

Instrucciones para el uso



Italiano

Español

Nederlands

Smart PRO Smart COM

Advertencias importantes sobre la seguridad

Lea completa y detenidamente este manual de instrucciones antes de hacer uso de su nuevo ordenador de inmersión.



El buceo comporta ciertos riesgos inherentes. Hacer caso omiso de las instrucciones incluidas en este manual puede ser motivo de lesiones graves e incluso ocasionar la muerte por accidente de descompresión, intoxicación por oxígeno o cualquier otro de los riesgos inherentes al buceo con nitrox o con aire comprimido. ¡A menos que sea plenamente consciente de estos riesgos y asuma y acepte deliberadamente los riesgos implícitos, absténgase de usar el ordenador de inmersión!


Pautas a seguir para usar el ordenador de inmersión:

Las pautas para usar el ordenador de inmersión que se detallan a continuación son fruto de los últimos estudios médicos. El respeto de estas pautas incrementará la seguridad durante las inmersiones pero no es una garantía de que no pueda ocurrir un accidente de descompresión.

- El ordenador de inmersión ha sido diseñado exclusivamente para inmersiones con nitrox (max. 100% O₂) y aire comprimido (21% O₂). No debe usarse para inmersiones con otro tipo de mezclas gaseosas.
- Es imprescindible, antes de cada inmersión, contrastar la proporción de la mezcla de O₂ introducida en el ordenador con las características de la mezcla que se va a emplear.
¡Recuerde siempre que una fracción de O₂ errónea puede falsear los cálculos de descompresión o los datos de toxicidad del oxígeno! La desviación máxima de la fracción medida no debe exceder el 1% de O₂. ¡Una fracción de gas errónea puede ser mortal!
- Use el ordenador de inmersión sólo para sistemas respiratorios abiertos. El ordenador deberá ser configurado para una determinada fracción de O₂.
- Utilice únicamente el ordenador de inmersión para la inmersión con un aparato de respiración independiente. El ordenador de inmersión no ha sido desarrollado para exposiciones de nitrox a largo plazo.
- Observe siempre las señales visuales o acústicas del ordenador de inmersión. Evite las situaciones peligrosas que se detallan en el manual de uso y que han sido marcadas con una señal de aviso.
- Si la flecha de ascenso aparece en la pantalla, inicie el ascenso. ▲
- Si la flecha de ascenso parpadea en la pantalla, inicie el ascenso de inmediato. ▲
- El ordenador de inmersión dispone de un aviso de la ppO₂, cuyo límite está ajustado de forma estandarizada a 1,4 bar ppO₂ máx.. Este límite puede ajustarse por medio del SmartTRAK. Supone un riesgo una modificación del ppO₂ máx. por encima de 1,6 bar y no la recomendamos.
- Observe con frecuencia el «reloj del oxígeno» (límite de CNS O₂), especialmente en la gama a partir de 1,4 bar de ppO₂. Finalice la inmersión cuando el CNS O₂% exceda el 75%.
- No bucee nunca a mayor profundidad que la Profundidad máxima operativa (PMO) correspondiente a la fracción de gas que se está utilizando.
- Compruebe siempre cuáles son los límites determinados para el porcentaje de fracción de oxígeno escogido (enfermedad descompresiva, toxicidad de oxígeno).
- De acuerdo con el límite de profundidad máximo de todas las escuelas de buceo, no bucee a profundidades superiores a los 40 metros.
- Hay que tener en cuenta el riesgo de narcosis originada por nitrógeno ("borrachera de las profundidades"), debido a que el ordenador de inmersión no emite ningún aviso a este respecto.
- En todas las inmersiones, con ó sin ordenador de inmersión, realice una parada de seguridad de al menos 3 minutos a 5 metros.
- Todos los buceadores deben utilizar siempre, en todas las inmersiones, su propio ordenador para planificar inmersiones o determinar descompresiones.
- Si por cualquier motivo el ordenador de inmersión fallase durante la inmersión, ésta deberá darse por acabada y deberá iniciarse inmediatamente el procedimiento de ascenso respetando los parámetros de seguridad (lentamente y con una parada de seguridad de 3 a 5 minutos a 5 metros).
- Debe respetar la velocidad de ascenso marcada por el ordenador de inmersión y si, por cualquier motivo, el ordenador fallase, ascienda sin superar los 10 metros por minuto.
- Durante las inmersiones en pareja o grupo, deberán tenerse en cuenta los datos del ordenador que ofrezca parámetros más conservadores al acabar dicha inmersión.

- No bucee nunca solo; ¡el ordenador de inmersión no es un compañero de inmersión!
- Bucee siempre de acuerdo a su nivel de formación: ¡el ordenador de inmersión no amplía sus aptitudes buceadoras!
- Bucee siempre con instrumentos de apoyo. Asegúrese de utilizar siempre instrumentos de apoyo, es decir, un manómetro sumergible, un cronómetro para controlar el tiempo de permanencia en el fondo o un reloj sumergible, y lleve siempre encima las tablas de descompresión, incluso cuando bucee con un ordenador de inmersión.
- Evite los ascensos y descensos continuos (inmersiones yo-yo).
- Evite el sobreesfuerzo estando a gran profundidad.
- Planifique inmersiones más cortas en aguas frías.
- Después de la parada de descompresión o al finalizar una inmersión dentro de la curva de seguridad ascienda los últimos metros lo más lentamente posible.
- Antes de usar un ordenador de inmersión, DEBE estar familiarizado con los signos y síntomas de los accidentes de descompresión. Ante cualquier signo o síntoma de enfermedad de descompresión debe buscarse INMEDIATAMENTE asistencia médica. La eficacia de un tratamiento está directamente relacionada con el intervalo de tiempo que haya transcurrido desde que se han detectado los primeros síntomas.
- Sumérjase sólo con nitrox cuando haya recibido una formación a fondo en una institución reconocida.

Inmersiones sucesivas

- No empiece la siguiente inmersión hasta que el CNS O₂% sea inferior al 40%.
- Buceo con Nitrox: asegúrese de que el intervalo entre inmersiones es suficiente (igual que en el buceo con aire comprimido). Planee un intervalo de al menos dos horas. El oxígeno también necesita un tiempo para salir del organismo.
- Adecue la fracción a la inmersión prevista.
- No haga inmersiones sucesivas si en la pantalla aparece el aviso .
- Si realiza inmersiones cada día durante todas las semanas, es recomendable descansar como mínimo un día.
- Si se cambia de ordenador después de inmersiones sucesivas: esperar un mínimo de 48 horas para realizar nuevas inmersiones.

Altitud e inmersión

- No haga inmersiones a altitudes superiores a 4.000 m.
- Después de una inmersión no suba a altitudes que prohíbe el ordenador de inmersión mediante los segmentos de altitud parpadeantes (véase página 21).

Viajar en avión después de haber buceado

- Después de haber buceado, espere como mínimo 24 horas antes de viajar en avión.



Los instrumentos de inmersión Smart PRO y Smart COM son dispositivos de protección personal acordes con los requisitos de seguridad básicos de la directiva de 89/686/EEC de la Unión Europea. Rina SpA, Via Corsica 12, I-16128 Génova, organismo acreditado n° 0474, ha certificado la conformidad con las Normas Europeas EN 250:2000 y EN 13319:2000.

EN250:2000 Equipo de respiración – Aparatos de inmersión de circuito abierto de aire comprimido – Requisitos, ensayos, señalización (ensayo de manómetro).

EN13319:2000 Accesorios de inmersión– Profundímetros y dispositivos de medición combinada de profundidad y tiempo – Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo. Toda información sobre obligaciones de descompresión que faciliten los equipos a los que se refiere la norma queda excluida explícitamente del contenido de la misma.

Introducción

¡Felicidades por adquirir un Smart PRO o un Smart COM y bienvenido –o bienvenida- a UWATEC! De ahora en adelante disfrutará del apoyo del ordenador de inmersión más extraordinario del mundo –equipado con la tecnología más innovadora de UWATEC– mientras bucea.

Este manual contiene información detallada sobre el funcionamiento y las funciones de los ordenadores de buceo Smart PRO y de Smart COM de UWATEC.

Para facilitarle la lectura del manual, a lo largo de todo el texto emplearemos el término "Smart" para referirnos al "ordenador de inmersión Smart PRO de UWATEC" y al "ordenador de inmersión Smart COM de UWATEC", mientras que la información que sólo atañe al Smart COM se identifica como "COM".

Le agradecemos la elección del Smart y esperamos sinceramente que disfrute sus inmersiones en el futuro. Podrá obtener más información sobre ordenadores de buceo y otros productos de UWATEC en www.uwatec.com

Consideraciones sobre la seguridad

Los ordenadores de buceo proporcionan datos a los buceadores; pero en ningún caso aportan los conocimientos necesarios para entenderlos y aplicarlos correctamente. ¡Los ordenadores de buceo no sustituyen el sentido común! Por lo tanto, no utilice su ordenador de inmersión Smart de UWATEC hasta que no tenga duda de que domina los conceptos y técnicas expuestos en este manual.

Advertencias importantes sobre términos y símbolos

En este manual de uso, las observaciones particularmente importantes se subrayan con ayuda de los siguientes símbolos:

Avisos:



Informaciones y consejos importantes para un uso óptimo de su Smart.

¡Atención!



Informaciones que llaman la atención sobre características que han de tenerse en cuenta para evitar correr riesgos y hacer más cómodas las inmersiones.

Advertencia



Indica situaciones potencialmente peligrosas que, de no ser respetadas, pueden provocar serios daños e incluso la muerte.

En el manual de uso se emplean los siguientes símbolos:



Parte intermitente de la pantalla

-> Véase página
Ej. -> 10

COM Válido exclusivamente en caso de usar un Smart COM

Señales acústicas

))) 4 sec.))) Señal acústica de atención



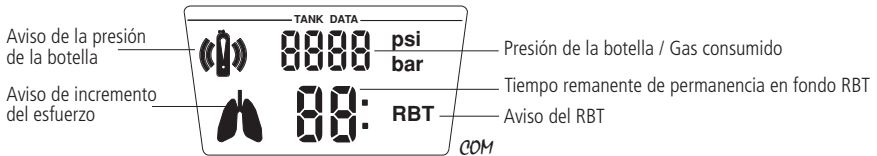
Señal acústica de alarma

Instrucciones para el uso de los modos manuales



Contacto en puente

Ejemplo: contactos en paralelo B y E



Cuadro de funcionamiento

- Inicio / Entrar
- + / navegar
- / navegar

Pantalla apagada

Encendido 9

COM Presión de botella > 8 bar

19.0c DEPTH 2 1/2 O₂ DIVE TIME

270 LOG 2:1

275 LOG 39

Capacidad de batería 9

99% O₂ DIVE TIME

Fracción O₂ 14

Nivel de microburbujas 22

Intervalo de superficie

Tiempo de permanencia en el fondo

Porcentaje de oxígeno

Nivel de microburbujas

Planificador inmersiones 29

Diario de inmersiones 31

COM Presión de botella > 8 bar

Fracción O₂ 14

Nivel de microburbujas 22

Capacidad de batería 9

Fracción O₂ 14

Nivel de microburbujas 22

- La pantalla se apaga automáticamente tres minutos después de efectuar la última manipulación.
- La retro-iluminación se puede encender pulsando el Smart PRO, situado encima de la pantalla, y el Smart COM, situado a la derecha de la pantalla.

Índice de capítulos

I	Advertencias importantes sobre la seguridad	2
	Introducción	4
	Advertencias importantes sobre términos y símbolos	4
	Guía de referencia rápida	5
	Cuadro de funcionamiento	
	Índice de capítulos	6
II	Sistema y funcionamiento	8
1	Descripción del sistema	8
2	Funcionamiento	8
2.1	Elementos de funcionamiento	8
2.2	SmartTRAK	8
2.3	Encendido de la pantalla	9
2.4	Comprobación de la capacidad de la batería	9
2.5	Selección y activación de las funciones de usuario	9
2.6	Retro-iluminación activa	10
2.7	Desconexión de la pantalla	10
3	Modo SOS	10
4	COM Ajuste del Smart COM	10
4.1	Montaje del latiguillo de alta presión a la primera etapa	10
III	El buceo con el Smart	11
1	Conceptos/Símbolos	11
1.1	Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad	11
1.2	La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT)	11
1.3	Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O ₂)	12
2	Mensajes de atención y alarmas	13
2.1	Mensajes de atención	13
2.2	Alarmas	13
3	Preparación de la inmersión	14
3.1	Ajuste de la fracción	14
3.2	Ajuste del nivel de MB	14
3.3	COM Preparación adicional para la inmersión con Smart COM	14
3.4	Inspección	14
4	Funciones durante la inmersión	15
4.1	Inmersión	15
4.2	Tiempo de inmersión	15
4.3	Profundidad de inmersión	15
4.4	Profundidad máxima	15
4.5	Velocidad de ascenso	15
4.6	Presión parcial de oxígeno (ppO ₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)	16
4.7	Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O ₂ %)	17
4.8	COM Presión de la botella	17
4.9	COM Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT	18
4.10	Datos de descompresión	18
5	Funciones en superficie	20
5.1	Final de la inmersión	20
5.2	Tiempo de desaturación	20

Indice de capitulos	I
5.3 Tiempo de espera antes de volar	20
5.4 Aviso de burbujas	20
6 Buceo en lagos de montaña	21
6.1 Secciones de altitud	21
6.2 Altitud prohibida	21
6.3 Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña	21
IV El buceo con niveles de microburbujas (MB)	22
1 Comparación de inmersiones con nivel de MB 0 y nivel de MB 5	22
2 Conceptos	23
2.1 Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)	23
2.2 Pantalla durante la fase de paradas de nivel MB	23
3 Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)	24
3.1 Ajuste del nivel de MB	24
4 Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas	24
4.1 Información sobre paradas de nivel MB	24
4.2 Duración total del ascenso	25
4.3 Obligación de descompresión	25
4.4 Parada de nivel MB y parada de descompresión	26
5 Finalización de una inmersión con niveles de MB	26
V Modo consola	27
VI Planificador	29
1 Planificación de una inmersión en curva de seguridad	29
2 Salida del planificador de la inmersión	30
VII Diario de inmersiones	31
1 Características	31
2 Funcionamiento	31
VIII Apéndice	32
1 Características técnicas	32
2 Mantenimiento	32
3 <i>COM</i> Conversión de la presión de las botellas	33
4 Garantía	34
5 Índice por temas	35

II Sistema y funcionamiento

1 Descripción del sistema



El ordenador de inmersión indica todos los datos generales de la inmersión y la descompresión. El Smart dispone de una memoria que almacena los datos de la inmersión. Los datos pueden transmitirse con la interface de infrarrojos (IrDA) y el programa SmartTRAK a un ordenador Windows®. El CD SmartTRAK se entrega con el ordenador. Las interfaces de infrarrojos están disponibles en las tiendas de informática. En la página web de UWATEC (www.uwatec.com) aparece una lista de interfaces recomendadas.



2 Funcionamiento



En la página 5 del manual encontrará un esquema de funcionamiento.

2.1 Elementos de funcionamiento

El Smart dispone de cuatro clavijas de contacto B, E, +, - sobre la superficie de la caja. Para el uso manual se puentean con los dedos mojados cada vez el contacto B y uno de los otros tres contactos situados por encima de la visualización.



Clavija de contacto B:

Contacto Base, que debe pulsarse para cualquier operación.

Clavija de contacto E:

Contacto Enter. Sirve para conectar el Smart, para confirmar el valor presente en ese momento en la pantalla. Por lo tanto, podría compararse con las teclas INTRO o RETURN de un ordenador.

Contactos +/-:

Nos facilitarán navegar por los menús, y una vez dentro de la función deseada, incrementar ó disminuir el valor indicado.

2.2 SmartTRAK

Con el SmartTRAK puede transferir los datos de la inmersión a un ordenador personal y mostrar gráficamente los datos.

- | | | | |
|---|----------------------------|---|------------------------|
| • Sistema unitario | métrico/imperial | • Tiempo límite para reajustar la fracción de O ₂ % al aire | sin reset / 1-48 horas |
| • Supresión de la señal acústica de aviso | elegir | • COM Reserva mínima de presión al final de la inmersión (base para el cálculo RBT) | 20 - 120 bar |
| • Modo consola | activación / desactivación | • COM Alarma de la presión de la botella | 50 - 200 bar |
| • Alarma de profundidad | 5 - 100 m | • COM Sensibilidad al esfuerzo | 25 pasos |
| • Duración de la retro-iluminación | 2-12 seg. | | |
| • Presión parcial de oxígeno máxima (ppO ₂ máx.) | 1-1,95 bar | | |

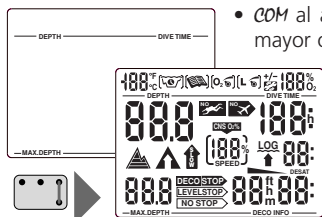
2 Funcionamiento

Con el SmartTRAK se pueden recuperar los siguientes datos:

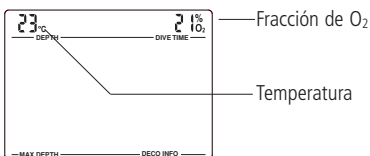
- | | | | |
|--|---|----------------------------------|---|
| • Número de inmersiones realizadas | ✓ | • Curva de temperatura | ✓ |
| • Duración total de las inmersiones realizadas | ✓ | • COM Curva del esfuerzo | ✓ |
| • Presión atmosférica | ✓ | • Alarmas y mensajes de atención | ✓ |
| • Perfil de la inmersión | ✓ | | |
| • Diario de inmersión | ✓ | | |

2.3 Encendido de la pantalla

- automáticamente, al entrar en el agua o cuando es necesaria la adaptación a la presión atmosférica.
- manualmente, mediante los contactos B y E de manejo en la caja.
- COM al abrir la válvula de la botella (si está conectado) (Presión de la botella mayor o igual a 8 bar).

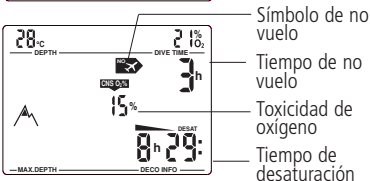


- El Smart está en reposo; no aparece en pantalla ninguna información. Mide la presión atmosférica aunque esté "en reposo". Si Smart detecta un rango de altitud más elevado, se conecta automáticamente durante 3 minutos. Véase también la página 21.



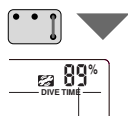
- El Smart se enciende al puentear los contactos B y E. Para comprobar la pantalla, se visualizarán todos los signos durante 5 segundos.

A continuación, la pantalla muestra la fracción de O₂ seleccionada, la temperatura y, en determinadas circunstancias, la sección altitud (->21). El Smart COM muestra también la presión de la botella.



Si queda una saturación debido a la última inmersión o a un cambio de altitud, el Smart muestra además del tiempo de desaturación restante, el tiempo de no vuelo, el símbolo de no vuelo, el rango de altitud actual y el rango de altitud prohibido (->20).

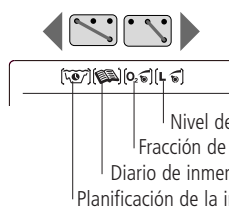
2.4 Comprobación de la capacidad de la batería



Capacidad de la batería

Tras conectar el Smart, puede comprobar la capacidad de la batería con el contacto E. La capacidad restante aparece durante 3 segundos como un porcentaje. Si el valor llega a 0%, se activa el aviso de batería (véase página 13) y deberá ir a un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC para que la cambien. Si se realizan inmersiones diarias durante 7 días, el Smart utiliza entre un 2 y un 5 % de la capacidad de la batería.

2.5 Selección y activación de las funciones de usuario



- Nivel de microburbujas introducido (->24)
- Fracción de O₂ introducida (->14)
- Diario de inmersiones (->31)
- Planificación de la inmersión (->29)



Después de seleccionar la función deseada, puede activarla o desactivarla con los contactos B y E.



En las páginas mencionadas anteriormente, encontrará más datos sobre las funciones del usuario.

2.6 Retro-iluminación activa



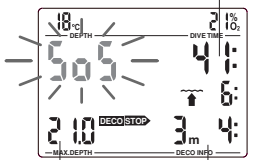
La iluminación de la pantalla del Smart podrá ser activada tanto en superficie como bajo el agua. La retro-iluminación se puede encender pulsando el Smart PRO, situado encima de la pantalla, y el Smart COM, situado a la derecha de la pantalla. La luz se apagará automáticamente al cabo de 8 segundos o según el tiempo seleccionado en el programa SmartTRAK. La retro-iluminación sólo podrá activarse si la pantalla está encendida.

2.7 Desconexión de la pantalla

- automáticamente, pasados 3 minutos sin usar.
- COM en la superficie: automáticamente al cabo de 3 minutos sin reducción de la presión de la botella. La pantalla vuelve a encenderse al volver a respirar aire de la botella.

3 Modo SOS

Tiempo de inmersión



Profundidad máxima

Parada de descompresión no efectuada



Activación: automática.

Si el buceador se encuentra durante más de 3 minutos consecutivos por encima de una profundidad de 0,8 metros sin haber efectuado la descompresión indicada, la unidad pasa al modo SOS. La visualización <SOS> aparece en lugar de la profundidad. El uso de la unidad está bloqueado durante las 24 horas siguientes. La pantalla muestra la información más importante de la inmersión. Se sigue calculando la saturación después de la inmersión, teniéndose en cuenta las microburbujas gaseosas en el tejido. Pasadas 24 horas, es otra vez posible sumergirse. El paso al modo SOS puede influir los cálculos del Smart (microburbujas gaseosas) hasta tres días después del incidente.

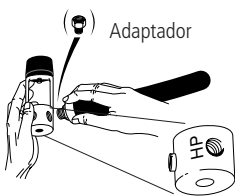
Si un buceador con Smart sufre un accidente que resulte en embolia gaseosa, la inmersión puede analizarse mediante la interface de infrarrojos y el programa SmartTRAK.



En caso de que un buceador no reciba atención médica inmediata en el momento en que aparezcan signos o síntomas de una embolia gaseosa tras una inmersión, puede sufrir lesiones graves e incluso morir.

4 COM Ajuste del Smart COM

4.1 Montaje del latiguillo de alta presión a la primera etapa



El latiguillo de alta presión debe montarse en la salida de alta presión de la primera etapa del regulador (salida HP).

1. Monte el latiguillo en la salida de alta presión (HP) del regulador. Si el paso de rosca del latiguillo no fuese el adecuado, puede montarse un adaptador que podrá conseguir en su distribuidor habitual.
2. Apriete la rosca del latiguillo con ayuda de una llave.

1 Conceptos/Símbolos

Los datos que aparecen en la pantalla del Smart son diferentes según el tipo y la etapa de inmersión.



Para más información sobre el buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB) véase el capítulo IV (->22).

1.1 Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad

Toxicidad de oxígeno
SNC O₂%

Velocidad de ascenso
(sólo durante el ascenso) **0.53** m/min

Profundidad actual
en metros **19.7**

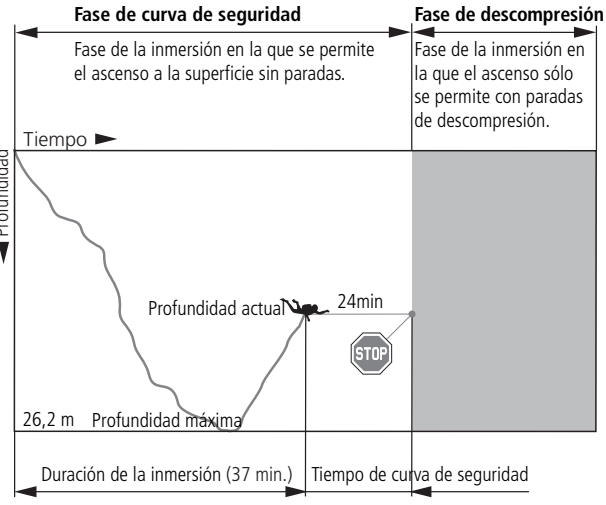
Temperatura
23.1 °C

Fracción de O₂%
fracción de oxígeno seleccionada **21%**

Tiempo de inmersión
duración de la inmersión (min.) **37**

Profundidad máxima
alcanzada durante la inmersión. **26.2**

Tiempo de curva de seguridad
Tiempo restante a una profundidad determinada que permite un ascenso sin paradas. (min.) **24**



Presión de la botella
105 bar

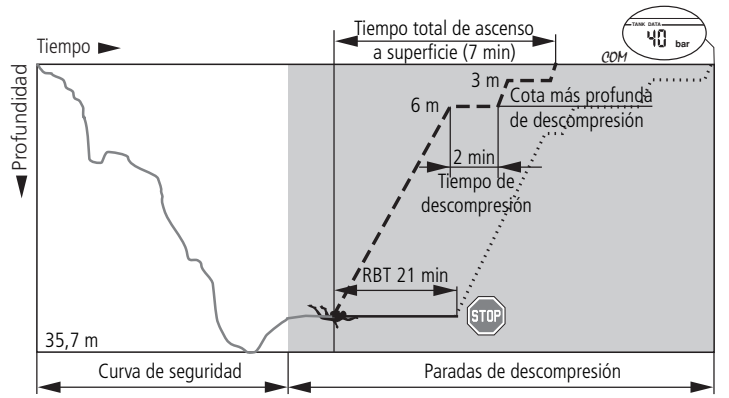
Tiempo restante de permanencia en fondo, RBT
21 min

1.2 La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo restante de permanencia en fondo (RBT)

Parada de descompresión
Hay que efectuar todas las paradas de descompresión que se pidan.

Profundidad de descompresión
Aparece la parada a más profundidad **6m**

Tiempo de descompresión
Duración prescrita de la parada de descompresión (minutos) **2**



Presión de la botella
105 bar

Tiempo restante de permanencia en fondo, RBT a la profundidad real (minutos)
21 min

Español

1.3 Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O₂)

Al bucear con aire comprimido, el nitrógeno es el gas decisivo para calcular la descompresión. Al bucear con Nitrox, el riesgo de toxicidad de oxígeno se incrementa al aumentar la fracción de oxígeno y al aumentar la profundidad, y pueden verse limitados tanto la duración de la inmersión como la profundidad máxima. El Smart incluye esto en los cálculos y da las especificaciones necesarias:

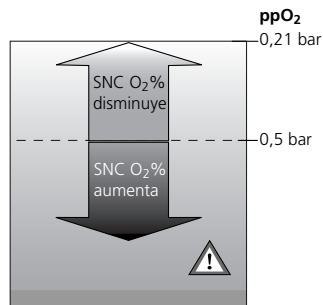
Fracción O₂% (O₂% MIX) Fracción de oxígeno: la fracción de oxígeno en la mezcla de nitrox se puede ajustar entre el 21% (aire comprimido) y el 100% en pasos de 1%. De este modo indica la base para todos los cálculos.

ppO₂ máx Presión parcial de oxígeno máxima admisible: el valor superior equivale al porcentaje de oxígeno de la fracción empleada y el inferior equivale a la profundidad en la que la presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.) admisible será alcanzada. La profundidad a la que se alcanza la ppO₂ máx. se denomina Profundidad Máxima Operativa (PMO). El ajuste predeterminado es de 1,4 bar, pero puede ser modificado con ayuda del programa SmartTRAK a un valor entre 1,0 y 1,95 bar. El Smart no puede mostrar el límite ppO₂ introducido, pero emitirá avisos acústicos y ópticos cuando la profundidad límite sea alcanzada.



La alarma de nivel de toxicidad de O₂ del SNC no está influenciada por la selección de la ppO₂ máxima.

O₂ SNC (CNS O₂) Toxicidad del oxígeno: cuanto mayor sea la fracción de oxígeno, tanto mayor será la saturación de oxígeno en los tejidos y, en particular, en el sistema nervioso central (SNC). Si la presión parcial de oxígeno rebasa los 0.5 bar, el SNC O₂ se incrementa; en cambio si la presión parcial de oxígeno desciende por debajo de los 0.5 bar, el SNC O₂ disminuye. Cuando más se acerque el valor del SNC O₂ al 100%, más cerca estará del límite a partir del cual los síntomas de intoxicación pueden aparecer ->17.



¡Con nitrox pueden bucear sólo los buceadores experimentados que dispongan de una formación especial!

2 Mensajes de atención y alarmas



El Smart llama la atención al buceador sobre determinadas situaciones y le avisa también en caso de que se comporte erróneamente. Bajo agua, los mensajes de atención y las alarmas se hacen de forma visual y acústica; en superficie, sólo de forma visual, exceptuando la omisión de descompresión.



Con el SmartTRAK pueden desactivarse selectivamente las señales acústicas de atención (pero no las alarmas).

2.1 Mensajes de atención



Los mensajes de atención para el buceador son visibles mediante símbolos, letras o intermitencias de una cifra. Además, un sonido con dos frecuencias es emitido dos veces correlativamente en un intervalo de 4 segundos.

«)) 4 seg. «))» (puede desconectarse)

En las siguientes situaciones se emite un mensaje de atención:

(En las siguientes páginas encontrará más información)

	Página
• Máxima Profundidad Operativa / máx. ppO ₂ alcanzada	16
• Limite máxima profundidad alcanzada	15
• La toxicidad de oxígeno alcanza 75%	17
• Tiempo de No parada = 2 minutos	18
• Altitud prohibida* (modo superficie)	21
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L0	19
• COM RBT < 3 minutos	18
• COM Presión botella ha alcanzado alarma nivel límite	17
• COM Incremento esfuerzo	17

El buceo con niveles de microburbujas (L1-L5):

• MB no tiempo de parada = 0	24
• Nivel de parada MB ignorada	25
• Nivel reducción MB	25
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L1-L5	25

* sin señales acústicas de atención

2.2 Alarmas



Serios daños o muerte pueden ser el resultado por omitir las alarmas dadas por el Smart.

El buceador visualiza las alarmas mediante intermitencias de símbolos, las letras o las cifras. Durante todo el tiempo que dura la alarma se emite adicionalmente una secuencia de sonidos con sólo una frecuencia.

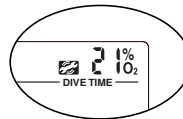
«))«))» «))«))» «))«))» (no puede desconectarse)

Se emite una alarma en las siguientes situaciones: (En las siguientes páginas encontrará más información)

	Página
• La toxicidad de oxígeno alcanza el 100%	17
• Descompresión no respetada	19
• COM Tiempo remanente de permanencia en fondo cero	18
• Superación de la velocidad de ascenso prescrita (escala concreta de pitidos ->16)	16
• Alarma de batería baja**	véase abajo

Alarma de batería baja**

El símbolo servicio aparece si la capacidad de la batería llega al 0%.



Lleve la unidad a un distribuidor autorizado UWATEC Scubapro.

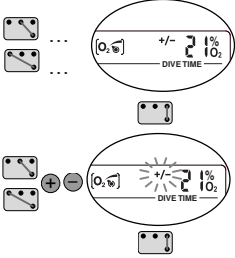
**sin alarma acústica

3 Preparación de la inmersión

3.1 Ajuste de la fracción O_2



Antes de cada inmersión y después de cambiar la botella, asegúrese de que el ajuste de la fracción de O_2 coincide con la fracción realmente usada. Los ajustes falsos, en correspondencia producen cálculos incorrectos del Smart; si por error fijamos en el ordenador una fracción de oxígeno inferior a la que hay realmente en la botella, pueden producirse, sin previo aviso, intoxicaciones por oxígeno; si, en cambio, introducimos en el ordenador un valor superior al de la botella, pueden producirse daños provocados por el nitrógeno. Las imprecisiones de los cálculos se transfieren a las inmersiones sucesivas.



Para ajustar la fracción del gas, el Smart debe estar en el modo usuario.

1. Puentee los contactos B, y + o B y - respectivamente hasta que aparezca el símbolo de ajuste de la fracción de O_2 .
2. Confirme que desea cambiar la fracción de oxígeno mostrada puenteando B y E.
3. Cambie la fracción de oxígeno en pasos de 1 % haciendo puente entre B y + o entre B y -.
4. Confirme el porcentaje seleccionado con B y E.



Sin confirmación, la cifra desaparecerá al cabo de 3 minutos y no se aceptarán los cambios realizados.

Con el SmarTrak se puede establecer entre 1 y 48 horas el tiempo que tarda el ordenador en cambiar automáticamente de fracción de O_2 a aire o "no establecer" (por defecto).

3.2 Ajuste del nivel de MB (L) Véase capítulo IV, página 24.

3.3 COM Preparación adicional para la inmersión con Smart COM

La descripción a continuación de los preparativos para una inmersión parte de que el latiguillo de alta presión está montado correctamente en la salida HP/HD y el Smart COM está conectado al latiguillo HP (->10).



Si el latiguillo de alta presión no está correctamente montado, no dará las prestaciones correctas y será un grave peligro con posible resultado de muerte.

1. Monte el regulador y el latiguillo de presión alta en la botella.



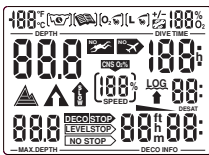
2. Compruebe la válvula de reserva de su botella. La válvula de reserva debe estar abierta si va a realizar la inmersión.

3. Abra la válvula y compruebe la presión de la botella (al cabo de aprox. 10 seg.). Si la presión es insuficiente, cambie la botella.

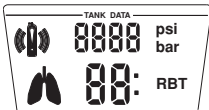


3.4 Inspección

Realice una inspección antes de cada inmersión:



1. Encienda el Smart (B-E).
2. Compruebe la pantalla de prueba: ¿están activados todos los elementos de la pantalla? Utilice el Smart sólo si todos los elementos de la pantalla están encendidos.
3. COM Compruebe las conexiones y los instrumentos para ver si pierden gas. ¡Nunca se sumerja con un equipo que pierda gas!



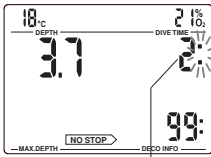
COM

4 Funciones durante la inmersión

4.1 Inmersión

Al sumergirse a partir de una profundidad de 0,8 metros se controlan todas las funciones, es decir, se muestran la profundidad y el tiempo de inmersión, se memoriza la profundidad máxima, se calcula la saturación de los tejidos, se determinan la curva de seguridad y el pronóstico de descompresión, se controla y muestra la velocidad de ascenso y se supervisa si el procedimiento de descompresión es el correcto. Además, el Smart COM también muestra la presión de la botella y, al cabo de unos 2 minutos de inmersión, el Tiempo Remanente de Fondo (RBT).

4.2 Tiempo de inmersión



Tiempo de inmersión

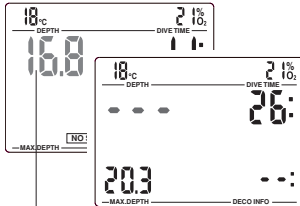
El tiempo total transcurrido a una profundidad mayor que 0,8 m se muestra como el tiempo de inmersión en minutos. El tiempo por encima de los 0,8 m se cuenta exclusivamente como tiempo de inmersión sólo si el buceador tarda menos de 5 minutos en superar los 0,8 m.

Mientras discurre el tiempo de inmersión, la columna a la derecha de las cifras parpadea a intervalos de un segundo. El tiempo de inmersión máximo que aparece en pantalla es de 199 minutos.



Si una inmersión dura más de 199 minutos, el tiempo de buceo vuelve a empezar desde 0 minutos.

4.3 Profundidad de inmersión



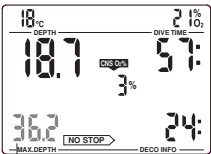
Profundidad de inmersión

La profundidad actual se indica en pasos de 10 centímetros. En una profundidad inferior a 0,8 metros, aparece la indicación vacía <--->.



La medida de la profundidad se efectúa en agua dulce. Por esta razón, en agua salada la unidad indica una profundidad algo superior a la real, según el grado de salinidad del agua. Sin embargo, no se ve afectado ningún cálculo.

4.4 Profundidad máxima



Profundidad máxima

») 4 seg. »))

La profundidad máxima sólo se muestra si supera la profundidad actual en más de 1 m (función de indicador máximo).

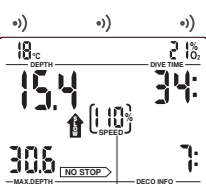
Alcance de la profundidad máxima ajustada



Si se ha alcanzado la profundidad máxima establecida con el SmartTRAK (por defecto 40 m), parpadeará la profundidad actual y se visualizará la flecha de ascenso.

Ascienda hasta que desaparezca la flecha de ascenso.

4.5 Velocidad de ascenso



Velocidad de ascenso %

La velocidad de ascenso óptima varía, según la profundidad, entre 7 y 20 m/min. Ésta se indica en la pantalla con el porcentaje del valor nominal. Cuando la velocidad de ascenso excede el 100 % de dicho valor, aparece la flecha negra <SLOW>. Si se excede el 140 % y más, la flecha empieza a dar señales intermitentes. Se emite una señal acústica de alarma a partir del 110 %, en dependencia del grado en que se sobrepase la velocidad.



¡Debe respetar en todo momento la velocidad de ascenso permitida! Una velocidad de ascenso demasiado rápida puede conducir a la formación de microburbujas en la circulación arterial, lo que puede provocar graves lesiones o incluso la muerte por embolia gaseosa debido a la enfermedad de descompresión.



- Si se realiza un ascenso inadecuado, el Smart podría requerir una parada de descompresión incluso en la curva de seguridad debido al peligro de formación de microburbujas.
- El tiempo de descompresión necesario para la prevención de microburbujas puede aumentar enormemente si se excede la velocidad de ascenso.
- Un ascenso demasiado lento produce, a gran profundidad, un aumento de la saturación de los tejidos y puede tener como consecuencia el aumento de los tiempos de descompresión y del tiempo total del ascenso. A profundidades menores, es posible reducir el tiempo de descompresión, porque los tejidos empiezan a desaturarse ya durante el ascenso.
- En la pantalla, los parámetros sobre velocidad de ascenso tienen prioridad sobre los valores de <math>O_2\% \text{ SNC}>.



Velocidad de ascenso

Aviso visual

Aviso acústico



))))



))))



)))))



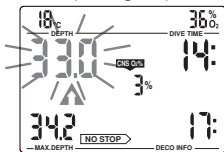
)))))))))

Reduzca la velocidad de ascenso.

Cuando se supere la velocidad de ascenso durante un largo lapso de tiempo, los datos quedarán registrados en el diario de buceo (logbook).

4.6 Presión parcial de oxígeno (ppO₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)

)) 4 seg.))



La presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.), cuyo valor por defecto es de 1,4 bar, determina la profundidad máxima operativa (PMO). Bucear a una profundidad mayor a la PMO expondrá al buceador a presiones parciales de oxígeno superiores al nivel máximo establecido. La presión parcial de oxígeno puede ser modificada con ayuda del programa SmartTRAK entre 1,0 y 1,95 bar (1,4 bar por defecto). El valor del ajuste y la información sobre la actual ppO₂ no se muestra en la pantalla.

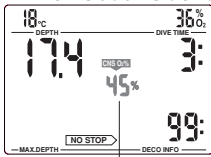


La PMO depende de la ppO₂ máx. y de la fracción que se utilice. Cuando se alcanza la presión parcial máxima ajustada, Smart envía una señal de atención acústica, aparece la flecha de ascenso y la profundidad actual mostrada empieza a parpadear. Ascienda a menos profundidad para evitar el peligro de una intoxicación por oxígeno.



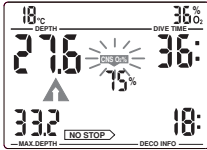
- No debe excederse la profundidad máxima operativa (PMO). La no observación del mensaje puede producir intoxicaciones por oxígeno.
- El ajuste del valor de la ppO_{2 max} no deberá ser superior a 1,6 bar.

4.7 Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O₂%)



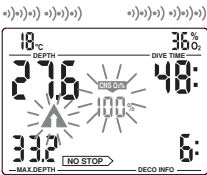
Toxicidad del oxígeno

«) 4 seg. «)»



Se envía una señal de atención acústica si la toxicidad de oxígeno alcanza el 75%. El símbolo <CNS O₂> parpadea y aparece la flecha de ascenso.

El valor no debe incrementarse más; ascienda a una profundidad menor si fuese necesario.



Quando la toxicidad de oxígeno llega al 100%, se dispara una alarma acústica que suena cada 4 segundos. <CNS O₂>, el valor porcentual y la flecha de ascenso parpadean. ¡Peligro de intoxicación de oxígeno!

Inicie el ascenso de inmediato.



- Durante un ascenso y si el valor de SNC O₂% no se incrementa más (debido a que la presión parcial de oxígeno ha disminuido), la señal de aviso acústica desaparece.
- Durante el ascenso, la lectura de toxicidad de oxígeno es sustituida en la pantalla por la velocidad de ascenso. Si el ascenso se detiene, los valores de toxicidad de oxígeno aparecen nuevamente.

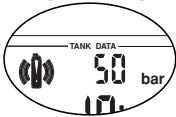
4.8 COM Presión de la botella



La presión de la botella se indica en la parte inferior de la pantalla.

La presión de las botellas sirve también para calcular el Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT) y la actividad.

«) 4 seg. «)»



Si la presión de la botella llega a la presión de alarma ajustada (SmartTRAK) se activa una señal de atención acústica y aparece el símbolo de la botella. El valor por defecto de la presión de alarma es de 100 bar.

No bucee a una profundidad superior. Empiece pronto el ascenso.

«) 4 seg. «)»



En caso de aumento del esfuerzo, el Smart COM muestra el icono de los pulmones y emite una señal de atención acústica.

Reduzca su actividad y respire pausadamente para prevenir un eventual aumento de la saturación.

4.9 COM Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT

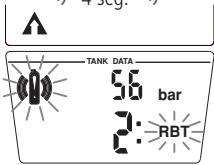


El RBT visualiza el tiempo remanente a la profundidad actual hasta el momento en que se tiene que iniciar el ascenso. El RBT se muestra en la pantalla inferior, se basa en la presión de la botella, el ritmo respiratorio, la temperatura y la información registrada a nivel de curva de seguridad o tiempo de descompresión. El RBT se calcula en base de la suposición de que la presión de las botellas al final de una inmersión debe ser de 40 bar como mínimo. Pueden efectuarse cambios con el SmartTRAK. En la página 11 aparece una representación gráfica del RBT.



No permita nunca que el RBT sea inferior a tres minutos. Si el RBT es inferior a tres minutos, existe el peligro de que el suministro de gas sea insuficiente para el ascenso, además de que se aumenta el riesgo de sufrir enfermedad descompresiva. ¡Puede sufrir lesiones graves e incluso morir!
Si su botella está provista de reserva, asegúrese de que la válvula "J" de reserva está abierta (hacia abajo) durante toda la inmersión para que los cálculos de RBT sean correctos.

«)» 4 seg. «)»



RBT < 3 minutos



RBT = 0 minutos



Si el RBT cae por debajo de los tres minutos, se activa una señal de atención acústica, aparece en pantalla la flecha de ascenso y los iconos de botella y RBT empiezan a parpadear.

Inicie inmediatamente el ascenso.



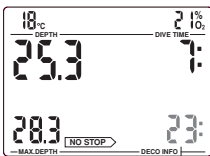
El valor del RBT no debe alcanzar nunca el <0>. Cuando el RBT es igual a 0 ya no hay garantías de que la reserva de gas de la botella sea suficiente para todo el proceso de ascenso. Cuando ha pasado el último minuto (RBT=0) se dispara una alarma acústica cada 4 segundos. El RBT, la flecha de ascenso y el icono de la botella empiezan a parpadear. La alarma acústica de superación del RBT desaparece a profundidades inferiores a 6,5 m si el Smart COM está en la curva de seguridad.

Inicie inmediatamente el ascenso.

4.10 Datos de descompresión

Se indica la curva de seguridad cuando la descompresión no es todavía necesaria. Se ve la flecha

. La visualización numérica indica en minutos la curva de seguridad que queda.



Curva de seguridad

«)» 4 seg. «)»

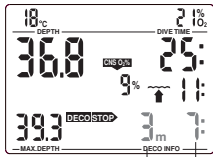


- La visualización 99 significa que quedan 99 o más minutos en curva de seguridad.
- La curva de seguridad se calcula suponiéndose una actividad normal y la temperatura actual del agua.



Si el tiempo de no descompresión es inferior a 3 minutos, se activa una señal de atención acústica y el valor de no parada empieza a parpadear. Si el tiempo de no descompresión es inferior a 1 minuto, en la pantalla de no parada parpadea el valor 0. Para evitar una inmersión de descompresión, ascienda poco a poco hasta que el tiempo de no descompresión sea 5 minutos o superior.

