necesaria para garantizar el 20% de energía restante.



Figura 3-29. Indicador de vida útil de batería.

! PELIGRO:
NO ignore el indicador de vida restante de la batería. Si la batería falla, todo el sistema de apoyo (incluyendo las alarmas) pueden dejar de funcionar. El no abortar en circuito-abierto y poner fin a la inmersión podría conducir a lesiones graves o la muerte.

Temperatura

Inmediatamente a la izquierda del Indicador de vida útil de la batería está la lectura de la temperatura. Este valor se muestra en grados centígrados en el modo métrico, y en grados fahrenheit en el modo imperial.

NOTA: Estos números mostrarán los dos últimos decimales del valor de PO₂, si ha sido ajustado en “Alta res.” en la herramienta de configuración del PC.



Figura 3-30. Temperatura.

Indicadores de presión de botella

A lo largo de ambos lados de la pantalla principal existen dos indicadores de presión de la botella, representados como gráficos de barras. El gráfico en la parte izquierda de la pantalla es para el suministro de diluyente, y el gráfico en la parte derecha de la pantalla es para el suministro de oxígeno. Cada segmento de las barras representa aproximadamente el 10% del suministro total de gas para cada botella. Cuando la presión en cualquier botella desciende por debajo del valor mínimo aceptable, los segmentos restantes del gráfico de barras correspondientes parpadearán. El valor total (100%) de cada uno de estos gráficos de barras se ajusta mediante el Software del PC.

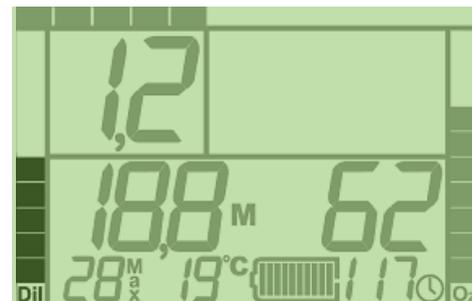


Figura 3-31. Indicador de presión de botella de diluyente.

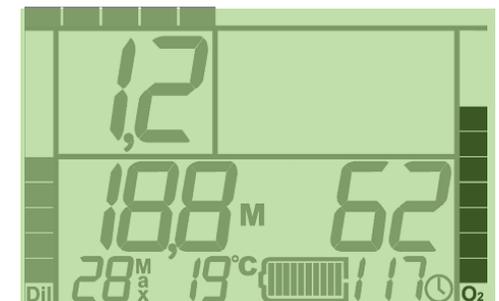


Figura 3-32. Indicador de presión de botella de oxígeno.

Indicador de velocidad de ascenso

El gráfico de barras a lo largo de la parte superior de la pantalla principal indica la velocidad de ascenso actual del buceador. Abarca de izquierda a derecha, y no se muestra cuando el buceador no asciende. Si la barra está en la mitad de la longitud de la pantalla, el buceador asciende a una velocidad de 9 m/29,5 pies por minuto. Si la barra de estado abarca toda la pantalla, el buceador está ascendiendo a una velocidad de 18 m/59,0 pies por minuto. Los segmentos en este gráfico parpadearán si se supera la tasa de seguridad de ascenso (10 m/33 pies por minuto).

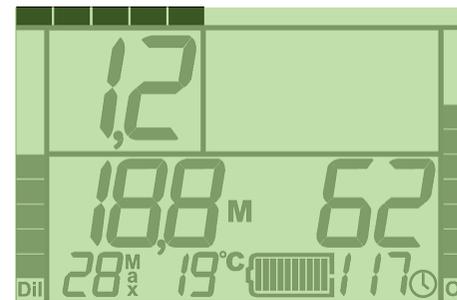


Figura 3-33. Indicador de velocidad de ascenso.



Supervisión del sistema

La mera comprensión de cómo leer e interpretar la información presentada en la pantalla principal del Poseidon MKVI es sólo el primer paso. Todos los buceadores deben aprender a controlar la pantalla principal y los sistemas de alarma regularmente durante la inmersión. Además de los parámetros monitorizados durante una inmersión en circuito-abierto (la profundidad, la presión de las botellas, el estado de la descompresión), durante una inmersión en circuito-cerrado el buceador también debe controlar otras variables, como la PO_2 del gas de respiración y la vida útil restante de la batería. El MKVI está diseñado para facilitar la supervisión de estos parámetros, y se han incorporado sistemas de alarma para alertar al buceador cuando estos parámetros se separan del rango de seguridad. Sin embargo, es de vital importancia para la seguridad del buceador que se desarrollen buenos hábitos de control del sistema.

Supervisión del valor de PO_2

El parámetro más crítico para supervisar en cualquier rebreather de circuito-cerrado es la presión parcial de oxígeno en el circuito de respiración. El aspecto más peligroso de los rebreathers de circuito-cerrado es el hecho de que la concentración de oxígeno en el gas de respiración es dinámica y puede cambiar. Considerando la falta de fiabilidad de los síntomas de advertencia fisiológica a la hipoxia o a la toxicidad del oxígeno CNS, y la gravedad de estas enfermedades estando bajo el agua, es obvia la importancia de supervisar con frecuencia la PO_2 . Afortunadamente, el Poseidon MKVI está diseñado no sólo para controlar el valor de PO_2 en el circuito de respiración, sino también para comprobar que las lecturas del sensor de oxígeno sean correctas y precisas. Aunque hay muchos sistemas de alarma asociados, es una buena práctica para los buceadores vigilar periódicamente el valor de PO_2 en la pantalla principal, para asegurarse de que está dentro de los límites, y que el valor en sí mismo no parpadea.

Control del suministro de gas

Los siguientes parámetros más importantes a controlar son los del suministro de gas, representados como gráficos de barras a los lados izquierdo y derecho de la pantalla principal. En particular, es importante asegurarse de que no parpadee el gráfico de presión del aire ("Dil"). El sistema electrónico calculará de forma constante si hay suficiente suministro de aire restante para permitir un ascenso de emergencia en circuito-abierto a la superficie. Si no hay suficiente aire para permitir un ascenso de emergencia controlado en circuito-abierto a la superficie, la "Flecha ascendente" se mostrará en la pantalla LCD, lo que indica que el buceador debe ascender a una menor profundidad.

La presión de suministro de oxígeno también se debe controlar para asegurarse de que existe una cantidad suficiente de oxígeno para completar el resto de la inmersión en el modo de circuito-cerrado. Debido a que estos valores cambian muy lentamente a lo largo de una inmersión con el rebreather, hay una tendencia a ignorarlos. Como ocurre con otros parámetros importantes, existen advertencias para indicar que la presión de suministro de oxígeno es demasiado baja, pero, sin embargo, el buceador debe adquirir el hábito de controlar este valor con regularidad.

Supervisión del tiempo de inmersión restante

Como se mencionó anteriormente, el valor del tiempo de inmersión restante (RDT) se basa en varios factores diferentes. El valor mostrado representa la cantidad de tiempo restante (en minutos) para el factor más limitante. Si el factor limitante es la vida útil restante de la batería, el valor va a contar hacia atrás constantemente, independientemente de la profundidad. Sin embargo, si el factor limitante es el suministro de oxígeno restante, el valor puede aumentar o disminuir en función de la velocidad a la que el buceador consuma el oxígeno. El valor puede cambiar de modo aún más dramático (y rápido) cuando el límite se basa en el tiempo de no descompresión restante. Esto se debe a que un buceador con sólo unos cuantos minutos restantes a una profundidad de 30 metros (por ejemplo) bien puede tener muchos más minutos restantes a una profundidad menor. Por el contrario, los minutos restantes de repente pueden disminuir considerablemente cuando aumenta la profundidad. Por lo tanto, es muy importante controlar este valor durante la inmersión, sobre todo después de aumentar la profundidad.

Tenga en cuenta que el valor RDT NO es un valor exacto, y debe ser considerado como el tiempo de inmersión restante "recomendado", no absoluto. En el caso de que un buceador, sin darse cuenta, supere los límites de no descompresión y el buceo requiera de parada(s) de descompresión, el valor de RDT cambia para mostrar el tiempo restante de descompresión total, como se describió anteriormente.



Respiración debajo del agua

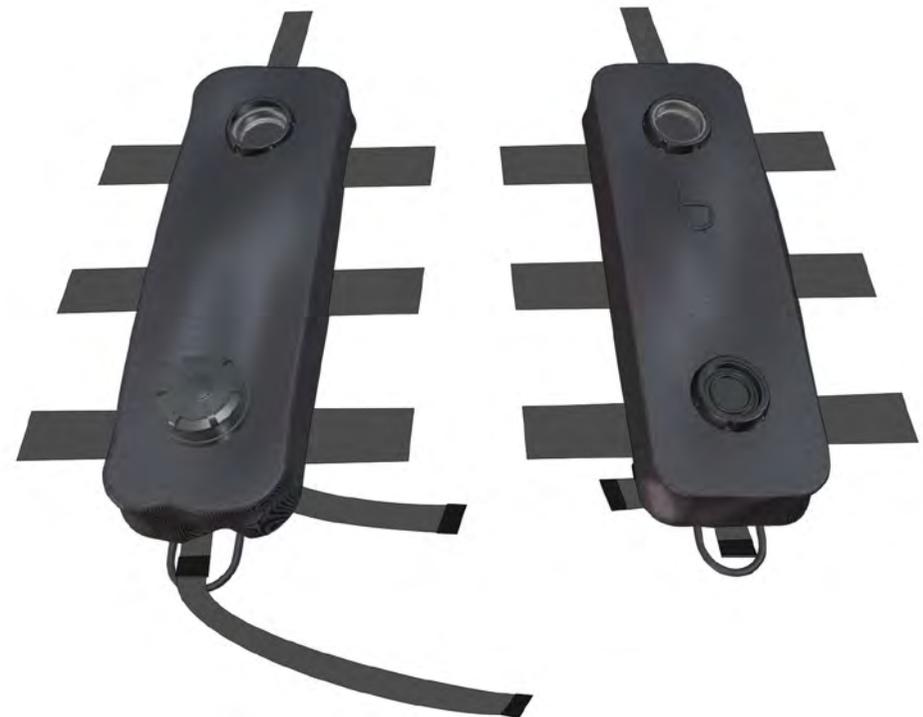
Colocación de contrapulmones

Cuando esté debidamente ajustado, el Poseidon MKVI debe descansar fácilmente en la espalda del buceador. No debe sentirse incómodo o suelto, sino razonablemente cómodo y confortable. Los ajustes específicos de las cinchas dependerán de qué tipo de arnés se utilice, pero cada contrapulmón viene con un conjunto de tres cinchas que se pueden atar alrededor de las cinchas del hombro del arnés, para garantizar la sujeción firme de los contrapulmones en la parte superior del pecho y los hombros del buceador. Cuando se colocan correctamente, ambos contrapulmones deben curvarse en la parte superior de los hombros, de manera que los extremos superiores estén en línea con la espalda del buceador. Deben abrazar el cuerpo del buceador, y no flotar hacia arriba o cambiar de posición cuando el usuario adopte diferentes orientaciones.



Ajuste de las cinchas de los contrapulmones

Además de las tres cinchas para sujetarlos al arnés, cada contrapulmón tiene varias cinchas adicionales para ajustar su posición. En la parte superior de cada contrapulmón hay una cincha ajustable que va hacia detrás de la espalda del buceador y se une a la cincha de la botella correspondiente. Esta cincha se utiliza para ajustar la posición de la parte superior de cada contrapulmón. En la parte inferior de cada contrapulmón hay dos cinchas ajustables. La más larga se estira hacia abajo para unirse a una cincha de entrepierna o de cintura, y se utiliza para mantener el contrapulmón de forma segura hacia abajo. La cincha corta es de cierre lateral y se une a la cincha correspondiente del otro contrapulmón. Estas dos mantienen los contrapulmones unidos. Vale la pena pasar un tiempo en aguas poco profundas, haciendo ajustes a estas cinchas hasta que los contrapulmones estén colocados cerca de la parte superior del pecho y hombros y de manera cómoda para el buceador. Cuanto mejor sea el ajuste de los contrapulmones, más fácil será la respiración bajo el agua.





