



Operating Manual

**ALTAIR<sup>®</sup> 5X – Multigas Detector**

**ALTAIR<sup>®</sup> 5X IR – Multigas Detector**



Order No.: 10114801/04



*The Safety Company*

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
USA

Phone 1-800-MSA-2222

Fax 1-800-967-0398

For your local MSA contacts please go to our website [www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com)



**EC Declaration of Conformity**

Mine Safety Appliances Company, LLC

Manufactured by: 1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA

The manufacturer or his authorized representative established in the community

MSA Europe GmbH,  
Schlüsselstr.12,  
CH - 8645 Rapperswil-Jona

declares that the product:

**ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR**

based on the EC-Type Examination Certificate:

FTZU 08 ATEX 0340 X and FTZU 09 ATEX 0006 X

complies with the ATEX directive 94/9/EC, Annex III. Quality Assurance Notification complying with Annex IV of the ATEX Directive 94/9/EC has been issued by Ineris of France, Notified Body number: 0080.

ALTAIR 5X EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012  
EN 60079-18:2009, EN 50303:2000  
EN 60079-29-1:2007, EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999

ALTAIR 5X iR EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007  
EN 60079-11:2007, EN 60079-18:2009, EN 50303:2000, EN 60079-29-1:2007.  
EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999, EN 45544-2:1999

The product is in conformance with the Directive 2004/108/EC (EMC)

EN 50270:2006 Type 2, EN 61000 - 6 - 3:2011

The product is in conformance with the directive 2010/68 EC, (MED):  
EC-Type Examination Certificate: 213.050 Notified Body number: 0736

The product is in conformance with the Directive 1999/5/EC (R&TTE):  
EN 301 489-1, V1.9.2 , EN 301 489-3 V1.4.1. , EN 301 489-17 V2.2.1

The product is in conformance with the directive 93/68/EG (LVD):  
EN 61010-1:2010.

The product is in conformance with the Directive 2006/66/EC.

Paul Craig  
Marketing Director  
MSA Europe GmbH

Rapperswil-Jona,  
August 2015



# Contents

<b>1</b>	<b>Safety Regulations</b>	<b>7</b>
1.1	Correct Use	7
1.2	Liability Information	8
1.3	Safety and Precautionary Measures	8
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>11</b>
2.1	Overview	11
2.2	Device Hardware Interfaces	12
2.3	Alarms	13
2.4	On-Screen Indicators	14
2.5	Viewing Additional Pages	19
2.6	Sensor Missing Alarm	23
2.7	Monitoring Toxic Gases	23
2.8	Monitoring Oxygen Concentration	24
2.9	Monitoring Combustible Gases	24
<b>3</b>	<b>Operation</b>	<b>26</b>
3.1	Environmental Factors	26
3.2	Turning ON and Fresh Air Setup	27
3.3	Special Consideration for Oxygen Sensor	29
3.4	Measurement Mode (Normal Operation)	30
3.5	Device Setup	31
3.6	Bluetooth Operation	37
3.7	MSA Link Operation	38
3.8	Function Tests on the Device	38
3.9	Bump Test	39
3.10	Calibration	41
3.11	Time of Day Testing	45
3.12	Device Shutdown	45



<b>4</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>46</b>
4.1	Troubleshooting .....	46
4.2	Verifying Pump Operation .....	47
4.3	Replacing the Battery .....	48
4.4	Maintenance Procedure - Replacing or Adding a Sensor .....	49
4.5	Replacing the Pump Filter .....	51
4.6	Cleaning the Device Exterior .....	51
4.7	Storage .....	51
4.8	Shipment .....	51
<b>5</b>	<b>Technical Specifications .....</b>	<b>52</b>
5.1	Factory-set Alarm Thresholds and Setpoints .....	53
5.2	Performance Specifications .....	54
5.3	Calibration Specifications .....	56
5.4	Combustible Gas Cross Reference Factors for General-Purpose Calibration Using Calibration Cylinder (Part no. 10053022) .....	56
<b>6</b>	<b>Certification .....</b>	<b>57</b>
6.1	Marking, Certificates and Approvals According to the Directive 94/9/EC (ATEX) .....	57
6.2	Marking, Certificates and Approvals According to IECEx .....	61
<b>7</b>	<b>XCell Sensor Patents .....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Ordering Information .....</b>	<b>64</b>
8.1	US .....	64
8.2	Outside US .....	65
8.3	Accessories .....	65



**9 Appendix – Flow Charts ..... 70**

9.1 Basic Operation ..... 70

9.2 Bump Test/ Informational Pages ..... 71

9.3 Calibrations ..... 73

9.4 Setup ..... 74

9.5 Calibration Options ..... 75

9.6 Alarm Options ..... 76

9.7 Sensor Alarm Setup ..... 77

9.8 Instrument Options ..... 78

9.9 Sensor Setup ..... 80

**10 Changeable Feature Summary ..... 81**



US

# 1 Safety Regulations

## 1.1 Correct Use

The ALTAIR 5X and ALTAIR 5X IR Multigas Detectors, hereafter also referred to as device, are for use by trained and qualified personnel. They are designed to be used when performing a hazard assessment to:

- Assess potential worker exposure to combustible and toxic gases and vapors as well as low level of oxygen.
- Determine the appropriate gas and vapor monitoring needed for a workplace.

The ALTAIR 5X Multigas Detector can be equipped to detect:

- Combustible gases and certain combustible vapors.
- Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres.
- Specific toxic gases for which a sensor is installed.
- US only: While the device can detect up to 30 % oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21 % oxygen.
- Outside the US: Oxygen for monitoring inertisation applications. The device is suitable and certified for the measurement of the oxygen concentration in gas mixtures for inertisation according to EN 50104 but without alarm function.

The ALTAIR 5X IR Multigas Detector can also contain one infrared sensor to detect CO<sub>2</sub> or specific combustible gases up to 100 % Vol.



### WARNING

- Perform a blocked flow test before each day's use.
- It is recommended that a Bump Test is performed before each day's use, and adjust if necessary.
- Perform a Bump Test more frequently if exposed to silicone, silicates, lead-containing compounds, hydrogen sulfide, or high contaminant levels.
- Recheck calibration if unit is subjected to physical shock.
- Use only to detect gases/vapors for which a sensor is installed.
- Do not use to detect combustible dusts or mists.
- For accurate catalytic combustible readings, make sure adequate oxygen is present (>10 % O<sub>2</sub>).
- Never block pump inlet, except to perform a sampling system safety test. Have a trained and qualified person interpret device readings. Risk of Explosion: Do not remove battery pack, recharge Li Ion battery, or replace alkaline batteries in a hazardous location. Do not alter or modify device.
- Use only MSA-approved sampling lines.
- Do not use silicone tubing or sampling lines.
- Wait sufficient time for the reading; response times vary based on gas and length of sampling line.
- Do not use the device for prolonged periods in an atmosphere containing a concentration of fuel or solvent vapors that may be greater than 10 % LEL.

Incorrect use can cause death or serious personal injury.

US only: This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

It is imperative that this operating manual be read and observed when using the product. In particular, the safety instructions, as well as the information for the use and operation of the product, must be carefully read and observed. Furthermore, the national regulations applicable in the user's country must be taken into account for safe use.

Alternative use, or use outside this specification will be considered as non-compliance. This also applies especially to unauthorized alterations to the product and to commissioning work that has not been carried out by MSA or authorized persons.

## 1.2 Liability Information

MSA accepts no liability in cases where the product has been used inappropriately or not as intended. The selection and use of this product must be under the direction of a qualified safety professional who has carefully evaluated the specific hazards of the jobsite where it will be used and who is completely familiar with the product and its limitations. The selection and use of this product and its incorporation into the safety scheme of the jobsite is the exclusive responsibility of the employer.

Product liability claims, warranties also as guarantees made by MSA with respect to the product are voided, if it is not used, serviced or maintained in accordance with the instructions in this manual.

## 1.3 Safety and Precautionary Measures



### WARNING

Carefully review the following safety limitations and precautions before placing this device in service. Incorrect use can cause death or serious personal injury.

- Check function (see chapter 3.8) each day before use. MSA recommends carrying out a routine inspection prior to each day's use.
- It is recommended that a Bump Test is performed (see chapter 3.9) before each day's use to verify proper device operation. The device must pass the bump test. If it fails the test, perform a calibration (see chapter 3.10) before using the device.
- The ALTAIR 5X MultiGas Detectors are designed to detect gases and vapors in air only.
- Bluetooth Operation is dependent upon signal availability of the wireless service(s) necessary to maintain the communication link. Loss of wireless signal will prevent communication of alarms and other information to linked devices. Take appropriate precautions in the event a loss of wireless signal occurs.

Perform a Bump Test more frequently if the device is subjected to physical shock or high levels of contaminants. Also, check calibration more frequently if the tested atmosphere contains the following materials, which may desensitize the combustible gas sensor and reduce its readings:

- Organic silicones
- Silicates
- Lead-containing compounds
- Sulfur compound exposures over 200 ppm or exposures over 50 ppm for one minute.
- The minimum concentration of a combustible gas in air that can ignite is defined as the Lower Explosive Limit (LEL). A combustible gas reading of **XXX** indicates the atmosphere is above 100 % LEL, and an explosion hazard exists. Move away from hazardous area immediately.
- Do not use the device to test for combustible or toxic gases in the following atmospheres as this may result in erroneous readings:
  - Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
  - Reducing atmospheres
  - Furnace stacks
  - Inert environments (only IR sensors acceptable for use)
  - Atmospheres containing combustible airborne mists/dusts.
- Do not use the ALTAIR 5X and ALTAIR 5X IR Multigas Detectors to test for combustible gases in atmospheres containing vapors from liquids with a high flash point (above 38 °C, 100 °F) as this may result in erroneously low readings.
- Allow sufficient time for device to display accurate reading. Response times vary based on the type of sensor being utilized (→ chapter 5.2). Allow a minimum of 1 second per foot (3 seconds per meter) of sample line to allow the sample to be drawn through the sensors.
- Sampling lines made from 0.062 inch (1.57 mm) inner diameter tubing provide fast transport times to the device; however, they must be limited to 50 feet (15 m) in length.
- Sampling of reactive toxic gases (Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) must only be done with the reactive gas sample line and probe kits listed in chapter 8.
- All device readings and information must be interpreted by someone trained and qualified in interpreting device readings in relation to the specific environment, industrial practice and exposure limitations.



- Outside the US: The device is suitable and certified for the measurement of the oxygen concentration in gas mixtures for inertisation according to EN 50104 without alarm function.

### Observe Proper Battery Maintenance

Use only battery chargers made available by MSA for use with this device; other chargers may damage the battery pack and the device. Dispose of in accordance with local health and safety regulations.

### Be Aware of Environmental Conditions

A number of environmental factors may affect the sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes also affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

### Be Aware of the Procedures for Handling Electrostatically Sensitive Electronics

The device contains electrostatically sensitive components. Do not open or repair the device without using appropriate electrostatic discharge (ESD) protection. The warranty does not cover damage caused by electrostatic discharges.



This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

To comply with FCC RF exposure requirements MSA ensures that an approved antenna is installed per FCC ID: 7V1316.

PAN1326 is licensed to meet the regulatory requirements of Industry Canada (IC), license: IC: 216Q-1316 PAN1326

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including any interference that may cause undesired operation.



### WARNING

This is a class A product in accordance with CISPR 22. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

### Be Aware of the Warranty Regulations

The warranties made by Mine Safety Appliances Company with respect to the product are voided if the product is not used and maintained in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and others by following them. We encourage our customers to write or call regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or service.

### Be Aware of the Product Regulations

Follow all relevant national regulations applicable in the country of use.

**Warranty**

ITEM	WARRANTY PERIOD
Chassis and electronics	Three years
XCell COMB, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , and MSA IR sensors	Three years
XCell Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> sensors	Two years
Series 20 ClO <sub>2</sub> , HCN, NO, NO <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub> sensors	One year

This warranty does not cover filters, fuses, etc. As the battery pack ages, there will be a reduction in usable device run time. Certain other accessories not specifically listed here may have different warranty periods. This warranty is valid only if the product is maintained and used in accordance with Seller's instructions and/or recommendations.

The Seller shall be released from all obligations under this warranty in the event repairs or modifications are made by persons other than its own or authorized service personnel or if the warranty claim results from physical abuse or misuse of the product. No agent, employee or representative of the Seller has any authority to bind the Seller to any affirmation, representation or warranty concerning this product. Seller makes no warranty concerning components or accessories not manufactured by the Seller, but will pass on to the Purchaser all warranties of manufacturers of such components.

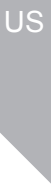
**THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED, IMPLIED OR STATUTORY, AND IS STRICTLY LIMITED TO THE TERMS HEREOF. SELLER SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.**

**Exclusive Remedy**

It is expressly agreed that Purchaser's sole and exclusive remedy for breach of the above warranty, for any tortious conduct of Seller, or for any other cause of action, shall be the replacement at Seller's option, of any equipment or parts thereof, which after examination by Seller is proven to be defective. Replacement equipment and/or parts will be provided at no cost to Purchaser, F.O.B. Seller's Plant. Failure of Seller to successfully replace any nonconforming equipment or parts shall not cause the remedy established hereby to fail of its essential purpose.

**Exclusion of Consequential Damage**

Purchaser specifically understands and agrees that under no circumstances will seller be liable to purchaser for economic, special, incidental or consequential damages or losses of any kind whatsoever, including but not limited to, loss of anticipated profits and any other loss caused by reason of nonoperation of the goods. This exclusion is applicable to claims for breach of warranty, tortious conduct or any other cause of action against seller.



## 2 Description

### 2.1 Overview



Fig. 1 Device view

- |   |  |    |                            |
|---|--|----|----------------------------|
| 1 | LEDs<br>2 red "Alarm", 1 green "Safe" and 1 yellow "Fault" | 8  | IRDA Communication port    |
| 2 | Horn   | 9  | Pump inlet                 |
| 3 | Display  | 10 | RFID tag                   |
| 4 | ▲ Button   | 11 | Filter                     |
| 5 | ⊗ Button   | 12 | Belt Clip (ALTAIR 5X only) |
| 6 | ▼ Button   | 13 | Charging port              |
| 7 | Bluetooth Status LED                                       | 14 | Charge Status LED          |

The device monitors gases in ambient air and in the workplace.

The ALTAIR 5X is available with a maximum of four sensors, which can display readings for five separate gases (one Two-Tox Sensor provides both CO and H<sub>2</sub>S or CO and NO<sub>2</sub> sensing capabilities in a single package).

The ALTAIR 5X IR is available with a maximum of five sensors, which can display readings for six separate gases (one Two-Tox Sensor provides both CO and H<sub>2</sub>S or CO and NO<sub>2</sub> sensing capabilities in a single package).

The ALTAIR 5X and ALTAIR 5X IR Multigas Detectors are available with either a monochrome or color display.

The alarm levels for the individual gases are factory-set and can be changed through the Instrument Setup Menu. These changes can also be made through MSA Link Software. Ensure that the latest version of the MSA Link software has been downloaded from MSA's website [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com). It is recommended that after making changes using MSA Link software, the device should be turned OFF and ON.

US only: While the device can detect up to 30 % oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21 % oxygen.

## 2.2 Device Hardware Interfaces

Device operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons (→ Fig. 1). The device has three buttons for user operation. Each button can function as a "soft key", as defined on the display directly above the button.

### Button Definitions

Button	Description
⏻	The ⏻ button is used to turn the device ON or OFF and to confirm user action selections.
▼	The ▼ button is used to page down through data screens or to decrease the values in setup mode. This button is also used to initiate a Bump Test for the installed sensors, directly from the MEASURING page. If the user is granted access to the MotionAlert setting feature, this button can be used to activate the InstantAlert™ alarm. See chapter 3.5 for the means to allow/disallow user access.
▲	The ▲ button is used to reset Peak, STEL, TWA and alarms (where possible) or perform calibration in measuring mode. It is also used as page up or to increase the values in setup mode.








When the ▲ button and the ▼ button are pressed simultaneously while in normal measure mode, the Setup mode can be entered after the password is confirmed.


### LED Definitions

LED	Description
<b>RED</b> (Alarm)	The red alarm LEDs are visual indications of an alarm condition or any type of error in the device.
<b>GREEN</b> (Safe)	The Safe LED flashes once every 15 seconds to notify the user that the device is ON and operating under the conditions defined below: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The green SAFE LED is enabled</li> <li>- Combustible reading is 0 % LEL or 0 % Vol</li> <li>- Oxygen (O<sub>2</sub>) reading is 20.8 %</li> <li>- Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) reading is ≤ 0.03 %</li> <li>- All other sensor readings are 0 ppm</li> <li>- No gas alarms are present (low or high)</li> <li>- Device is not in Low Battery warning or alarm</li> <li>- STEL and TWA readings are 0 ppm</li> </ul> This option can be turned OFF through the MSA Link software.
<b>YELLOW</b> (Fault)	The Fault LED activates if any of several fault conditions are detected during device operation. This includes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A device memory error</li> <li>- A sensor determined to be missing or inoperative</li> <li>- A pump fault</li> </ul> These faults are also indicated by activation of device alarm LEDs, horn, and vibrating alarm.
<b>BLUE</b> (Bluetooth Status)	The blue LED is a visual indication of the Bluetooth connection status. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Off = Bluetooth board OFF or Undiscoverable</li> <li>- Fast Flash = Discoverable Mode</li> <li>- Slow Flash = Connected</li> </ul>

## 2.3 Alarms

The device is equipped with multiple alarms for increased user safety:

Icon	Alarm
	<p><b>Vibrating Alarm</b> The device vibrates when any alarm condition is active. This can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (→ chapter 3.5).</p>
	<p><b>Horn</b> The device is equipped with an audible alarm. The horn can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (→ chapter 3.5).</p>
	<p><b>InstantAlert™ Alarm</b> The InstantAlert exclusive feature allows the user to manually activate an audible alarm to alert those nearby to potentially dangerous situations. Holding the ▼ button for approximately 5 seconds while in Normal Measure Mode activates the InstantAlert alarm. Access to this feature may be restricted. See chapter 3.5 for means to allow/disallow user access.</p>
	<p><b>MotionAlert™ Alarm</b> If MotionAlert is turned ON (see chapter 3.5), the device activates a "Man Down" alarm if motion is not detected within 30 seconds. The Alarm LEDs flash, and the horn activates with an increasing audible frequency. MotionAlert is always turned OFF when the device is turned OFF. Access to this feature may be restricted by user settings. See chapter 3.5 for means to allow/disallow user access.</p>
	<p><b>Stealth Mode</b> Stealth Mode disables the visual, audible and vibrating alarms. MSA recommends that this feature be left in its default "OFF" state. Stealth mode can be turned ON through the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS menu (chapter 3.5). The message "Alarms OFF" flashes on the monochrome display when Stealth mode is ON. On the color display, all three alarm icons are shown as OFF.</p>
	<p><b>Sensor Life Alarm</b> The device evaluates the condition of the sensors during Calibration. As the end of a sensor's life approaches, a warning is provided. While the sensor is still fully functional, the warning gives the user time to plan for a replacement sensor to minimize downtime. The Sensor Life indicator ♥ displays during ongoing operations as a reminder of a sensor's pending end of life. When a sensor's end-of-life is reached, sensor calibration will not be successful, and the user is then alerted by a Sensor Life Alarm. A flashing Sensor Life indicator ♥ displays during ongoing operations until the sensor is replaced and/or successfully calibrated. On the monochrome display, the Sensor Life indicator appears on the display at the same position as the MotionAlert indicator. If MotionAlert is enabled (the + indicator displays) and a Sensor Life warning or alarm occurs, the Sensor Life indicator ♥ takes priority and is shown instead. On the color display, each displayed gas will have its own Sensor Life indicator. If a sensor is in end-of-life warning, its indicator will be an orange ♥. If a sensor has reached end-of-life, it is in alarm and its Sensor Life indicator will be a continuous blinking red ♥. See chapter 3.10 for additional details on Sensor Life determination and indication.</p>
	<p><b>Backlight</b> The backlight automatically activates when any front panel button is pressed and remains ON for the duration of user-selected timeout. This duration can be changed using the SETUP - INSTRUMENT SETUP(→ chapter 3.5) or through MSA Link software.</p>

Icon	Alarm
	<p>Operating Beep</p> <p>This operating beep activates every 30 seconds by momentarily beeping the horn and flashing the alarm LEDs under the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operating beep is enabled</li> <li>- Device is on normal Measure Gases page</li> <li>- Device is not in battery warning</li> <li>- Device is not in gas alarm.</li> </ul> <p>The Operating Beep can be disabled using the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS (→ chapter 3.5) or through MSA Link software.</p>

## 2.4 On-Screen Indicators

### Monochrome Display

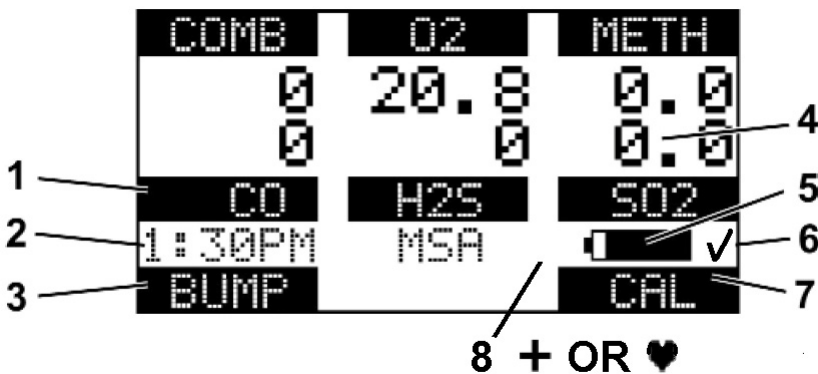





Fig. 2 Monochrome Display

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1 Gas type               | 5 Battery condition   |
| 2 Current time           | 6 Successful Bump Test/Calibration Indicator  |
| 3 "Soft Key" ▼ Indicator | 7 "Soft Key" ▲ indicator  |
|                          |  MotionAlert (+ = ON)    |
| 4 Gas reading            | 8  Sensor Life Indicator |
|                          |  Bluetooth On/Off        |

On a monochrome display, a message appears every 30 seconds if the Vibration, Horn or LED alarms are turned OFF.