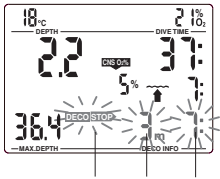
Valores de descompresión



Profundidad de descompresión
Tiempo de descompresión

Cuando se entra en la parada de descompresión desaparece la flecha **NO STOP** y en su lugar aparece la flecha **DECOSTOP** y se activa una señal de atención acústica. Inmediatamente al lado de la flecha se visualiza en metros la parada de descompresión más profunda. Al lado de la etapa de descompresión aparece el tiempo de descompresión en minutos en la etapa indicada. La visualización <3m 7:> quiere decir que a la profundidad de 3 metros se tiene que empezar la primera parada de descompresión de 7 minutos. Cuando se acaba la parada de descompresión, se visualiza la superior siguiente. Cuando se han hecho todas las paradas de descompresión se apaga la flecha **DECOSTOP** y reaparece la flecha **NO STOP**. La visualización del tiempo en la parte inferior derecha se refiere ahora otra vez a la curva de seguridad.

«)»)») «)»)»)»)»)



Alarma de descompresión no contemplada

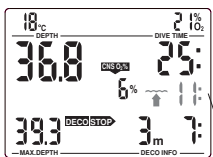


La alarma de descompresión se activa si no se realiza la parada de descompresión. La flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión empiezan a parpadear y se dispara una alarma acústica. Debido a la formación de microburbujas, la descompresión puede aumentar enormemente si no se realiza una parada de descompresión. Cuando se llega a la superficie mientras está sonando la alarma de descompresión, la flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión continúan parpadearo, a fin de mostrar el riesgo de enfermedad descompresiva. El modo SOS se activa 3 minutos después de haber terminado la inmersión, si no se llevan a cabo acciones correctivas ->10.

Si una alarma de descompresión se activa durante más de un minuto (acumulativo), la incidencia se anota en el diario de buceo

¡Descienda inmediatamente a la cota de parada de descompresión indicada!

Tiempo total de ascenso



Tiempo total del ascenso

Tan pronto como se hagan necesarias las paradas de descompresión, el Smart tiene en cuenta la duración total del ascenso. Aquí están contenidos el tiempo de ascenso y todas las paradas de descompresión.



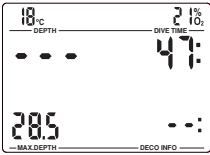
El tiempo total de ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita y una actividad normal. El tiempo total de ascenso puede estar sujeto a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%) o si el Smart COM detecta una actividad superior.



En todas las inmersiones con Smart, realice una parada de seguridad de al menos 3 minutos a una profundidad de 5 m.

5 Funciones en superficie

5.1 Final de la inmersión

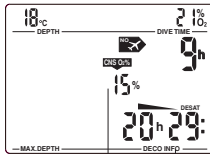


Después de llegar a la superficie, Smart da por terminada la inmersión al cabo de 5 minutos. Este tiempo permite al buceador permanecer un breve periodo en el agua para orientarse.


Transcurridos estos 5 minutos, la inmersión queda registrada en el diario de inmersiones.

En los cálculos de tiempo de desaturación y tiempo de no vuelo se asume que el buceador respira aire.

5.2 Tiempo de desaturación

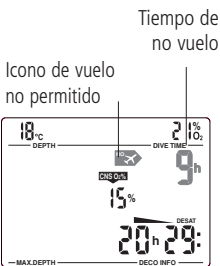


Toxicidad de oxígeno
Tiempo de desaturación

Después de finalizar la inmersión  **DESAT** aparece en pantalla el tiempo de desaturación en horas y minutos y, si está disponible, la toxicidad de oxígeno. El tiempo de desaturación se determina con la toxicidad de oxígeno, la saturación de nitrógeno o la regresión de microburbujas, según cuál de ellos requiera más tiempo. La saturación de oxígeno (<CNS O₂>) aparece en pantalla y se ajusta hasta que el valor llegue a cero.

La pantalla se apaga para ahorrar energía tres minutos después de efectuar la última manipulación. Sin embargo, los cálculos continúan.

5.3 Tiempo de espera antes de volar

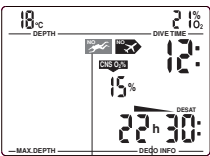


El tiempo de no vuelo (<no fly time>) se indica al lado del icono de no vuelo (<Do not fly>). El tiempo de vuelo no permitido es el tiempo en horas que debe transcurrir antes de tomar un avión y se muestra y ajusta hasta que el valor llega a 0 horas.



Si toma un avión mientras el Smart muestra la señal de vuelo no permitido puede sufrir lesiones graves e incluso morir debido a la enfermedad descompresiva.

5.4 Aviso de burbujas



Aviso de microburbujas
Tiempo de desaturación

Si el intervalo en la superficie no es lo suficientemente largo, al sumergirse repetidamente se acumulan microburbujas en los pulmones. El menosprecio de la descompresión y una velocidad de ascenso demasiado rápida pueden, por su parte, producir burbujas en los tejidos. Para reducir el riesgo inherente a inmersiones sucesivas, en ciertas situaciones el intervalo en la superficie tiene que ser lo suficientemente largo. Gracias al pronóstico de la saturación de burbujas en el intervalo de superficie, el Smart está en condiciones de aconsejar al buceador el alargamiento de dicho intervalo. La duración del aviso de microburbujas se visualiza entrando en el planificador de inmersiones ->29.



Si aparece en pantalla el aviso de microburbujas **NO BUCEAR** (<bubble warning (NO DIVE)>) durante el intervalo en superficie, el buceador no se sumergirá de nuevo.

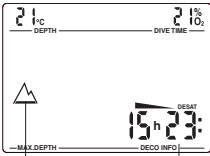
Si se sumerge a pesar del aviso de microburbujas, el buceador deberá saber que la curva de seguridad es mucho menor y que la descompresión será mayor. La duración del aviso de microburbujas al final de la inmersión puede aumentar considerablemente.

6 Buceo en lagos de montaña

6.1 Secciones de altitud

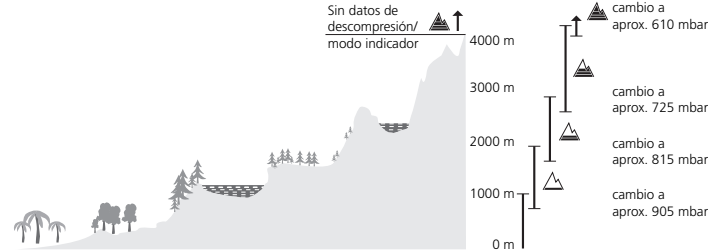
Smart mide cada 60 segundos la presión atmosférica incluso cuando la pantalla está apagada. Si el ordenador detecta una altitud sensiblemente superior, se enciende automáticamente e indica la nueva sección de altitud (1-4) y el tiempo de desaturación. El tiempo de desaturación indicado en este momento se refiere al tiempo de adaptación a dicha altitud. Si la inmersión se inicia dentro de este periodo de adaptación, el Smart la considera como una inmersión sucesiva ya que el cuerpo está en proceso de desaturación.

La gama de altitudes se divide en 5 secciones (0-4), influenciadas por la presión barométrica. Por esta razón, las secciones de altitud definidas se superponen en sus extremos. Si se alcanza la altitud de un lago de montaña, la sección altitud aparece en la superficie, en el diario de inmersiones y en la planificación de la inmersión mediante una montaña picuda con cuatro segmentos que representan las cuatro secciones (1-4). No se indica el nivel del mar hasta una altitud de 1000 m. A continuación, puede ver las gamas de altitud aproximadas de las 5 secciones:



Sección de altitud 1
Tiempo de desaturación
Tiempo de adaptación

Secciones de altitud



6.2 Altitud prohibida



Ascenso a las altitudes 3 y 4 prohibido.
Altitud máx. permitida 2650 m



Altitud máx.



850 m



1650 m



2650 m



4000 m

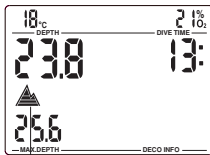
El Smart muestra en superficie, con segmentos de altitud parpadeantes, a qué altitud no puede subir el buceador.

La prohibición de ascenso también puede mostrarse junto a una sección de altitud.

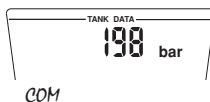


Está a 1200 metros (sección de altitud 1) no puede sobrepasar los 2650 m. No puede subir a las altitudes 3 y 4.

6.3 Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña



Sección de altitud 4:
• sin datos de descompresión
• COM sin RBT



Para garantizar una descompresión óptima también en altitud, la etapa de descompresión de 3 m se subdivide en una de 4 m y en otra de 2 m (en sección de altitud 1, 2 y 3). Las etapas de descompresión previstas son entonces de 2 m/4 m/6 m/9 m...).

Si la presión atmosférica se encuentra por debajo de 620 mbar (altitud superior a 4100 m por encima del nivel del mar), no aparecen datos de descompresión (modo manómetro automático).

Esto tiene como consecuencia que el RBT (COM) y el planificador de la inmersión ya no están disponibles. La toxicidad de oxígeno y la presión de la botella (COM) siguen indicados.

IV El buceo con niveles de microburbujas (MB)



El siguiente capítulo tratará las características del buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB). Véase el capítulo III para información general sobre las características del buceo con Smart.

Las microburbujas son minúsculas burbujas que aparecen en el cuerpo del buceador durante cualquier inmersión y que, normalmente, desaparecen durante el ascenso y en la superficie, tras dicha inmersión. En las inmersiones en las que no es obligatoria la parada de seguridad ni la realización de descompresión no se evita la formación de microburbujas.

Las microburbujas peligrosas son las que entran en la circulación arterial. Esto puede suceder si una gran cantidad de burbujas se acumula en los pulmones. UWATEC ha incorporado a los ordenadores de inmersión Smart una nueva tecnología que le protege de la formación de microburbujas.

De acuerdo con sus necesidades, el buceador elige un nivel de MB, lo que influye en el nivel de protección contra la formación de microburbujas. La inmersión con niveles de MB requiere paradas adicionales en el ascenso (paradas de nivel MB). El ascenso es más lento y el cuerpo tarda más en desaturarse. Este sistema evita la formación de microburbujas y es más seguro.

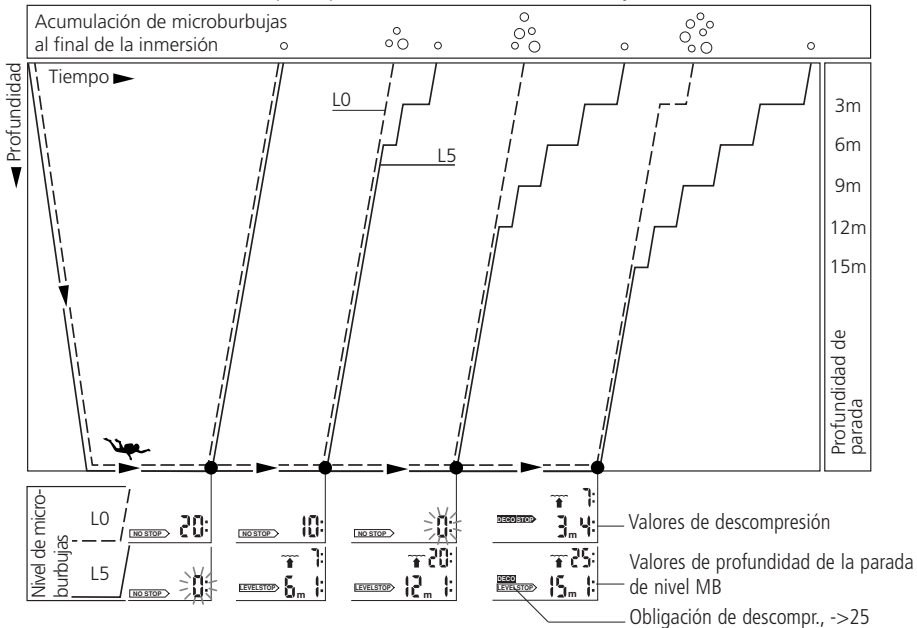
Smart dispone de **6 niveles de microburbujas (L0-L5)**. El nivel L0 corresponde al conocido modelo de descompresión ZH-L8 ADT de UWATEC y no requiere paradas de nivel MB por la formación de burbujas. Los niveles L1 a L5 ofrecen una protección adicional ante la formación de burbujas, siendo el nivel L5 el que ofrece la protección más alta.

De forma similar a la presentación de información durante las inmersiones con descompresión o las inmersiones sin parada de seguridad, Smart muestra la profundidad y la duración de la primera parada de nivel MB y la duración total del ascenso, cuando se haya agotado el tiempo en curva sin parada de nivel MB. Como el tiempo de ascenso sin parada de nivel MB es inferior al normal, el buceador deberá realizar una parada de nivel MB antes que un buceador que utilice el nivel L0.

Si un buceador hace caso omiso de la parada de nivel MB indicada, Smart cambiará a un nivel de MB inferior y la inmersión no podrá terminarse con el nivel de MB elegido en un principio. Por ejemplo, si un buceador elige el nivel L4 en el Smart antes de la inmersión y durante ella hace caso omiso de las paradas recomendadas, Smart pasará automáticamente al nivel L3 o inferior.

1 Comparación de inmersiones con nivel de MB L0 y nivel de MB L5

Si dos Smarts se usan al mismo tiempo, una unidad se ajusta a nivel de MB L5 y la otra a L0. Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5 el tiempo de ascenso sin parada de nivel MB será inferior y dichas paradas se pedirán antes de que el buceador tenga la obligación de realizar una parada de descompresión. Estas paradas de nivel MB adicionales son las que impiden la formación de microburbujas.

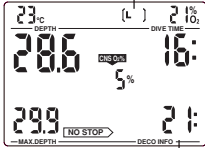


Este capítulo tratará exclusivamente los conceptos y la presentación en pantalla cuando se bucea con niveles de MB.

El resto de las características se describen en el capítulo III (->11).

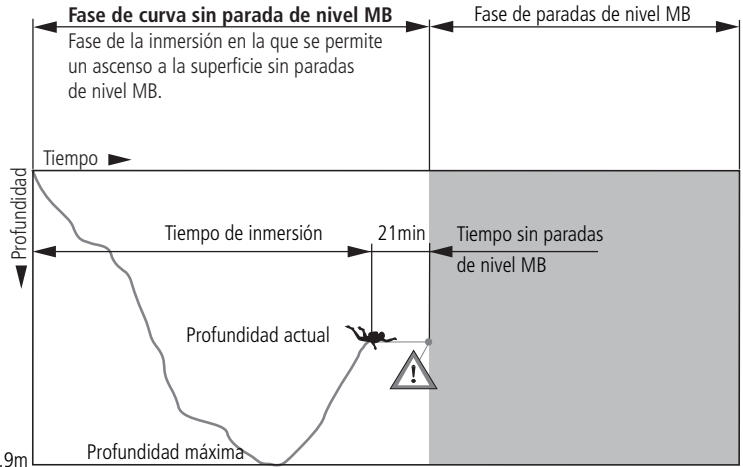
2.1 Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)

Se ha elegido un nivel de MB entre L1 y L5.



Tiempo de curva de seguridad MB

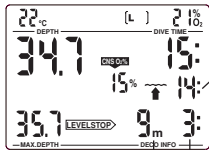
Tiempo remanente a una profundidad determinada que permite un ascenso sin paradas de nivel MB. 29,9m



2.2 Pantalla durante la fase de paradas de nivel MB

Duración total del ascenso

incluyendo las paradas de nivel MB.

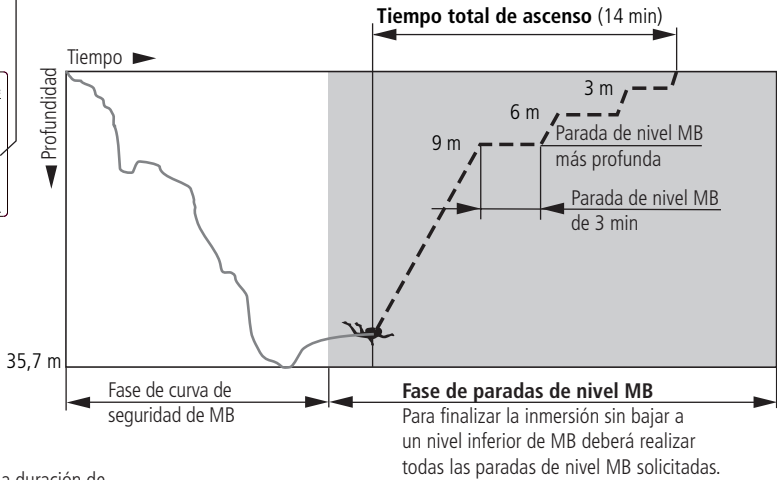


Profundidad de la parada de nivel MB

Aparecerá en la pantalla la profundidad de la primera parada de nivel MB.

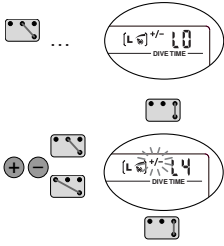
Duración de la parada de nivel MB

Aparecerá en la pantalla la duración de la parada de nivel MB a una profundidad determinada.



3 Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)

3.1 Ajuste del nivel de MB



Para cambiar el nivel de MB, Smart deberá estar en el modo usuario.

1. Puentee los botones B y + o B y - hasta que aparezca el símbolo de niveles de MB.
2. Confirme que desea cambiar el nivel de MB que aparece en pantalla puenteeando B y E.
3. Cambie el nivel de MB pulsando los botones B y + o B y - respectivamente.
4. Confirme su elección con B y E.

En caso de que no haya confirmación, al cabo de 3 minutos se apagará la pantalla y no se aceptarán los cambios.

Smart mostrará el símbolo (L) para confirmar que se ha elegido un nivel de MB (L1 -L5) adicional. Si se omitiera un nivel de parada de nivel MB, el nuevo nivel MB aparecerá permanentemente en pantalla ->25.



Los niveles de MB influyen en la planificación de la inmersión.

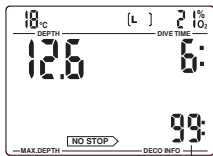
4 Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas

4.1 Información sobre paradas de nivel MB

Tiempo de curva de seguridad MB

Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5, Smart mostrará el tiempo de curva de seguridad MB en lugar del tiempo normal de curva de seguridad. Durante el tiempo de curva de seguridad MB no será necesaria ninguna parada de nivel MB.

Pueden verse la flecha **NO STOP** y el símbolo del nivel de MB (L). El tiempo restante sin paradas de nivel MB aparece en minutos.

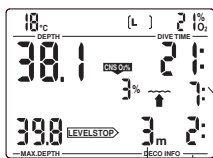


Tiempo de curva de seguridad MB



- La información y las alarmas para el tiempo de curva de seguridad MB y el tiempo de curva de seguridad normal son las mismas ->18.
- Independientemente del nivel de MB programado, solemos recomendar un ascenso lento durante los últimos metros.

Parada de nivel MB



Parada de profundidad más profundo

Duración parada de nivel MB

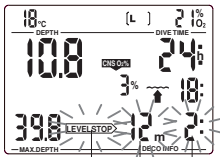
Tiempo total de ascenso

Cuando entre en la fase de paradas de nivel MB, desaparecerá la flecha **NO STOP** y aparecerá la flecha **LEVELSTOP**. La flecha **LEVELSTOP** parpadeará durante 8 segundos y sonará una señal de atención acústica. Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB, deberá realizar todas las paradas de nivel MB solicitadas.

A la derecha de la flecha **LEVELSTOP**, aparece la primera parada de nivel MB en metros. Si aparece <3m 2:> significa que deberá realizar una parada de nivel MB de 2 minutos a 3 metros.

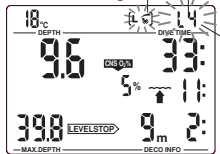
Cuando haya finalizado la parada de nivel MB, aparecerá (si la hay) la siguiente parada de nivel MB. Cuando haya realizado todas las paradas de nivel MB, desaparecerá la flecha **LEVELSTOP** y volverá a aparecer la flecha **NO STOP**. La indicación del tiempo en la parte inferior derecha volverá a mostrar el tiempo de curva de seguridad MB.

») 4 seg. »)



Parada de nivel MB no realizada
Nivel de MB reducido

») 4 seg. »)



Nuevo nivel de microburbujas.



Si no se realiza la **parada de nivel MB solicitada**, se activará el mensaje de aviso "Level-stop" (parada ignorada). Se activará una señal de atención acústica* y empezarán a parpadear la flecha **LEVELSTOP**, la profundidad y el tiempo de la parada no realizada.

Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB deberá descender a la profundidad indicada inmediatamente.



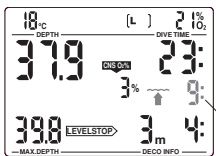
Se activa el aviso de Nivel de microburbujas reducido si se ha sobrepasado la profundidad de una parada de nivel MB en más de 1,5 m. A continuación, Smart reduce el nivel de MB, suena una señal de atención acústica* y el nuevo nivel de MB parpadeará hasta el final de la inmersión. El nivel de parada para la reducción del nivel de MB es ahora mostrado.



Para finalizar la inmersión sin bajar otro nivel de MB, deberá realizar la nueva parada de nivel MB.

* Puede eliminar los pitidos de aviso con el programa Smart-TRAK.

4.2 Duración total del ascenso



Duración total del ascenso

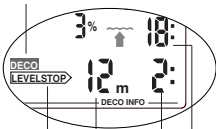
Smart muestra la información de las paradas de nivel MB y la duración total del ascenso. En ésta se incluye la duración del ascenso y las paradas de nivel MB.



El tiempo total del ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita. La duración total del ascenso puede estar sujeta a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%).

4.3 Obligación de descompresión

Obligación de descompresión



Información de paradas de nivel MB

Smart calcula y muestra las paradas de nivel MB para reducir la formación de microburbujas, pero también calcula la descompresión del buceador. Si la parada de descompresión es obligatoria, aparecerá el símbolo **DECO**.

») 4 seg. »)



En breves instantes entrará en fase de descompresión: Al principio de la fase de descompresión suena un pitido de aviso y el símbolo **DECO** parpadea durante 8 segundos.

A fin de evitar una inmersión con paradas largas de descompresión, debe ascender unos pocos metros/pies cuando vea este mensaje.

4.4 Parada de nivel MB y parada de descompresión



Profundidad de descompresión = Profundidad de parada de nivel MB

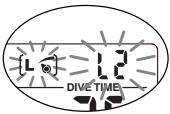
Duración de la parada de nivel MB

Cuando la profundidad de la parada de nivel MB sea igual a la profundidad de la primera descompresión obligatoria, y si se encuentra a menos de 1,5 m de la propia profundidad de parada, el Smart mostrará los mensajes **DECOSTOP** y **LEVELSTOP**. El tiempo indicado es la duración de la parada de nivel MB.

La duración de la parada de nivel MB es superior a la de descompresión, por ello, una vez finalizada la parada de descompresión, la pantalla cambia de **DECOSTOP** a solo **LEVELSTOP**.

5 Finalización de una inmersión con niveles de MB

Una inmersión con niveles de MB se finaliza de la misma manera que una sin niveles de MB (L0) (-> 20), salvo en los siguientes casos:



Si se ha reducido el nivel de MB durante la inmersión, cuando se alcance la superficie, el símbolo del nivel de MB y el nivel de MB actual seguirá parpadeando en el Smart durante cinco minutos. A continuación, finaliza la inmersión, Smart cambia a modo usuario y el nivel de MB vuelve a ser el que se había ajustado en un principio.

Inmersiones sucesivas y niveles de microburbujas: Si durante una inmersión se hace caso omiso de alguna parada de nivel MB y el buceador empieza otro descenso en un corto periodo de tiempo, Smart pedirá inmediatamente paradas de nivel MB. Para finalizar la inmersión con el nivel de MB elegido en un principio, deberá realizar todas las paradas de nivel MB.

Se facilita el modo consola para aquellos buceadores que prefieren utilizar sus propias tablas (buceo técnico) o para los que quieren realizar apnea además de inmersión.



¡Las inmersiones realizadas en modo consola son bajo su total responsabilidad!

En modo consola, El Smart solo le muestra la información del tiempo y la profundidad, sin embargo la saturación de tejidos por el nitrógeno y la exposición al oxígeno deberá ser calculada anteriormente como cualquiera otra inmersión.

Consecuentemente es muy importante siempre que utilice el Smart en modo consola, introducir el valor correcto del porcentaje de oxígeno ->14

Al tener información del nitrógeno residual después de haber utilizado el Smart en modo consola, este estará preparado par ser utilizado como ordenador de inmersión después de haberlo configurado como tal.



¡Introducir erróneamente la fracción de la mezcla provocará un inherente riesgo de enfermedad de descompresión y/o toxicidad de oxígeno! ¡Una incorrecta mezcla de gas podría ser letal!

Siempre que se utilice en modo consola, asegúrese que la fracción de oxígeno configurada corresponda con la mezcla de gas utilizada.



- Si utiliza en inmersión trimix ó otra mezcla que no sea oxígeno/nitrógeno con un porcentaje de oxígeno del **21% o superior**, introduzca el porcentaje correcto del oxígeno. El ordenador calculará correctamente la exposición al Oxígeno y exagerará la carga de nitrógeno.
- Si utiliza en inmersión trimix ó otra mezcla que no sea oxígeno/nitrógeno con un porcentaje de oxígeno **inferior al 21%**, configure su ordenador al 21% de oxígeno. El ordenador exagerará la exposición al oxígeno y a la saturación del nitrógeno.

Desactivar el modo consola (Vuelta atrás al modo ordenador – inmersión regular)



"Escribir"



Para utilizar el smart en modo consola, necesita desactivar el ordenador vía Smart-TRAK con la interface de infrarrojos.

Abra "Opciones" y escoja "Ajustes del ordenador de buceo", primeramente el ordenador leerá las configuraciones existentes en el ordenador de inmersión. Para activar el "Modo consola" ó el "Modo ordenador de inmersión" pulse en "On"/"Off" en "Modo profundimetro (Modo consola)". Posteriormente pulse en icono "Escribir" para confirmar el cambio en su ordenador de inmersión. El ordenador de inmersión mostrará "OnG" (modo consola activado) en la pantalla del mismo.

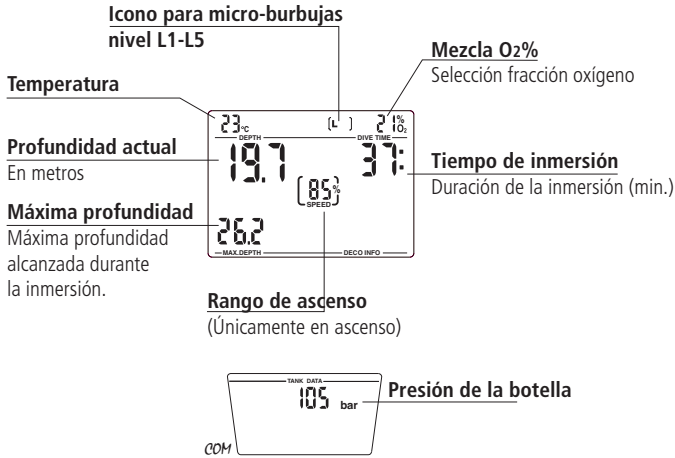
Inmersión en modo consola



En el modo consola no se muestra la toxicidad, pero es calculada en un segundo plano basada en la fracción de oxígeno configurada. Cuando los cálculos alcanzan valores del 75% y 100% un aviso acústico y una alarma se activarán respectivamente.

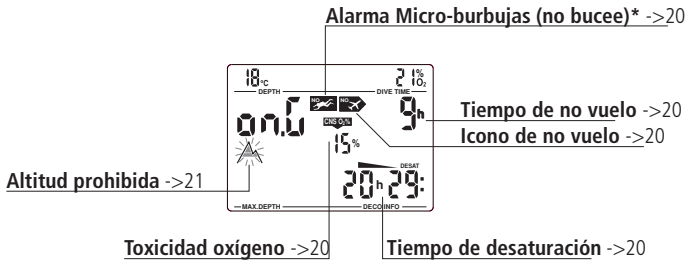
V Modo consola

La siguiente información es mostrada en el modo consola:



Después de haber buceado en modo consola

Después de una inmersión en modo consola la pantalla muestra la siguiente información basada en la mezcla de O2 pre-seleccionada.



* La duración de la alarma de micro-burbujas es visible entrando en el planificador de inmersiones -> 29.

Bucear después de una omisión de parada de descompresión

Si se ha omitido una parada de descompresión, el ordenador estará bloqueado 24 horas. El modo consola no estará disponible durante el tiempo de bloqueo.



El Smart dispone de un planificador de las inmersiones con el cual es posible planear anticipadamente las inmersiones en curva de seguridad con intervalos seleccionables.

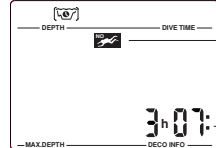
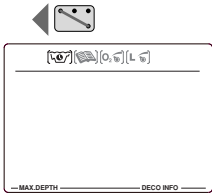
- Base de la planificación:
- Porcentaje de oxígeno seleccionado (fracción de O₂%)
 - Nivel de microburbujas seleccionado
 - Temperatura del agua en la última inmersión
 - Secciones de altitud, si las hay
 - Estado de la saturación cuando el planificador de inmersión está seleccionado
 - Se da por hecho que el esfuerzo del buceador será normal y que respetará las velocidades de ascenso recomendadas.



Cuando dos o más buceadores planifican una inmersión, ésta será planeada en aquel ordenador de inmersión que indique las curvas de seguridad más cortas. En caso de no seguir esta advertencia, podrían sufrir lesiones graves e incluso morir a causa de una embolia gaseosa.

1 Planificación de una inmersión en curva de seguridad

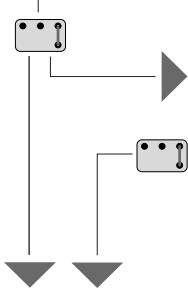
Con los contactos B y – o B y – puede seleccionar la planificación de la inmersión en la superficie.



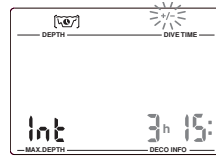
Aviso de microburbujas (No bucear)

Duración del aviso

El aviso de microburbujas y su duración aparecen en pantalla si se detecta un mayor riesgo debido a la acumulación de microburbujas.



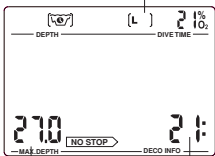
Abra el planificador de la inmersión con B y E.



Introducción del tiempo de espera

Aparece la ventana de introducción del intervalo de tiempo si hubiera una desaturación restante (DESAT) antes de seleccionar la planificación de la inmersión. Dicho tiempo de espera entre el momento actual y el principio de la inmersión puede cambiarse con los contactos B y + o B y – a intervalos de 15 minutos.

Icono del nivel de microburbujas L1-L5



Tiempo de Curva de seguridad / Tiempo de Curva de seguridad MB

Profundidad



Si aparece un aviso de microburbujas (no bucear) y su duración, el Smart propone dicho tiempo -redondeado a los próximos 15 minutos- como intervalo en superficie. Si el intervalo propuesto se acorta, aparece el aviso de microburbujas.

Con B y E confirmará el intervalo mostrado (en caso de que lo haya) y empezarán a avanzar los tiempos en curva de seguridad. Los tiempos en curva de seguridad aparecen en incrementos de 3 metros y cada incremento aparece en pantalla durante unos 3 segundos. El proceso empieza a 3 metros.

Si se ha seleccionado el nivel de microburbujas (entre 1 y 5), el Smart muestra el tiempo en curva de seguridad de microburbujas en lugar del tiempo en curva de seguridad.

Los tiempos de no descompresión aparecerán siempre que no supere la profundidad máxima operativa (PMO).

En la página 20 encontrará mas información y las cuestiones de seguridad relativas al aviso de microburbujas.

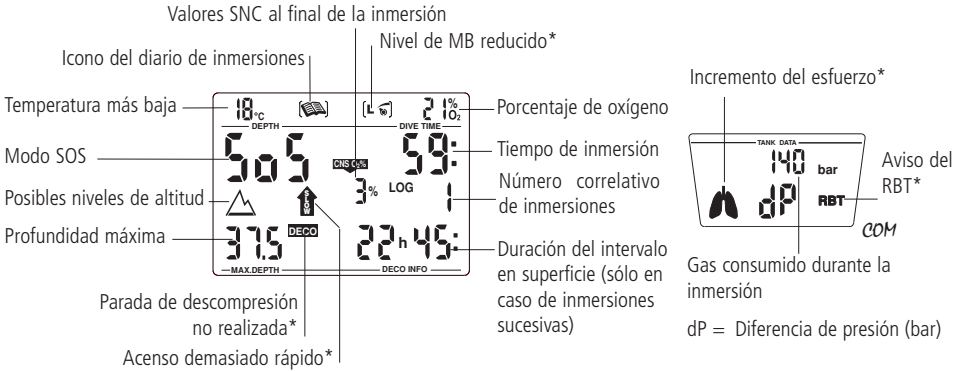
2 Salida del planificador de la inmersión

Con los contactos B y E (1-2 seg.) puede salir del planificador de la inmersión. También saldrá del planificador si pasan tres minutos sin efectuar ninguna modificación.

1 Características

Una inmersión se introduce en el diario de inmersiones sólo si el tiempo de inmersión es superior a 2 minutos. Smart PRO registra unas 100 horas de inmersiones y el Smart COM registra las últimas 50 horas. Dicha información puede transferirse, con la interface de infrarrojos estándar (IrDA) y el programa para Windows® SmartTRAK, a un PC. En el ordenador de inmersión pueden mostrarse directamente hasta 99 inmersiones.

A continuación se presenta la información de la inmersión que aparece en pantalla:

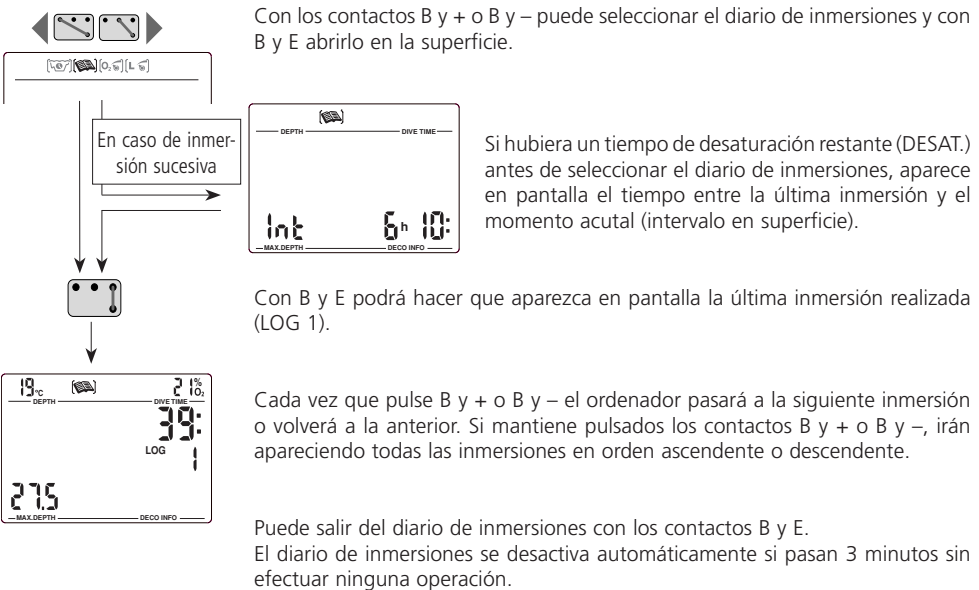


*Alarmas durante la inmersión



Si la inmersión empieza durante el tiempo de adaptación (después de un cambio de altitud), en lugar del intervalo de tiempo se visualiza el tiempo de adaptación precedente.

2 Funcionamiento



1 Características técnicas

Altitud de funcionamiento: con información de descompresión: nivel del mar hasta aprox. 4000 m
sin información de descompresión ni RBT: utilizable en modo consola

Profundidad máx. mostrada: 120 m; resolución entre 0,8 m y 99,9 m: 0,1 m; a más de 99,9 m: 1 m



- No se sumerja a profundidades mayores que las permitidas en función del porcentaje de oxígeno elegido (narcosis de nitrógeno, toxicidad de oxígeno).
- No bucee nunca a mayor profundidad de la que le permite su nivel de titulación (experiencia).
- Respete siempre las restricciones locales relativas a la profundidad.

Gama de profundidades para el cálculo de la descompresión: 0,8 m hasta 120 m

Presión máxima del entorno: 13.0 bar

Conexión de alta presión: *COM* Presión máxima de funcionamiento: 300 bar

Reloj: Timer de cuarzo, indicación hasta 199 minutos

% de O₂ en la fracción: Ajustable entre 21% de O₂ (aire comprimido) y 100% de O₂

Temperatura operativa: -10° hasta +50°C

Alimentación de corriente: Batería especial UWATEC LR07

Duración de la batería: De 500 a 1000 inmersiones, en función de la cantidad de inmersiones por año y del uso de la iluminación de pantalla.

2 Mantenimiento

El manómetro de la botella (*COM*) y las piezas del Smart COM utilizadas para medir la presión de la botella deberán ser objeto de revisión en un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC cada dos años o tras unas 200 inmersiones, aunque no haya transcurrido ese plazo. Salvo este detalle, su ordenador Smart no necesita apenas ningún otro tipo de mantenimiento. Todo lo que necesita es preocuparse de cambiar la batería cuando sea necesario y de enjuagar el ordenador con agua dulce después de cada inmersión. No obstante, con los siguientes consejos deseamos contribuir a evitar problemas en su Smart y a garantizar una larga vida operativa de la unidad sin reparación alguna:



- Evite que el Smart reciba golpes y sacudidas.
- No exponga su Smart a la luz directa e intensa del sol.
- Enjuague bien con agua dulce su Smart después de cada inmersión.
- **No guarde su Smart en una caja hermética; asegúrese de que está bien ventilado.**
- Si experimenta problemas al actuar sobre los contactos, lave el Smart con agua jabonosa y séquelo perfectamente. Puede tratar la superficie de la carcasa del Smart con grasa de silicona. ¡No use grasa en los contactos de agua!
- No limpie el Smart con productos que contengan disolventes (sólo con agua).

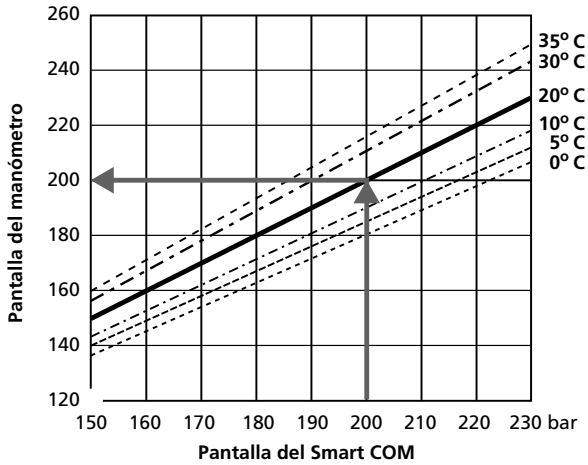


Para cambiar la batería, lleve el ordenador de inmersión a un concesionario autorizado UWATEC. El cambio de baterías lo realiza el fabricante o el importador. Al mismo tiempo se efectúa una inspección técnica de la unidad. No permita que realice el cambio de batería nadie distinto de un concesionario autorizado.

3 COM Conversión de la presión de las botellas

Es posible que la presión de las botellas que se indica en la pantalla inferior se desvíe de la lectura de un manómetro convencional. El Smart muestra siempre la presión convertida a una temperatura de 20 °C , mientras que el manómetro mecánico indica la presión real influida por la temperatura.

En el gráfico podrá comparar las lecturas de un manómetro convencional con las lecturas del Smart COM a seis temperaturas distintas.



4 Garantía

La garantía cubre exclusivamente los ordenadores de buceo, adquiridos a un SCUBAPRO UWATEC distribuidor autorizado.

El período cubierto por la garantía es de dos años.

Las sustituciones o reparaciones realizadas durante el período de garantía no suponen ampliación alguna del período de garantía

Si desea formular alguna reclamación en garantía, envíe el ordenador de inmersión, junto con una factura donde conste la fecha de compra, a su distribuidor autorizado o a un punto de reparaciones autorizado.

UWATEC se reserva el derecho de determinar la validez de una reclamación en garantía y de determinar si el ordenador se va a reparar o a sustituir.

Quedan excluidos los errores o defectos ocasionados por:

- un uso o desgaste excesivos,
- factores externos, como, por ejemplo, daños en el transporte, daños debidos a golpes y sacudidas, fenómenos atmosféricos u otros fenómenos naturales,
- mantenimiento, reparaciones o apertura del ordenador de inmersión por personas no autorizadas por el fabricante. Este extremo afecta, sobre todo, al cambio de batería.
- ensayos de presión que no se realicen en el agua,
- accidentes de inmersión.

5 Índice por temas

Alarma de batería baja _____	13	Montaje del latiguillo de alta presión	
Alarmas _____	13	a la primera etapa _____	10
Aviso acústico, desconectar el... _____	13	Nitrox _____	12
Capacidad de la batería, comprobación de la... _____	9	Oxígeno..., véase "O ₂ "	
Datos de descompresión en la fase de descompresión _____	11	Parada de descompresión no realizada ____	13, 19
Datos de descompresión en la fase de curva de seguridad _____	11	PC, transferencia al PC (del Diario de inmersiones) _____	31
Diario de inmersiones _____	31	Planificador de la inmersión _____	29
Duración de la batería _____	32	Porcentaje de O ₂ _____	11, 12, 14
Esfuerzo / actividad (COM) _____	17	ppO ₂ , véase presión parcial de O ₂	
Esfuerzo / actividad, aumento de ... (COM) ____	17	Premezcla, ajuste de la fracción de gas _____	14
Fracción de gas, ajuste de la ... _____	14	Presión de la botella (COM) _____	17
Fracción de O ₂ %, ajuste de la ... _____	14	Presión parcial de O ₂ _____	12, 13, 16
Funcionamiento del ordenador de inmersión_	3, 8	Presión parcial de O ₂ máxima _____	12, 16
Iluminación _____	10	Profundidad _____	15
Información técnica _____	32	Profundidad actual _____	15
Inmersión _____	11	Profundidad máxima _____	15, 31
Inmersión, final de la ... _____	20	RBT (tiempo remanente de permanencia en fondo) _____	11, 13, 18
Intervalo en superficie _____	29, 31	Retro-iluminación activa _____	10
Intervalo de tiempo _____	29	Sistema _____	8
Lagos de montaña, buceo en ... _____	21, 31	SmartTRAK _____	8, 12, 31
Mantenimiento _____	32	SNC, Límite de O ₂ en SNC ____	2, 3, 11, 12, 13, 31
Mensajes de atención _____	13	Tiempo de desaturación _____	20
Mezcla de gas, ajuste de la ... _____	14	Tiempo de inmersión _____	15
Mezcla de O ₂ %, ajuste de la ... _____	14	Tiempo en curva de seguridad _____	18, 22
Microburbujas, aviso de... _____	20, 29	Toxicidad de O ₂ _____	12, 16, 17
Microburbujas de gas _____	22-26	Velocidad de ascenso _____	11, 13, 15
Modo consola _____	27	Volar, tiempo de vuelo no permitido	
Modo SOS _____	10	"no fly time" _____	9, 20

SCUBAPRO UWATEC Americas

(USA/Canada/Latin America)
1166 Fesler Street
El Cajon, CA 92020 USA
t: +1 619 402 1023
f: +1 619 402 1554
www.scubapro.com

SCUBAPRO UWATEC Asia Pacific

1208 Block A, MP Industrial Center
18 Ka Yip St.
Chai Wan Hong Kong
t: +852 2556 7338
f: +852 2898 9872
www.scubaproasiapacific.com

SCUBAPRO UWATEC Australia

Unit 21, 380 Eastern Valley Way
Chatswood, N.S.W. 2067
t: +61 2 9417 1011
f: +61 2 9417 1044
www.scubapro.com.au

SCUBAPRO UWATEC Deutschland

(Germany / Austria / Scandinavia)
Taucherausrüstungen GmbH
Rheinvogtstraße 17
79713 Bad Säckingen-Wallbach
t: +49 (0) 7761 921050
f: +49 (0) 7761 921051
www.scubapro.de

SCUBAPRO UWATEC Italy

Via G.Latiro 45
I-16039 Sestri Levante (GE)
t: +39 0185 482 321
f: +39 0185 459 122
www.scubapro-uwatec.it

SCUBAPRO UWATEC Japan

4-2 Marina Plaza 5F
Kanazawa-Ku
Yokohama
Japan
t: +81 45 775 2288
f: +81 45 775 4420
www.scubapro.co.jp

SCUBAPRO UWATEC France

Les Terriers Nord
175 Allée Belle Vue
F-06600 Antibes
t: +33 (0) 4 92 91 30 30
f: +33 (0) 4 92 91 30 31
www.scubapro-uwatec.fr

SCUBAPRO UWATEC Benelux

Avenue des Arts, 10/11 Bte 13
1210 Bruxelles
t: +32 (0) 2 250 37 10
f: +32 (0) 2 250 37 11
www.scubapro-uwatec.nl

SCUBAPRO UWATEC España

Pere IV, nº359, 2º
08020- Barcelona
t: +34 93 303 55 50
f: +34 93 266 45 05
www.scubapro-uwatec.es

SCUBAPRO UWATEC U.K.