Consejos para la respiración

Respirar bajo el agua con un rebreather de circuito-cerrado, como el Poseidon MKVI, es diferente a la respiración en la tierra, o la respiración con equipos de buceo convencionales. Cuando el buceador exhala, se expanden los contrapulmones. Cuando el buceador inhala, se contraen los contrapulmones. La dirección del flujo de gas a través del circuito de respiración se rige mediante las dos válvulas de regulación de la parte inferior de la boquilla. La incorporación de dos contrapulmones independientes, situados por encima de los hombros del buceador en el MKVI, ayuda a minimizar el esfuerzo requerido para respirar bajo el agua, pero hay algunos consejos que facilitan la respiración.

Lo más importante es mantener un volumen óptimo de gas en el circuito de respiración. Si hay demasiada presión de retorno al exhalar (a menudo se siente en las mejillas), o si la válvula de exhaustación del contrapulmón (izquierdo) de exhalación pierde gas al terminar una exhalación, el circuito tiene demasiado gas, y debe ser expulsado (por ejemplo, exhalando por la nariz). Si los contrapulmones “salida inferior” y/o la válvula automática de diluyente (ADV) en la boquilla se activan en una inspiración completa, entonces no hay suficiente gas en el circuito de respiración. Esta situación debe corregirse automáticamente con la válvula automática de diluyente (ADV).

Consejos sobre el control de flotabilidad

El control de la flotabilidad durante la inmersión con un rebreather es considerablemente diferente al control de la flotabilidad con un equipo convencional de buceo de circuito-abierto. Para empezar, un buceador necesita gestionar la flotabilidad de dos factores distintos: el dispositivo de control de flotabilidad (BCD), y la del traje utilizado (es decir, un traje húmedo o un traje seco). Un buceador de rebreather debe manejar ambas, tan bien como el circuito de respiración del rebreather. Una discusión completa del control de la flotabilidad con rebreathers de circuito-cerrado está fuera del alcance de este Manual. Sin embargo, los siguientes consejos pueden ser útiles.

Aunque la mayoría de los buceadores probablemente no se dan cuenta, el control de la flotabilidad más preciso, con equipos de buceo convencionales, se logra a través de la respiración. En cada inhalación, los pulmones del buceador se expanden y la flotabilidad se incrementa. Lo contrario ocurre en la exhalación. Sin embargo, esto no ocurre con un rebreather (el Poseidon MKVI incluido), porque el aumento de flotabilidad causado por la expansión de los pulmones debido al aire está compensado por la disminución del volumen de los contrapulmones (y viceversa). Esto al principio puede ser desconcertante para un buceador experimentado, intentando usar por primera vez el rebreather, debido a que una inhalación hecha inconscientemente para aumentar ligeramente la flotabilidad no tiene ningún efecto. Sin embargo, con la práctica, resulta ventajoso para poder flotar en el agua con una flotabilidad perfecta, mientras se respira continuamente.

La forma más rápida y más fácil de controlar la flotabilidad con un rebreather es a través de la adición y eliminación de gas en el circuito de respiración. Para aumentar la flotabilidad levemente, una pequeña cantidad de gas puede ser añadida al circuito de respiración a través de la ADV (ya sea manualmente con el botón de purga, o mediante una inhalación especialmente profunda). Para

disminuir la flotabilidad levemente, sólo hay que exhalar a través de la nariz para evacuar el gas fuera del circuito de respiración (excepto cuando se utilizan determinados tipos de máscaras completas).

Los nuevos usuarios del rebreather a menudo tienen más dificultades en aguas muy poco profundas, donde un pequeño cambio de la profundidad representa un gran cambio proporcional en el desplazamiento (y, por tanto, la flotabilidad). Esto es especialmente cierto cuando el buceador comienza a ascender, lo que hace que se expandan los contrapulmones, aumentando la flotabilidad, ocasionando que se generen más ascensos, y la expansión del volumen del circuito. Esto puede conducir a un ascenso “desbocado” que puede ser difícil de controlar. Por esta razón, es una práctica útil para los buceadores del rebreather adquirir el hábito de exhalar gas a través de la nariz siempre que se ascienda; particularmente desde profundidades muy someras.

Extracción de agua del circuito

Incluso si el usuario es muy cuidadoso para evitar que el agua entre en el circuito de respiración, siempre habrá un poco de agua acumulada debido a la condensación. La mayor parte en la zona de “exhalación” del circuito de respiración, entre la boquilla y el cartucho absorbente de CO₂ y, en general se acumula en el contrapulmón de exhalación (lado derecho). A veces, el agua se acumula en la tráquea respiratoria, inmediatamente abajo de la boquilla. Si esta agua es suficiente como para causar gorgoteos con cada respiración, puede ser vertida en el contrapulmón de exhalación mirando hacia arriba y sujetando la tráquea de tal manera que el agua vaya hacia el puerto del hombro de la derecha. En la mayoría de los casos, el agua que se acumula dentro del contrapulmón de exhalación, no interrumpe el buen funcionamiento del Poseidon MKVI, en modo alguno, por lo que puede ser ignorada. Sin embargo, cantidades suficientes de agua podrían ser devueltas al circuito de respiración si el buceador se invierte, por lo que puede ser conveniente sacar el agua del circuito de respiración.

Para ello, el buceador debe adquirir flotabilidad negativa, o sujetarse a un objeto seguro en el fondo. El volumen del circuito de respiración debe ser aumentado hasta al menos el 75% de su capacidad máxima añadiendo manualmente disolvente a través de la válvula automática de diluyente (ADV). La válvula de ventilación del circuito de la parte inferior del contrapulmón de exhalación se debe rotar en sentido contrario a las agujas del reloj al máximo para minimizar la presión de apertura. Con una orientación vertical, el buceador debe comprimir ambos contrapulmones, apretándolos contra el pecho con los codos y los brazos superiores, a la vez que se exhala por la boca y se afloja la válvula de ventilación del circuito. Si se hace correctamente, el agua será expulsada por la válvula de ventilación del circuito, seguido por una corriente de burbujas de gas. Después de que se ha expulsado el agua, la válvula de ventilación del circuito puede apretarse mediante la rotación en sentido de las agujas del reloj, y el volumen del circuito de respiración y la PO₂ se pueden restaurar a la normalidad.

Una pequeña cantidad de condensación también se puede acumular en la parte de inhalación del circuito de respiración, entre el cartucho absorbente de CO₂ y la boquilla. Normalmente, esto sólo será un pequeño volumen de agua, y la mayor parte será absorbida por la esponja.



Gestión de ascensos

Durante el ascenso de una inmersión con el rebreather, la presión parcial de oxígeno en el circuito comenzará a disminuir (debido a la disminución de la presión ambiental). El sistema de control de oxígeno es probable que empiece a compensar esto mediante la inyección de oxígeno; sin embargo, durante un ascenso un poco más rápido, la válvula solenoide no es capaz de compensar el descenso de la PO_2 del circuito causado por la disminución de la presión ambiental. Esto no es motivo de gran preocupación, a menos que la PO_2 disminuya tanto que desencadene una situación de alarma, esto es una razón más para ascender siempre a una velocidad lenta y controlada.

Durante el ascenso, el gas del circuito se vaciará debido a la expansión de las tráqueas de respiración. Por esta razón, las inmersiones con muchos ascensos y descensos (arriba y abajo) pueden conducir a una pérdida excesiva de diluyente (durante los descensos, al rellenar el circuito de respiración) y de oxígeno (en el ascenso, mientras se intenta mantener el setpoint).

Finalización de la inmersión

Después de salir a la superficie y abandonar el agua, el sistema electrónico del Poseidon MKVI va a seguir funcionando indefinidamente, garantizando que se mantenga una mezcla de gases respirable en el circuito de respiración, hasta que se cumplan las siguientes cuatro condiciones: que la profundidad sea "0"; se seque la parte posterior de la pantalla principal (donde están situados los contactos húmedos); la presión del regulador de diluyente y de las tráqueas se ha purgado; y la válvula de la boquilla se ha colocado en la posición de circuito-abierto. Una vez que se cumplan estas cuatro condiciones, el sistema cerrará el suministro de gas, y se apagará el sistema electrónico.

La secuencia de pasos recomendados para el proceso de cierre de post-inmersión es la siguiente:

- Asegúrese de que la boquilla está en la posición de circuito-abierto (como debe estar siempre cuando no se utiliza).
- Cierre las DOS botellas de suministro de gas.
- Seque completamente la cara posterior de la pantalla principal, cerca de los contactos de humedad.
- Extraiga el gas diluyente del sistema pulsando el botón de purga manual de la ADV.

AVISO:

Siempre coloque la válvula de la boquilla en posición de circuito-abierto, siempre que no esté en uso. Así se sella el circuito de respiración e impide la entrada de agua al circuito de respiración. El exceso de agua en el circuito de respiración puede formar un coctel cáustico si entra en contacto con el material absorbente.

IMPORTANTE:

Asegúrese de que la botella de oxígeno esté CERRADA antes de completar los pasos necesarios para el procedimiento de suspensión de post-inmersión. Cuando se apague el sistema electrónico, se descarga el sistema de suministro de gas de oxígeno. Si la válvula de la botella está abierta, el sistema no se descargará correctamente.

**IMPORTANTE:**

NO extraiga la batería mientras el sistema electrónico está activo. Si no completa adecuadamente el procedimiento de cierre puede provocar que el CPU de la batería permanezca activo, y se pierda la carga innecesariamente.

Buceo seguro con el Poseidon MKVI

- ¡No contener NUNCA la respiración cuando se respira bajo el agua!
- Cambie SIEMPRE el cartucho absorbente de CO₂ cada vez que la botella de oxígeno sea rellena o reemplazada.
- Extraiga SIEMPRE la esponja de la parte superior del cartucho absorbente de CO₂ después de cada inmersión y séquela tanto como sea posible. Es muy importante permitir el secado de la esponja, en la medida de lo posible, antes de comenzar una inmersión.
- Si vibra la boquilla entonces cambie la posición de la boquilla.
- Si se escucha la alarma de audio, cambie la posición de la boquilla ¡AHORA!
- Si la luz del visualizador Head-Up en la boquilla está SIEMPRE ENCENDIDA, entonces ASCIENDA hacia la superficie a un ritmo seguro y controlado.
- Si la luz del visualizador del Head-Up Display en la boquilla emite FLASHES, PARE, y mire la pantalla LCD. En general, esto es un recordatorio para que se haga un seguimiento de la PO₂, que se muestra en el campo de la parte superior izquierda de la pantalla. Sin embargo, otros datos se incluyen en la pantalla, incluyendo las flechas direccionales que invitan a subir (ascender) o bajar (descender). Se activaría y parpadearía, por ejemplo, si se ha entrado en descompresión y se asciende realizando una parada de descompresión. Se presenta más información sobre la funcionalidad de la pantalla en el Capítulo 3.
- En caso de duda, cambie a circuito-abierto (OC) y ascienda de una manera controlada a la superficie.
- El algoritmo de control del setpoint está por defecto diseñado para realizar un control del sistema de PO₂ de manos libres durante todas las fases de una inmersión. El Poseidon MKVI utiliza un método propio que comienza con el setpoint de control por defecto en la superficie de 0,5 bar y poco a poco aumenta la PO₂ a un valor automático máximo de 1,2 bar a una profundidad de 15 m/50 pies. Más allá de esta profundidad el sistema controlará de forma automática un setpoint de 1,2 bar en la profundidad máxima de operación del equipo a 40 m.



Capítulo 4 – Mantenimiento y cuidado post-inmersión

Los procedimientos post-inmersión son importantes para cualquier rebreather, y el Poseidon MKVI no es la excepción. Estos procedimientos no sólo garantizan que el sistema funcione correctamente en la siguiente inmersión, sino también alargan la vida funcional del equipo. Este capítulo está dividido en cuatro secciones principales, incluye la información sobre los cuidados y el mantenimiento que se debe hacer después de cada inmersión, los pasos que deben hacerse al final de cada jornada de buceo, cuidados a largo plazo y de almacenamiento, y la información relativa a viajar con el rebreather.



IMPORTANTE:

Sin los cuidados apropiados el Poseidon MKVI puede reducir su eficacia, y también acortar su vida útil. Una pequeña inversión de tiempo para cuidar del rebreather ayudará a asegurar que siga trabajando para cuidar de usted.



PELIGRO:

El cartucho absorbente de CO₂ DEBE ser sustituido cada vez que la botella de suministro de oxígeno es sustituida o rellenada. Si no cambia el cartucho absorbente podría conducir a lesiones graves o la muerte.

