

T4x

Equipo personal de detección de gas

Manual del usuario y el operador



Navegación Principal

Navegación Principal

Haga clic en cualquier botón para ir a la página..

Prólogo	Contenido	Preparación	Funcionamiento	Servicio y mantenimiento	Especificaciones	Accesorios	Resolución de problemas	Apéndicos	Garantía
Contenido									
PRÓLOGO									
Descripción general del T4x									5
Información de seguridad									5
Desembalaje									6
1. Preparación									11
1.1 Antes de utilizar el dispositivo									11
1.2 Orientación del T4x									11
1.3 Indicaciones de carga y de las baterías									11
1.4 Instalación de la placa de prueba de calibración/contraste									13
1.5 Instalación de la placa del filtro externo									13
1.6 +ve Safety™									14
1.7 Vista rápida									14
2. Funcionamiento									17
2.1 Encendido									17
2.2 Pantalla de inicio									19
2.3 Alarmas									19
2.3.1 Alarma de batería casi descargada									19
2.3.2 Alarma instantánea									19
2.3.3 Alarma de límite de exposición a corto plazo (STEL)									20
2.3.4 Alarma de media ponderada en el tiempo (TWA)									20
2.3.5 Función de reanudación de TWA									20
2.4 Iconos de alarma y de estado									21
2.5 Aceptación y supresión de alarmas									21
2.6 Sensores									21
2.6.1 Sensor de oxígeno									22
2.6.2 Sensor de oxígeno de larga duración									22
2.6.3 Sensores de gases electroquímicos									22
2.6.4 Sensores de pelistor									22
2.6.4.1 Modo de ahorro de Pellistor									22
2.6.5 Sensores de gases inflamables MPS									23
2.7 Iconos del menú del T4x									24
2.8 Accès au menu Fonctions du T4x									24
2.8.1 Pantalla de inicio									25
2.8.2 Pantalla de Información									25
2.8.3 Zéro manuel									25
2.8.4 Modo de picos									26
2.8.5 Prueba de contraste									26
2.8.6 Calibración									28
2.8.6.1 Calibración del sensor de llama MPS									29
2.8.7 STEL (Límite de exposición a corto plazo)									30
2.8.8 TWA (media ponderada en el tiempo)									30
2.8.9 Apagado									30
2.9 Registro de datos									30
2.10 Registro de eventos									30

Navegación de página

Haga clic en cualquier página

Navegación siguiente y anterior

-  Mostrar página anterior
-  Mostrar página siguiente
-  Mostrar vista anterior
-  Imprimir documento
-  Documento de salida
-  Presione la tecla Esc para mostrar los controles normales de Acrobat



Contenido

PRÓLOGO	5
Descripción general del T4x	5
Información de seguridad	6
Desembalaje	9
1. Preparación	11
1.1 Antes de utilizar el dispositivo	11
1.2 Orientación del T4x	11
1.3 Indicaciones de carga y de las baterías	11
1.4 Instalación de la placa de prueba de calibración/contraste	13
1.5 Instalación de la placa del filtro externo	13
1.6 +ve Safety™	14
1.7 Vista rápida	14
2. Funcionamiento	17
2.1 Encendido	17
2.2 Pantalla de inicio	19
2.3 Alarmas	19
2.3.1 Alarma de batería casi descargada	19
2.3.2 Alarma instantánea	19
2.3.3 Alarma de límite de exposición a corto plazo (STEL)	20
2.3.4 Alarma de media ponderada en el tiempo (TWA)	20
2.3.5 Función de reanudación de TWA	20
2.4 Iconos de alarma y de estado	21
2.5 Aceptación y supresión de alarmas	21
2.6 Sensores	21
2.6.1 Sensor de oxígeno	22
2.6.2 Sensor de oxígeno de larga duración	22
2.6.3 Sensores de gases electroquímicos	22
2.6.4 Sensores de pelistor	22
2.6.4.1 Modo de ahorro de Pellistor	23
2.6.5 Sensores de gases inflamables MPS	23
2.7 Iconos del menú del T4x	24
2.8 Accès au menu Fonctions du T4x	24
2.8.1 Pantalla de inicio	25
2.8.2 Pantalla de Información	25
2.8.3 Zéro manuel	25
2.8.4 Modo de picos	26
2.8.5 Prueba de contraste	27
2.8.6 Calibración	28
2.8.6.1 Calibración del sensor de llama MPS	30
2.8.7 STEL (Límite de exposición a corto plazo)	30
2.8.8 TWA (media ponderada en el tiempo)	30
2.8.9 Apagado	31
2.9 Registro de datos	31
2.10 Registro de eventos	31



2.11 Prueba de contraste.....	31
2.12 Calibración.....	32
2.13 Calibración/revisión de nuevo sensor.....	32
2.14 Placa aspiradora T4x	32
3. Servicio y mantenimiento.....	34
4. Especificaciones.....	35
5. Accesorios.....	36
6. Resolución de problemas.....	37
6.1 Descripción de las Averías/Avisos/Información del T4x	37
6.1.1 Averías de servicio.....	37
6.1.2 Mensajes de Averías/Aviso/Información.....	37
7. Apéndices.....	43
7.1 Limitaciones del sensor.....	43
7.2 Guía operativa MPS.....	43
7.3 Contactos de Crowcon.....	44
8. Garantía.....	45



Descripción general del T4x

Gracias por comprar el **T4x** En **Crowcon** reconocemos la necesidad de monitores personales fiables y resistentes fáciles de utilizar y de tamaños adecuados para llevar con comodidad.

El **T4x** es un monitor portátil con capacidad para detectar hasta 4 gases en un diseño compacto y portátil. Enfocado tanto a los usuarios como a los gestores de flotas de detectores, el **T4x** ofrece soluciones enfocadas a aplicaciones específicas, ofreciendo un tiempo de funcionamiento mayor y un tiempo de preparación reducido.

El **T4x** está clasificado para utilizarse en áreas peligrosas y proporciona indicaciones de alarma sonoras y visuales de gran volumen y brillo así como una alerta mediante vibraciones. La pantalla de montaje frontal está retroiluminada para facilitar el uso del dispositivo, y la solución de un solo botón hace que el uso y la capacitación sean rápidos y sencillos.



Información de seguridad

- El **T4x** es un detector de gas certificado para áreas peligrosas y debe utilizarse y mantenerse siguiendo rigurosamente las instrucciones, advertencias e información de etiquetas incluidas en este manual. El **T4x** debe ser utilizado dentro de los límites indicados.
- Lea y entienda todas las instrucciones de la sección de funcionamiento de este manual antes de utilizar el producto.
- Antes de utilizar el equipo, asegúrese de que está en perfecto estado, la caja está intacta y no sido dañada de ninguna forma.
- No use el equipo si se ha dañado; comuníquese con la oficina o el agente local de **Crowcon** para repararlo o cambiarlo.
- No desmonte ni sustituya componentes, ya que hacerlo afectaría la seguridad intrínseca y anularía el certificado de seguridad.
- Sólo deben utilizarse piezas de repuesto auténticas de **Crowcon**; otros componentes pueden invalidar la certificación y la garantía del **T4x** y sus accesorios, para más detalles consulte la sección “Servicio y mantenimiento”.
- No se permite el mantenimiento del equipo bajo tensión eléctrica.
- Respete todas las advertencias e instrucciones indicadas en la unidad y en este manual.
- Deben observarse las normas de salud y seguridad del lugar para los gases que se están monitorizando así como los procedimientos de evacuación
- Antes de utilizar el equipo deben comprenderse las advertencias de alarma y en pantalla.
- Si este producto no funciona correctamente, lea la guía de resolución de problemas y/o contacte con su oficina o agente local de **Crowcon**, para más detalles consulte la sección ‘Contactos de **Crowcon**’ del manual.
- Asegúrese de que el mantenimiento, el servicio y la calibración sean realizados de acuerdo con los procedimientos del manual y solamente por personal capacitado.

Carga y comunicación (Um = 9,1V)

- Los tipos de conjuntos de cable de carga y comunicación alternativos “cable de alimentación”, “cable de comunicación”, “cable de alimentación y comunicación”, “cable de alimentación del vehículo”, “alimentación y comunicaciones de la base” y “base cargadora” son adecuados para su uso con el **T4x**.
- Consulte el manual “Datos técnicos de los cables de alimentación y comunicación” (M07996) para más información.
- Estos dispositivos están destinados a utilizarse en condiciones atmosféricas de temperatura de -20 °C a +55 °C; presión de 80 kPa (0,8 bar) a 110 kPa (1,1 bar); y aire con contenido normal de oxígeno, típicamente del 21 % v/v (volumen/volumen).
- **T4x** ‘Tipo 1’ (como se indica en la etiqueta de certificación) se puede usar en las Zonas 0, 1 y 2, para gases y vapores de los Grupos IIA, IIB y IIC y para Clases de temperatura T1, T2, T3 y **T4x**. (consulte la etiqueta de certificación a continuación).



Etiqueta de certificación

Las marcas de certificación son las siguientes:

T4 Type 1
 Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 IECEx ULD 15.0002
 DEMKO 15 ATEX 1411

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ LOCs, ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 1 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 2
 Ex db ia IIC T4 Gb -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 IECEx ULD 15.0002
 DEMKO 15 ATEX 1411

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ. LOC. ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 2 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 1
 Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 IECEx ULD 15.0002
 DEMKO 15 ATEX 1411

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.



CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 1 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 2
 Ex db ia IIC T4 Gb -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 IECEx ULD 15.0002
 DEMKO 15 ATEX 1411

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.



CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 2 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 1
 Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 UL21UKEX2261

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ LOCs, ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 1 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 2
 Ex db ia IIC T4 Gb -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 UL21UKEX2261

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ. LOC. ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 2 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 1
 Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 UL21UKEX2261

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.



CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 1 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 2
 Ex db ia IIC T4 Gb -20°C ≤ Ta ≤ +55°C
 UL21UKEX2261

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.



CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

Ex II 2 G
 Um = 9.1V
 6.5V Class 2

T4 Type 1

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

AVERTISSEMENT : NE CHARGEZ PAS LA PILE ET NE LA CONNECTEZ PAS À L'EQUIPEMENT DANS UN ENVIRONNEMENT DANGEREUX. UTILISEZ UNIQUEMENT LE CHARGEUR RECOMMANDÉ. POUR VOTRE SÉCURITÉ VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL AVANT L'EMPLOI.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ. LOC. ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 Ex ia CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK

T4 Type 2

WARNING: DO NOT CHARGE THE BATTERY OR CONNECT TO THE EQUIPMENT IN A HAZARDOUS LOCATION. USE RECOMMENDED CHARGER ONLY. READ & UNDERSTAND THE MANUAL BEFORE USE.

AVERTISSEMENT : NE CHARGEZ PAS LA PILE ET NE LA CONNECTEZ PAS À L'EQUIPEMENT DANS UN ENVIRONNEMENT DANGEREUX. UTILISEZ UNIQUEMENT LE CHARGEUR RECOMMANDÉ. POUR VOTRE SÉCURITÉ VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL AVANT L'EMPLOI.

GAS DETECTOR FOR USE IN HAZ. LOC. ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY
 Ex ia CL I, GR A, B, C & D: T4, -20°C ≤ Ta ≤ +55°C

CLASSIFIED

 66Y6

CROWCON
 172 BROOK DRIVE
 MILTON PARK
 ABINGDON
 OX14 4SD
 UNITED KINGDOM
 Made in the UK



El **T4** está certificado para utilizarse en temperaturas ambientes del rango -20°C a +55°C (-4 a 131 °F).

IECEX

IEC 60079-0: 2017, 7.^a edición

Atmósferas explosivas - Parte 0: Requisitos generales

IEC 60079-1:2014 7.^a edición (**T4** Tipo 2)

Atmósferas explosivas - Parte 1: Equipo de protección antideflagrante para recintos “d”

IEC 60079-11:2014 6.^a edición

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca “i”

Ex ia IIC **T4** Ga -20 °C ≤ Ta ≤ +55 °C (**T4** Tipo 1)

IECEX ULD 15.0002X

ATEX y UKCA

EN 60079-0: 2018

Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales EN 60079-11:2014 (**T4** Tipo 2)

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca “i”

EN 60079-11:2012

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca “i”

 II 1 G Ex ia IIC **T4** Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C (**T4** Tipo 1)

DEMKO 15 ATEX 1411

UL21UKEX2261

América del Norte (UL)

Uso del detector de gas en lugares peligrosos Clase 1 División 1, Grupos A, B, C y D solamente como seguridad intrínseca.

UL 913

UL 60079-0:2013

UL 60079-11:2013

Canadian (cUL)

Uso del detector de gas en lugares peligrosos Clase 1 División 1, Grupos A, B, C y D solo en cuanto a seguridad intrínseca

CSA C22.2 No. 157.