Vickers Business Centre
Priestley Road
Basingstoke, Hampshire RG24 9NP
England
t: +44 0 1256 812 636
f: +44 0 1256 812 646
www.scubapro.co.uk

SCUBAPRO UWATEC Switzerland

Oberwilerstrasse 16
CH-8444 Henggart
t: +41 (0) 52 3 16 27 21
f: +41 (0) 52 3 16 28 67
www.scubapro.de

www.uwatec.com

Instrucciones para el uso

Español



Smart TEC

UWATEC®

SWISS MADE BY UWATEC AG

Advertencias importantes sobre la seguridad

Lea completa y detenidamente este manual de instrucciones antes de hacer uso de su Smart TEC.



El buceo comporta ciertos riesgos inherentes. Hacer caso omiso de las instrucciones incluidas en este manual puede ser motivo de lesiones graves e incluso ocasionar la muerte por accidente de descompresión, intoxicación por oxígeno o cualquier otro de los riesgos inherentes al buceo con nitrox o con aire comprimido. ¡A menos que sea plenamente consciente de estos riesgos y asuma y acepte deliberadamente los riesgos implícitos, absténgase de usar el Smart TEC!

Pautas a seguir para usar el Smart TEC:


Las pautas para usar el Smart TEC que se detallan a continuación son fruto de los últimos estudios médicos. El respeto de estas pautas incrementará la seguridad durante las inmersiones pero no es una garantía de que no pueda ocurrir un accidente de descompresión.

- El Smart TEC ha sido diseñado exclusivamente para inmersiones con nitrox (max. 100% O₂) y aire comprimido (21% O₂). No debe usarse para inmersiones con otro tipo de mezclas gaseosas.
- Es imprescindible, antes de cada inmersión, contrastar la proporción de la mezcla de O₂ introducida en el ordenador con las características de la mezcla que se va a emplear.
¡Recuerde siempre que una mezcla errónea puede falsear los cálculos de descompresión o los datos de toxicidad del oxígeno! La desviación máxima de la mezcla medida no debe exceder el 1% de O₂. ¡Una mezcla de gas errónea puede ser mortal!
- Utilice solamente el Smart TEC con sistemas de circuitos abiertos. Se debe determinar la mezcla de gas para cada botella que utilice.
- Utilice únicamente el Smart TEC para la inmersión con un aparato de respiración independiente. Smart TEC no ha sido desarrollado para exposiciones de nitrox a largo plazo.
- Observe siempre las señales ópticas o acústicas del Smart TEC. Evite las situaciones peligrosas que se detallan en el manual de uso y que han sido marcadas con una señal de aviso.
- Si la flecha de ascenso aparece en la pantalla, inicie el ascenso. ▲
- Si la flecha de ascenso parpadea en la pantalla, inicie el ascenso de inmediato. ▲
- Smart TEC dispone de un aviso de la ppO₂, cuyo límite está ajustado de forma estandarizada a 1,4 bar ppO₂ máx.. Este límite puede ajustarse por medio del SmartTRAK. Supone un riesgo una modificación del ppO₂ máx. por encima de 1,6 bar y no la recomendamos.
- Observe con frecuencia el «reloj del oxígeno» (límite de CNS O₂), especialmente en la gama a partir de 1,4 bar de ppO₂. Finalice la inmersión cuando el CNS O₂% exceda el 75%.
- No bucee nunca a mayor profundidad que la Profundidad máxima operativa (PMO) correspondiente a la mezcla de gas que se está utilizando.
- Compruebe siempre cuáles son los límites determinados para el porcentaje de mezcla de oxígeno escogido (enfermedad descompresiva, toxicidad de oxígeno).
- De acuerdo con el límite de profundidad máximo de todas las escuelas de buceo, no bucee a profundidades superiores a los 40 metros.
- Hay que tener en cuenta el riesgo de narcosis originada por nitrógeno ("borrachera de las profundidades"), debido a que el Smart TEC no emite ningún aviso a este respecto.
- Al finalizar cualquier inmersión con el Smart TEC debe hacerse una parada de seguridad de al menos tres minutos a 5 metros.
- Todos los buceadores deben utilizar siempre, en todas las inmersiones, su propio ordenador para planificar inmersiones o determinar descompresiones.
- Si por cualquier motivo el Smart fallase durante la inmersión, ésta deberá darse por acabada y deberá iniciarse inmediatamente el procedimiento de ascenso a la superficie (lentamente y con una parada de seguridad de 3 a 5 minutos a 5 metros).
- Debe respetar la velocidad de ascenso y realizar todas las paradas de descompresión exigidas. Si, por cualquier motivo, el ordenador fallase, ascienda sin superar los 10 metros por minuto.
- Durante las inmersiones en pareja o grupo, deberán tenerse en cuenta los datos del ordenador que

ofrezca parámetros más conservadores al acabar dicha inmersión.

- No bucee nunca solo; ¡el Smart TEC no es un compañero de inmersión!
- Bucee siempre de acuerdo a su nivel de formación: ¡el Smart TEC no amplía sus aptitudes buceadoras!
- Bucee siempre con instrumentos de apoyo. Asegúrese de utilizar siempre instrumentos de apoyo, es decir, un profundímetro, un manómetro sumergible, un cronómetro para controlar el tiempo de permanencia en el fondo o un reloj sumergible, y lleve siempre encima las tablas de descompresión, incluso cuando bucee con un ordenador de inmersión.
- Evite los ascensos y descensos continuos (inmersiones yo-yo).
- Evite el sobreesfuerzo estando a gran profundidad.
- Planifique inmersiones más cortas en aguas frías.
- Después de la parada de descompresión o al finalizar una inmersión dentro de la curva de seguridad ascienda los últimos metros lo más lentamente posible.
- Antes de usar un Smart TEC, DEBE estar familiarizado con los signos y síntomas de los accidentes de descompresión. Ante cualquier signo o síntoma de enfermedad de descompresión debe buscarse INMEDIATAMENTE asistencia médica. La eficacia de un tratamiento está directamente relacionada con el intervalo de tiempo que haya transcurrido desde que se han detectado los primeros síntomas.
- Sumérgase sólo con nitrox cuando haya recibido una formación a fondo en una institución reconocida.

Inmersiones sucesivas

- No empiece la siguiente inmersión hasta que el <CNS O₂ %> sea inferior al 40%.
- Buceo con Nitrox: asegúrese de que el intervalo entre inmersiones es suficiente (igual que en el buceo con aire comprimido). Planee un intervalo de al menos dos horas. El oxígeno también necesita un tiempo para salir del organismo.
- Adecue la mezcla a la inmersión prevista.
- No haga inmersiones sucesivas si en la pantalla aparece el aviso .
- Si realiza inmersiones cada día durante todas las semanas, es recomendable descansar como mínimo un día.
- Si se cambia de ordenador después de inmersiones sucesivas: esperar un mínimo de 48 horas para realizar nuevas inmersiones.

Altitud e inmersión

- No haga inmersiones a altitudes superiores a 4.000 m.
- Después de una inmersión no suba a altitudes que prohíbe el Smart TEC mediante los segmentos de altitud parpadeantes (-> 25)



Viajar en avión después de haber buceado

- Después de haber buceado, espere como mínimo 24 horas antes de viajar en avión.



El instrumento de inmersión Smart TEC es un dispositivo de protección personal acorde con los requisitos de seguridad básicos de la directiva de 89/686/EEC de la Unión Europea. Rina SpA, Via Corsica 12, I-16128 Génova, organismo acreditado nº 0474, ha certificado la conformidad con las Normas Europeas EN 250:2000 y EN 13319:2000.

EN250:2000 Equipo de respiración – Aparatos de inmersión de circuito abierto de aire comprimido – Requisitos, ensayos, señalización (ensayo de manómetro).

EN13319:2000 Accesorios de inmersión– Profundímetros y dispositivos de medición combinada de profundidad y tiempo –

Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

Toda información sobre obligaciones de descompresión que faciliten los equipos a los que se refiere la norma queda excluida explícitamente del contenido de la misma.

Introducción

¡Felicidades por adquirir un Smart TEC y bienvenido –o bienvenida- a UWATEC! De ahora en adelante disfrutará del apoyo del ordenador de buceo más extraordinario del mundo –equipado con la tecnología más innovadora de UWATEC– mientras bucea.

Smart TEC le permite utilizar hasta tres mezclas de gas diferentes en la misma inmersión. No obstante, para facilitar la lectura, este manual hace referencia principalmente a inmersiones con una única mezcla de gas. La información referente a inmersiones con diferentes mezclas de gas aparece marcada con ())) o resumida en capítulos especiales.

Le agradecemos la elección del Smart TEC y esperamos sinceramente que disfrute sus inmersiones en el futuro. Podrá obtener más información sobre ordenadores de buceo y otros productos de UWATEC en www.uwatec.com

Para facilitar la lectura del presente manual, a lo largo de todo el texto emplearemos el término "TEC" para referirnos a los "ordenadores de buceo Smart TEC de UWATEC".

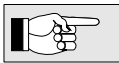
Consideraciones sobre la seguridad

Los ordenadores de buceo proporcionan datos a los buceadores; pero en ningún caso aportan los conocimientos necesarios para entenderlos y aplicarlos correctamente. ¡Los ordenadores de buceo no sustituyen el sentido común! Por lo tanto, no utilice su ordenador de buceo Smart TEC de UWATEC hasta que no tenga duda de que domina los conceptos y técnicas expuestos en este manual.

Advertencias importantes sobre términos y símbolos

En este manual de uso, las observaciones particularmente importantes se subrayan con ayuda de los siguientes símbolos:

Avisos:



Informaciones y consejos importantes para un uso óptimo de su Smart TEC.

¡Atención!



Informaciones que llaman la atención sobre características que han de tenerse en cuenta para evitar correr riesgos y hacer más cómodas las inmersiones.

¡Peligro!



Indica situaciones potencialmente peligrosas que, de no ser respetadas, pueden provocar serios daños e incluso la muerte.

En el manual de uso se emplean los siguientes símbolos:



Parte intermitente de la pantalla

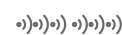
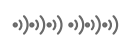


válido únicamente para inmersiones con diferentes mezclas de gas.

-> Véase página Ej. -> 10

Señales acústicas

») 4 seg. »)) Señal acústica de atención



Señal acústica de alarma

Instrucciones para el uso de los modos manuales



Contacto en puente

Ejemplo: contactos en paralelo B y E

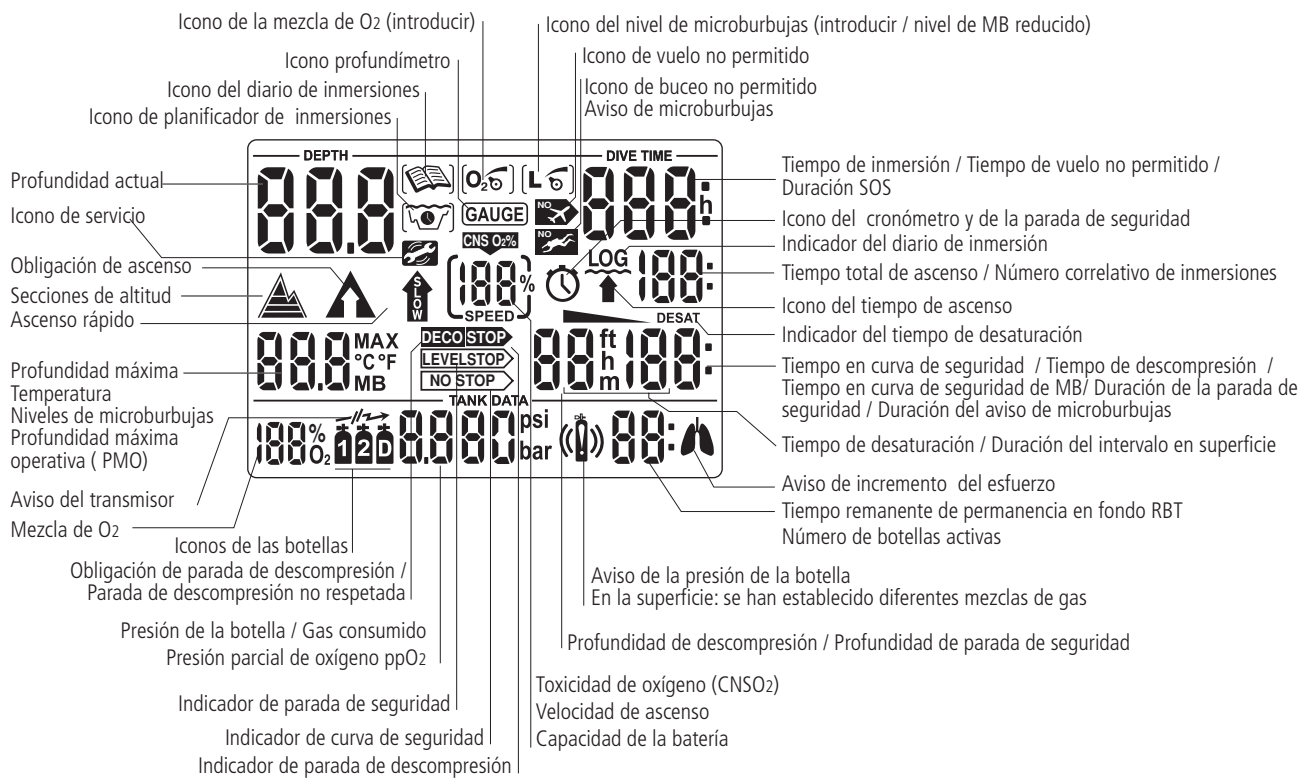
B



Botones

Pulse, o pulse y mantenga pulsado (->9) Ej. Pulse el botón izquierdo superior ●○○

Guía de referencia rápida

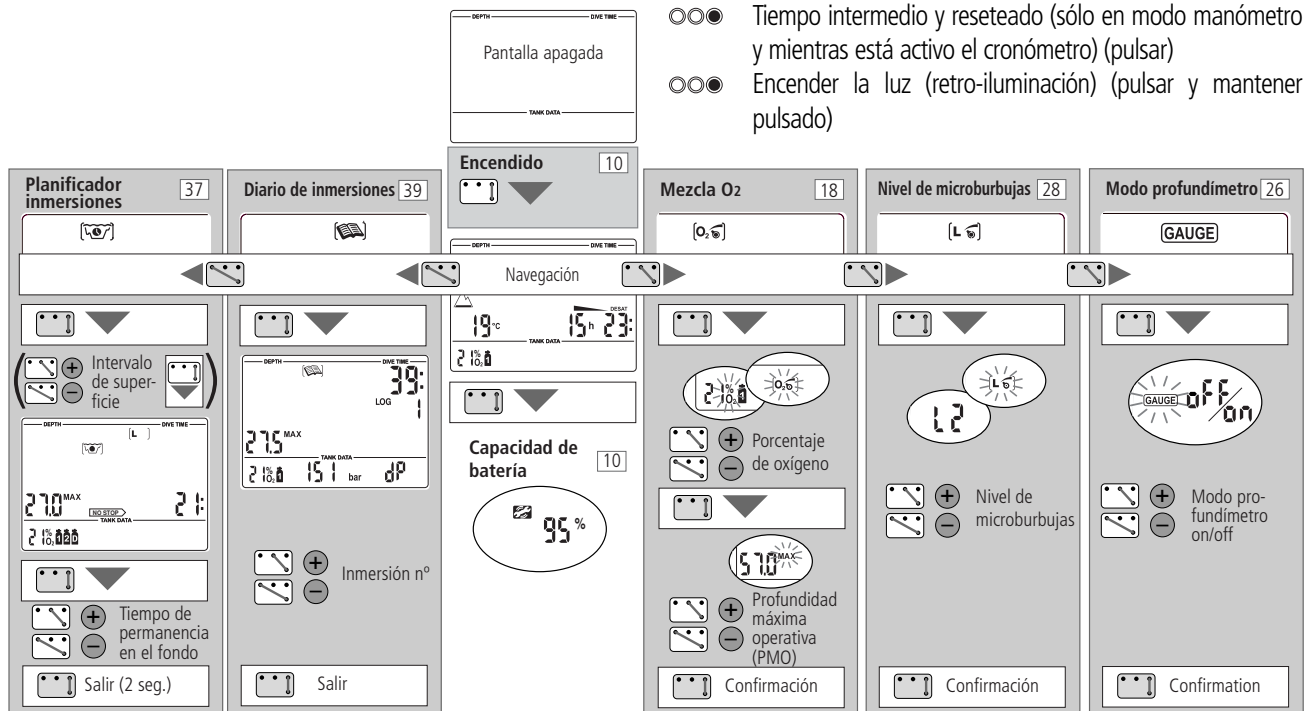


Español

Cuadro de funcionamiento

- Inicio / Entrar
- + / navegar
- / navegar

- Selección (pulsar) y confirme (pulsar y mantener pulsado) la mezcla de gases
- Activar el cronómetro de la parada de seguridad (solo bajo el agua, en profundidades <6,5 m) (pulsar)
- Poner en funcionamiento el cronómetro (solo en modo profundímetro) (pulsar)
- Configurar un punto de referencia (pulsar)
- Cambiar la profundidad máxima > Temperatura > Nivel de MB (microburbujas) > ... (pulsar)
- Tiempo intermedio y reseteado (sólo en modo manómetro y mientras está activo el cronómetro) (pulsar)
- Encender la luz (retro-iluminación) (pulsar y mantener pulsado)



La pantalla se apaga automáticamente tres minutos después de efectuar la última manipulación.

Índice de capítulos

I	Advertencias importantes sobre la seguridad	2
	Introducción	4
	Advertencias importantes sobre términos y símbolos	4
	Descripción del sistema	5
	Guía de referencia rápida	5
	Cuadro de funcionamiento	5
	Índice de capítulos	6
II	Sistema y funcionamiento	8
1	Descripción del sistema	8
2	Funcionamiento	8
2.1	Elementos de funcionamiento	8
2.2	SmartTRAK	9
2.3	Encendido de la pantalla	10
2.4	Comprobación de la capacidad de la batería	10
2.5	Selección y activación de las funciones de usuario	10
2.6	Retro-iluminación activa	11
2.7	Desconexión de la pantalla	11
3	Modo SOS	11
4	Configurar el Smart TEC	12
4.1	Montaje del transmisor	12
4.2	Sintonización del transmisor y del ordenador de inmersión	13
III	El buceo con el Smart TEC	15
1	Conceptos/Símbolos	15
1.1	Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad	15
1.2	La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT)	15
1.3	Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O ₂)	16
2	Mensajes de atención y alarmas	17
2.1	Mensajes de atención	17
2.2	Alarmas Alarma de batería baja	17
3	Preparación de la inmersión	18
3.1	Ajuste de la mezcla y PMO	18
3.2	Ajuste del nivel de MB	18
3.3	Preparación para la inmersión con más de una mezcla de gas	18
3.4	Preparación para la inmersión y chequeo	18
4	Funciones durante la inmersión	19
4.1	Inmersión	19
4.2	Marcar puntos	19
4.3	Tiempo de inmersión	19
4.4	Profundidad de inmersión	19
4.5	Profundidad máxima / temperatura	19
4.6	Velocidad de ascenso	19
4.7	Presión parcial de oxígeno (ppO ₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)	20
4.8	Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O ₂ %)	21
4.9	Presión de la botella	21
4.10	Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT	22
4.11	Datos de descompresión	22
4.12	Cronómetro de la parada de seguridad	23

5	Funciones en superficie	24
5.1	Final de la inmersión	24
5.2	Tiempo de desaturación	24
5.3	Tiempo de espera antes de volar	24
5.4	Aviso de burbujas	24
6	Buceo en lagos de montaña	25
6.1	Secciones de altitud	25
6.2	Altitud prohibida	25
6.3	Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña	25
IV	Modo profundímetro	26
V	El buceo con niveles de microburbujas (MB)	28
1	Comparación de inmersiones con nivel de MB L0 y nivel de MB L5	28
2	Conceptos	29
2.1	Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)	29
2.2	Pantalla durante la fase de paradas de seguridad	29
3	Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)	30
3.1	Ajuste del nivel de MB	30
4	Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas	30
4.1	Información sobre paradas de seguridad	30
	Tiempo de curva de seguridad de microburbujas (MB)	30
	Parada de seguridad	30
4.2	Duración total del ascenso	31
4.3	Obligación de descompresión	31
4.4	Parada de seguridad y parada de descompresión	32
5	Funciones en la superficie	32
5.1	Finalización de una inmersión con niveles de MB	32
5.2	Inmersiones sucesivas y niveles de microburbujas	32
VI	Inmersión con más de una mezcla de gas	32
VII	Planificador	37
1	Planificación de una inmersión en curva de seguridad	37
2	Planificación de la inmersión con descompresión	38
3	Salida del planificador de la inmersión	38
VIII	Diario de inmersiones	39
1	Características	39
2	Funcionamiento	39
IX	Apéndice	40
1	Características técnicas	40
2	Mantenimiento	40
2.1	Cambio de la batería del transmisor	40
3	Conversión de la presión de las botellas	42
4	Garantía	43
5	Índice por temas	43

II Sistema y funcionamiento

1 Descripción del sistema

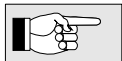
El TEC muestra todos los datos importantes referentes a la inmersión y a la descompresión y dispone de un único receptor multicanal, que puede recibir los datos de la presión de las botellas desde tres transmisores. Cada transmisor está montado en la salida de alta presión (HP) del regulador, que mide la presión de la botella y transmite por ondas de radio los resultados al TEC. El proceso de transmisión patentado por UWATEC evita interferencias y asegura una recepción continua y fiable.

El TEC dispone de una memoria que almacena los datos de la inmersión. Los datos pueden transmitirse con la interface de infrarrojos (IrDA) y el programa SmartTRAK a un ordenador Windows®.

El CD SmartTRAK se entrega con el ordenador. Las interfaces de infrarrojos están disponibles en las tiendas de informática. En la página web de UWATEC (www.uwatec.com) aparece una lista de interfaces recomendadas.



2 Funcionamiento



En la página 5 del manual encontrará un esquema de funcionamiento.

2.1 Elementos de funcionamiento

Contactos



El TEC dispone de cuatro clavijas de contacto B, E, +, - sobre la superficie de la caja. Para el uso manual se puentean con los dedos mojados cada vez el contacto B y uno de los otros tres contactos situados por encima de la visualización.

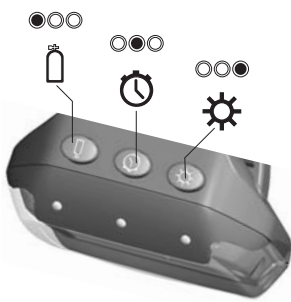
Clavija de contacto B: Contacto Base, que debe pulsarse para cualquier operación.

A fin de simplificar el texto al máximo, no se volverá a mencionar en el presente manual que el contacto B debe pulsarse cada vez.

Clavija de contacto E: Contacto Enter. Sirve para conectar el TEC, para confirmar el valor presente en ese momento en la pantalla. Por lo tanto, podría compararse con las teclas INTRO o RETURN de un ordenador.

+ / - Contactos: En superficie (modo-usuario) puede seleccionar el planificador de inmersiones, el diario de inmersiones, el modo profundímetro y las funciones para introducir la mezcla de O₂% y el nivel de microburbujas. ->10
+ aumenta el valor indicado, - lo reduce.

Botones Para utilizar los botones debe estar encendido el TEC. Los botones pulsadores pueden accionarse "pulsando" y "pulsando y manteniéndolos pulsados" (un segundo).



Al pulsar los botones ●○○, ○○○ y ○●● se activan las siguientes funciones:

- Seleccionar la mezcla de gas (pulsar)
- Confirmar la mezcla de gas (pulsar y mantener pulsado)
- Activar el cronómetro de la parada de seguridad (solo bajo el agua, en profundidades <6,5 m) (pulsar)
- Poner en funcionamiento el cronómetro (solo en modo profundímetro) (pulsar)
- Configurar un punto de referencia (pulsar)
- Cambiar la profundidad máxima > Temperatura > Nivel de MB (microburbujas) > ... (pulsar)
- Tiempo intermedio y reseteado (sólo en modo manómetro y mientras está activo el cronómetro) (pulsar)
- Encender la luz (retro-iluminación) (pulsar y mantener pulsado)

2.2 SmartTRAK

Con el SmartTRAK puede transferir los datos de la inmersión a un ordenador personal y mostrar gráficamente los datos.

Con el SmartTRAK pueden cambiarse la siguientes configuraciones:

- Sistema unitario métrico / imperial
- Supresión de la señal acústica de aviso ✓
- Modo profundímetro ✓
- Alarma de profundidad 5 - 100 m
- Duración de la retro-iluminación 2-12 seg.
- Presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.) 1 – 1,95 bar
- Tiempo límite para reajustar la mezcla de O₂ % al aire sin reset / 1 - 48 horas
- Reserva mínima de presión al final de la inmersión (base para el cálculo RBT) 20 – 120 bar
- Alarma de la presión de la botella 50 - 200 bar
- 🗨 Reemplazar la alarma acústica de RBT por una señal acústica de atención ✓
- Sensibilidad al esfuerzo 25 pasos
- Duración de la parada de seguridad 1-5 min.

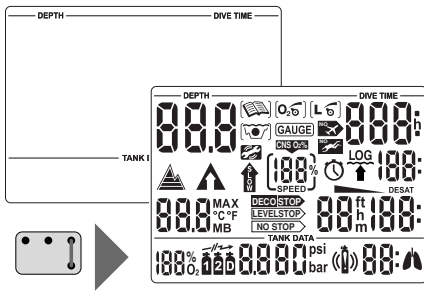
Con el SmartTRAK se pueden recuperar los siguientes datos:

- Número de inmersiones realizadas ✓
- Duración total de las inmersiones realizadas ✓
- Presión atmosférica ✓
- Información de la sintonización de hasta tres transmisores ✓
- Perfil de la inmersión ✓
- Diario de inmersión ✓
- Curva de temperatura ✓
- Curva del esfuerzo ✓
- Alarmas y mensajes de atención ✓
- Puntos de referencia ✓

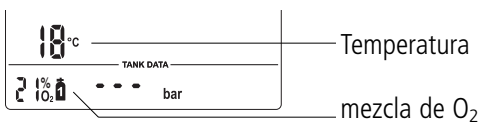
2 Funcionamiento

2.3 Encendido de la pantalla

- automáticamente, al entrar en el agua o cuando es necesaria la adaptación a la presión atmosférica.
- manualmente, mediante los contactos B y E de manejo en la caja.



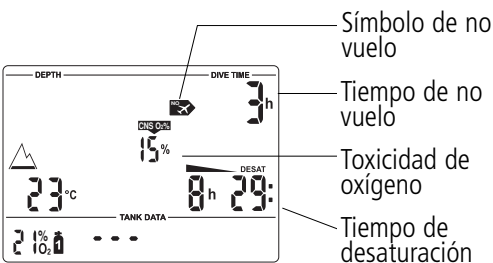
- El TEC está en reposo; no aparece en pantalla ninguna información. Mide la presión atmosférica aunque esté "en reposo". Si TEC detecta un rango de altitud más elevado, se conecta automáticamente durante 3 minutos. Véase también la página -> 25.
- El TEC se enciende al puentear los contactos B y E. Para comprobar la pantalla, se visualizarán todos los signos durante 5 segundos.



Temperatura

mezcla de O₂

A continuación, la pantalla muestra la mezcla de O₂ seleccionada, la temperatura y, en determinadas circunstancias, la sección altitud (->25).



Símbolo de no vuelo

Tiempo de no vuelo

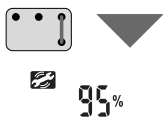
Toxicidad de oxígeno

Tiempo de desaturación

Si el transmisor correspondiente está encendido y situado dentro de la distancia de transmisión, se visualiza la presión de la botella, en caso contrario se visualiza el símbolo <--->. La pantalla permanecerá en blanco si no se ha sintonizado el transmisor.

Si queda una saturación debido a la última inmersión o a un cambio de altitud, el TEC muestra además el tiempo de desaturación restante, la toxicidad de oxígeno y el tiempo de no vuelo (->24).

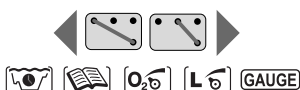
2.4 Comprobación de la capacidad de la batería



Capacidad de la batería

Tras conectar el TEC, puede comprobar la capacidad de la batería con el contacto E. La capacidad restante aparece durante 3 segundos como un porcentaje. Si el valor llega a 0%, se activa el aviso de batería (-> 17) y deberá ir a un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC para que la cambien. Si se realizan inmersiones diarias durante 7 días, el TEC utiliza entre un 2 y un 5 % de la capacidad de la batería.

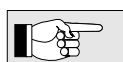
2.5 Selección y activación de las funciones de usuario



- modo profundímetro ->26
- Nivel de microburbujas introducido ->30
- Mezcla de O₂ introducida ->18
- Diario de inmersiones ->39
- Planificación de la inmersión ->37



Después de seleccionar la función deseada, puede activarla o desactivarla con los contactos B y E.




En las páginas mencionadas anteriormente, encontrará más datos sobre las funciones del usuario.

2.6 Retro-iluminación activa



La iluminación de la pantalla del TEC podrá ser activada tanto en superficie como bajo el agua.

La retroiluminación se activa pulsando y manteniendo pulsado el botón  durante un segundo. La luz se apagará automáticamente al cabo de 8 segundos o según el tiempo seleccionado en el programa SmartTRAK. La retro-iluminación sólo podrá activarse si la pantalla está encendida.



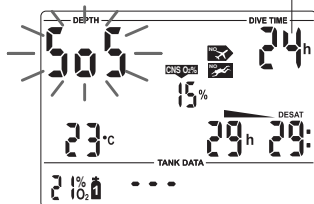
La retro-iluminación activa no es un sustituto de un foco de inmersión. Para inmersiones nocturnas o profundas utilice focos subacuáticos.

2.7 Desconexión de la pantalla

En la superficie, el TEC se desactiva automáticamente pasados 3 minutos sin usar.

3 Modo SOS

Tiempo restante para que se desactive automáticamente el modo SOS



Activación: automática

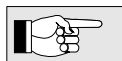
Si un buceador permanece por encima de una profundidad de 0,8 m durante más de tres minutos sin tener en cuenta la descompresión prescrita, el ordenador activará automáticamente el modo SOS después de la inmersión.

En la pantalla se visualiza el símbolo "SOS" y la duración restante del modo SOS. La inmersión se registrará en el diario de inmersiones con el símbolo "SOS". Si no es así, el modo SOS no tiene más impacto en las funciones y en la pantalla en superficie.



- En caso de que un buceador no reciba atención médica inmediata en el momento en que aparezcan signos o síntomas de una embolia gaseosa tras una inmersión, puede sufrir lesiones graves e incluso morir.
- No realice ninguna inmersión para tratar síntomas de embolia de nitrógeno.
- Bucear con el modo SOS es extremadamente peligroso y el buceador asume toda la responsabilidad de tal comportamiento. UWATEC no asume ningún tipo de responsabilidad.

Cuando se active el modo SOS, el ordenador se bloqueará y, durante 24 horas, dejará de ser operativo como instrumento de buceo.



Un accidente producido durante una inmersión puede ser analizado en cualquier momento en el diario de inmersiones y descargado en el PC mediante la interface de infrarrojos (irDA) y el programa SmartTRAK.

4 Puesta en funcionamiento (transmisor y ordenador de buceo)

4.1 Montaje del transmisor

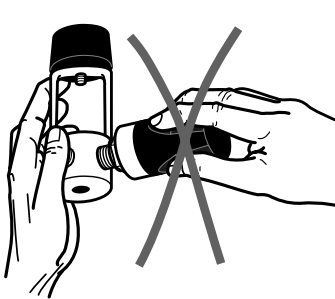
☺ Cada botella requiere un transmisor diferente.

Antes de la primera inmersión, el transmisor se monta en la salida de alta presión (HP) de la primera etapa del regulador.



- Utilice componentes de aire y nitrox de acuerdo con las leyes del país.

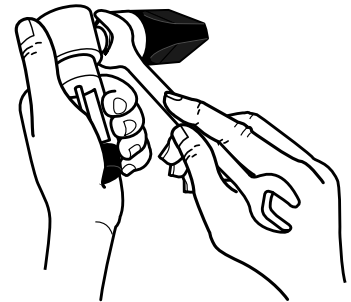
Cómo proceder:



No sujete el transmisor en la pieza de plástico.



Monte el transmisor en la salida de HP. Si la rosca no coincide, adquiera el adaptador correcto en el comercio del ramo.

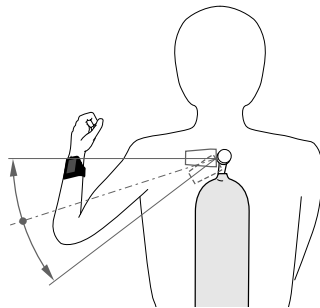


Apriete bien el transmisor con una llave plana 19.

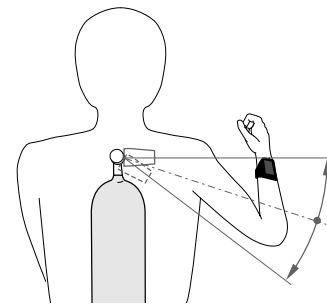
Es preferible montar el transmisor sobre el lado del regulador.

☺ Si las botellas 2 y D se llevan a un lado, asegúrese de que la posición de sus transmisores respecto al TEC sea equivalente a la de la botella principal de la espalda.

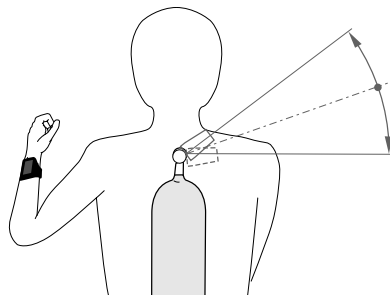
Se recomienda montar el transmisor en aquel lado del regulador en el que el buceador lleva en la muñeca el ordenador de buceo. De este modo se encuentra éste en una inmejorable posición de transmisión.



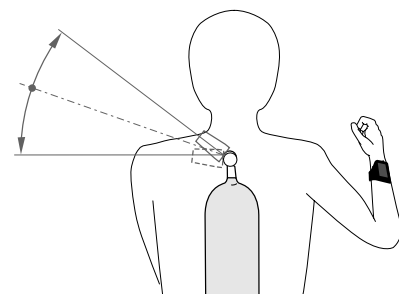
Posición del transmisor para la muñeca izquierda.



Posición del transmisor para la muñeca derecha.



Posición del transmisor para la muñeca izquierda, siempre que sea imposible montarle en el lado izquierdo.



Posición del transmisor para la muñeca derecha, siempre que sea imposible montarle en el lado derecho.




4.2 Sintonización del transmisor y del ordenador de buceo

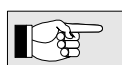
Para recibir los datos del transmisor, cada transmisor debe tener asignado un icono de botella y estar sintonizado con el TEC.

Es necesario la sintonización:

- antes de usar por primera vez su TEC con transmisor.
- cuando use un transmisor nuevo o un ordenador de buceo nuevo.
- después de cambiar la batería.
- si se cambia el icono de botella (1, 2 o D) del transmisor. Ej. Si se cambia el icono de botella D por el icono de botella 2 del transmisor.




Para distinguir sus botellas y transmisores debe tener en cuenta las siguientes correspondencias:

	Mezcla de fondo		Mezcla de desplazamiento		Mezcla "Deco"
	Transmisor 1 % de oxígeno más bajo		Transmisor 2 % de oxígeno medio		Transmisor 3 % de oxígeno más alto



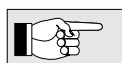
Tenga en cuenta que también puede asignar 2 ó incluso 3 botellas a la misma mezcla de gas, lo que es muy útil cuando se bucea con bibotella o con una botella con doble grifería.

Así se sintoniza el transmisor y el ordenador de buceo:

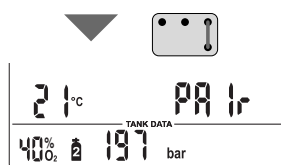
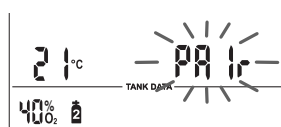
1. Cierre la válvula de las botellas, purgue el regulador y espere 15 segundos.
 2. Encienda el TEC (contactos en paralelo B y E). Seleccione el icono de botella que desee sintonizar con un transmisor determinado pulsando . El símbolo de la botella seleccionada parpadeará. Confirme la selección pulsando  durante un segundo como mínimo. El símbolo de la botella deja de parpadear.
-  El icono de botella 2 solo puede seleccionarse si ya se ha asignado el símbolo D a una mezcla de gas determinada.



3. Coloque el ordenador de inmersión y el transmisor en la posición indicada.



El transmisor y el ordenador de buceo deben entrar en contacto durante el proceso de sintonización.



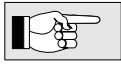
10 seg.



4. Abra la válvula de las botellas. El transmisor emite durante corto tiempo al ordenador de buceo una secuencia de sintonización.
5. Poco tiempo después de haberse abierto la válvula, en el ordenador de buceo aparece en intermitencia <PAIr> en la visualización de la presión de la botella.
6. Para confirmar la sintonización, en el lapso de 5 segundos se tienen que puentear los contactos B y E en el ordenador de inmersión. Un bip sonoro confirma la entrada y se detiene la visualización <PAIr>.
7. "PAIr" desaparece después de unos 10 seg.

Si el proceso de sintonización ha sido incorrecto aparece la visualización <FAIL> en lugar de <PAIr>. En este caso se tiene que purgar otra vez del todo el regulador y repetirse el proceso de sintonización, lo cual es posible pasados 15 segundos como mínimo.

4 Puesta en funcionamiento



- Solo es necesario sintonizar el transmisor y el ordenador de inmersión una vez antes del primer uso y puede hacerse en casa.
- ☹ Un transmisor solo se puede sintonizar con un único icono de botella cada vez. Si intenta sintonizar el mismo transmisor con un segundo icono de botella, la primera sintonización se eliminará automáticamente.
- ☹ Aunque se desactive la mezcla de gas (-> 34, Desconexión de la mezcla de gas), la sintonización del transmisor y el icono de botella continuará siendo válida.
- Puede eliminar la sintonización del transmisor y el ordenador de inmersión con el programa SmartTRAK.

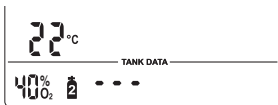
De esta manera podrá constatar si están sintonizados correctamente el transmisor y el ordenador de buceo:

1. Conecte a mano el ordenador de buceo (B y E).
2. Para comprobar la sintonización de un icono de botella determinado, Pulse ●○○ para seleccionar el icono de botella. Confirme su elección pulsando ●○○ durante un segundo.
3. Coloque el ordenador dentro del radio de acción del transmisor.
4. Con el regulador conectado, abra la válvula de las botellas. El transmisor se conecta automáticamente.
5. Controle la visualización en la parte inferior de la pantalla del TEC: el sintonizado es correcto cuando se visualiza la presión en el lapso de 10 a 15 segundos.



Existe sintonización

- ☹ Compruebe las asignaciones de todas las botellas y transmisores, así como la sintonización de los transmisores con el ordenador de inmersión!



Sintonización correcta,
datos de presión disponibles

Si se ha sintonizado correctamente el transmisor con una botella, pero el TEC no puede recibir la presión de la botella, se visualizará “_ _ _” en la pantalla. En este caso, compruebe la posición del transmisor y el ordenador de inmersión.

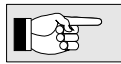


Sintonización no realizada

Si un canal de transmisión específico (es decir, una botella) no ha sido sintonizado o si una sintonización existente ha sido anulada vía SmartTRACK, la pantalla permanecerá vacía. En este caso, deben sintonizarse de nuevo el transmisor y el ordenador.

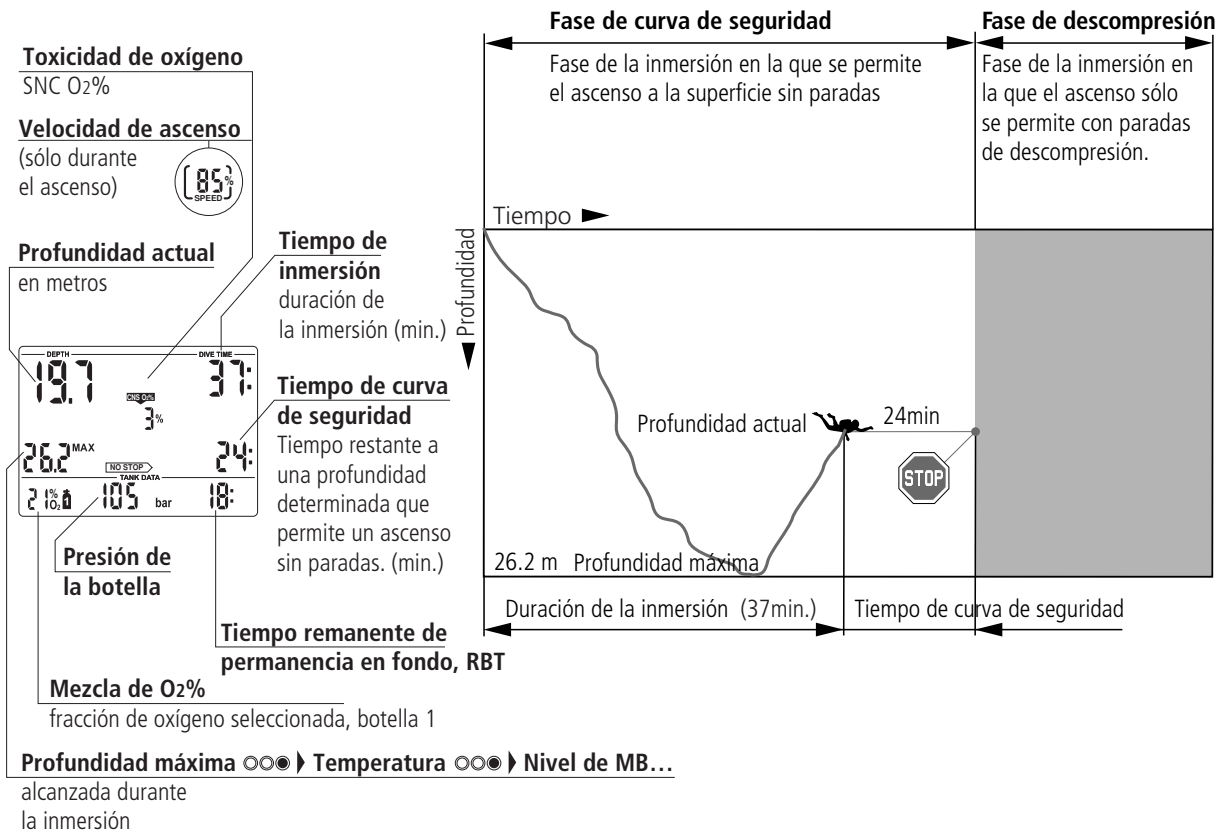
1 Conceptos/Símbolos

Los datos que aparecen en la pantalla del TEC son diferentes según el tipo y la etapa de inmersión.