Después de cada inmersión

La duración máxima de una inmersión con el Poseidon MKVI probablemente exceda la cantidad de tiempo que la mayoría de los buceadores desean invertir en cualquier inmersión. Como consecuencia, en muchos casos, es probable que los usuarios realicen más de una inmersión en un solo día.

Apagado

Después de cada inmersión, si la próxima inmersión no se realiza en pocos minutos, es importante seguir los pasos que se indican al final del Capítulo 3, sobre el apagado del sistema electrónico. No hacerlo no causa ningún riesgo para el buceador o para el Poseidon MKVI, sino que da lugar a un consumo innecesario de la batería, lo que obliga a recargar la batería antes de lo normal.

Reemplazo del oxígeno y del cartucho absorbente de CO₂

Si el suministro de oxígeno restante es insuficiente para una segunda inmersión y la botella debe ser rellenada, entonces es imperativo sustituir el cartucho absorbente de CO₂ al mismo tiempo. Es imprescindible porque la duración del cartucho absorbente está en relación con la cantidad de oxígeno contenido en la botella de suministro de oxígeno. Mientras que el cartucho absorbente se sustituya cada vez que se rellene la botella de oxígeno, el tiempo de absorción correcta superará siempre el suministro de oxígeno.

Extracción del módulo electrónico

A menos que esté prevista una inmersión sucesiva en pocos minutos, es una buena práctica retirar el módulo electrónico del circuito de respiración, para permitir la inspección de los sensores de oxígeno, y también para permitir que la humedad de la condensación se seque. Evite extraer la batería a menos que el módulo electrónico esté seco. Si se quiere extraer completamente el módulo electrónico se deben despresurizar completamente ambas botellas de suministro de gas para poder sacar los reguladores. Siga las instrucciones del Capítulo 3 sobre los procedimientos de apagado, que incluyen la despresurización de las dos botellas de suministro de gas.



Sustitución de la esponja de trampa de agua

Si está previsto un intervalo de superficie entre inmersiones de una hora o más, es un buen momento para quitar la esponja del backpack del Poseidon MKVI y exprimir tanta agua como sea posible. Es mejor cambiar la esponja y el cartucho (el cual debe ser extraído para tener acceso a la esponja) inmediatamente después, incluso si la esponja no está completamente seca, para minimizar la posibilidad de sustituir el cartucho absorbente de CO₂ por uno equivocado.

Después de cada día de buceo

Abrir el circuito de respiración

Al final de cada jornada de buceo, es importante abrir el circuito de respiración para que las tráqueas y otros componentes se sequen durante toda la noche. Esto es, con diferencia, el mejor procedimiento para mantener el interior del circuito de respiración limpio.

Todas las tráqueas respiratorias se deben extraer de sus puntos de conexión (boquilla, T-pieces, y carcasa principal), ubicadas de forma que el agua pueda escurrirse, y en algún lugar con bastante aire seco y bien ventilado.

Extraiga los T-pieces de los contrapulmones y guárdelos donde se puedan secar, y estén protegidos de posibles daños. Retire los contrapulmones del arnés y, si es posible, cuélguelos de tal manera que el agua salga a través de los orificios de conexión de los T-pieces.

Extraiga el cartucho absorbente de CO₂ y de las dos trampas de agua de la esponja. Deseche el cartucho absorbente correctamente, exprima las esponjas y colóquelas en un sitio donde se puedan secar.

Extracción del módulo electrónico

Después de quitar los reguladores de las botellas de oxígeno y de diluyente, extraiga el módulo electrónico y coloque todo el conjunto electrónico/pneumático donde pueda secarse. No intente desconectar los reguladores del módulo electrónico, o desconecte la boquilla de la tráquea de suministro. Es mejor mantener todo el sistema electrónico/neumático conjuntamente. La boquilla debe estar en la posición de circuito-cerrado para permitir que se sequen las válvulas por todos lados.

Extraiga la batería del módulo electrónico y recargue, si es necesario. Tenga cuidado de no mezclar baterías diferentes con módulos electrónicos diferentes ya que están integrados entre sí.

¡ IMPORTANTE:

Las baterías y los módulos electrónicos están individualmente vinculados entre sí. Cambiar una batería por otra en un mismo módulo electrónico, o utilizar la misma batería en más de un módulo electrónico, provocará una pérdida de crédito de intervalo en superficie para el cálculo de la descompresión.

Almacenamiento y cuidados a largo plazo

Almacenamiento

Si el rebreather no va a ser usado por períodos prolongados (por ejemplo, varias semanas o meses), es importante desmontar y almacenar el rebreather correctamente. El primer paso es seguir las instrucciones anteriores para los procedimientos a seguir al final de cada día de inmersión. Una vez abiertos, los cartuchos absorbentes de CO₂ no pueden ser almacenados de forma segura durante largos períodos de tiempo, así que los cartuchos abiertos deben ser desechados. También es importante asegurarse de que todos los componentes estén limpios y secos antes de su almacenamiento a largo plazo, para evitar problemas de corrosión, así como el moho y otros contaminantes biológicos.

Las botellas deben ser extraídas del equipo y almacenadas en un lugar limpio y seco. Esto evitará la corrosión de las botellas que se puede formar por la humedad residual o por la sal acumulada en el material trenzado de las cinchas de la botella, y también evitará la deformación permanente de las cinchas y de las monturas de caucho de las botellas ubicadas en los costados de la unidad de backpack. Las botellas deben ser almacenadas con las válvulas instaladas y por lo menos con un poco de presión en el interior. Asegúrese de realizar las inspecciones y certificaciones adecuadas de las botellas cuando sea necesario.

Las tráqueas respiratorias deben ser almacenadas en un lugar limpio, seco, donde el interior de las tráqueas esté expuesto al aire, y de una manera que permita dejarlas estiradas. Es importante no doblarlas o almacenarlas de forma que se cause la deformación de la sección circular de las tráqueas, tales distorsiones se vuelven permanentes.



El sistema electrónico debe ser almacenado en un ambiente limpio, seco, con la batería y los sensores de oxígeno extraídos y almacenados por separado. La batería debe recargarse periódicamente, como se describe en el Capítulo 1. Tenga en cuenta que los sensores de oxígeno pueden tener que ser reemplazados si el rebreather se almacena durante largos períodos.

Las primeras etapas de los reguladores deben recibir el servicio cada dos años, según sea necesario. El regulador de circuito-abierto integrado en la boquilla del Poseidon MKVI debe ser reparado por un técnico calificado de un Centro de Servicio Técnico Poseidon antes de bucear después de un largo período de almacenamiento.

Antes de almacenar el rebreather durante períodos prolongados, es una buena práctica lubricar las juntas tóricas accesibles para el usuario, para minimizar los efectos del envejecimiento y de no estar en contacto con el agua.

Si el almacenamiento a largo plazo se espera que dure varios meses o más, es una buena práctica almacenar las botellas y el rebreather en la caja suministrada, como se describe más adelante.

Sustitución de los sensores de oxígeno

Si la rutina automatizada de pre-inmersión falla repetidamente en el test 53 (calibración del sensor de oxígeno), uno o ambos sensores de oxígeno deben ser reemplazados. En el tabla guía de solución de problemas del Apéndice 1 se enumeran todos los códigos de error para el test 53. Si falla el test con el código de error 67, 68, 72, 73 o 76, el sensor de oxígeno principal necesita ser reemplazado. Si falla el test con el código de error 69, 70, 74 o 75, el sensor de oxígeno secundario necesita ser reemplazado. (Nota: Los códigos de error 66 y 71 del test 53 son probablemente debidos a mezclas de oxígeno o diluyente incorrectas, pero puede sugerir la necesidad de sustituir ambos sensores de oxígeno.)

La llave de extracción del sensor de oxígeno se incluye con el Poseidon MKVI (Figura 4-1). Esta herramienta está especialmente diseñada para extraer los sensores de oxígeno del módulo electrónico. Como se muestra en la Figura 4-1, la llave se sostiene con los dedos índice y medio a través de dos grandes orificios a cada lado del émbolo, con el pulgar sobre el botón del émbolo (similar a la sujeción de una jeringa).

Con la brida extendida de la herramienta alineada con el orificio de la base del sensor de oxígeno, inserte la herramienta en la base del sensor como se muestra en la Figura 4.2. Es importante darse cuenta de que la herramienta se bloquea en la base del sensor de oxígeno cuando se presiona el botón del émbolo. Por lo tanto, NO intente insertar o extraer la llave de la base del sensor de oxígeno, mientras se presiona el botón.

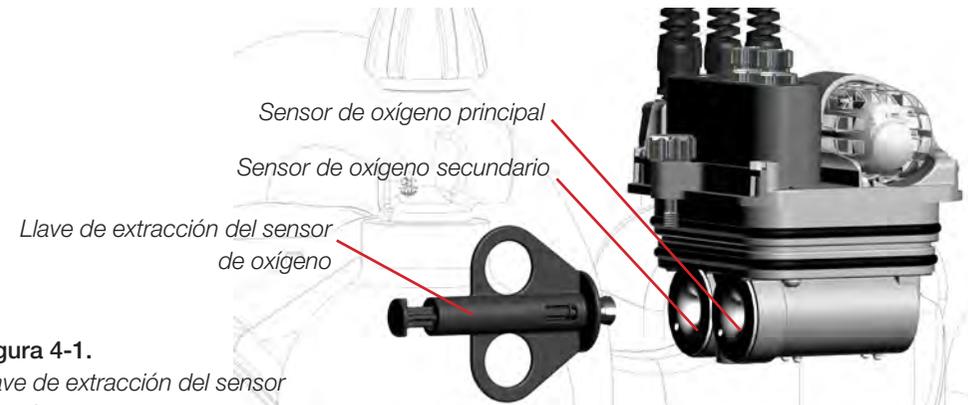


Figura 4-1.
Llave de extracción del sensor de oxígeno.

NO presione el botón cuando se inserte en la base

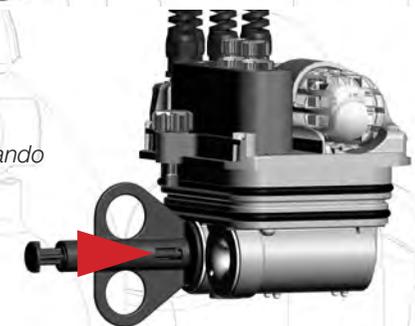


Figura 4-2.
Llave de extracción insertada en la base del sensor.



Figura 4-3.
Presione el botón para bloquear la llave en la base del sensor.

Mantenga el botón apretado y extraiga la base del sensor del oxígeno del módulo electrónico



Figura 4-4.
Extraiga el sensor presionando el botón.



Con la llave de extracción del sensor de oxígeno insertada en la base del sensor de oxígeno, presione el botón del émbolo con el dedo (Figura 4.3) para bloquearla. Si sigue presionando el botón, extraiga la llave del módulo electrónico y la base del sensor de oxígeno (con el sensor de oxígeno instalado) se deslizará fácilmente (Figura 4-4).

Cada vez que se cambia un sensor de oxígeno debe ser registrado el número de serie del nuevo sensor, y su posición (Principal o Secundaria). Esto también se debe hacer cuando se invierten las posiciones de los dos sensores de oxígeno. Este registro permite dar seguimiento al historial del sensor y correlacionarlo con los datos registrados asociados a ese sensor. Esta información puede ser muy valiosa para detectar cuándo un sensor está llegando al final de su vida útil. El número de serie del sensor está impreso en la etiqueta del sensor, como se muestra en la Figura 4-5.

Una vez que la base del sensor de oxígeno y el sensor se extraen del módulo electrónico, la conexión eléctrica puede ser desconectada de la parte posterior del sensor. Extraiga la llave de la base del sensor soltando el botón del émbolo y tire de la llave. El sensor de oxígeno se puede extraer de la base del sensor desatornillándolo (Figura 4-5).

Coloque el nuevo sensor de oxígeno en la base del sensor de oxígeno atornillándolo en su sitio. Asegúrese de que la junta tórica alrededor de la base de las roscas del sensor de oxígeno esté limpia y sin daños, y además que selle correctamente cuando se atornille el sensor.