Desembalaje

Su **T4x** se habrá inspeccionado y su calidad revisada antes de salir de nuestras instalaciones de fabricación. Se configurará como una unidad estándar con parámetros estándar, tal y como se indica en la siguiente tabla, y cualquier cambio que se haga para adaptarlo a los requisitos específicos de su planta se puede realizar utilizando la aplicación para PC **Portables Pro 2.0** y el cable de comunicaciones, número de pieza CH0103.

Paramètres standard de configuration du T4x:

Niveles/tipo de alarma*	H₂S (Sulfuro de hidrógeno) Alarma baja = 5 PPM Alarma ascendente Bloqueada Alarma alta = 10 PPM Alarma ascendente STEL = 10 PPM TWA = 5 PPM
	CO (Monóxido de carbono) Alarma baja = 30 PPM Alarma ascendente Bloqueada Alarma alta = 100 PPM Alarma ascendente STEL = 100 PPM TWA = 30 PPM Alarma ascendente Bloqueada
	O₂ (Oxígeno) Alarma baja = 19 % Vol Descendente Bloqueada Alarma alta = 23,5 % Vol Ascendente
	LEL Alarma baja = 20 % Alarma ascendente Bloqueada LEL Alarma ascendente Alarma alta = 40 % LEL (todos los T4x se envían después de haberse calibrado con 2,2% Vol CH ₄)
Intervalo de calibración	180 días
Prueba de contraste	Desactivada
Intervalo de prueba de contraste	180 días
+ve Safety™	Activada
Cero automático	Confirmation d'autozéro
Bloqueo de calibración debida	Desactivada
Bloqueo de prueba de contraste debida	Desactivada
Pantalla de inicio invertida	Desactivada

*Hay a disposición otros ajustes por defecto para las distintas regiones



Contenido de la caja

- **T4x** verificado y calibrado
- Guía de inicio rápido
- Placa de la prueba de calibración/de contraste para las pruebas del gas del **T4x** – el tubo se puede
- comprar por separado de 1 m (longitudes de 3 pies)
- Informe de calibración
- Declaración de conformidad

Los artículos siguientes son opcionales:

Artículos opcionales

- Base cargadora del **T4x** – número de pieza **T4-CRD**
- Cargador de 10 vías del **T4x** – número de pieza **T4-TWC**
- Placa del filtro del sensor del **T4x** – número de pieza **T4-EXT-F**
- Placa aspiradora **T4x** – número de pieza **T4-ASP-CAP**

Software de Portables Pro 2.0

- Cable de comunicaciones - número de pieza CH0103
- Cargador de vehículo del **T4x** – número de pieza **T4-VHL** (Version ATEX/IECEx/UL)
T4-VHL-BR (Version INMETRO)
- I-Test **T4x** – número de pieza IT-**T4**-11Z-ZB-1 (Version ATEX)
IT-**T4**-11Z-ZB-2 (Version UL)
IT-**T4**-11Z-ZB-3 (Version INMETRO)



1. Preparación

1.1 Antes de utilizar el dispositivo

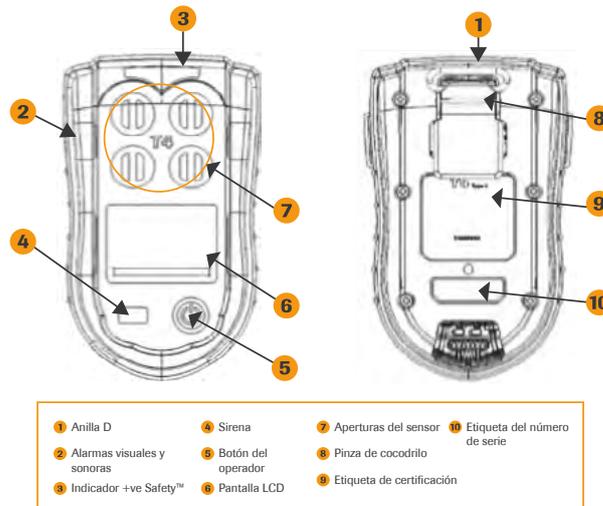
Antes de utilizarse, el **T4x** siempre debe inspeccionarse por si muestra alguna señal de desperfecto.

El **T4x** utiliza un bloque de baterías secas de iones de litio y debe recibirse con carga suficiente como para utilizarse tan pronto se saca de la caja. Sin embargo, si esta es la primera vez que se utiliza, se tendrá que cargar la batería para obtener el tiempo de funcionamiento máximo (véase Indicaciones de carga y de las baterías en la [Sección 1.3](#)).

Para obtener los tiempos de funcionamiento de la batería, véase la tabla de [página 30](#).

1.2 Orientación del T4x

Figura 1: T4



1.3 Indicaciones de carga y de las baterías

La carga sólo debe realizarse en áreas no peligrosas (seguras). Para cargar el **T4x**, solo tiene que conectarlo a la unidad de carga de sobremesa **1** o a la unidad de carga de 10 vías **2** (véase la Figura 2 a continuación). Asegúrese de que el **T4x** esté bien fijado en el conector de alimentación de la unidad cargadora que utilice.

Figura 2: Opciones de carga



Centrándonos en la Figura 3 a continuación, cuando el **T4x** esté desenchufado y colocado en un cargador, el LED de +ve



Safety™ LED indicará el estado de carga. Mientras el **T4x** se está cargando, el LED parpadeará de color rojo **1** y, cuando esté cargado del todo, parpadeará de color verde **2**

Figura 3: Estado de carga del LED



El icono de la batería del **T4x** contiene un máximo de 3 segmentos e indicará la carga rellenando secuencialmente los segmentos de la batería y repitiendo este proceso. Cuando esté cargado del todo, los tres segmentos se visualizarán.

Cuando el **T4x** esté encendido y colocado en un cargador, el icono de la batería indicará el estado de carga, pero el LED de +ve Safety™ indicará el estado de +ve Safety™, NO el estado de carga.

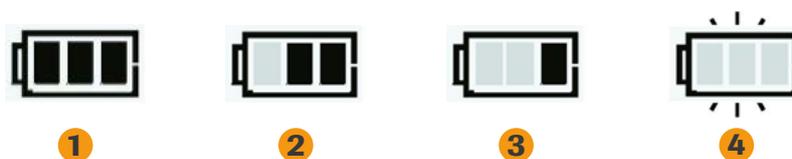
Si el **T4x** se enciende mientras se carga, al cabo de aproximadamente 30 minutos de estar cargándose, se apagará automáticamente y seguirá cargándose, mostrando el icono de carga de la batería en la parte inferior derecha de la pantalla.

Cuando el **T4x** no se esté cargando, los segmentos del icono de la batería indicarán el estado de carga de esta. Se visualizarán solo cuando el **T4x** no esté colocado en un cargador.

Cuando esté cargado del todo y se visualicen los tres segmentos **1**, la batería normalmente tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 18 horas* (véase la Figura 4 a continuación). Cuando el **T4x** pasa de tres a dos segmentos **2**, la batería normalmente tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 12 horas. Cuando el **T4x** pasa de dos a un segmento la batería normalmente tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 8 horas **3**. Cuando el icono de la batería parpadea y no se ven segmentos **4**, la batería normalmente tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 30 minutos antes de vaciarse del todo.

Los instrumentos equipados con sensores MPS Flam, O₂ de larga duración, CO y H₂S suelen tener un tiempo de funcionamiento máximo de 35 horas.

Figura 4: Estado de carga de la batería



- 1** Si el **T4x** está completamente descargado, la indicación de carga no se muestra hasta que el **T4x** se haya estado cargando durante una hora y se haya pulsado el botón del operador. Guarde la batería en un estado de carga completa y recárguela por lo menos una vez cada 6 meses.
- 1** Sen caso de que el **T4x** se descargue por completo, asegúrese de que el sensor de oxígeno de larga duración (si está instalado) se haya vuelto a polarizar antes de usarlo. Consulte la guía de la [‘Sección 2.6: Sensores’](#) para volver a polarizar el sensor LLO₂.

*Nota: Una **T4x** sin sensor inflamable normalmente tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 50 horas. El tiempo de funcionamiento entre cambios de segmentos es mayor al descrito con anterioridad, pero cuando el icono de la batería parpadea sin ningún segmento , la batería tiene



normalmente un tiempo de funcionamiento máximo de 30 minutos antes de que se agote.

1.4 Instalación de la placa de prueba de calibración/contraste

El **T4x** se suministra con una placa de pruebas de calibración/contraste que se puede utilizar para llevar a cabo una prueba de contraste diaria o una calibración regular. Coloque la tapa sobre la ranura en el lado izquierdo del **T4x** primero **1**, asegurándose de que la parte plana de la tapa esté orientada hacia la parte inferior del **T4x** y el texto esté correctamente colocado hacia arriba, y después encaje en su sitio el lado derecho hasta oír un clic. **2**

Consulte las secciones [sections 2.8.5](#) y [2.8.6](#) para obtener las instrucciones sobre cómo se realizan la prueba de contraste y la calibración utilizando la placa de las pruebas de calibración/contraste a través del menú del **T4x**.

Tenga en cuenta que las pruebas de contraste automatizadas y la calibración del **T4x** también se pueden realizar a través de la estación de contraste y calibración dedicada del **T4x I-Test**. Le rogamos que consulte el Manual de usuario y el operador de **I-Test M070002** para obtener más información.

Las pruebas de contraste y la calibración también se pueden llevar a cabo utilizando el software de **Portables Pro 2.0** y la placa de pruebas de contraste/Calibración.

- 1** Una vez finalizada la prueba de gas, asegúrese de eliminar la placa de pruebas de contraste/calibración para uso general, ya que esto evitará que el gas llegue a los sensores y evitará también que el **T4x** responda al gas.
- 1** La placa de pruebas de contraste/calibración no se debe utilizar en una zona peligrosa y solo se puede utilizar en una área segura.

Figura 5: Instalación de la placa de prueba de calibración/contraste



1.5 Instalación de la placa del filtro externo

La placa del filtro externo es un accesorio opcional que incorpora filtros que permiten al gas atravesarla pero protegen los sensores de la suciedad y los desechos. La placa de filtros protegerá los sensores, lo cual facilitará el mantenimiento del **T4x**.

Coloque la placa de filtros sobre la ranura en el lado izquierdo del **T4x** primero **1**, asegurándose de que la parte plana de la placa esté orientada hacia la parte inferior del **T4x** y después encaje en su sitio el lado derecho hasta oír un clic **2**.

Figure 6: Installation de la plaque de filtres externe



La placa de filtros es adecuada para su uso en un área peligrosa.

La placa de filtros está diseñada para funcionar con los accesorios de carga y no necesita quitarse cuando inserte el **T4x** en el cargador del escritorio, el cargador de 10 vías o el cargador de vehículo del **T4x**.

- 1** La placa de filtros debería cambiarse si los filtros están estropeados como consecuencia de sustancias



que podrían afectar al flujo de gas a los sensores, como pinturas, grasa o aceites.

1.6 +ve Safety™

+ve Safety™ es una indicación sencilla y rápida del estado operativo del **T4x**, que se indica por un LED montado en la parte frontal.

Cuando el LED +ve Safety™ se ilumina en verde, ello indica que la unidad está funcionando correctamente y que no precisa realizar ninguna acción más, como las pruebas de contraste o la calibración. Esto permite a los usuarios y a los supervisores ver fácilmente que el empleado está seguro y que sigue los procedimientos de trabajo.

Cuando el LED +ve Safety™ se ilumina en rojo, ello indica que se ha producido una de las siguientes situaciones y requerirá que el usuario actúe:

- **La batería está muy baja:**
antes de que significarán
La batería tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 30 minutos vaciarse del todo. Estará acompañado por alertas adicionales que la batería está baja, véase la [Sección 1.3](#)
- **Es necesario realizar la prueba de contraste:**
par les être revue à
L'essai de fonctionnement a échoué ou a dépassé la date due requise procédures du site. La date d'essai de fonctionnement dû peut partir du menu d'informations, voir la [Sección 2.8.2](#)
- **La calibración es debida:**
requerida fecha debida de la través del menú de información, véase la
La calibración no ha funcionado o ha sobrepasado la fecha debida para satisfacer los procedimientos de la planta. La calibración se puede consultar a [Sección 2.8.2](#)
- **El T4x está en alarma de gas:**
mediante la véase la [Sección 2.3](#).
Podría ser una alarma de gas alto o bajo, o una alarma STEL o TWA. La pantalla del **T4x** indicará qué tipo de alarma se ha activado visualización del icono correspondiente en la pantalla,
- **Avería del T4x:**
que el **T4x** pantalla
El **T4x** debe ser revisado por personal formado para su reparación, ya ha detectado una avería interna. También se habrá visualizado en la un aviso adecuado de avería.