Color Display

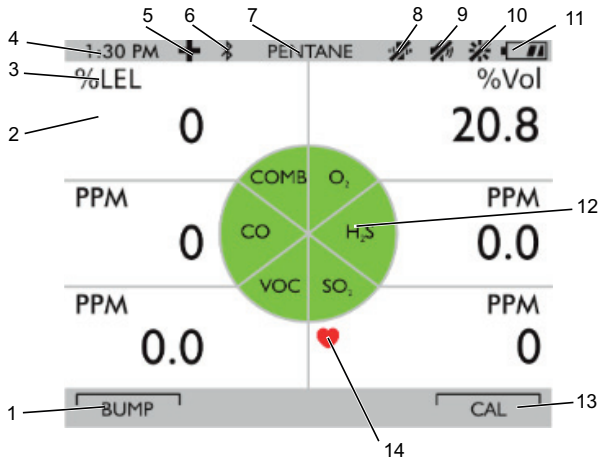


Fig. 3 Color display

- |   |                                  |    |   |
|---|----------------------------------|----|---|
| 1 | "Soft Key" ▼ Indicator           | 8  | Vibration alarm OFF                                     |
| 2 | Gas reading                      | 9  | Horn OFF or successful Bump Test/ Calibration Indicator |
| 3 | Gas Concentration Units          | 10 | LED OFF   |
| 4 | Current Time                     | 11 | Battery charge level                                    |
| 5 | Motion Alert symbol ON           | 12 | Gas Type  |
| 6 | or  Wireless USB or Bluetooth ON | 13 | "Soft Key" ▲ Indicator                                  |
| 7 | Combustible Gas/VOC type         | 14 | Sensor Life Indicator                                   |


**Battery Charge Level Indicator**

The battery condition icon continuously displays in the upper right-hand corner of the color display and in the lower right-hand corner of the monochrome display. A bar represents the charging level of the battery.

The nominal run-time of the device (COMB, O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, with pump and monochrome display) at room temperature is 20 hours. Actual run-time will vary depending on ambient temperature, battery and alarm conditions.



## Low Battery Warning


WARNING

If battery warning alarm activates while using the device, leave the area immediately as the end of battery life is approaching. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.

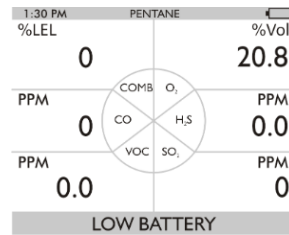
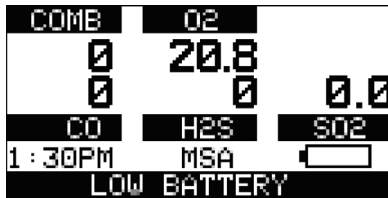


Fig. 4 Battery Warning

The duration of remaining device operation during a Low Battery Warning depends on ambient temperatures, battery condition alarm status. Nominal battery life is 30-60 minutes after the Battery Warning activates.

When the device goes into battery warning the:

- battery life indicator continuously blinks
- alarm sounds and alarm LEDs flash every 30 seconds
- Safe LED no longer flashes
- device continues to operate until it is turned OFF or battery shutdown occurs.



### Battery Shut Down



#### WARNING

If battery alarm displays, stop using the device as it no longer has enough power to indicate potential hazards, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

The device goes into battery shutdown mode 60 seconds before final shutdown (when the batteries can no longer operate the device):

- "BATTERY ALARM" flashes on the display
- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- Fault LED is on
- No other pages can be viewed; after approximately one minute, the device automatically turns OFF.

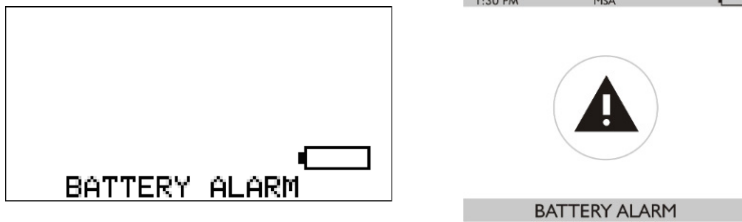


Fig. 5 Battery Shut Down

When battery shutdown condition occurs (shown in Fig. 5):

- (1) Leave the area immediately.
- (2) Recharge or replace the battery pack.

## Battery Charging



### WARNING

Risk of explosion: Do not recharge device in hazardous area.

### NOTICE

Use of any charger, other than the charger supplied with the device, may damage or improperly charge the batteries.



For users in Australia/ New Zealand: The charge cradle is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case, the user may be required to take adequate measures.

The charger is capable of charging a completely depleted pack in less than six hours in normal, room-temperature environments.



Allow very hot or cold devices to stabilize for one hour at room temperature before attempting to charge.

- Minimum and maximum ambient temperature to charge the device is 10 °C (50 °F) and 35 °C (95 °F), respectively.
- For best results, charge the device at room temperature 23 °C (73 °F).

### To Charge the Device

- Firmly insert the charger connector into the charge port on the back of the device.
- An LED in the battery pack is used to indicate on the charge status.  
Red = charging, Green = charged, yellow = fault
- If a problem is detected during charging (LED turns yellow):  
Disconnect the charger momentarily to reset the charge cycle.
- The battery pack may be charged separately from the device.
- During periods of non-use, the charger may remain connected to the device/battery pack.



The charger must be disconnected for the device to operate.

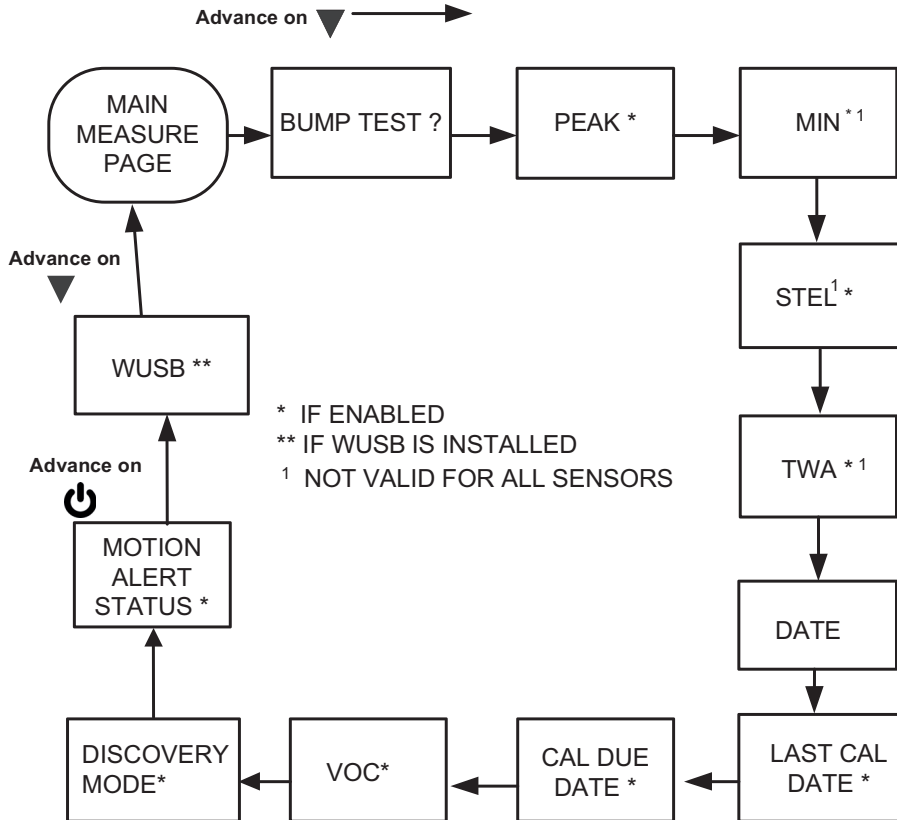
## 2.5 Viewing Additional Pages

The Main Screen appears at device turn-ON.

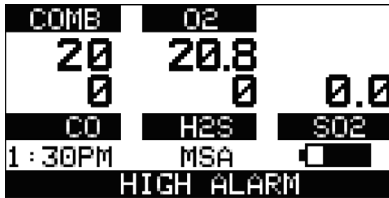
Additional displays can be viewed by pressing the ▼ button to move to the screen as indicated by the "soft key".

(For the monochromatic display the name of the page is displayed, for the color version it is represented by an icon.)

The sequence of pages are as follows and are described below:



US

**Bump Test (BUMP page)**

This page allows the user to perform an automated Bump Test on the device. To perform the test, the (YES) button is pressed. See chapter 3.9 for details on performing the Bump Test.

If the ▼ button is pressed, the Bump Test is not performed, and the display shows the next page in the sequence (PEAK).

If the ▲ button is pressed, the Bump Test is not performed, and the display reverts back to the normal MEASURE page.

**Peak Readings (PEAK page)**

Monochromatic display

PEAK

Color display



This page shows the highest levels of gas recorded by the device since turn-ON or since peak readings were reset.

To reset the peak readings:

- (1) Access the PEAK page.
- (2) Press the ▲ button.



This page can be de-activated through MSA Link software.

**Minimum Readings (MIN page)**

Monochromatic display

MIN

Color display



This page shows the lowest level of oxygen recorded by the device since turn-ON or since the MIN reading was reset. It is only shown if an oxygen sensor is installed and enabled.

To reset the MIN reading:

- (1) Access the MIN page.
- (2) Press the ▲ button.

## Short Term Exposure Limits (STEL page)

**WARNING**

If the STEL alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset STEL alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

**Monochromatic display****STEL****Color display**

This page shows the average exposure over a 15-minute period.

When the amount of gas detected by device is greater than the STEL limit:

- Alarm sounds, alarm lights flash.
- Alarm LEDs flash
- "STEL ALARM" message flashes.

To reset the STEL:

- (1) Access the STEL page.
- (2) Press the ▲ button.

The STEL alarm is calculated over a 15-minute exposure.

STEL calculation examples:

Assume the device has been running for at least 15 minutes:

**15 minute exposure of 35 ppm:**

$$\frac{(15 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ ppm}$$

**10 minute exposure of 35 ppm and 5 minutes exposure of 15 ppm:**

$$\frac{(10 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ minutes} \times 15 \text{ ppm})}{15 \text{ minutes}} = 25 \text{ ppm}$$



This page can be de-activated through MSA Link software.

## Time Weighted Average (TWA page)

**WARNING**

If the TWA alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset TWA alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

This page shows the average exposure over 8 hours since the device was turned ON or since the TWA reading was reset. When the amount of gas detected is greater than the eight-hour TWA limit:

**Monochromatic display****TWA**

- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- "TWA ALARM" message flashes.

To reset the TWA Readings:

- (1) Access the TWA page.
- (2) Press the ▲ button.

The TWA alarm is calculated over an eight-hour exposure.

TWA calculation examples:

**1 hour exposure of 50 ppm:**

$$\frac{(1 \text{ hour} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ hours} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ hours}} = 6.25 \text{ ppm}$$

**4 hour exposure of 50 ppm and 4 hour exposure of 100 ppm:**

$$\frac{(4 \text{ hours} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ hours} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ hours}} = 75 \text{ ppm}$$

**12 hour exposure of 100 ppm:**

$$\frac{(12 \text{ hours} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ hours}} = 150 \text{ ppm}$$



This page can be de-activated through MSA Link software.

**Date Display**

Current date appears on the display in the format: **MM-DD-YY**.

**Last cal page**

Displays the device last successful calibration date in the format: **MM-DD-YY**. This page can be de-activated through MSA Link software or the SETUP - CAL OPTIONS page.

**Cal due page**

Displays the days until the device's next calibration is due (user selectable). This page can be de-activated through MSA Link software or the SETUP - CAL OPTIONS page.

**Discoverable Mode page**

Allows the user to put the device into Bluetooth discoverable mode in order to pair with another device. This page can be deactivated through the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS page.

### Motion Alert Activation Page

When the MotionAlert feature is active, the + symbol appears. The device enters pre-alarm when no motion is detected for 20 seconds. This condition can be cleared by moving the device. MotionAlert is turned OFF each time the device is powered OFF. After 30 seconds of no motion, the full MotionAlert alarm is triggered. This alarm can only be cleared by pressing the ▲ button. This page displays if it was selected in Setup Mode. To activate or deactivate the MotionAlert feature, press the ▲ button while the MOTIONALERT ACTIVATION page is displayed.

## 2.6 Sensor Missing Alarm

Enabled IR and XCell sensors are continuously monitored for proper function. If, during operation, the IR or an XCell sensor is detected as failed or disconnected, this alarm message appears.

- "SENSOR MISSING" flashes on the display.
- The problematic sensor is indicated.
- The alarm sounds and the Fault and Alarm LEDs flash.
- The alarm can be silenced by pressing the ▲ button; no other pages can be viewed.

 **WARNING**

When this alarm occurs, the device is inoperative for measuring gases. The user must exit the hazardous area, the device must be powered down, and the sensor situation must be corrected.

## 2.7 Monitoring Toxic Gases

The device can monitor the concentration of a variety of toxic gases in ambient air. Which toxic gases are monitored depends on the installed sensors.

The device displays the gas concentration in parts per million (ppm),  $\mu\text{mol}/\text{mol}$  or  $\text{mg}/\text{m}^3$  on the Measuring page. Gas units are selected in the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS page.

 **WARNING**

If an alarm is triggered while using the device, leave the area immediately. Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The device has four gas alarms:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm

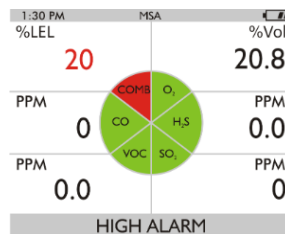
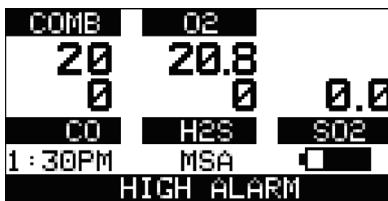


Fig. 6 Alarm Conditions (here High Alarm)

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm set point or the STEL or TWA limits, the:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration
- backlight turns on
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active)

## 2.8 Monitoring Oxygen Concentration

The device monitors the oxygen concentration in ambient air. The alarm set points can be configured to activate on two different conditions:

- Enriched - oxygen concentration > 20.8 vol % or
- Deficient - oxygen concentration < 19.5 vol %.



### WARNING

If an alarm is triggered while using the device, leave the area immediately.  
Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

When the alarm set point is reached for either of the above conditions:

- the alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration
- backlight turns on
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active)

The LOW alarm (oxygen deficient) is latching and will not automatically reset when the O<sub>2</sub> concentration rises above the LOW set point. To reset the alarm press the ▲ button. If the alarm is latching, the ▲ button silences the alarm for five seconds. Alarms can be made latching or unlatching via MSA Link software.

False oxygen alarms can occur due to changes in barometric pressure (altitude), humidity or extreme changes in ambient temperature.

It is recommended that an oxygen calibration be performed at the temperature and pressure of use. Be sure that the device is in known fresh air before performing a calibration.

## 2.9 Monitoring Combustible Gases

The device can be equipped with a catalytic combustible sensor that detects a variety of combustible gases up to 100 % LEL and displays the reading as either % LEL or % CH<sub>4</sub>. The ALTAIR 5X IR can also contain an IR combustible sensor. The IR sensor displays the reading in % Vol or %LEL.



### WARNING

If an alarm is triggered while using the device, leave the area immediately.  
Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The catalytic combustible, 25 % Vol Butane IR, and 100% LEL Propane IR sensors have two alarm setpoints:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm set point, the device:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration:
- backlight turns on
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)

The 100 % Vol IR sensors have no alarm setpoints.



**Gas Exposure of 100 % LEL**

When gas reading exceeds 100 % of the lower explosive limit (LEL), the device enters a Lock Alarm state and displays "XXX" in place of the actual reading.

**WARNING**

A catalytic combustible gas reading of "XXX" indicates the atmosphere could be above 100 % LEL or 5.00 % Vol CH<sub>4</sub> and an explosion hazard exists. Move away from contaminated area immediately.

For ALTAIR 5X IR devices with an enabled 100 % Vol methane IR sensor, the LockAlarm will clear, and the catalytic combustible again displays combustible concentrations when the gas sample drops to a lower level. For devices without an enabled 100 % Vol methane IR sensor, the user can clear the LockAlarm state only by turning the device OFF, and then ON again in a fresh air environment. When catalytic combustible gas reading digits appear, the device is available for measuring gases once again.



LockAlarm of the catalytic combustible sensor occurs during Bump Testing and calibration of a % Vol combustible IR sensor.

After the IR sensor Bump Test, the LockAlarm must be cleared (as described above) before the catalytic combustible sensor is again able to measure and provide readings.



Check your national standard values for 100 % LEL.

## 3 Operation

Device operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons (→ chapter 2.2).

For more information, see the flow charts in chapter 9.

### 3.1 Environmental Factors

A number of environmental factors may affect the gas sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

#### Pressure Changes

If pressure changes rapidly (e.g., stepping through airlock), the oxygen sensor reading may temporarily shift and possibly cause the device to go into alarm. While the percentage of oxygen may remain at or near 20.8 Vol %, the total amount of oxygen present in the atmosphere available for respiration may become a hazard if the overall pressure is reduced by a significant degree.

#### Humidity Changes

If humidity changes by any significant degree (e.g., going from a dry, air conditioned environment to outdoor, moisture laden air), oxygen readings can be reduced by up to 0.5 %, due to water vapor in the air displacing oxygen.

The oxygen sensor has a special filter to reduce the effects of humidity changes on oxygen readings. This effect will not be noticed immediately, but slowly impacts oxygen readings over several hours.

#### Temperature Changes

The sensors have built-in temperature compensation. However, if temperature shifts dramatically, the sensor reading could shift.

### 3.2 Turning ON and Fresh Air Setup

Device operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons (→ chapter 2.2).

For more information, see the flow charts in chapter 9.

Turn the device ON with the **⏻** button.

The device performs a self test:

During the self test, the device checks alarm LEDs, audible alarm, vibrating alarm and installed sensors.

The device displays:

- Startup logo
- Software version, device serial number, company name, department and user names
- IC / FCC ID Identifier
- Sampling system safety test

During the turn-ON sequence, if a sensor was changed since the previous device operation, the current listing of the installed sensors displays and user interaction is required.