Para más información sobre el buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB) véase el capítulo V ->28. En el capítulo VI -> 32 se describen las características específicas de las "Inmersiones con más de una mezcla de gas"

1.1 Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad

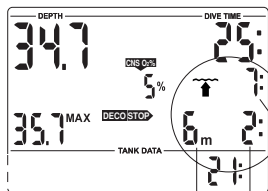


Español

1.2 La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT)

Parada de descompresión

Hay que efectuar todas las paradas de descompresión que se pidan

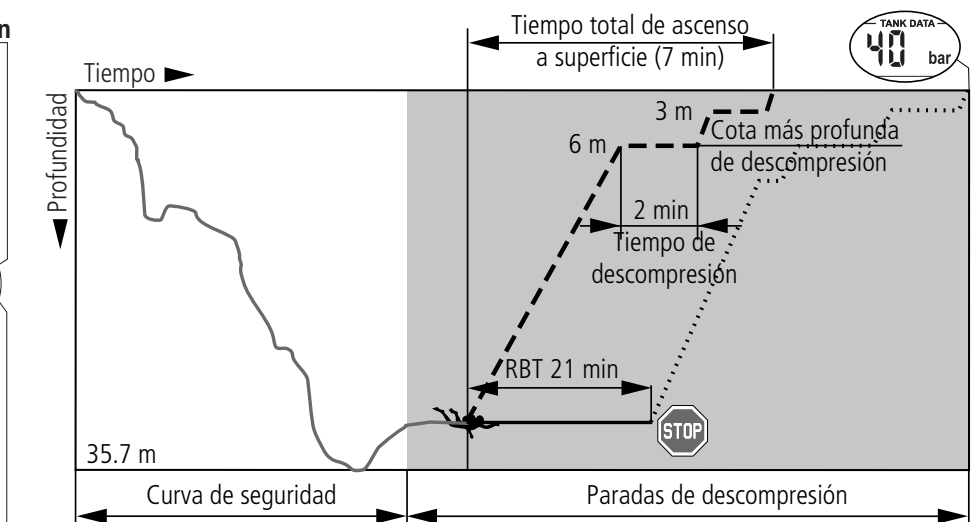


Profundidad de descompresión

Aparece la parada a más profundidad

Tiempo de descompresión

Duración prescrita de la parada de descompresión (minutos).



Tiempo total de ascenso

incluyendo las paradas de descompresión en minutos

Tiempo remanente de permanencia en fondo, RBT

Tiempo máximo de permanencia en la profundidad actual incluyendo todas las obligaciones de descompresión (minutos)

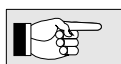


1.3 Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O₂)

Al bucear con aire comprimido, el nitrógeno es el gas decisivo para calcular la descompresión. Al bucear con Nitrox, el riesgo de toxicidad de oxígeno se incrementa al aumentar la fracción de oxígeno y al aumentar la profundidad, y pueden verse limitados tanto la duración de la inmersión como la profundidad máxima. El TEC incluye esto en los cálculos y da las especificaciones necesarias:

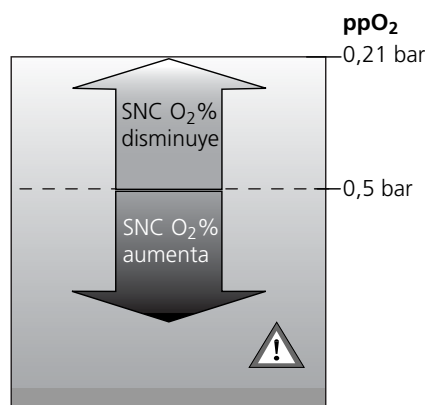
MEZCLA O₂% (O₂% MIX) Cuota de oxígeno: la cuota de oxígeno en la mezcla de nitrox se puede ajustar entre el 21% (aire comprimido) y el 100% en pasos de 1%. De este modo indica la base para todos los cálculos.

ppO₂ máx Presión parcial de oxígeno máxima admisible: el valor superior equivale al porcentaje de oxígeno de la mezcla empleada y el inferior equivale a la profundidad en la que la presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.) admisible será alcanzada. La profundidad a la que se alcanza la ppO₂ máx. se denomina Profundidad Máxima Operativa (PMO). El ajuste predeterminado es de 1,4 bar, pero puede ser modificado con ayuda del programa SmartTRAK a un valor entre 1,0 y 1,95 bar. Cuando introduzca los ajustes de la mezcla de gas, el TEC mostrará el valor límite del ppO₂ máx. y la profundidad máxima operativa (PMO) correspondiente. El TEC emitirá avisos acústicos y ópticos cuando la profundidad límite sea alcanzada.



- El límite de la presión parcial, establecido mediante el programa SmartTRAK, puede reducirse manualmente en el TEC -> 18, ajuste de la mezcla de gas).
- La alarma de nivel de toxicidad de O₂ del SNC no está influenciada por la selección de la ppO₂ máxima.

O₂ SNC (CNS O₂) Toxicidad del oxígeno: cuanto mayor sea la cuota de oxígeno, tanto mayor será la saturación de oxígeno en los tejidos y, en particular, en el sistema nervioso central (SNC). Si la presión parcial de oxígeno rebasa los 0.5 bar, el SNC O₂ se incrementa; en cambio si la presión parcial de oxígeno desciende por debajo de los 0.5 bar, el SNC O₂ disminuye. Cuanto más se acerque el valor del SNC O₂ al 100%, más cerca estará del límite a partir del cual los síntomas de intoxicación pueden aparecer. Véase la página 21.

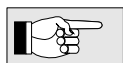


¡Con nitrox pueden bucear sólo los buceadores experimentados que dispongan de una formación especial!

2 Mensajes de atención y alarmas



El TEC llama la atención al buceador sobre determinadas situaciones y le avisa también en caso de que se comporte erróneamente. Bajo agua, los mensajes de atención y las alarmas se hacen de forma visual y acústica; en superficie, sólo de forma visual, exceptuando la omisión de descompresión.



Con el SmartTRAK pueden desactivarse selectivamente las señales acústicas de atención (pero no las alarmas).

2.1 Mensajes de atención



Los mensajes de atención para el buceador son visibles mediante símbolos, letras o intermitencias de una cifra. Además, un sonido con dos frecuencias es emitido dos veces correlativamente en un intervalo de 4 segundos.

))) 4 seg.))) (puede desconectarse)

En las siguientes situaciones se emite un mensaje de atención:

(En las siguientes páginas encontrará más información)

	Pág.
• Máxima Profundidad Operativa / máx. ppO ₂ alcanzada	20
• Limite máxima profundidad alcanzada	19
• CNS O ₂ alcanzó 75%	21
• Tiempo de No parada = 2 minutos	22
• Altitud prohibida* (modo superficie)	25
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L0	23
• RBT < 3 minutos	22
• Presión botella ha alcanzado alarma nivel límite	21
• Incremento esfuerzo	21
•))) Profundidad ha sido alcanzada para botella conectada	35

El buceo con niveles de microburbujas (L1-L5):

• MB no tiempo de parada = 0	30
• Nivel de parada MB ignorada	31
• Nivel reducción MB	31
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L1-L5	31

* sin pitido

2.2 Alarmas



Serios daños o muerte pueden ser el resultado por omitir las alarmas dadas por el TEC.

El buceador visualiza las alarmas mediante intermitencias de símbolos, las letras o las cifras. Durante todo el tiempo que dura la alarma se emite adicionalmente una secuencia de sonidos con sólo una frecuencia.

)))))) (no puede desconectarse)

Se emite una alarma en las siguientes situaciones: (En las siguientes páginas encontrará más información)

	Pág.
• La toxicidad de oxígeno alcanza el 100%	21
• Descompresión no respetada	23
• Tiempo remanente de fondo (RBT) igual a cero	22
• Superación de la velocidad de ascenso prescrita (escala concreta de pitidos ->20)	20
• Alarma de batería baja*	véase abajo

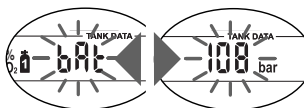
Alarma de batería baja TEC*



El símbolo servicio aparece si la capacidad de la batería llega al 0%. Lleve la unidad a un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC.

Alarma de batería baja transmisor*

<bAt> intermite y alterna con la visualización de la presión de la botella.



Sustitución de la batería del transmisor ->40.

*sin pitido

3 Preparación de la inmersión

3.1 Ajuste de la mezcla y PMO [O₂]



Antes de cada inmersión y de cambiar la botella, asegúrese de que los ajustes de la mezcla de gas se corresponden con los que está utilizando realmente. Los ajustes falsos, en correspondencia producen cálculos incorrectos del TEC; si por error fijamos en el ordenador una fracción de oxígeno inferior a la que hay realmente en la botella, pueden producirse, sin previo aviso, intoxicaciones por oxígeno; si, en cambio, introducimos en el ordenador un valor superior al de la botella, pueden producirse daños provocados por el nitrógeno. Las imprecisiones de los cálculos se transfieren a las inmersiones sucesivas.

Para inmersiones con una única mezcla de gas, asigne la mezcla de gas al icono de botella 1 y desactive las mezclas de gas 2 y D (->34). Si se ha seleccionado más de una mezcla de gas, el TEC mostrará en la superficie y el número de mezclas de gas.

Para inmersiones con diferentes mezclas de gas, lea las páginas 32 y 13 para más información.

Para ajustar la mezcla del gas, el TEC debe estar en el modo usuario.

1. Pulse para escoger la botella, para la mezcla de O₂ que va a introducir. El símbolo de la botella empezará a parpadear. Pulse y mantenga pulsado para confirmar su elección.

2. Puentee los contactos B, y + y - respectivamente hasta que aparezca el símbolo de ajuste de la mezcla de O₂.

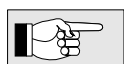
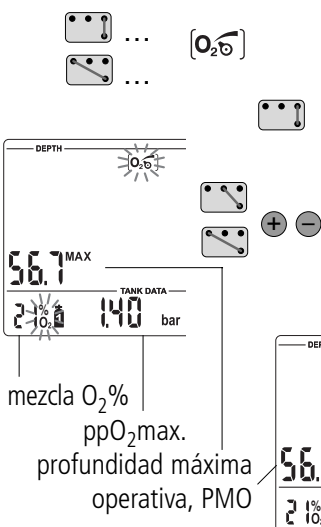
3. Confirme que desea cambiar la fracción de oxígeno mostrada puenteando B y E.

4. Cambie la fracción de oxígeno en pasos de 1% haciendo puente entre B y + o entre B y -. El TEC mostrará la fracción de oxígeno actual, el límite de la presión parcial máxima, ppO₂ máx. (1,4 bar), según lo preestablecido mediante el SmartTRAK y la PMO.

5. Confirme el porcentaje seleccionado con B y E.

6. Si conecta los contactos B y + o B y - puede cambiar la PMO para la fracción de oxígeno escogida. El Tec mostrará el correspondiente límite de la presión parcial, (ppO₂ máx) para la nueva PMO.

7. Confirme el ajuste de la PMO con B y E.



- Sin confirmación, la cifra desaparecerá al cabo de 3 minutos y no se aceptarán los cambios realizados.
- Consulte la página 32 para los ajustes de la mezcla de gas de los símbolos de botella 2 y D.
- Con el SmarTrak se puede establecer entre 1 y 48 horas el tiempo que tarda el ordenador en cambiar automáticamente de mezcla de O₂% a aire o "no establecer" (por defecto).

3.2 [L] Ajuste del nivel de MB Véase capítulo V, página ->28

3.3 Preparación de la inmersión con más de una mezcla de gas. Véase capítulo VI. -> 32

3.4 Preparación de la inmersión y chequeo

Las siguientes descripciones sobre la preparación se basan en la suposición de que todos los transmisores están montados correctamente en la salida HP de los reguladores (-> 12) y correctamente sintonizados con el TEC (-> 13).

1. Monte el regulador junto con el transmisor en la botella.



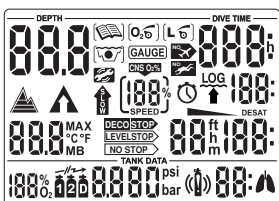
2. Compruebe la válvula de reserva de su botella. La válvula de reserva debe estar abierta si va a realizar la inmersión.

3. Conectar el TEC (B -E) y comprobar la pantalla: ¿Están activados todos los elementos de la pantalla? No utilice el TEC si la pantalla no muestra todos los elementos.

4. Abra la válvula (el transmisor se conectará automáticamente) y compruebe la presión de la botella (después de unos 10 segundos). Si la presión es insuficiente, cambie la botella.

5. Compruebe las conexiones y los instrumentos por si hubiera pérdidas. No bucee nunca con un equipo que tiene pérdidas.

Repita 4. y 5. con todos los transmisores que vaya a usar.



4 Funciones durante la inmersión



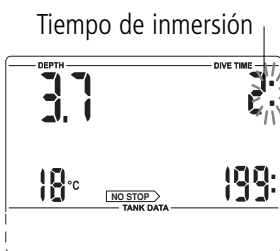
4.1 Inmersión

Una vez dentro del agua y a una profundidad de 0,8 m aproximadamente, el TEC selecciona automáticamente la mezcla de gas 1 y se visualizan todas las funciones de inmersión, es decir, se muestran la profundidad y el tiempo de inmersión, se memoriza la profundidad máxima, se calcula la saturación de los tejidos, se determinan la curva de seguridad y el pronóstico de descompresión, se controla y muestra la velocidad de ascenso y se supervisa si el procedimiento de descompresión es el correcto. Además, el TEC también muestra la presión de la botella y, al cabo de unos 2 minutos de inmersión, el Tiempo Remanente de Fondo (RBT).

4.2 Marcar puntos

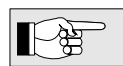
Durante la inmersión puede crear puntos de referencia en su perfil de inmersión pulsando . Con una señal sonora se confirma la creación del marcador. Estos puntos de referencia se mostrarán gráficamente en el perfil de inmersión del SmartTRAK. (Para visualizar los marcadores del perfil de inmersión, ha de seleccionar el recuadro "Generar marcadores" en "Opciones de programa" de SmartTRAK.)

4.3 Tiempo de inmersión



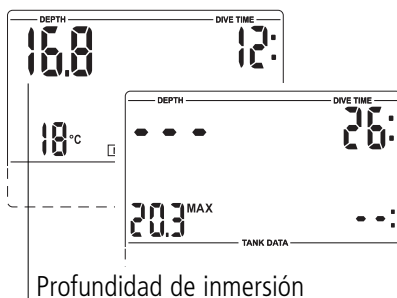
El tiempo total transcurrido a una profundidad mayor que 0,8 m se muestra como el tiempo de inmersión en minutos. El tiempo por encima de los 0,8 m se cuenta exclusivamente como tiempo de inmersión sólo si el buceador tarda menos de 5 minutos en superar los 0,8 m.

Mientras discurre el tiempo de inmersión, la columna a la derecha de las cifras parpadea a intervalos de un segundo. El tiempo de inmersión máximo que aparece en pantalla es de 999 minutos.

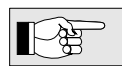


Si una inmersión dura más de 999 minutos, el tiempo de buceo vuelve a empezar desde 0 minutos.

4.4 Profundidad de inmersión

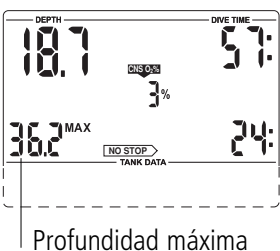


La profundidad actual se indica en pasos de 10 centímetros. En el momento de la activación y a una profundidad inferior a 0,8 metros, aparece la indicación vacía <-- -->.

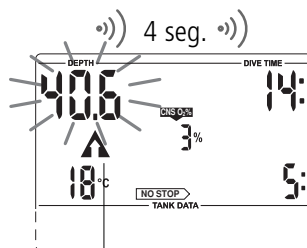


La medida de la profundidad se efectúa en agua dulce. Por esta razón, en agua salada la unidad indica una profundidad algo superior a la real, según el grado de salinidad del agua. Sin embargo, no se ve afectado ningún cálculo.

4.5 Profundidad máxima / Temperatura



La profundidad máxima sólo se muestra si supera la profundidad actual en más de 1 m (función de indicador máximo). Si no se visualiza la profundidad máxima, el TEC mostrará la temperatura.



Flecha de ascenso

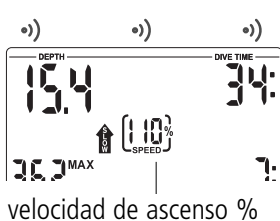
Alcance de la profundidad máxima ajustada



Si se ha alcanzado la profundidad máxima establecida con el SmartTRAK (por defecto 40 m), parpadeará la pantalla y se visualizará la flecha de ascenso.

Ascienda hasta que desaparezca la flecha de ascenso.

4.6 Velocidad de ascenso



La velocidad de ascenso óptima varía, según la profundidad, entre 7 y 20 m/min. Ésta se indica en la pantalla con el porcentaje del valor nominal. Cuando la velocidad de ascenso excede el 100 % de dicho valor, aparece la flecha negra <SLOW>. Si se excede el 140 % y más, la flecha empieza a dar señales intermitentes. Se emite una señal acústica de alarma a partir del 110 %, en dependencia del grado en que se sobrepase la velocidad.



¡Debe respetar en todo momento la velocidad de ascenso permitida! Una velocidad de ascenso demasiado rápida puede conducir a la formación de microburbujas en la circulación arterial, lo que puede provocar graves lesiones o incluso la muerte por embolia gaseosa debido a la enfermedad de descompresión.

- Si se realiza un ascenso inadecuado, el TEC podría requerir una parada de descompresión incluso en la curva de seguridad debido al peligro de formación de microburbujas.
- El tiempo de descompresión necesario para la prevención de microburbujas puede aumentar enormemente si se excede la velocidad de ascenso.
- Un ascenso demasiado lento produce, a gran profundidad, un aumento de la saturación de los tejidos y puede tener como consecuencia el aumento de los tiempos de descompresión y del tiempo total del ascenso. A profundidades menores, es posible reducir el tiempo de descompresión, porque los tejidos empiezan a desaturarse ya durante el ascenso.
- En la pantalla, los parámetros sobre velocidad de ascenso tienen prioridad sobre los valores de <LÍMITE DE O₂% EN SNC>.



Velocidad de ascenso

Aviso visual

Aviso acústico



••)

••)

••)

••)



••))

••))

••))

••))



••)))))

••)))))

••)))))

••)))))



••)))))

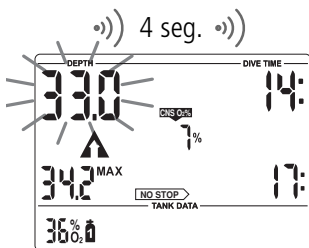
••)))))

••)))))

••)))))

Cuando se supere la velocidad de ascenso durante un largo lapso de tiempo, los datos quedarán registrados en el diario de buceo (logbook). Reduzca la velocidad de ascenso.

4.7 Presión parcial de oxígeno (ppO₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)



La presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.), cuyo valor por defecto es de 1,4 bar, determina la profundidad máxima operativa (PMO). Bucear a una profundidad mayor a la PMO expondrá al buceador a presiones parciales de oxígeno superiores al nivel máximo establecido. La PMO y, en consecuencia, la ppO₂ máx. se pueden reducir manualmente en el TEC (-> 18, ajuste de la mezcla de gas, punto 6).

Por otro lado, la ppO₂ máxima permitida se puede ajustar mediante el SmartTRACK, desde 1,0 bar hasta 1,95.



La PMO depende de la ppO₂ máx. y de la mezcla que se utilice. Cuando se alcanza la presión parcial máxima ajustada, TEC envía un mensaje de aviso acústico, aparece la flecha de ascenso y la profundidad actual mostrada empieza a parpadear.

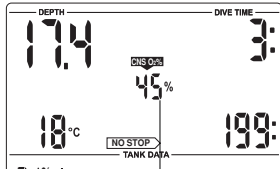
Ascienda a menos profundidad para evitar el peligro de una intoxicación por oxígeno

☹ Cambie a la mezcla de gas requerida en esa profundidad seleccionando el icono de botella apropiado.



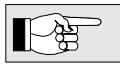
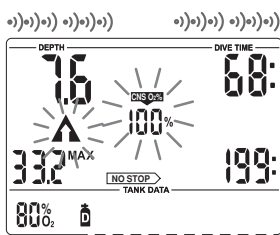
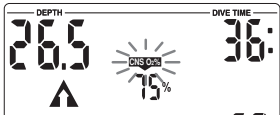
- No debe excederse la profundidad máxima operativa (PMO). La no observación del mensaje puede producir intoxicaciones por oxígeno.
- El ajuste del valor de la ppO₂ máx no deberá ser superior a 1,6 bar.

4.8 Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O₂%)



Toxicidad del oxígeno

4 seg. 4 seg.



Se envía una señal acústica si la toxicidad de oxígeno alcanza el 75%. El símbolo <SNC O₂> parpadea y aparece la flecha de ascenso.

El valor no debe incrementarse más; ascienda a una profundidad menor si fuese necesario.



Cuando la toxicidad de oxígeno llega al 100%, se dispara una alarma acústica que suena cada 4 segundos. <SNC O₂>, el valor porcentual y la flecha de ascenso parpadean.

¡Peligro de intoxicación de oxígeno!
Inicie el ascenso de inmediato.

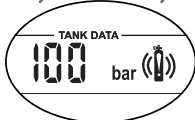
- Durante un ascenso y si el valor de SNC O₂% no se incrementa más (debido a que la presión parcial de oxígeno ha disminuido), la señal de aviso acústica desaparece.
- Durante el ascenso, la lectura de toxicidad de oxígeno es sustituida en la pantalla por la velocidad de ascenso. Si el ascenso se detiene, los valores de toxicidad de oxígeno aparecen nuevamente.
- El TEC mostrará los valores de SNC O₂% que sobrepasen el 199% con 199%.

4.9 Presión de la botella



La presión de las botellas sirve también para calcular el Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT) y la actividad.

4 seg. 4 seg.



Si la presión de la botella llega a la presión de alarma ajustada (SmartTRAK) se activa una alarma acústica y aparece el símbolo de la botella. El valor por defecto de la presión de alarma es de 100 bar.

No bucee a una profundidad superior. Empiece pronto el ascenso.

4 seg. 4 seg.



En caso de aumento del esfuerzo, el TEC muestra el icono de los pulmones y emite una señal acústica. (Puede modificarse la sensibilidad del aviso del esfuerzo con el SmartTRAK)

Reduzca su actividad y respire pausadamente para prevenir un eventual aumento de la saturación.

4 seg. 4 seg.



El TEC no ha recibido datos durante 30 segundos. Se activa una alarma acústica y aparece el icono de aviso del transmisor.

Si el TEC no recibe datos sobre la presión durante otros 40 segundos, activará otra alarma acústica. El RBT y el aviso del transmisor desaparecerán de la pantalla.

Compruebe la posición del transmisor y el TEC. Inicie el ascenso.

aviso del transmisor

El TEC volverá a su pantalla normal en el momento que reciba nuevos datos.



Presión de la botella inferior a 14 bar



Si la presión de la botella es inferior a 14 bar, el transmisor se desconectará y el TEC mostrará " --- ".

No permita que la presión de la botella caiga por debajo de los 14 bar.

4 Funciones durante la inmersión

4.10 Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT

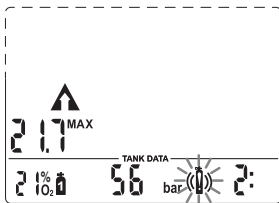
El RBT visualiza el tiempo remanente a la profundidad actual hasta el momento en que se tiene que iniciar el ascenso. El RBT se muestra en la pantalla inferior, se basa en la presión de la botella, el ritmo respiratorio, la temperatura y la información registrada a nivel de curva de seguridad o tiempo de descompresión. El RBT se calcula en base de la suposición de que la presión de las botellas al final de una inmersión debe ser de 40 bar como mínimo. Pueden efectuarse cambios con el SmartTRAK. En la página 15 aparece una representación gráfica del RBT. Durante una inmersión con diferentes mezclas de gas, el RBT se calcula en base a la suposición de que **el buceador utilizará la mezcla de gas actual** en su ascenso a la superficie.->34, 35



No permita nunca que el RBT sea inferior a tres minutos. Si el RBT es inferior a tres minutos, existe el peligro de que el suministro de mezcla de gas sea insuficiente para el ascenso, además de que se aumenta el riesgo de sufrir enfermedad descompresiva. ¡Puede sufrir lesiones graves e incluso morir!

Si su botella está provista de reserva, asegúrese de que la válvula "J" de reserva está abierta (hacia abajo) durante toda la inmersión para que los cálculos de RBT sean correctos.

«)» 4 seg. «)»



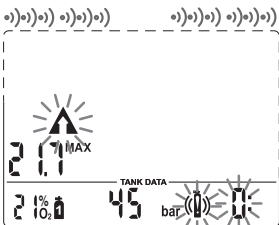
RBT < 3 minutos



Si el RBT cae por debajo de los tres minutos, se activa una señal de atención acústica, aparece en pantalla la flecha de ascenso y el icono de botella empieza a parpadear. Inicie inmediatamente el ascenso.



El valor del RBT no debe alcanzar nunca el <0>. Cuando el RBT es igual a 0 ya no hay garantías de que la reserva de gas de la botella sea suficiente para todo el proceso de ascenso. Cuando ha pasado el último minuto (RBT=0) se dispara una señal acústica cada 4 segundos. El RBT, la flecha de ascenso y el icono de la botella empiezan a parpadear. La alarma acústica* de superación del RBT desaparece a profundidades inferiores a 6,5 m si el TEC está en la curva de seguridad. Inicie inmediatamente el ascenso.



RBT = 0 minutos

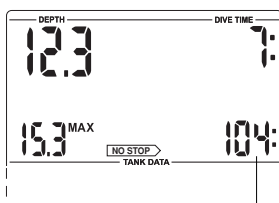
* La alarma acústica del RBT puede cambiarse por una señal de atención acústica mediante el SmartTRAK. «)» 4 seg. «)»

4.11 Datos de descompresión

Se indica la curva de seguridad cuando la descompresión no es todavía necesaria. Se ve la flecha

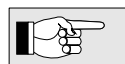
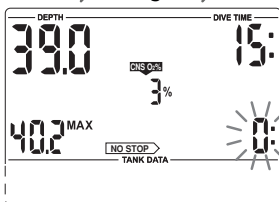
NO STOP →

. La visualización numérica indica en minutos la curva de seguridad que queda.



Curva de seguridad

«)» 4 seg. «)»



- La visualización 199 significa que quedan 199 o más minutos en curva de seguridad.
- La curva de seguridad se calcula suponiéndose una actividad normal y la temperatura actual del agua.

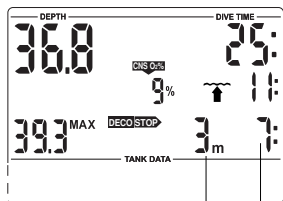


Si el tiempo de no descompresión es inferior a 3 minutos, se activa una señal de atención acústica y el valor de no parada empieza a parpadear. Si el tiempo de no descompresión es inferior a 1 minuto, en la pantalla de no parada parpadea el valor 0. Para evitar una inmersión de descompresión, ascienda poco a poco hasta que el tiempo de no descompresión sea 5 minutos o superior.

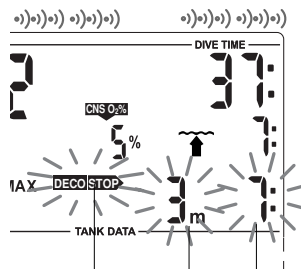
No se recomiendan las inmersiones que requieren paradas de descompresión.

Valores de descompresión

Al entrar en la fase de descompresión, la flecha **NO STOP** desaparece, aparece la flecha **DECOSTOP** y el aviso acústico se apaga. Inmediatamente al lado de la flecha se visualiza en metros la parada de descompresión más profunda. Al lado de la etapa de descompresión aparece el tiempo de descompresión en minutos en la etapa indicada. La visualización <3m 7:> quiere decir que a la profundidad de 3 metros se tiene que empezar la primera parada de descompresión de 7 minutos. Cuando se acaba la parada de descompresión, se visualiza la superior siguiente. Cuando se han hecho todas las paradas de descompresión se apaga la flecha **DECOSTOP** y reaparece la flecha **NO STOP**. La visualización del tiempo en la parte inferior derecha se refiere ahora otra vez a la curva de seguridad.



Profundidad de descompresión
Tiempo de descompresión



Alarma de descompresión no respetada

Las paradas de descompresión a profundidades superiores a 27 m (90 pies) se muestran como <-- : -->.

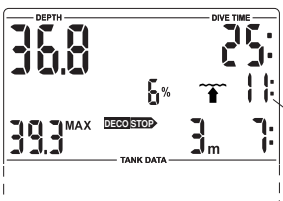


La alarma de descompresión se activa si no se realiza la parada de descompresión. La flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión empiezan a parpadear y se dispara una alarma acústica.

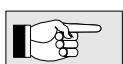
Debido a la formación de microburbujas, la descompresión puede aumentar enormemente si no se realiza una parada de descompresión. Cuando se llega a la superficie mientras está sonando la alarma de descompresión, la flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión continúan parpadeando, a fin de mostrar el riesgo de enfermedad descompresiva. El modo SOS se activa 3 minutos después de haber terminado la inmersión, si no se llevan a cabo acciones correctivas (->11). Si una alarma de descompresión se activa durante más de un minuto (acumulativo), la incidencia se anota en el diario de buceo. ¡Descienda inmediatamente a la cota de parada de descompresión indicada!

Tiempo total de ascenso

Tan pronto como se hagan necesarias las paradas de descompresión, el TEC tiene en cuenta la duración total del ascenso. Aquí están contenidos el tiempo de ascenso y todas las paradas de descompresión.



Tiempo total del ascenso



El tiempo total de ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita y una actividad normal. El tiempo total de ascenso puede estar sujeto a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%) o si el TEC detecta una actividad superior.

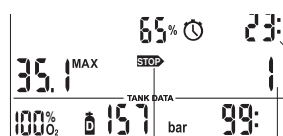
Un tiempo de ascenso superior a 199 minutos se muestra como <-->.



En todas las inmersiones con TEC, realice una parada de seguridad de al menos 3 minutos a una profundidad de 5 m.

4.12 Cronómetro de parada de seguridad

El cronómetro de parada de seguridad muestra el periodo de tiempo que un buceador debería permanecer a la profundidad de la parada de seguridad al final de su inmersión. El cronómetro es activado por el buceador y cuenta hasta cero desde el tiempo preestablecido con el SmartTRAK. Se puede reinicializar siempre que se desee. Rango: 1 – 5 minutos (por defecto 3 min.)



icono de parada de seguridad
período de tiempo de permanencia minutos segundos

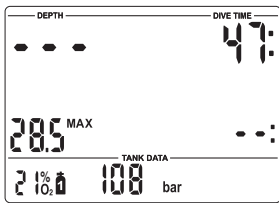
Se puede activar el cronómetro de parada de seguridad bajo las siguientes condiciones: profundidad < 6,5 m pantalla de no parada 199 min. Está desactivado el modo profundímetro.

Active el cronómetro de parada de seguridad pulsando **000**. El cronómetro empieza a contar hacia atrás y se creará un marcador en el perfil de la inmersión.

El cronómetro de parada de seguridad se desactivará automáticamente si la profundidad supera los 6,5 m o la fase de no parada es inferior a 199 minutos.

5 Funciones en superficie

5.1 Final de la inmersión

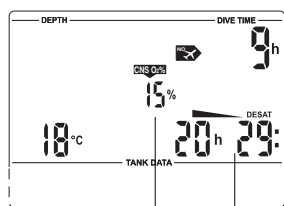


Después de llegar a la superficie, TEC da por terminada la inmersión al cabo de 5 minutos. Este tiempo permite al buceador permanecer un breve periodo en el agua para orientarse.


Transcurridos estos 5 minutos, la inmersión queda registrada en el diario de inmersiones.

En los cálculos de tiempo de desaturación y tiempo de no vuelo se asume que el buceador respira aire mientras está en la superficie.

5.2 Tiempo de desaturación



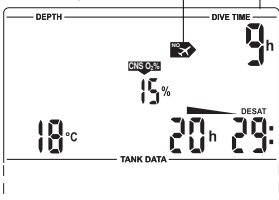
Toxicidad de oxígeno
tiempo de desaturación

Después de finalizar la inmersión  **DESAT** aparece en pantalla el tiempo de desaturación en horas y minutos y, si está disponible, la toxicidad de oxígeno. El tiempo de desaturación se determina con la toxicidad de oxígeno, la saturación de nitrógeno o la regresión de microburbujas, según cuál de ellos requiera más tiempo. La saturación de oxígeno (<CNS O₂>) aparece en pantalla y se ajusta hasta que el valor llegue a cero.

El tiempo de desaturación estará indicado hasta la siguiente inmersión o hasta que se reduzca a cero. La pantalla se desconectará tres minutos después de la última manipulación para no consumir batería. Los cálculos se seguirán realizando internamente.

5.3 Tiempo de no vuelo

Tiempo de vuelo no permitido
Icono de vuelo no permitido

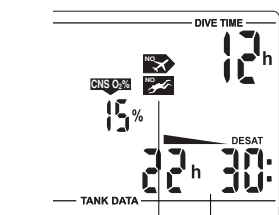


El tiempo de no vuelo (<no fly time>) se indica al lado del icono de no vuelo (<Do not fly>). El tiempo de vuelo no permitido es el tiempo en horas que debe transcurrir antes de tomar un avión y se muestra y ajusta hasta que el valor llega a 0 horas.



Si toma un avión mientras el TEC muestra la señal de vuelo no permitido puede sufrir lesiones graves e incluso morir debido a la enfermedad descompresiva.

5.4 Aviso de burbujas

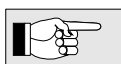


Aviso de microburbujas
Tiempo de desaturación

Si el intervalo en la superficie no es lo suficientemente largo, al sumergirse repetidamente se acumulan microburbujas en los pulmones. El menosprecio de la descompresión y una velocidad de ascenso demasiado rápida pueden, por su parte, producir burbujas en los tejidos. Para reducir el riesgo inherente a inmersiones sucesivas, en ciertas situaciones el intervalo en la superficie tiene que ser lo suficientemente largo. Gracias al pronóstico de la saturación de burbujas en el intervalo de superficie, el TEC está en condiciones de aconsejar al buceador el alargamiento de dicho intervalo. La duración del aviso de microburbujas se visualiza entrando en el planificador de inmersiones -> 37.



Si aparece en pantalla el aviso de microburbujas **NO BUCEAR** (<bubble warning (NO DIVE)>) durante el intervalo en superficie, el buceador no se sumergirá de nuevo.

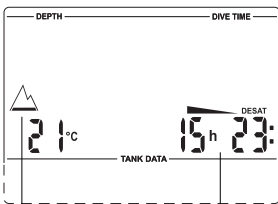


Si se sumerge a pesar del aviso de microburbujas, el buceador deberá saber que la curva de seguridad es mucho menor y que la descompresión será mayor. La duración del aviso de microburbujas al final de la inmersión puede aumentar considerablemente.

6 Buceo en lagos de montaña



6.1 Secciones de altitud



Sección de altitud 1

Tiempo de desaturación
Tiempo de adaptación

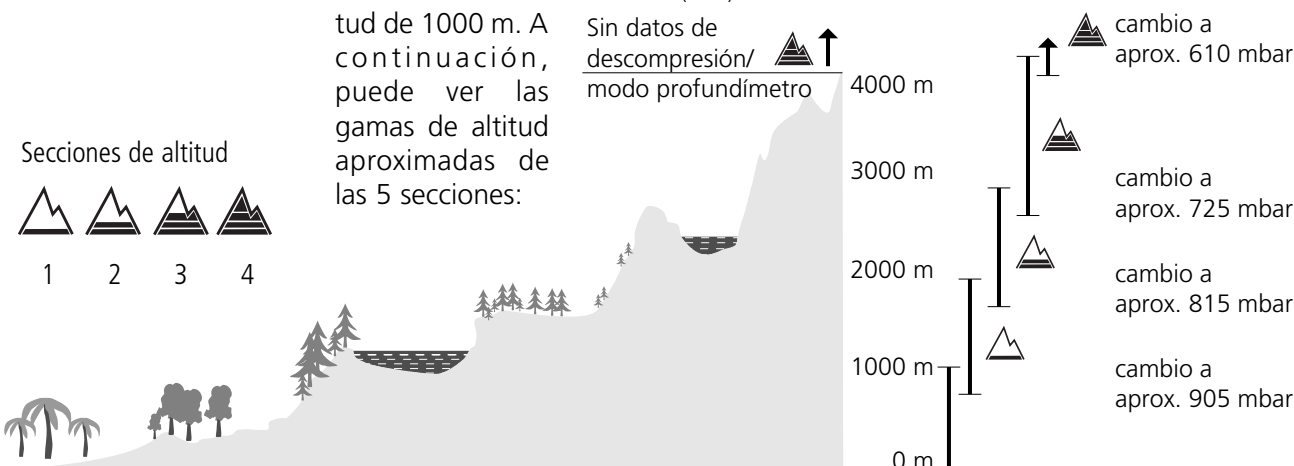
Secciones de altitud



1 2 3 4

TEC mide cada 60 segundos la presión atmosférica incluso cuando la pantalla está apagada. Si el ordenador detecta una altitud sensiblemente superior, se enciende automáticamente e indica la nueva sección de altitud (1-4) y el tiempo de desaturación. El tiempo de desaturación indicado en este momento se refiere al tiempo de adaptación a dicha altitud. Si la inmersión se inicia dentro de este periodo de adaptación, el TEC la considera como una inmersión sucesiva ya que el cuerpo está en proceso de desaturación.

La gama de altitudes se divide en 5 secciones (0-4), influenciadas por la presión barométrica. Por esta razón, las secciones de altitud definidas se superponen en sus extremos. Si se alcanza la altitud de un lago de montaña, la sección altitud aparece en la superficie, en el diario de inmersiones y en la planificación de la inmersión mediante una montaña picuda con cuatro segmentos que representan las cuatro secciones (1-4). No se indica el nivel del mar hasta una altitud de 1000 m. A continuación, puede ver las gamas de altitud aproximadas de las 5 secciones:



Español

6.2 Altitud prohibida



Ascenso a las altitudes 3 y 4 prohibido.
Altitud máx. permitida 2650 m



Altitud máx.:



850 m



1650 m



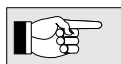
2650 m



4000 m

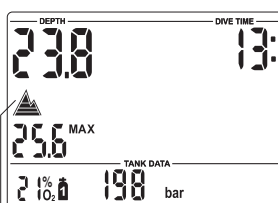
El TEC muestra en superficie, con segmentos de altitud parpadeantes, a qué altitud no puede subir el buceador.

La prohibición de ascenso también puede mostrarse junto a una sección de altitud.



Está a 1200 metros (sección de altitud 1) y no puede sobrepasar los 2650 m. No puede subir a las altitudes 3 y 4.

6.3 Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña



Sección de altitud 4:

- sin datos de descompresión
- sin RBT

Para garantizar una descompresión óptima también en altitud, la etapa de descompresión de 3 m se subdivide en una de 4 m y en otra de 2 m (en sección de altitud 1, 2 y 3). Las etapas de descompresión previstas son entonces de 2 m/4 m/6 m/9 m...).

Si la presión atmosférica se encuentra por debajo de 620 mbar (altitud superior a 4100 m por encima del nivel del mar), no aparecen datos de descompresión (modo manómetro automático). Esto tiene como consecuencia que el RBT y el planificador de la inmersión ya no están disponibles. La toxicidad de oxígeno y la presión de la botella siguen indicados.

IV Modo profundímetro



En el modo manómetro, TODAS las alarmas visuales y acústicas y TODOS los avisos de atención quedan desactivados. Entre ellos se incluyen la velocidad de ascenso, la presión de reserva y la interrupción de señal del transmisor.

En modo profundímetro, el TEC mostrará la profundidad, el tiempo de inmersión y la presión de la botella, se memoriza la profundidad máxima y se muestra la velocidad de ascenso y la presión de la botella. Pulsando puede cambiar de profundidad máxima a temperatura y viceversa. También puede activar el cronómetro y comprobar el tiempo parcial. En el modo profundímetro no se calcula el tiempo de no descompresión ni la supervisión de la descompresión. La supervisión del ppO₂ máx. y CNSO₂% también se desactivan. El TEC en modo profundímetro no muestra información sobre el RBT ni la evolución de las microburbujas. Se pueden fijar los marcadores. No se pueden cambiar los ajustes de la mezcla de gas, la PMO ni el nivel de microburbujas y no se puede seleccionar el planificador de inmersión.

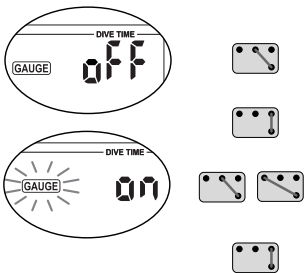


- ¡Las inmersiones en modo profundímetro son de su entera responsabilidad!
- Después de una inmersión en modo profundímetro debería esperar un mínimo de 48 horas antes de utilizar un ordenador de descompresión.

Activar y desactivar el modo profundímetro

El modo profundímetro puede activarse y desactivarse en la superficie, ya que no se ha prescrito tiempo de desaturación.

Después de bucear en modo profundímetro, el TEC no puede utilizarse como ordenador de inmersión durante 48 horas.



Procedimiento:

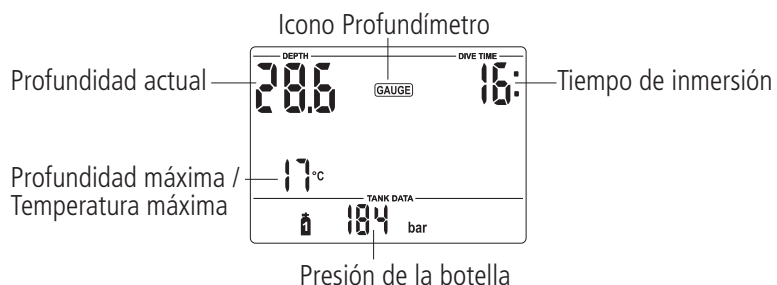
1. Conectar los contactos B y + o B y – hasta que aparezca el símbolo modo profundímetro y "on" o "off".
2. Confirmar con los contactos B y E que desea activar o desactivar el modo profundímetro. El símbolo modo profundímetro empezará a parpadear.
3. Al conectar los contactos B y + o B y – el modo profundímetro se conecta y se apaga.
4. Confirmar los ajustes con B y E.

Sin confirmación, la cifra desaparecerá al cabo de 3 minutos y no se aceptarán los cambios realizados.

Inmersión en modo profundímetro

Si se empieza una inmersión a unos 0,8 metros, el TEC seleccionará, inmediatamente después de la inmersión, la mezcla de gas 1.

En modo profundímetro aparecerán las siguientes informaciones en pantalla:

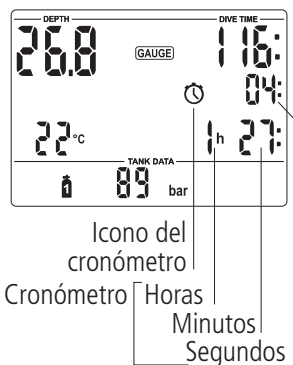


Cambios en las Mezclas de Gas en el modo profundímetro

En modo profundímetro el buceador deberá decidir el momento y la profundidad en que quiere cambiar la mezcla de gas. El TEC no indicará que es necesario un cambio en la mezcla de gas.

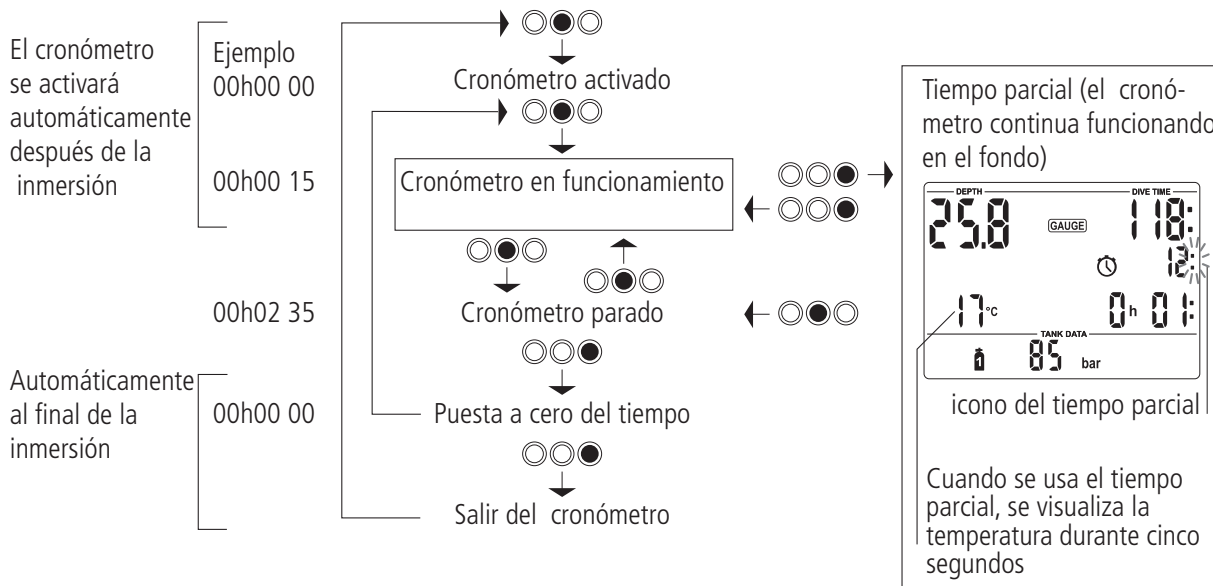
Para más información sobre los cambios en la mezcla de gas, -> 34

Cronómetro

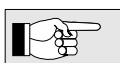


En modo profundímetro, después de la inmersión, el TEC mostrará automáticamente el tiempo de inmersión y activará el cronómetro. Si aparecen el símbolo modo profundímetro y "on" (-> 26,1.) el cronómetro también puede activarse en la superficie pulsando ○○○. En la superficie el cronómetro funcionará durante una hora como máximo, y no más de 24 horas debajo del agua. Pulsando ○○○ podrá poner en marcha, parar y reactivar el cronómetro. Después de haber parado el cronómetro, lo puede situar a cero pulsando ○○○.