Figura 7: Indicadores +ve Safety™



1.7 Vista rápida

Los datos de configuración del **T4x** se pueden revisar incluso cuando el **T4x** no está encendido, pulsando de forma momentánea el botón del operador.

El dispositivo emitirá un bip sonoro y los LED a la derecha de la pantalla parpadearán en rojo una vez, a continuación se visualizará el número de serie del **T4x** una vez durante 10 segundos y luego el **T4x** se apagará.

Para revisar todos los elementos de la configuración, debe pulsarse el botón del operador para desplazarse por las pantallas disponibles.

Los elementos de la configuración que se pueden visualizar son los siguientes:

- Número de serie



- Versión de firmware
- Usuario configurado
- Niveles de alarma más bajos configurados por los sensores (alarma 1)
- Niveles de alarma más altos configurados por los sensores (alarma 2)
- Niveles de alarma configurados por STEL (si hay instalado un sensor tóxico)
- Niveles de alarma configurados por TWA (si hay instalado un sensor tóxico)
- Fecha de calibración debida
- Fecha de la prueba de contraste debida
- Fecha y hora del instrumento

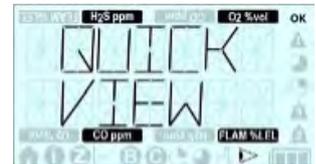
 El  se muestra en todas las pantallas e indica que se está accediendo a la vista rápida.

El estado de la batería  también se muestra en cada pantalla.

Si +ve Safety™ está configurado, el LED +ve Safety™ también se iluminará durante la duración de la revisión de la vista



La pantalla muestra la pantalla de Vista rápida.



La pantalla después muestra el número de serie del T4x.



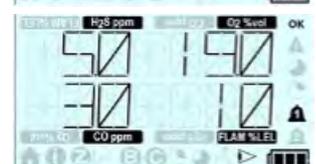
La pantalla después muestra la versión de firmware del T4x.



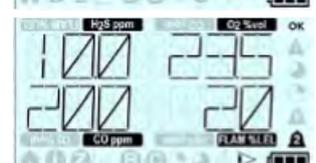
Esta pantalla muestra el nombre del usuario configurado del T4x.



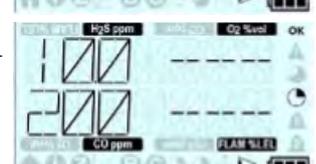
Esta pantalla muestra los niveles de alarma más bajos configurados por los sensores.



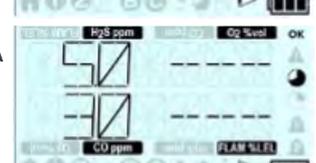
Esta pantalla muestra los niveles de alarma más altos configurados por los sensores.



Si hay instalado un sensor tóxico, esta pantalla muestra los niveles de alarma configurados por STEL (véase la [Sección 2.3.3](#)).



Si hay instalado un sensor tóxico, esta pantalla muestra los niveles de alarma configurados por TWA (véase la [Sección 2.3.4](#)).



Esta pantalla muestra la fecha debida de la próxima calibración del T4x.



Esta pantalla muestra la fecha debida de la próxima prueba de contraste del T4x.

ⓘ Esta pantalla solo se visualizará si la prueba de contraste está configurada a través de Portables Pro 2.0.



Esta pantalla muestra la fecha y hora del T4x.



2. Funcionamiento

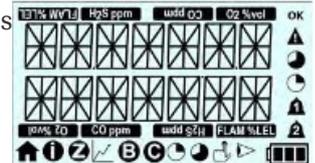
- ⚠ **Antes de encender el T4x, asegúrese de que está en 'aire limpio' (es decir, en el exterior, en aire normal, apartado de cualquier proceso de planta o lugar donde se sospecha la presencia de gas). Esto permite que el T4x se ponga a cero utilizando aire limpio como base. Si el T4x se pone a cero en aire contaminado puede producirse una lectura de gas falsa, o la puesta a cero puede fallar.**

2.1 Encendido

- ⓘ **El T4x no responderá al gas; hasta que la secuencia de arranque se haya completado.**

En 'aire limpio', encienda el **T4x** manteniendo apretado el botón del operador hasta que se oigan 3 pitidos cortos, seguidos de uno más largo. El **T4x** se calentará y pasará por una serie de procesos automáticos descritos a continuación:

En primer lugar, se visualizará la pantalla de prueba, con todos los segmentos e iconos LCD posibles encendidos.



Si el **T4x** se enciende en un plazo de 8 horas después de apagarse, se visualizará la siguiente pantalla durante 10 segundos, permitiendo al **T4x** conservar las lecturas TWA, STEL y de picos (véase la [Sección 2.3.5](#) para más información sobre esta función).

Solo tiene que pulsar el botón del operador para conservar, o no hacer clic en él y dejar que la cuenta atrás finalice.



La pantalla después muestra la pantalla de inicio del **Crowcon**.



Esta pantalla después muestra la pantalla de inicio/eslogan de la empresa del usuario.

- ⓘ **Esta pantalla solo se visualizará si la pantalla de inicio está configurada a través de Portables Pro 2.0.**



Esta pantalla después muestra el número de serie del **T4x**.



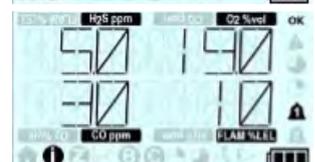
Esta pantalla después muestra la versión de firmware del **T4x**.



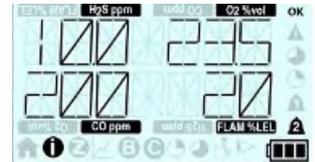
Esta pantalla después muestra el nombre del usuario configurado del **T4x**.



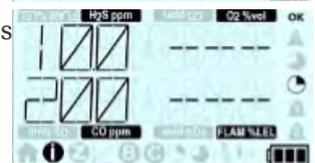
Esta pantalla después muestra los niveles de alarma más bajos configurados por los sensores.



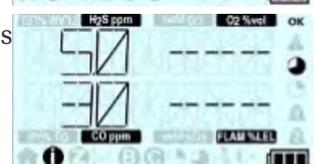
Esta pantalla después muestra los niveles de alarma más altos configurados por los sensores.



Si hay instalado un sensor tóxico, esta pantalla después muestra los niveles de alarma configurados por STEL (véase la [Sección 2.3.3](#)).



Si hay instalado un sensor tóxico, esta pantalla después muestra los niveles de alarma configurados por TWA (véase la [Sección 2.3.4](#)).



Esta pantalla después muestra la fecha debida de la próxima calibración del **T4x**



Esta pantalla después muestra la fecha debida de la próxima prueba de contraste del **T4x**.

ⓘ Esta pantalla solo se visualizará si la prueba de contraste está configurada a través de Portables Pro 2.0.



Esta pantalla después muestra la fecha y hora del **T4x**.

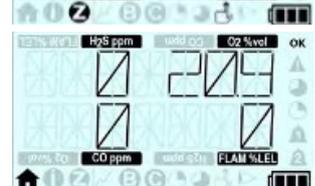


Si está configurada para ello, la última pantalla es la pantalla de cero automático.

ⓘ Funcionará como se ha configurado a través de Portables Pro 2.0.



El instrumento después volverá a la “pantalla de inicio” de funcionamiento normal.



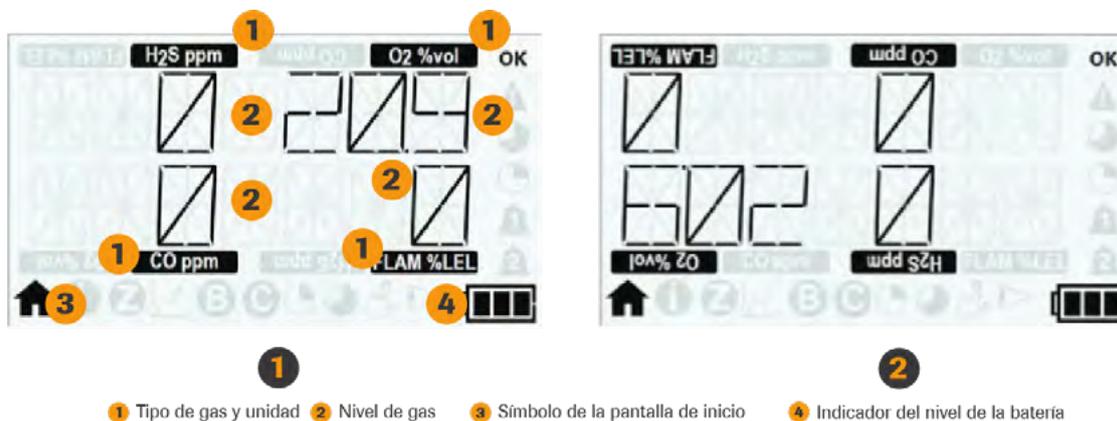
2.2 Pantalla de inicio

Después de una secuencia de arranque correcta, la pantalla mostrará la pantalla de inicio tal y como se muestra a continuación **1** y (si está configurado) el LED +ve Safety™ se iluminará en verde, indicando que el **T4x** funciona correctamente.

1 La imagen que se muestra es la pantalla de inicio de un **T4x** instalado con 4 sensores.

La misma pantalla también se muestra en el modo de “pantalla de inicio invertida”, si se ha configurado a través de **Portables Pro 2.0**

Figura 8: Muestra la pantalla después de un arranque correcto



2.3 Alarmas

El **T4x** tiene los tipos de alarma siguientes:

- Batería casi descargada
- Instantánea
- Media ponderada en el tiempo (TWA)
- Alarma de exposición a corto plazo (STEL)

2.3.1 Alarma de batería casi descargada

El **T4x** indicará una alarma de batería casi descargada cuando la batería le quede un máximo de vida útil de 30 minutos.

1 Este aviso debería reconocerse inmediatamente pulsando el botón del operador



La sirena emitirá entonces un bip sonoro doble cada 5 segundos y en la pantalla parpadeará el icono  de la batería vacía. Además, si está configurado para ello (véase la [Sección 1.6](#)), el LED +ve Safety™ cambiará de estado y se iluminará en rojo. Cuando aparece la alarma de batería casi descargada, el operador debería poner fin a su actividad actual y pasar a un área segura antes de que se agoten los 30 minutos de vida útil de la batería.

2.3.2 Alarma instantánea

El **T4x** emitirá una alarma inmediatamente si el nivel de cualquier gas configurado para detectarse sobrepasa los límites aceptables. Se establece un nivel mínimo y máximo para el oxígeno, mientras que los gases restantes activarán una alarma cuando aumenten los niveles de gas.

Le **T4x** indiquera un état d'alarme '1' ou '2' selon le gaz dont le niveau configuré a été dépassé.

Quand le **T4x** est en alarme instantanée, le symbole approprié d'alarme en forme de “cloche”  ou  clignote



continuellement à l'écran pour indiquer le niveau de l'alarme qui a été déclenchée, et l'icône de type et d'unité de gaz clignote pour indiquer quel gaz a de "campana" adecuado parpadeará repetidamente en la pantalla para indicar qué nivel de alarma se ha activado, el tipo de gas y el icono de la unidad parpadeará para indicar qué gas ha activado la alarma, la sirena emitirá un tono, los LED de alarma parpadearán en rojo y azul y el **T4x** vibrará.

① Si se ha configurado +ve Safety™, el LED de +ve Safety™ también se iluminará en rojo. El LED volverá a estar verde cuando desaparezca la alarma instantánea.

2.3.3 Alarma de límite de exposición a corto plazo (STEL)

Para cada gas tóxico que se esté monitorizando, el **T4x** almacena información sobre los niveles de gas detectados para determinar la exposición media en un período de funcionamiento de 15 minutos. Si los niveles medios detectados durante el período de tiempo definido sobrepasan los niveles predeterminados, el **T4x** emitirá una alarma (STEL no se monitoriza durante la duración de una prueba de contraste o calibración). El nivel de alarma STEL se puede configurar a través de **Portables Pro 2.0**.

En el estado de alarma, el símbolo de STEL de la pantalla ● parpadeará, indicando que se han sobrepasado los niveles de STEL, la sirena emitirá un tono, los LED de alarma parpadearán en rojo y azul y el **T4x** vibrará.

① Si la fonction +ve Safety™ est configurée, la LED +ve Safety™ sera également allumée rouge. La LED redevient verte dès que l'alarme STEL

2.3.4 Alarma de media ponderada en el tiempo (TWA)

Para cada gas tóxico que se esté monitorizando, el **T4x** almacena información sobre los niveles de gas detectados para determinar la exposición media en un período de funcionamiento de 8 horas. Si los niveles medios detectados durante el período de tiempo definido sobrepasan los niveles predeterminados, el **T4x** emitirá una alarma (TWA no se monitoriza durante la duración de una prueba de contraste o calibración). El nivel de alarma TWA se puede configurar a través de **Portables Pro 2.0**.