- ▷ The user must accept the new configuration by pressing the **▲** button.
  - ▷ If the current sensor configuration is not accepted, the device alarms and is not usable.
- Combustible gas type, and installed sensor indication
- Combustible gas type and sensor units (monochrome display only)
- Alarm setpoints Low Alarm
- Alarm setpoints High Alarm
- Alarm setpoints STEL Alarm (if enabled)
- Alarm setpoints TWA Alarm (if enabled)
- Settings for calibration cylinder
- Current date
- Last calibration date (if enabled)
- CAL due date. If the calibration due date is enabled, the message "**CAL DUE; X DAYS**" appears on the device display.
  - X = the number of days until a calibration is due, user selectable for 1 to 180 days.
- If the number of days until calibration is due reaches 0, an alert occurs and "**CAL DUE, NOW**" displays.
  - Press the **▲** button to clear the alert
- Sensor warm-up period
- Fresh Air Setup option (if enabled).

The Main Measure Page will appear.

The presence of a **♥** indicator on the display means a sensor is approaching or has reached its end-of-life. See chapter 2.3 for details on the Sensor Life Alarm situation.

Refer to flowchart in chapter 9.1.

#### Sampling System Safety Test

Upon startup, an alarm (visual, audible and vibrating) is triggered and the customer is prompted to block the pumps/sampling system of the device within 30 seconds.

When the device detects a pump flow block, it will display a PASS message. The startup sequence will resume.

If the device does not detect a pump flow block, it will display an error message.

The device will shut OFF after the customer acknowledges this message by pressing the **▲** button.

Check your sampling system if this occurs and contact MSA as needed.

Users can check the operation of the sampling system anytime during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

**⚠ WARNING**

Do not use the pump, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the device, readings will be inaccurate and device could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

**Fresh Air Setup (FAS) at device Turn-ON**

The Fresh Air Setup (FAS) is for automatic ZERO adjustment of the device.

The FAS has limits. If a hazardous level of gas is present, the device ignores the FAS command and the device alarm activates.

The ability to perform an FAS at device turn-ON can be disabled by using MSA Link software.



The Fresh Air Setup is not available for the CO2 sensor.

**⚠ WARNING**

Do not perform the Fresh Air Setup unless you are certain you are in fresh, uncontaminated air; otherwise, inaccurate readings can occur which can falsely indicate that a hazardous atmosphere is safe. If you have any doubts as to the quality of the surrounding air, do not use the Fresh Air Setup feature. Do not use the Fresh Air Setup as a substitute for daily calibration checks. The calibration check is required to verify span accuracy. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.

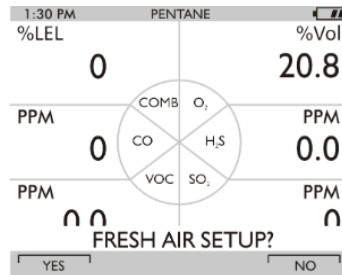
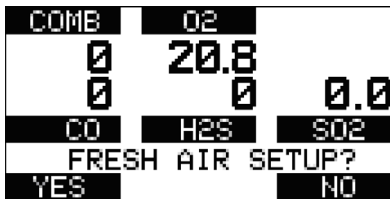


Fig. 7 Fresh Air Setup



The device displays a blinking "FRESH AIR SETUP?", prompting the user to perform a Fresh Air Setup:

- (1) Press the ▲ button to bypass the Fresh Air Setup.
  - ▷ The Fresh Air Setup is skipped and the device goes to the Measuring page (Main page).
- (2) Press the ▼ button to perform the Fresh Air Setup.
  - ▷ The device starts the FAS sequence and the FAS screen displays.
  - ▷ A progress bar shows the user how much of the FAS has been completed.
  - ▷ At the end of the FAS, the device displays either "FRESH AIR SETUP PASS" or "FRESH AIR SETUP FAIL".

If the FAS fails, perform a zero calibration (→ chapter 3.10).

### 3.3 Special Consideration for Oxygen Sensor

Under the following situations, the oxygen sensor display reading may be suppressed for up to 30 minutes at device turn-ON as a sensor 'cook down' is performed.

This could occur if:

- the oxygen sensor was just installed
- the battery pack was allowed to be deep-discharged
- the battery pack was removed from the device.











During this time, the oxygen sensor numeric position on the display indicates "PLEASE WAIT". While this message displays, the device cannot respond to a:

- Fresh Air Setup
- Calibration
- Bump Test procedure.

When the numeric oxygen reading appears, the FAS, calibration, or Bump Test procedures may be performed.

### 3.4 Measurement Mode (Normal Operation)

The following options pages can be executed from the Measurement screen:

<b>BUMP page</b>		This page allows user to perform a Bump Test on installed sensors
<b>Peak Page*</b>		This page shows the peak readings for all sensors.
<b>Min Page</b>		This page shows the minimum readings for the oxygen sensor.
<b>STEL Page*</b>		This page shows the calculated STEL readings of the device.
<b>TWA Page*</b>		This page shows the calculated TWA readings of the device.
<b>Date Page</b>		This page shows actual date settings of the device.
<b>Last Cal Date</b>		This page shows the date of the last calibration.
<b>Cal Due*</b>		This page shows the set date for the next calibration.
<b>Discoverable Mode</b>		This page allows the user to put the instrument into Bluetooth discoverable mode in order to pair with another device.
<b>Motion Alert</b>		This page allows the Motion Alert Feature to be activated or deactivated.
<b>Wireless USB</b>		This page allows the Wireless USB communication to be activated or deactivated.

\* The display of these pages can be de-activated through MSA Link software  
For further information see chapter 10.

### 3.5 Device Setup

The device has provisions to access and modify the following parameters through direct button interface:

- Calibration Options
- Alarm Options
- Instrument Options

These menus can be accessed only from the measure page by pressing and holding the ▼ and ▲ buttons simultaneously until you are prompted for a password.

The operation is as follows:

- (1) Turn the device ON and wait until the measure page appears.
- (2) Simultaneously press and hold the ▼ and ▲ buttons for approximately five seconds.
  - ▷ The default password is "672".

#### PASSWORD



- (3) Enter the first digit by pressing the ▼ or ▲ button and confirm with the Ⓞ button.
  - ▷ The cursor jumps to the second digit.
- (4) Enter the second as well as the third digits.
  - ▷ Incorrect password: device returns to the Main Page.
  - ▷ Correct password: user can enter the Setup mode.

The password can be changed with a PC through the MSA Link software. If the password is forgotten, it can be reset by using MSA Link software. Contact MSA Customer Service for assistance.

The following Options are available by pressing the ▼ and ▲ buttons:

- Calibration Options - see chapter 3.5
- Alarm Options - see chapter 3.5
- Instrument Options - see chapter 3.5

## Calibration Setup

### CALIBRATION OPTIONS



The Calibration Options menu has provisions to:

- modify the calibration cylinder settings (CYLINDER SETUP)
- enable/disable calibration due and to set the number of days (CAL DUE OPTIONS)
- enable/disable the option to show the last cal date at turn on and (LAST CAL DATE)  
When enabled, the date of the last device calibration displays during the turn-ON process.
- enable/disable the option for password protected calibration (CAL PASSWORD)  
When enabled, the device setup password must be entered prior to calibration.

Press:

- the ▼ button go to next page
- the ▲ button to go previous page
- the ⏻ button to enter setup.

#### Setting Calibration Cylinder

This option has a dialog similar to the span calibration dialog.  
The display shows all active sensors.

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
  - ▷ The screen for the first calibration cylinder displays.
- (2) Press
  - ▷ the ▼ or ▲ button to change the value.
  - ▷ the ⏻ button to confirm the setup.

With this confirmation the device automatically moves to the next cylinder setting.

- (3) Repeat the sequence for changing the required settings for all necessary gas values.  
After the last setting is performed, the device returns to the Calibration Options menu.



**Setting Cal Due Options**

- (1) Press the  $\odot$  button to enter setup.
- (2) Press the  $\blacktriangledown$  or  $\blacktriangle$  button to enable/disable this option.
- (3) Press the  $\odot$  button to confirm.
- (4) After confirmation the device prompts the user to enter the number of days for the reminder.
- (5) Change number of days by pressing the  $\blacktriangledown$  or  $\blacktriangle$  button.
- (6) Press the  $\odot$  button to go to the next menu.

**Setting Last Cal Date**

- (1) Press the  $\odot$  button to enable/disable this option.
- (2) Press the  $\blacktriangledown$  button to go to the next page.
- (3) Press the  $\blacktriangle$  button to go to the previous page.

**Setting Calibration Password**

- (1) Press the  $\odot$  button to enable/disable this option.
- (2) Press the  $\blacktriangledown$  button to go to the next page.
- (3) Press the  $\blacktriangle$  button to go to the previous page.

**Back To Main Menu**

- (1) Press the  $\odot$  button to go to Device Setup Menu
  - ▷ The Cal Options screen displays
- (2) Press the  $\blacktriangledown$  button to go to the next (Alarm options) or the  $\blacktriangle$  button to exit the Setup menu.

**Alarm Setup****ALARM OPTIONS**

The Alarm Options Menu allows the user to:

- enable/disable the vibrating alarm
- enable/disable the audible alarm (horn)
- enable/disable the Alarm LEDs
- enable/disable the MOTIONALERT SELECTION page.  
If disabled, the user cannot change the device MotionAlert setting.
- set Sensor Alarms.

Press

- the  $\blacktriangledown$  button go to next page
- the  $\blacktriangle$  button to go previous page
- the  $\odot$  button to enter setup.

**Setting Vibrating Alarm**

Press the  $\odot$  button to enable/disable this option.

**Setting Horn Alarm**

Press  $\odot$  button to enable/disable this option.

**Setting LED Alarm**

Press  $\odot$  button to enable/disable this option.

**Setting MotionAlert Access**

Setting this parameter allows the user to access the MOTIONALERT page from the MEASURE page. If access is denied here:

- the user cannot access the MOTIONALERT page to enable or disable that feature
  - the InstantAlert feature (chapter 2.3) cannot be activated.
- (1) To grant or deny user access to the MOTIONALERT page, use the button to change the indicated selection.  
 User access is:
- ▷ permitted when the setting indicates ON.
  - ▷ denied when the setting indicates OFF.
- (2) The selection is confirmed by pressing either the ▼ or ▲ button.

**Setting Sensor Alarms**

This page allows modifying the preset alarm values of:

- LOW Alarm
- HIGH Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm.



Factory set alarm levels are shown in chapter 5.1.

- (1) Press the Ⓞ button to enter Sensor Alarm setup.  
 ▷ LOW Alarm Setup screen displays.

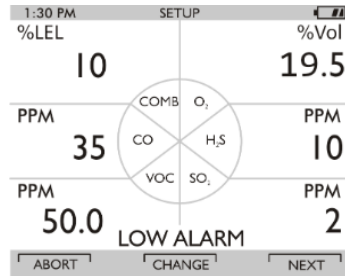
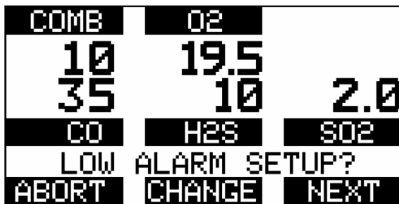


Fig. 8 Sensor Alarm Setup

- (2) Press the ▼ button to abort the operation or the ▲ button to go to next alarm setup or the Ⓞ button to change the alarm setpoints.  
 ▷ Alarm Value for the first Sensor displays.

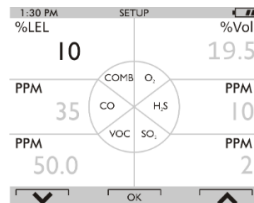


Fig. 9 Sensor Alarm Setup

- (3) Set values for Sensor Alarm by pressing the ▼ or ▲ button.
- (4) Press the ⏻ button to confirm set value.
- (5) Repeat setting for all other sensors.
- (6) Press the ▲ button to return to the Alarm Options menu.
- (7) Repeat setting for all other alarm types.

## Instrument Options

### SETTINGS



The Instrument Options menu allows modification of different device options:

- Sensor Setup (enable/disable the channel)
- Language Setup
- Time Date Setup
- Datalog Intervals
- Stealth Mode
- Operating Beep
- Display Contrast (monochrome only)
- Backlight Options
- Bluetooth

Press

- the ▼ button go to next page
- the ▲ button to go previous page
- the ⏻ button to enter setup.

### Setting Sensor Options

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
  - ▷ Following screen displays:

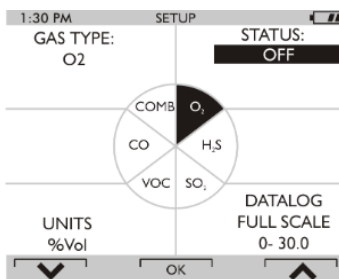
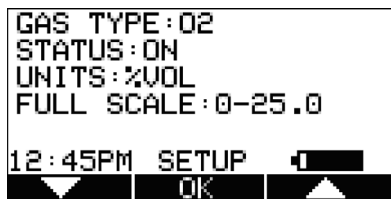


Fig. 10 Sensor Options Setup

- (2) Press the ▼ button to select sensor, press the ⏻ button to make changes.
  - ▷ The sensor information is displayed and the sensor can be enabled or disabled.



Other operations such as changing the gas type (Methane, Butane, Propane etc. for the combustible sensor) and units (ppm to mg/m3) are only possible using the MSA Link software.

- (3) Change status by pressing the ▼ or ▲ button.
- (4) Press the ⏻ button to confirm and advance to next screen (next sensor).
- (5) Perform the sequence for all other sensors.
  - ▷ After setting up the last sensor the device goes to the next Setup Page.

### Language Setup

This option is for setting the language of the device.

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
- (2) Change language by pressing the ▼ or ▲ button.
- (3) Confirm with the ⏻ button.
  - ▷ The device goes to the next Setup Page.

### Time and Date Setup

This option is for setting the device time and date. The device first prompts to set the time and then it prompts for the date.



The time can be set up for either regular AM/PM or military time (through MSA Link software). AM/PM time is the default setting.

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
- (2) Change hours by pressing the ▼ or ▲ button.
- (3) Confirm with the ⏻ button.
- (4) Change minutes by pressing the ▼ or ▲ button.
- (5) Confirm with the ⏻ button.
  - ▷ The device goes to the Set Date Page.
- (6) Change month, date and year by pressing the ▼ or ▲ button and confirming with the ⏻ button.
  - ▷ The device goes to the next Setup Page.
- (7) Confirm with the ⏻ button.
  - ▷ The device goes to the next Setup Page.

### Setting Datalog Intervals

This option is for setting the intervals at which all the readings will be logged.

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
- (2) Change interval by pressing the ▼ or ▲ button.
- (3) Confirm with the ⏻ button.
  - ▷ The device goes to the next Setup Page.

### Setting Stealth Mode

Stealth mode disables the visual, audible and vibrating alarms.

- (1) Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
- (2) Press the ▼ button to go to the next page or the ▲ button to return to previous page.

### Setting Operating Beep

- (1) Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
- (2) Press the ▼ button to go to the next page or the ▲ button to return to previous page.

**Setting Display Contrast (monochrome display)**

- (1) Press ▼ or ▲ button to adjust the contrast level.
- (2) Press ⏻ button to confirm the contrast level.

**Setting Backlight**

- (1) Press the ⏻ button to enter setup.
  - ▷ Change option by pressing the ▼ or ▲ button.
- (2) Press the ⏻ button to enter.
- (3) Change timeout by pressing the ▼ or ▲ button.
- (4) Press ⏻ button to confirm timeout.

**Setting Bluetooth**

- (1) Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
- (2) Press the ▼ button to go to the next page or the ▲ button to return to previous page.

**Back To Main Menu**

There are three options at this point:

the ▼ button	Sensor Options menu
the ▲ button	Previous Setup page in the Instrument Options menu
the ⏻ button	Instrument Options menu

**3.6 Bluetooth Operation**

Bluetooth must be enabled for any Bluetooth functions to operate. See chapter 3.5. Compatible Bluetooth host with appropriate software is required for proper operation.

**Bluetooth security**

The Bluetooth connection is encrypted and secured with a unique six digit pin that must be double confirmed on both device and Bluetooth host at the time of pairing.

**Discovery Mode**

This device mode is used to enable a Bluetooth host to pair with the device for the first time or if a different Bluetooth host was connected with the device previously.



Note that the device will automatically enter discovery mode for five minutes at device turn on if Bluetooth has been enabled. Discovery mode will also be entered for 5 minutes following a disconnection.

To manually enter discovery mode:

- (1) Page down through the menu pages in Measurement Mode using the ▼ button until the Discovery Mode page is displayed.
- (2) Press the ⏻ button to enter discovery mode.
  - ▷ The blue led will blink rapidly indicating that the device is in Discovery Mode.

**Connecting the device to a Bluetooth host for the first time**

- (1) Ensure that the device is on and in Discovery Mode
- (2) On the Bluetooth host, locate the Bluetooth device list. Select "A5X-xxxxxxx" from the list.
  - ▷ Both the device and Bluetooth host will display a unique six digit security code to ensure that the correct devices are being paired.
- (3) After confirming that the six digit codes match, confirm the pairing request on the device by pressing the ▼ button.
- (4) Confirm on the Bluetooth host as well.

**Connecting the device to a Bluetooth host**

If this was the last device connected to the Bluetooth host, the Bluetooth host can connect to the device whether or not the device is in discovery mode as long as Bluetooth is enabled. The six digit code confirmation will not be displayed.



The device will only recall the last Bluetooth host it was paired with. If connecting to another Bluetooth host, the device must be placed into discovery mode to be detected.

#### **Bump pairing the device to a Bluetooth host**

This device has an integrated RFID chip to facilitate a faster Bluetooth pairing process with a Bluetooth host that supports a RFID or NFC reader with appropriate software. Simply align the RFID or NFC reader of the Bluetooth host directly over the MSA logo on the front of the device. The device and Bluetooth host should become paired and connected.

#### **Disconnecting the device from a Bluetooth host**

The device does not have a disconnect feature as this would be initiated by the Bluetooth host. Use the Bluetooth host functions to purposefully disconnect the device from the Bluetooth host.

#### **Device configuration over Bluetooth connection**

The device has the ability to receive updates to device settings over the Bluetooth connection. The user must successfully pair the device and Bluetooth host confirming that the six digit security code matches both on the device and the Bluetooth host. After a configuration change has been initiated, the user must confirm the request on the device by pressing the ▲ button.

#### **Evacuation alert over Bluetooth connection**

The device has the ability to receive an evacuate message over the Bluetooth connection. The user must successfully pair the device and Bluetooth host confirming that the six digit security code matches both on the device and the Bluetooth host. Once connected, an evacuate message sent to the device will send the device into alarm while displaying EVACUATE on the display. Press the ▲ button to silence the Evacuation alert and confirm the alert was received. Press the ▲ button a second time to reset the Evacuation alert once in a safe area.

### **3.7 MSA Link Operation**

#### **Connecting device to PC**

- (1) Switch ON the device and align the Datalink Communication port on the device to the IR interface of the PC.
- (2) Start the MSA Link software on the PC and start the connection by clicking the connect icon.

### **3.8 Function Tests on the Device**

#### **Alarm Test**

- Turn ON the device.

The user should verify that:

- alarm LEDs flash
- horn sounds briefly
- vibrating alarm triggers briefly.

3.9 Bump Test



**WARNING**

Perform a Bump Test before each day's use to verify proper device operation. Failure to perform this test can result in serious personal injury or death.



Bump test frequency is often stipulated by national or corporate regulations; however, bump testing before each day's use is generally the accepted best safety practice and is therefore MSA's recommendation.

This test quickly confirms that the gas sensors are functioning. Perform a full calibration periodically to ensure accuracy and immediately if the device fails the Bump Test. The Bump Test can be performed using the procedure below or automatically using the GALAXY or GALAXY GX2 Test Stand.

CSA requires (per 22.2 NO. 152) that combustible sensor sensitivity be tested before each day's use on a known concentration of methane equivalent to 25 to 50 % of full scale concentration. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 to +20 % OF ACTUAL. Correct accuracy by performing the calibration procedure described in chapter 3.10.

NOTE: The Automated Test Stands cannot test the following sensors:

GALAXY	GALAXY GX2
Chlorine Dioxide	Chlorine Dioxide
% Vol Butane	% Vol Butane
% Vol Propane	% Vol Propane
% Vol Methane	

For these sensors, use this Bump Test procedure.

**Equipment**

See accessory chapter for ordering information for these components.

- Calibration Check Gas Cylinder(s)  
See chapter 5.3 for calibration gas target values and appropriate MSA calibration gas cylinders.
- Demand Flow Regulator(s)
- Tubing appropriate for the gases to be tested
- Kits containing tubing and regulators suitable for reactive and non-reactive gases are available from MSA.