Cuando el cronómetro esté en marcha, puede medir tiempos parciales y volver a visualizar el tiempo pulsando ○○○. Mientras tanto el cronometraje continuará funcionando.

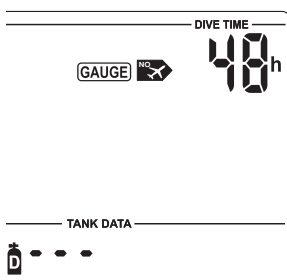


Español



- Pulsando ●○○ puede seleccionar una botella distinta, incluso cuando el cronómetro esté funcionando o cuando se muestren tiempos parciales.
- En inmersiones inferiores a 0,8 metros de profundidad el cronómetro mostrará y medirá automáticamente un tiempo parcial. Si el buceador vuelve a descender, el cronómetro se reactivará.

Después de realizar inmersiones en modo profundímetro



El TEC muestra el tiempo que queda para poder abandonar el modo profundímetro. Una vez finalizado el periodo, el modo profundímetro puede desactivarse manualmente. -> 26

En el modo profundímetro no podrá realizarse un vuelo hasta al cabo de 48 horas.

No se mostrará el tiempo de desaturación.

V El buceo con niveles de microburbujas (MB)



El siguiente capítulo tratará las características del buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB). Véase el capítulo III para información general sobre las características del buceo con TEC.

Las microburbujas son minúsculas burbujas que aparecen en el cuerpo del buceador durante cualquier inmersión y que, normalmente, desaparecen durante el ascenso y en la superficie, tras dicha inmersión. En las inmersiones en las que no es obligatoria la parada de seguridad ni la realización de descompresión no se evita la formación de microburbujas.

Las microburbujas peligrosas son las que entran en la circulación arterial. Esto puede suceder si una gran cantidad de burbujas se acumula en los pulmones. UWATEC ha incorporado a los ordenadores de inmersión Smart una nueva tecnología que le protege de la formación de microburbujas.

De acuerdo con sus necesidades, el buceador elige un nivel de MB, lo que influye en el nivel de protección contra la formación de microburbujas.

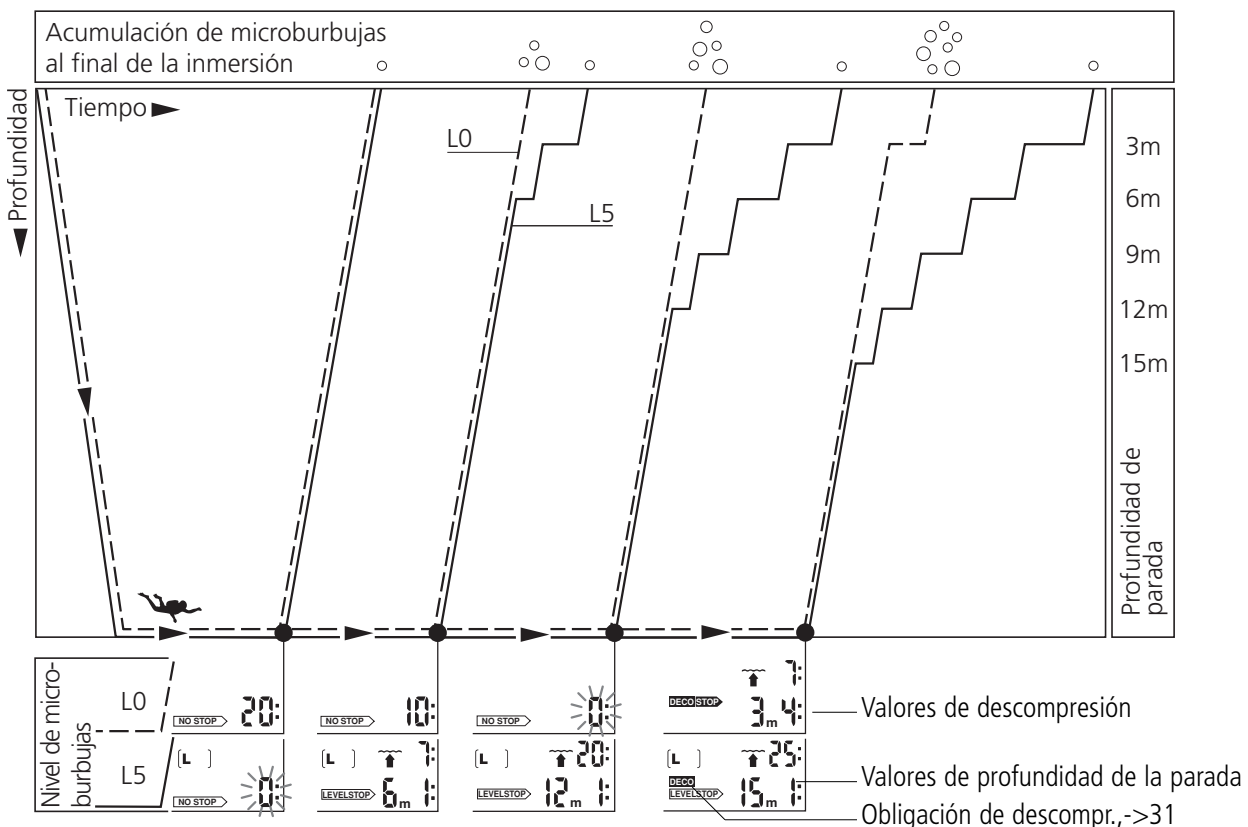
La inmersión con niveles de MB requiere paradas adicionales en el ascenso (paradas de seguridad). El ascenso es más lento y el cuerpo tarda más en desaturarse. Este sistema evita la formación de microburbujas y es más seguro.

TEC dispone de **6 niveles de microburbujas (L0-L5)**. El nivel L0 corresponde al conocido modelo de descompresión ZH-L8 ADT de UWATEC y no requiere paradas de seguridad por la formación de burbujas. Los niveles L1 a L5 ofrecen una protección adicional ante la formación de burbujas, siendo el nivel 5 el que ofrece la protección más alta. De forma similar a la presentación de información durante las inmersiones con descompresión o las inmersiones sin parada de seguridad, TEC muestra la profundidad y la duración de la primera parada de seguridad y la duración total del ascenso, cuando se haya agotado el tiempo en curva de seguridad de MB. Como el tiempo de ascenso sin parada de seguridad de MB es inferior al normal, el buceador deberá realizar una parada de seguridad antes que un buceador que utilice el nivel L0.

Si un buceador hace caso omiso de la parada de seguridad indicada, TEC cambiará a un nivel de MB inferior y la inmersión no podrá terminarse con el nivel de MB elegido en un principio. Por ejemplo, si un buceador elige el nivel L4 en el TEC antes de la inmersión y durante ella hace caso omiso de las paradas recomendadas, TEC pasará automáticamente al nivel L3 o inferior.

1 Comparación de inmersiones con nivel de MB L0 y nivel de MB L5

Si dos Tec's se usan al mismo tiempo, una unidad se ajusta a nivel de MB L5 y la otra a L0. Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5 el tiempo de ascenso sin parada de seguridad será inferior y dichas paradas se pedirán antes de que el buceador tenga la obligación de realizar una parada de descompresión. Estas paradas de seguridad adicionales son las que impiden la formación de microburbujas.



2 Conceptos

V

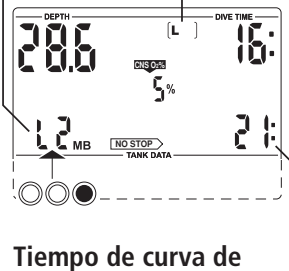
Este capítulo tratará exclusivamente los conceptos y la presentación en pantalla cuando se bucea con niveles de MB.

El resto de las características se describen en el capítulo III ->15.

2.1 Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)

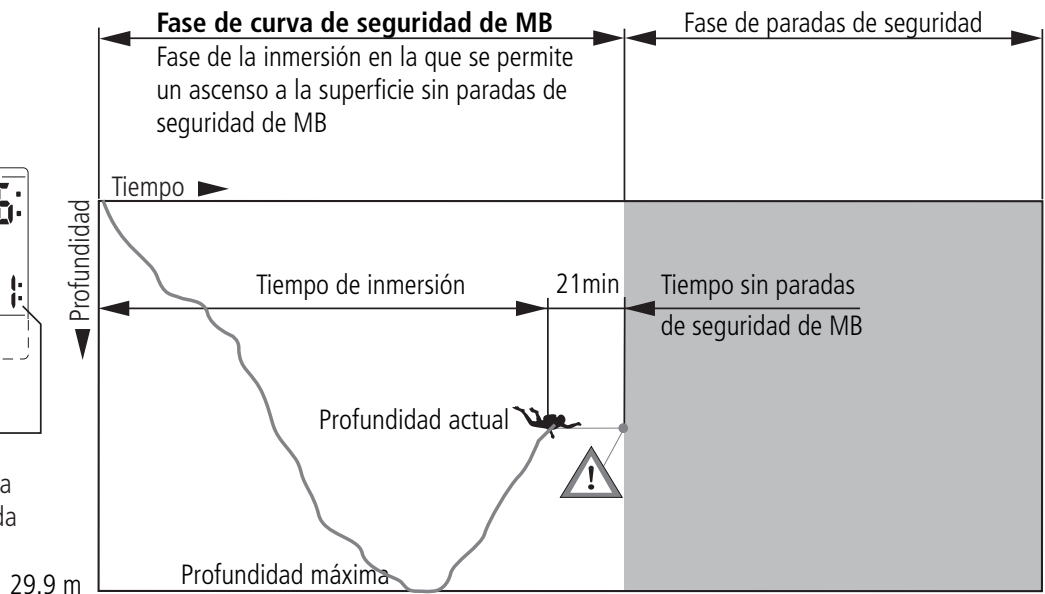
Niveles de MB activados

Nivel L2 activo



Tiempo de curva de seguridad de MB

Tiempo remanente a una profundidad determinada que permite un ascenso sin paradas de seguridad.

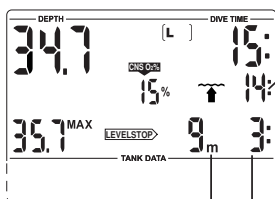


Español

2.2 Pantalla durante la fase de paradas de seguridad

Duración total del ascenso

incluyendo las paradas de seguridad de MB

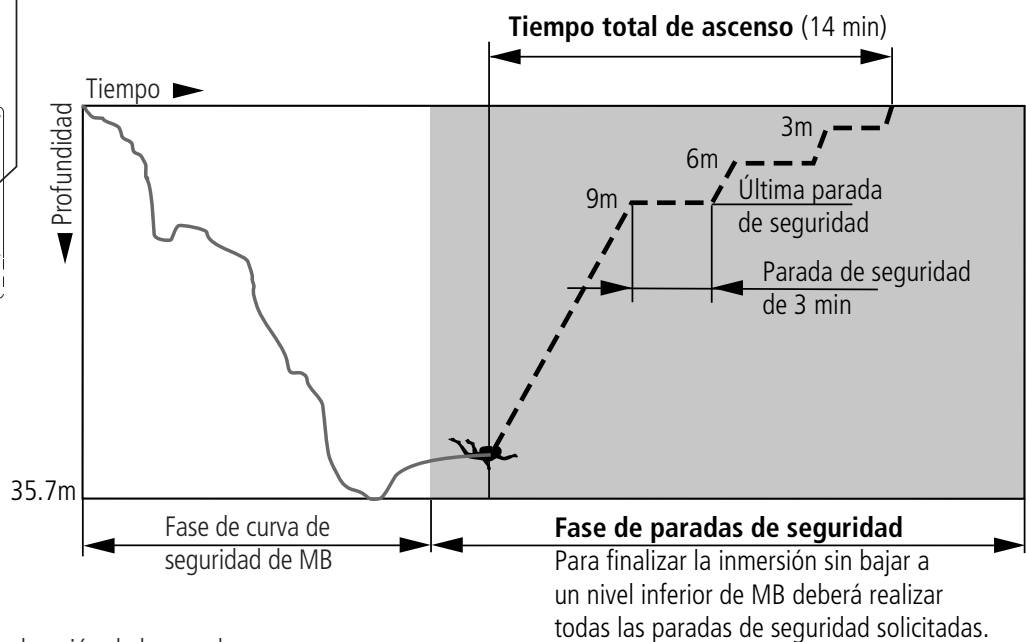


Profundidad de la parada de seguridad de MB

Aparecerá en la pantalla la profundidad de la primera parada de seguridad.

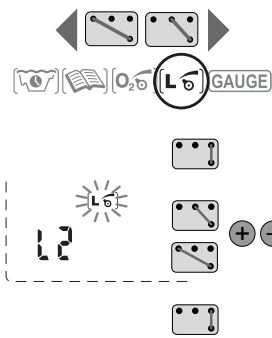
Duración de la parada de seguridad

Aparecerá en la pantalla la duración de la parada de seguridad a una profundidad determinada.



3 Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)

3.1 Ajuste del nivel de MB

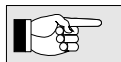


Para cambiar el nivel de MB, TEC deberá estar en el modo usuario.

1. Puentee los botones B y + o B y - hasta que aparezca el símbolo de niveles de MB.
2. Confirme que desea cambiar el nivel de MB que aparece en pantalla puenteeando B y E.
3. Cambie el nivel de MB pulsando los botones B y + o B y - respectivamente.
4. Confirme su elección con B y E.

En caso de que no haya confirmación, al cabo de 3 minutos se apagará la pantalla y no se aceptarán los cambios.

TEC mostrará el símbolo (L) para confirmar que se ha elegido un nivel de MB (L1 -L5) adicional. Durante la inmersión, el nivel MB puede observarse al pulsar brevemente ○○○○. Si se omitiera un nivel de parada de seguridad, el nuevo nivel MB aparecerá permanentemente en pantalla (-> 31).



Los niveles de MB influyen en la planificación de la inmersión.

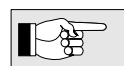
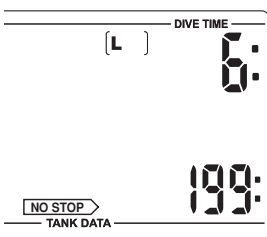
4 Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas

4.1 Información sobre paradas de seguridad

Tiempo de curva de seguridad de microburbujas (MB)

Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5, TEC mostrará el tiempo de curva de seguridad de MB en lugar del tiempo normal de curva de seguridad. Durante el tiempo de curva de seguridad de MB no será necesaria ninguna parada de seguridad.

Pueden verse la flecha **NO STOP** y el símbolo del nivel de MB (L). El tiempo remanente sin paradas de seguridad de MB aparece en minutos.

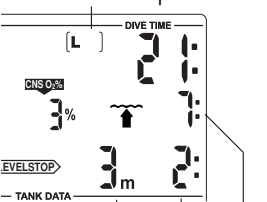


Tiempo de curva de seguridad de MB

- La información y las alarmas para el tiempo de curva de seguridad de MB y el tiempo de curva de seguridad normal son las mismas (->22).
- Independientemente del nivel de MB programado, solemos recomendar un ascenso lento durante los últimos metros.

Parada de seguridad

Icono nivel de parada



Parada de profundidad más profundo

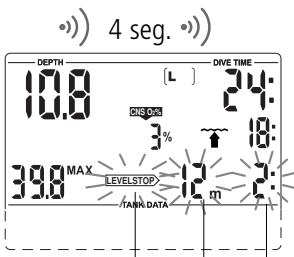
Duración parada de nivel

Tiempo total de ascenso

Cuando entre en la fase de paradas de seguridad, desaparecerá la flecha **NO STOP** y aparecerá la flecha **EVELSTOP**. La flecha **EVELSTOP** parpadeará durante 8 segundos y sonará una alarma acústica. Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB, deberá realizar todas las paradas de seguridad solicitadas.

A la derecha de la flecha **EVELSTOP**, aparece la primera parada de seguridad en metros. Si aparece <3m 2:> significa que deberá realizar una parada de seguridad de 2 minutos a 3 metros.

Cuando haya finalizado la parada de seguridad, aparecerá (si la hay) la siguiente parada de seguridad. Cuando haya realizado todas las paradas de seguridad, desaparecerá la flecha **EVELSTOP** y volverá a aparecer la flecha **NO STOP**. La indicación del tiempo volverá a mostrar el tiempo de curva de seguridad de MB.



Parada de seguridad no realizada
Nivel de MB reducido

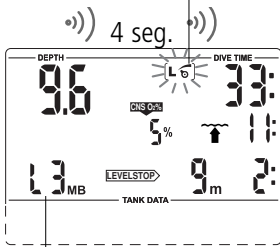


Si no se realiza la **parada de seguridad solicitada**, se activará el mensaje de aviso "Level-stop" (parada ignorada). Se activará un pitido* y empezarán a parpadear la flecha **LEVELSTOP**, la profundidad y el tiempo de la parada no realizada.

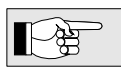
Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB deberá descender a la profundidad indicada inmediatamente.

Se activa el aviso de **Nivel de microburbujas reducido** si se ha sobrepasado la profundidad de una parada de seguridad en más de 1,5 m. El TEC reduce el nivel de microburbujas, se activa el pitido de aviso y durante el resto de la inmersión, aparece el nuevo nivel MB, en vez de la profundidad máxima. Aparece la nueva parada de seguridad de MB.

Para finalizar la inmersión sin bajar otro nivel de MB, deberá realizar la nueva parada de seguridad.

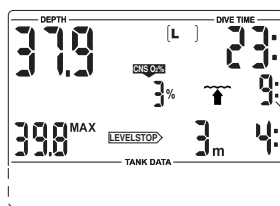


Nuevo nivel de microburbujas.

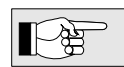


* Puede eliminar los avisos acústicos con el programa SmartTRAK

4.2 Duración total del ascenso



Duración total del ascenso

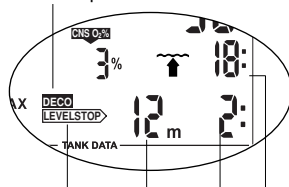


TEC muestra la información de las paradas de seguridad y la duración total del ascenso. En ésta se incluye la duración del ascenso y las paradas de seguridad.

El tiempo total de ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita y una actividad normal. El tiempo total de ascenso puede estar sujeto a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%) o si el TEC detecta una actividad superior.

4.3 Obligación de descompresión

Obligación de descompresión

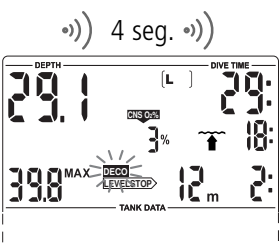


Información de paradas de seguridad



Evite realizar inmersiones de descompresión cuando use niveles MB.

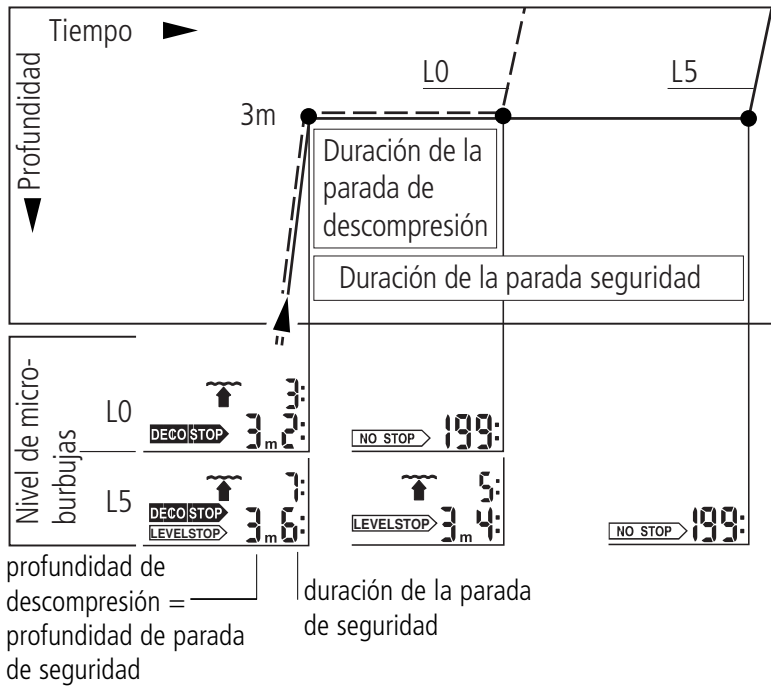
TEC calcula y muestra las paradas de seguridad para reducir la formación de microburbujas, pero también calcula la descompresión del buceador. Si la parada de descompresión es obligatoria, aparecerá el símbolo **DECO**. La duración total del ascenso, ahora también incluirá una parada de descompresión.



En breves instantes entrará en fase de descompresión: Al principio de la fase de descompresión suena un pitido de aviso y el símbolo **DECO** parpadea durante 8 segundos.

A fin de evitar una inmersión con paradas largas de descompresión, debe ascender unos pocos metros/pies cuando vea este mensaje.

4.4 Parada de seguridad y parada de descompresión

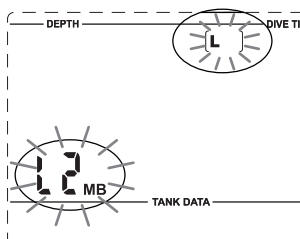


Cuando la profundidad de la parada de seguridad sea igual a la profundidad de la primera descompresión obligatoria, y si se encuentra a menos de 1,5 m de la propia profundidad de parada, el TEC mostrará los mensajes **DECO STOP** y **LEVEL STOP**. El tiempo indicado es la duración de la parada de seguridad.

La duración de la parada de seguridad es superior a la de descompresión, por ello, una vez finalizada la parada de descompresión, la pantalla cambia de **DECO STOP** **LEVEL STOP** a solo **LEVEL STOP**.

5 Funciones en la superficie

5 Finalización de una inmersión con niveles de MB



Una inmersión con niveles de MB se finaliza de la misma manera que una sin niveles de MB (L0) (->24), salvo en los siguientes casos:

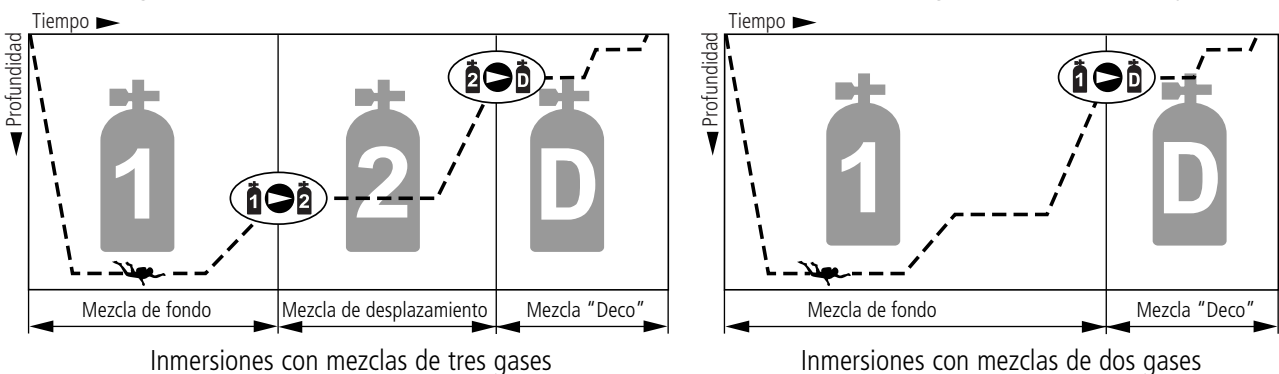
Si se ha reducido el nivel de MB durante la inmersión, cuando se alcance la superficie, el símbolo del nivel de MB y el nivel de MB actual seguirá parpadeando en el TEC durante cinco minutos. A continuación, finaliza la inmersión, TEC cambia a modo usuario y el nivel de MB vuelve a ser el que se había ajustado en un principio.

Inmersiones sucesivas y niveles de microburbujas: Si durante una inmersión se hace caso omiso de alguna parada de seguridad y el buceador empieza otro descenso en un corto periodo de tiempo, TEC pedirá inmediatamente paradas de seguridad. Para finalizar la inmersión con el nivel de MB elegido en un principio, deberá realizar todas las paradas de seguridad.

VI Inmersiones con más de una mezcla de gas

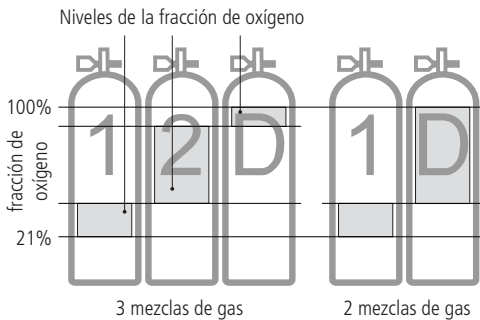
VI

En el siguiente capítulo encontramos las características de las inmersiones con más de una mezcla de gas. El Smart TEC permite usar hasta tres tipos de mezclas de gas distintas durante la misma inmersión. Para medir la presión de las botellas, cada botella necesita un transmisor. La botella 1 contiene la mezcla de fondo, la 2 la mezcla de desplazamiento y la botella D la mezcla "Deco". Para inmersiones con una única mezcla de gas debe usar la botella 1, para inmersiones con mezclas de dos gases las botellas 1 y D.



Preparación de una inmersión con distintas mezclas de gas

Antes de realizar la inmersión, todos los transmisores deben sintonizarse con el TEC, las botellas deben estar llenas con la fracción de oxígeno necesaria y tiene que programarse la profundidad a la que se cambiará la mezcla de gas de las botellas 2 y D.

Ajuste de la mezcla de gas y de la profundidad a la que se cambiará la mezcla de gas 




En inmersiones con más de una mezcla de gas, la mezcla de fondo (botella 1) es la que contiene una fracción de oxígeno menor, mientras que la mezcla "Deco" contiene la fracción mayor. En inmersiones con mezclas de tres gases, la mezcla de desplazamiento (botella 2) tendrá una fracción de oxígeno situándose entre la entre la botella 1 y la botella D. El TEC solo acepta ajustes que sigan este orden. Sin embargo, tenga en cuenta que también puede asignar 2 ó incluso 3 botellas a la misma mezcla de gas.

El TEC solo acepta que se introduzcan profundidades para seleccionar la mezcla de gas (PMO) si no se supera la presión parcial de oxígeno máxima (ppO_2 máx.), preestablecida manualmente (> 18 punto 6) o mediante el programa SmartTRAK.




Para mezclas de gas con un porcentaje de oxígeno de 80% o superior, la ppO_2 se establece en 1,6 bar y no puede superarse en modo alguno..

Procedimiento:

-  Ajuste la fracción de oxígeno de la botella 1 (mezcla de fondo) siguiendo las instrucciones de la página 18 (puntos 1-7).
-  Ajuste la fracción de oxígeno de la botella D (mezcla "Deco") siguiendo las instrucciones de la página 18 (puntos 1-5).
-  Haciendo contacto entre B y + o entre B y - puede introducir la profundidad a la que cambiará a la botella D durante la fase de ascenso. Confirme los ajustes con B y E.




La profundidad que ha seleccionado es la profundidad máxima operativa (PMO) para esta mezcla de gas y el ppO_2 que se ha indicado es la presión de oxígeno que puede tolerar como máximo (ppO_2 máx.). Durante el ascenso, un mensaje acústico le indicará que ha alcanzado la profundidad a la que debe cambiar la mezcla de gas. Esto se refiere a las botellas D y 2 (véanse los apartados a continuación).

-  En inmersiones con mezclas de tres gases ajuste la fracción de oxígeno de la botella 2 (mezcla de "desplazamiento") según las instrucciones de la página 18 (puntos 1-5).



Tenga en cuenta que el símbolo de la botella 2 solo puede seleccionarse después de que se haya asignado a la mezcla de gas el símbolo de la botella D.

-  Ahora seleccione la profundidad máxima de la botella 2, conectando los contactos B y + o B y -. Confirme los ajustes con B y E.

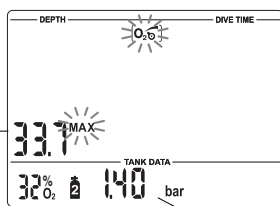
La información del punto tres también es válida para este paso.

Si no se confirma la selección con los contactos B y E, la información desaparecerá de la pantalla al cabo de tres minutos y los datos introducidos no serán aceptados.



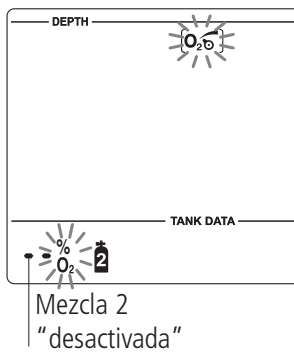
El tiempo para restablecer la mezcla de $O_2\%$ oscila entre 1 y 48 horas. Puede ajustarse con el SmartTRAK y, en caso de que no quiera reajustarla, con la opción "no reajustar" (por defecto).

Después de haber restablecido la mezcla, la fracción de oxígeno de la botella estará ajustada a un 21% y las botellas 2 y D permanecerán desactivadas ($--O_2$).



Profundidad a la que se cambia la mezcla de gas, PMO

ppO_2 máx.

Desconexión de las mezclas de gas

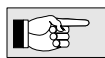
Deberán desactivarse las botellas que no se quieran utilizar en la inmersión siguiente (a pesar de que se haya definido la fracción de oxígeno). Para ello, desde el TEC deberemos desactivar la mezcla de gas adecuada.

Las mezclas de gas que se han desactivado no se pueden seleccionar durante la inmersión y el TEC ignorará sus transmisores.

La botella 1 no puede desactivarse. Si se desactiva la botella D (mezcla "Deco"), la botella 2 también se desactivará automáticamente.

Procedimiento:

1. Seleccione el símbolo de la botella que contenga la mezcla de gas que desea desactivar y el ajuste de la mezcla O₂ siguiendo las instrucciones de la página 18 (puntos 1-3).
2. Reduzca la fracción de oxígeno con los contactos B y +, hasta que aparezca --%O₂.
3. Confirme los ajustes con los contactos B y E.



La sintonización del transmisor y el símbolo de la botella continuarán siendo válidos incluso cuando se desactive la mezcla de gas.

La profundidad seleccionada para el cambio de la mezcla de gas (PMO) se borra una vez que se desactiva la mezcla de gas.

 Funciones durante la inmersión con diversas mezclas de gas

Las inmersiones con más de una mezcla de gas conllevan un riesgo superior a las que se realizan con una única mezcla. Cualquier error que cometa el buceador puede provocar graves daños e incluso la muerte.

Cuando realice inmersiones con distintas mezclas de gas, asegúrese de que respira de la botella de la que previamente había confirmado la presión.

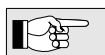
¡Coloque algún distintivo en todas las botellas y reguladores de modo que nunca puedan mezclarse! Antes de cada inmersión y después de cambiar la botella, asegúrese de que la mezcla de gas que ha ajustado corresponde con la mezcla que realmente usa.

Pronósticos de descompresión

Los cálculos de los datos de descompresión (por ejemplo el tiempo total de ascenso) se realizan presuponiendo que los cambios en la mezcla de gas tendrán lugar en las profundidades que previamente se habían seleccionado (PMO mezcla de gas D, PMO mezcla de gas 2). Si el buceador ignora algún cambio necesario o cambia la mezcla demasiado tarde, el TEC reajustará los cálculos de la descompresión teniendo en cuenta los nuevos datos. El ordenador de inmersión basará sus cálculos presuponiendo que el buceador utilizará la mezcla de gas indicada hasta que alcance la profundidad necesaria para realizar el siguiente cambio o, si no se han planificado otros cambio, que ascenderá a la superficie con la mezcla actual.

Tiempo remanente de fondo

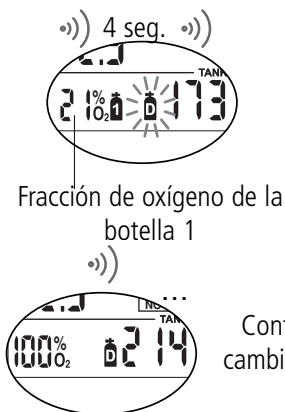
Además de calcular la estimación de descompresión de todas las botellas activas, el TEC también calcula en segundo plano la estimación de descompresión para la botella 1 y, cuando se bucea con tres botellas, sólo para las botellas 1 + 2 y sólo para las botellas 1 + D. Cuando se respira de la botella 1, el tiempo remanente de fondo (RBT) se calcula sobre la botella 1 y utilizando solamente la estimación de la botella 1. Cuando se respira de la botella 2, se realiza el cálculo considerando la botella 1 y 2. Si fallase la botella 2, se recalcularía la descompresión y el tiempo remanente en función sólo de la botella 1. Este cambio se ha de realizar manualmente (-> 35, 36). De este modo, cuando se inicia el ascenso antes de que el RBT=0, siempre se puede concluir la inmersión si por accidente perdiera las botellas de desplazamiento y/o de descompresión, si éstas estuvieran vacías o si el regulador funcionara incorrectamente. Si se encuentra a una profundidad inferior a los 6 m, el RBT le indica la duración del suministro de gas (menos la reserva) a esa profundidad de todas las botellas (1, 2 o D).



Como el TEC tiene que evaluar su patrón de respiración y la correspondiente caída de presión de la botella, éste sólo mostrará el RBT pasados unos dos minutos desde que haya empezado a respirar de una botella.

Cambios en la mezcla de gas.

Después de la inmersión, el TEC selecciona automáticamente la mezcla de gas 1.



Si durante el ascenso el buceador alcanza una profundidad en la que es necesario realizar un cambio en la mezcla de gas (PMO mezcla de gas D o 2), se le avisará de este cambio inminente mediante una señal acústica y mediante un símbolo intermitente que mostrará la botella con la nueva mezcla de gas. Ambos signos se activarán durante 30 segundos.

Procedimiento:

- Cambie el regulador a la nueva mezcla de gas y empiece a respirar.
- Confirme el cambio pulsando, y manteniendo pulsada, ●○○ (bip largo) durante 30 segundos. El símbolo de la botella deja de parpadear.

No hay cambios en la mezcla de gas:

Si el buceador no confirma el cambio en la mezcla de gas, el TEC seguirá calculando con los datos de la anterior mezcla de gas y adaptará los cálculos de descompresión a estos datos.

Los cambios en la mezcla de gas se realizan tarde:

Hasta antes de alcanzar la superficie, el buceador puede actualizar los cambios necesarios. Pulsando ●○○, el símbolo de la botella en la que se ha producido la nueva mezcla de gas empezará a parpadear.

Cambie a la nueva mezcla de gas y empiece a respirar. Confirme el cambio pulsando, y manteniendo pulsada, ●○○. Los cálculos de descompresión se reajustarán.

Inmersiones tras cambiar la mezcla de gas:

Si después de realizar un cambio en la mezcla de gas se supera la profundidad máxima operativa tolerable (PMO) de la mezcla actual, aparecerá el aviso de ppO₂ máxima. -> 20

Adecue la mezcla de gas a esta profundidad y seleccione el símbolo de la botella apropiada o aumente al máximo la profundidad máxima operativa de la mezcla de gas actual. Un error en el proceso puede provocar una intoxicación por oxígeno.

Ejemplos para aclarar cuestiones sobre el RBT y el cambio en las mezclas de gases

Las siguientes figuras muestran un perfil de inmersión y las pantallas de varios TECs con estos ajustes:

TEC-1: ajustado al 21% (botella 1)

TEC-3: ajustado al 21% (botella 1) y al 100% (botella D)

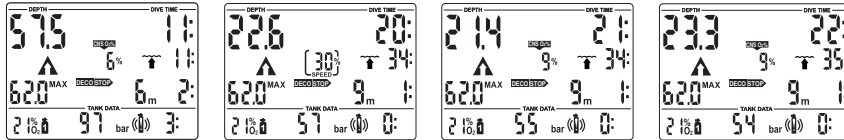
TEC-2: ajustado al 21% (botella 1) y al 50% (botella D)

TEC-4: ajustado al 21% (botella 1), al 50% (botella 2) y al 100% (botella D)

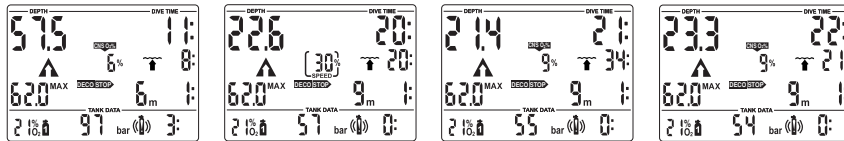
- 1. Inicio del ascenso:** los TECs ofrecen estimaciones de descompresión distintas, indicando las ventajas de los gases de desplazamiento y/o descompresión. Sin embargo, el RBT es igual para los tres debido a que se refiere únicamente a la botella 1. Indica que si el buceador inicia el ascenso durante los tres minutos siguientes tendrá gas suficiente para cumplir con las obligaciones de ascenso y descompresión que se muestran en el TEC-1. La flecha de ascenso se muestra para un RBT=3, lo que significa que el TEC recomienda que el buceador inicie el ascenso.
- 2. Ligeramente por debajo de la PMO para una mezcla del 50% (PMO=22 m):** el ascenso lento ha provocado que las obligaciones de descompresión sean más rigurosas. Existe una marcada diferencia en los tiempos de ascenso, indicando la ventajas de la descompresión con porcentajes elevados de oxígeno.
- 3. Por encima de la PMO para una mezcla del 50%; no se produce la conmutación:** el TEC-2 ajusta su estimación de descompresión para que sea la misma que la del TEC-1, y el TEC-4 hace lo propio respecto al TEC-3.
- 4. Nuevamente por debajo de la PMO para una mezcla del 50%:** una vez más el TEC-2 y el TEC-4 aceptan una mezcla del 50% en sus cálculos.
- 5. Por encima de la PMO para una mezcla del 50%; sí se produce la conmutación:** el TEC-2 y el TEC-4 muestran la presión de la botella al 50%. El RBT la acepta porque, también en el TEC-4, considera que la botella al 50% se utilizará para concluir la inmersión. El TEC-1 y el TEC-3 no reciben ninguna señal del transmisor sobre la botella al 21% y muestra "- - -".
- 6. Ligeramente por debajo de la PMO para una mezcla del 100% (PMO=6 m):** durante el lento ascenso desde los 22 m, el TEC-2 que utiliza 50% de oxígeno ha alcanzado el programa de descompresión del TEC-3, el cual sigue utilizando 21% de oxígeno pero acepta la próxima conmutación al 100% de oxígeno.

- 7. **Por encima de la PMO para una mezcla del 100%; no se produce la conmutación:** en este caso el TEC-3 estima la misma descompresión que el TEC-1, mientras que el TEC-4 hace lo propio con el TEC-2.
- 8. **De nuevo por debajo de la PMO para una mezcla del 100%:** el TEC-3 y el TEC-4 aceptan de nuevo una mezcla del 100% en sus cálculos
- 9. **Por encima de la PMO para una mezcla del 100%; sí se produce la conmutación:** el TEC-3 y el TEC-4 muestran la presión de la botella en la que está al 100%. El RBT la acepta. El TEC-2 ya no recibe ninguna señal del transmisor sobre la botella al 50% y muestra "- - -". Sin embargo, el lento ascenso y el retraso en la conmutación al 100% ha provocado que la estimación de descompresión del TEC-2 sea más corta que el del TEC-3.

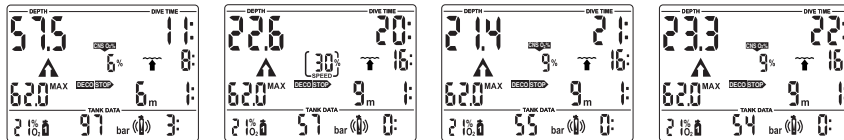
TEC-1
21% botella 1



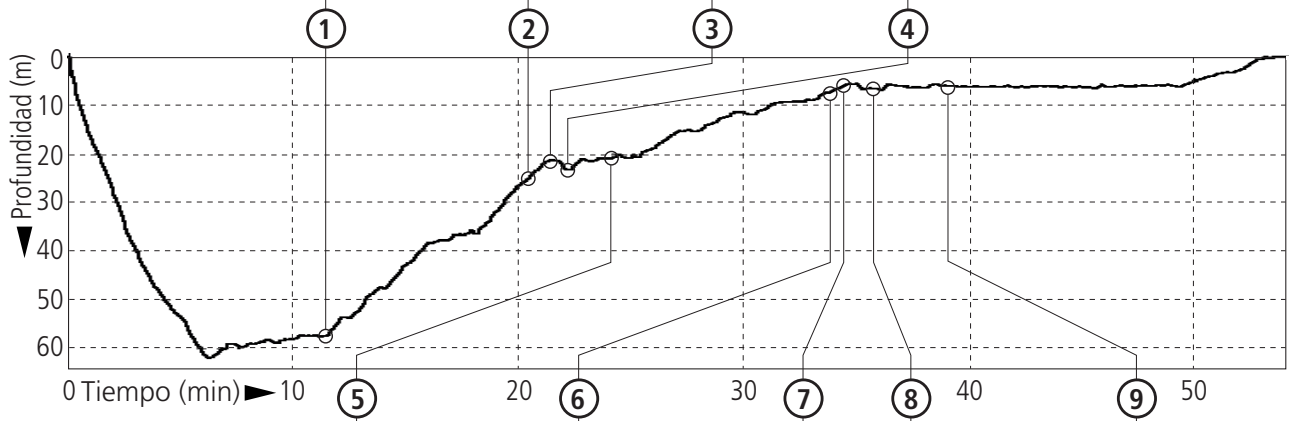
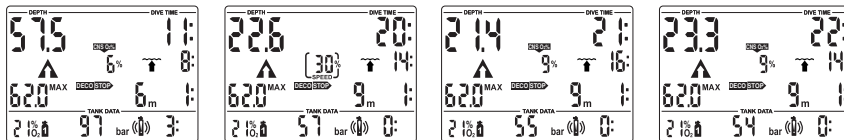
TEC-2
21% botella 1
50% botella D



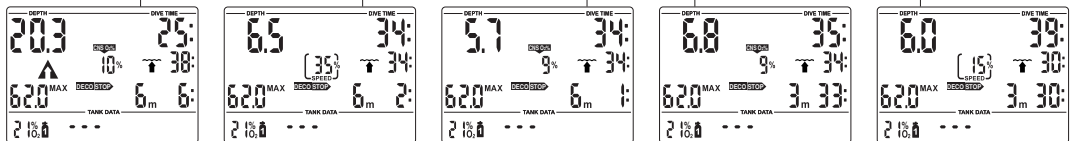
TEC-3
21% botella 1
100% botella D



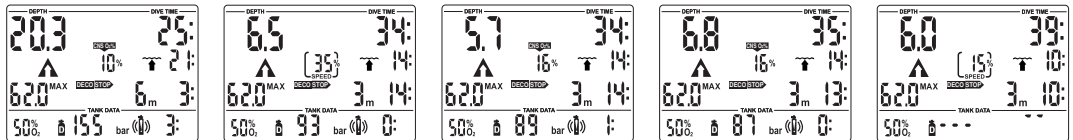
TEC-4
21% botella 1
50% botella 2
100% botella D



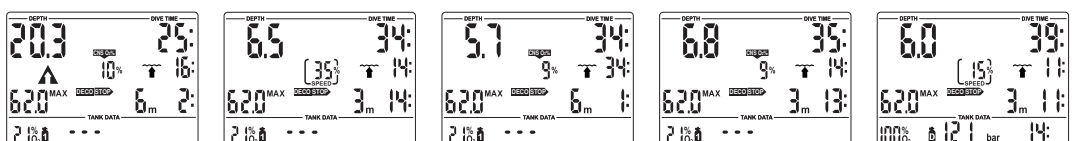
TEC-1
21% botella 1



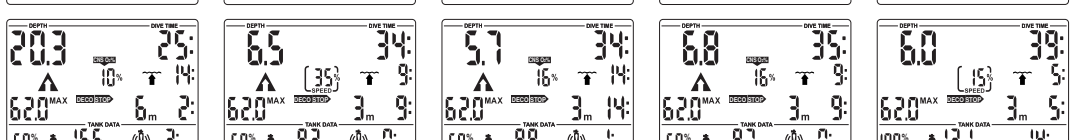
TEC-2
21% botella 1
50% botella D





TEC-3
21% botella 1
100% botella D



TEC-4
21% botella 1
50% botella 2
100% botella D



 El TEC dispone de un planificador de inmersiones, que permite planificar inmersiones sin parada e inmersiones con descompresión, con intervalos de permanencia en la superficie que pueden determinarse libremente, usando hasta tres mezclas de gas distintas.