En el estado de alarma, el símbolo de TWA de la pantalla ● parpadeará, indicando que se han sobrepasado los niveles de TWA, la sirena emitirá un tono, los LED de alarma parpadearán en rojo y azul y el **T4x** vibrará.

① Si se ha configurado +ve Safety™, el LED de +ve Safety™ también se iluminará en rojo. El LED volverá a estar verde cuando desaparezca la alarma TWA.

2.3.5 Función de reanudación de TWA

Reanudación de TWA permite conservar las lecturas de TWA, STEL y de picos después de que el **T4x** se haya apagado durante un período de tiempo, por ejemplo, mientras un operador se desplaza hasta una nueva ubicación. Esto evita la pérdida del historial de exposición tóxica reciente y el riesgo asociado de que el operador sobrepase los niveles de exposición segura.

Si el **T4x** se apaga durante menos de 15 minutos y se selecciona la función Reanudación de TWA (véase más abajo), el **T4x** conservará los valores de gas de STEL, TWA y de picos cuando se vuelva a encender.

Si el **T4x** se apaga durante más de 15 minutos pero menos de 8 horas y se selecciona la función Reanudación de TWA (véase más abajo), el **T4x** conservará los valores de gas de TWA y de picos cuando se vuelva a encender, pero los valores de STEL se borrarán.

Si se apaga el **T4x** durante más de 8 horas, la función Reanudación de TWA no estará disponible en la secuencia de arranque y el **T4x** borrará los valores de gas de TWA, STEL y de picos cuando se vuelva a encender.

Al arrancar, si sigue la pantalla de prueba, si el **T4x** se enciende en un plazo de 8 horas después de haberse apagado, la pantalla que se muestra a la derecha aparecerá durante 10 segundos, permitiendo al usuario "reanudarla" si lo desea.



Si el **T4x** lo está utilizando en estos momentos un nuevo operador y la función Reanudación de TWA no es necesaria, no haga clic en el botón del operador y deje que la cuenta atrás llegue a su fin. Esto restablecerá los valores de STEL, TWA y de picos a cero.

*Pendiente de patente - Número de solicitud de patente en el RU 1501699.1

2.4 Iconos de alarma y de estado

El estado de alarma está representado por los iconos que se indican en la siguiente tabla:

Icono	Descripción	Acción
OK	Estado OK	No hay que hacer nada
	Estado de avería	Consulte la Sección 6 para obtener más información.
	Alarma de exposición a largo plazo (TWA)	Siga el procedimiento de la planta
	Alarma de exposición a corto plazo (STEL)	Siga el procedimiento de la planta
	Alarma 1	Siga el procedimiento de la planta
	Alarma 2	Siga el procedimiento de la planta

2.5 Aceptación y supresión de alarmas

El funcionamiento de las alarmas en cuanto a cómo se eliminan depende del tipo de alarma y de la opción de configuración, que se puede cambiar a través de **Portables Pro 2.0**.

Las opciones están “bloqueadas” y “sin bloquear” y la funcionalidad se describe en la siguiente tabla.

ⓘ La Alarma 2 no se puede configurar y se comporta como una alarma bloqueada.

Parámetro de configuración	Alarma instantánea 1	Alarma instantánea 2
(Solo la Alarma 1)		
Bloqueado	Una alarma 1  instantánea se puede cancelar pulsando el botón del operador pero solo cuando el nivel del gas haya caído por debajo del nivel de alarma	An instantaneous alarm 2  instantánea se puede cancelar pulsando el botón del operador pero solo cuando el nivel del gas haya caído por debajo del nivel de alarma
Sin bloquear	No se bloqueará una alarma instantánea 1  y volverá a un estado de no alarma sin la aceptación del usuario una vez que el nivel del gas haya descendido por debajo del nivel de alarma	Una alarma 2  instantánea se puede cancelar pulsando el botón del operador pero solo cuando el nivel del gas haya caído por debajo del nivel de alarma

ⓘ Mientras está en estado de alarma, el T4x continuará registrando los niveles de todos los gases monitorizados.

2.6 Sensores

El **T4x** está disponible con las siguientes opciones de sensores:

- Sensor de oxígeno



- Sensor de oxígeno de larga duración
- Sensor de monóxido de carbono (electro-mecánico)
- Sensor de sulfuro de hidrógeno (electro-mecánico)
- Sensor de gases inflamables (pellistor)
- Sensor de gases inflamables (MPS)

El **T4x** también ofrece un sensor de monóxido de carbono hidrógeno inmune, de ser preciso.

2.6.1 Sensor de oxígeno

Este sensor tiene la forma de una célula de combustible electro-galvánica, que es un dispositivo eléctrico utilizado para medir la concentración de gas oxígeno en el aire ambiente. Establecido por defecto con niveles alto y bajo de alarma.

2.6.2 Sensor de oxígeno de larga duración

La tecnología de este sensor es diferente a la de los sensores de O₂ regulares, por lo que necesita alimentación continua para mantener sus lecturas precisas, lo que se conoce como “sesgo”. Esto significa que consume energía incluso cuando está apagado, por lo que está listo para detectar con precisión cuando se vuelve a encender.

Para asegurarse de que el sensor siempre lea con precisión, siempre mantenga el **T4x** cargado y evite que se apague con poca batería.

Una vez que el dispositivo se apague por batería baja, pasarán aproximadamente 4 días antes de que el sensor pierda su polarización. Si el sensor pierde su sesgo, deberá dejarse cargar durante unas 3 horas para recuperar completamente su sesgo (lo que se conoce como “remojo”) y para que las lecturas de O₂ se asienten y sean precisas.

Si el dispositivo se enciende después de que el sensor haya perdido su polarización, pero antes del período de 3 horas para que el sensor se estabilice por completo, el dispositivo entrará en un período de 1 hora para garantizar que el sensor tenga la polarización suficiente para funcionar de manera segura. Esto se mostrará como “</>” debajo del nombre del gas/rango para el canal de O₂.

2.6.3 Sensores de gases electroquímicos

Los sensores de gases electroquímicos miden el volumen de un gas objetivo oxidando o reduciendo el gas objetivo a un electrodo y midiendo la lectura producida.

2.6.4 Sensores de pellistor

Los sensores de pellistor (o celdas catalíticas) han sido diseñados específicamente para detectar gases explosivos. El elemento de detección consiste en pequeñas “celdas” de cerámica cargadas de catalizador cuya resistencia cambia en la presencia de gas.

El sensor de gas inflamable **T4x** (pellistor) está configurado y calibrado en la fábrica para detectar metano.

- ⓘ **El sensor inflamable del T4x solo se debe calibrar con metano.**
- ⓘ **Sin embargo, el T4x se puede configurar para detectar otros gases inflamables. El gas inflamable que hay que detectar y el factor de corrección se pueden cambiar en el T4x a través de la aplicación para PC, Portables Pro 2.0.**
- ⓘ **Sin embargo, el T4x se puede configurar para detectar otros gases inflamables. El gas inflamable que hay que detectar y el factor de corrección se pueden cambiar en el T4x a través de la aplicación para PC, Portables Pro 2.0. (Solo Pellistor)**

En la siguiente tabla se muestran los gases inflamables que se pueden configurar para detectar con el **T4x** (tipo 2). (Solo Pellistor).

- ⓘ **Los factores de corrección solo se deben utilizar si el sensor inflamable se ha calibrado con metano.**

Gas inflamable	Factor de corrección	Tiempo de respuesta T90
Hidrógeno	0,72	< 10 segundos
Metano	1,00	< 20 segundos
Propano	1,83	< 30 segundos
Butano	1,83	< 30 segundos
Pentano	2,22	< 30 segundos

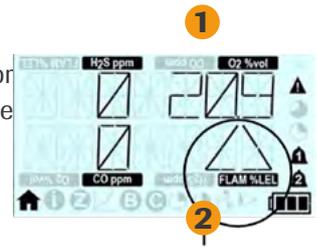


2.6.4.1 Modo de ahorro de Pellistor

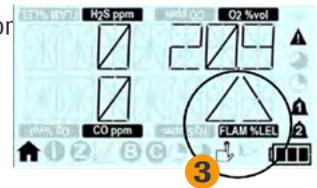
Los sensores de pelistor pueden sufrir degradación si se pulverizan mientras están expuestos a concentraciones de gas inflamable superiores a 100 % de LEL, y también si se exponen a altos niveles de H₂S o siliconas. Para reducir la degradación, **T4x** emplea un modo de ahorro Pellistor.

Para reducir la degradación, el **T4x** emplea un modo de protector de pelistor.

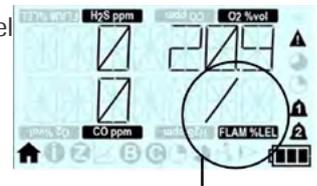
Cuando el gas inflamable sobrepasa el umbral del protector de pelistor, el detector apagará el sensor durante un período mínimo de 200 segundos **1**. Cuando está activado el modo del protector de pelistor, el usuario debe trasladarse inmediatamente a un entorno con aire limpio.



Tras el período definido, el sensor se puede volver a activar con un solo clic en el botón del operador **2** una vez que el instrumento está en un entorno con aire limpio.



Después de un tiempo de estabilización **3**, si el nivel de gas continúa excediendo el umbral, el sensor se apaga y el ciclo empieza de nuevo.



Durante el modo de protector y el tiempo de estabilización posterior, el nivel de gas mostrado en la pantalla LCD indica fuera de rango. Como el sensor ha estado expuesto a un nivel de gas suficiente para provocar un fuera de rango del sensor, el **T4x** debería probarse con gas para asegurarse de que no se han producido daños permanentes.

2.6.5 Sensores de gases inflamables MPS

Crowcon ha introducido un nuevo sensor de gases inflamables con tecnología líder en la industria que sus aplicaciones exigen en su detector de gas portátil **T4x**.

El sensor MPS™ en **T4x** permite a los clientes con flotas portátiles mejorar la seguridad de sus trabajadores al tener un dispositivo que detecta con precisión más de 15 gases inflamables a la vez, incluido el hidrógeno, sin calibración cruzada ni cambios de configuración, sin envenenamiento ni necesidad de calibración adicional, a diferencia de los existentes. tecnologías de detección de gases inflamables.

Calibración y prueba funcional

Asegúrese de que se utilicen las composiciones de cilindro de gas correctas para la prueba funcional o la calibración para



garantizar que se mantenga la precisión total durante toda la vida útil del detector.

Es importante cumplir con la guía que se describe a continuación; de lo contrario, la precisión del sensor para todos los gases se verá afectada. Consulte la [sección 2.8.6.1](#). Calibración del sensor MPS Flam para obtener orientación sobre las mezclas de gases adecuadas.

Consulte el apéndice 7.2 para obtener notas de orientación operativa sobre el uso del sensor MPS en **T4x**.

2.7 Iconos del menú del T4x

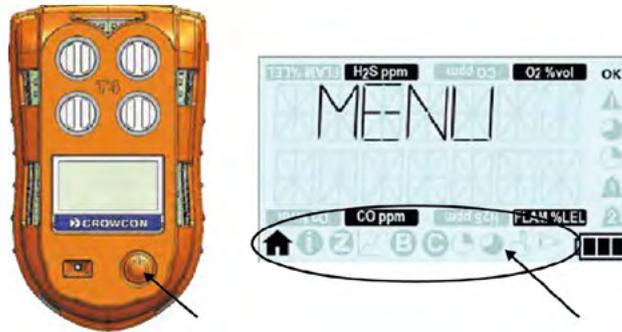
Le menu Fonctions suivant peut être sélectionné sur l'écran du **T4x** :

Icono	Título	Acción
	Inicio	Volver a la página de Inicio
	Información	Muestra el estado de la unidad/ configuración
	Cero	Realiza una puesta a cero del sensor
	Modo de picos	Muestra las lecturas de los picos de gas
	Prueba de contraste	Realiza una prueba de contraste
	Calibración	Realiza una calibración
	STEL (Límite de exposición a corto plazo)	Muestra el valor actual de STEL
	TWA (Límite de exposición a largo)	Muestra el valor actual de TWA

2.8 Accès au menu Fonctions du T4x

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú **1**



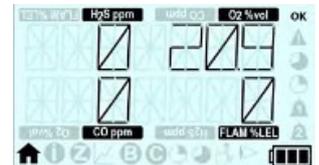


Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú requerido se muestre y haga doble clic en el mismo botón para seleccionar la función.

Como medida de seguridad, si se detecta gas mientras está en un menú, el **T4x** volverá a la pantalla de inicio para garantizar que se muestren las lecturas del gas. Esto no ocurrirá si el **T4x** estaba en modo de pruebas de contraste, modo de calibración o modo de picos.