### Performing a Bump Test

For ALTAIR 5X IR devices with combustible % Vol IR sensors, the following gas levels should not be exceeded when used for daily Bump Tests:

- IR Butane 25 % Vol - 8 % Vol Butane Cal Check gas
  - IR Propane 100 % Vol - 50 % Propane Cal Check gas
  - IR Methane 100 % Vol - 20 % Methane Cal Check gas.
  - IR Propane 100% LEL
- (1) While the device is turned ON in a clean, fresh air environment, verify that readings indicate no gas is present.
  - (2) From the normal measure screen press the ▼ button to display "BUMP TEST?".
  - (3) Verify the gas concentrations displayed match the Calibration Check Gas Cylinder. If they do not, adjust the values through the Calibration Setup menu.
    - ▷ Depending on the sensors installed, there could be one to five separate Bump Tests performed, each with a different cylinder, regulator, and tubing used.
  - (4) Attach the demand regulator (supplied in the calibration kit) to the cylinder providing the indicated gases.
  - (5) Connect tubing (supplied in the calibration kit) to the regulator.
  - (6) Attach the other end of tubing to the device pump inlet.
  - (7) Press the ⓪ button to start the bump test:
    - ▷ the progress bar advances
    - ▷ the sensors respond to the gas.

The message BUMP TEST PASS indicates a successful Bump Test of the sensors.

If any sensor fails the Bump Test:

- the message BUMP TEST FAIL appears
- the failed sensor is indicated.

If there are more sensors to be Bump Tested, the next sensor displays and the process repeats from Step 4.

If there are no more sensors to be Bump Tested, the tubing can be removed from the device pump inlet.

In the ALTAIR 5X IR, Bump Testing of a combustible IR sensor causes the catalytic combustible sensor to enter the LockAlarm condition. While a device with a % Vol methane IR sensor automatically recovers from LockAlarm, propane or butane IR devices do not. For these devices, clear the LockAlarm state by turning the device OFF, then ON while in a fresh air environment. See chapter 2.9 for additional details.

### After the Bump Test

After all installed sensors pass the Bump Test, the √ symbol displays on the MEASURE page. This √ symbol appears on the:

- color display in the upper feature bar
- monochrome display in the lower-right corner.

If any sensor was not bump tested, or fails the Bump Test, the √ symbol does not display.

The color display:

- temporarily shows the √ symbol at each gas reading for successfully bump tested sensors
- √ symbol is then replaced by the present gas reading.

The monochrome display does not show √ symbols for individual gas readings.

The √ symbol shows for 24 hours after the Bump Test.

If a sensor fails the Bump Test, calibrate the device as described in chapter 3.10.



### 3.10 Calibration

The ALTAIR 5X can be calibrated either manually using this procedure or automatically using the GALAXY or GALAXY GX2 test stand. Refer to chapter 9.5.

The use of the demand regulators listed in chapter 8 is recommended. If a new sensor has been installed, the battery pack has been depleted or a new battery pack has been installed allow sensors to stabilize for 30 minutes before calibration is performed.



#### WARNING

Special conditions with toxic gases!

If the device is to be checked or calibrated for reactive gases, prerequisites are required; otherwise, incorrect calibration would result in incorrect device operation.

Reactive toxic gases (e.g., chlorine, ammonia, chlorine dioxide) have the property of diffusing into the rubber and plastic tubes so that the volume of test gas available in the device would no longer be sufficient to correctly perform device calibration.

When calibrating the device with toxic gases, certain prerequisites are required, otherwise incorrect calibration could result:

- A special pressure regulator
- Shortest possible connection tubes between the pressure regulator and the device
- Connection tubes made from a material that does not absorb the test gases (e.g., PTFE).

NOTE: If using normal tubes and pressure regulators, expose them to the required test gas for an extended time period. Keep these materials dedicated for use with that test gas only; do not use them for other gases.

For example, for chlorine, allow the entire contents of a test gas cylinder to flow through the pressure regulator and tubes before using to calibrate the device. Mark these materials for use with chlorine only.

### Zero Calibration

- (1) Press the ▲ button for five seconds in Normal Measurement page.
  - ▷ ZERO screen displays.

To skip the ZERO procedure and move directly to the span calibration procedure, push the ▲ button. If no button is pushed for 30 seconds, the device prompts user to perform a SPAN calibration before device returns to the Normal Measurement page.

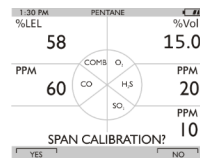
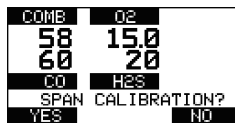
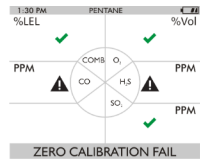
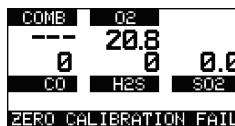
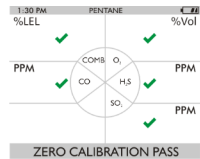
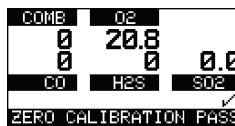
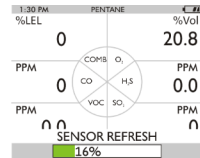
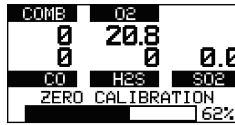
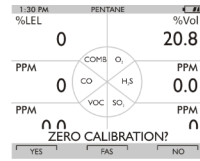
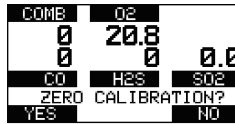
To perform ONLY a Fresh Air Setup at this time, press the ◊ button. The device then performs a Fresh Air Setup as described in chapter 3.2. When the Fresh Air Setup is complete, the device returns to the normal Measure screen.

- (2) Press the ▼ button to confirm the ZERO screen, i. e. to execute zero calibration.
  - ▷ The message "SENSOR REFRESH" displays, followed by the message "ZERO CALIBRATION".
  - ▷ The "REFRESH" message does not appear if a catalytic combustible sensor is not installed.
  - ▷ ZERO calibration starts.
  - ▷ A progress bar shows the user how much of the calibration has been completed.

During the first moments of a ZERO calibration, the combustible sensor reading may be replaced by a moving display of "PLEASE WAIT". This is normal.

- ▷ After the ZERO calibration is completed the device displays either "ZERO CALIBRATION PASS" or "ZERO CALIBRATION FAIL".

- ▷ Only if the device passes the zero calibration the SPAN screen displays.



US

### Span Calibration

To skip the Span calibration procedure, push the ▲ button.



If the SPAN calibration of the combustible sensor is skipped after a successful ZERO calibration, the combustible sensor reading may be replaced with a moving display of "PLEASE WAIT" for a few moments. This is normal, and the device is fully operational once a combustible gas reading reappears.

If no button is pushed for 30 seconds, span calibration is skipped.

Because of the different possible combinations of gases that are possible, skipping a Span calibration could advance the user to the Span calibration of another installed sensor, or back to Measuring mode. When calibrating with combustible gases > 100 % LEL, select the "Yes" option to prompt "Span Calibration?" BEFORE applying gas to the device.

- (1) Connect one end of tubing to the cylinder regulator (supplied in the calibration kit).
- (2) Connect the other end of the tubing to the pump inlet.
- (3) Press the ▼ button to calibrate (span) the device.

- ▷ "SPAN CALIBRATION" flashes
- ▷ SPAN calibration starts.
- ▷ A progress bar shows the user how much of the calibration has already been completed.

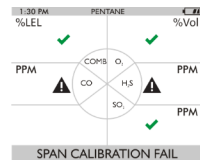
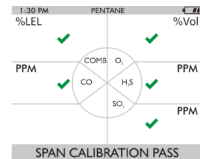
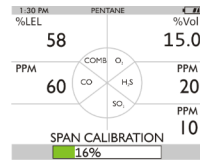
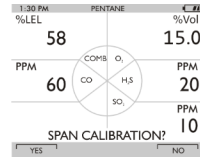
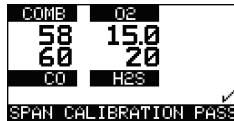
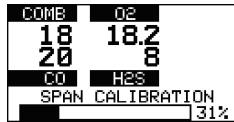
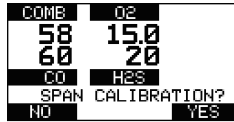
- ▷ After the SPAN calibration is completed, the device displays either

"SPAN CALIBRATION PASS"

or

"SPAN CALIBRATION FAIL"

- ▷ The device returns to Measuring mode.



If a sensor is nearing its end-of-life, the "PASS" display is followed by the Sensor Life indicator ♥ display.

- While the sensor is still fully functional, this warning gives the user time to plan for a replacement sensor to minimize downtime.
- The ♥ indicator blinks as the device returns to Measure mode.
- After 15 seconds, the blinking stops, but the ♥ indicator continues to display during ongoing operations as a reminder of a sensor's pending end-of-life.

If a span calibration fails:

- The Sensor Life Indicator ♥ blinks to show a sensor has reached its end-of-life and should be replaced.
- The device remains in the Sensor Life alarm condition until the ▲ button is pressed.
- After the alarm is cleared, the device enters Measure mode and the Sensor Life indicator ♥ blinks during ongoing operations until the sensor is replaced and/or successfully calibrated.

Span calibration can fail for reasons other than a sensor at the end of its life. If a span calibration failure occurs, verify items such as:

- sufficient gas remaining in the calibration cylinder
  - gas expiration date
  - integrity of calibration tubing/fittings, etc.
- Reattempt the span calibration before replacing the sensor.

### Finishing Successful Calibration

(1) Remove the calibration tube from pump inlet.

The calibration procedure adjusts the span value for any sensor that passes the calibration test.

Sensors that fail calibration are left unchanged.

In the ALTAIR 5X IR, a combustible IR sensor calibration causes the catalytic combustible sensor to enter the LockAlarm condition.

- While a device with a % Vol methane IR sensor automatically recovers from LockAlarm, propane and butane IR devices do not; for these devices, the LockAlarm state is cleared by turning the device OFF, then ON while in a fresh air environment (→ chapter 3.2 for details)

On the color display, each successfully calibrated sensor temporarily shows a √ symbol at its gas reading.

These √ symbols remain visible for a few moments and are then replaced by the present gas reading.

The monochrome display does not show √ symbols for individual gas readings.

Since residual gas may be present, the device may briefly go into an exposure alarm after the calibration sequence is completed.

- Press the ▲ button to reset the alarm as necessary.

A √ symbol displays on the MEASURE page. This √ symbol appears on the:

- color display in the upper feature bar
- monochrome display in the lower-right corner.

The √ symbol displays for 24 hours after the calibration and then turns off.



If the horn alarm is turned OFF, the calibration √ symbol does not appear on the color display.

**Calibration with an Automated Test System**

The device can be calibrated using the GALAXY or GALAXY GX2 Automated Test System - contact MSA for a list of compatible gases and concentrations.

Similar to the successful (manual) calibration described in chapter 3.10, a ✓ symbol displays on the MEASURE page after successful GALAXY or GALAXY GX2 calibration.

This ✓ symbol appears on the:

- color display in the upper feature bar
- monochrome display in the lower-right corner.

The ✓ symbol displays for 24 hours after the calibration and then turns off.



If the horn alarm is turned OFF, the calibration ✓ symbol does not appear on the color display.

**3.11 Time of Day Testing**

This feature permits the device to be automatically calibrated on a user-defined interval. The most common use of this feature allows the user to configure the ALTAIR 5X and the GALAXY GX2 System to automatically calibrate a device prior to the start of work-shift. See the GALAXY GX2 Operating Manual ("Automated Testing Features" section) for a complete description of how to configure the GALAXY GX2 for this mode.

On ALTAIR 5X devices with firmware version 1.30 or higher, the following settings must be configured using either MSA Link or the GALAXY GX2 → Instrument Setup page:

- Calibration Due must be enabled and a non-zero Calibration Interval must be entered for automatic calibration testing
- Bump Due must be enabled and a non-zero Bump Interval must be entered for automatic bump testing

The firmware version is displayed on instrument startup. Carefully follow all GALAXY GX2 set-up directions as described in the GALAXY GX2 Operating Manual for proper setup.

**3.12 Device Shutdown**

For device shutdown press and hold the ⏻ button.

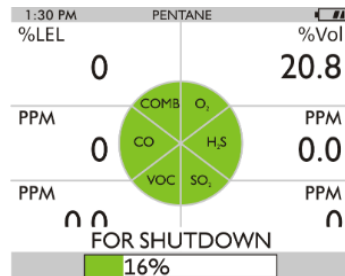


Fig. 11 Shutdown

The device displays a blinking "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN" and a progress bar shows the user how much longer to hold the button to complete the shutdown.

## 4 Maintenance

If irregularities occur during operation, use the displayed error codes and messages to determine appropriate next steps.

**WARNING**

Repair or alteration of the device beyond the procedures described in this manual or by anyone other than a person authorized by MSA, could cause the unit to fail to perform properly. Use only genuine MSA replacement parts when performing any maintenance procedures described in this manual. Substitution or incorrect installation of components can seriously impair performance of the unit, alter intrinsic safety characteristics or void agency approvals. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.



Refer to EN 60079-29-2 (Guide for the selection, installation, use and maintenance of apparatus for the detection and measurement of combustible gases or oxygen) and EN 45544-4 (Guide for the selection, installation, use and maintenance of electrical apparatus used for the direct detection and direct concentration measurement of toxic gases and vapors).

### 4.1 Troubleshooting

Error State	Details	Recommended Action
<b>Alternating display</b>		
ADC ERROR	Analogue measurement error	Contact MSA
MEM ERROR	Memory error	Contact MSA
PROG ERROR	Program error	Contact MSA
RAM ERROR	RAM error	Contact MSA
BT ERROR	Bluetooth error	Contact MSA
LOW BATTERY		
(flashing)	Battery Warning repeats every 30 seconds	Remove from service as soon as possible and recharge or replace battery
BATTERY ALARM	Battery is completely discharged	Device is no longer sensing gas; Remove from service and recharge or replace battery.
Device does not turn ON	Battery fully discharged	Remove from service as soon as possible and recharge or replace battery pack.
SENSOR MISSING	Sensor damaged or missing	Replace sensor
NO SENSORS	No sensors are enabled	Device must have at least one sensor enabled at all times
	Sensor warning	Sensor is near the end of its life
(flashing)	Sensor alarm	Sensor has reached the end of its life and cannot be calibrated. Replace sensor and recalibrate.
PUMP ERROR	Pump malfunction or flow path blockage	Check flowpath for blockage. If error persists, remove from service.
INVALID CONFIGURATION	Sensor(s) installed in incorrect location.	Install sensors as shown in Figure 14.

US

## 4.2 Verifying Pump Operation

Users can check operation of the sampling system any time during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

When the pump inlet, sample line or probe is blocked, the pump alarm must activate.

Once gas readings are displayed, plug the free end of the sampling line or probe.

- The pump motor shuts down and an alarm sounds.
- PUMP ERROR will flash on the display.
- Press the ▲ button to reset the alarm and restart the pump.

If the alarm does not activate:

- Check the sample line and probe for leaks.
- Once leak is fixed, recheck pump alarm by blocking the flow.
- Press the ▲ button to reset the alarm and restart the pump.



### WARNING

Do not use the device, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings. If a sample line or probe is installed and the pump alarm does not activate, remove the line or probe and repeat the test. This will provide information on where the blockage is located.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the device, readings will be inaccurate and device could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

During operation, a pump alarm may occur when the:

- Flow system is blocked
- Pump is inoperative
- Sample lines are attached or removed.

### To Clear Pump Alarm

- (1) Correct any flow blockage.
- (2) Press the ▲ button.
  - ▷ The Pump will now restart.

### 4.3 Replacing the Battery

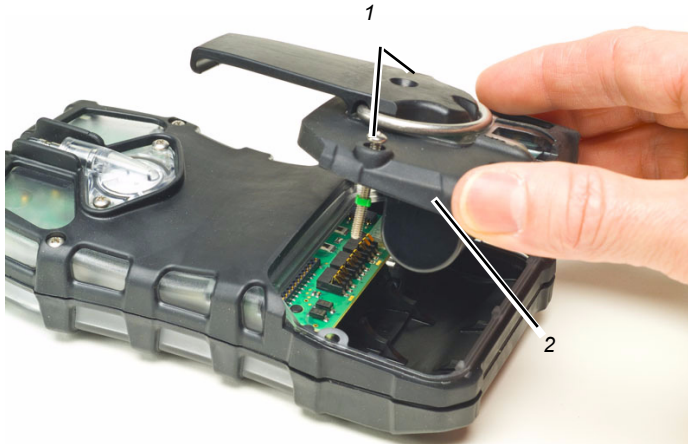


Fig. 12 Battery Replacement

1 Captive screw

2 Battery pack

- (1) Unscrew the two captive screws on the rear of the device.
- (2) Pull the battery pack out of the device by gripping the sides and lifting it up and away from the device.



Fig. 13 Battery Replacement

1 Battery holder

- (3) For alkaline battery packs (ALTAIR 5X only):
  - ▷ Remove the battery holder circuit board from the pack door.
  - ▷ Replace the 3 cells, using only those listed on the label.
  - ▷ Be sure to observe proper polarity on the cells.
  - ▷ Place the battery holder circuit board back in the device and reinstall the door.
- (4) When replacing the battery, be sure to accurately align screws and battery with housing.
- (5) Screws should be tightened and torqued to 5.5 in lb.




#### 4.4 Maintenance Procedure - Replacing or Adding a Sensor

Any factory-installed Series 20 sensor may be removed or replaced with a like type. Any XCell sensor may be removed or replaced according to the positions allowed in table below Figure 1414.

If the type of any sensor (including the IR sensor) is to be changed, the device must be returned to an authorized service center.

**NOTICE**

Before handling the PC board, ensure you are properly grounded; otherwise, static charges from your body could damage the electronics. Such damage is not covered by the warranty. Grounding straps and kits are available from electronics suppliers.

 **WARNING**

Remove and reinstall sensors carefully, ensuring that the components are not damaged; otherwise device intrinsic safety may be adversely affected, wrong readings could occur, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.



While device case is open, do not touch any internal components with metallic/conductive objects or tools. Damage to the device can occur.

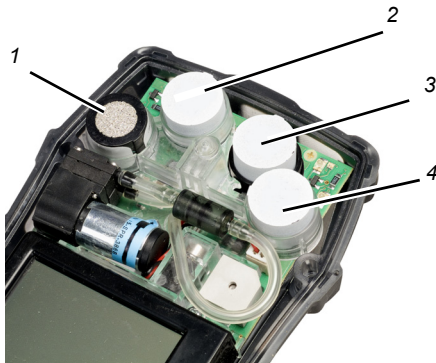


Fig. 14 Possible positions for sensor replacement

- |   |                                       |   |  |
|---|---------------------------------------|---|--|
| 1 | Combustibile sensor                   | 3 | NH <sub>3</sub> , CL <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> sensor (position with adapter) or Series 20 sensor |
| 2 | O <sub>2</sub> sensor, Two-Tox sensor | 4 | NH <sub>3</sub> , CL <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO-HC sensor, Two-Tox sensor                                       |

SENSOR	OPERATIONAL ONLY IN POSITION
XCell combustibile sensor	1
XCell O <sub>2</sub> sensor	2
XCell Two-Tox sensor	2 or 4
XCell SO <sub>2</sub> , CL <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	3 or 4
XCell CO-HC	4
Series 20 sensor	3

- (1) Verify that the device is turned OFF.

- (2) Remove the battery pack.
  - (3) Remove the two remaining case screws, and remove the case front.
  - (4) Gently remove the sensor to be replaced.
  - (5) Carefully align the new sensor contact pins with the sockets on the printed circuit board.
  - (6) Press the new sensor into place.
  - (7) Note the position restrictions in the table above.
    - ▷ Adapter (part no. 10110183) is required for XCell usage in position 3.
    - ▷ If a sensor is removed and will not be replaced, be sure to install a sensor plug in its place in order to maintain correct device function.
    - ▷ The plug for XCell positions is P/N 10105650.
    - ▷ The Series 20 plug is P/N 10088192.
  - (8) Reinstall the sensor gasket in the case front.
  - (9) Attach front case and tighten two case screws using 5.5 in-lbs of torque.
  - (10) Attach the battery pack and tighten the two battery pack screws using 5.5 in-lbs of torque.
- If a change in XCell Sensor configuration is detected during the device turn-ON process:
- The "ACCEPT?" prompt appears on the display
  - The ▼ button accepts the sensor configuration
  - The ▲ button rejects the sensor configuration; the device is not operational.
- When an XCell sensor is replaced, the device automatically enables the sensor after the change has been accepted. If a Series 20 sensor is replaced, it must be manually enabled (→ chapter 3.5 SETTING SENSOR OPTIONS).
- If the oxygen sensor was replaced, see chapter 3.2 regarding the oxygen reading display.
- (11) Allow sensors to stabilize at least 30 minutes before calibration.
  - (12) Calibrate device before use.