Una vez que el sensor está correctamente insertado en la base del sensor, se debe conectar el conector eléctrico del módulo electrónico al sensor. El sensor tiene tres pines de contacto eléctrico en una línea recta, paralelos a una pestaña guía de plástico plana. Sujete el conector para que los tres orificios de contacto estén alineados con los tres pines del sensor, y los dos pines de plástico del conector con la pestaña guía plana. Cuidadosamente empuje el conector sin doblar ninguno de los pines, hasta que esté completamente asentado.

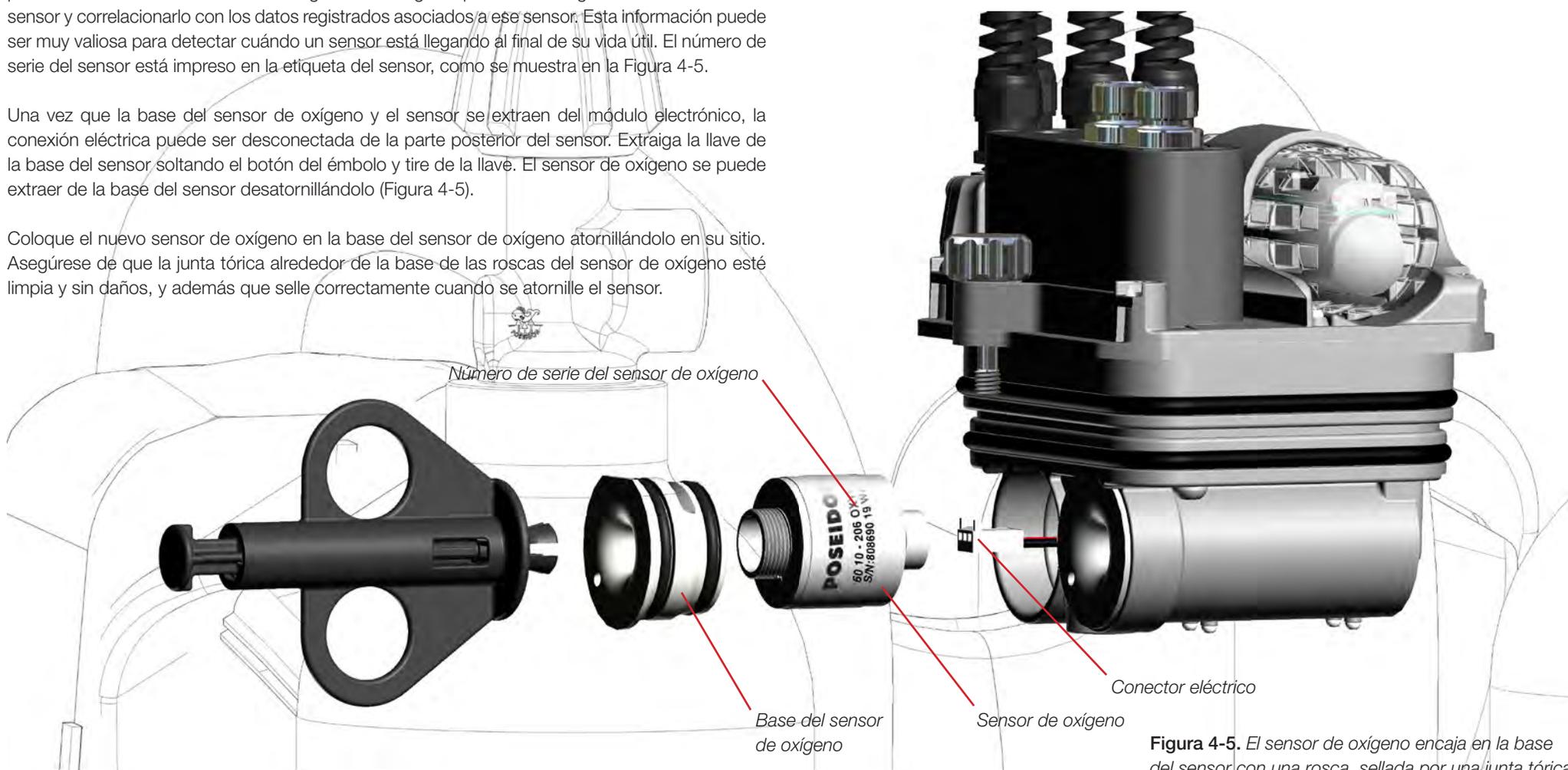


Figura 4-5. El sensor de oxígeno encaja en la base del sensor con una rosca, sellada por una junta tórica.



Con el conector eléctrico correctamente conectado al sensor, inspeccione las dos juntas tóricas radiales de la base del sensor de oxígeno para asegurarse de que estén limpias y libres de cualquier daño. Asegúrese de que el conector eléctrico sigue bien conectado, deslice el sensor en el módulo electrónico, con la parte plana del borde exterior de la base del sensor orientada hacia la parte superior del módulo electrónico (Figura 4-6). Con cuidado, presione el sensor hasta que esté firmemente asentado en el módulo electrónico. No debería haber mucha resistencia al insertar la base del sensor en el módulo electrónico. Si es evidente una resistencia excesiva, inspeccione las juntas para asegurarse de que están colocadas correctamente y asegúrese de que los cables eléctricos no están mal colocados entre el sensor y las paredes circundantes.

Borde recto de la base del sensor orientado hacia la parte superior del módulo electrónico



Figura 4-6.

Inserte el sensor de oxígeno nuevo en el módulo electrónico con el borde plano de la base del sensor orientado hacia arriba.

Viajar con el Poseidon MKVI

Muchas personas realizan la mayor parte de sus actividades de buceo en destinos alejados de su casa. Como tal, es completamente probable que los propietarios de un Poseidon MKVI tengan que viajar con sus rebreathers a destinos lejanos. De hecho, una gran cantidad de esfuerzos en la concepción y el desarrollo del Poseidon MKVI han sido desarrollados para asegurarse de que fuera ligero y fácil viajar con él.

Preparación de la botellas

Hay leyes estrictas sobre el transporte de botellas de gas presurizadas en los aviones, y las compañías aéreas tienen diferentes políticas para asegurar el cumplimiento de estas leyes. Como mínimo, la mayoría de las compañías aéreas requieren que se extraigan las válvulas de las botellas, y que las botellas estén disponibles para su inspección antes de su carga en la aeronave. Antes de quitar las válvulas de las botellas es necesario purgar completamente las botellas de cualquier presión de gas. Si las botellas están llenas, o las válvulas totalmente abiertas de tal manera que las botellas se purguen rápidamente, el metal de las botellas y las válvulas se enfriarán, y se producirán gotas de humedad (condensación). Es importante no permitir que esta humedad entre en el interior de la botella, así que siempre hay que intentar que las botellas estén de nuevo a temperatura ambiente, y limpiar cualquier resto de humedad antes de intentar quitar las válvulas de las botellas.

Extraer las válvulas de las botellas, a veces, puede ser difícil. NO intente utilizar herramientas tales como martillos, llaves inglesas, alicates u otros dispositivos para quitar las válvulas, a menos que sepa exactamente lo que está haciendo. Es altamente recomendable llevar las botellas a una tienda de buceo cualificada o centro de servicio para extraer las válvulas. Lo mismo ocurre a la hora de volver a colocar las botellas en el destino de buceo, o al regresar de un viaje. Tan pronto como se extraigan las válvulas, asegúrese de insertar un tapón de plástico adecuado en la apertura de rosca de la botella, para evitar que entre en las botellas suciedad, humedad y otros contaminantes.



¡IMPORTANTE:

¡Los sensores de oxígeno están considerados como consumibles y NO están cubiertos por el programa de garantía de Poseidon!



PELIGRO:

Los sensores de oxígeno son los componentes más importantes de cualquier rebreather. Manipúelos con cuidado, y asegúrese de que las conexiones eléctricas estén limpias y correctamente conectadas.



PELIGRO:

Las botellas han sido especialmente limpiadas para su uso con oxígeno a alta presión. Permitir la entrada de contaminantes en las botellas aumenta el riesgo de incendio y explosión de las mismas, y podría conducir a lesiones graves o la muerte.



Apéndice 1 – Guía de Resolución de problemas

Este Apéndice proporciona información detallada sobre los posibles problemas que pueden ocurrir durante la preparación o el uso del Poseidon MKVI para el buceo. Se divide en dos secciones principales: Los Tests Automáticos de Pre-Inmersión y los Problemas de Hardware. La sección de los Tests Automáticos de Pre-Inmersión incluye todos los tests automatizados de acuerdo a cada número de test, con una descripción de lo que está siendo comprobado y los modos de fallo posibles, así como también las posibles causas y soluciones. La sección de Problemas de Hardware analiza los diversos problemas que pueden ocurrir con los aspectos mecánicos del MKVI, y cómo corregirlos. Muchos de los problemas de las dos secciones pueden ser fácilmente resueltos por el buceador; pero algunos requieren reparación en un Centro de Servicio Autorizado Poseidon.

Nunca modifique con pernos o tornillos ya que esto podría destruir permanentemente la unidad. Esto es debido a que las cavidades internas están llenas.

No intente alterar los ajustes del reloj para alterar los intervalos de servicio, etc. Esto podría causar a la unidad un estado no operable.

Tests automáticos de pre-Inmersión

Como se describe en el Capítulo 2 del Manual, los sistemas electrónicos del Poseidon MKVI realizan automáticamente una serie de tests cada vez que se conecta el sistema (es decir, cuando una batería se inserta en el módulo electrónico, o si el botón de humedad en la parte posterior de la Pantalla Principal está activado). Mientras se están ejecutando estos tests, el número de test se muestra en la parte izquierda de la Pantalla Principal (donde se muestra normalmente la profundidad), y el número de test es precedido por una “t” en minúscula (vea la Figura A1-1). Cuando cada test se activa, una “rueda giratoria” se muestra en la parte derecha de la pantalla, donde se muestra normalmente el tiempo de inmersión restante. Esta “rueda giratoria” está representada por el carácter “0” en la posición extrema derecha, faltando uno de los segmentos. El segmento que falta gira posiciones alrededor del “0” en sentido horario. El propósito de este símbolo es mostrar al buceador que el test se sigue llevando a cabo, y que el sistema no se ha bloqueado.

Quando un test se completa con éxito, comienza automáticamente el próximo test, representado por el aumento del número “t” en la parte izquierda de la Pantalla Principal. El gráfico de barras situado en la parte superior de la pantalla (normalmente usado como el indicador de velocidad de ascenso) sirve como una barra de progreso para la rutina de los tests; empieza con todos los segmentos iluminados, y a medida que el test o el conjunto de tests progresan, se van eliminando segmentos de derecha a izquierda. Si falla un test, el número de test parpadea y el indicador de la “rueda giratoria” de la parte derecha de la pantalla se sustituye por un código de error parpadeante, indicando qué aspecto del test ha fallado (Figura A1-2). Esto continúa durante aproximadamente cinco segundos, después se apaga el sistema electrónico (si no se activa el botón de humedad y el sistema no ha entrado en el Modo de Buceo debido a la exposición a la profundidad).

Es importante controlar cuidadosamente la rutina de test automáticos de pre-Inmersión, en caso de que falle un test. Ante el fallo de un test, el número de test y el código de error parpadearán durante sólo cinco segundos (a menos que se active el botón de humedad). Es importante anotar TANTO el número de test (a la izquierda de la pantalla) como el número de código de error (a la derecha de la pantalla), ya que ambos valores son necesarios para identificar la causa probable del problema y, en algunos casos, determinar las mejores acciones indicadas para corregir el problema.



Figura A1-1: Test 17 (Consumo de energía de luz de fondo), número de test a la izquierda y la “rueda giratoria” a la derecha.

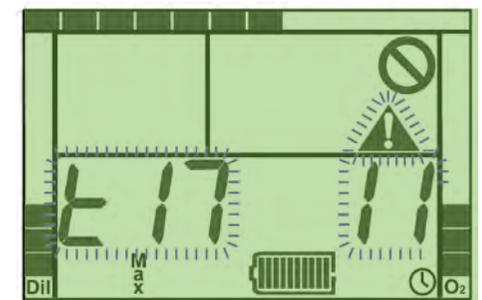


Figura A1-2: Fallo del test 17, parpadeo del número de test y el código de error.