2.8.1 Pantalla de inicio

Cuando se selecciona este icono,  aparece la pantalla de inicio.



2.8.2 Pantalla de Información

La pantalla de Información muestra el estado/configuración del **T4x**.

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú  se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

La pantalla mostrará la misma secuencia de pantallas que cuando se selecciona Vista rápida, consulte la [Sección 1.7](#) para más información.

Además, la pantalla de Información mostrará cualquier avería que haya identificado; esta avería se indicará a través de un icono de aviso en la pantalla de inicio.

Si accede a la pantalla de información, podrá obtener más datos sobre la avería identificada.



2.8.3 Zéro manuel



ⓘ Un cero manual solo se debería realizar en “aire limpio” Un cero manual solo se debería realizar en “aire limpio”

La función de cero manual permite poner a cero el **T4x** en cualquier momento.

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú **Z**, se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

Aparece entonces la pantalla de cuenta atrás hasta cero.

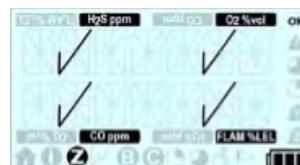
Para realizar un cero manual, pulse el botón del operador antes de que la cuenta atrás termine.



ⓘ Si no pulsa el botón del operador antes de que la cuenta atrás finalice, el T4x no realizará un ceromanual y volverá automáticamente a la pantalla de inicio.

Una puesta a cero correcta de un canal mostrará una marca en la pantalla, tal y como se puede apreciar, el **T4x** volverá automáticamente a la pantalla de Inicio.

Una puesta a cero incorrecta mostrará una cruz en el canal del error, el **T4x** volverá automáticamente a la pantalla de Inicio.



2.8.4 Modo de picos

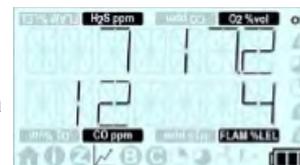
La función del modo de picos permite visualizar las lecturas de los picos de gas en cualquier momento.

La función del modo de picos también se puede utilizar para comprobaciones pre-entrada, en las que el **T4x** se tiene que bajar hasta un espacio confinado.

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono **✓** de menú se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

Se mostrará entonces la siguiente pantalla, que muestra las lecturas de los picos de cada gas.



Al cabo de unos segundos, se mostrará la pantalla de borrar cuenta atrás.

Si desea borrar los niveles pico grabados, pulse el botón del operador una vez.

Si no pulsa el botón del operador, la pantalla seguirá mostrando las lecturas de los picos y estos no se borrarán.



Las lecturas de los picos seguirán apareciendo hasta que el usuario salga del modo de picos.

El modo de picos también puede resultar útil durante la comprobación de las pre-entradas en un espacio confinado. Se puede seleccionar el modo de picos y bajar el **T4x** en el área que va a comprobar. Cuando se quita posteriormente el **T4x**, en la pantalla se mostrarán las lecturas de los picos de gas. Se pueden cancelar todas las alarmas y la pantalla seguirá indicando la lectura del pico de gas.

Para salir de la función del modo de picos, debe hacer clic dos veces en el botón del operador para volver a la pantalla del menú y después otras dos veces para volver a la pantalla de Inicio

ⓘ Asegúrese de que el T4x haya vuelto a la pantalla de Inicio después de dejar de necesitar la función de picos; esto garantizará que el T4x muestre las lecturas de gas actuales y no los valores de picos.

ⓘ Las lecturas de pico se borran con los valores nominales de aire limpio.



- ❗ Las lecturas de pico no se monitorizan durante la duración de una prueba de contraste o calibración.

2.8.5 Prueba de contraste

- ❗ La prueba de contraste del T4x a través del menú se debe realizar utilizando gas quad que contenga CO, H₂S, O₂ ande CH₄ para un T4x con todos los sensores instalados.
- ❗ El gas de prueba aplicado debe contener concentraciones de gas capaces de sobrepasar el nivel dealarma 1 configurado para cada gas.
- ❗ La estrategia de contraste debe activarse para que la prueba de contraste funcione a través de la función del menú. Se puede configurar utilizando Portables Pro 2.0.
- ❗ También se puede realizar una prueba de contraste a través de Portables Pro 2.0 o I-Test.
- ❗ Si emplea la extracción de gas, no coloque la salida de extracción más cerca de 20 cm de la placa de calibración/contraste, ya que podría obtener así un resultado de la prueba de contraste incorrecto.
- ❗ En el caso de los dispositivos T4x, no realice una prueba funcional del dispositivo con un cilindro de metano estándar con una composición de gas de equilibrio del 20,9 % en volumen de O₂ equilibrado en nitrógeno. Este cilindro no contiene el nivel requerido de oxígeno y dará como resultado lecturas incorrectas de la prueba funcional de gas. Consulte la [sección 2.8.6.1](#). Calibración del sensor MPS Flam para obtener orientación sobre las mezclas de gases adecuadas.

La función de la prueba de contraste permite hacer la prueba de contraste al T4x en cualquier momento.

Asegúrese de que la placa de calibración/prueba de contraste esté instalada y el suministro de gas acoplado, pero sin suministrar gas, antes de seleccionar la función de la prueba de contraste.

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú **B** se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

Aparece entonces la pantalla de cuenta atrás de la prueba de contraste.

Para iniciar una prueba de contraste, pulse el botón del operador antes de que la cuenta atrás termine.

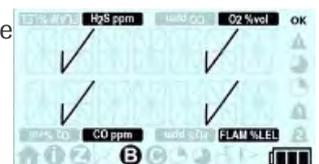
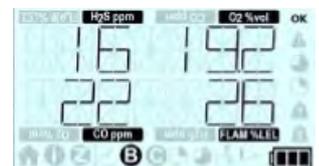
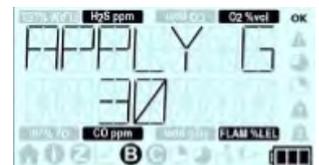
Aparece entonces la pantalla de cuenta atrás de aplicar gas y en ese momento se debe aplicar el gas de la prueba.

- ❗ Si no pulsa el botón del operador antes de que la cuenta atrás finalice, el T4x no realizará una prueba de contraste y volverá automáticamente a la pantalla de inicio.

Cuando el T4x detecte el gas de la prueba aplicado, la pantalla de la cuenta atrás se sustituirá por la pantalla con la lectura del gas de la prueba de contraste, que seguirá mostrando las lecturas de gas hasta que se muestre el resultado de la prueba de contraste.

- ❗ Si el gas de la prueba no se suministra antes del final de la cuenta atrás, la prueba de contraste no habrá funcionado, se tendrá que fijar en debida y, si está configurado, el LED +ve Safety™ se iluminará en rojo.

Si la prueba de contraste se realiza correctamente, se mostrará una marca para cada gas que pase; si no se realiza correctamente, se mostrará una cruz para cada gas que no pase.



Aparecerá entonces la pantalla de eliminar la cuenta atrás del gas; en ese momento, tiene que apagar el gas de la prueba y quitar la placa de la prueba de contraste/calibración.



Aparecerá la pantalla actualizada de fecha de la prueba de contraste debida después de una prueba de contraste correcta.



Si la prueba de contraste no se ha realizado correctamente, aparecerá la pantalla de prueba de contraste debida ahora y, si está configurado, el LED +ve Safety™ se iluminará en rojo.

Durante la prueba de contraste, como se aplica gas, se activarán las alarmas instantáneas cuando el nivel de gas sobrepase el nivel de alarma configurado.



Esto se indicará mediante la alarma de “campana” correspondiente y el tipo de gas y el icono de la unidad parpadearán repetidamente pero la sirena, los LED y el vibrador se desactivarán durante la prueba de contraste.

Poco después de completar la prueba de contraste, la sirena, los LED y el vibrador se activarán.

Pulse el botón del operador para silenciar la alarma.

2.8.6 Calibración

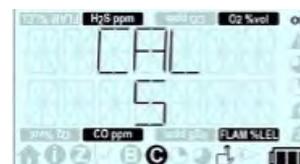
- ❶ La calibración del T4x a través del menú se debe realizar utilizando gas quad de Crowcon con los valores siguientes: $H_2S = 15ppm$, $CO = 100ppm$, $O_2 = 18 \%VOL$ y $CH_4 = 50 \%LEL$ (2,2 % VOL)
- ❷ “Permitir calibración” debe activarse para que la calibración funcione a través de la función del menú. Se puede configurar utilizando Portables Pro 2.0.
- ❸ También se puede realizar una calibración a través de Portables Pro 2.0 o I-Test. Si emplea la extracción de gas, no coloque la salida de extracción más cerca de 20 cm de la placa de calibración/contraste, ya que podría resultar en un T4x calibrado incorrectamente.
- ❹ En el caso de los dispositivos T4x, no realice una prueba funcional del dispositivo con un cilindro de metano estándar con una composición de gas de equilibrio del 20,9 % en volumen de O_2 equilibrado en nitrógeno. Este cilindro no contiene el nivel requerido de oxígeno y dará como resultado lecturas incorrectas de la prueba funcional de gas. Consulte la [sección 2.8.6.1](#). Calibración del sensor MPS Flam para obtener orientación sobre las mezclas de gases adecuadas.

La función de calibración permite calibrar el T4x en cualquier momento.

Antes de empezar, asegúrese de que la placa de calibración/prueba de contraste no esté conectada y de que el instrumento esté en aire limpio.

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

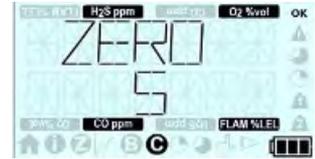
Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú **C** se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.



Para iniciar una calibración, pulse el botón del operador antes de que la cuenta atrás termine.

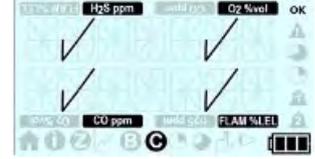


Aparecerá entonces la pantalla de cuenta atrás hasta cero y se hará una puesta a cero cuando la cuenta atrás haya terminado.



La puesta a cero correcta de un canal mostrará una marca en la pantalla.

Si la puesta a cero no se realiza correctamente, se mostrará una cruz para cada gas que no pase, la calibración fallará y, si está configurado, el LED +ve Safety™ se iluminará en rojo.

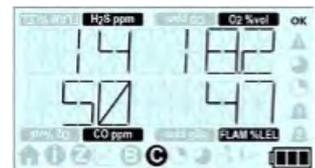


Si la puesta a cero se realiza correctamente, se mostrará la pantalla de cuenta atrás para aplicar gas.

Coloque la placa de calibración/prueba de contraste y aplique el gas de calibración.

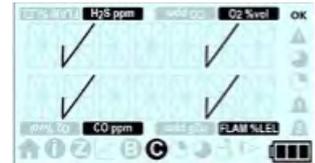


Cuando el T4x detecte el gas de la prueba aplicado, la pantalla de la cuenta atrás se sustituirá por la pantalla con la lectura del gas de la calibración, que seguirá mostrando las lecturas de gas hasta que se muestre el resultado de la calibración.



ⓘ Si el gas de la prueba no se suministra antes del final de la cuenta atrás, la calibración no habrá funcionado, se tendrá que fijar debidamente y, si está configurado, el LED +ve Safety™ se iluminará en rojo.

Si la calibración se realiza correctamente, se mostrará una marca para cada gas que pase; si no se realiza correctamente, se mostrará una cruz para cada gas que no pase.



Aparecerá entonces la pantalla de eliminar la cuenta atrás del gas; en ese momento, tiene que apagar el gas de la prueba y quitar la placa de la prueba de contraste/calibración.



Si la calibración se ha realizado correctamente, se mostrará la fecha actualizada de la calibración debida.

Si la calibración ha fallado, el T4x mostrará la pantalla de calibración debida y, si está configurado, el LED +ve Safety™ se iluminará en rojo.



Durante la calibración, como se aplica gas, se activarán las alarmas instantáneas cuando el nivel de gas sobrepase el nivel de alarma configurado.

Esto se indicará mediante la alarma de “campana” correspondiente y el tipo de gas y el icono de la unidad parpadearán repetidamente pero la sirena, los LED y el vibrador se desactivarán durante la calibración.

Poco después de completar la calibración, la sirena, los LED y el vibrador se activarán.

Pulse el botón del operador para silenciar la alarma.



2.8.6.1 Calibración del sensor de llama MPS

Composiciones de cilindros adecuadas para calibración y prueba funcional

Para calibrar o realizar pruebas funcionales de los dispositivos T4x, solo se debe utilizar una de las siguientes composiciones de cilindros.

Si no se utiliza un cilindro con las composiciones enumeradas a continuación, es posible que el dispositivo se calibre incorrectamente o que la lectura de la prueba funcional sea incorrecta. La escala se puede aplicar al nivel de calibración MPS (0% LEL) según la directiva local ATEX o UL. Niveles definidos a continuación.