**WARNING**

Calibration is required after a sensor is installed; otherwise, the device will not perform as expected and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

#### 4.5 Replacing the Pump Filter

- (1) Turn OFF the device.
- (2) Unscrew the two captive screws from the clear filter cover on the back of the device to access the filter.
- (3) Carefully lift out the O-ring and the filter disk(s).
- (4) Use both the paper-like filter and the fibrous dust filter (the thicker disk) as supplied in Maintenance Kit if the device is NOT configured to use a reactive toxic gas sensor (does not have a  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{ClO}_2$ , or  $\text{NH}_3$  sensor).  
Use ONLY the paper filter supplied in the Reactive Gas Maintenance Kit if the device IS configured to use a reactive toxic gas sensor ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{ClO}_2$ , or  $\text{NH}_3$ ).
- (5) Place the new paper-like filter into the recess in the back of the device. If it is to be used, place the fibrous dust filter into the clear filter cover.



#### WARNING

Use of the fibrous dust filter or the incorrect paper filter for the measurement of reactive gases could cause erroneous readings.

- (6) Replace the O-ring in the recess.
- (7) Re-install the clear filter cover on the back of the device.

#### 4.6 Cleaning the Device Exterior

Clean the exterior of the device regularly using only a damp cloth. Do not use cleaning agents as many contain silicones which will damage the combustible sensor.

#### 4.7 Storage

When not in use, store the device in a safe, dry place between 18 °C (65 °F) and 30 °C (86 °F). After storage, always recheck device calibration before use. If not to be used in 30 days remove battery pack or connect it to a charger.

#### 4.8 Shipment

Pack the device in its original shipping container with suitable padding. If the original container is unavailable, an equivalent container may be substituted.

## 5 Technical Specifications

<b>Weight</b>	0.45 kg (1 lb.) - device with battery and clip (ALTAIR 5X unit)
<b>Weight (with IR Sensor)</b>	0.52 kg (1.15 lb.)
<b>Dimensions (cm)</b>	17 x 8.87 x 4.55 (6.69" H x 3.49" W x 1.79" D) pumped, without belt clip (ALTAIR 5X unit)
<b>Dimensions (cm) (with IR Sensor)</b>	17 x 8.94 x 4.88 (6.68" H x 3.52" W x 1.92" D)
<b>Alarms</b>	LEDs, audible alarm, vibrating alarm
<b>Volume of audible alarm</b>	95 dB typical
<b>Displays</b>	Monochrome / Color
<b>Battery types</b>	Rechargeable Li ION battery Replaceable AA alkaline (ALTAIR 5X only) For battery types see chapters 6.1 and 6.2.
<b>Charging time</b>	≤ 6 hours The maximum safe area charging voltage Um = 6.7 Volts DC
<b>Normal Temperature range</b>	-10 °C to 40 °C (14 °F to 104 °F)
<b>Extended Temperature range</b>	-20 °C to 50 °C (-4 °F to 122 °F) Monochrome display -10 °C to 50 °C (14 °F to 122 °F) color display -20 °C to 40 °C (-4 °F to 104 °F) for devices with ClO <sub>2</sub> sensors
<b>Short Term Operations (15 minutes) temperature range</b>	-40 °C to 50 °C (-40 °F to 122 °F) for devices without PID sensors
<b>Humidity range</b>	15 - 90 % relative humidity, non-condensing, 5 - 95 % RH intermittent
<b>Atmospheric pressure range</b>	80 kPa to 120 kPa (11.6 to 17.4 PSIA)
<b>Ingress protection</b>	IP 65
<b>Measuring methods</b>	Combustible gases - Catalytic or Infrared sensor Oxygen and Toxic gases - Electrochemical or Infrared sensor
<b>Warranty</b>	See chapter

Measuring Range			
<b>ClO<sub>2</sub></b>	0-1.00 ppm	<b>NH<sub>3</sub></b>	0-100 ppm
<b>Cl<sub>2</sub></b>	0-10 ppm	<b>NO</b>	0-200 ppm
<b>CO</b>	0-2000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (S20)</b>	0-20.0 ppm
<b>CO - HC</b>	0-10,000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (XCell)</b>	0-50.0 ppm
<b>Combustible</b>	0-100 % LEL 0-5.00 % CH <sub>4</sub>	<b>O<sub>2</sub></b>	0-30 % Vol.
<b>H<sub>2</sub>S</b>	0-200 ppm	<b>PH<sub>3</sub></b>	0-5.00 ppm
<b>H<sub>2</sub>S - LC</b>	0-100 ppm	<b>PID</b>	0-2000 ppm
<b>HCN</b>	0-30 ppm	<b>SO<sub>2</sub></b>	0-20.0 ppm

US

5.1 Factory-set Alarm Thresholds and Setpoints



Check the monitor or calibration certificate for exact alarm levels as they vary depending on national or corporate regulations.

Sensor	LOW alarm	HIGH alarm	SETPOINT min	SETPOINT max	STEL	TWA
CL <sub>2</sub>	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
ClO <sub>2</sub>	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % LEL	20 % LEL	5 % LEL	60 % LEL	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
H <sub>2</sub> S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H <sub>2</sub> S-LC	5 ppm	10 ppm	1 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10.0 ppm	4.5 ppm
NH <sub>3</sub>	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO <sub>2</sub> (S 20)	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
NO <sub>2</sub> (XCell)	2.5 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	47.5 ppm	5.0 ppm	2.5 ppm
O <sub>2</sub>	19.5 %	23.0 %	5.0 %	24.0 %	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
PH <sub>3</sub>	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm
SO <sub>2</sub>	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
IR Butane (25 % Vol)	8 % Vol	15 % Vol	5 % Vol	25 % Vol	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR CO <sub>2</sub> (10 % Vol)	0.5 % Vol	1.5 % Vol	0,2 % Vol	8 % Vol	0.5 % Vol	1.5 % Vol
IR Methane (100 % Vol)	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR Propane (100 % LEL)	15% LEL	29% LEL	9% LEL	100% LEL	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR Propane (100 % Vol)	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>

<sup>1</sup>STEL and TWA not applicable for combustible and oxygen gases.

<sup>2</sup>No alarm thresholds are possible for the 0-100 % Vol Methane and Propane IR sensors. In environments with >100 % LEL combustible gas present, devices with a catalytic combustible LEL sensor will be in a latching over-range alarm, and the 100 % Vol IR sensors will display the % Vol gas reading.



5.2 Performance Specifications

Sensor	Range	Resolution	Reproducibility	Response time
<b>Combustible Gas</b>	0 to 100 % LEL or 0 to 5 % CH <sub>4</sub>	1 % LEL or 0.05 Vol % CH <sub>4</sub>	Normal temp. range: <50 % LEL: 3 % LEL 50-100 % LEL: 5 % LEL <2.5 % CH <sub>4</sub> : 0.15 % CH <sub>4</sub>	t(90)< 15 sec (Pentane) (normal temp.) t(90)< 10 sec (Methane) (normal temp.)
			Extended temp. range: <50 % LEL: 5 % LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2.5 % CH <sub>4</sub> : 0.25 % CH <sub>4</sub> 2.5-5.00 % CH <sub>4</sub> : 0.40 % CH <sub>4</sub>	
<b>Oxygen</b>	0 – 30% O <sub>2</sub> *	0.1% O <sub>2</sub>	0.7 % O <sub>2</sub> for 0 – 30 % O <sub>2</sub>	t(90)< 10 sec (normal temp.)
<b>Carbon Monoxide</b>	0-2000 ppm CO	1 ppm CO	normal temperature range: ±5 ppm CO or 10 % of reading, whichever is greater	t(90)< 15 sec (normal temp.)
			extended temperature range: ±10 ppm CO or 20 % of reading, whichever is greater	
<b>Hydrogen Sulfide</b>	0-200 ppm H <sub>2</sub> S	1 ppm H <sub>2</sub> S, for 3 to 200 ppm H <sub>2</sub> S	normal temperature range: ±2 ppm H <sub>2</sub> S or 10 % of reading, whichever is greater	t(90)< 15 sec (normal temp.)
			extended temperature range: ±20 ppm H <sub>2</sub> S or 20 % of reading, whichever is greater	

IR Sensors

Sensor	Range	Resolution	Response time at 20 °C	Reproducibility of the zero point	Reproducibility of the measured value <sup>1)</sup>
t <sub>90</sub>					
Carbon Dioxide	0-10 % Vol	0.01 % Vol	≤ 35 s	≤ ± 0.01 % Vol	≤ ±4 %
Methane	0-100 % Vol	1 % Vol	≤ 34 s	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10 %
Propane	0-100 % Vol	1 % Vol	≤ 36 s	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8 %
Propane	0-100%LEL	1% LEL	≤ 32 s	≤ ± 3% LEL	≤ ±8%
Butane	0-25 % Vol	0.1 % Vol	≤ 35 s	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4 %



**Additional Toxic Sensors**

Sensor	Range (ppm)	Resolution (ppm)	Reproducibility		Nominal response*
			Normal temperature range:	Extended temp. range:	
<b>Cl<sub>2</sub> Chlorine</b>	0 - 10	0.05	±0.2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±0.5 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 30 s
<b>ClO<sub>2</sub> Chlorine dioxide</b>	0 - 1	0.01	±0.1 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±0.2 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 2 min
<b>CO-HC Carbon Monoxide</b>	0 - 10000	5	±5 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±10 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 15 s
<b>H<sub>2</sub>S-LC Hydrogen Sulfide</b>	0 - 100	0.1	±0.2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±0.5 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 15 s
<b>HCN Hydrogen cyanide</b>	0 - 30	0.5	±1 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±2 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 30 s
<b>NH<sub>3</sub> Ammonia</b>	0 - 100	1	±2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±5 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub> Nitrogen dioxide (S 20)</b>	0 - 20	0.1	±2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±3 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub> Nitrogen dioxide (XCell)</b>	0 - 50	0.1	±1 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±2 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 15 s
<b>NO Nitric oxide</b>	0 - 200	1	±5 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±10 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 40 s
<b>PH<sub>3</sub> Phosphine</b>	0 - 5	0.05	±0.2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±0.25 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 30 s
<b>SO<sub>2</sub> Sulfur dioxide</b>	0 - 20	0.1	±2 ppm or 10 % of reading, whichever is greater	±3 ppm or 20 % of reading, whichever is greater	t(90)< 20 s

\* Response time is for normal temperature range with sensor in position #3



5.3 Calibration Specifications

Sensor	Zero Gas	Zero Cal Value**	Span Cal Gas	Span Cal	
				Value	Time (min)
COMB Pentane	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	58 % LEL	1
COMB Methane (0 - 5 % Vol)	Fresh Air	0	2.5 % Vol Methane	2,5 %	1
COMB Methane (4.4 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	33 % LEL	1
COMB Propane (2.1 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	46 % LEL	1
COMB Propane (1.7 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	37 % LEL	1
COMB Butane (1.4 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	46 % LEL	1
COMB Methane (5 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	29 % LEL	1
COMB Hydrogen (4,0 % Vol)	Fresh Air	0	1.45 % Vol Methane	33 % LEL	1
O <sub>2</sub>	Fresh Air	20.8 %	15 % O <sub>2</sub>	15 %	1
CO	Fresh Air	0	60 ppm CO	60 ppm	1
H <sub>2</sub> S	Fresh Air	0	20 ppm H <sub>2</sub> S	20 ppm	1
SO <sub>2</sub>	Fresh Air	0	10 ppm SO <sub>2</sub>	10 ppm	1
Cl <sub>2</sub>	Fresh Air	0	10 ppm Cl <sub>2</sub>	10 ppm	2
NO	Fresh Air	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO <sub>2</sub>	Fresh Air	0	10 ppm NO <sub>2</sub>	10 ppm	2
NH <sub>3</sub>	Fresh Air	0	25 ppm NH <sub>3</sub>	25 ppm	2
PH <sub>3</sub>	Fresh Air	0	0.5 ppm PH <sub>3</sub>	0.5 ppm	1
HCN	Fresh Air	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
*ClO <sub>2</sub>	Fresh Air	0	2 ppm Cl <sub>2</sub>	0.8 ppm	6
IR CO <sub>2</sub> (10 % Vol)	Fresh Air	0.03 %	2.5 % CO <sub>2</sub>	2.5 %	2
IR Butane (25 % Vol)	Fresh Air	0	8 % Vol	8 % Vol	2
IR Propane (100 % Vol)	Fresh Air	0	50 % Vol Propane	50 % Vol	2
IR Propane (100 % LEL)	Fresh Air	0	0.6 % Vol Propane	29% LEL	2
IR Methane (100 % Vol)	Fresh Air	0	50 % Vol Methane	50 % Vol	2

Span values can be changed if using different gas cylinders than those listed. Changes can be made using MSA Link software and through calibration cylinder setup.

\*For most accurate results, calibration with ClO<sub>2</sub> is recommended.

\*\*Zero cal time is one minute if a catalytic combustible sensor is installed - 30 seconds if not.



LEL values, if not listed here, are according to EN 60079-20-1. Local regulations may differ.

5.4 Combustible Gas Cross Reference Factors for General-Purpose Calibration Using Calibration Cylinder (Part no. 10053022)

See the applicable addendum on the Product CD.



## 6 Certification


See device label for the certification that applies to your specific device.

### USA and Canada

USA	
<b>USA / NRTL (Intrinsic Safety, Non-Mining)</b>	UL913 for Class I, Div. 1, Groups A, B, C and D, Class II, Div. 1, -40 °C to +50 °C, T4
Canada	
<b>Canada / CSA (Intrinsic Safety, Combustible Performance, Non- Mining)</b>	CSA C22.2 No. 157 for Class I, Div. 1, Groups A, B, C and D CSA C22.2 No. 152 M1984 Combustible Performance Tamb = -40 °C to +50 °C, T4 for Intrinsic Safety Tamb = -20 °C to +50 °C, T4 for Combustible Performance
<b>Australia (Intrinsic Safety, Industrial and Mining - TestSafe)</b>	ALTAIR5X / ALTAIR5XiR Ex ia s Zone 0 I IP65 Ex ia s Zone 0 IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C to +50 °C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

### 6.1 Marking, Certificates and Approvals According to the Directive 94/9/EC (ATEX)

#### ALTAIR 5X

Manufacturer:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Product:	<b>ALTAIR 5X</b>
EC-Type Examination Certificate:	FTZU 08 ATEX 0340 X
Type of protection:	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2007
Performance	EN 60079-18:2009, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000 EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010
Gas	measuring range 0-100 % LEL: Methane, Hydrogen, Propane, Butane, Pentane, Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication 0-30 Vol %
Marking:	 <p>I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex ia IIC T4 Ga when combustible XCell sensor is not installed II 2G Ex db ia mb IIC T4 Gb Ta = -40 °C to +50 °C</p>
Alkaline	T4: Duracell LR6,MN 1500
Li-Ion	Um 6,7 V  IP 65

US

**Special Conditions:**

The model ALTAIR 5X shall be charged by Manufacturer's chargers only (0 - 45 °C) and opened in a non-hazardous area.

When using the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR in a hazardous area, the device should be worn or carried on the body. Do not store the device in a hazardous location. This prevents the possibility of the device building up an electrostatic charge.

The antenna used for activation of the internal RFID tag with the RF radiation power shall not exceed 6 W for Group I and 2 W for Group IIC.

In the event of a combustible sensor overrange, the device should be exposed to fresh air for a minimum of 20 minutes. Following this, a Zero Calibration procedure should be performed.

The warm-up time for oxygen is up to 180 sec.

The alarm set points are not applied for measuring oxygen inertisation and it shall be taken into account.

Capacitance:

5X Alkaline Battery Pack Screws:	6 pF
5X Rechargeable Battery Pack D-Ring:	26 pF
5X Charge contact pins:	16 pF
5XiR Rechargeable Battery Pack D-Ring:	33 pF
5XiR Charge contact pins:	24 pF

Quality Assurance Notification:	0080
Year of Manufacture:	see Label
Serial Nr.:	see Label

National Certification:	FTZU 09 E 0026
Performance:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104 : 2010 CO : 0-2000 ppm

Gas:	H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication range 0-30 Vol %
------	---

Capacitance:


5X Alkaline Battery Pack Screws:	6 pF
5X Rechargeable Battery Pack D-Ring:	26 pF
5X Charge contact pins:	16 pF
5XiR Rechargeable Battery Pack D-Ring:	33 pF
5XiR Charge contact pins:	24 pF

Quality Assurance Notification:	0080
Year of Manufacture:	see Label
Serial Nr.:	see Label

National Certification:	FTZU 09 E 0026
Performance:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104 : 2010 CO : 0-2000 ppm

Gas:	H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication range 0-30 Vol %
------	---

**ALTAIR 5X IR**

Manufacturer:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Product:	<b>ALTAIR 5X IR</b>
EC-Type Examination Certificate:	FTZU 09 ATEX 0006 X
Type of protection:	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007 EN 60079-11:2007, EN 50303:2000, EN 60079-18:2009
Performance	EN 60079-29-1:2007, EN 50 104:2010, EN 50271:2010
Gas	measuring range 0-100 % LEL: Methane, Hydrogen, Propane, Butane, Pentane Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication range 0 - 30 Vol %
Marking:	 I M1 Ex ia I Ma II 2G Ex db e ia mb IIC T4 Gb Ta = -40 °C to +50 °C
Li-Ion	Um 6,7 V IP 65

**Special Conditions:**

The model ALTAIR 5X IR shall be charged by Manufacturer's chargers only (0 - 45 °C) and opened in a non-hazardous area.

When using the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR in a hazardous area, the device should be worn or carried on the body. Do not store the device in a hazardous location. This prevents the possibility of the device building up an electrostatic charge.

The antenna used for activation of the internal RFID tag with the RF radiation power shall not exceed 6 W for Group I and 2 W for Group IIC.

In the event of a combustible sensor overrange, the device should be exposed to fresh air for a minimum of 20 minutes. Following this, a Zero Calibration procedure should be performed.

The pressure range is 90 kPa to 120 kPa for gas CH<sub>4</sub> in range 0-100 % (v/v) for IR sensor.

The warm-up time for oxygen is up to 180 sec.

The alarm set points are not applied for measuring oxygen inertisation and it shall be taken into account.

Quality Assurance Notification:	0080
Year of Manufacture:	see Label
Serial No.:	see Label
National Certification:	FTZU 09 E 0027 EN 45544-1: 1999 EN 45544-2: 1999
Performance:	EN 45544-3: 1999 EN 50104 : 2010 CO: 0-2000 ppm CO <sub>2</sub> : 0-10 % v/v
Gas:	H <sub>2</sub> S: 0-200 ppm Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication range 0-30 Vol %
Capacitance:	



5X Alkaline Battery Pack Screws:	6 pF
5X Rechargeable Battery Pack D-Ring:	26 pF
5X Charge contact pins:	16 pF
5XiR Rechargeable Battery Pack D-Ring:	33 pF
5XiR Charge contact pins:	24 pF
Quality Assurance Notification:	0080
Year of Manufacture:	see Label
Serial Nr.:	see Label
National Certification:	FTZU 09 E 0026
Performance:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104 : 2010 CO : 0-2000 ppm
Gas:	H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm Oxygen: measuring range 0-25 Vol %, indication range 0-30 Vol %

**6.2 Marking, Certificates and Approvals According to IECEx  
ALTAIR 5X**

Manufacturer:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Product:	<b>ALTAIR 5X</b>
IECEX-Type Examination Certificate:	IECEX TSA 09.0013X
Type of protection:	IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003 IEC 60079-11:2006
Performance	none
Marking:	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Ex d ia IIC T4 Gb when combustible XCell sensor is installed Ta = -40 °C to +50 °C
Alkaline	T4: Energizer E91, LR6, MN1500 Duracell LR6, MN 1500
Li-Ion	Um ≤ 6,7 V DC IP 65

**Special Conditions:**

The model ALTAIR 5X shall be charged by Manufacturer's chargers only (0 - 45 °C) and opened in a non-hazardous area.