Técnicamente, el código de error “1” significa que el test se superó con éxito. Sin embargo, esto nunca se debe mostrar, porque tan pronto se pasa un test, la rutina continúa con el próximo test. Un código de error de “0” significa que el test no se ha completado en el tiempo establecido. En los tests que requieren de la intervención del usuario (t43-t45, t50), esto sucede generalmente cuando la acción no se ha realizado dentro del tiempo permitido. Para los otros tests, el código de error “0” es el resultado del fallo de un procesador al no responder a tiempo (como un fallo de red), que en muchos casos pueden ser resueltos con una respuesta estándar, tal como se describe a continuación.

Respuesta estándar a un fallo de test

Lo primero que se tiene que hacer cuando falla alguno de los test automáticos de pre-inmersión, es asegurarse de que la batería se ha cargado adecuadamente y que no se requiere de un ciclo de aprendizaje. Una batería baja puede causar que uno o más tests (especialmente los tests del 16-31) fallen. También es importante asegurarse de que la batería no está sobrecargada. En raras circunstancias, la batería podría cargarse más allá de su capacidad prevista, y esto también puede provocar que fallen ciertos tests. Si hay razones para sospechar que la batería está sobrecargada, inserte la batería y/o encienda el sistema electrónico, y mantenga el contacto entre los dos contactos húmedos de la parte posterior de la Pantalla Principal (obligando al sistema a permanecer encendido en caso de un fallo de test). Después de varios minutos encendido, la batería ya no debe estar excesivamente cargada, y la rutina automática de pre-inmersión se puede volver a empezar.

Si la batería está bien cargada (y no sobrecargada), todavía hay varias acciones que pueden corregir un fallo persistente de uno de los tests:

- Reiniciar el sistema. Simplemente apagar el sistema electrónico (después de un fallo de test) y después activar el botón de humedad para volver a iniciar la rutina automática de test de pre-inmersión, se podría corregir un fallo en uno de los tests.
- Reinicio de la batería. Después de repetidos fallos en el mismo test, permita que el sistema se apague después de un fallo de test, a continuación, extraiga la batería del sistema electrónico e insértela en su cargador (con el cargador conectado a una fuente de energía apropiada). Después de dejar la batería en el cargador durante unos minutos, reinserte la batería en el sistema electrónico, lo cual reiniciará la rutina automática de test de pre-inmersión. A veces, esto puede resolver un problema que un simple reinicio no resolvería. ¡Asegúrese de permitir que el sistema se apague antes de intentar reiniciar la batería!



AVISO:

No extraiga la batería cuando están encendidos los sistemas electrónicos. Hacerlo puede acarrear consecuencias impredecibles en el comportamiento de los sistemas electrónicos.

Tabla de resolución de problemas

Si después de intentar aplicar la Respuesta Estándar a un fallo de un test, la rutina automática de pre-inmersión falla de forma reiterada en el mismo test, apunte el número de test y el código de error, y consulte la tabla de las páginas siguientes. Algunas de las soluciones de esta tabla sugieren que se pongan a cero los parámetros del sistema, o que se vuelva a instalar el firmware, como se describe a continuación:

- Puesta a cero de los parámetros del sistema. En algunos casos, un test puede fallar porque algunos de los parámetros seleccionables por el usuario se han dañado. Así, para ciertos tests, se puede utilizar el software de configuración del PC para poner a cero los parámetros del sistema.
- Reinstalación del firmware. En algunos casos (raros), no se supera un test debido a un firmware dañado o inconsistente. En tales casos, el software de PC Bootstrap-load se puede utilizar para reinstalar el firmware.

Problemas de Hardware

Después de la tabla para los tests automáticos de pre-inmersión hay una tabla similar para solucionar diversos problemas relacionadas con el Hardware distintos a la rutina automática de pre-inmersión.



Si obtiene un error en el test 49

El test 49 es la prueba de circuito de presión positiva (PPLT) en donde la unidad comprueba que no existan fugas en el circuito de respiración y también si los solenoides se abren y se cierran en la forma que deben.

Si su unidad falla en este test, compruebe lo siguiente:

- ¿Está cerrada la válvula OPV en el pulmón de exhalación?
- ¿Están conectadas todas las tráqueas del circuito?
- ¿No están averiadas las juntas tóricas del circuito?
- ¿Están montadas correctamente todas las juntas tóricas del circuito?
- ¿Existe algún daño visible en la unidad?
- ¿El circuito pasó un test de circuito negativo?
- ¿Están vacíos los pulmones cuando inicia el PPLT?
- ¿Está ensamblada correctamente la placa inferior de la carcasa del cánister con los cuatro tornillos?
- ¿Existen fugas en la boquilla?

El PPLT es un test muy sensible, donde la unidad busca cambios en la presión del circuito. Un PPLT con fallo puede ser ocasionado por uno o por ambos pulmones al ser presionados por la boquilla o por cualquier otra pieza de la unidad.

Asegúrese de que los pulmones se mantengan libres de cualquier presión externa, durante el PPLT.

Por experiencia propia sabemos que casi todos los PPLT con fallo son ocasionados por el incorrecto ensamblaje del circuito.

Ensamble correctamente el circuito, lubrique con regularidad las juntas tóricas del circuito y asegúrese de que la válvula OPV en el pulmón de exhalación esté cerrada, lave con agua y limpie para que se minimice el riesgo de que falle el test 49.

Error en el test 53

El test 53 es el test de calibración de los sensores de oxígeno y esto es un poco complicado ya que se basa en muchos factores tales como:

- Temperatura de los sensores
- Porcentaje de oxígeno en los gases utilizados
- Tiempo de respuesta de un sensor
- Milivoltios de un sensor

El test empezará a inyectar oxígeno puro directamente en el sensor de oxígeno principal durante 20 segundos de forma continua. Una vez que se han establecido las constantes de calibración de oxígeno, el sistema inyecta diluyente (aire) a través de la válvula solenoide de calibración de diluyente. De este modo, este test calibra el sensor principal y confirma que se usen las mezclas de gases correctas en las respectivas botellas.

Esto significa que la lectura de los milivoltios de un sólo sensor no se puede usar para establecer si está funcionando correctamente o no un sensor de oxígeno. El tiempo de respuesta de un sensor de oxígeno difiere basándose en la temperatura del sensor de oxígeno. Esto significa que la temperatura de un sensor de oxígeno puede tener un efecto mayor en el éxito de una calibración de pre-inmersión.

Si su unidad se detiene en el test 53, intente lo siguiente para resolver el problema:

- Verifique que las botellas de gas estén conectadas en las correctas conexiones LP del bloque neumático (DIL/O₂).
- Asegúrese de que las botellas contengan la mezcla correcta de gas.
- Si bucea en invierno, caliente los sensores en su bolsillo.

Si la unidad sigue fallando el test 53, quizás tenga que cambiar uno o ambos sensores de oxígeno.

Cuando se llega a la fecha de servicio, se avisa al buceador para que confirme (similar al “procedimiento de encendido”) que ha entendido que es necesario el servicio. Existe un período de gracia adicional de 4 semanas.

Diferencia de lectura de profundidad

Quando compare la lectura de profundidad en la pantalla del Poseidon MKVI con el ordenador de buceo de muñeca, al colocarlos lado a lado podrá ver una diferencia en cuanto a profundidad. Esto se debe al hecho de que el sensor de profundidad del MKVI está ubicado en la parte inferior del módulo electrónico, localizado detrás de su cuello y no en la pantalla.

Alarmas C1 en tierra

Quando su Poseidon MKVI haya pasado la comprobación de pre-inmersión siempre debe ajustar el interruptor DV de la boquilla en la posición de circuito abierto (OC).

Si lo ajusta en la posición de circuito cerrado (CC), es muy probable que obtenga una alerta C1. Esto es normal.



La razón de esta alerta es que la unidad está encendida, y la boquilla está en el modo CC, realizará validaciones del sensor y comprobará el valor de PO₂, incluso cuando esté en tierra. Si la diferencia de PO₂ es demasiado pequeña, cuando la unidad compara el valor de PO₂ de la última validación con la lectura de PO₂ de la validación más reciente, la unidad asume que el sensor de oxígeno principal está “congelado” y da una falsa lectura.

Si obtiene una alerta C1, cuando su unidad esté en tierra, realice lo siguiente para desactivar la alerta:

1. Ajuste el interruptor DV en el modo CC.
2. Respire en el circuito, para cambiar el valor de PO₂.
3. Continúe respirando en el circuito hasta que se realice la siguiente validación de sensor correctamente. (máximo 2 min aproximadamente)
4. Cuando se desactive la alerta C1, ajuste el interruptor DV en el modo OC.

Si la alerta C1 continúa, después de haber realizado los 4 pasos antes mencionados, entonces existe algo que está ocasionando la alerta C1.

Nota.

La alerta C1 NO desaparecerá cambiando solamente el interruptor DV de la boquilla al modo OC.

Test de linealidad hiperóxica

Cuando descienda y alcance los 6 m (20 swf) de profundidad, el Discovery realizará un test de linealidad hiperóxica. La razón de este test es asegurarse de que los sensores de oxígeno puedan leer los valores de PO₂ superiores a 1,0.

Si la unidad, por alguna razón, falla el test de linealidad hiperóxica, el setpoint máximo usado durante el buceo es de 1,0.

Existen varias opciones que puede realizar, para incrementar la probabilidad de obtener un test de linealidad hiperóxica exitosa.

Al descender, dele tiempo a la unidad de realizar el test, por ejemplo, no descienda demasiado rápido entre los 6 m (20 swf) y los 10 m (33 swf).

Evite los cambios de profundidad de ascenso/descenso repetidos entre los 6 m (20 swf) y los 10 m (33 swf) hasta que se complete el test de linealidad hiperóxica.

Cómo funciona la alarma de PO₂

El estado de la PO₂ es procesado en el siguiente orden:

Si la PO₂ es < 0,25 entonces se emite una alarma hipóxica de inmediato.

Si la PO₂ es > 1,8 entonces se emite una alarma hiperóxica de inmediato.

Si la PO₂ es > 1,6 y ha estado así por más de 1 minuto, se emite una alarma hiperóxica.

Si $abs(PO_2 - SP) > SP/4$ y ha estado así por más de 2 minutos, se emite una alarma de desviación.

(Nota. SP = setpoint)

En el resto de los casos, no se emite ninguna alarma.

Qué hacer si no puedo resolver el problema

Si no puede resolver el problema que está experimentando, realice lo siguiente:

- Conecte su Poseidon MKVI en un ordenador/portátil usando el programa de configuración de PC (disponible como descarga en www.poseidon.com)
- Descargue el archivo de registro de la caja roja de las dos últimas comprobaciones de pre-inmersión con fallo o de la última inmersión en la que experimentó el problema.
- Si experimentó problemas durante una inmersión, también descargue el registro de buceo de la inmersión en cuestión.
- Póngase en contacto con el centro de buceo/distribuidor donde adquirió su Poseidon MKVI y envíe por correo electrónico el(los) registro(s) de la caja roja y el(los) registro(s) de buceo que descargó de su MKVI.

Si se le pide que envíe su módulo electrónico para reparación/análisis, envíe las siguientes piezas:

- Módulo electrónico con pantalla principal, sensores HUD y HP
- Batería
- Sensores de oxígeno



Siempre asegúrese de que la batería se cargue adecuadamente (pero sin sobrecargarla) antes de iniciar la rutina de pre-inmersión automática. La respuesta estándar a cualquier fallo de test debe ser un reinicio del sistema. Los fallos repetidos de un mismo test (incluyendo el código de error 0) se pueden resolver algunas veces extrayendo la batería, cargándola durante unos minutos, y después colocándola de nuevo en el sistema electrónico. ¡NO extraiga la batería hasta que el sistema esté apagado! Los valores de tiempo son los segundos máximos permitidos para cada test.