Mezcla cuádruple de gases: concentraciones EN e ISO

- 2,2 % vol de metano
- 18% vol. de oxígeno
- Sulfuro de hidrógeno de 15 ppm
- Monóxido de carbono de 100 ppm
- Equilibrado en Nitrógeno

Mezcla cuádruple de gases: concentraciones EN e ISO (mezcla alternativa)

- 2,5 % vol. de metano
- 18% vol. de oxígeno
- Sulfuro de hidrógeno de 15 ppm
- Monóxido de carbono de 100 ppm
- Equilibrado en Nitrógeno

2,2% Vol CH₄ = 50% LIE (EN / ATEX) / 44% LIE (ISO / UL)

2,5% Vol CH₄ = 57% LIE (EN / ATEX) / 50% LIE (ISO / UL)

2.8.7 STEL (Límite de exposición a corto plazo)

La función STEL permite mostrar el valor actual de STEL.

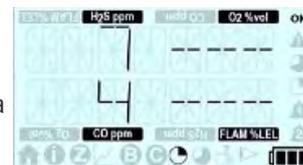
Para más información sobre la función de la alarma STEL, consulte la [Sección 2.3.3](#)

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú  se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

Aparece entonces la pantalla del valor actual de STEL.

El **T4x** volverá automáticamente a la pantalla de Inicio al cabo de 30 segundos o puede hacer clic dos veces en el botón del operador para volver a la pantalla del menú y después otras dos veces para volver a la pantalla de Inicio.



2.8.8 TWA (media ponderada en el tiempo)

La función TWA (o límite de exposición a largo plazo) permite mostrar el valor actual de TWA.

Para más información sobre la función de la alarma TWA, consulte la [Sección 2.3.4](#).

Con la pantalla de inicio visible, haga doble clic con el botón del operador para acceder a la pantalla de funciones del menú.

Haga un clic con el botón del operador varias veces para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú  se muestre y haga doble clic en el mismo botón para hacer la selección.

Aparece entonces la pantalla del valor actual de TWA.

El **T4x** volverá automáticamente a la pantalla de Inicio al cabo de 30 segundos o puede hacer clic dos veces en el botón del operador para volver a la pantalla del menú y después otras dos veces para volver a la pantalla de Inicio



2.8.9 Apagado

Para apagar el **T4x**, mantenga apretado el botón del operador. Se inicia una cuenta atrás de 5 segundos. Mantenga el botón apretado hasta que la cuenta atrás haya terminado y el **T4x** se apagará. Si deja de apretar el botón antes de que la cuenta atrás haya terminado, el **T4x** reanudará el funcionamiento. Una vez apagado, póngalo a cargar, si es preciso (véase la [Sección 1.3](#)).



El **T4x** no se puede apagar si se está llevando a cabo una puesta a cero, una prueba de contraste o una calibración.

2.9 Registro de datos

El registro de datos registra niveles de gas para todos los sensores y tiene una capacidad para 45 000 registros (125 horas a intervalos de 10 segundos).

Todos los registros de datos se pueden descargar del **T4x** a través de **Portables Pro 2.0**.

2.10 Registro de eventos

Los registros de eventos registran eventos importantes que se producen durante el funcionamiento del **T4x**.

El registro de eventos tiene una capacidad de por lo menos 1000 eventos.

Los eventos incluyen: Encendido/Apagado

- Activación de alarma 1
- Activación de alarma 2
- Activación de la alarma STEL
- Activación de la alarma TWA
- Confirmaciones del operador
- Eventos de calibración/estado
- Eventos de prueba de contraste/ Estado
- Estado de polarización de LLO₂
- Eventos de cero/estado
- Batería casi descargada
- Cambio de usuario
- Modo de protector de pelistor
- Insertar en la estación **I-Test**
- Ajuste/cambio de hora
- Carga de registro de eventos
- Averías

2.11 Prueba de contraste

Crowcon recomienda realizar pruebas de contraste con regularidad para confirmar el funcionamiento del sensor. Esto significa aplicar una composición conocida del gas correcto a cada sensor para verificar la respuesta del sensor y el funcionamiento de la alarma. Deben observarse las normas de salud y seguridad específicas de la organización y hay disponible un número de soluciones flexibles y sencillas.

El **T4x** implementa una prueba de contraste rápida en la que se aplica gas para activar la alarma de nivel 1.

La estrategia de la prueba de contraste del **T4x** se puede configurar a través de **Portables Pro 2.0**. Se puede realizar una prueba de contraste en el **T4x** de una de las siguientes formas:

- A través del menú del **T4x** y empleando la placa de calibración/prueba de contraste (véase la [Sección 2.8.5](#))
- A través de **Portables Pro 2.0** empleando la placa de calibración/prueba de contraste
- A través de la estación de gas **I-Test** en la que todas las pruebas están totalmente automatizadas.

I-Test es una solución de prueba de gas y calibración inteligente e independiente, adecuada tanto para usuarios de flotas pequeñas como de flotas grandes, que ofrece pruebas simples completamente gestionadas con captura de datos así como la capacidad de actualizar configuraciones.

Consulte el Manual del usuario y el operador de **I-Test** M070002

Si algún canal falla la prueba de contraste rápida, debería calibrarse el **T4x**, consulte la [Sección 2.8.6](#).

ⓘ Desde el 1 de noviembre de 2010, la norma EN60079-29, parte 1, ha estado armonizada bajo la directiva 94/9/EC de ATEX. Por consiguiente, para cumplir con la directiva de ATEX, los aparatos



portátiles que detectan gases inflamables deben someterse a una comprobación funcional con gas antes de cada día de uso. Pueden utilizarse otros regímenes de pruebas según las circunstancias locales.

2.12 Calibración

La calibración se debería llevar a cabo si algún canal falla una prueba de contraste o si el **T4x** ha sobrepasado su fecha de calibración debida.

Se puede realizar una calibración en el **T4x** de una de las siguientes formas:

- A través del menú del **T4x** y empleando la placa de calibración/prueba de contraste (véase la [Sección 2.8.6](#))
- A través de **Portables Pro 2.0** empleando la placa de calibración/prueba de contraste
- A través de la estación de gas **I-Test** en la que todas las pruebas están totalmente automatizadas.

I-Test es una solución de prueba de gas y calibración inteligente e independiente, adecuada tanto para usuarios de flotas pequeñas como de flotas grandes, que ofrece pruebas simples completamente gestionadas con captura de datos así como la capacidad de actualizar configuraciones.

1 **I-Test es adecuada para calibraciones periódicas regulares, pero se debe utilizar Portables Pro 2.0 para la calibración cuando se han cambiado los sensores o el PCB.**

Consulte el Manual del usuario y el operador de **I-Test M070002**

Las fechas debidas de calibración del **T4x** se actualizan automáticamente cuando se realiza una calibración correctamente; el intervalo predeterminado de fábrica se configura en 180 días.

La calibración se debería realizar con el cilindro de gas **Crowcon** adecuado proporcionado o un equivalente.

- 1** **El sensor de inflamables (Pellistor) siempre debe calibrarse con gas metano.**
- 1** **El sensor de gases inflamables (MPS) siempre debe calibrarse con gas cuádruple. Consulte la [sección 2.8.6.1](#). Calibración del sensor MPS Flam para obtener orientación sobre las mezclas de gases adecuadas.**

Si la calibración falla, esto puede indicar un problema más serio del instrumento, incluida la necesidad de cambiar los sensores. Entonces el **T4x** debe revisarse.

2.13 Calibración/revisión de nuevo sensor

La revisión o instalación de un nuevo sensor sólo debe ser realizada por un técnico capacitado adecuadamente utilizando el software **Portables Pro 2.0** y el gas apropiado.

Además, la calibración debe realizarse de la forma requerida por las normas locales u organizativas. A falta de evidencia adecuada, como una evaluación sobre el terreno realizada por una persona competente, **Crowcon** recomienda mantenimiento y calibración regulares realizados cada 6 meses.

2.14 Placa aspiradora T4x

La placa aspiradora puede utilizarse en aquellos casos donde se precise la muestra de un área específica.

También será necesaria la pera de bombeo manual (número de pieza AC0504).

Primero colocar la placa aspiradora **1** en la ranura del lado izquierdo de la **T4x**, procurando que la parte plana de la tapa quede encarada en el fondo de la **T4x** y que el texto esté posicionado correctamente, entonces enclavar el lado derecho en su posición .

Figura 9: Sujeción de la palanca aspiradora





El extremo de la manguera de la pera de bombeo manual debe entonces fijarse al puerto de la placa aspiradora @ en el lado derecho (tal como se ve de frente) adyacente a la cabeza de la flecha en la placa aspiradora.



Figura 10: Sujeción del aspirador manual

Después debe comprobarse el ajuste de la placa para garantizar que se consiga el sellado hermético del gas. La pera debe estar apretada mientras se bloquea el puerto adyacente con un dedo; la T4x podría en este momento indicar una alarma en el sensor de O₂; esto se debe al efecto de la presión en el sensor de oxígeno. La pera de bombeo manual no debería recuperar la forma redondeada si se ha logrado el sellado hermético del gas. Si la pera vuelve a su forma normal, recolocar la placa aspiradora y repetir esta prueba.

Dejar que el sensor de O₂ se estabilice antes de continuar.

La manguera de muestreo debe entonces conectarse a la placa aspiradora en el lado izquierdo (tal como se ve de frente) adyacente a la base de la flecha en la placa aspiradora.

Colocar el tubo de muestreo en el área a ensayar y apretar la pera de bombeo. Dejar que la pera recupere su forma redondeada y después apretar la pera otra vez. Repetir este proceso para obtener un flujo constante de la muestra a los sensores.

Cada presión de la pera de bombeo debe empujar la muestra aproximadamente 25 cm en sentido ascendente al tubo. Portanto, para tomar muestras de una manguera de 5 metros, se necesitan al menos 20 aspiraciones, aunque se recomienda 1 minuto como mínimo para garantizar que se lea una muestra estable.

La longitud máxima permitida de la manguera de muestreo es de 30 m.

Debe tenerse en cuenta que para longitudes de mangueras de muestreo superiores a los 5 m, el sensor de oxígeno podría dar un estado de alarma durante aproximadamente 1 minuto, debido a los efectos de la presión, antes de que se asiente para la lectura precisa.



3. Servicio y mantenimiento

El T4x está diseñado para que requiera un servicio y un mantenimiento mínimos. Sin embargo, al igual que todos los sensores electroquímicos, requieren cambiarse periódicamente.

- ⓘ **Asegúrese de que el mantenimiento, el servicio y la calibración sean realizados de acuerdo con los procedimientos del manual y solamente por personal capacitado.**

Para más servicio o mantenimiento, póngase en contacto con su agente de **Crowcon** local o la oficina regional (consulte la [Sección 7.2](#)).



4. Especificaciones



Tipo de detector	T4x
Gases*	O ₂ , O ₂ de larga duración, H ₂ S, CO*, FLAM Pellistor, MPS FLAM
Tamaño (prof. x long. x anch.) (excluido el clip)	35mm x 135mm x 80mm (1,4 x 5,3 x 3,1 pulgadas)
Peso	4 gas 282g (9,9oz)
Alarmas	Sonora >95 dB Visual – LEDs dobles rojos/azules en todos los ángulos Alerta vibradora +ve Safety™
Pantalla	Desde el montaje con dispositivo giratorio de 180 grados opcional para una mejor visión
Registro de datos	125 horas a intervalos de 10 segundos (aproximadamente, 45 000 registros)
Registro de eventos	Alarma, calibración fuera de rango, prueba de contraste, encendido/apagado, TWA, (aproximadamente, 3500 eventos)
Batería	Batería de iones de litio Hasta 18 horas de tiempo de ejecución (Opciones de sensor estándar) Hasta 35 horas de funcionamiento (opciones MPS y LLO2) Tiempo de carga típico 5,5 horas
Temperatura de funcionamiento	-20°C to +55°C†
Almacenamiento	25°C to +65°C (-13°F a +149°F)
Humedad	HR 10 a 95 %
Índice de protección	Probado independientemente según IP65 y IP67
Aprobacione	<p>IECEx : Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C (T4 Tipo 1)</p> <p>ATEX & UKCA :  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga -20°C ≤ Ta ≤ +55°C (T4 Tipo 1)</p> <p>América del Norte UL: Uso del detector de gas en lugares peligrosos Clase 1 División 1, Grupos A, B, C y D solamente como seguridad intrínseca</p> <p>Canadiense: CSA CSA C22.2 No.157</p> <p>MED Marine Equipment Directive 2014/90/EU </p>
Cumplimiento	CE, FCC and ICES-003 Cumple la Directiva EMC 2014/30/UE
Interfaz de comunicaciones	Conexión de datos para su uso con la aplicación para Portables Pro 2.0
Opciones de carga	<p>T4x Base cargadora con suministro eléctrico multi-región</p> <p>T4x Cargador de 10 vías con suministro eléctrico multi-región</p> <p>T4x Cargador de vehículo con adaptador de entrada auxiliar</p>

*Opción de sensor inmune a CO H2 disponible

†Los sensores se pueden degradar a temperaturas más altas según las especificaciones individuales de cada sensor



5. Accessoires

Número de pieza	Descripción
T4-CRD	T4x Base cargadora con suministro eléctrico multi-región
T4-TWC	T4x Cargador de 10 vías con suministro eléctrico multi-región
E011166	T4x Cargador de 10 vías con suministro eléctrico multi-región
T4-VHL	T4x Cargador de vehículo con adaptador de entrada auxiliar
T4-VHL-BR	Cargador de vehículo INMETRO T4x , incluye adaptador para la carga en el vehículo
CH0106	Cargador de vehículo con adaptador de entrada auxiliar
CH0103	Cable de comunicaciones (sin alimentación)
CH0104	Cable USB de alimentación y comunicaciones
T4-EXT-F	T4x Placa de filtros del sensor
T4-CAL-CAP	T4x Placa de calibración/prueba de contraste
T4-ASP-CAP	Placa aspiradora T4x
AC0504	Pera de bombeo manual



6. Resolución de problemas

6.1 Descripción de las Averías/Avisos/Información del T4x

6.1.1 Averías de servicio

Si el **T4x** detecta una avería interna que requiera que el **T4x** sea devuelto para ponerlo en servicio, en la pantalla aparecerá el mensaje “Servicio”, donde “XX” representa un código específico de ID de la avería.