When using the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR in a hazardous area, the device should be worn or carried on the body. Do not store the device in a hazardous location. This prevents the possibility of the device building up an electrostatic charge.

The antenna used for activation of the internal RFID tag with the RF radiation power shall not exceed 6 W for Group I and 2 W for Group IIC.

In the event of a combustible sensor overrange, the device should be exposed to fresh air for a minimum of 20 minutes. Following this, a Zero Calibration procedure should be performed.

The warm-up time for oxygen is up to 180 sec.

The alarm set points are not applied for measuring oxygen inertisation and it shall be taken into account.

Capacitance:

5X Alkaline Battery Pack Screws:	6 pF
5X Rechargeable Battery Pack D-Ring:	26 pF
5X Charge contact pins:	16 pF
5XiR Rechargeable Battery Pack D-Ring:	33 pF
5XiR Charge contact pins:	24 pF

US

**ALTAIR 5X IR**

Manufacturer: Mine Safety Appliances Company, LLC  
 1000 Cranberry Woods Drive  
 Cranberry Township, PA 16066 USA

Product: **ALTAIR 5X IR**

IECEX-Type Examination Certificate: IECEx TSA 09.0014X  
 IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003  
 Type of protection: IEC 60079-11:2006

Performance none

Marking: Ex d e ia I Ma  
 EX d e ia IIC T4 Gb  
 Ta = -40 °C to +50 °C

Li-Ion Um ≤ 6,7 V DC  
 IP 65

**Special Conditions:**

The model ALTAIR 5X shall be charged by Manufacturer's chargers only (0 - 45 °C) and opened in a non-hazardous area.

When using the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR in a hazardous area, the device should be worn or carried on the body. Do not store the device in a hazardous location. This prevents the possibility of the device building up an electrostatic charge.

The antenna used for activation of the internal RFID tag with the RF radiation power shall not exceed 6 W for Group I and 2 W for Group IIC.

In the event of a combustible sensor overrange, the device should be exposed to fresh air for a minimum of 20 minutes. Following this, a Zero Calibration procedure should be performed.

The warm-up time for oxygen is up to 180 sec.

The alarm set points are not applied for measuring oxygen inertisation and it shall be taken into account.

Capacitance:

5X Alkaline Battery Pack Screws:	6 pF
5X Rechargeable Battery Pack D-Ring:	26 pF
5X Charge contact pins:	16 pF
5XiR Rechargeable Battery Pack D-Ring:	33 pF
5XiR Charge contact pins:	24 pF

US

## 7 XCell Sensor Patents

SENSOR	PART NO.	PATENT STATUS
Combustible	10106722	US8826721
Oxygen	10106729	US8790501
Carbon Monoxide / Hydrogen Sulfide	10106725	US8790501, US8702935
Ammonia	10106726	US8790501, US8623189
Chlorine	10106728	US8790501, US8623189
Sulphur Dioxide	10106727	US8790501, US8623189

## 8 Ordering Information

### 8.1 US

#### Gas Cylinder Parts List

Gases	Gases Mix	MSA P/N		
		ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	Recommended CAL Gas for:
1	10 % CO2 in N2		10081603	
1	8 % Butane in N2 (6L)	10075802		25 % Vol Butane IR
1	50 % Vol Methane in N2 (103L)		10075804	100 % Vol Methane IR
1	100 % Vol Methane		711014	
1	10 ppm NO2 in Air	711068	808977	NO2 sensor
1	10 ppm SO2 in Air	711070	808978	SO2 sensor
1	25 ppm NH3 in N2	711078	814866	NH3 sensor
1	10 ppm Cl2 in N2	711066	806740	Cl2 sensor
1	2 ppm Cl2 in N2	711082	10028080	ClO2 sensor
1	10 ppm HCN in N2	711072	809351	HCN sensor
1	0.5 ppm PH3 in N2	711088	710533	PH3 sensor
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048790	10048788	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048888	10048889	
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10048789	478191 (100L)	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10049056	813718 (100L)	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058036	10058034	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048280	10045035	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048981	10048890	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058172	10058172	
5	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 2.5% CO2		10103262	10 % CO2 IR
5	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 10 ppm SO2	10098855	10117738	SO2 sensor

US



8.2 Outside US

Description	Part No.
<b>Gas</b>	
Cylinder 34L, 60 ppm CO	10073231
Cylinder 34L, 40 ppm H <sub>2</sub> S	10011727
Cylinder 34L, 25 ppm NH <sub>3</sub>	10079807
Cylinder 34L, 10 ppm Cl <sub>2</sub>	10011939
Cylinder 34L, 10 ppm SO <sub>2</sub>	10079806
Cylinder 34L, 10 ppm NO <sub>2</sub>	10029521
Cylinder 34L, 0.5 ppm PH <sub>3</sub>	10029522
Cylinder 34L, 2 ppm Cl <sub>2</sub> (To calibrate ClO <sub>2</sub> sensor)	711082
Cylinder 34L, 10 ppm HCN	711072
Calibration Cylinder 58L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15.0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10053022
Calibration Cylinder 58L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15.0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S) (US)	10045035
Cylinder 34L, 50 ppm NO	10126429
Cylinder 58L (0,4 % Propane, 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10086549
Cylinder 58L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 2.5 % CO <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 15 % O <sub>2</sub> )	10102853
Cylinder 34L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> ,)	10122425
Cylinder 58L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> ,)	10122426
<b>For IR Sensors</b>	
Cylinder 34L, 2.5 % Vol CO <sub>2</sub>	10069618
Cylinder 34L, 8 % Vol Butane	10078012
Cylinder 34L, 20 % Vol Methane	10022595
Cylinder 34L, 50 % Vol Methane	10029500

8.3 Accessories

Description	Part No.
Universal Demand Regulator kit	10034391
MSA Link USB dongle	10082834
MSA Link Datalogging Software	10088099
Shoulder Strap	474555
Retractable Line with Belt Clip	10050976
Holster, leather	10099648
Sampling Probe, flexible 30 cm, conductive	10103191
Sampling Line, 1,5 m, conductive	10103188
Sampling Line, 3 m, conductive	10103189
Sampling Line, 5 m, conductive	10103190
Sampling System w/floating probe, 5 m, PU conductive	10082307

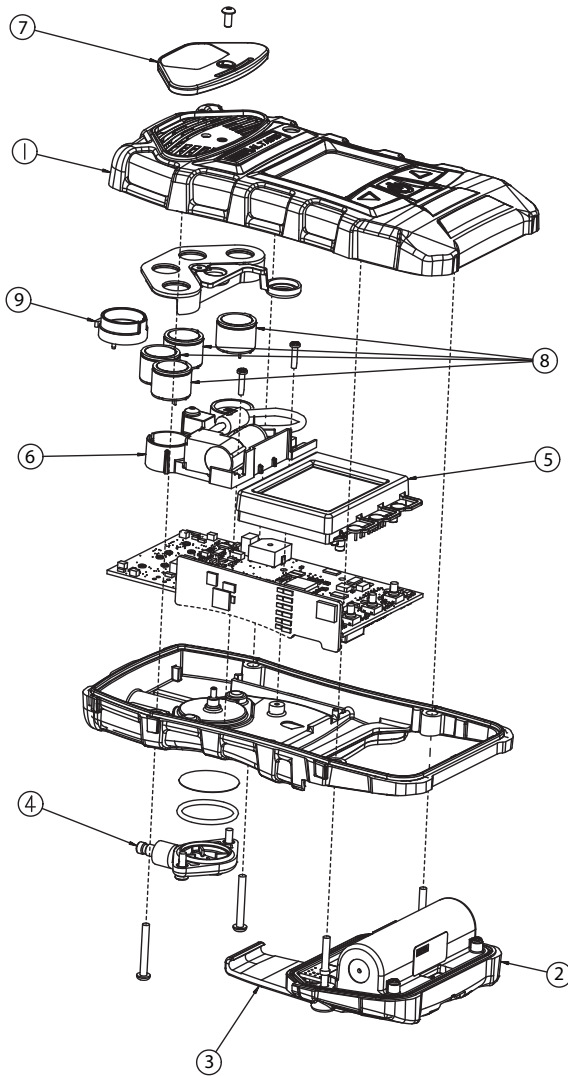
US

Description	Part No.
Sampling Line, 20 m, conductive	10159430
Sampling Line, 30 m, conductive	10159431
Probe, 1 ft. straight PEEK	10042621
Probe, 3 ft. straight PEEK	10042622
Polyurethane Sample Line, 10 ft.	10040665
Polyurethane Sample Line, 25 ft.	10040664
Polyurethane Sample Line, 3 ft. Coiled	10040667
(Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ) 5 ft. PU Coiled Sample line & probe, kit	10105210
(Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ) 5 ft. PU Sample line & probe, kit	10105251
(Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ) 10 ft. Teflon Sample line & probe, kit	10105839
Replacement Filters for probe, 10 pack	801582
Charger only (North America)	10087913
Charger only (Global version)	10092936
Charging Cradle with Barrier- (North America)	10093055
Charging Cradle - (North America)	10093054
Charging Cradle (Europe)	10093057
Charging Cradle (Australia)	10093056
Vehicle Charger Cradle	10099397
Cradle Only - (no charger)	10093053
ALTAIR 5/5X Multi-Unit Charger, 4 Unit (North American)	10127427
ALTAIR 5/5X Multi-Unit Charger, 4 Unit (Europe)	10127428
ALTAIR 5/5X Multi-Unit Charger, 4 Unit (UK)	10127429
ALTAIR 5/5X Multi-Unit Charger, 4 Unit (Australia)	10127430
ALTAIR 5/5X Multi-Unit Charger, 4 Unit No Power Cord	10128704
Carrying Case	10152079



Please note that not all accessories are available in every local market. Check availability with the local MSA representative .

Replacement Parts



US

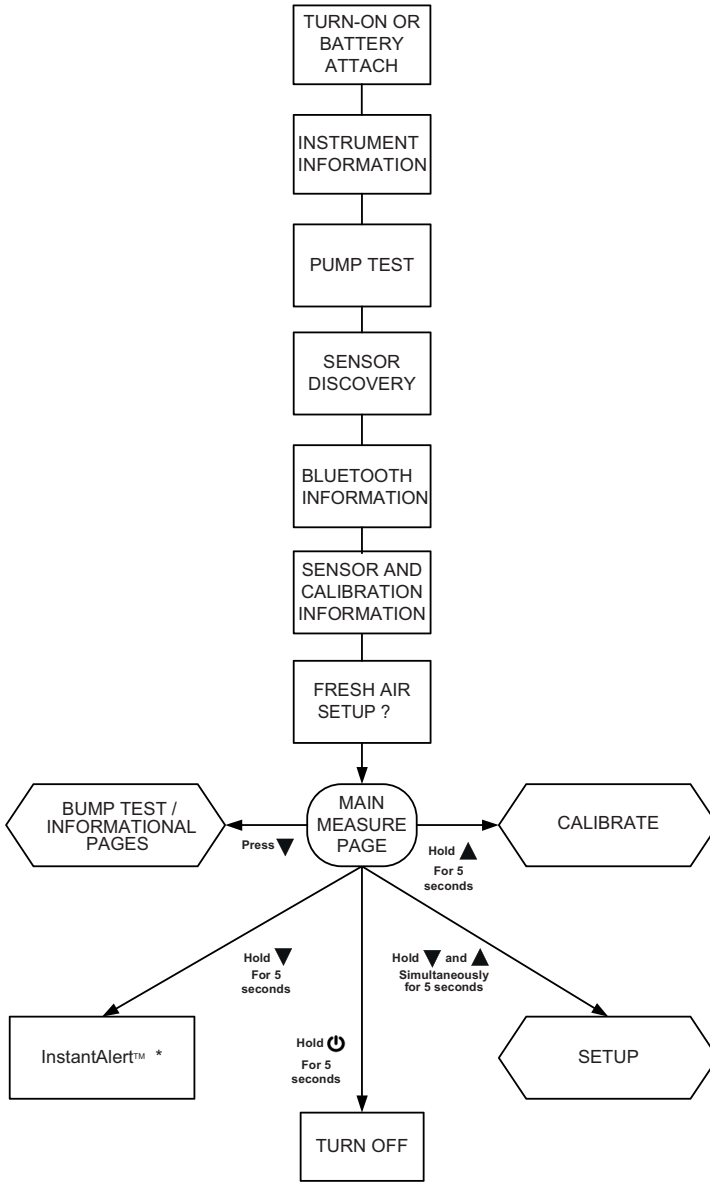
No.	Description	Part No.
1	Case assembly, upper, with label	10114853
	Case assembly, upper, (phosphorescent), with label	10114854
2	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5X	10114835
	Battery pack, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5X	10114836
	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5X IR	10114839
	Battery pack, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5X IR	10114851
	Battery Pack, rechargeable, North America ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114840
3	Battery Pack, rechargeable, European/Australian ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114852
	Kit, belt clip replacement, (ALTAIR 5X rechargeable)	10094830
	Kit, maintenance (includes filters, o-ring, screws)	10114949
4	Kit, maintenance, reactive gas (Cl2, ClO2, NH3) (includes filters, o-ring, screws)	10114950
	Filter cover assembly	10083591
5	Display assembly, monochrome	10111389
	Display assembly, color	10148366
6	Sensor bracket assembly with pump, ALTAIR 5X (includes vibrator motor)	10114804
	Sensor bracket assembly with pump, ALTAIR 5X IR (includes vibrator motor)	10114805
7	Kit, pump cap replacement	10114855

No.	Description	Part No.
	Sensor, HCN (Series 20)	10106375
	XCell Sensor, Cl <sub>2</sub>	10106728
	Sensor, ClO <sub>2</sub> (Series 20)	10080222
	XCell Sensor, SO <sub>2</sub>	10106727
	Sensor, NO <sub>2</sub> (Series 20)	10080224
	XCell Sensor, NH <sub>3</sub>	10106726
	Sensor, PH <sub>3</sub> (Series 20)	10116638
	XCell Sensor, COMB	10106722
	XCell Sensor, O <sub>2</sub>	10106729
8	XCell Sensor, CO	10106724
	XCell Sensor, H <sub>2</sub> S	10106723
	XCell Sensor, CO-H <sub>2</sub> S, Two-Tox	10106725
	XCell Sensor, CO/ NO <sub>2</sub>	10121217
	XCell Sensor, CO-HC	10121216
	XCell Sensor, H <sub>2</sub> S-LC/CO	10121213
	XCell Sensor, CO-H <sub>2</sub> Res/H <sub>2</sub> S	10121214
	Sensor, NO (Series 20)	10114750
	XCell Sensor plug	10105650
	20 mm sensor plug	10088192
9	XCell adapter socket	10110183

Description	Part No.
<b>IR sensors - Must be repaired or replaced at a Certified Repair Center</b>	
IR sensor HC 0-25 % Vol Butane	10145739-SP
IR sensor HC 0-100 % Vol Methane	10145752-SP
IR sensor HC 0-100 % Vol Propane	10145740-SP
IR sensor 0-10 % Vol CO <sub>2</sub>	10145738-SP
IR sensor 0-100% LEL Propane	10145751-SP



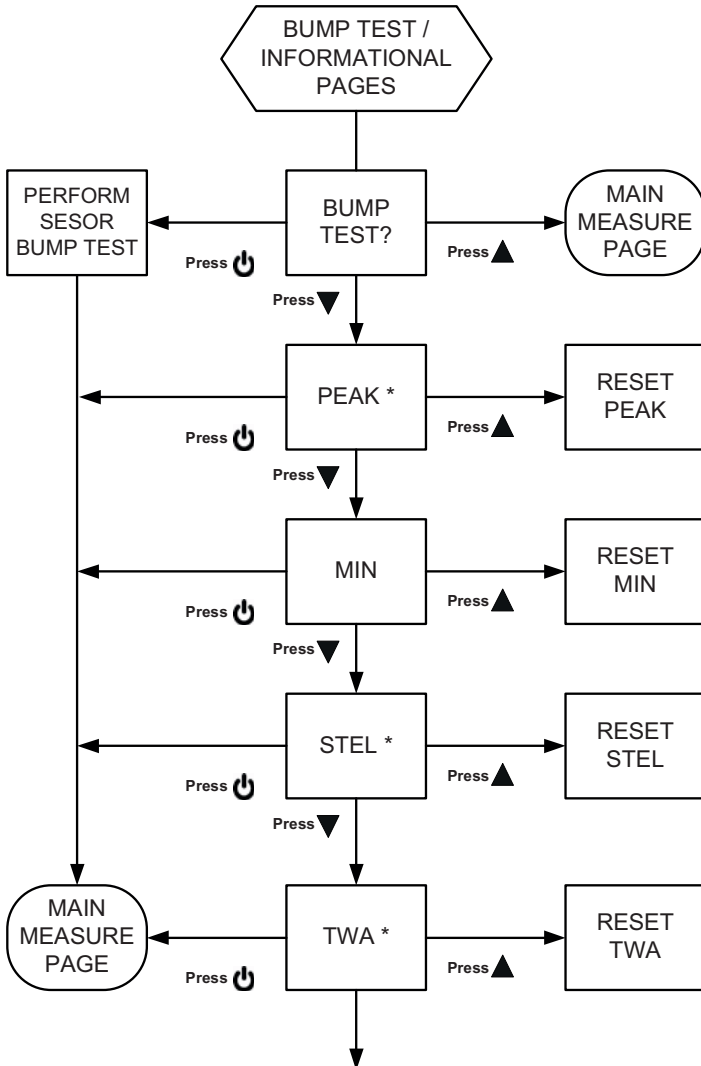
9 Appendix – Flow Charts  
 9.1 Basic Operation



\* IF ENABLED

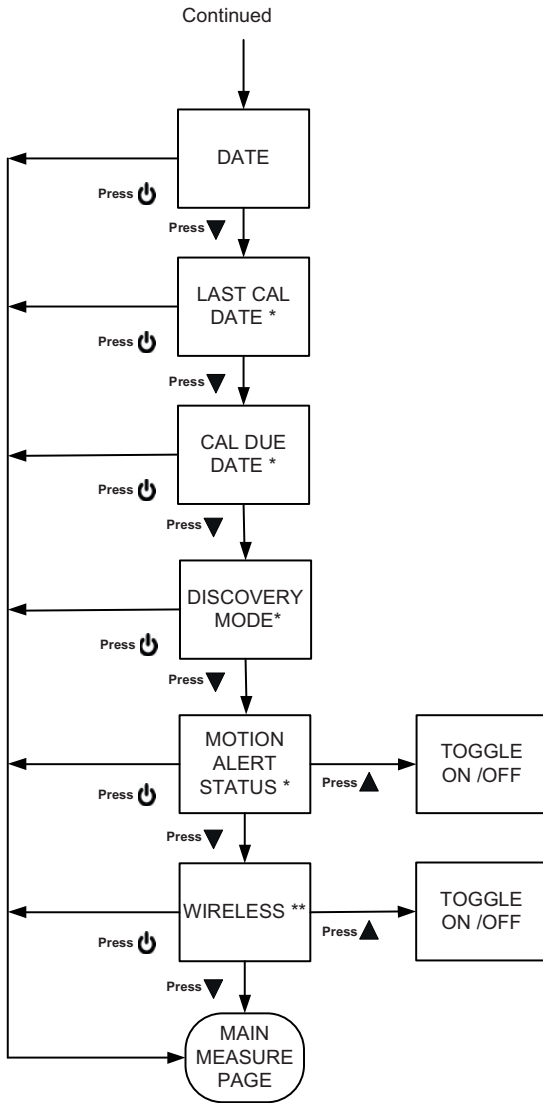
US

9.2 Bump Test/ Informational Pages



\* IF ENABLED (NOT VALID FOR ALL SENSORS)