T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
1	1,5	Test de Integridad de registro de datos del sistema. Este test, asegura que el circuito del registro de datos de la pantalla principal esté funcional y accesible.	2=Fallo Chip	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
2	1	Pantalla ROM / RAM / Fusibles. Comprueba los ajustes de RAM, ROM y de los fusibles del sistema electrónico en la pantalla principal. La RAM se comprueba sólo cuando la batería está insertada, y los resultados usados para todas las rutinas de encendido subsecuentes. Se realizan otros tests en cada rutina de encendido.	4=Fallo RAM 5=Fallo Fusible	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			3=Fallo ROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si el fallo de test persiste, reinstale el Firmware (puede causar un fallo irreparable); 3) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
3	1	Pantalla EEPROM. Comprueba la EEPROM (memoria estática) en la Pantalla Principal, la cual contiene información sobre la configuración seleccionable por el usuario, para errores internos o corrupción de datos.	6=Fallo EEPROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, reinicie los parámetros del sistema; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
4	1	HUD ROM / RAM / Fusibles. Comprueba los ajustes de RAM, ROM y de los fusibles del sistema electrónico en el HUD (Head-Up Display). La RAM se comprueba sólo cuando la batería está insertada, y los resultados usados para todas las rutinas de encendido subsecuentes. Se realizan otros tests en cada rutina de encendido.	4=Fallo RAM 5=Fallo Fusible	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			3=Fallo ROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si el fallo de test persiste, reinstale el Firmware (puede causar un fallo irreparable); 3) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
5	1	HUD EEPROM. Comprueba la EEPROM (memoria estática) en el HUD (Head-Up Display), el cual contiene información sobre la configuración seleccionable por el usuario, para errores internos o corrupción de datos.	6=Fallo EEPROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, reinicie los parámetros del sistema; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
6	5	Backpack ROM / RAM / Fusibles. Comprueba los ajustes de RAM, ROM y de los fusibles del sistema electrónico en el procesador del backpack. La RAM se comprueba sólo cuando la batería está insertada, y los resultados usados para todas las rutinas de encendido subsecuentes. Se realizan otros tests en cada rutina de encendido.	4=Fallo RAM 5=Fallo Fusible	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			3=Fallo ROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si el fallo de test persiste, reinstale el Firmware (puede causar un fallo irreparable); 3) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
7	1	Backpack EEPROM. Comprueba la EEPROM (memoria estática) en el procesador del backpack, el cual contiene información sobre la configuración seleccionable por el usuario, para errores internos o corrupción de datos.	6=Fallo EEPROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, reinicie los parámetros del sistema; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
8	1	Batería ROM / RAM / Fusibles. Comprueba los ajustes de RAM, ROM y de los fusibles del sistema electrónico en el procesador de la batería. La RAM es sometida a prueba solamente en la fábrica o al instalar un nuevo firmware, y los resultados usados para todas las rutinas de encendido subsecuentes. Se realizan otros tests en cada rutina de encendido.	4=Fallo RAM 5=Fallo Fusible	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			3=Fallo ROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si el fallo de test persiste, reinstale el Firmware (puede causar un fallo irrecuperable); 3) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
9	1	Batería EEPROM. Comprueba la EEPROM (memoria estática) en el procesador de la batería, la cual contiene información sobre la configuración seleccionable por el usuario, para errores internos o corrupción de datos.	6=Fallo EEPROM	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, reinicie los parámetros del sistema; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
14	2	Registrador de datos de batería. Este test asegura que el circuito de registro de datos de la batería esté funcional y accesible.	13=Fallo Chip	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
15	1	Compatibilidad de versión de Firmware. Este test compara las versiones de firmware instaladas en cada uno de los procesadores del sistema, y se asegura de que son compatibles.	7=Incompatibilidad de batería 8=Incompatibilidad de batería	1) Respuesta estándar; 2) Si persiste el fallo de test, intente reinstalar el firmware (podría ocasionar un fallo irrecuperable); 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
16	8	Estado de carga de batería. Comprueba el circuito que calcula el Estado de Carga (SoC) de la batería, midiendo el nivel base de consumo eléctrico consumido por el sistema electrónico. Muchos de los test posteriores están relacionados con el cálculo preciso del SoC.	9=Corriente muy baja 10=Corriente muy alta	1) Respuesta estándar; 2) Si persiste el fallo de test, intente con una batería diferente; 3) Si persiste el fallo del test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
17	9	Luz de fondo de pantalla principal. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por la luz de fondo de la Pantalla Principal, cuando la luz de fondo está encendida con el brillo máximo. Después de finalizar este test, la luz de fondo permanece encendida durante el resto de los tests.	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o si la luz de fondo no se enciende durante este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
18	4,5	LED HUD. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por el LED rojo del Head-Up Display (HUD), cuando está activo.	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o si no se escucha un leve "clic" del módulo electrónico principal al inicio de este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
20	4,5	LED Luz-Compañero. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por el LED rojo de la batería (Luz-Compañero), cuando está activo.	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o no se enciende el LED de la batería durante este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
22	4,5	Vibrador HUD. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por el motor del vibrador del visualizador de alerta (HUD), cuando está activado.	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o el HUD no vibra durante el test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
24	9	Solenoide O ₂ Metabólico #1. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por la primera válvula solenoide metabólica, cuando está activada. No comprueba si la válvula solenoide abre y cierra (esto se realiza en el test de circuito de presión positiva, t32).	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o no se enciende el LED del HUD durante este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
25	9	Solenoide O ₂ metabólico #2. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por la segunda válvula solenoide metabólica, cuando está activada. No comprueba si la válvula solenoide abre y cierra (esto se realiza en el test de circuito de presión positiva, t32).	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o si no se escucha un leve "clic" del módulo electrónico principal al inicio de este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
26	9	Solenoide de calibración de oxígeno. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por la válvula solenoide de calibración de oxígeno, cuando está activada. No comprueba si la válvula solenoide abre y cierra (esto se realiza en el test de circuito de presión positiva, t32).	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o si no se escucha un leve "clic" del módulo electrónico principal al inicio de este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
27	9	Solenoide de calibración de diluyente. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por la válvula solenoide de calibración de diluyente, cuando está activada. No comprueba si la válvula solenoide abre y cierra (esto se realiza en el test de circuito de presión positiva, t32).	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o si no se escucha un leve "clic" del módulo electrónico principal al inicio de este test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
29	4,5	Altavoz de alarma de audio. Este test mide la cantidad de corriente eléctrica consumida por el altavoz de la batería (Alarma de audio), cuando está activado.	11=Corriente muy baja 12=Corriente muy alta	1) Respuesta Estándar; 2) Si persiste el fallo de test, o el altavoz de la alarma de audio no emite sonido durante el test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
30	7,5	Validación de sensor de presión de botella de oxígeno. Este incluye una serie de tests que confirman que se puede suministrar energía al sensor de presión de la botella de oxígeno, y que la señal del sensor está dentro de los límites (independientemente de si la válvula de la botella está abierta).	14=Bloqueo activado 15=Bloqueo desactivado 16=Defectuoso	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon para repararlo.
31	7,5	Validación de sensor de presión de botella de diluyente. Este test incluye una serie de tests que confirman que se puede suministrar energía al sensor de presión de la botella de diluyente, y que la señal del sensor está dentro de los límites (independientemente de si la válvula de la botella está abierta).	17=Bloqueo activado 18=Bloqueo desactivado 19=Defectuoso	1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon para repararlo.
34	2	Validación de sensor de oxígeno principal. Este test mide la salida de voltaje del sensor de oxígeno principal, para garantizar que supera un valor de umbral mínimo. Aunque es posible que la mezcla de gases en el circuito de respiración sea hipóxica, la razón más probable del fallo de este test es que un sensor de oxígeno no funciona y/o que hay un cable cortado. Este test no garantiza un correcto funcionamiento del sensor (verificado durante la rutina de calibración, t34).	26=Voltaje bajo 27=Voltaje muy bajo	1) Inspeccione el sensor de oxígeno principal, los cables, y los contactos eléctricos en la parte posterior de la cavidad del sensor, y reemplace el sensor y/o cables, si todavía se sospecha de su mal estado; 2) Respuesta estándar; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
35	2	Validación de sensor de oxígeno secundario. Este test mide la salida de voltaje del sensor de oxígeno secundario, para garantizar que supera un valor de umbral mínimo. Aunque es posible que la mezcla de gases en el circuito de respiración sea hipóxica, la razón más probable del fallo de este test es que un sensor de oxígeno no funciona y/o que hay un cable cortado. Este test no garantiza un correcto funcionamiento del sensor (verificado durante la rutina de calibración, t34).	26=Voltaje bajo 27=Voltaje muy bajo	1) Inspeccione el sensor de oxígeno secundario, los cables, y los contactos eléctricos en la parte posterior de la cavidad del sensor, y reemplace el sensor y/o cables, si todavía se sospecha de su mal estado; 2) Respuesta estándar; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
38	2	Validación de sensor de profundidad/temperatura. Este test comprueba que el sensor de temperatura integrado en el sensor de profundidad está funcionando correctamente.	31=Sospecha de sensor	1) Respuesta estándar; 2) Si el test sigue fallando, asegúrese de que la temperatura del circuito está dentro de los límites; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
40	2	Verificación de estado de descompresión. En este test, los dos conjuntos de datos de descompresión (uno almacenado en el sistema electrónico del equipo y otro en la batería), se validan y se comparan (vea la discusión relevante en los Capítulos 1 y 2). Además de comparar y validar los dos conjuntos de datos de tensión de tejidos, en este test también se comparan los números de serie de la batería y del sistema electrónico principal, así como la impresión del tiempo en ambos.	35=Datos descom. fallo bat. 36=Datos descom. fallo equipo 37=Núm ser. incompatible 38=Tiempo incompatible 39=Datos no descom.	La causa más común del fracaso de este test es la inserción de la batería de un usuario en el equipo de otro usuario. En tal caso, los datos de descompresión no coincidirán. La primera rutina automática de pre-inmersión que se encuentre en esta condición no se superará, alertando al buceador de la discordancia entre los datos. La próxima vez que se encienda el sistema electrónico, este test debe pasar, y el sistema asumirá la peor serie de datos sobre la descompresión entre los dos grupos dispares. 1) Respuesta estándar; 2) Si el fallo de test persiste, póngase en contacto con el Centro de Servicio Poseidon para repararlo.
43	120	Posición de circuito-abierto de boquilla. Este test requiere que la boquilla esté en posición de circuito-abierto (OC) para ser superado. Durante este test, si el sistema no detecta la posición de circuito-abierto, el LED rojo y el vibrador en el Head-Up Display (HUD), vibrarán continuamente para indicar al buceador que ajuste la posición de la boquilla.	0=Fin Tiempo	1) Asegúrese de que la boquilla está completamente en posición de OC (a veces exige una firme presión sobre la palanca de la boquilla); 2) Asegúrese de que el HUD esté colocado correctamente en la parte superior de la boquilla, y que la cubierta de exhaustación se mantenga firmemente en su lugar; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
44	120	Presión suficiente de suministro de oxígeno. Este test requiere que la botella de oxígeno contenga la presión suficiente para iniciar una inmersión (al menos el 25% de la capacidad máxima).	0=Fin Tiempo	1) Asegúrese de que la botella de oxígeno está conectada con el regulador de oxígeno, y que la válvula esté abierta; 2) Asegúrese de que la botella de oxígeno contenga la presión suficiente; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
45	120	Presión suficiente de suministro de diluyente. Este test requiere que la botella de diluyente contenga la presión suficiente para iniciar una inmersión (al menos el 25% de la capacidad máxima).	0=Fin Tiempo	1) Asegúrese de que la botella de diluyente está conectada con el regulador de diluyente, y que la válvula esté abierta; 2) Asegúrese de que la botella de diluyente contenga la presión suficiente; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
48	1	Capacidad suficiente de batería. Este test comprueba que la batería tenga la carga suficiente para iniciar una inmersión. La carga mínima necesaria depende de cuánto tiempo ha pasado (en términos de tiempo y número de ciclos de carga) desde el último Ciclo de Aprendizaje (consulte el Capítulo 1). Si han transcurrido 160 días desde el último Ciclo de Aprendizaje, este test siempre va a fallar.	57=Carga insuficiente 58=Ciclo de aprendizaje requerido	1) Respuesta estándar; inserte la batería en el cargador. 2) Someta la batería al ciclo de aprendizaje en el cargador (consulte el Capítulo 1); 3) Si el test continúa fallando, intente con una batería diferente (sujeto a aspectos de datos de descompresión); 4) Si persiste el fallo del test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
49	120	Test de circuito de presión positiva. Además de la detección de fugas en el circuito de respiración, este test comprueba varias cosas adicionales, como las fugas en alguna de las cuatro válvulas solenoides, que el gas realmente pase a través de cada una de las dos válvulas solenoide metabólicas, que la válvula de descarga en el contrapulmón derecho esté asegurada, y que el sensor de profundidad sea sensible a pequeños cambios de presión. Debido a que hay varias comprobaciones durante este test, hay también varios tipos de fallos, con diferentes soluciones.	46=No se pudo llenar el circuito 47=Fallo en solenoide 1	1) Asegúrese de que la boquilla esté en el modo de OC; 2) Asegúrese de que la válvula de la botella de oxígeno esté conectada y abierta, con presión suficiente; 3) Asegúrese de que todas las conexiones, sellos y juntas tóricas de las conexiones de la tráquea de respiración, los colectores de diversión de agua, el módulo electrónico, y la cubierta inferior de la unidad de procesamiento de gas estén bien conectados y colocados correctamente; 4) Inspeccione que no existan ralladuras, cortes o pinchazos en los contrapulmones y en las tráqueas respiratorias; 5) Si el fallo de test persiste a pesar de un circuito sellado, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			49=Fugas en circuito 48=No se llenó a tiempo el circuito	1) Asegúrese de que la válvula de descarga del contrapulmón derecho se haya girado completamente en sentido horario; 2) Asegúrese de que la válvula de la botella de oxígeno esté conectada y abierta, con suficiente presión; 3) Inspeccione que no existan ralladuras, cortes o pinchazos en los contrapulmones y tráqueas de respiración; 4) Si persiste el fallo de test a pesar de un circuito bien sellado, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			50=Fugas en válvula	1) Asegúrese de que el circuito de respiración esté estable durante el test; 2) Si persiste el fallo de test a pesar de estar sellado y estabilizado, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
50	120	Posición de circuito-cerrado de boquilla. Este test requiere que la boquilla esté en posición de circuito-cerrado (CC) para ser superado. Durante este test, si el sistema no detecta la posición CC, el LED rojo y el vibrador en el Head-Up Display (HUD), vibrarán continuamente para indicar al buceador que ajuste la posición de la boquilla.	0=Fin Tiempo	1) Asegúrese de que la boquilla esté completamente en la posición de CC (a veces exige que presione firmemente sobre la palanca de la boquilla); 2) Asegúrese de que el HUD esté colocado correctamente en la parte superior de la boquilla, y que la cubierta de exhaustación se mantenga firmemente en su lugar; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
53	120	Calibración de sensor de oxígeno. Al igual que el test de presión positiva (t32), este test comprueba varias cosas, además de realizar una calibración del sensor de oxígeno, incluida la composición del diluyente y el suministro de oxígeno, el funcionamiento adecuado de ambas válvulas solenoides de calibración de diluyente, y otros parámetros asociados con el comportamiento del sensor de oxígeno. La boquilla debe permanecer en la posición CC lo que dure este test.	66=Fallo en FO ₂ diluyente	1) Asegúrese de que el diluyente tenga el porcentaje de oxígeno correcto; 2) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			71=Fallo en FO ₂ oxígeno	1) Asegúrese de que el diluyente tenga el porcentaje de oxígeno correcto; 2) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.