- Base de la planificación:
- Fracción de oxígeno y PMO seleccionadas de todas las mezclas de gas activas
 - Nivel de microburbujas seleccionado
 - Temperatura del agua en la última inmersión
 - Secciones de altitud, si las hay
 - Estado de la saturación cuando el planificador de inmersión está seleccionado
 - Se da por hecho que el esfuerzo del buceador será normal y que respetará las velocidades de ascenso recomendadas.
 -  Previsión: los cambios en la mezcla de gas se realizan a la PMO de las mezclas 2 y D que se hayan seleccionado.

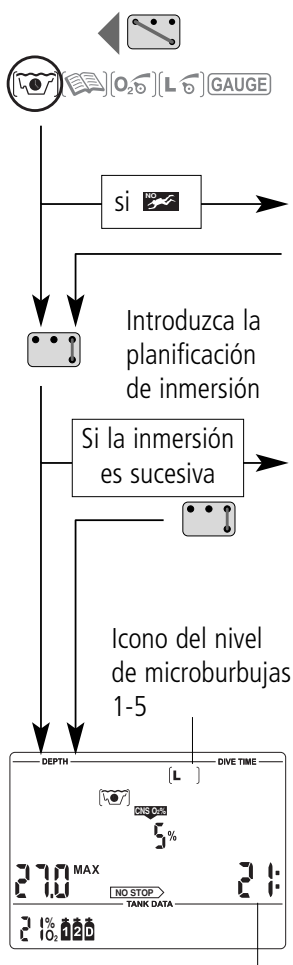


Cuando dos o más buceadores planifican una inmersión, ésta será planeada en aquel ordenador de buceo que indique las curvas de seguridad más cortas. En caso de no seguir esta advertencia, podrían sufrir lesiones graves e incluso morir a causa de una embolia gaseosa.

Antes de utilizar un planificador de inmersiones, debe introducirse la fracción de oxígeno necesaria para cada botella. También deben introducirse las profundidades a las que se cambiará la mezcla de gas de las botellas 2 y D. Las botellas, es decir las mezclas de gas, que no se vayan a usar en la siguiente inmersión deben desactivarse (->32-34). Se indicará que las mezclas de gas están "activas" con los símbolos de las respectivas botellas y podrán realizarse cálculos.

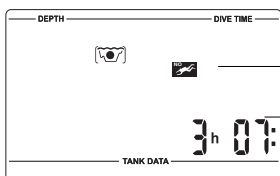
Español


1 Planificación de una inmersión en curva de seguridad



Tiempo de Curva de seguridad / Tiempo de Curva de seguridad MB

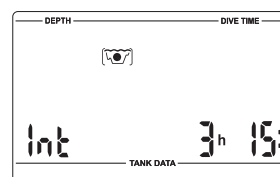
Con los contactos B y + o B y - puede seleccionar la planificación de la inmersión en la superficie. (El planificador de inmersiones no puede seleccionarse en modo profundímetro)



 El aviso de microburbujas y su duración aparecen en pantalla (No bucear) si se detecta un mayor riesgo debido a la acumulación de microburbujas

Aviso de microburbujas (No bucear)


Duración del aviso



Active el planificador de la inmersión con B y E.

Aparece la ventana de introducción del intervalo de tiempo si hubiera una desaturación restante (DESAT) antes de seleccionar la planificación de la inmersión. Dicho tiempo de espera entre el momento actual y el principio de la inmersión puede cambiarse con los contactos + y - a intervalos de 15 minutos.


Introducción del tiempo de espera

 Si aparece un aviso de microburbujas (no bucear) y su duración, el TEC propone dicho tiempo -redondeado a los próximos 15 minutos- como intervalo en superficie. Si el intervalo propuesto se acorta, aparece el aviso de microburbujas.

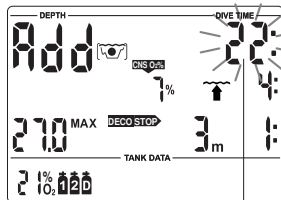
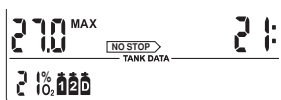
Con B y E confirmará el intervalo mostrado (en caso de que lo haya) y empezarán a avanzar los tiempos en curva de seguridad. Los tiempos en curva de seguridad aparecen en incrementos de 3 metros y cada incremento aparece en pantalla durante unos 2 segundos. El proceso empieza a 3 metros.

 Si se selecciona un nivel de microburbujas (entre 1 y 5), se mostrará el tiempo de no parada MB.

Los tiempos de no descompresión aparecerán siempre que no supere la profundidad máxima operativa (PMO) de la botella 1.

 En la página 24 encontrará mas información y las cuestiones de seguridad relativas al aviso de microburbujas.

2 Planificación de una inmersión con descompresión



Tiempo de permanencia en el fondo

1. Active el planificador de inmersiones para realizar una inmersión sin parada. ->37
2. Espere hasta que aparezca la profundidad deseada, a continuación cambie a la planificación de la descompresión usando los contactos B y E. El TEC mostrará el tiempo de permanencia en el fondo (sin parada + 1 minuto) y la información de descompresión adecuada o el nivel en el que debe realizarse la parada respectivamente.
3. Con <Add> se le pide que ajuste el nivel de permanencia en el fondo, lo que puede realizarse con los contactos B y +, B y - respectivamente. Cuando se deja de tocar los contactos, el TEC calcula la información de la descompresión o el nivel en el que debe realizarse la parada, en su caso, para este tiempo de permanencia en el fondo.

Si se desea planificar anticipadamente una inmersión con descompresión para otra profundidad, con los contacto B y E cambie de la planificación con descompresión a la curva de seguridad. Ahora, el TEC muestra nuevamente las curvas de seguridad fluctuantes. En este punto, siempre con los contactos B y E, puede conmutar a discreción de la planificación en curva de seguridad y la con descompresión.

Si los cálculos de la información de descompresión y el tiempo total de ascenso superan los 199 minutos, o el valor de CNS O₂ % supera el 199%, dichos valores empezarán a parpadear en la pantalla o bien aparecerán valores <- -> y se suspenderán los cálculos de la descompresión hasta que se haya reducido el tiempo de permanencia en el fondo. Los valores de O₂% superiores a un 199% aparecerán como valor 199%.

3 Salida del planificador de la inmersión

Con los contactos B y E puede salir del planificador de la inmersión. También saldrá del planificador si pasan tres minutos sin efectuar ninguna modificación.

1 Características

Una inmersión se introduce en el diario de inmersiones sólo si el tiempo de inmersión es superior a 2 minutos. TEC registra unas 100 horas de inmersiones. Dicha información puede transferirse, con la interface de infrarrojos estándar (IrDA) y el programa para Windows® SmartTRAK, a un PC. En el ordenador de buceo pueden mostrarse directamente hasta 99 inmersiones.

A continuación se presenta la información de la inmersión que aparece en pantalla

Icono del diario de inmersiones

Parada de descompresión omitida* o modo SOS

Ascenso demasiado rápido*

Posibles niveles de altitud

Profundidad máxima / Temperatura más baja / Nivel de MB (al comienzo de la inmersión)

Porcentaje de oxígeno Botella 1

" Botella 2

" Botella D

*Alarmas durante la inmersión

Inmersión en modo profundímetro

Nivel de MB reducido*

Tiempo de inmersión

Número correlativo de inmersiones

Valores SNC al final de la inmersión

Duración del intervalo en superficie (sólo en caso de inmersiones sucesivas)

Incremento del esfuerzo*

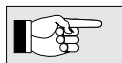
dP = diferencia de presión (bar) (gas consumido durante la inmersión)

Gas consumido de la botella1 (Solo muestra las mezclas de gas que se han usado durante la inmersión)

" botella 2

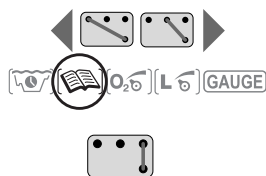
" botella D

Parada de descompresión no realizada*

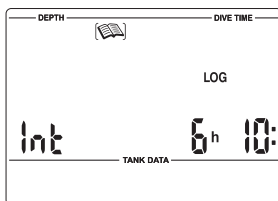


Si la inmersión empieza durante el tiempo de adaptación (después de un cambio de altitud), en lugar del intervalo de tiempo se visualiza el tiempo de adaptación precedente.

2 Funcionamiento



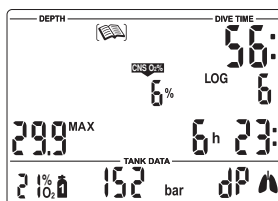
Con los contactos + y - puede seleccionar el diario de inmersiones y con B y E abrirlo en la superficie.



Si hubiera un tiempo de desaturación restante (DESAT.) antes de seleccionar el diario de inmersiones, aparece en pantalla el tiempo entre la última inmersión y el momento actual (intervalo en superficie).



Con B y E podrá hacer que aparezca en pantalla la última inmersión realizada (LOG 1).



Cada vez que pulse + o - el ordenador pasará a la siguiente inmersión o volverá a la anterior. Si mantiene pulsados los contactos + o -, irán apareciendo todas las inmersiones en orden ascendente o descendente.

Puede salir del diario de inmersiones con los contactos B y E. El diario de inmersiones se desactiva automáticamente si pasan 3 minutos sin efectuar ninguna operación.

IX Apéndice

1 Características técnicas

Altitud de funcionamiento: con información de descompresión: nivel del mar hasta aprox. 4000 m
sin información de descompresión ni RBT: Utilizable en modo profundímetro
(a cualquier altitud)

Profundidad máx. mostrada: 120m; resolución entre 0,8 m y 99,9 m: 0,1 m; a más de 99,9 m: 1 m



- No se sumerja a profundidades mayores que las permitidas en función del porcentaje de oxígeno elegido (embolia gaseosa, toxicidad de oxígeno).
- No bucee nunca a mayor profundidad de la que le permite su nivel de titulación (experiencia).
- Respete siempre las restricciones locales relativas a la profundidad.

Gama de profundidades para el cálculo de la descompresión: 0,8 m hasta 120 m

Presión máxima del entorno: 13 bar

Reloj: Timer de cuarzo, indicación hasta 999 minutos

% de O₂ en la mezcla: Ajustable entre 21% de O₂ (aire comprimido) y 100% de O₂

Temperatura operativa: -10° hasta +50°C

Alimentación de corriente: Batería especial UWATEC LR07

Duración de la batería: De 500 a 800 inmersiones, en función de la cantidad de inmersiones por año y del uso de la iluminación de pantalla.

Transmisor: **Conexión de alta presión:** Presión máxima 300 bar

Vida de la batería: Hasta unas 1000 inmersiones, un máximo de tres años si no se usa.

Alimentación de corriente: Batería CR2450, sustituible por el usuario

2 Mantenimiento

El manómetro de la botella y los elementos que utiliza el TEC para medir la presión de la botella deberán ser objeto de mantenimiento en un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC cada dos años o antes, si se han hecho 200 inmersiones. Salvo en este aspecto, su ordenador TEC se considera prácticamente libre de mantenimiento. Todo lo que necesita es de preocuparse de cambiar la batería cuando sea necesario y de enjuagar el ordenador con agua dulce después de cada inmersión. No obstante, con los siguientes consejos deseamos contribuir a evitar problemas en su TEC y a garantizar una larga vida operativa de la unidad sin reparación alguna:



- Evite que el TEC reciba golpes y sacudidas.
- No exponga su TEC a la luz directa e intensa del sol.
- Enjuague bien con agua dulce su TEC después de cada inmersión.
- No guarde su TEC en una caja hermética; asegúrese de que está bien ventilado.
- Si experimenta problemas al actuar sobre los contactos, lave el TEC con agua jabonosa y séquelo perfectamente. Puede tratar la superficie de la carcasa del TEC con grasa de silicona. ¡No use grasa en los contactos de agua!
- No limpie el TEC con productos que contengan disolventes (solo con agua).
- Si aparece el icono de mantenimiento, no utilice el TEC en ninguna inmersión más. Lleve el ordenador de inmersión a un establecimiento autorizado por SCUBAPRO UWATEC.



Para cambiar la batería, lleve el ordenador de buceo a un concesionario autorizado SCUBAPRO UWATEC. El cambio de baterías lo realiza el fabricante o el importador. Al mismo tiempo se efectúa una inspección técnica de la unidad. No permita que realice el cambio de batería nadie distinto de un concesionario autorizado.

2.1 Cambiar la batería del transmisor



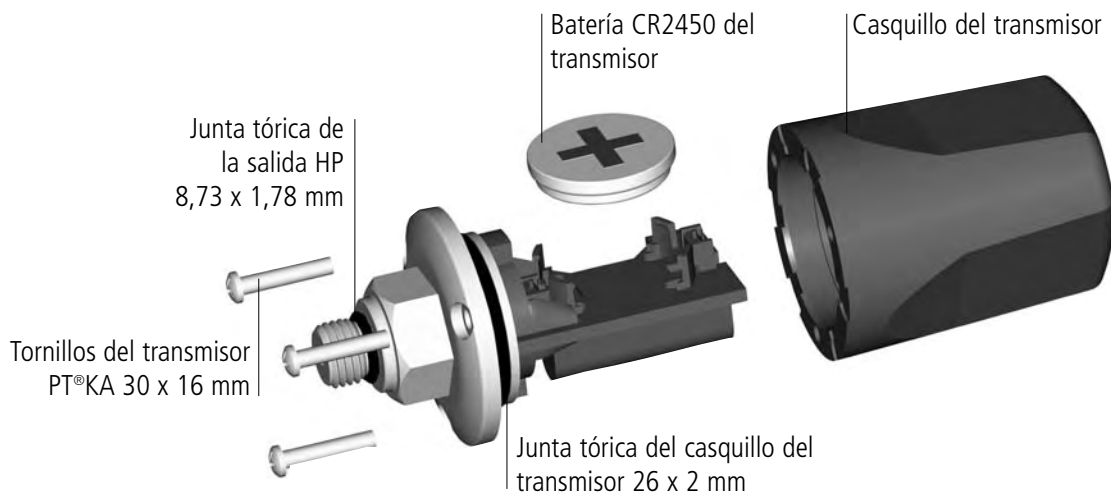
Se recomienda que cambie la batería en un establecimiento autorizado por SCUBAPRO UWATEC. Debe realizarse el cambio con mucho cuidado para evitar que el agua se filtre.

La garantía no cubre los daños causados por un cambio incorrecto de la batería.

Equipo de la batería del transmisor (PN 06.201.920): Incluye una batería CR 2450 y un junta tórica para el cabezal del transmisor .



No toque nunca la superficie metálica de la batería con los dedos desnudos. No se puede cortocircuitar nunca los dos polos de la batería.



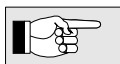
Procedimiento:

Para cambiar la batería se necesita un destornillador Phillips y un paño limpio.



- Si el casquillo del transmisor presenta filtraciones, puede que el transmisor resulte dañado a causa de la filtración de agua o que se apague sin previo aviso.
- Abra siempre el transmisor en un lugar seco y limpio.
- Solo se puede abrir el transmisor para cambiar la batería.

1. Quite el transmisor de la salida de alta presión HP de la primera etapa del regulador.
2. Seque el transmisor con un paño suave.
3. Quite los tres tornillos con el destornillador Phillips.
4. Quite el casquillo del transmisor con cuidado.
5. Quite la junta tórica del casquillo del transmisor con con cuidado. No dañe las superficies que crean el cierre estanco.
6. Quite la batería sujetándola por ambos lados. No toque los contactos ni las piezas electrónicas.



Proteja el medio ambiente y deposite la batería en un lugar adecuado.



No utilice el transmisor en posteriores inmersiones, si se percata de una posible filtración de agua, una avería, u otros defectos en la junta tórica,. Llévelo a un representante autorizado de SCUBAPRO UWATEC para que lo revise y lo repare.

7. Al cambiar la batería, utilice siempre una junta tórica nueva y deseche de la vieja. Asegúrese de que la nueva junta tórica lubricada esté en perfectas condiciones, y que la junta tórica, la ranura de la junta tórica y la superficie de sellado de la salida HP y el casquillo del transmisor estén completamente limpias. Si es necesario, limpie las piezas con un paño suave. Ajuste la junta tórica a la ranura.



8. Compruebe la polaridad adecuada de la batería. Si la batería no se inserta correctamente, puede dañarse el transmisor.

Espere un mínimo de 30 segundos. Inserte ahora la nueva batería, con el "+" hacia arriba, en el compartimiento de la batería.

9. El transmisor realizará un test automático una vez cambiada la batería y se encenderá en modo "preparado" después de 60 segundos.



10. El casquillo del transmisor encaja solo en una posición. Verifique la posición correcta de la guía de la ranura en el soporte electrónico y en el casquillo del transmisor.

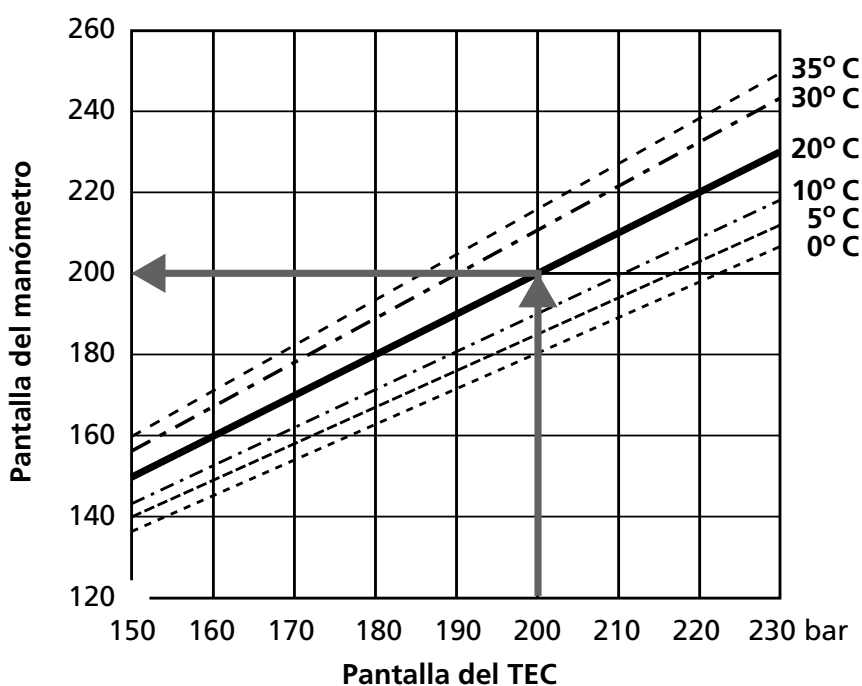
Vuelva a colocar cuidadosamente el casquillo del transmisor en la posición correcta.

11. ¡No apriete excesivamente los tornillos! Sujete el casquillo del transmisor con los tres tornillos.
12. Monte el transmisor en la salida HP de la primera etapa del regulador y compruebe la transmisión y la sintonización. Si no recibe datos válidos de la presión de la botella, debe sintonizar de nuevo el transmisor y el ordenador de inmersión.

3 Conversión de la presión de las botellas

Es posible que la presión de las botellas que se indica en la pantalla inferior se desvíe de la lectura de un manómetro convencional. El TEC muestra siempre la presión convertida a una temperatura de 20 °C , mientras que el manómetro mecánico indica la presión real influida por la temperatura.

En el gráfico podrá comparar las lecturas de un manómetro convencional con las lecturas del TEC a seis temperaturas distintas.



4 Garantía

La garantía cubre exclusivamente los ordenadores de buceo, adquiridos a un SCUBAPRO UWATEC distribuidor autorizado.

El período cubierto por la garantía es de dos años.

Las sustituciones o reparaciones realizadas durante el período de garantía no suponen ampliación alguna del período de garantía

Si desea formular alguna reclamación en garantía, envíe el ordenador de buceo, junto con una factura donde conste la fecha de compra, a su distribuidor autorizado o a un punto de reparaciones autorizado.

UWATEC se reserva el derecho de determinar la validez de una reclamación en garantía y de determinar si el ordenador se va a reparar o a sustituir.

Quedan excluidos los errores o defectos ocasionados por:

- un uso o desgaste excesivos,
- factores externos, como, por ejemplo, daños en el transporte, daños debidos a golpes y sacudidas, fenómenos atmosféricos u otros fenómenos naturales,
- mantenimiento, reparaciones o apertura del ordenador de buceo por personas no autorizadas por el fabricante. Este extremo afecta, sobre todo, al cambio de batería.
- La garantía no cubre los daños debidos al cambio incorrecto de las baterías.
- ensayos de presión que no se realicen en el agua,
- accidentes de inmersión,
- Colocación incorrecta del alojamiento del transmisor.

5 Índice

Ajuste de la PMO _____	18, 33	Montaje del transmisor en la primera etapa ____	12
Alarma de batería baja _____	17	Nitrox _____	16
Alarmas _____	17	Oxígeno..., véase "O ₂ " _____	
Aviso acústico, desconectar el... _____	17	Parada de descompresión no realizada ____	17, 23
Cambio de la mezcla del gas _____	26, 34	PC, transferencia al PC (del Diario de inmersiones) _____	39
Capacidad de la batería, comprobación de la... _____	10	Planificador de la inmersión _____	37
Cronómetro _____	27	Porcentaje de O ₂ _____	15, 16, 18
Cronómetro de parada de seguridad _____	23	ppO ₂ , véase presión parcial de O ₂ _____	
Datos de descompresión en la fase de curva de seguridad _____	15	Premezcla, ajuste de la mezcla de gas _____	18
Datos de descompresión en la fase de descompresión _____	15	Presión de la botella _____	21
Diario de inmersiones _____	39	Presión parcial de O ₂ _____	16, 17, 20
Duración de la batería _____	40	Presión parcial de O ₂ máxima _____	16, 20
Esfuerzo / actividad _____	21	Profundidad actual _____	19
Esfuerzo / actividad, aumento de ... _____	21	Profundidad máxima _____	19, 39
Funcionamiento del ordenador de buceo ____	8	Puesta en funcionamiento del TEC _____	4, 8, 9
Iluminación _____	11	RBT (tiempo remanente de permanencia en fondo) _____	15, 17, 22
Información técnica _____	40	Retro-iluminación activa _____	11
Inmersión _____	15	Selección de las mezclas de gas _____	34
Inmersión, final de la ... _____	24	Sistema _____	8
Intervalo en superficie _____	37	SmartTRAK _____	15, 16, 17, 21, 39
Lagos de montaña, buceo en ... _____	25, 39	SNC _____	2, 3, 15, 16, 17, 21, 39
Mantenimiento _____	40	Tiempo de desaturación _____	24
Mensajes de atención _____	17	Tiempo de inmersión _____	19
Mezcla de gas, ajuste de la ... _____	18	Tiempo en curva de seguridad _____	15, 22, 28
Mezcla de O ₂ %, ajuste de la ... _____	18	Toxicidad de O ₂ _____	15, 16, 17, 21, 39
Microburbujas de gas _____	28	Transmisor _____	8, 12, 40
Microburbujas, aviso de... _____	24, 37	Velocidad de ascenso _____	15, 17, 19
Modo SOS _____	11	Volar, tiempo de vuelo no permitido ____	10, 24
Modo profundímetro _____	26		

SCUBAPRO UWATEC Americas

(USA/Canada/Latin America)

1166 Fesler Street
El Cajon, CA 92020 USA
t: +1 619 402 1023
f: +1 619 402 1554
www.scubapro.com

SCUBAPRO UWATEC Asia Pacific

1208 Block A, MP Industrial Center
18 Ka Yip St.
Chai Wan Hong Kong
t: +852 2556 7338
f: +852 2898 9872
www.scubaproasiapacific.com

SCUBAPRO UWATEC Australia

Unit 21, 380 Eastern Valley Way
Chatswood, N.S.W. 2067
t: +61 2 9417 1011
f: +61 2 9417 1044
www.scubapro.com.au

SCUBAPRO UWATEC Deutschland

(Germany / Austria / Scandinavia)
Taucherausrüstungen GmbH
Rheinvogtstraße 17
79713 Bad Säckingen-Wallbach
t: +49 (0) 7761 921050
f: +49 (0) 7761 921051
www.scubapro.de

SCUBAPRO UWATEC Italy

Via G.Latiro 45
I-16039 Sestri Levante (GE)
t: +39 0185 482 321
f: +39 0185 459 122
www.scubapro.it

SCUBAPRO UWATEC Japan

4-2 Marina Plaza 5F
Kanazawa-Ku
Yokohama
Japan
t: +81 45 775 2288
f: +81 45 775 4420
www.scubapro.co.jp

SCUBAPRO UWATEC France

Les Terriers Nord
175 Allée Belle Vue
F-06600 Antibes
t: +33 (0) 4 92 91 30 30
f: +33 (0) 4 92 91 30 31
www.scubapro-uwatec.com

SCUBAPRO UWATEC Benelux

Avenue des Arts, 10/11 Bte 13
1210 Bruxelles
t: +32 (0) 2 250 37 10
f: +32 (0) 2 250 37 11
www.scubapro-uwatec.com

SCUBAPRO UWATEC España

Pere IV, nº359, 2º
08020- Barcelona
t: +34 93 303 55 50
f: +34 93 266 45 05
www.scubapro-uwatec.com

SCUBAPRO UWATEC U.K.

Vickers Business Centre
Priestley Road
Basingstoke, Hampshire RG24 9NP
England
t: +44 0 1256 812 636
f: +44 0 1256 812 646
www.scubapro.co.uk

SCUBAPRO UWATEC Switzerland

Oberwilerstrasse 16
CH-8444 Henggart
t: +41 (0) 52 3 16 27 21
f: +41 (0) 52 3 16 28 67
www.scubapro.de

www.uwatec.com

Instrucciones para el uso



Italiano

Español

Nederlands

Smart 2

UWATEC[®]

SWISS MADE BY UWATEC AG



Lea completa y detenidamente este manual de instrucciones antes de hacer uso de su Smart Z.



El buceo comporta ciertos riesgos inherentes. Hacer caso omiso de las instrucciones incluidas en este manual puede ser motivo de lesiones graves e incluso ocasionar la muerte por accidente de descompresión, intoxicación por oxígeno o cualquier otro de los riesgos inherentes al buceo con nitrox o con aire comprimido. ¡A menos que sea plenamente consciente de estos riesgos y asuma y acepte deliberadamente los riesgos implícitos, absténgase de usar el Smart Z!


Pautas a seguir para usar el Smart Z:

Las pautas para usar el **Smart Z** que se detallan a continuación son fruto de los últimos estudios médicos. El respeto de estas pautas incrementará la seguridad durante las inmersiones pero no es una garantía de que no pueda ocurrir un accidente de descompresión.

- El Smart Z ha sido diseñado exclusivamente para inmersiones con nitrox (max. 100% O₂) y aire comprimido (21% O₂). No debe usarse para inmersiones con otro tipo de mezclas gaseosas.
- Es imprescindible, antes de cada inmersión, contrastar la proporción de la fracción de O₂ introducida en el ordenador con las características de la fracción que se va a emplear.
¡Recuerde siempre que una fracción de O₂ errónea puede falsear los cálculos de descompresión o los datos de toxicidad del oxígeno! La desviación máxima de la fracción medida no debe exceder el 1% de O₂. ¡Una fracción de gas errónea puede ser mortal!
- Utilice solamente el Smart Z con sistemas de circuitos abiertos. El ordenador deberá ser configurado para una determinada fracción de O₂.
- Utilice únicamente el Smart Z para la inmersión con un aparato de respiración independiente. Smart Z no ha sido desarrollado para exposiciones de nitrox a largo plazo.
- Observe siempre las señales visuales o acústicas del Smart Z. Evite las situaciones peligrosas que se detallan en el manual de uso y que han sido marcadas con una señal de aviso.
- Si la flecha de ascenso aparece en la pantalla, inicie el ascenso. 
- Si la flecha de ascenso parpadea en la pantalla, inicie el ascenso de inmediato. 
- Smart Z dispone de un aviso de la ppO₂, cuyo límite está ajustado de forma estandarizada a 1,4 bar ppO₂ máx.. Este límite puede ajustarse por medio del SmartTRAK. Supone un riesgo una modificación del ppO₂ máx. por encima de 1,6 bar y no la recomendamos.
- Observe con frecuencia el «reloj del oxígeno» (CNS O₂), especialmente en la gama a partir de 1,4 bar de ppO₂. Finalice la inmersión cuando el CNS O₂% exceda el 75%.
- No bucee nunca a mayor profundidad que la Profundidad máxima operativa (PMO) correspondiente a la fracción de gas que se está utilizando.
- Compruebe siempre cuáles son los límites determinados para el porcentaje de fracción de oxígeno escogido (enfermedad descompresiva, toxicidad de oxígeno).
- De acuerdo con el límite de profundidad máximo de todas las escuelas de buceo, no bucee a profundidades superiores a los 40 metros.
- Hay que tener en cuenta el riesgo de narcosis originada por nitrógeno ("borrachera de las profundidades"), debido a que el Smart Z no emite ningún aviso a este respecto.
- En todas las inmersiones, con ó sin ordenador de inmersión, realice una parada de seguridad de al menos 3 minutos a 5 metros.
- Todos los buceadores deben utilizar siempre, en todas las inmersiones, su propio ordenador para planificar inmersiones o determinar descompresiones.
- Si por cualquier motivo el Smart fallase durante la inmersión, ésta deberá darse por acabada y deberá iniciarse inmediatamente el procedimiento de ascenso a la superficie (lentamente y con una parada de seguridad de 3 a 5 minutos a 5 metros).
- Debe respetar la velocidad de ascenso y realizar todas las paradas de descompresión exigidas. Si, por cualquier motivo, el ordenador fallase, ascienda sin superar los 10 metros por minuto.
- Durante las inmersiones en pareja o grupo, deberán tenerse en cuenta los datos del ordenador que ofrezca parámetros más conservadores al acabar dicha inmersión.

- No bucee nunca solo; ¡el Smart Z no es un compañero de inmersión!
- Bucee siempre de acuerdo a su nivel de formación: ¡el Smart Z no amplía sus aptitudes buceadoras!
- Bucee siempre con instrumentos de apoyo. Asegúrese de utilizar siempre instrumentos de apoyo, es decir, un profundímetro, un manómetro sumergible, un cronómetro para controlar el tiempo de permanencia en el fondo o un reloj sumergible, y lleve siempre encima las tablas de descompresión, incluso cuando bucee con un ordenador de inmersión.
- Evite los ascensos y descensos continuos (inmersiones yo-yo).
- Evite el sobreesfuerzo estando a gran profundidad.
- Planifique inmersiones más cortas en aguas frías.
- Después de la parada de descompresión o al finalizar una inmersión dentro de la curva de seguridad ascienda los últimos metros lo más lentamente posible.
- Antes de usar un Smart Z, DEBE estar familiarizado con los signos y síntomas de los accidentes de descompresión. Ante cualquier signo o síntoma de enfermedad de descompresión debe buscarse INMEDIATAMENTE asistencia médica. La eficacia de un tratamiento está directamente relacionada con el intervalo de tiempo que haya transcurrido desde que se han detectado los primeros síntomas.
- Sumérgase sólo con nitrox cuando haya recibido una formación a fondo en una institución reconocida.

Inmersiones sucesivas

- No empiece la siguiente inmersión hasta que el $\langle \text{CNS O}_2 \% \rangle$ sea inferior al 40%.
- Buceo con Nitrox: asegúrese de que el intervalo entre inmersiones es suficiente (igual que en el buceo con aire comprimido). Planee un intervalo de al menos dos horas. El oxígeno también necesita un tiempo para salir del organismo.
- Adecue la fracción a la inmersión prevista.
- No haga inmersiones sucesivas si en la pantalla aparece el aviso .
- Si realiza inmersiones cada día durante todas las semanas, es recomendable descansar como mínimo un día.
- Si se cambia de ordenador después de inmersiones sucesivas: esperar un mínimo de 48 horas para realizar nuevas inmersiones.

Altitud y inmersión

- No haga inmersiones a altitudes superiores a 4.000 m.
- Después de una inmersión no suba a altitudes que prohíbe el Smart Z mediante los segmentos de altitud parpadeantes (véase página 25).



Viajar en avión después de haber buceado

- Después de haber buceado, espere como mínimo 24 horas antes de viajar en avión.



El instrumento de inmersión Smart Z es un dispositivo de protección personal acorde con los requisitos de seguridad básicos de la directiva de 89/686/EEC de la Unión Europea. Rina SpA, Via Corsica 12, I-16128 Génova, organismo acreditado nº 0474, ha certificado la conformidad con las Normas Europeas EN 250:2000 y EN 13319:2000.

EN250:2000 Equipo de respiración – Aparatos de inmersión de circuito abierto de aire comprimido – Requisitos, ensayos, señalización (ensayo de manómetro).

EN13319:2000 Accesorios de inmersión– Profundímetros y dispositivos de medición combinada de profundidad y tiempo – Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

Toda información sobre obligaciones de descompresión que faciliten los equipos a los que se refiere la norma queda excluida explícitamente del contenido de la misma.

Introducción

¡Felicidades por adquirir un Smart Z y bienvenido –o bienvenida- a UWATEC! De ahora en adelante disfrutará del apoyo del ordenador de inmersión más extraordinario del mundo –equipado con la tecnología más innovadora de UWATEC– mientras bucea.

Le agradecemos la elección del Smart Z y esperamos sinceramente que disfrute sus inmersiones en el futuro. Podrá obtener más información sobre ordenadores de buceo y otros productos de UWATEC en www.uwatec.com

Para facilitar la lectura del presente manual, a lo largo de todo el texto emplearemos el término "Smart Z" para referirnos al "ordenador de inmersión Smart Z de UWATEC".

Consideraciones sobre la seguridad

Los ordenadores de buceo proporcionan datos a los buceadores; pero en ningún caso aportan los conocimientos necesarios para entenderlos y aplicarlos correctamente. ¡Los ordenadores de buceo no sustituyen el sentido común! Por lo tanto, no utilice su ordenador de inmersión Smart Z de UWATEC hasta que no tenga duda de que domina los conceptos y técnicas expuestos en este manual.

Advertencias importantes sobre términos y símbolos

En este manual de uso, las observaciones particularmente importantes se subrayan con ayuda de los siguientes símbolos:

Avisos:



Informaciones y consejos importantes para un uso óptimo de su Smart Z.

¡Atención!



Informaciones que llaman la atención sobre características que han de tenerse en cuenta para evitar correr riesgos y hacer más cómodas las inmersiones.

Advertencia



Indica situaciones potencialmente peligrosas que, de no ser respetadas, pueden provocar serios daños e incluso la muerte.

En el manual de uso se emplean los siguientes símbolos:



Parte intermitente de la pantalla

-> Véase página
Ej. -> 10

Señales acústicas

«)) 4 sec. «)) Señal acústica de atención

«))«))«))«)) «))«))«))«))

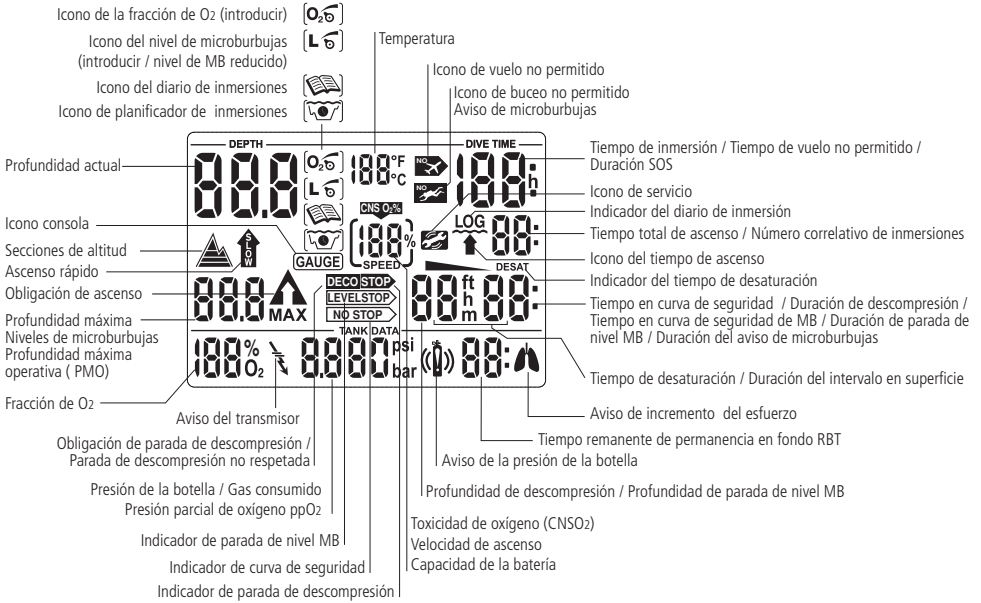
Señal acústica de alarma

Instrucciones para el uso de los modos manuales



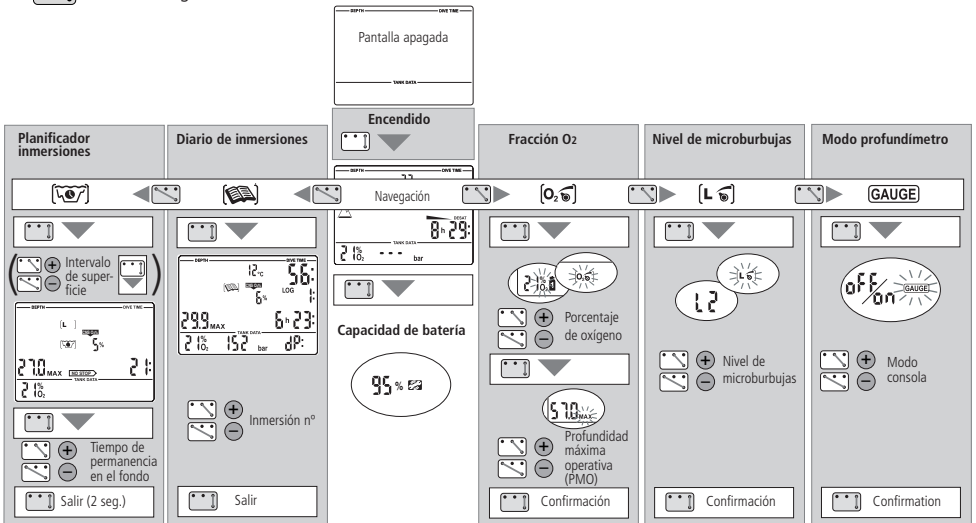
Contacto en puente

Ejemplo: contactos en paralelo B y E



Cuadro de funcionamiento

- Inicio / Entrar
- + / navegar
- / navegar



La pantalla se apaga automáticamente tres minutos después de efectuar la última manipulación.

Índice de capítulos

I	Advertencias importantes sobre la seguridad	2
	Introducción	4
	Advertencias importantes sobre términos y símbolos	4
	Descripción del sistema	5
	Guía de referencia rápida	5
	Cuadro de funcionamiento	5
	Índice de capítulos	6
II	Sistema y funcionamiento	8
1	Descripción del sistema	8
2	Funcionamiento	8
2.1	Elementos de funcionamiento	8
2.2	SmartTRAK	9
2.3	Encendido de la pantalla	10
2.4	Comprobación de la capacidad de la batería	10
2.5	Selección y activación de las funciones de usuario	10
2.6	Retro-iluminación activa	11
2.7	Desconexión de la pantalla	11
3	Modo SOS	11
4	Configurar el Smart Z	12
4.1	Montaje del transmisor	12
4.2	Sintonización del transmisor y del ordenador de inmersión	13
III	El buceo con el Smart Z	15
1	Conceptos/Símbolos	15
1.1	Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad	15
1.2	La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo remanente de permanencia en fondo (RBT)	15
1.3	Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O ₂)	16
2	Mensajes de atención y alarmas	17
2.1	Mensajes de atención	17
2.2	Alarmas	17
3	Preparación de la inmersión	18
3.1	Ajuste de la fracción y PMO	18
3.2	Ajuste del nivel de MB	18
3.3	Preparación para la inmersión y chequeo	18
4	Funciones durante la inmersión	19
4.1	Inmersión	19
4.2	Tiempo de inmersión	19
4.3	Profundidad de inmersión	19
4.4	Profundidad máxima	19
4.5	Temperatura	19
4.6	Velocidad de ascenso	19
4.7	Presión parcial de oxígeno (ppO ₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)	20
4.8	Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O ₂ %)	21
4.9	Presión de la botella	21
4.10	Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT	22
4.11	Datos de descompresión	22

5	Funciones en superficie	24
5.1	Final de la inmersión	24
5.2	Tiempo de desaturación	24
5.3	Tiempo de espera antes de volar	24
5.4	Aviso de burbujas	24
6	Buceo en lagos de montaña	25
6.1	Secciones de altitud	25
6.2	Altitud prohibida	25
6.3	Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña	25
IV	Modo consola	26
V	El buceo con niveles de microburbujas (MB)	28
1	Comparación de inmersiones con nivel de MB L0 y nivel de MB L5	28
2	Conceptos	29
2.1	Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)	29
2.2	Pantalla durante la fase de parada de nivel MB	29
3	Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)	30
3.1	Ajuste del nivel de MB	30
4	Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas	30
4.1	Información sobre paradas de nivel MB	30
4.2	Duración total del ascenso	31
4.3	Obligación de descompresión	31
4.4	Parada de nivel MB y parada de descompresión	32
5	Finalización de una inmersión con niveles de MB	32
VI	Planificador	33
1	Planificación de una inmersión en curva de seguridad	33
2	Planificación de la inmersión con descompresión	34
3	Salida del planificador de la inmersión	34
VII	Diario de inmersiones	35
1	Características	35
2	Funcionamiento	35
VIII	Apéndice	36
1	Características técnicas	36
2	Mantenimiento	36
2.1	Cambio de la batería del transmisor	36
3	Conversión de la presión de las botellas	38
4	Garantía	39
5	Índice por temas	39

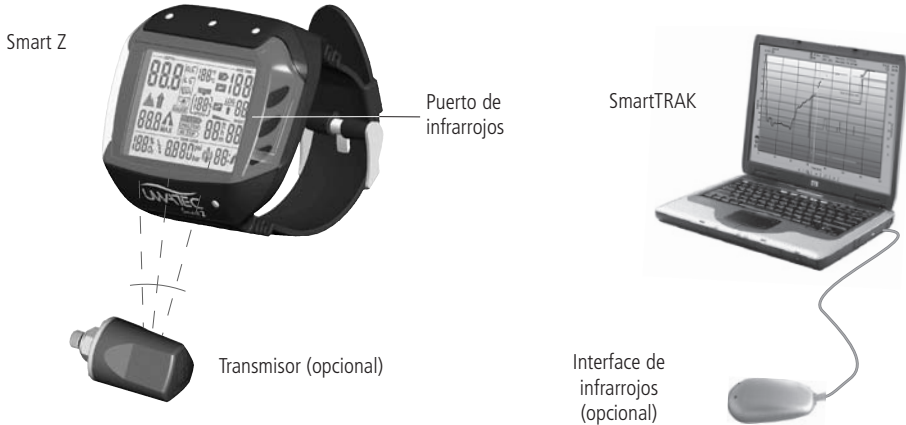
II Sistema y funcionamiento

1 Descripción del sistema

El Smart Z muestra todos los datos importantes referentes a la inmersión y a la descompresión y dispone de un único receptor multicanal, que puede recibir los datos de la presión de la botella desde un transmisor. El transmisor está montado en la salida de alta presión (HP) del regulador, que mide la presión de la botella y transmite por ondas de radio los resultados al Smart Z. El proceso de transmisión patentado por UWATEC evita interferencias y asegura una recepción continua y fiable.

El Smart Z dispone de una memoria que almacena los datos de la inmersión. Los datos pueden transmitirse con la interface de infrarrojos (IrDA) y el programa SmartTRAK a un ordenador Windows®.