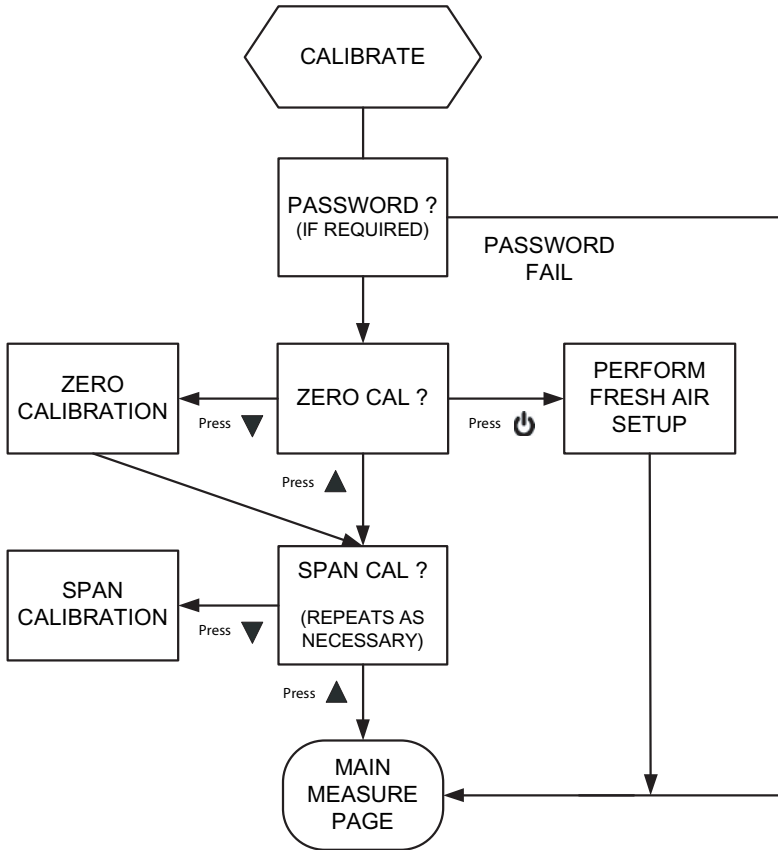
\* IF ENABLED

\*\* IF WIRELESS IS INSTALLED

US

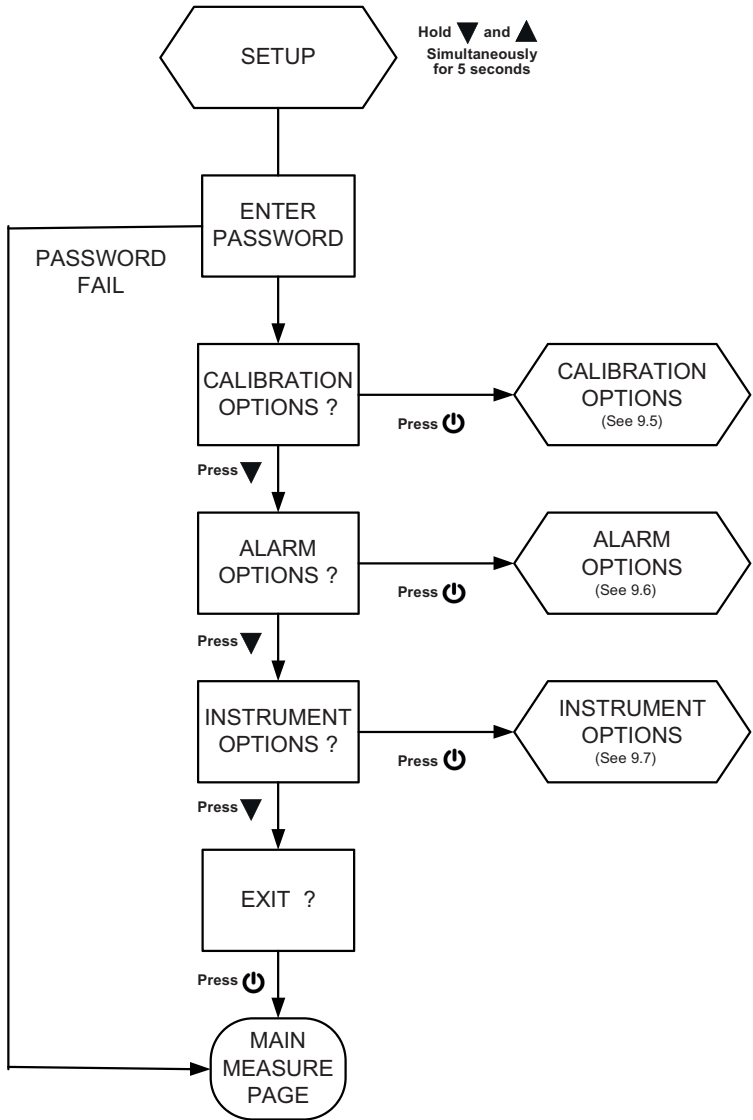


9.3 Calibrations

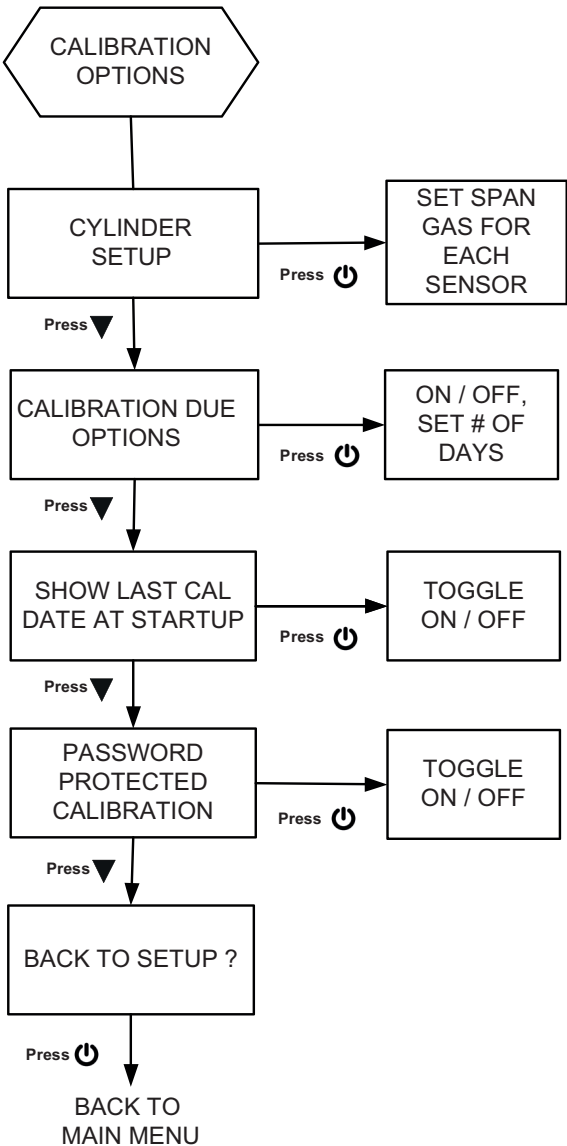


US

9.4 Setup

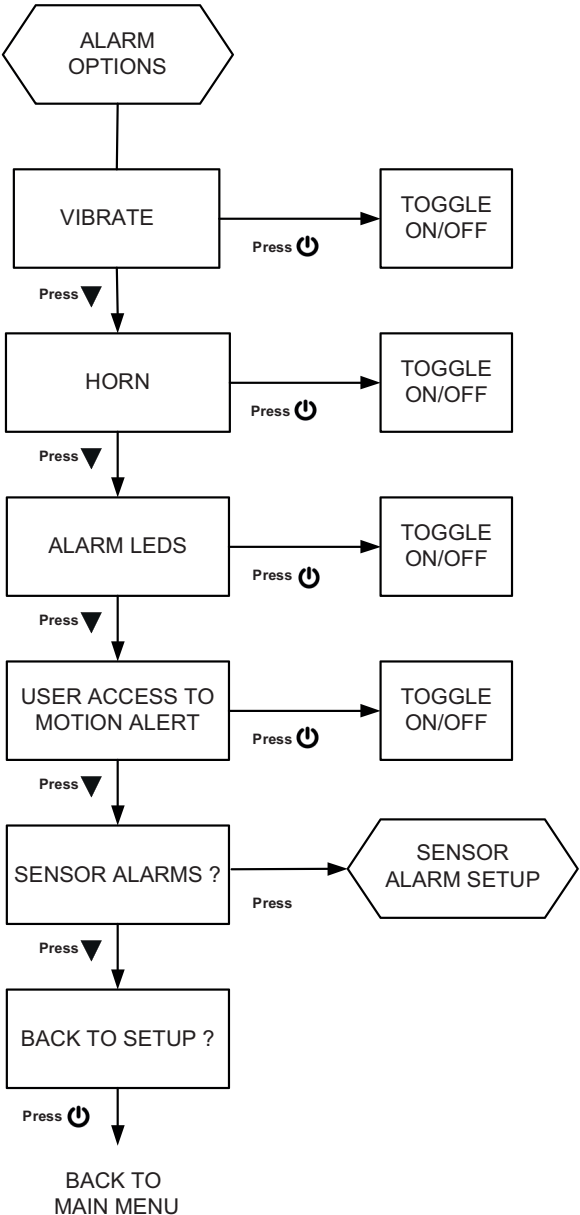


9.5 Calibration Options

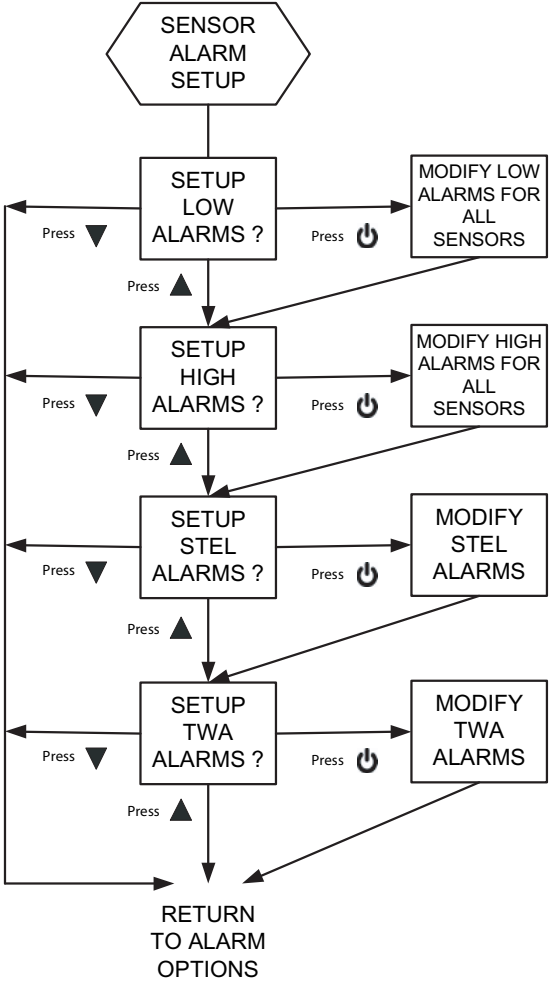


US

9.6 Alarm Options



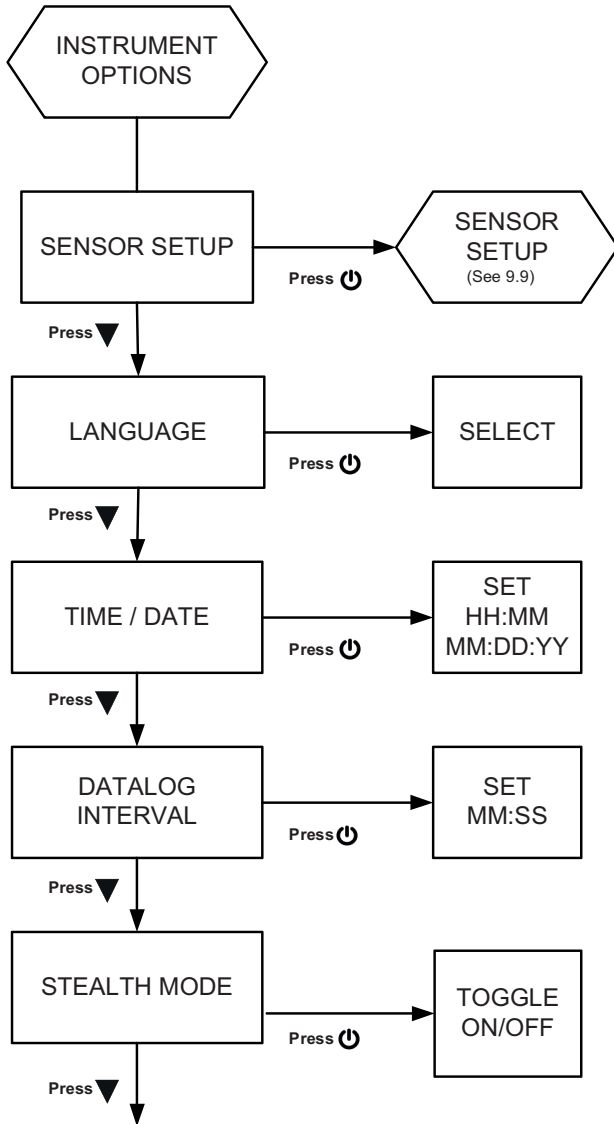
9.7 Sensor Alarm Setup



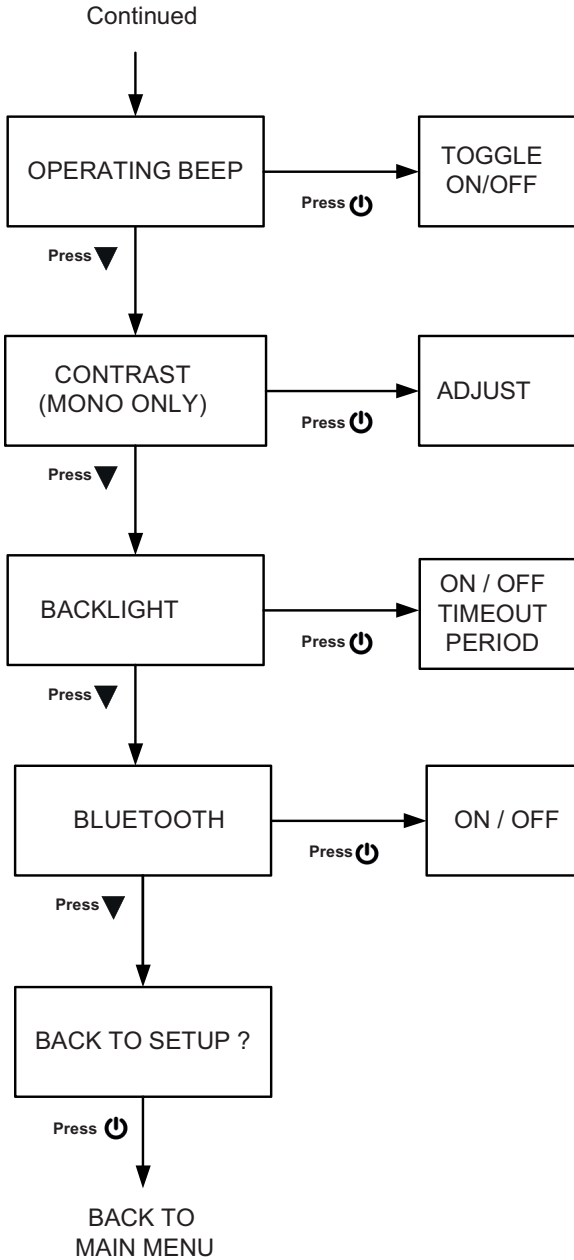
NOTE: STEL AND TWA ARE NOT VALID FOR ALL SENSORS



9.8 Instrument Options

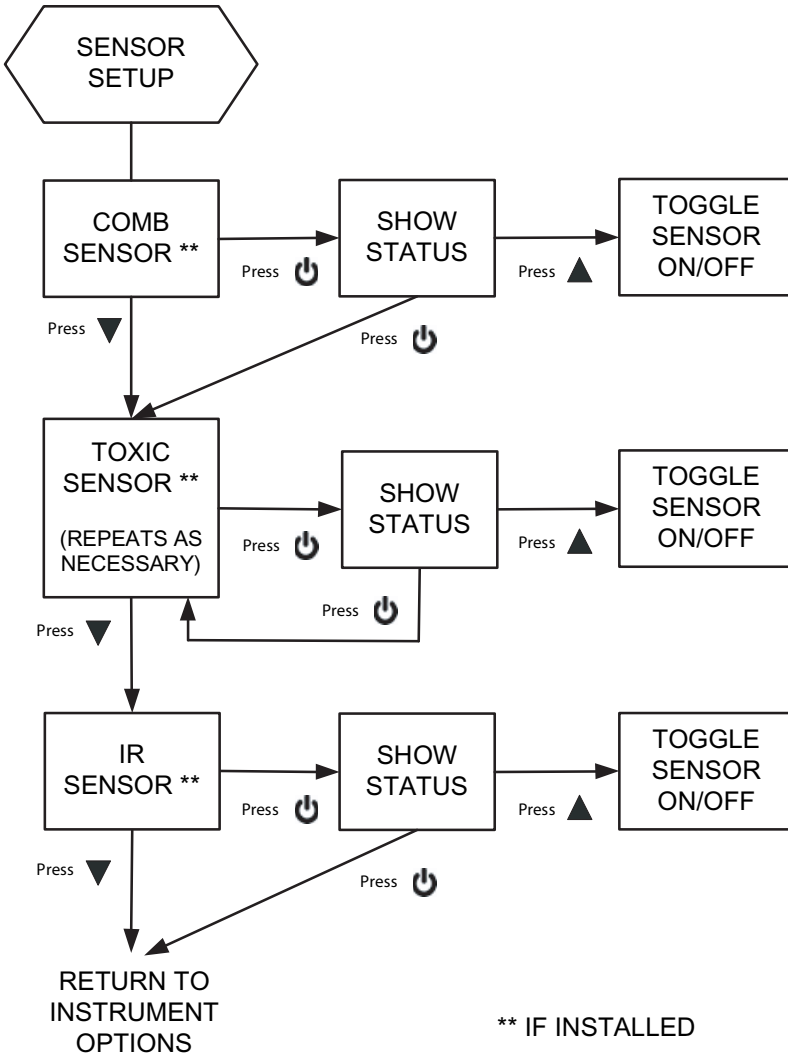


US



US

9.9 Sensor Setup



US



## 10 Changeable Feature Summary

Feature	Initial Setting	Setup Path to Change this Setting	Change with MSA link?	Change via Bluetooth?
Setup Password	672	-	Yes	No
Vibrating Alarm	ON	ALARM OPTIONS	Yes	Yes
Horn Alarm	ON	ALARM OPTIONS	Yes	Yes
LED Alarm	ON	ALARM OPTIONS	Yes	Yes
Safe LED (green)	ON	-	Yes	No
Operating Beep (alarm LEDs & horn)	OFF	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	No
Stealth	OFF	INSTRUMENT OPTIONS	No	No
MotionAlert - Access	Allowed	ALARM OPTIONS	No	Yes
MotionAlert	OFF	Use ▼ button from MEASURE page	No	Yes
Sensor Alarm Levels		ALARM OPTIONS / SENSOR ALARM SETUP	Yes	Yes
Enable / Disable High & Low Alarms	Enabled	-	Yes	Yes
Turn Sensors ON / OFF	ON	INSTRUMENT OPTIONS / SENSOR SETUP	Yes	No
Show Peak	ON	-	Yes	No
Show STEL, TWA	ON	-	Yes	No
Cal Cylinder Setup		CAL OPTIONS	Yes	Yes
Show Last Cal Date	ON	CAL OPTIONS	No	No
Show Cal Due	ON	CAL OPTIONS	Yes	No
Cal Password Required	OFF	CAL OPTIONS	No	No
Backlight	Enabled	-	No	Yes
Backlight Duration	10 s	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	Yes
Display Contrast	Factory-set	INSTRUMENT OPTIONS	No	No
Language	User-set	INSTRUMENT OPTIONS	No	Yes
Date, Time	User-set	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	Yes
Datalog Interval	3 min	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	No
Custom Logo Screen	Factory-set	Certified service center	Yes	No
Device S/N	Factory-set	-	No	No
Company Name	Blank	-	Yes	Yes
Dept./User Name	Blank	-	Yes	Yes
VOC RF ON/OFF	ON	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	No
Bump Due ON/OFF	OFF	-	Yes	Yes
Bump Interval	1	-	Yes	Yes
Cal Due Interval	30	INSTRUMENT OPTIONS	Yes	Yes

US





Manuel d'utilisation

**ALTAIR<sup>®</sup> 5X – Détecteur multigaz**

**ALTAIR<sup>®</sup> 5X IR – Détecteur multigaz**



Référence document : 10114801/04



*The Safety Company*

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
USA

Tél. 1-800-MSA-2222

Fax 1-800-967-0398

Pour obtenir les coordonnées de vos représentants MSA locaux,  
veuillez consulter le site Internet **[www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com)**



**Déclaration de conformité CE**

Mine Safety Appliances Company, LLC

Fabriqué par : 1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA

Le fabricant ou son représentant agréé établi dans la communauté

MSA Europe GmbH,  
Schlüsselstr.12,  
CH - 8645 Rapperswil-Jona

déclare que le produit :

**ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR**

basé sur le certificat d'examen de type CE :

FTZU 08 ATEX 0340 X et FTZU 09 ATEX 0006 X

est conforme à la directive ATEX 94/9/CE, annexe III. La notification d'assurance qualité, selon l'annexe IV de la directive ATEX 94/9/CE, a été émise par INERIS de France, organisme notifié numéro : 0080.