T#	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE ERROR	SOLUCIÓN
			67=Dil. principal bajo 68=Dil. principal alto 72=O ₂ principal bajo 73=O ₂ principal alto 76=Fallo constante tiempo	1) Sustituya el sensor de oxígeno principal por uno en buen estado; 2) Asegúrese de que el cartucho absorbente de CO ₂ se ha instalado correctamente; 3) Asegúrese de que la temperatura del circuito de respiración está dentro de los límites del rango; 4) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			69=Dil. secundario bajo 70=Dil. secundario alto 74=O ₂ secundario bajo 75=O ₂ secundario alto	1) Sustituya el sensor de oxígeno secundario por uno en buen estado; 2) Asegúrese de que el cartucho absorbente de CO ₂ se ha instalado correctamente; 3) Asegúrese de que la temperatura del circuito de respiración está dentro de los límites del rango; 4) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
			77=No en modo CC	1) Asegúrese de que la boquilla esté TOTALMENTE en la posición CC (algunas veces se requiere presionar firmemente la palanca de la boquilla), y que el HUD esté posicionado correctamente en la parte superior de la boquilla.
54	120	Comprobación del regulador de circuito-abierto. Este test garantiza el correcto funcionamiento del circuito-abierto integrado. Para pasar el test, coloque la boquilla en la posición de circuito-abierto, y realice varias respiraciones desde el regulador. Después de detectar una disminución de presión adecuada en la botella de diluyente, se completa el test.	0=Fin Tiempo	1) Asegúrese de que la boquilla esté TOTALMENTE en la posición de OC (algunas veces requiere que presione firmemente la palanca de la boquilla); 2) Asegúrese de respirar varias veces desde el regulador de circuito-abierto integrado dentro del tiempo permitido para completar este test; 3) Póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para realizar el servicio.
55	10	Intervalo de servicio. Este test asegura que el rebreather haya recibido correctamente el servicio dentro de los últimos dos años (104 semanas). El número de semanas restantes hasta que se muestre el servicio requerido aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla principal, donde se muestra normalmente el tiempo de inmersión transcurrido.	81=Servicio requerido	Póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para realizar el servicio.



CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
Boquilla	Colocación del HUD. Si el Head-Up Display no está bien colocado o alineado, puede haber fallos frecuentes de los tests 28 o 33, o errores relacionados con “No Circuit” (NC) en la Pantalla Principal (consulte el Capítulo 3).	1) Asegúrese de que la boquilla esté totalmente en la posición OC o CC (algunas veces se requiere presionar firmemente la palanca de la boquilla); 2) Asegúrese de que el HUD esté colocado correctamente en la parte superior de la boquilla, y que la cubierta de exhaustación se mantenga firmemente en su lugar; 3) Si persiste el fallo de test, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado para repararlo.
Tráqueas respiratorias	Tráquea desconectada de accesorio. Una de las tráqueas respiratorias se desconectó del accesorio montado en el extremo de la tráquea.	Las tráqueas respiratorias sólo pueden ser re-instaladas en los accesorios del extremo en un Centro de Servicio Cualificado Poseidon. NO intente reinstalar el accesorio sin entender el procedimiento correcto para hacerlo. Una instalación incorrecta puede parecer conectada correctamente, pero puede desprenderse fácil y rápidamente bajo el agua, dando lugar a un circuito de respiración inundado.
Cartucho absorbente	Cartucho absorbente agrietado. La carcasa de plástico del cartucho absorbente de CO ₂ SofnoDive® 797 algunas veces se puede agrietar si se cae o debido a un mal manejo durante el envío.	1) NO intente bucear con un cartucho absorbente agrietado. Si el gas se fuga a través de la pared del cartucho, el CO ₂ puede pasar el material absorbente, y entrar en el lado de inhalación del circuito de respiración, lo que puede causar intoxicación por CO ₂ . Siempre reemplace un cartucho agrietado por uno nuevo.
Contrapulmones	Posición de cambio de contrapulmones bajo el agua. Los contrapulmones pueden cambiar de posición bajo el agua, flotando por encima de los hombros del buceador, o apretando el cuello del buceador.	Use las distintas cinchas ajustables de los contrapulmones para fijarlos en la posición adecuada (consulte el Capítulo 3 de este Manual). Conseguir la posición correcta puede requerir varios intentos en una piscina o en otro entorno confinado, pero el esfuerzo bien vale la pena. Una posición correcta de los contrapulmones reduce el trabajo de respiración.
Botellas	Botellas desalineadas. Si las botellas no están atadas al backpack a la misma altura, el equipo se tambaleará hacia atrás y hacia adelante y será inestable cuando esté en posición vertical.	Afloje las cinchas de la leva de la botella en una de las dos botellas, y ajuste cuidadosamente su altura para que ambas botellas queden a la misma altura. Cuando las botellas están montadas correctamente, la unidad debe estar en posición vertical sin tambalearse.
Sistema neumático	Accesorios con fugas. Una pequeña corriente de burbujas puede ser vista emanando de uno o más de los accesorios de la tráquea de suministro de la boquilla de circuito-abierto, las tráqueas que se conectan con los reguladores de la primera etapa en el bloque neumático del módulo electrónico, o desde uno de los sensores de alta presión.	1) Asegúrese de que todos los accesorios estén conectados correctamente; 2) Extraiga la tráquea del accesorio que presenta fugas para inspeccionar la junta tórica y las superficies de sello para detectar posibles signos de averías, y limpie o cambie las juntas tóricas según sea necesario; 3) Si la fuga persiste, póngase en contacto con un Centro de Servicio Poseidon autorizado o en una tienda de artículos de buceo para repararlo.
Sistema electrónico	Setpoint de PO ₂ limitado a 1,0 bar/atm. El sistema está configurado para un valor de setpoint de PO ₂ “profundidad” superior a 1,0 bar/atm, pero el setpoint no supera nunca el 1,0 bar/atm, incluso cuando la profundidad sea superior a 15 m/50 pies.	Esta situación se produce cuando el test de linealidad hiperóxica falla, o no se ha completado. Este test se realiza la primera vez que la profundidad alcanza los 6 m/20 pies, y no se permiten valores de setpoint superiores a 1,0 bar/atm hasta después de realizar este test y superarlo. Consulte el Capítulo 3 del Manual.



Apéndice 2 – DECO 40 / DECO TRIMIX 48

Introducción

El MKVI puede utilizarse para el buceo de descompresión. Para poder realizar inmersiones de descompresión, requiere dos cosas: 1) la capacitación apropiada, y 2) un módulo de batería habilitado para la descompresión.

El módulo de batería de descompresión está disponible en dos versiones: Azul o Amarillo.

El módulo de batería amarillo permite inmersiones de descompresión hasta una profundidad máxima de 40 m con aire como diluyente.

El módulo de batería azul permite inmersiones de descompresión hasta de 48 m con trimix normóxico (oxígeno al 16% mínimo) como diluyente.

Los módulos de batería de buceo de descompresión le proporcionan la oportunidad de realizar tanto el buceo sin descompresión recreativo como el buceo técnico sin cambiar la batería o el firmware del MKVI.

Los tres diferentes módulos de batería, referidos como baterías “Recreational 40m”, “Deco 40m” y “Deco 48m trimix”, tienen diferentes claves de hardware. Todos son independientes entre sí y no son sensibles a los cambios de firmware. Empezando con el firmware v48, el MKVI tiene soporte total para el buceo de descompresión cuando se inserte en la unidad uno de los módulos de batería de descompresión apropiado.

AVISO:

No deje que la use alguna persona que no esté capacitada apropiadamente para el uso.

Los buceadores entrenados correctamente pueden usar cualquiera de los módulos de batería habilitados para la descompresión con un rebreather MKVI.

Ajuste de un MKVI configurado para descompresión

El MKVI se puede configurar de forma distinta para los diferentes tipos de inmersiones a través de la herramienta del software de configuración de PC.

Descargue aquí la herramienta, www.poseidon.com

Descompresión permitida

Las baterías azul y amarilla se configuran ambas en la fábrica para permitir el buceo de descompresión. Una vez insertado un módulo de batería configurado para el buceo de descompresión en el rebreather MKVI, se establece un parámetro en el rebreather para permitir (opcionalmente) el buceo de descompresión. Sólo Poseidon puede establecer este parámetro de “descompresión permitida”. Sin la batería adecuada para el buceo de descompresión, ninguno de los parámetros descritos a continuación puede modificarse.

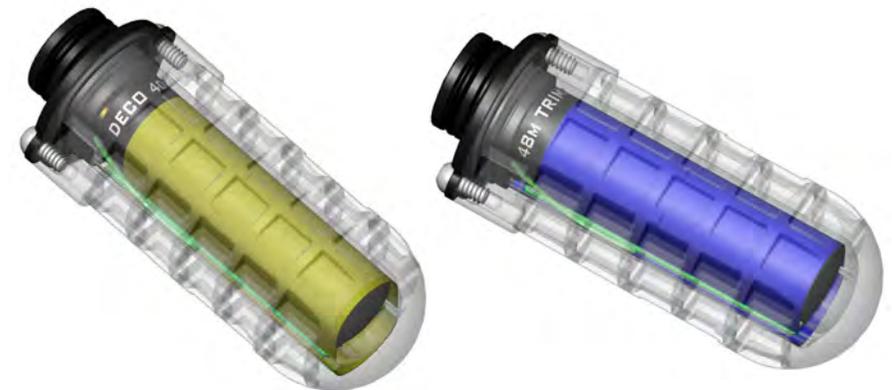


Figura A2-1. Batería MKVI.