Si el **T4x** muestra un mensaje de avería de servicio, el **T4x** no funcionará con normalidad y se deberá devolver a un centro de servicio para que lo investiguen y reparen. El usuario no puede hacer nada.

6.1.2 Mensajes de Averías/Aviso/Información

El **T4x** puede indicar una avería o un aviso que requiere la intervención del usuario para resolverlo o, si no, el **T4x** puede proporcionar información adicional sobre el estado del instrumento.

En la siguiente tabla, se proporciona información sobre estos mensajes de avería, aviso e información, incluido el mensaje de avería/síntoma, la causa y la acción que se requiere por parte del usuario.

Los códigos de las averías que se enumeran en la siguiente tabla no se muestran en el mensaje de visualización en todos los casos, pero se puede ver cualquier código de avería activo a través de la pantalla de información, tal y como se describe en la [Sección 2.8.2](#).

ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
71	<p>“BATTERY LOW” “ID71”</p> <p>El icono de la batería también parpadeará sin ningún segmento.</p>		<p><i>Batería casi descargada</i></p> <p>La batería del T4x por lo general tiene un tiempo de funcionamiento máximo de 30 minutos antes de que se vacíe del todo.</p>	<p>Haga clic en el botón del operador para borrar el aviso. Charge T4x as soon as possible.</p> <p>Cargue el T4x lo antes posible</p>
0	<p>“BATTERY EMPTY” “FAULT00”</p> <p>El icono de la batería también parpadeará sin ningún segmento.</p>		<p><i>Batería agotada</i></p> <p>La batería del T4x se ha agotado y el T4x se apagará automáticamente en 15 segundos.</p>	<p>Recargue la batería del T4x.</p>
73	<p>“CHARGER SHUTDOWN” “ID 73”</p>		<p><i>Apagado del cargador</i></p> <p>El T4x se ha puesto a nada más, el cargar mientras ha estado encendido durante un período prolongado.</p> <p>El T4x se apagará automáticamente al cabo de 15 segundos para evitar daños en el circuito.</p>	<p>Si el T4x necesita cargarse, no hay que hacer nada más, el T4x se apagará automáticamente y seguirá cargándose.</p> <p>Si se quita el T4x del cargador, no se apagará automáticamente, sino que seguirá funcionando con normalidad</p>

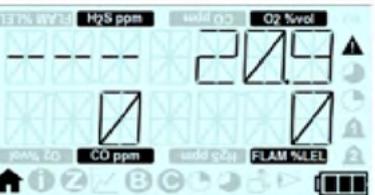
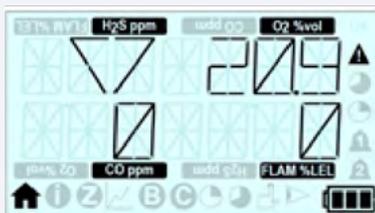
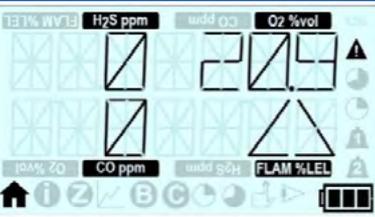


ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
21	“TIME LOST” (Mostrado durante el arranque).		<i>Hora y fecha perdidas</i> El T4x ha detectado que su hora y fecha internas se han perdido.	La hora y la fecha del T4x se deben restablecer para garantizar un funcionamiento correcto. Esto se puede hacer utilizando Portables Pro 2.0 o colocando el T4x en I-Test.
74	“BUMPDUE” “LOCKED”		<i>Prueba de contraste bloqueada</i> Una prueba de contraste es debida y el T4x se configura para bloquear la prueba de contraste debida.	Realice una prueba de contraste (o una calibración) en el T4x para “desbloquearlo” y que funcione con normalidad.
25	“CAL DUE” “LOCKED”		<i>Calibración bloqueada</i> Una calibración es debida y el T4x se configura para bloquear la calibración debida.	Realice una calibración en el T4x para “desbloquearlo” y que funcione con normalidad.
26	‘X’ Cuando está en el “menú cero” (En la columna adyacente se muestra el código de ID de aviso de cada gas específico)		<i>Avería de cero</i> Se muestra si el resultado de una puesta a cero del sensor no ha funcionado. La ‘X’ indica qué sensor ha fallado la puesta a cero (en el ejemplo, todos los gases han fallado la puesta a cero).	Asegúrese de que el T4x está en “aire limpio” y repita la operación de puesta a cero. El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si la puesta a cero no funciona cuando se repite otra vez.
27	H2S			
28	O2			
29	CO			
42	H2S			
43	O2			
44	CO			
45	LEL			
	‘X’ Mientras en la “función de cero automático” (En la columna adyacente se muestra el código de ID de aviso grabado de cada gas específico)		<i>Cero automático abortado</i> Se muestra si se ha abortado el cero automático debido a que el T4x ha detectado que había gas fuera de los límites aceptables. La ‘X’ indica qué sensor ha fallado la puesta a cero (en el ejemplo, todos los gases han fallado la puesta a cero).	Asegúrese de que el T4x está en “aire limpio” y repita la operación de puesta a cero. El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si la puesta a cero no funciona cuando se repite otra vez.

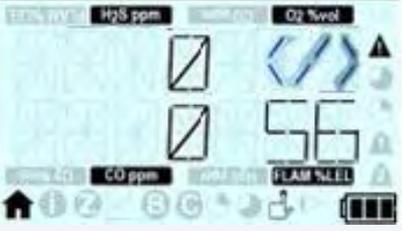
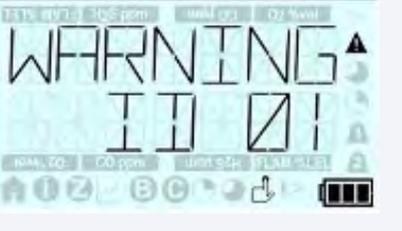


ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
81 82 83 84	<p>'X'</p> <p>Cuando está en el "menú de prueba de contraste"</p> <p>(En la columna adyacente se muestra el código de ID de aviso grabado de cada gas específico)</p>		<p><i>Avería de la prueba de contraste</i></p> <p>Se muestra si el resultado de una prueba de contraste no ha funcionado.</p> <p>La 'X' indica qué sensor ha fallado la prueba de contraste (en el ejemplo, todos los gases han fallado la puesta a cero).</p>	<p>Repita el funcionamiento de la prueba de contraste.</p> <p>El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si la prueba de contraste no funciona cuando se repite otra vez.</p>
34 35 36 37	<p>'X'</p> <p>Cuando está en el "menú de calibración"</p> <p>(En la columna adyacente se muestra el código de ID de aviso grabado de cada gas específico)</p>		<p><i>Avería de calibración</i></p> <p>Se muestra si el resultado de una calibración del sensor no ha funcionado.</p> <p>La 'X' indica qué sensor ha fallado la calibración (en el ejemplo, todos los gases han fallado la calibración).</p>	<p>Repita el funcionamiento de la calibración.</p> <p>El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si la calibración no funciona cuando se repite otra vez.</p>
66	<p>"BUMP DUE"</p> <p>"NOW"</p> <p>(Mostrado durante el arranque).</p>		<p><i>Prueba de contraste debida</i></p> <p>La prueba de contraste del T4x ha vencido</p>	<p>Realice una prueba de contraste en el T4x.</p> <p>Esto borrará el aviso de prueba de contraste debida.</p>
67	<p>"CAL DUE"</p> <p>"NOW"</p> <p>(Mostrado durante el arranque)</p>		<p><i>Calibración debida</i></p> <p>La fecha de calibración del T4x ha vencido.</p>	<p>Realice una calibración en el T4x.</p> <p>Esto borrará el aviso de calibración debida.</p>



ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
50	<p>“WARNING”</p> <p>“ID 50”</p> <p>A esto le seguirá la visualización en la “pantalla de inicio” de: ‘---’ para el gas de la avería.(En la columna adyacente se muestra el código de ID de la avería de cada gas específico)</p>	 	<p><i>Aviso sobre el hardware</i></p> <p>El T4x ha detectado una avería en el hardware con un canal de gas específico.</p>	<p>Haga clic en el botón del operador para borrar el aviso.</p> <p>El T4x se debe devolver a un centro de servicio para investigarlo y repararlo.</p>
58	<p>“WARNING”</p> <p>“ID 58”</p> <p>A esto le seguirá la visualización en la “pantalla de inicio” de “▼” para el gas que está por debajo del rango.</p> <p>(En la columna adyacente se muestra el código de ID de la avería de cada gas específico)</p>	 	<p><i>Sensor por debajo del rango.</i></p> <p>Indica que el sensor tiene una lectura por debajo del rango.</p>	<p>Asegúrese de que el T4x está en “aire limpio” y realice una operación de puesta a cero.</p> <p>El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si el mensaje aparece de manera persistente.</p>
77	<p>“▲”</p> <p>Para el gas que está por encima del rango.</p> <p>(En la columna adyacente se muestra el código de ID de la avería de cada gas específico)</p>		<p><i>Sensor por encima del rango</i></p> <p>Indica que el sensor tiene una lectura por encima del rango.</p>	<p>Salga del área de peligro inmediatamente, la concentración excesiva de gas en los sensores puede provocardañosalargo plazo.</p> <p>El T4x se debería comprobar con gas para asegurarse de que no se han producido daños permanentes.</p>



ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
85	“FAULT” ID 		<i>Discrepancia en la configuración de la versión del sensor y la PCB del sensor</i> Indica que los sensores configurados no coinciden con la PCB del sensor dentro del dispositivo. Es decir. ECAD-000114 Sensor PCB equipado con MPS y Pellistor, LFO2 o CO/H2S Dual. Alternativamente, ambos tóxicos duales y simples configurados para PCB del sensor ECAD-000227	El T4x debe devolverse a un centro de servicio para una mayor investigación y reparación si el mensaje se ve de manera persistente.
86	“FAULT” ID  (icône tournante) Biais O2 perdu.	 	<i>Sensor de O₂ imparcial.</i> Indica que el sensor de O ₂ de larga duración instalado en el dispositivo ha perdido su “sesgo” posiblemente debido a una batería agotada. Ver sección 2.6.1 .	Cargue el dispositivo durante un mínimo de una hora y apague y encienda el dispositivo. Se debe recuperar la polarización de O ₂ y el instrumento regresa a la pantalla de gas principal al encenderse. Si la falla persiste, el T4x debe devolverse a un centro de servicio para una mayor investigación.
87	“FAULT” ID 		<i>Pellistor Flam configurado pero no detectado.</i> Indica que no se ha detectado un sensor Pellistor Flam configurado dentro del dispositivo.	El T4x debe devolverse a un centro de servicio para una mayor investigación y reparación si el mensaje se ve de manera persistente.
1	“WARNING” “ID 01”		<i>Erreur de micrologiciel</i> Le T4x a détecté une erreur interne de micrologiciel inattendue.	Le T4x est revenu à un état sûr. Le T4x doit être renvoyé à un centre de service pour un examen plus approfondi et une réparation si le message persiste.