El CD SmartTRAK se entrega con el ordenador. Las interfaces de infrarrojos están disponibles en las tiendas de informática. En la página web de UWATEC (www.uwatec.com) aparece una lista de interfaces recomendadas.



2 Funcionamiento



En la página 5 del manual encontrará un esquema de funcionamiento.

2.1 Elementos de funcionamiento



El Smart Z dispone de cuatro clavijas de contacto B, E, +, - sobre la superficie de la caja. Para el uso manual se puentean con los dedos mojados cada vez el contacto B y uno de los otros tres contactos situados por encima de la visualización.

Clavija de contacto B: Contacto Base, que debe pulsarse para cualquier operación.

Clavija de contacto E: Contacto Enter. Sirve para conectar el Smart Z, para confirmar el valor presente en ese momento en la pantalla. Por lo tanto, podría compararse con las teclas INTRO o RETURN de un ordenador.

Contactos +/- : Nos facilitarán navegar por los menús, y una vez dentro de la función deseada, incrementar ó disminuir el valor indicado.

2.2 SmartTRAK

Con el SmartTRAK puede transferir los datos de la inmersión a un ordenador personal y mostrar gráficamente los datos.

Con el SmartTRAK pueden cambiarse las siguientes configuraciones:

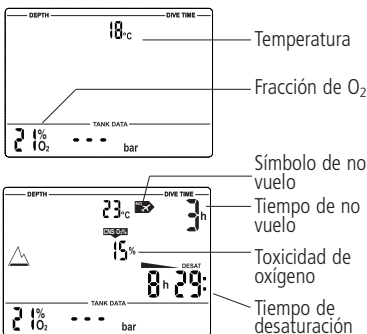
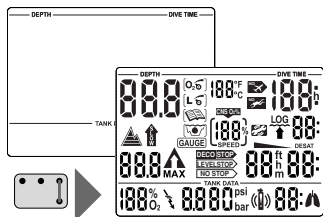
- | | |
|---|----------------------------|
| • Sistema unitario | métrico / imperial |
| • Supresión de la señal acústica de aviso | elegir |
| • Modo consola | activación / desactivación |
| • Alarma de profundidad | 5 - 100 m |
| • Duración de la retro-iluminación | 2-12 seg. |
| • Presión parcial de oxígeno máxima (ppO ₂ máx.) | 1 – 1,95 bar |
| • Tiempo límite para reajustar la fracción de O ₂ % al aire | sin reset / 1 - 48 horas |
| • Reserva mínima de presión al final de la inmersión (base para el cálculo RBT) | 20 – 120 bar |
| • Alarma de la presión de la botella | 50 - 200 bar |
| • Sensibilidad al esfuerzo | 25 pasos |

Con el SmartTRAK se pueden recuperar los siguientes datos:

- | | |
|--|---|
| • Número de inmersiones realizadas | ✓ |
| • Duración total de las inmersiones realizadas | ✓ |
| • Presión atmosférica | ✓ |
| • Información de la sintonización (transmisor) | ✓ |
| • Perfil de la inmersión | ✓ |
| • Diario de inmersión | ✓ |
| • Curva de temperatura | ✓ |
| • Curva del esfuerzo | ✓ |
| • Alarmas y mensajes de atención | ✓ |

2.3 Encendido de la pantalla

- automáticamente, al entrar en el agua o cuando es necesaria la adaptación a la presión atmosférica.
- manualmente, mediante los contactos B y E de manejo en la caja.



- El Smart Z está en reposo; no aparece en pantalla ninguna información. Mide la presión atmosférica aunque esté "en reposo". Si Smart Z detecta un rango de altitud más elevado, se conecta automáticamente durante 3 minutos. Véase también la página -> 25.
- El Smart Z se enciende al puentear los contactos B y E. Para comprobar la pantalla, se visualizarán todos los signos durante 5 segundos.

A continuación, la pantalla muestra la fracción de O₂ seleccionada, la temperatura y, en determinadas circunstancias, la sección altitud ->25.

Si el transmisor está encendido y situado dentro de la distancia de transmisión, se visualiza la presión de la botella, en caso contrario se visualiza el símbolo <--->. La pantalla permanecerá en blanco si no se ha sintonizado el transmisor.

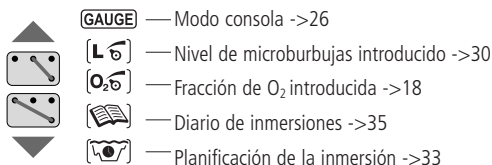
Si queda una saturación debido a la última inmersión o a un cambio de altitud, el Smart Z muestra además el tiempo de desaturación restante, la toxicidad de oxígeno y el tiempo de no vuelo ->24.

2.4 Comprobación de la capacidad de la batería



Tras conectar el Smart Z, puede comprobar la capacidad de la batería con el contacto E. La capacidad restante aparece durante 3 segundos como un porcentaje. Si el valor llega a 0%, se activa el aviso de batería (-> 17) y deberá ir a un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC para que la cambien. Si se realizan inmersiones diarias durante 7 días, el Smart Z utiliza entre un 2 y un 5 % de la capacidad de la batería.

2.5 Selección y activación de las funciones de usuario



Con los contactos B y + o B y - puede seleccionar en la superficie el planificador de inmersiones, el diario de la inmersiones, el modo consola y las funciones para introducir la fracción de la mezcla de O₂ y el nivel de microburbujas.



Después de seleccionar la función deseada, puede activarla o desactivarla con los contactos B y E.



En las páginas mencionadas anteriormente, encontrará más datos sobre las funciones del usuario.

2.6 Retro-iluminación activa



La iluminación de la pantalla del Smart Z podrá ser activada tanto en superficie como bajo el agua.

La retro-iluminación puede ser activada presionando la parte superior de la caja.

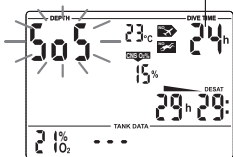
La luz se apagará automáticamente al cabo de 8 segundos o según el tiempo seleccionado en el programa SmartTRAK. La retro-iluminación sólo podrá activarse si la pantalla está encendida.

2.7 Desconexión de la pantalla

En la superficie, el Smart Z se desactiva automáticamente pasados 3 minutos sin usar.

3 Modo SOS

Tiempo restante para que se desactive automáticamente el modo SOS



Activación: automática

Si un buceador permanece por encima de una profundidad de 0,8 m durante más de tres minutos sin tener en cuenta la descompresión prescrita, el ordenador activará automáticamente el modo SOS después de la inmersión.

En la pantalla se visualiza el símbolo "SOS" y la duración restante del modo SOS. La inmersión se registrará en el diario de inmersiones con el símbolo "SOS". Si no es así, el modo SOS no tiene más impacto en las funciones y en la pantalla en superficie.



- En caso de que un buceador no reciba atención médica inmediata en el momento en que aparezcan signos o síntomas de una embolia gaseosa tras una inmersión, puede sufrir lesiones graves e incluso morir.
- No realice ninguna inmersión para tratar síntomas de embolia de nitrógeno.
- Bucear con el modo SOS es extremadamente peligroso y el buceador asume toda la responsabilidad de tal comportamiento. UWATEC no asume ningún tipo de responsabilidad.



Cuando se active el modo SOS, el ordenador se bloqueará y, durante 24 horas, dejará de ser operativo como instrumento de buceo.

Un accidente producido durante una inmersión puede ser analizado en cualquier momento en el diario de inmersiones y descargado en el PC mediante la interface de infrarrojos (irDA) y el programa SmartTRAK.

4 Puesta en funcionamiento (transmisor y ordenador de inmersión)

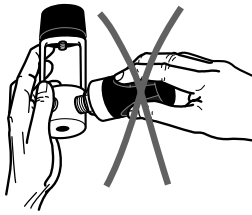
4.1 Montaje del transmisor

Antes de la primera inmersión, el transmisor se monta en la salida de alta presión (HP) de la primera etapa del regulador.

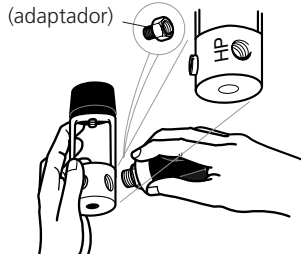


Utilice componentes de aire y nitrox de acuerdo con las leyes del país.

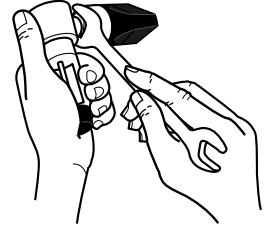
Cómo proceder:



No sujete el transmisor en la pieza de plástico.



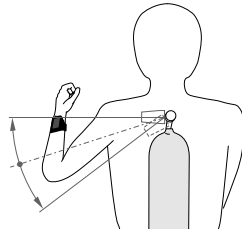
Monte el transmisor en la salida de HP. Si la rosca no coincide, adquiera el adaptador correcto en el comercio del ramo.



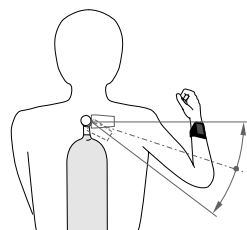
Apriete bien el transmisor con una llave plana 19.

Es preferible montar el transmisor sobre el lado del regulador.

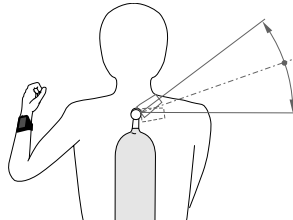
Se recomienda montar el transmisor en aquel lado del regulador en el que el buceador lleva en la muñeca el ordenador de inmersión. De este modo se encuentra éste en una inmejorable posición de transmisión.



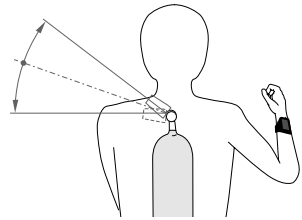
Posición del transmisor para la muñeca izquierda.



Posición del transmisor para la muñeca derecha.



Posición del transmisor para la muñeca izquierda, siempre que sea imposible montarle en el lado izquierdo.



Posición del transmisor para la muñeca derecha, siempre que sea imposible montarle en el lado derecho.

4.2 Sintonización del transmisor y del ordenador de inmersión

Para recibir los datos del transmisor, deberá ser él mismo sintonizado con el Smart Z.

- Es necesario la sintonización:
- antes de usar por primera vez su Smart Z con transmisor.
 - cuando use un transmisor nuevo o un ordenador de inmersión nuevo.
 - después de cambiar la batería.

Así se sintoniza el transmisor y el ordenador de inmersión:

1. Cierre la válvula de las botellas, purgue el regulador y espere 15 segundos.
2. Encienda el Smart Z (contactos en paralelo B y E).

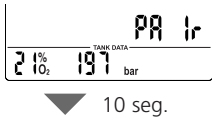
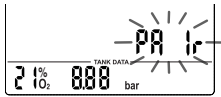


3. Coloque el ordenador de inmersión y el transmisor en la posición indicada.



El transmisor y el ordenador de inmersión deben entrar en contacto durante el proceso de sintonización.

4. Abra la válvula de las botellas. El transmisor emite durante corto tiempo al ordenador de inmersión una secuencia de sintonización.
5. Poco tiempo después de haberse abierto la válvula, en el ordenador de inmersión aparece en intermitencia <PAIr> en la visualización de la presión de la botella.
6. Para confirmar la sintonización, en el lapso de 5 segundos se tienen que puentear los contactos B y E en el ordenador de inmersión. Un bip sonoro confirma la entrada y se detiene la visualización <PAIr>.
7. "PAIr" desaparece después de unos 10 seg.



Si el proceso de sintonización ha sido incorrecto aparece la visualización <FAIL> en lugar de <PAIr>. En este caso se tiene que purgar otra vez del todo el regulador y repetirse el proceso de sintonización, lo cual es posible pasados 15 segundos como mínimo.



- Solo es necesario sintonizar el transmisor y el ordenador de inmersión una vez antes del primer uso y puede hacerse en casa.
- Puede eliminar la sintonización del transmisor y el ordenador de inmersión con el programa SmartTRAK.

De esta manera podrá constatar si están sintonizados correctamente el transmisor y el ordenador de inmersión:



Existe sintonización



Sintonización correcta,
datos de presión no
disponibles



Sintonización no realizada

1. Conecte a mano el ordenador de inmersión (B y E).
2. Coloque el ordenador dentro del radio de acción del transmisor.
3. Con el regulador conectado, abra la válvula de las botellas. El transmisor se conecta automáticamente.
4. Controle la visualización en la parte inferior de la pantalla del Smart Z: el sintonizado es correcto cuando se visualiza la presión en el lapso de 10 a 15 segundos.

Si se ha sintonizado correctamente, pero el Smart Z no puede recibir la presión de la botella, se visualizará “---” en la pantalla. En este caso, compruebe la posición del transmisor y el ordenador de inmersión.

Si un transmisor no ha sido sintonizado o si una sintonización existente ha sido anulada vía SmartTRAK, la pantalla permanecerá en blanco. En este caso, deben sintonizarse de nuevo el transmisor y el ordenador.

1 Conceptos/Símbolos

Los datos que aparecen en la pantalla del Smart Z son diferentes según el tipo y la etapa de inmersión.



Para más información sobre el buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB) véase el capítulo V ->28.

1.1 Conceptos generales / La pantalla durante la etapa de la curva de seguridad

Toxicidad de oxígeno

SNC O2%

Velocidad de ascenso

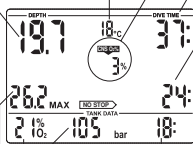
(sólo durante el ascenso)



Profundidad actual

en metros

Temperatura



Presión de la botella

Fracción de O2%

fracción de oxígeno seleccionada

Profundidad máxima

alcanzada durante la inmersión

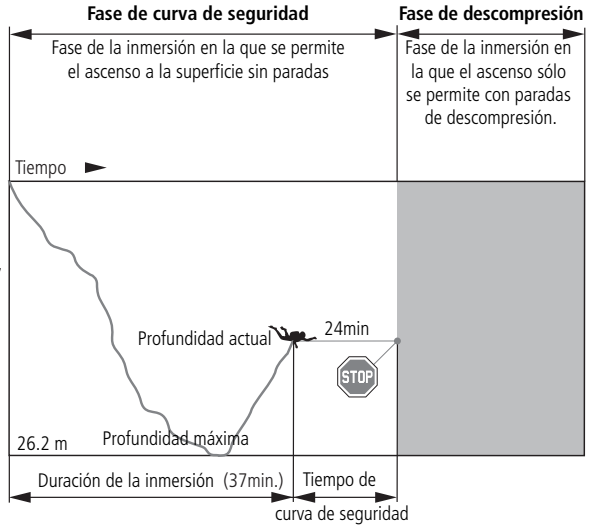
Tiempo de inmersión

duración de la inmersión (min.)

Tiempo de curva de seguridad

Tiempo restante a una profundidad determinada que permite un ascenso sin paradas. (min.)

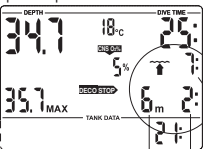
Tiempo restante de permanencia en fondo, RBT



1.2 La pantalla durante la etapa de descompresión / Tiempo restante de permanencia en fondo (RBT)

Parada de descompresión

Hay que efectuar todas las paradas de descompresión que se pidan

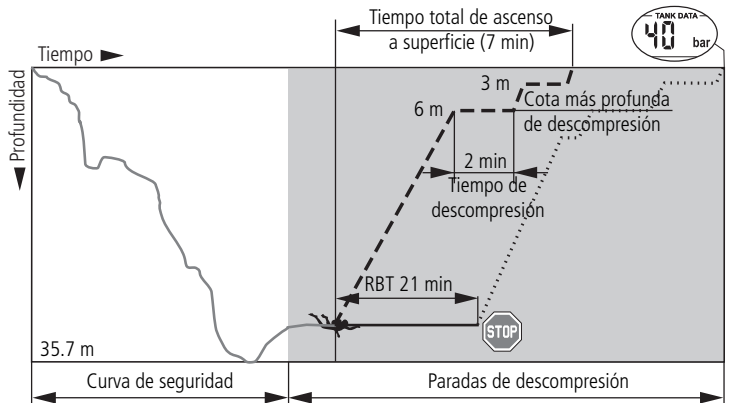


Profundidad de descompresión

Aparece la parada a más profundidad

Tiempo de descompresión

Duración prescrita de la parada de descompresión (minutos).



Tiempo total de ascenso

incluyendo las paradas de descompresión en minutos

Tiempo restante de permanencia en fondo, RBT

Tiempo máximo de permanencia en la profundidad actual incluyendo todas las obligaciones de descompresión (minutos)



1.3 Informaciones sobre Nitrox (informaciones sobre O₂)

Al bucear con aire comprimido, el nitrógeno es el gas decisivo para calcular la descompresión. Al bucear con Nitrox, el riesgo de toxicidad de oxígeno se incrementa al aumentar la fracción de oxígeno y al aumentar la profundidad, y pueden verse limitados tanto la duración de la inmersión como la profundidad máxima. El Smart Z incluye esto en los cálculos y da las especificaciones necesarias:

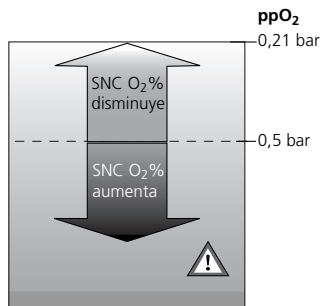
Fracción O₂% (O₂% MIX) Fracción de oxígeno: la fracción de oxígeno en la mezcla de nitrox se puede ajustar entre el 21% (aire comprimido) y el 100% en pasos de 1%. De este modo indica la base para todos los cálculos.

ppO₂ máx Presión parcial de oxígeno máxima admisible: el valor superior equivale al porcentaje de oxígeno de la fracción empleada y el inferior equivale a la profundidad en la que la presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.) admisible será alcanzada. La profundidad a la que se alcanza la ppO₂ máx. se denomina Profundidad Máxima Operativa (PMO). El ajuste predeterminado es de 1,4 bar, pero puede ser modificado con ayuda del programa SmartTRAK a un valor entre 1,0 y 1,95 bar. Cuando introduzca los ajustes de la fracción de gas, el Smart Z mostrará el valor límite del ppO₂ máx. y la profundidad máxima operativa (PMO) correspondiente. El Smart Z emitirá avisos acústicos y ópticos cuando la profundidad límite sea alcanzada.



- El límite de la presión parcial, establecido mediante el programa SmartTRAK, puede reducirse manualmente en el Smart Z -> 18, ajuste de la fracción de gas).
- La alarma de nivel de toxicidad de O₂ del SNC no está influenciada por la selección de la ppO₂ máxima.

O₂ SNC (CNS O₂) Toxicidad del oxígeno: cuanto mayor sea la fracción de oxígeno, tanto mayor será la saturación de oxígeno en los tejidos y, en particular, en el sistema nervioso central (SNC). Si la presión parcial de oxígeno rebasa los 0.5 bar, el SNC O₂ se incrementa; en cambio si la presión parcial de oxígeno desciende por debajo de los 0.5 bar, el SNC O₂ disminuye. Cuanto más se acerque el valor del SNC O₂ al 100%, más cerca estará del límite a partir del cual los síntomas de intoxicación pueden aparecer. Véase la página 21.



¡Con nitrox pueden bucear sólo los buceadores experimentados que dispongan de una formación especial!

El Smart Z llama la atención al buceador sobre determinadas situaciones y le avisa también en caso de que se comporte erróneamente. Bajo agua, los mensajes de atención y las alarmas se hacen de forma visual y acústica; en superficie, sólo de forma visual, exceptuando la omisión de descompresión.



Con el SmartTRAK pueden desactivarse selectivamente las señales acústicas de atención (pero no las alarmas).

2.1 Mensajes de atención



Los mensajes de atención para el buceador son visibles mediante símbolos, letras o intermitencias de una cifra. Además, un sonido con dos frecuencias es emitido dos veces correlativamente en un intervalo de 4 segundos.

») 4 seg. ») (puede desconectarse)

En las siguientes situaciones se emite un mensaje de atención:

(En las siguientes páginas encontrará más información)

	Página
• Máxima Profundidad Operativa / máx. ppO ₂ alcanzada	20
• Limite máxima profundidad alcanzada	19
• CNS O ₂ alcanzó 75%	21
• Tiempo de No parada = 2 minutos	22
• Altitud prohibida* (modo superficie)	25
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L0	23
• RBT < 3 minutos	22
• Presión botella ha alcanzado alarma nivel límite	21
• Incremento esfuerzo	21

El buceo con niveles de microburbujas (L1-L5):

• MB no tiempo de parada = 0	30
• Nivel de parada MB ignorada	31
• Nivel reducción MB	31
• Alcanzada descompresión buceando MB con nivel L1-L5	31

* sin pitido

2.2 Alarmas



Serios daños o muerte pueden ser el resultado por omitir las alarmas dadas por el Smart Z.

El buceador visualiza las alarmas mediante intermitencias de símbolos, las letras o las cifras. Durante todo el tiempo que dura la alarma se emite adicionalmente una secuencia de sonidos con sólo una frecuencia.

»)»)»)»)»)») (no puede desconectarse)

Una alarma se activa en las siguientes situaciones: (Más información en la siguiente lista de páginas).

	Página
• La toxicidad de oxígeno alcanza el 100%	21
• Descompresión no respetada	23
• Tiempo remanente de fondo (RBT) igual a cero	22
• Superación de la velocidad de ascenso prescrita (escala concreta de pitidos ->20)	20
• Alarma de batería baja**	véase abajo

Alarma de batería baja Smart Z**

El símbolo servicio aparece si la capacidad de la batería llega al 0%.



Lleve la unidad a un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC.

Alarma de batería baja transmisor**

<bAt> intermite y alterna con la visualización de la presión de la botella.



Sustitución de la batería del transmisor ->36.

**sin alarma acústica

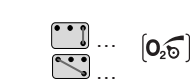
3 Preparación de la inmersión

3.1 Ajuste de la fracción y PMO



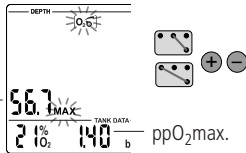
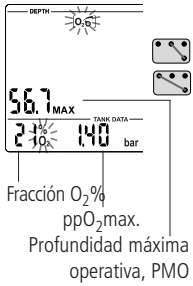
Antes de cada inmersión y después de cambiar la botella, asegúrese de que la configuración de la fracción de O₂ de la mezcla de gas se corresponde con la que está utilizando realmente.

Los ajustes falsos, en correspondencia producen cálculos incorrectos del Smart Z; si por error fijamos en el ordenador una fracción de oxígeno inferior a la que hay realmente en la botella, pueden producirse, sin previo aviso, intoxicaciones por oxígeno; si, en cambio, introducimos en el ordenador un valor superior al de la botella, pueden producirse daños provocados por el nitrógeno. Las imprecisiones de los cálculos se transfieren a las inmersiones sucesivas.



Para ajustar la fracción del gas, el Smart Z debe estar en el modo usuario.

1. Puentee los contactos B y + O B – respectivamente hasta que aparezca el símbolo de ajuste de la fracción de O₂.
2. Confirme que desea cambiar la fracción de oxígeno mostrada puenteando B y E.
3. Cambie la fracción de oxígeno en pasos de 1% haciendo puente entre B y + o entre B y -. El Smart Z mostrará la fracción de oxígeno actual, el límite de la presión parcial máxima, ppO₂ máx., según lo preestablecido mediante el SmartTRAK y la PMO.
4. Confirme el porcentaje seleccionado con B y E.



5. Si conecta los contactos B y + o B y - puede cambiar la PMO para la fracción de oxígeno escogida. El Smart Z mostrará el correspondiente límite de la presión parcial, (ppO₂ máx) para la nueva PMO.
6. Confirme el ajuste de la PMO con B y E.



- Sin confirmación, la cifra desaparecerá al cabo de 3 minutos y no se aceptarán los cambios realizados.
- Con el SmartTRAK se puede establecer entre 1 y 48 horas el tiempo que tarda el ordenador en cambiar automáticamente de fracción de O₂% a aire o “no establecer” (por defecto).

3.2 Ajuste del nivel de MB Véase capítulo V, página ->28

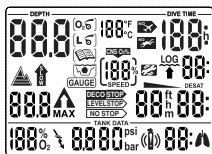
3.3 Preparación de la inmersión y chequeo

Las siguientes descripciones sobre la preparación se basan en la suposición de que el transmisor está montado correctamente en la salida HP del regulador (->12) y correctamente sintonizado con el Smart Z (->13).

1. Monte el regulador junto con el transmisor en la botella.



2. Compruebe la válvula de reserva de su botella. La válvula de reserva debe estar abierta si va a realizar la inmersión.



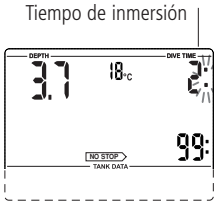
3. Conectar el Smart Z (B-E) y comprobar la pantalla: ¿Están activados todos los elementos de la pantalla? No utilice el Smart Z si la pantalla no muestra todos los elementos.
4. Abra la válvula (el transmisor se conectará automáticamente) y compruebe la presión de la botella (después de unos 10 segundos). Si la presión es insuficiente, cambie la botella.
5. Compruebe las conexiones y los instrumentos por si hubiera pérdidas. No bucee nunca con un equipo que tiene pérdidas.

4 Funciones durante la inmersión

4.1 Inmersión

Una vez dentro del agua y a una profundidad de 0,8 m aproximadamente, el Smart Z selecciona automáticamente la fracción de gas 1 y se visualizan todas las funciones de inmersión, es decir, se muestran la profundidad y el tiempo de inmersión, se memoriza la profundidad máxima, se calcula la saturación de los tejidos, se determinan la curva de seguridad y el pronóstico de descompresión, se controla y muestra la velocidad de ascenso y se supervisa si el procedimiento de descompresión es el correcto. Además, el Smart Z también muestra la presión de la botella y, al cabo de unos 2 minutos de inmersión, el Tiempo Remanente de Fondo (RBT).

4.2 Tiempo de inmersión



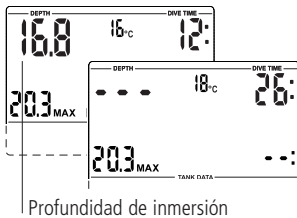
El tiempo total transcurrido a una profundidad mayor que 0,8 m se muestra como el tiempo de inmersión en minutos. El tiempo por encima de los 0,8 m se cuenta exclusivamente como tiempo de inmersión sólo si el buceador tarda menos de 5 minutos en superar los 0,8 m.

Mientras discurre el tiempo de inmersión, la columna a la derecha de las cifras parpadea a intervalos de un segundo. El tiempo de inmersión máximo que aparece en pantalla es de 199 minutos.



Si una inmersión dura más de 199 minutos, el tiempo de buceo vuelve a empezar desde 0 minutos.

4.3 Profundidad de inmersión

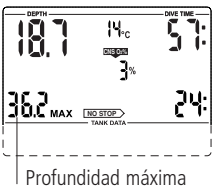


La profundidad actual se indica en pasos de 10 centímetros. En el momento de la activación y a una profundidad inferior a 0,8 metros, aparece la indicación vacía <--->.

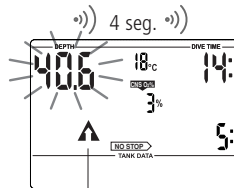


La medida de la profundidad se efectúa en agua dulce. Por esta razón, en agua salada la unidad indica una profundidad algo superior a la real, según el grado de salinidad del agua. Sin embargo, no se ve afectado ningún cálculo.

4.4 Profundidad máxima



La profundidad máxima sólo se muestra si supera la profundidad actual en más de 1 m (función de indicador máximo).



Flèche de ascenso

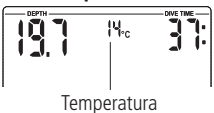
Alcance de la profundidad máxima ajustada



Si se ha alcanzado la profundidad máxima establecida con el SmartTRAK (por defecto 40 m), parpadeará la profundidad actual y se visualizará la flecha de ascenso.

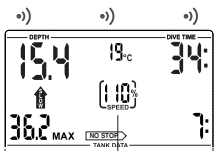
Ascienda hasta que desaparezca la flecha de ascenso

4.5 Temperatura



El Smart Z muestra en pantalla permanentemente la temperatura, bajo el agua y en superficie mientras está en funcionamiento.

4.6 Velocidad de ascenso



Velocidad de ascenso %

La velocidad de ascenso óptima varía, según la profundidad, entre 7 y 20 m/min. Ésta se indica en la pantalla con el porcentaje del valor nominal. Cuando la velocidad de ascenso excede el 100 % de dicho valor, aparece la flecha negra <SLOW>. Si se excede el 140 % y más, la flecha empieza a dar señales intermitentes. Se emite una señal acústica de alarma a partir del 110 %, en dependencia del grado en que se sobrepase la velocidad.



¡Debe respetar en todo momento la velocidad de ascenso permitida! Una velocidad de ascenso demasiado rápida puede conducir a la formación de microburbujas en la circulación arterial, lo que puede provocar graves lesiones o incluso la muerte por embolia gaseosa debido a la enfermedad de descompresión.



- Si se realiza un ascenso inadecuado, el Smart Z podría requerir una parada de descompresión incluso en la curva de seguridad debido al peligro de formación de microburbujas.
- El tiempo de descompresión necesario para la prevención de microburbujas puede aumentar enormemente si se excede la velocidad de ascenso.
- Un ascenso demasiado lento produce, a gran profundidad, un aumento de la saturación de los tejidos y puede tener como consecuencia el aumento de los tiempos de descompresión y del tiempo total del ascenso. A profundidades menores, es posible reducir el tiempo de descompresión, porque los tejidos empiezan a desaturarse ya durante el ascenso.
- En la pantalla, los parámetros sobre velocidad de ascenso tienen prioridad sobre los valores de $<O_2\% \text{ SNC}>$.



Velocidad de ascenso

Aviso visual

Aviso acústico



))))



))))



))))))))



))))))))))))))

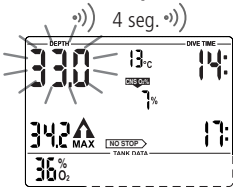
Reduzca la velocidad de ascenso.

Cuando se supere la velocidad de ascenso durante un largo lapso de tiempo, los datos quedarán registrados en el diario de buceo (logbook).

Las siguientes velocidades de ascenso corresponden al valor 100% indicado en el Smart Z

Profundidad (m)	<6	<12	<18	<23	<27	<31	<35	<39	<44	<50	>50
Velocidad de ascenso óptima (m/min.)	7	8	9	10	11	13	15	17	18	19	20

4.7 Presión parcial de oxígeno (ppO₂) / Profundidad máxima operativa (PMO)



La presión parcial de oxígeno máxima (ppO₂ máx.), cuyo valor por defecto es de 1,4 bar, determina la profundidad máxima operativa (PMO). Bucear a una profundidad mayor a la PMO expondrá al buceador a presiones parciales de oxígeno superiores al nivel máximo establecido. La PMO y, en consecuencia, la ppO₂ máx. se pueden reducir manualmente en el Smart Z (-> 18, ajuste de la fracción de gas, punto 5).

Por otro lado, la ppO₂ máxima permitida se puede ajustar mediante el Smart-TRAK, desde 1,0 bar hasta 1,95.



La PMO depende de la ppO₂ máx. y de la fracción que se utilice. Cuando se alcanza la presión parcial máxima ajustada, Smart Z envía un mensaje de aviso acústico, aparece la flecha de ascenso y la profundidad actual mostrada empieza a parpadear.

Ascienda a menos profundidad para evitar el peligro de una intoxicación por oxígeno.

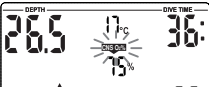


- No debe excederse la profundidad máxima operativa (PMO). La no observación del mensaje puede producir intoxicaciones por oxígeno.
- El ajuste del valor de la ppO₂ máx. no deberá ser superior a 1,6 bar.

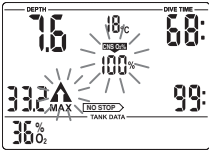
4.8 Toxicidad relativa del oxígeno (SNC O₂%)



») 4 seg. »)



»)»)») »)»)») »)»)») »)»)»)



La toxicidad del oxígeno se calcula directamente a partir de los parámetros de profundidad, tiempo y composición de la fracción. La toxicidad se muestra en la pantalla en incrementos de 1% como porcentaje máximo tolerado (reloj O₂) acompañada del símbolo <SNC O₂>. El lugar que ocupa en la pantalla es el mismo que el de la velocidad de ascenso.



Se envía una señal acústica si la toxicidad de oxígeno alcanza el 75%. El símbolo <SNC O₂> parpadea y aparece la flecha de ascenso.

El valor no debe incrementarse más; ascienda a una profundidad menor si fuese necesario.



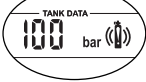
Cuando la toxicidad de oxígeno llega al 100%, se dispara una alarma acústica que suena cada 4 segundos. <SNC O₂>, el valor porcentual y la flecha de ascenso parpadean.

¡Peligro de intoxicación de oxígeno!
Inicie el ascenso de inmediato.

- Durante un ascenso y si el valor de SNC O₂% no se incrementa más (debido a que la presión parcial de oxígeno ha disminuido), la señal de aviso acústica desaparece.
- Durante el ascenso, la lectura de toxicidad de oxígeno es sustituida en la pantalla por la velocidad de ascenso. Si el ascenso se detiene, los valores de toxicidad de oxígeno aparecen nuevamente.
- El Smart Z mostrará los valores de SNC O₂% que sobrepasen el 199% con 199%

4.9 Presión de la botella

») 4 seg. »)



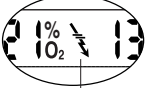
») 4 seg. »)



En caso de aumento del esfuerzo, el Smart Z muestra el icono de los pulmones y emite una señal acústica. (Puede modificarse la sensibilidad del aviso del esfuerzo con el SmartTRAK)

Reduzca su actividad y respire pausadamente para prevenir un eventual aumento de la saturación.

») 4 seg. »)



aviso del transmisor



El Smart Z no ha recibido datos durante 30 segundos. Se activa una alarma acústica y aparece el icono de aviso del transmisor.

Si el Smart Z no recibe datos sobre la presión durante otros 40 segundos, activará otra alarma acústica. El RBT y el aviso del transmisor desaparecerán de la pantalla.

En lugar del valor de la presión de la botella el Aladín Z mostrará "---". Compruebe la posición del transmisor y el Smart Z. Inicie el ascenso.

El Smart Z volverá a su pantalla normal en el momento que reciba nuevos datos.



Presión de la botella inferior a 14 bar



Si la presión de la botella es inferior a 14 bar, el transmisor se desconectará y el Smart Z mostrará "---".

No permita que la presión de la botella caiga por debajo de los 14 bar.

4.10 Tiempo remanente de permanencia en fondo RBT

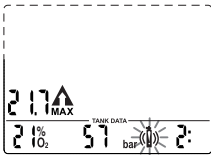
El RBT visualiza el tiempo remanente a la profundidad actual hasta el momento en que se tiene que iniciar el ascenso. El RBT se muestra en la pantalla inferior, se basa en la presión de la botella, el ritmo respiratorio, la temperatura y la información registrada a nivel de curva de seguridad o tiempo de descompresión. El RBT se calcula en base de la suposición de que la presión de las botellas al final de una inmersión debe ser de 40 bar como mínimo. Pueden efectuarse cambios con el SmartTRAK. En la página 15 aparece una representación gráfica del RBT.



No permita nunca que el RBT sea inferior a tres minutos. Si el RBT es inferior a tres minutos, existe el peligro de que el suministro de gas sea insuficiente para el ascenso, además de que se aumenta el riesgo de sufrir enfermedad descompresiva. ¡Puede sufrir lesiones graves e incluso morir!

Si su botella está provista de reserva, asegúrese de que la válvula "J" de reserva está abierta (hacia abajo) durante toda la inmersión para que los cálculos de RBT sean correctos.

«)» 4 seg. «)»



RBT < 3 minutos



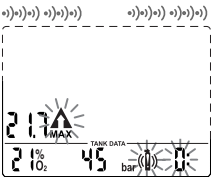
Si el RBT cae por debajo de los tres minutos, se activa una señal de atención acústica, aparece en pantalla la flecha de ascenso y el icono de botella empieza a parpadear.

Inicie inmediatamente el ascenso.



El valor del RBT no debe alcanzar nunca el <0>. Cuando el RBT es igual a 0 ya no hay garantías de que la reserva de gas de la botella sea suficiente para todo el proceso de ascenso. Cuando ha pasado el último minuto (RBT=0) se dispara una señal acústica cada 4 segundos. El RBT, la flecha de ascenso y el icono de la botella empiezan a parpadear. La alarma acústica de superación del RBT desaparece a profundidades inferiores a 6,5 m si el Smart Z está en la curva de seguridad.

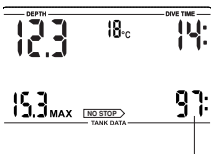
Inicie inmediatamente el ascenso.



RBT = 0 minutos

4.11 Datos de descompresión

Se indica la curva de seguridad cuando la descompresión no es todavía necesaria. Se ve la flecha **NO STOP**. La visualización numérica indica en minutos la curva de seguridad que queda.



Curva de seguridad



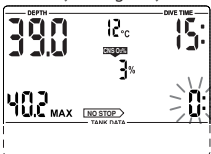
- La visualización 99 significa que quedan 99 o más minutos en curva de seguridad.
- La curva de seguridad se calcula suponiéndose una actividad normal y la temperatura actual del agua.



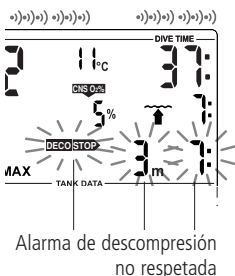
Si el tiempo de no descompresión es inferior a 3 minutos, se activa una señal de atención acústica y el valor de no parada empieza a parpadear. Si el tiempo de no descompresión es inferior a 1 minuto, en la pantalla de no parada parpadea el valor 0.

Para evitar una inmersión de descompresión, ascienda poco a poco hasta que el tiempo de no descompresión sea 5 minutos o superior.

«)» 4 seg. «)»



Valores de descompresión Al entrar en la fase de descompresión, la flecha **NO STOP** desaparece, aparece la flecha **DECOSTOP** y el aviso acústico se apaga. Inmediatamente al lado de la flecha se visualiza en metros la parada de descompresión más profunda. Al lado de la etapa de descompresión aparece el tiempo de descompresión en minutos en la etapa indicada. La visualización <3m 7:> quiere decir que a la profundidad de 3 metros se tiene que empezar la primera parada de descompresión de 7 minutos. Cuando se acaba la parada de descompresión, se visualiza la superior siguiente. Cuando se han hecho todas las paradas de descompresión se apaga la flecha **DECOSTOP** y reaparece la flecha **NO STOP**. La visualización del tiempo en la parte inferior derecha se refiere ahora otra vez a la curva de seguridad. Las paradas de descompresión a profundidades superiores a 27 m se muestran como " - - : - - - ".



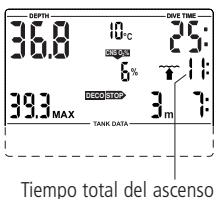
La alarma de descompresión se activa si no se realiza la parada de descompresión. La flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión empiezan a parpadear y se dispara una alarma acústica.

Debido a la formación de microburbujas, la descompresión puede aumentar enormemente si no se realiza una parada de descompresión. Cuando se llega a la superficie mientras está sonando la alarma de descompresión, la flecha **DECOSTOP**, el tiempo de descompresión y la profundidad de descompresión continúan parpadearo, a fin de mostrar el riesgo de enfermedad descompresiva. El modo SOS se activa 3 minutos después de haber terminado la inmersión, si no se llevan a cabo acciones correctivas (->11).

Si una alarma de descompresión se activa durante más de un minuto (acumulativo), la incidencia se anota en el diario de buceo.

¡Descienda inmediatamente a la cota de parada de descompresión indicada!

Tiempo total de ascenso



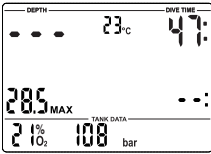
El tiempo total de ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita y una actividad normal. El tiempo total de ascenso puede estar sujeto a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%) o si el Smart Z detecta una actividad superior. Un tiempo de ascenso superior a 99 minutos se muestra como <- ->.



En todas las inmersiones con Smart Z, realice una parada de seguridad de al menos 3 minutos a una profundidad de 5 m.

5 Funciones en superficie

5.1 Final de la inmersión



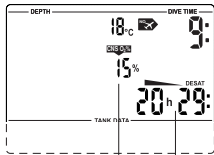
Después de llegar a la superficie, Smart Z da por terminada la inmersión al cabo de 5 minutos. Este tiempo permite al buceador permanecer un breve periodo en la agua para orientarse.

Transcurridos estos 5 minutos, la inmersión queda registrada en el diario de inmersiones.


En los cálculos de tiempo de desaturación y tiempo de no vuelo se asume que el buceador respira aire mientras está en la superficie.



5.2 Tiempo de desaturación



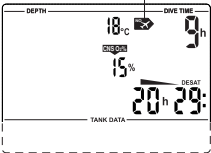
Toxicidad de oxígeno
tiempo de desaturación

Después de finalizar la inmersión  **DESAT** aparece en pantalla el tiempo de desaturación en horas y minutos y, si está disponible, la toxicidad de oxígeno. El tiempo de desaturación se determina con la toxicidad de oxígeno, la saturación de nitrógeno o la regresión de microburbujas, según cuál de ellos requiera más tiempo. La saturación de oxígeno (<CNS O₂>) aparece en pantalla y se ajusta hasta que el valor llegue a cero.

El tiempo de desaturación estará indicado hasta la siguiente inmersión o hasta que se reduzca a cero. La pantalla se desconectará tres minutos después de la última manipulación para no consumir batería. Los cálculos se seguirán realizando internamente.

5.3 Tiempo de no vuelo

Tiempo de vuelo no permitido
Icono de vuelo no permitido

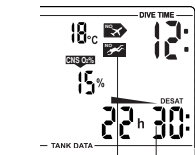


El tiempo de no vuelo (<no fly time>) se indica al lado del icono de no vuelo (<Do not fly>). El tiempo de vuelo no permitido es el tiempo en horas que debe transcurrir antes de tomar un avión y se muestra y ajusta hasta que el valor llega a 0 horas.



Si toma un avión mientras el Smart Z muestra la señal de vuelo no permitido puede sufrir lesiones graves e incluso morir debido a la enfermedad descompresiva.

5.4 Aviso de burbujas



Aviso de microburbujas
Tiempo de desaturación

Si el intervalo en la superficie no es lo suficientemente largo, al sumergirse repetidamente se acumulan microburbujas en los pulmones. El menosprecio de la descompresión y una velocidad de ascenso demasiado rápida pueden, por su parte, producir burbujas en los tejidos. Para reducir el riesgo inherente a inmersiones sucesivas, en ciertas situaciones el intervalo en la superficie tiene que ser lo suficientemente largo. Gracias al pronóstico de la saturación de burbujas en el intervalo de superficie, el Smart Z está en condiciones de aconsejar al buceador el alargamiento de dicho intervalo. La duración del aviso de microburbujas se visualiza entrando en el planificador de inmersiones -> 33.



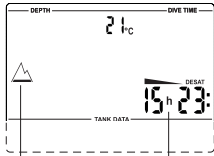
Si aparece en pantalla el aviso de microburbujas **NO BUCEAR** (<bubble warning (NO DIVE)>) durante el intervalo en superficie, el buceador no se sumergirá de nuevo.



Si se sumerge a pesar del aviso de microburbujas, el buceador deberá saber que la curva de seguridad es mucho menor y que la descompresión será mayor. La duración del aviso de microburbujas al final de la inmersión puede aumentar considerablemente.

6 Buceo en lagos de montaña

6.1 Secciones de altitud



Sección de altitud 1

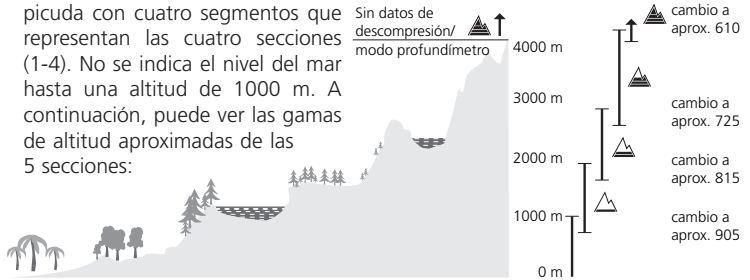
Tiempo de desaturación
Tiempo de adaptación

Secciones de altitud



Smart Z mide cada 60 segundos la presión atmosférica incluso cuando la pantalla está apagada. Si el ordenador detecta una altitud sensiblemente superior, se enciende automáticamente e indica la nueva sección de altitud (1-4) y el tiempo de desaturación. El tiempo de desaturación indicado en este momento se refiere al tiempo de adaptación a dicha altitud. Si la inmersión se inicia dentro de este periodo de adaptación, el Smart Z la considera como una inmersión sucesiva ya que el cuerpo está en proceso de desaturación.