Descompresión habilitada

Una vez insertado un módulo de batería que permita la descompresión en un rebreather MKVI, el usuario puede seleccionar si se habilita el equipo para la descompresión antes de cualquier inmersión en particular. Si este parámetro no está definido, entonces la batería se comporta como si se tratara de un equipo sin descompresión. Esta función permite al buceador decidir si el rebreather debe funcionar como un rebreather habilitado para la descompresión, o como un rebreather estándar sin descompresión, en cualquier inmersión en particular.

Versión Deco 40m

Con el módulo de batería Deco 40m amarillo, el usuario puede usar la herramienta del software de configuración de PC para habilitar o deshabilitar el buceo de descompresión.

Versión Deco Trimix 48 m

Al igual que con el módulo de batería Deco 40m amarillo, el módulo de batería Deco 48m trimix azul permite al usuario habilitar o deshabilitar la descompresión usando la herramienta del software de configuración de PC. Adicionalmente, este módulo de batería permite al usuario modificar la mezcla de gas diluyente.

El MKVI solamente aceptará mezclas de diluyente “normóxico” (un mínimo de oxígeno al 16%). El contenido de helio está limitado a 0-84% y N₂ a 0-80%. Además, el módulo de batería Deco 48m trimix permite inmersiones hasta un máximo de 48 metros.

La descompresión se puede habilitar y las mezclas de gas se pueden modificar durante la rutina de pre-inmersión, después de haber alcanzado el test 44. Cuando se ha habilitado la descompresión, el indicador de “techo” parpadeará en la pantalla LCD.

TTS máximo

Ambos módulos de batería “Deco” incluyen una exclusiva función: la habilidad que tiene un buceador de establecer un valor TTS máximo. Esta función facilita planear inmersiones de descompresión debido a que este valor determina cuándo el sistema alerta al buceador que se ha alcanzado el límite. La respuesta de la alarma generada será similar a la alarma mostrada cuando el buceador excede la profundidad máxima de funcionamiento del equipo. Este valor también afecta la forma en la cual funciona el algoritmo de control de recursos (CRA), como se describe a continuación.

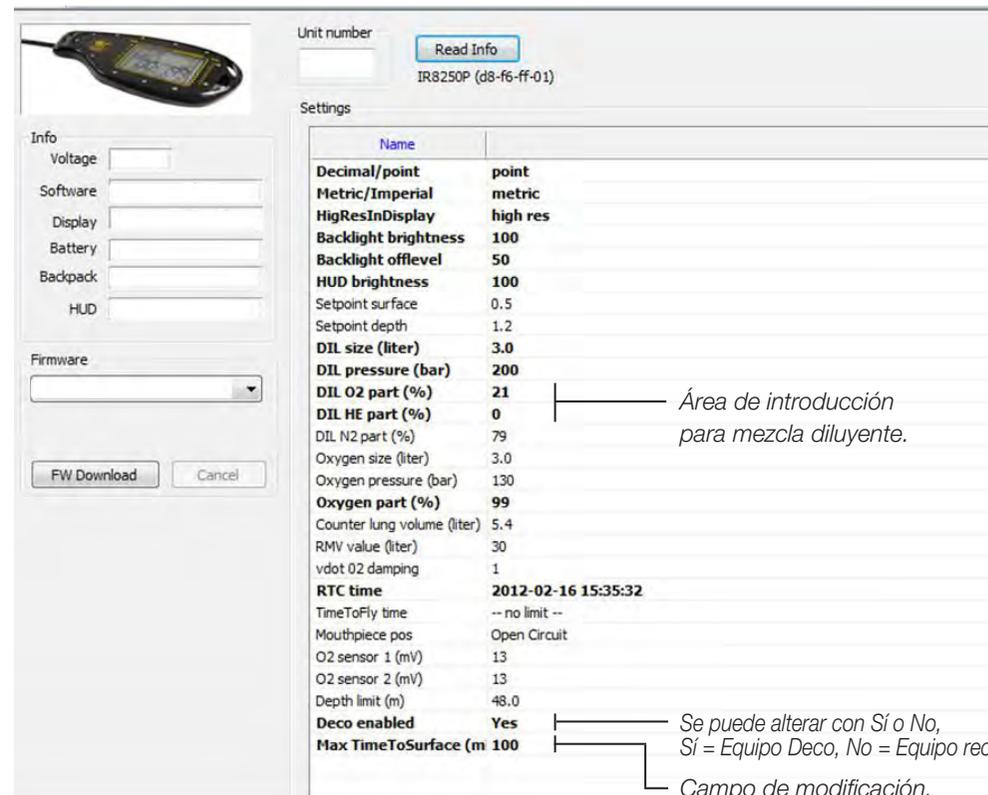


Figura A2-2

Área de introducción para mezcla diluyente.

Se puede alterar con Sí o No, Sí = Equipo Deco, No = Equipo rec.

Campo de modificación, TTS MÁX, Tiempo para superficie.



Procedimientos de pre-inmersión con un MKVI habilitado para el buceo de descompresión

Es posible determinar si un equipo está configurado para el buceo de descompresión mediante la evaluación del indicador de techo durante la rutina de pre-inmersión. El indicador de techo estará en blanco para un equipo estándar y parpadeará para un MKVI habilitado para el buceo de descompresión.

Deco Trimix 48 m

En una unidad con la mejora del Deco 48m Trimix el buceador será avisado en el test 51 para confirmar la fracción de Helio y de O₂ en el diluyente si el equipo está configurado para el buceo de descompresión o si el diluyente configurado no es aire. Estos tests ocurren (existen dos tests separados, con diferentes números) inmediatamente después del test 50 de CC de boquilla.

El equipo mostrará "HE", "Fr", "nn" o "O₂" "FR", "nn" en sucesión en el campo de PO₂, donde "nn" es la fracción de helio o de oxígeno en el diluyente. El buceador tendrá que confirmar esto mediante la secuencia estándar de húmedo/seco (consulte el capítulo 2, Encendido de electrónica, en el manual del MKVI). Si la fracción de helio o de oxígeno es incorrecta, el buceador puede:

1. Usar el enlace IrDA para cambiarla al valor correcto. El nuevo valor aparecerá en la LCD.
2. Dejar que finalice el tiempo del test (dos minutos) tras el cual se apagará el equipo.

Cambio de baterías

Si un equipo ha sido configurado con una mezcla de gas distinta al aire en un MKVI usando una batería Deco 48m, y a continuación se inserta en el equipo una batería Deco 40m o Recreational 40m, el usuario recibirá un aviso durante la pre-inmersión para confirmar que el diluyente será cambiado automáticamente a aire.

Procedimiento

Después de insertar una batería Recreational 40m o la Deco 40m amarilla en un MKVI que fue configurado previamente para diluyente sin aire (por ejemplo, trimix), la rutina de pre-inmersión mostrará los tests 51 y 52 tal como se describió anteriormente para que el usuario confirme que el diluyente sea aire (0% helio y 21% oxígeno). Si estos tests se completan exitosamente, la unidad cambiará automáticamente la composición del diluyente a aire. Si se insertó por error la batería Recreational 40m o la Deco 40m, el buceador NO debe confirmar estos tests. En su lugar, se debe dejar que el test finalice su tiempo (dos minutos) después del cual el equipo se apagará, a continuación se podrá insertar la batería correcta (Deco 48m). En este caso, será retenido el diluyente sin aire original.



Figura A2-3: Pantallas de confirmación de helio en test 51, indicando los valores alternativos de "HE" (para "Helio"; superior), "Fr" (para "Fracción"; en medio), y un valor numérico (indicando la fracción asumida de helio; inferior) para la mezcla de diluyente.

Figura A2-4: Pantallas de confirmación de oxígeno en test 52, indicando los valores alternativos de "O2" (para "Oxígeno"; superior), "Fr" (para "Fracción"; en medio), y un valor numérico (indicando la fracción asumida de oxígeno; inferior) para la mezcla de diluyente.



Buceo con el MKVI habilitado para la descompresión

Un MKVI habilitado para el buceo de descompresión se comportará diferente en comparación con un MKVI que no esté configurado para el buceo de descompresión. Los cambios importantes en la funcionalidad cuando un buceador se aproxima entra en a la descompresión son:

- El indicador de techo no parpadeará. Simplemente estará encendido y sin parpadear. Cuando el indicador de techo esté encendido, el triángulo de alerta no se encenderá.
- El equipo no emitirá una alarma (luces de HUD y de compañero, alarma de audio) cuando se entre en descompresión.
- Cuando se encuentre que la boquilla está en un estado indeterminado (ni en el circuito-abierto ni en la posición de circuito-cerrado) una señal de alarma de audio alertará al buceador para que corrija la posición de la boquilla. La razón para esto es que cuando la boquilla se encuentra en una posición indeterminada, la descompresión se calcula como si el buceador estuviera respirando en un modo de circuito-abierto. La alarma ayuda a evitar que el buceador sea penalizado desde un punto de vista de descompresión.

Algoritmo de control de recursos (CRA)

Un MKVI habilitado para descompresión tiene un algoritmo de control de recursos (CRA) distinto. En un MKVI estándar, el tiempo de inmersión restante es el mínimo del tiempo de inmersión sin descompresión restante (RNDR), suministro de oxígeno, suministro de batería u OTUs. Lo que esto significa en la práctica para la mayoría de los buceadores en la mayoría de las inmersiones es que el tiempo de inmersión restante es el RNDR.

Para un MKVI habilitado para la descompresión, un RNDR de cero es permisible y no generará una alarma. De esta manera, después de que el RNDR alcance cero (por ejemplo, cuando exista un techo de descompresión), el CRA solamente tomará en cuenta el suministro de oxígeno, el suministro de batería y el valor de OTU cuando se calcule el tiempo de inmersión restante.

Mientras exista un techo de descompresión el CRA no se visualizará en la pantalla LCD porque esta parte de la pantalla se usa para el tiempo de descompresión total (consulte el capítulo 3, Procedimientos de inmersión en el manual del MKVI). Sin embargo, el CRA aún se calcula (excluido el valor RNDR) y se usa para generar alarmas, si es necesario. Del mismo modo, cuando exista un techo de descompresión, si el TTS excede el 125% del tiempo CRA (para cualquiera de los valores CRA distintos a RNDR), una alarma alertará al buceador de que debe finalizar el buceo.

Equipo de emergencia de circuito abierto

En un MKVI que no está habilitado para el buceo de descompresión, el sistema monitorea la cantidad de gas restante en la botella de diluyente, y advierte al buceador cuando la cantidad calculada de diluyente es insuficiente para alcanzar la superficie. Al usar un MKVI habilitado para

el buceo de descompresión, el sistema asume que el buceador porta suministros de gas adicionales para el equipo de emergencia de circuito-abierto, y por lo tanto no se proporcionan advertencias al buceador cuando es insuficiente el suministro de diluyente estándar para permitir un ascenso con el equipo de emergencia de circuito abierto seguro hacia la superficie.

AVISO:

El buceo con descompresión planificada requiere formación adicional y equipo de soporte. ¡NO intente usar un rebreather MKVI para el buceo de descompresión sin la formación y el equipo apropiados! ¡Particularmente, cuando bucee con un MKVI habilitado para el buceo de descompresión, es RESPONSABILIDAD DEL BUCEADOR garantizar el acceso a un suministro adecuado de gas de respiración para realizar un ascenso hacia la superficie seguro y controlado, incluidos los requisitos de descompresión!

Setpoint

Un MKVI habilitado para el buceo de descompresión usa un algoritmo de setpoint de PO₂ distinto. El objetivo del algoritmo es mantener el setpoint más alto por más tiempo cuando se haya encontrado un techo de descompresión durante una inmersión. Esto surge al hacer más difícil el control de flotabilidad en agua poco profunda. El algoritmo siempre usará el setpoint más alto (comúnmente 1,3 bar), sujeto a las siguientes limitaciones:

1. La FO₂ está limitado al 85%. Por lo tanto en la superficie el setpoint debería ser 0,85 bar. A 3 m el setpoint debería ser 1,1 bar, y a 6 m y más el setpoint debería ser 1,3 bar (para un equipo con un valor de setpoint alto de 1,3).
2. Aún aplica el test de linealidad hiperóxica. Por lo tanto un equipo que falle el test de linealidad hiperóxica no podrá usar un setpoint > 1 bar.