ID de la avería/ aviso	Aviso/avería	Pantalla/imagen	Estado/causa	Acción por
14, 15, 16, 17, 18	<p>“WARNING”</p> <p>“ID 14”</p> <p>(la ID de la advertencia mostrada podría ser uno de los códigos incluidos en la columna adyacente)</p>		<p><i>Avería de configuración</i></p> <p>El T4x ha detectado una avería de configuración para leer o escribir.</p>	<p>Haga clic en el botón del operador para borrar el aviso.</p> <p>El T4x ha recuperado el estado de seguro.</p> <p>El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si el mensaje aparece de manera persistente.</p>
22, 23	<p>“WARNING”</p> <p>“ID 22”</p> <p>(la ID de la advertencia mostrada podría ser uno de los códigos incluidos en la columna adyacente)</p>		<p><i>Avería de registro</i></p> <p>El T4x ha detectado que no puede almacenar datos en el registro de datos o eventos.</p>	<p>Haga clic en el botón del operador para borrar el aviso.</p> <p>El T4x ha recuperado el estado de seguro.</p> <p>El T4x se debe devolver al centro de servicio para investigarlo y repararlo si el mensaje aparece de manera persistente.</p>



7. Apéndices

7.1 Limitaciones del sensor

El detector no es adecuado para utilizarse en temperaturas ambiente superiores a 55°C y los sensores de gases tóxicos electroquímicos pueden degradarse a estas temperaturas, reduciendo su vida útil. No debe permitirse que entre agua en los sensores ya que esto puede impedir la difusión del gas. Debe utilizarse con cuidado en entornos húmedos donde puede condensarse agua en los sensores, y debe comprobarse la respuesta después de usarlo.

La exposición constante a altos niveles de gases tóxicos puede reducir la vida útil de los sensores de gases tóxicos. Los sensores de gases tóxicos también pueden tener sensibilidad cruzada a gases distintos de sus gases objetivo específicos, por lo tanto la presencia de otros gases pueden causar que el sensor responda. Si no está seguro, contacte con **Crowcon** o su agente local.

El uso de transmisores de radio de alta potencia muy cerca del detector puede exceder los niveles de inmunidad a RFI y causar indicaciones erróneas. Si se experimentan estos problemas, retire la antena a una distancia razonable del detector (por ej. 30 cm).

Las unidades estándar detectan gases inflamables utilizando un sensor catalítico de gases inflamables que actúa en la presencia de oxígeno. Es aconsejable comprobar la concentración de oxígeno así como la concentración del gas inflamable antes de entrar en un espacio reducido. Los niveles de oxígeno inferiores al 10% reducen una lectura de gas inflamable.

El rendimiento de sensores catalíticos puede degradarse permanentemente si se exponen a siliconas, gases que contienen sulfuro (como H₂S), compuestos de plomo o cloro (incluidos hidrocarburos clorados).

Debido a que el MPS realiza un análisis de las propiedades moleculares de una muestra de "aire" dada, las fluctuaciones a gran escala en las concentraciones relativas de los componentes en el aire pueden afectar la precisión. El aire normal tiene una concentración de O₂ de 20,95% por volumen. Las concentraciones de O₂ ambiental más altas, hasta ~21,8 %VOL, tienen poco o ningún efecto en el sensor. Los niveles de oxígeno por debajo del 15 % introducirán un error de hasta -6 % LEL, con un error que aumenta hasta aproximadamente -12 % LEL con una concentración local de O₂ de 5 % Vol.

El sensor MPS es extremadamente resistente a los venenos y no se ve afectado cuando se expone a siliconas, gases que contienen azufre (como H₂S), plomo o compuestos de cloro (incluidos los hidrocarburos clorados).

7.2 Guía operativa MPS

Tenga en cuenta la siguiente guía para el correcto funcionamiento de **T4x** MPS;

Guión	No haga
Calibración	No calibre el dispositivo utilizando un cilindro de metano estándar con una composición de gas de equilibrio de 20,9% Vol O ₂ equilibrado en nitrógeno. Este cilindro no contiene el nivel requerido de oxígeno y dará como resultado una calibración incorrecta (el aire indicado en los cilindros no suele ser aire atmosférico).
Calibración	No calibre con otro gas que no sea metano, dentro de las composiciones de cilindros detalladas.
Niveles calibrados ISO	Assurez-vous que le niveau d'étalonnage ISO est correctement réglé, 2,2 % Vol CH ₄ = 44 % LIE, 2,5 % Vol CH ₄ = 50 % LIE.
ES Niveles calibrados	Asegúrese de que el nivel de calibración ISO esté configurado correctamente, 2,2 % Vol CH ₄ = 44 % LEL, 2,5 % Vol CH ₄ = 50 % LEL.
Calibración	No realice la puesta a cero con aire sintético, ya que esto afectará negativamente a la precisión. Utilice únicamente aire ambiente.
TPruueba funcional Si 'prueba funcional después de la operación en 'aire ambiente'	No realice una prueba funcional del dispositivo con un cilindro de metano estándar con una composición de gas de equilibrio de 20,9% Vol O ₂ equilibrado en nitrógeno. Este cilindro no contiene el nivel requerido de oxígeno y dará como resultado lecturas incorrectas de la prueba funcional de gas.
Encendido del detector	Encienda la unidad solo en aire limpio.



Guión	Hacer
Calibración y prueba funcional	Utilice únicamente las composiciones de cilindros detalladas en esta nota técnica.
Calibración	Asegúrese de que el nivel real del gas de calibración aplicado (indicado en el certificado de calibración del cilindro) se ingrese en el software de calibración para una precisión óptima.
Calibración	Use aire limpio ambiental solo para realizar “cero”: el aire sintético afectará negativamente la precisión.
Prueba funcional y calibración	Asegúrese de que se aplique gas durante el tiempo de estabilización correcto.
Calibración	Utilice únicamente metano como gas de calibración, dentro de las composiciones del cilindro detalladas.
Calibración y prueba funcional	Utilice el caudal recomendado de 0,5 l/m.

7.3 Contactos de Crowcon

Reino Unido: **Crowcon** Detection Instruments Ltd
172 Brook Drive, Milton Park, Abingdon, Oxfordshire, OX14 4SD
+44 (0) 1235 557700 sales@**crowcon**.com

Estados Unidos: **Crowcon** Detection Instruments Ltd
5690 Eighteen Mile Road, Sterling Heights, MI 48314, USA
+1 859-957-1039 salesusa@**crowcon**.com

Holanda: **Crowcon** Detection Instruments Ltd
Vlambloem 129, 3068JG, Rotterdam
+31 10 421 1232 eu@**crowcon**.com

Singapur: **Crowcon** Detection Instruments Ltd
Block 194 Pandan Loop, #06-20 Pantech Industrial Complex, Singapore, 128383
+65 6745 2936 sales@**crowcon**.com.sg

China: **Crowcon** Detection Instruments Ltd
Floor 3, Building 7, No.156, 4th Jinghai Rd, BDA, Beijing, P.R. China. 101111
+86 10 6787 0335 saleschina@**crowcon**.com

www.crowcon.com



8. Garantía

Este equipo sale de la fábrica de **Crowcon** completamente verificado y calibrado. Si dentro del período de dos años de garantía, contados a partir del envío, se demuestra que el equipo, que incluye la batería y los sensores comunes (véase el gráfico de sensores a continuación) es defectuoso a consecuencia de mano de obra o de materiales deficientes, nos comprometemos, a repararlo o cambiarlo gratuitamente, bajo nuestro criterio y cumpliendo las siguientes condiciones.

Garantía de la batería

Todas las baterías tienen un rendimiento degradado con el paso del tiempo y con el uso. A efectos de esta garantía, se considera que dos años de uso equivalen a 500 ciclos de carga/descarga completas (desde totalmente vacía a totalmente llena) y los usuarios no deberían esperar ver un descenso superior al 20 % del tiempo de funcionamiento después de este tiempo o del número de ciclos, lo que ocurra primero.

Garantía del sensor

Sensor	Garantía	Vida útil esperada
Oxígeno	2 años	2 años
Inflamable (pelistor)	2 años	Hasta 5 años en el aire
Monóxido de carbono	2 años	>2 años
Sulfuro de hidrógeno	2 años	>2 años
Inflamable (MPS)	5 años	>5 años
Oxígeno (Long-Life)	5 años	>5 años

Procedimiento de garantía

Para facilitar el procesamiento eficiente de las reclamaciones, contacte con su agente/distribuidor local de **Crowcon**, una oficina regional de **Crowcon** o nuestro equipo de apoyo al cliente global (idioma de trabajo: inglés) llamando al +44 (0)1235 557711 o por correo electrónico a customersupport@crowcon.com para obtener un formulario de devolución para fines de identificación y trazabilidad. Este formulario se puede descargar de nuestro sitio web 'crowconsupport.com' y requiere la información siguiente:

- Nombre, nombre de persona de contacto, número de teléfono y dirección de correo electrónico de su
- empresa.
- La descripción y cantidad de los productos que se devuelven, accesorios incluidos.
- Número(s) de serie del instrumento.
- Motivo de la devolución.

No se aceptará un **T4x** bajo garantía sin un número de devolución de **Crowcon** (**Crowcon** Returns Number (CRN)).

Es fundamental que la etiqueta con la dirección esté bien pegada al embalaje exterior de los productos devueltos.

La garantía quedará anulada si se descubre que el detector ha sido alterado, modificado, desmantelado, sujeto a manipulación indebida o no se han usado piezas de **Crowcon** como repuestos o ha recibido servicio o reparación realizado por una parte no autorizada y certificada por **Crowcon** para hacerlo. La garantía no cubre el mal uso o abuso de la unidad,



lo cual incluye el uso fuera de los límites especificados.

Exclusión de la garantía

Crowcon no acepta ninguna responsabilidad por la pérdida o daños consiguientes o indirectos de cualquier índole que se produjesen (incluso toda pérdida o daño que se derive del uso del detector) y se excluye expresamente toda responsabilidad con respecto a terceros.

Esta garantía no cubre la exactitud de la calibración de la unidad ni el acabado cosmético del producto. El mantenimiento de la unidad debe realizarse de acuerdo con las instrucciones de este manual.

La garantía de los elementos consumibles de repuesto suministrados de acuerdo con la garantía de recambio de los elementos defectuosos se limitará al período de garantía restante del elemento suministrado original.

Crowcon se reserva el derecho de determinar un periodo de garantía reducido, o declinar un periodo de garantía para cualquier sensor suministrado para utilizarse en un entorno o para una aplicación que se sabe que presenta un riesgo de degradar o dañar el sensor.

Nuestra responsabilidad con respecto a los equipos defectuosos se limitará a las obligaciones establecidas

en la garantía, y cualquier extensión de garantía, condición o declaración, expresa o implícita, legal o de otro modo, referente a la calidad comercial de nuestro equipo o su propiedad para cualquier fin específico particular, queda excluida, salvo que esté prohibido por ley. Esta garantía no afecta los derechos que la ley confiere al cliente.

Crowcon se reserva el derecho a imponer un cargo de manipulación y envío en el caso en que se constatará que las unidades devueltas como defectuosas, solamente requieren calibración o servicio normal y el cliente se niega a seguir adelante con dicha calibración o servicio.

Para consultas de soporte técnico y de garantía comuníquese con:

Soporte al cliente

Tel: +44 (0) 1235 557711

Fax: +44 (0) 1235 557722

Email: customersupport@crowcon.com





UK Head Office

172 Brook Drive, Milton Park, Abingdon,
Oxfordshire, OX14 4SD

+44 (0) 01235 557700

Crowcon Detection Instruments Ltd.



Singapore Office

Block 194 Pandan Loop, # 06-20 Pantech Business
Hub, Singapore, 128383

+65 6745 2936

Crowcon Detection Instruments Ltd. (Singapore
Office)



USA Office

5690 Eighteen Mile Road, Sterling Heights,
MI 48314, USA

800-527-6926 (800-5-**CROWCON**)

Crowcon Detection Instruments Ltd. (USA Office)



China Office

Floor 3, Building 7, No.156, 4th Jinghai Rd, BDA,
Beijing, P.R. China. 101111

+86 (0)10 6787 0335

crowcon.com.cn

Crowcon Detection Instruments Limited Company
(China Office)



India Office

Dyna Business Park, 5th floor
Plot A – 5, Street no. 1, MIDC Andheri (east)
Mumbai – 400 093, India

+91 (0) 22 6101 1234

Crowcon Detection Instruments Ltd (India Office)



Middle East Office

48 Sheikh Zayed Road, City Tower 2, 8th Floor,
Dubai, UAE

+971 (0) 4345 1980

Crowcon Detection Instruments Middle East

Crowcon reserves the right to change the design or
specification of this product without notice.

© 2022 **Crowcon** Detection Instruments Limited

 **CROWCON**
Detecting Gas **Saving Lives**

 **Halma**