La gama de altitudes se divide en 5 secciones (0-4), influenciadas por la presión barométrica. Por esta razón, las secciones de altitud definidas se superponen en sus extremos. Si se alcanza la altitud de un lago de montaña, la sección altitud aparece en la superficie, en el diario de inmersiones y en la planificación de la inmersión mediante una montaña picuda con cuatro segmentos que representan las cuatro secciones (1-4). No se indica el nivel del mar hasta una altitud de 1000 m. A continuación, puede ver las gamas de altitud aproximadas de las 5 secciones:



6.2 Altitud prohibida



Ascenso a las altitudes 3 y 4 prohibido.
Altitud máx. permitida 2650 m



El Smart Z muestra en superficie, con segmentos de altitud parpadeantes, a qué altitud no puede subir el buceador.

Altitud máx.:



850 m



1650 m



2650 m



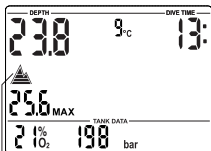
4000 m

La prohibición de ascenso también puede mostrarse junto a una sección de altitud.



Está a 1200 metros (sección de altitud 1) y no puede sobrepasar los 2650 m. No puede subir a las altitudes 3 y 4.

6.3 Inmersiones con descompresión en los lagos de montaña



Sección de altitud 4:

- sin datos de descompresión
- sin RBT

Para garantizar una descompresión óptima también en altitud, la etapa de descompresión de 3 m se subdivide en una de 4 m y en otra de 2 m (en sección de altitud 1, 2 y 3). Las etapas de descompresión previstas son entonces de 2 m/4 m/6 m/9 m...).

Si la presión atmosférica se encuentra por debajo de 620 mbar (altitud superior a 4100 m por encima del nivel del mar), no aparecen datos de descompresión (modo manómetro automático). Esto tiene como consecuencia que el RBT y el planificador de la inmersión ya no están disponibles. La toxicidad de oxígeno y la presión de la botella siguen indicados.

IV Modo consola



En el modo consola, TODAS las alarmas visuales y acústicas y TODOS los avisos de atención quedan desactivados. Entre ellos se incluyen la velocidad de ascenso, la presión de reserva y la interrupción de señal del transmisor.

En modo consola, el Smart Z mostrará la profundidad, el tiempo de inmersión y la presión de la botella, se memoriza la profundidad máxima y se muestra la velocidad de ascenso y la presión de la botella. En el modo consola no se calcula el tiempo de no descompresión ni la supervisión de la descompresión. La supervisión del ppO_2 máx. y $CNSO_2\%$ también se desactivan. El Smart Z en modo consola no muestra información sobre el RBT ni la evolución de las microburbujas. No se pueden cambiar los ajustes de la fracción de gas, la PMO ni el nivel de microburbujas y no se puede seleccionar el planificador de inmersión.



- ¡Las inmersiones en modo consola son de su entera responsabilidad!
- Después de una inmersión en modo consola debería esperar un mínimo de 48 horas antes de utilizar un ordenador de descompresión.

Activar y desactivar el modo consola

El modo consola puede activarse y desactivarse en la superficie, ya que no se ha prescrito tiempo de desaturación.

Después de bucear en modo consola, el Smart Z no puede utilizarse como ordenador de inmersión durante 48 horas.

Procedimiento:



1. Conectar los contactos B y + o B y – hasta que aparezca el símbolo modo consola y "on" o "off".



2. Confirmar con los contactos B y E que desea activar o desactivar el modo consola. El símbolo modo consola empezará a parpadear.



3. Al conectar los contactos B y + o B y – el modo consola se conecta y se apaga.

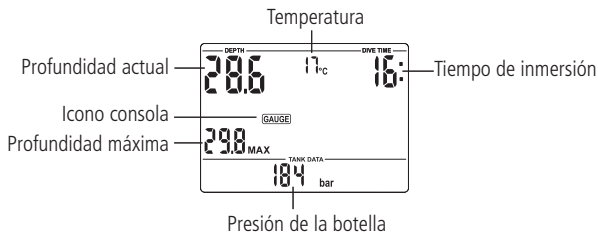


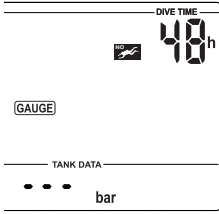
4. Confirmar los ajustes con B y E.

Sin confirmación, la cifra desaparecerá al cabo de 3 minutos y no se aceptarán los cambios realizados.

Inmersión en modo consola

En modo consola aparecerán las siguientes informaciones en pantalla:



Después de realizar inmersiones en modo consola

El Smart Z muestra el tiempo que queda para poder abandonar el modo consola. Una vez finalizado el periodo, el modo consola puede desactivarse manualmente -> 26.

En el modo consola no podrá realizarse un vuelo hasta al cabo de 48 horas.

No se mostrará el tiempo de desaturación.

V El buceo con niveles de microburbujas (MB)



El siguiente capítulo tratará las características del buceo con niveles de microburbujas (nivel de MB). Véase el capítulo III para información general sobre las características del buceo con Smart Z.

Las microburbujas son minúsculas burbujas que aparecen en el cuerpo del buceador durante cualquier inmersión y que, normalmente, desaparecen durante el ascenso y en la superficie, tras dicha inmersión. En las inmersiones en las que no es obligatoria la parada de seguridad ni la realización de descompresión no se evita la formación de microburbujas.

Las microburbujas peligrosas son las que entran en la circulación arterial. Esto puede suceder si una gran cantidad de burbujas se acumula en los pulmones. UWATEC ha incorporado a los ordenadores de inmersión Smart una nueva tecnología que le protege de la formación de microburbujas.

De acuerdo con sus necesidades, el buceador elige un nivel de MB, lo que influye en el nivel de protección contra la formación de microburbujas.

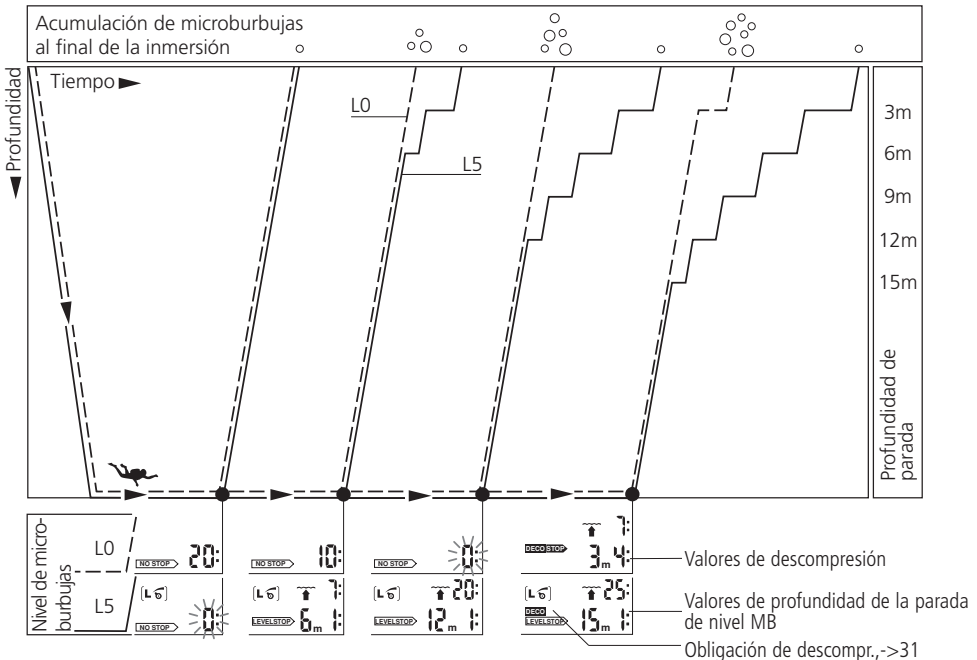
La inmersión con niveles de MB requiere paradas adicionales en el ascenso (paradas de nivel MB). El ascenso es más lento y el cuerpo tarda más en desaturarse. Este sistema evita la formación de microburbujas y es más seguro.

Smart Z dispone de **6 niveles de microburbujas (L0-L5)**. El nivel L0 corresponde al conocido modelo de descompresión ZH-L8 ADT de UWATEC y no requiere paradas de nivel MB por la formación de burbujas. Los niveles L1 a L5 ofrecen una protección adicional ante la formación de burbujas, siendo el nivel L5 el que ofrece la protección más alta. De forma similar a la presentación de información durante las inmersiones con descompresión o las inmersiones sin parada de seguridad, Smart Z muestra la profundidad y la duración de la primera parada de nivel MB y la duración total del ascenso, cuando se haya agotado el tiempo en curva de seguridad MB. Como el tiempo de ascenso sin parada de nivel MB es inferior al normal, el buceador deberá realizar una parada de nivel MB antes que un buceador que utilice el nivel L0.

Si un buceador hace caso omiso de la parada de nivel MB indicada, Smart Z cambiará a un nivel de MB inferior y la inmersión no podrá terminarse con el nivel de MB elegido en un principio. Por ejemplo, si un buceador elige el nivel L4 en el Smart Z antes de la inmersión y durante ella hace caso omiso de las paradas recomendadas, Smart Z pasará automáticamente al nivel L3 o inferior.

1 Comparación de inmersiones con nivel de MB L0 y nivel de MB L5

Si dos Smart Z se usan al mismo tiempo, una unidad se ajusta a nivel de MB L5 y la otra a L0. Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5 el tiempo de ascenso sin parada de nivel MB será inferior y dichas paradas se pedirán antes de que el buceador tenga la obligación de realizar una parada de descompresión. Estas paradas de nivel MB adicionales son las que impiden la formación de microburbujas.

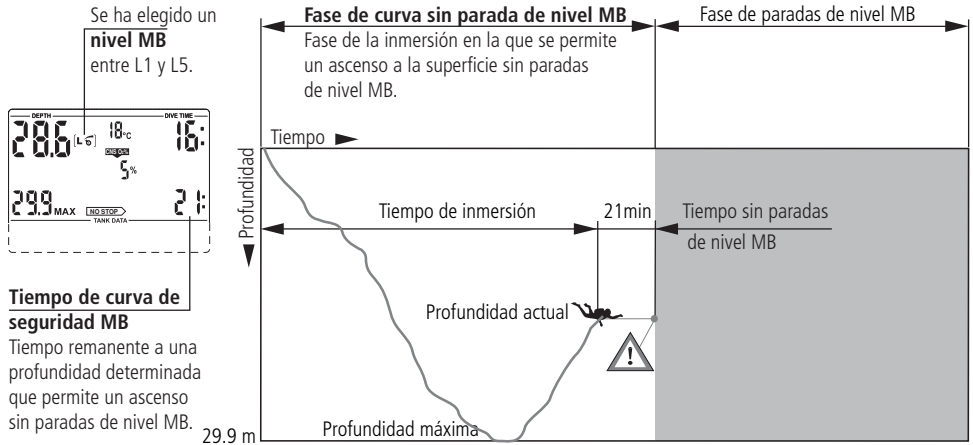


2 Conceptos



Este capítulo tratará exclusivamente los conceptos y la presentación en pantalla cuando se bucea con niveles de MB. El resto de las características se describen en el capítulo III ->15.

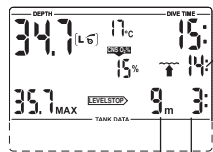
2.1 Pantalla durante la curva de seguridad de Microburbujas (MB)



2.2 Pantalla durante la fase de paradas de nivel MB

Duración total del ascenso

incluyendo las paradas de nivel MB.

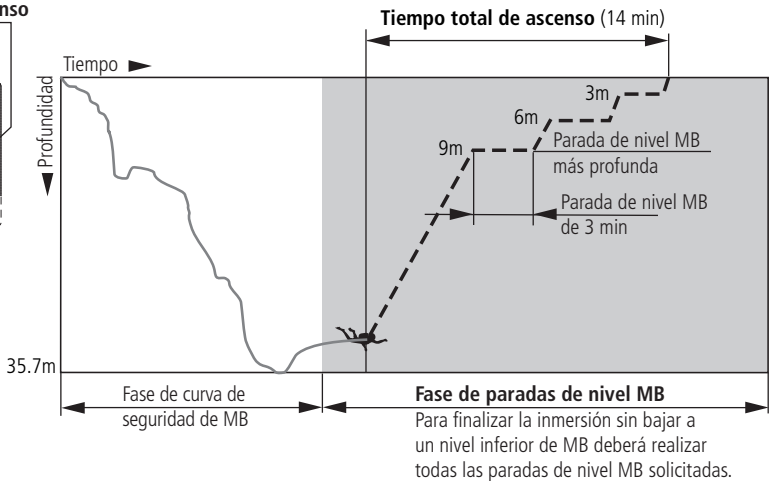


Profundidad de la parada de nivel MB

Aparecerá en la pantalla la profundidad de la primera parada de nivel MB.

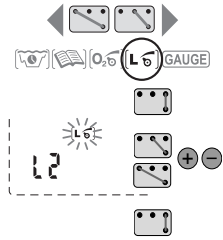
Duración de la parada de nivel MB

Aparecerá en la pantalla la duración de la parada de nivel MB a una profundidad determinada.



3 Preparación para una inmersión con niveles de microburbujas (niveles de MB)

3.1 Ajuste del nivel de MB



Para cambiar el nivel de MB, Smart Z deberá estar en el modo usuario.

1. Puentee los botones B y + o B y - hasta que aparezca el símbolo de niveles de MB.
2. Confirme que desea cambiar el nivel de MB que aparece en pantalla puenteeando B y E.
3. Cambie el nivel de MB pulsando los botones B y + o B y - respectivamente.
4. Confirme su elección con B y E.

En caso de que no haya confirmación, al cabo de 3 minutos se apagará la pantalla y no se aceptarán los cambios.

Smart Z mostrará el símbolo (L6) para confirmar que se ha elegido un nivel de MB (L1-L5) adicional. Si se omitiera un nivel de parada de nivel MB, el nuevo nivel MB aparecerá permanentemente en pantalla (-> 31).



Los niveles de MB influyen en la planificación de la inmersión.

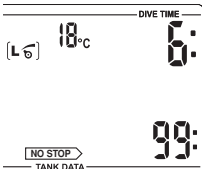
4 Funciones durante la inmersión con niveles de microburbujas

4.1 Información sobre paradas de nivel MB

Tiempo de curva de seguridad MB

Cuando se bucee con niveles de MB de L1 a L5, Smart Z mostrará el tiempo de curva de seguridad MB en lugar del tiempo normal de curva de seguridad. Durante el tiempo de curva de seguridad MB no será necesaria ninguna parada de nivel MB.

Pueden verse la flecha **NO STOP** y el símbolo del nivel de MB (L6). El tiempo restante sin paradas de nivel MB aparece en minutos.



Tiempo de curva de nivel MB

- La información y las alarmas para el tiempo de curva de seguridad MB y el tiempo de curva de seguridad normal son las mismas (->22).
- Independientemente del nivel de MB programado, solemos recomendar un ascenso lento durante los últimos metros.

Parada de nivel MB

Icono parada de nivel MB

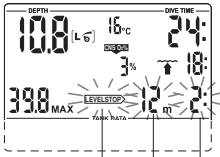


Cuando entre en la fase de paradas de nivel MB, desaparecerá la flecha **NO STOP** y aparecerá la flecha **LEVELSTOP**. La flecha **LEVELSTOP** parpadeará durante 8 segundos y sonará un señal de atención. Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB, deberá realizar todas las paradas de nivel MB solicitadas.

A la derecha de la flecha **LEVELSTOP**, aparece la primera parada de nivel MB en metros. Si aparece <3m 2:> significa que deberá realizar una parada de nivel MB de 2 minutos a 3 metros.

Cuando haya finalizado la parada de nivel MB, aparecerá (si la hay) la siguiente parada de nivel MB. Cuando haya realizado todas las paradas de nivel MB, desaparecerá la flecha **LEVELSTOP** y volverá a aparecer la flecha **NO STOP**. La indicación del tiempo volverá a mostrar el tiempo de curva de seguridad MB.

») 4 seg. »)



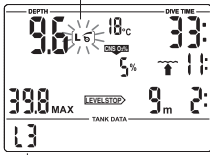
Parada de nivel MB no realizada



Si no se realiza la **parada de nivel MB solicitada**, se activará el mensaje de aviso "Level-stop" (parada ignorada). Se activará un pitido* y empezarán a parpadear la flecha **LEVELSTOP**, la profundidad y el tiempo de la parada no realizada. Para finalizar la inmersión sin bajar a un nivel inferior de MB deberá descender a la profundidad indicada inmediatamente.

Nivel de MB reducido

») 4 seg. »)



Nuevo nivel de microburbujas.



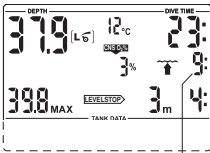
Se activa el aviso de **Nivel de microburbujas reducido** si se ha sobrepasado la profundidad de una parada de nivel MB en más de 1,5 m. El Smart Z reduce el nivel de microburbujas, se activa el pitido de aviso y durante el resto de la inmersión, aparece el nuevo nivel MB, en vez de la fracción de O₂. El nivel de parada para la reducción del nivel de MB es ahora mostrado.

Para finalizar la inmersión sin bajar otro nivel de MB, deberá realizar la nueva parada de nivel MB.



* Puede eliminar los avisos acústicos con el programa SmartTRAK

4.2 Duración total del ascenso



Duración total del ascenso

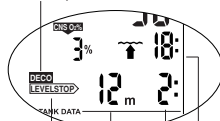
Smart Z muestra la información de las paradas de nivel MB y la duración total del ascenso. En ésta se incluye la duración del ascenso y las paradas de nivel MB.



El tiempo total de ascenso se calcula según la velocidad de ascenso prescrita y una actividad normal. El tiempo total de ascenso puede estar sujeto a cambios si la velocidad de ascenso no es la ideal (100%) o si el Smart Z detecta una actividad superior.

4.3 Obligación de descompresión

Obligación de descompresión



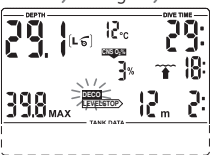
Información de paradas de nivel MB



Evite realizar inmersiones de descompresión cuando use niveles MB.

Smart Z calcula y muestra las paradas de nivel MB para reducir la formación de microburbujas, pero también calcula la descompresión del buceador. Si la parada de descompresión es obligatoria, aparecerá el símbolo **DECO**. La duración total del ascenso, ahora también incluirá una parada de descompresión.

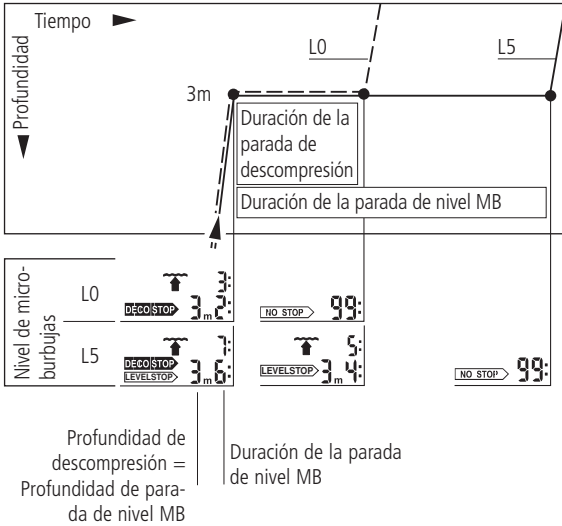
») 4 seg. »)



En breves instantes entrará en fase de descompresión: Al principio de la fase de descompresión suena un pitido de aviso y el símbolo **DECO** parpadea durante 8 segundos.

A fin de evitar una inmersión con paradas largas de descompresión, debe ascender unos pocos metros/pies cuando vea este mensaje.

4.4 Parada de nivel MB y parada de descompresión

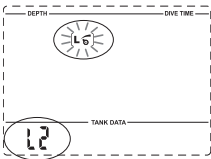


Cuando la profundidad de la parada de nivel MB sea igual a la profundidad de la primera descompresión obligatoria, y si se encuentra a menos de 1,5 m de la propia profundidad de parada, el Smart Z mostrará los mensajes **DECO STOP** y **LEVEL STOP**. El tiempo indicado es la duración de la parada de nivel MB.

La duración de la parada de nivel MB es superior a la de descompresión, por ello, una vez finalizada la parada de descompresión, la pantalla cambia de **DECO STOP** **LEVEL STOP** a solo **LEVEL STOP**.

5 Finalización de una inmersión con niveles de MB

Una inmersión con niveles de MB se finaliza de la misma manera que una sin niveles de MB (L0) (->24), salvo en los siguientes casos:



Si se ha reducido el nivel de MB durante la inmersión, cuando se alcance la superficie, el símbolo del nivel de MB y el nivel de MB actual seguirá parpadeando en el Smart Z durante cinco minutos. A continuación, finaliza la inmersión, Smart Z cambia a modo usuario y el nivel de MB vuelve a ser el que se había ajustado en un principio.

Inmersiones sucesivas y niveles de microburbujas: Si durante una inmersión se hace caso omiso de alguna parada de nivel MB y el buceador empieza otro descenso en un corto periodo de tiempo, Smart Z pedirá inmediatamente paradas de nivel MB. Para finalizar la inmersión con el nivel de MB elegido en un principio, deberá realizar todas las paradas de nivel MB.



El Smart Z dispone de un planificador de inmersiones, que permite planificar inmersiones sin parada e inmersiones con descompresión, con intervalos de superficie escogidos por el usuario.

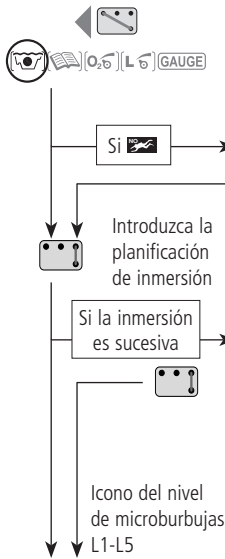
- Base de la planificación:
- Fracción de oxígeno y PMO seleccionadas de todas las fracciones de gas activas
 - Nivel de microburbujas seleccionado
 - Temperatura del agua en la última inmersión
 - Secciones de altitud, si las hay
 - Estado de la saturación cuando el planificador de inmersión está seleccionado
 - Se da por hecho que el esfuerzo del buceador será normal y que respetará las velocidades de ascenso recomendadas.



Cuando dos o más buceadores planifican una inmersión, ésta será planeada en aquel ordenador de inmersión que indique las curvas de seguridad más cortas. En caso de no seguir esta advertencia, podrían sufrir lesiones graves e incluso morir a causa de una embolia gaseosa.

1 Planificación de una inmersión en curva de seguridad

Con los contactos B y + o B y - puede seleccionar la planificación de la inmersión en la superficie. (El planificador de inmersiones no puede seleccionarse en modo consola).



El aviso de microburbujas y su duración aparecen en pantalla si se detecta un mayor riesgo debido a la acumulación de microburbujas.

Aviso de microburbujas (No bucear)

Duración del aviso

Active el planificador de la inmersión con B y E. Aparece la ventana de introducción del intervalo de tiempo si hubiera una desaturación restante (DESAT) antes de seleccionar la planificación de la inmersión. Dicho tiempo de espera entre el momento actual y el principio de la inmersión puede cambiarse con los contactos B y + o B y - a intervalos de 15 minutos.

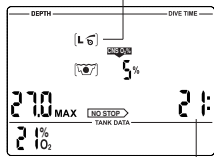
Si aparece un aviso de microburbujas (no bucear) y su duración, el Smart Z propone dicho tiempo - redondeado a los próximos 15 minutos - como intervalo en superficie. Si el intervalo propuesto se acorta, aparece el aviso de microburbujas.

Con B y E confirmará el intervalo mostrado (en caso de que lo haya) y empezarán a avanzar los tiempos en curva de seguridad. Los tiempos en curva de seguridad aparecen en incrementos de 3 metros y cada incremento aparece en pantalla durante unos 2 segundos. El proceso empieza a 3 metros.

Si se selecciona un nivel de microburbujas (entre L1 y L5), se mostrará el tiempo de no parada MB.

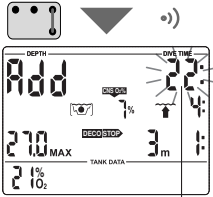
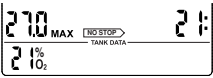
Los tiempos de no descompresión aparecerán siempre que no supere la profundidad máxima operativa (PMO).

En la página 24 encontrará mas información y las cuestiones de seguridad relativas al aviso de microburbujas.



Tiempo de Curva de seguridad / Tiempo de Curva de seguridad MB

2 Planificación de una inmersión con descompresión



Tiempo de permanencia en el fondo

1. Active el planificador de inmersiones para realizar una inmersión sin parada ->33.
2. Espere hasta que aparezca la profundidad deseada, a continuación cambie a la planificación de la descompresión usando los contactos B y E. El Smart Z mostrará el tiempo de permanencia en el fondo (sin parada + 1 minuto) y la información de descompresión adecuada o el nivel en el que debe realizarse la parada respectivamente.
3. Con <Add> se le pide que ajuste el nivel de permanencia en el fondo, lo que puede realizarse con los contactos B y +, B y - respectivamente. Cuando se deja de tocar los contactos, el Smart Z calcula la información de la descompresión o el nivel en el que debe realizarse la parada, en su caso, para este tiempo de permanencia en el fondo.

Si se desea planificar anticipadamente una inmersión con descompresión para otra profundidad, con los contacto B y E cambie de la planificación con descompresión a la curva de seguridad. Ahora, el Smart Z muestra nuevamente las curvas de seguridad fluctuantes. En este punto, siempre con los contactos B y E, puede conmutar a discreción de la planificación en curva de seguridad y la con descompresión.

Si los cálculos de la información de descompresión y el tiempo total de ascenso superan los 99 minutos, o el valor de CNS O₂ % supera el 199%, dichos valores empezarán a parpadear en la pantalla o bien aparecerán valores <- -> y se suspenderán los cálculos de la descompresión hasta que se haya reducido el tiempo de permanencia en el fondo. Los valores de O₂% superiores a un 199% aparecerán como valor 199%.

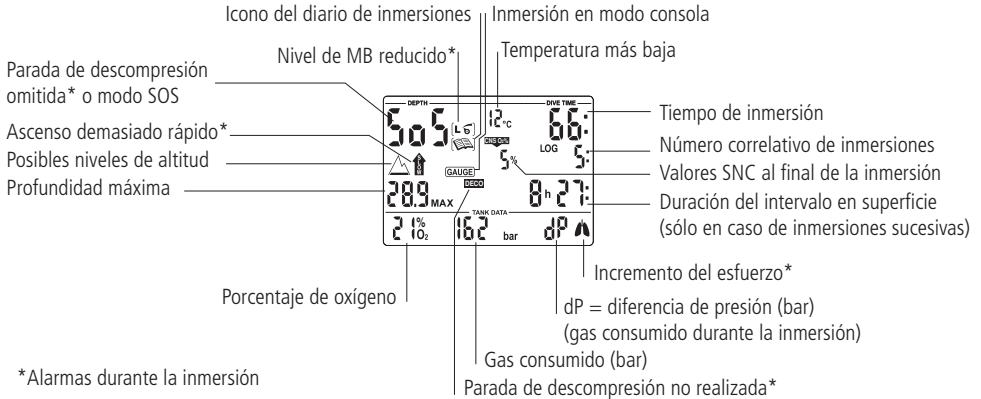
3 Salida del planificador de la inmersión

Con los contactos B y E puede salir del planificador de la inmersión. También saldrá del planificador si pasan tres minutos sin efectuar ninguna modificación.

1 Características

Una inmersión se introduce en el diario de inmersiones sólo si el tiempo de inmersión es superior a 2 minutos. Smart Z registra unas 100 horas de inmersiones. Dicha información puede transferirse, con la interface de infrarrojos estándar (IrDA) y el programa para Windows® SmartTRAK, a un PC. En el ordenador de inmersión pueden mostrarse directamente hasta 99 inmersiones.

A continuación se presenta la información de la inmersión que aparece en pantalla.

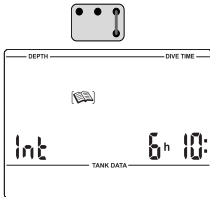


Si la inmersión empieza durante el tiempo de adaptación (después de un cambio de altitud), en lugar del intervalo de tiempo se visualiza el tiempo de adaptación precedente.

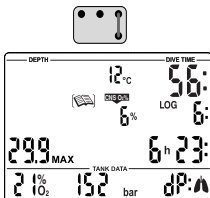
2 Funcionamiento



Con los contactos B y + o B y - puede seleccionar el diario de inmersiones y con B y E abrirlo en la superficie.



Si hubiera un tiempo de desaturación restante (DESAT.) antes de seleccionar el diario de inmersiones, aparece en pantalla el tiempo entre la última inmersión y el momento actual (intervalo en superficie).



Con B y E podrá hacer que aparezca en pantalla la última inmersión realizada (LOG 1).

Cada vez que pulse B y + o B y - el ordenador pasará a la siguiente inmersión o volverá a la anterior. Si mantiene pulsados los contactos B y + o B y - , irán apareciendo todas las inmersiones en orden ascendente o descendente.

Puede salir del diario de inmersiones con los contactos B y E. El diario de inmersiones se desactiva automáticamente si pasan 3 minutos sin efectuar ninguna operación.

VIII Apéndice

1 Características técnicas

Altitud de funcionamiento: con información de descompresión: nivel del mar hasta aprox. 4000 m sin información de descompresión ni RBT: Utilizable en modo consola (a cualquier altitud)

Profundidad máx. mostrada: 120m; resolución entre 0,8 m y 99,9 m: 0,1 m; a más de 99,9 m: 1 m



- No se sumerja a profundidades mayores que las permitidas en función del porcentaje de oxígeno elegido (narcosis de nitrógeno, toxicidad de oxígeno).
- No bucee nunca a mayor profundidad de la que le permite su nivel de titulación (experiencia).
- Respete siempre las restricciones locales relativas a la profundidad.

Gama de profundidades para el cálculo de la descompresión: 0,8 m hasta 120 m

Presión máxima del entorno: 13 bar

Reloj: Timer de cuarzo, indicación hasta 199 minutos

% de O₂ en la fracción: Ajustable entre 21% de O₂ (aire comprimido) y 100% de O₂

Temperatura operativa: -10° hasta +50°C

Alimentación de corriente: Batería especial UWATEC LR07

Duración de la batería: De 500 a 800 inmersiones, en función de la cantidad de inmersiones por año y del uso de la iluminación de pantalla.

Transmisor: **Conexión de alta presión:** Presión máxima 300 bar

Vida de la batería: Hasta unas 1000 inmersiones, un máximo de tres años si no se usa.

Alimentación de corriente: Batería CR2450, sustituible por el usuario

2 Mantenimiento

El manómetro de la botella y los elementos que utiliza el Smart Z para medir la presión de la botella deberán ser objeto de mantenimiento en un distribuidor autorizado SCUBAPRO UWATEC cada dos años o antes, si se han hecho 200 inmersiones. Salvo en este aspecto, su ordenador Smart Z se considera prácticamente libre de mantenimiento. Todo lo que necesita es de preocuparse de cambiar la batería cuando sea necesario y de enjuagar el ordenador con agua dulce después de cada inmersión. No obstante, con los siguientes consejos deseamos contribuir a evitar problemas en su Smart Z y a garantizar una larga vida operativa de la unidad sin reparación alguna:



- Evite que el Smart Z reciba golpes y sacudidas.
- No exponga su Smart Z a la luz directa e intensa del sol.
- Enjuague bien con agua dulce su Smart Z después de cada inmersión.
- No guarde su Smart Z en una caja hermética; asegúrese de que está bien ventilado.
- Si experimenta problemas al actuar sobre los contactos, lave el Smart Z con agua jabonosa y séquelo perfectamente. Puede tratar la superficie de la carcasa del Smart Z con grasa de silicona. ¡No use grasa en los contactos de agua!
- No limpie el Smart Z con productos que contengan disolventes (solo con agua).
- Si aparece el icono de mantenimiento, no utilice el Smart Z en ninguna inmersión más. Lleve el ordenador de inmersión a un establecimiento autorizado por SCUBAPRO UWATEC.



Para cambiar la batería, lleve el ordenador de inmersión a un concesionario autorizado SCUBAPRO UWATEC. El cambio de baterías lo realiza el fabricante o el importador. Al mismo tiempo se efectúa una inspección técnica de la unidad. No permita que realice el cambio de batería nadie distinto de un concesionario autorizado.

2.1 Cambiar la batería del transmisor



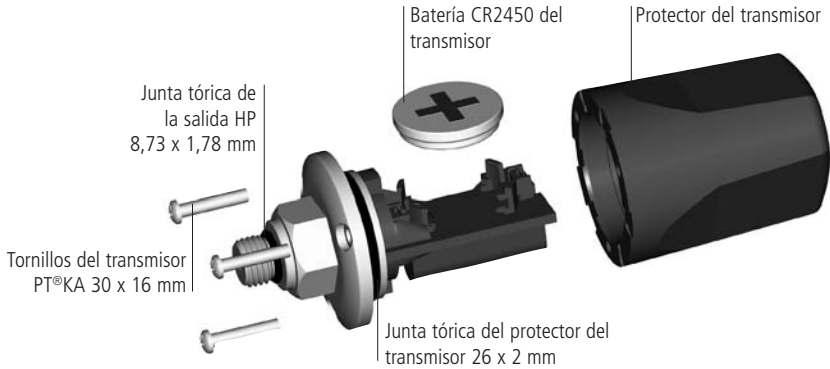
Se recomienda que cambie la batería en un establecimiento autorizado por SCUBAPRO UWATEC. Debe realizarse el cambio con mucho cuidado para evitar que el agua se filtre.

La garantía no cubre los daños causados por un cambio incorrecto de la batería.

Equipo de la batería del transmisor (PN 06.201.920): Incluye una batería CR 2450 y un junta tórica para el cabezal del transmisor.



No toque nunca la superficie metálica de la batería con los dedos desnudos. No se puede cortocircuitar nunca los dos polos de la batería.



Procedimiento:

Para cambiar la batería se necesita un destornillador Phillips y un paño limpio.



- Si el protector del transmisor presenta filtraciones, puede que el transmisor resulte dañado a causa de la filtración de agua o que se apague sin previo aviso.
- Abra siempre el transmisor en un lugar seco y limpio.
- Solo se puede abrir el transmisor para cambiar la batería.

1. Quite el transmisor de la salida de alta presión HP de la primera etapa del regulador.
2. Seque el transmisor con un paño suave.
3. Quite los tres tornillos con el destornillador Phillips.
4. Quite el protector del transmisor con cuidado.
5. Quite la junta tórica del protector del transmisor con con cuidado. No dañe las superficies que crean el cierre estanco.
6. Quite la batería sujetándola por ambos lados. No toque los contactos ni las piezas electrónicas.



Proteja el medio ambiente y deposite la batería en un lugar adecuado.



No utilice el transmisor en posteriores inmersiones, si se percata de una posible filtración de agua, una avería, u otros defectos en la junta tórica,. Llévelo a un representante autorizado de SCUBAPRO UWATEC para que lo revise y lo repare.

7. Al cambiar la batería, utilice siempre una junta tórica nueva y deseche de la vieja. Asegúrese de que la nueva junta tórica lubricada esté en perfectas condiciones, y que la junta tórica, la ranura de la junta tórica y la superficie de sellado de la salida HP y el protector del transmisor estén completamente limpias. Si es necesario, limpie las piezas con un paño suave. Ajuste la junta tórica a la ranura.



8. Compruebe la polaridad adecuada de la batería. Si la batería no se inserta correctamente, puede dañarse el transmisor.

Espere un mínimo de 30 segundos. Inserte ahora la nueva batería, con el "+" hacia arriba, en el compartimiento de la batería.

9. El transmisor realizará un test automático una vez cambiada la batería y se encenderá en modo "preparado" después de 60 segundos.



10. El protector del transmisor encaja solo en una posición. Verifique la posición correcta de la guía de la ranura en el soporte electrónico y en el protector del transmisor.

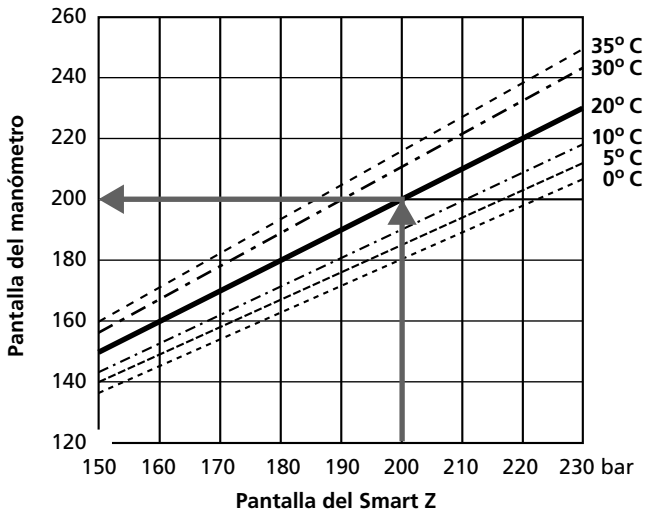
Vuelva a colocar cuidadosamente el protector del transmisor en la posición correcta.

11. ¡No apriete excesivamente los tornillos! Sujete el protector del transmisor con los tres tornillos.
12. Monte el transmisor en la salida HP de la primera etapa del regulador y compruebe la transmisión y la sintonización. Si no recibe datos válidos de la presión de la botella, debe sintonizar de nuevo el transmisor y el ordenador de inmersión.

3 Conversión de la presión de las botellas

Es posible que la presión de las botellas que se indica en la pantalla inferior se difiera de la lectura de un manómetro convencional. El Smart Z muestra siempre la presión convertida a una temperatura de 20 °C , mientras que el manómetro mecánico indica la presión real influida por la temperatura.

En el gráfico podrá comparar las lecturas de un manómetro convencional con las lecturas del Smart Z a seis temperaturas distintas.



4 Garantía

La garantía cubre exclusivamente los ordenadores de buceo, adquiridos a un SCUBAPRO UWATEC distribuidor autorizado.

El período cubierto por la garantía es de dos años.

Las sustituciones o reparaciones realizadas durante el período de garantía no suponen ampliación alguna del período de garantía

Si desea formular alguna reclamación en garantía, envíe el ordenador de inmersión, junto con una factura donde conste la fecha de compra, a su distribuidor autorizado o a un punto de reparaciones autorizado.

UWATEC se reserva el derecho de determinar la validez de una reclamación en garantía y de determinar si el ordenador se va a reparar o a sustituir.

Quedan excluidos los errores o defectos ocasionados por:

- un uso o desgaste excesivos,
- factores externos, como, por ejemplo, daños en el transporte, daños debidos a golpes y sacudidas, fenómenos atmosféricos u otros fenómenos naturales,
- mantenimiento, reparaciones o apertura del ordenador de inmersión por personas no autorizadas por el fabricante. Este extremo afecta, sobre todo, al cambio de batería.
- la garantía no cubre los daños debidos al cambio incorrecto de las baterías.
- ensayos de presión que no se realicen en el agua,
- accidentes de inmersión,
- colocación incorrecta del alojamiento del transmisor.

5 Índice

Ajuste de la PMO _____	18	Montaje del transmisor en la primera etapa ____	12
Alarma de batería baja _____	17	Nitrox _____	16
Alarmas _____	17	Oxígeno..., véase "O ₂ " _____	
Aviso acústico, desconectar el... _____	17	Parada de descompresión no realizada ____	17, 23
Capacidad de la batería, comprobación de la... _____	10	PC, transferencia al PC (del Diario de inmersiones) _____	35
Datos de descompresión en la fase de curva de seguridad _____	15	Planificador de la inmersión _____	33
Datos de descompresión en la fase de descompresión _____	15	Porcentaje de O ₂ _____	15, 16, 18
Diario de inmersiones _____	35	ppO ₂ , véase presión parcial de O ₂ _____	
Duración de la batería _____	36	Premezcla, ajuste de la fracción de gas _____	18
Esfuerzo / actividad _____	21	Presión de la botella _____	21
Esfuerzo / actividad, aumento de ... _____	21	Presión parcial de O ₂ _____	16, 17, 20
Fracción de gas, ajuste de la ... _____	18	Presión parcial de O ₂ máxima _____	16, 18, 20
Fracción de O ₂ %, ajuste de la ... _____	18	Profundidad actual _____	19
Funcionamiento del ordenador de inmersión ____	8	Profundidad máxima _____	19, 35
Iluminación _____	11	Puesta en funcionamiento del Smart Z ____	4, 8, 9
Información técnica _____	36	RBT (tiempo remanente de permanencia en fondo) _____	15, 17, 22
Inmersión _____	15	Retro-iluminación activa _____	11
Inmersión, final de la ... _____	24	Sistema _____	8
Intervalo en superficie _____	33, 35	SmartTRAK _____	15, 16, 17, 21, 35
Lagos de montaña, buceo en ... _____	25, 35	SNC _____	15, 16, 17, 21, 35
Mantenimiento _____	36	Tiempo de desaturación _____	24
Mensajes de atención _____	17	Tiempo de inmersión _____	19
Mezcla de gas, ajuste de la ... _____	18	Tiempo en curva de seguridad _____	15, 22, 28
Mezcla de O ₂ %, ajuste de la ... _____	18	Toxicidad de O ₂ _____	15, 16, 17, 21, 35
Microburbujas de gas _____	28	Transmisor _____	8, 12, 36
Microburbujas, aviso de... _____	24, 33	Velocidad de ascenso _____	15, 17, 19
Modo SOS _____	11	Volar, tiempo de vuelo no permitido ____	10, 24
Modo consola _____	26		

SCUBAPRO UWATEC Americas

(USA/Canada/Latin America)

1166 Fesler Street

El Cajon, CA 92020 USA

t: +1 619 402 1023

f: +1 619 402 1554

www.scubapro.com

SCUBAPRO UWATEC Asia Pacific

1208 Block A, MP Industrial Center

18 Ka Yip St.

Chai Wan Hong Kong

t: +852 2556 7338

f: +852 2898 9872

www.scubaproasiapacific.com

SCUBAPRO UWATEC Australia

Unit 21, 380 Eastern Valley Way

Chatswood, N.S.W. 2067

t: +61 2 9417 1011

f: +61 2 9417 1044

www.scubapro.com.au

SCUBAPRO UWATEC Deutschland

(Germany / Austria / Scandinavia)

Taucherausüstungen GmbH

Rheinvogtstraße 17

79713 Bad Säckingen-Wallbach

t: +49 (0) 7761 921050

f: +49 (0) 7761 921051

www.scubapro.de

SCUBAPRO UWATEC Italy

Via G.Latiro 45

I-16039 Sestri Levante (GE)

t: +39 0185 482 321

f: +39 0185 459 122

www.scubapro-uwatec.it

SCUBAPRO UWATEC Japan

4-2 Marina Plaza 5F

Kanazawa-Ku

Yokohama

Japan

t: +81 45 775 2288

f: +81 45 775 4420

www.scubapro.co.jp

SCUBAPRO UWATEC France

Les Terriers Nord

175 Allée Belle Vue

F-06600 Antibes

t: +33 (0) 4 92 91 30 30

f: +33 (0) 4 92 91 30 31

www.scubapro-uwatec.com

SCUBAPRO UWATEC Benelux

Avenue des Arts, 10/11 Bte 13

1210 Bruxelles

t: +32 (0) 2 250 37 10

f: +32 (0) 2 250 37 11

www.scubapro-uwatec.com

SCUBAPRO UWATEC España

Pere IV, nº359, 2º

08020- Barcelona

t: +34 93 303 55 50

f: +34 93 266 45 05

www.scubapro-uwatec.es

SCUBAPRO UWATEC U.K.

Vickers Business Centre

Priestley Road

Basingstoke, Hampshire RG24 9NP

England

t: +44 0 1256 812 636

f: +44 0 1256 812 646

www.scubapro.co.uk

SCUBAPRO UWATEC Switzerland

Oberwilerstrasse 16

CH-8444 Henggart

t: +41 (0) 52 3 16 27 21

f: +41 (0) 52 3 16 28 67

www.scubapro.de

www.uwatec.com



¡Proteja el medio ambiente!
Cuando tenga que deshacerse de
este ordenador, hágalo siguiendo
las normas medioambientales.