ALTAIR 5X EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012  
EN 60079-18:2009, EN 50303:2000  
EN 60079-29-1:2007, EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999

ALTAIR 5X iR EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007  
EN 60079-11:2007, EN 60079-18:2009, EN 50303:2000,  
EN 60079-29-1:2007.  
EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999, EN 45544-2:1999

Le produit est conforme à la directive 2004/108/CE (CEM)

EN 50270:2006 Type 2, EN 61000-6-3:2011

Le produit est conforme à la directive 2010/68/CE, (MED) :

Certificat d'examen de type CE : 213.050 Organisme notifié numéro : 0736

Le produit est conforme à la directive 1999/5/CE (R&TTE) :

EN 301 489-1, V1.9.2 , EN 301 489-3 V1.4.1. , EN 301 489-17 V2.2.1

Le produit est conforme à la directive 93/68/EG (LVD): EN 61010-1:2010.

Le produit est conforme à la directive 2006/66/CE.

Paul Craig  
Directeur Marketing  
MSA Europe GmbH

Rapperswil-Jona, août  
2015



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Consignes de Sécurité</b>	<b>7</b>
1.1	Utilisation Correcte	7
1.2	Informations concernant la responsabilité	8
1.3	Mesures et précautions de sécurité	8
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>11</b>
2.1	Vue d'ensemble	11
2.2	Utilisation de l'appareil	12
2.3	Alarmes	13
2.4	Voyants affichés à l'écran	15
2.5	Visualisation de pages additionnelles	20
2.6	Alarme Absence de cellule	24
2.7	Contrôle des gaz toxiques	24
2.8	Contrôle de la concentration en oxygène	25
2.9	Contrôle des gaz combustibles	25
<b>3</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>27</b>
3.1	Facteurs environnementaux	27
3.2	Mise en marche et réglage à l'air ambiant	28
3.3	Considération particulière pour la cellule d'oxygène	30
3.4	Mode Mesure (fonctionnement normal)	31
3.5	Réglage de l'appareil	32
3.6	Fonctionnement du Bluetooth	38
3.7	Fonctionnement de MSA Link	40
3.8	Tests de fonctionnement sur l'appareil	40
3.9	Test de fonctionnement	41
3.10	Calibrage	43
3.11	Heure du test	47
3.12	Arrêt de l'appareil	47

<b>4</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>48</b>
4.1	Dépannage .....	49
4.2	Vérification du fonctionnement de la pompe .....	50
4.3	Remplacement de la batterie .....	51
4.4	Procédure de maintenance - remplacement ou ajout d'une cellule .....	52
4.5	Remplacement du filtre de pompe .....	54
4.6	Nettoyage extérieur de l'appareil .....	54
4.7	Rangement .....	54
4.8	Transport .....	54
<b>5</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>55</b>
5.1	Seuils et paramètres d'alarme réglés en usine .....	56
5.2	Spécifications de performance .....	57
5.3	Spécifications de calibrage .....	59
5.4	Facteurs de correction pour gaz combustible donnés à titre général pour le calibrage à l'aide de la bouteille de calibrage (Réf. 10053022) .....	60
<b>6</b>	<b>Certification</b> .....	<b>60</b>
6.1	Marquage, certificats et homologations conformément à la directive 94/9/CE (ATEX) .....	61
6.2	Marquage, certificats et homologations conformes à IECEx .....	65
<b>7</b>	<b>Brevets cellule XCell</b> .....	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>Références de commande</b> .....	<b>68</b>
8.1	États-Unis .....	68
8.2	Hors des États-Unis .....	69
8.3	Accessoires .....	69

<b>9</b>	<b>Annexes – organigrammes</b>	<b>74</b>
9.1	Fonctionnement de base	74
9.2	Test fonctionnel / pages d'information	75
9.3	Calibrages	77
9.4	Configuration	78
9.5	Options de calibrage	79
9.6	Options d'alarme	80
9.7	Configuration de l'alarme du capteur	81
9.8	Options de l'appareil	82
9.9	Réglage cellule	84
<b>10</b>	<b>Résumé des caractéristiques modifiables</b>	<b>85</b>



# 1 Consignes de Sécurité

## 1.1 Utilisation Correcte

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR ci-après également dénommés appareil, sont destinés à l'utilisation par du personnel qualifié et formé en l'occurrence. Ils sont conçus pour être utilisés lors de la réalisation d'une évaluation de risques pour :

- Évaluer l'exposition potentielle des ouvriers aux gaz et vapeurs inflammables et toxiques ainsi qu'à un faible niveau d'oxygène.
- Déterminer la surveillance appropriée des gaz et vapeurs nécessaires sur un lieu de travail.

Le détecteur multigaz ALTAIR 5X peut être équipé pour détecter :

- Les gaz combustibles et certaines vapeurs combustibles.
- Les atmosphères pauvres ou riches en oxygène.
- Les gaz toxiques spécifiques pour lesquels une cellule est installée.
- Uniquement aux États-Unis : Bien que l'appareil soit en mesure de détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il est conçu pour être utilisé dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.
- Hors des États-Unis : L'oxygène pour contrôler les applications d'inertage. L'appareil est adapté et certifié pour mesurer la concentration d'oxygène dans les mélanges de gaz pour l'inertage conformément à la norme EN 50104, mais sans fonction d'alarme.

Le détecteur multigaz ALTAIR 5X IR peut également être équipé d'une cellule infrarouge pour détecter du CO<sub>2</sub> ou des gaz combustibles spécifiques jusqu'à 100 % vol.



### Attention !

- Procéder à un test de blocage de débit avant chaque utilisation quotidienne.
- Il est recommandé d'exécuter un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne et d'ajuster si nécessaire.
- Effectuer un test fonctionnel (Bump) plus fréquemment en cas d'exposition au silicose, aux silicates, à des composés contenant du plomb, au sulfure d'hydrogène ou à des niveaux de contamination élevés.
- Re-vérifier le calibrage si l'appareil est soumis à des chocs physiques.
- Ne l'utiliser que pour détecter des gaz/vapeurs pour lesquels une cellule est installée.
- Ne pas l'utiliser pour détecter des poussières ou des brumes combustibles.
- Pour des valeurs de substances combustibles catalytiques précises, s'assurer de la disponibilité d'oxygène adéquate (>10 % O<sub>2</sub>).
- Ne jamais bloquer l'entrée de la pompe sauf pour procéder à un test de sécurité du système d'échantillonnage. Confier l'interprétation des valeurs affichées sur l'appareil à une personne formée et qualifiée. Risque d'explosion : ne pas retirer la batterie, recharger la batterie au lithium-ion ou remplacer les batteries alcalines dans une zone dangereuse. Ne pas altérer ou modifier l'appareil.
- Utiliser uniquement des lignes d'échantillonnage certifiées par MSA.
- Ne pas utiliser des tuyaux ou des lignes d'échantillonnage en silicone.
- Attendre suffisamment longtemps avant de relever les valeurs ; les temps de réponse varient en fonction du gaz et de la longueur de la ligne d'échantillonnage.
- Ne pas utiliser l'appareil de façon prolongée dans une atmosphère présentant une concentration de vapeurs de carburant ou de solvant susceptible de dépasser 10 % LIE.

Un usage incorrect peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Uniquement aux États-Unis : Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme canadienne ICES-003.

Il est impératif de lire et d'appliquer ce manuel d'utilisation avant d'utiliser le produit. En particulier, les consignes de sécurité ainsi que les informations concernant l'utilisation et le fonctionnement du produit doivent être soigneusement lues et respectées. Par ailleurs, les réglementations nationales applicables dans le pays de l'utilisateur doivent être prises en compte pour une utilisation sans risque.

Toute utilisation alternative ou non décrite dans ces caractéristiques sera considérée comme un non-respect des consignes. Ceci s'applique particulièrement aux modifications non autorisées effectuées sur le produit et à une mise en service qui n'aurait pas été réalisée par MSA ou par des personnes agréées.

## 1.2 Informations concernant la responsabilité

MSA se dégage de toute responsabilité en cas de problème causé par une mauvaise utilisation du produit ou pour un usage non prévu dans ce manuel. Le choix et l'utilisation de ce produit doivent se faire sous la direction d'un professionnel de la sécurité qualifié, qui a évalué attentivement les risques spécifiques au lieu de travail où il sera utilisé, et qui est entièrement familiarisé avec le produit et ses limitations. Le choix et l'utilisation de ce produit et son incorporation dans le plan de sécurité du lieu de travail sont placés sous l'entière responsabilité de l'employeur.

Les réclamations portant sur la responsabilité du fait des produits et sur les garanties apportées par MSA concernant ce produit sont nulles et non avenues s'il n'est pas utilisé, entretenu ou maintenu conformément aux instructions contenues dans ce manuel.

## 1.3 Mesures et précautions de sécurité



### Attention !

Contrôler soigneusement les consignes de sécurité suivantes avant de mettre l'appareil en service. Un usage incorrect peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Vérifier le fonctionnement (voir chapitre 3.8) chaque jour avant l'utilisation. MSA recommande d'effectuer une inspection de routine avant chaque utilisation quotidienne.
- Il est recommandé d'effectuer un test fonctionnel (Bump) (voir chapitre 3.9) avant chaque utilisation quotidienne pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. L'appareil doit réussir le test fonctionnel (Bump). S'il échoue au test, procéder à un calibrage (voir chapitre 3.10) avant d'utiliser l'appareil.
- Les détecteurs multigaz ALTAIR 5X sont conçus pour détecter les gaz et les vapeurs uniquement dans l'air.
- Le fonctionnement du Bluetooth dépend de la disponibilité du signal du/des service(s) sans fil nécessaire(s) pour maintenir la liaison de communication. La perte du signal sans fil empêche la communication des alarmes et d'autres informations aux appareils connectés. Prendre les précautions appropriées en cas de perte du signal sans fil.

Effectuer un test fonctionnel (Bump) plus fréquemment si l'appareil est soumis à des chocs physiques ou à des niveaux de contamination élevés. De même, vérifier le calibrage plus fréquemment si l'atmosphère testée contient des matériaux susceptibles de désensibiliser la cellule de gaz combustible et de réduire ses valeurs :

- silicones organiques
- silicates
- composés contenant du plomb
- expositions à un composé de soufre supérieures à 200 ppm ou expositions supérieures à 50 ppm pendant une minute.
- La concentration minimale de gaz combustible dans l'air qui peut s'enflammer est définie dans la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE). Une valeur de gaz combustible de **XXX** indique que la valeur de l'atmosphère est supérieure à 100 % de la LIE et qu'il existe un risque d'explosion. Immédiatement évacuer la zone dangereuse.
- Ne pas utiliser l'appareil pour tester des gaz combustibles ou toxiques dans les atmosphères suivantes car les valeurs affichées qui en résulteraient pourraient être fausses :
  - les atmosphères pauvres ou riches en oxygène
  - les atmosphères réductrices
  - les cheminées de four
  - les environnements inertes (seules des cellules IR sont acceptées pour l'utilisation)
  - les atmosphères contenant des poussières/brouillards volants combustibles.

- Ne pas utiliser les détecteurs multigaz ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR pour tester les gaz combustibles dans des atmosphères contenant des vapeurs issues de liquides présentant un point d'éclair élevé (supérieur à 38 °C, 100° F) afin de ne pas obtenir de valeurs erronées.
- Laisser suffisamment de temps à l'appareil pour afficher les bonnes valeurs. Les temps de réponse varient en fonction du type de cellule utilisé (→ chapitre 5.2). Prévoir un minimum de 3 secondes par mètre de ligne d'échantillonnage de manière à permettre au prélèvement de passer à travers les cellules.
- Les lignes d'échantillonnage dont le tuyau est d'un diamètre intérieur de 1,57 mm assurent de courtes durées d'acheminement vers l'appareil ; leur longueur doit cependant se limiter à 15 m.
- L'échantillonnage de gaz toxiques réactifs (Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) doit uniquement être effectué avec une ligne d'échantillonnage de gaz réactif et des kits de sonde énumérés au chapitre 8.
- Toutes les valeurs de l'appareil et les informations doivent être interprétées par des personnes formées et qualifiées en fonction de l'environnement spécifique, de la pratique industrielle et des limites d'exposition.
- Hors des États-Unis : L'appareil est adapté et certifié pour mesurer la concentration d'oxygène dans les mélanges de gaz pour l'inertage conformément à la norme EN 50104 sans fonction d'alarme.

### Respect de la maintenance correcte de la batterie

Utiliser uniquement des chargeurs de batterie mis à disposition par MSA destinés à l'utilisation avec cet appareil ; les autres chargeurs risquent d'endommager la batterie et l'appareil. Jeter les batteries conformément aux réglementations de santé et de sécurité locales en vigueur.

### Prise en considération des conditions ambiantes

Un grand nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter le fonctionnement de la cellule, comme entre autres les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité altèrent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

### Prise en considération des procédures de manipulation des composants électroniques sensibles aux facteurs électrostatiques

L'appareil contient des composants sensibles aux facteurs électrostatiques. Ne pas ouvrir ni réparer l'appareil sans utiliser une protection adéquate contre les décharges électrostatiques (DES). La garantie ne couvre pas les dommages causés par des décharges électrostatiques.



Cet équipement a été testé et reconnu conforme aux limites imposées à un dispositif numérique de classe A, conformément à la section 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont conçues pour assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement produit, utilise et peut émettre des énergies radioélectriques et peut causer des interférences nuisibles aux communications radio s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, que l'utilisateur doit impérativement corriger à ses propres frais.

Afin de satisfaire aux exigences de la FCC en matière d'exposition aux radiofréquences, MSA garantit qu'une antenne homologuée est installée conformément au FCC ID : 7V1316.

PAN1326 est doté d'une licence pour répondre aux exigences réglementaires d'Industrie Canada (IC), licence : IC : 216Q-1316 PAN1326

Ce dispositif est conforme à la section 15 des règlements de la FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes : (1) cet appareil ne peut pas causer d'interférences nuisibles et (2) cet appareil doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles pouvant entraîner un fonctionnement non désiré.



### Attention !

Il s'agit d'un produit de classe A en accord avec CISPR 22. Dans un environnement domestique, ce produit peut occasionner des interférences radio, dans lequel cas l'utilisateur peut se voir obligé de prendre des mesures adéquates.

Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme canadienne ICES-003.

**Prise en considération des réglementations s'appliquant à la garantie**

Les garanties accordées par la société Mine Safety Appliances Company en rapport au produit sont caduques et non avenues si le produit n'est pas utilisé ni réparé conformément aux instructions contenues dans le présent manuel. L'utilisateur doit se protéger lui-même et les autres en les respectant. Nous encourageons nos clients à écrire ou téléphoner pour tous renseignements relatifs à l'utilisation de cet équipement ou pour toutes informations supplémentaires relatives à l'utilisation ou l'entretien.

**Prise en considération des réglementations s'appliquant au produit**

Suivre toutes les réglementations nationales applicables dans le pays d'utilisation.

**Garantie**

ARTICLE	PÉRIODE DE GARANTIE
Boîtier et composants électroniques	Trois ans
Cellules XCell COMB, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> et IR de MSA	Trois ans
Cellules XCell Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	Deux ans
Cellules de la série 20 ClO <sub>2</sub> , HCN, NO, NO <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub>	Un an

Cette garantie ne couvre pas les filtres, les fusibles, etc. Le vieillissement de la batterie entraîne une réduction du temps de service de l'appareil. Certains autres accessoires non spécifiés dans cette liste sont soumis à des périodes de garantie différentes. Cette garantie n'est valable que si le produit est entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou aux recommandations du vendeur.

Le vendeur est déchargé de toutes les obligations prévues par cette garantie en cas de réparations ou de modifications effectuées par des personnes autres que le personnel d'entretien autorisé ou son propre personnel ou si le cas de garantie est dû à un abus physique ou une mauvaise utilisation du produit. Aucun agent, employé ou représentant du vendeur n'a d'autorité pour assujettir le vendeur à une quelconque obligation d'affirmation, de représentation ou de garantie à l'égard de ce produit. Le vendeur n'accorde pas de garantie sur les composants ou les accessoires non fabriqués par le vendeur mais transmettra à l'acquéreur toutes les garanties des fabricants de ces composants.

**CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, ET SE LIMITE STRICTEMENT AUX CONDITIONS DE CE CONTRAT. LE VENDEUR SE DÉGAGE NOTAMMENT DE TOUTE RESPONSABILITÉ DE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UNE APPLICATION PARTICULIÈRE.**

**Recours exclusif**

Il est expressément convenu que le recours unique et exclusif de l'acquéreur en cas de rupture de la garantie susmentionnée, de conduite délictueuse du vendeur, ou de quelque autre action que ce soit, serait le remplacement, au choix du vendeur, de l'équipement ou des pièces en question, dont le défaut aurait été prouvé par le vendeur après examen.

L'équipement et/ou les pièces de remplacement sont fournis à titre gratuit par l'acquéreur, FOB usine du vendeur. L'échec du vendeur quant au remplacement correct de l'équipement ou des pièces non conformes ne saurait être assimilé à un non-accomplissement de l'objectif premier du recours en question.

**Exclusion des dommages indirects**

L'acquéreur comprend et accepte expressément qu'en aucun cas le vendeur ne sera tenu responsable d'éventuels dommages ou pertes économiques, spéciales, accidentelles ou indirectes d'aucune sorte causées à l'acquéreur, y compris mais sans se limiter à la perte de bénéfices espérés et à toute autre perte causée par le non fonctionnement des biens. Cette exclusion s'applique aux demandes d'indemnisation pour rupture de garantie, pour conduite délictueuse ou pour tout autre motif d'action à l'encontre du vendeur.



## 2 Description

### 2.1 Vue d'ensemble



Fig. 1 Aperçu de l'appareil

- |   |   |    |                                      |
|---|---|----|--------------------------------------|
| 1 | LED   | 8  | Port de communication IRDA           |
| 2 | 2 rouges "Alarme", 1 verte "Sécurité" et 1 jaune "Défaut" | 9  | Entrée de la pompe                   |
| 3 | Écran   | 10 | Étiquette RFID                       |
| 4 | Bouton ▲  | 11 | Filter                               |
| 5 | Bouton ⌚  | 12 | Clip ceinture (uniquement ALTAIR 5X) |
| 6 | Bouton ▼  | 13 | Port de charge                       |
| 7 | LED d'état Bluetooth                                      | 14 | LED d'état de la charge              |

L'appareil contrôle les gaz dans l'air ambiant et sur le lieu de travail.

L'ALTAIR 5X est disponible avec un maximum de quatre cellules, qui peuvent afficher des valeurs pour cinq gaz distincts (une cellule Dual-Tox permet la détection de CO et H<sub>2</sub>S ou de CO et NO<sub>2</sub> dans une seule et même unité).

L'ALTAIR 5X IR est disponible avec un maximum de cinq cellules, qui peuvent afficher des valeurs pour six gaz distincts (une cellule Dual-Tox permet la détection de CO et H<sub>2</sub>S ou de CO et NO<sub>2</sub> dans une seule et même unité).

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR sont disponibles avec un écran monochrome ou couleur.

Les niveaux d'alarme pour les gaz individuels sont définis en usine et peuvent être modifiés via le menu de réglage de l'instrument. Ces modifications peuvent également être réalisées via le logiciel MSA Link. S'assurer que la dernière version du logiciel MSA Link a été téléchargée depuis le site Internet [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com) de MSA.

Il est recommandé d'éteindre l'appareil et de le remettre en marche après avoir effectué des modifications en utilisant le logiciel MSA Link.

Uniquement aux États-Unis : Bien que l'appareil soit en mesure de détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il est conçu pour être utilisé dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

## 2.2 Utilisation de l'appareil

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (→ Fig. 1).

L'appareil est équipé de trois boutons pour la commande par l'utilisateur. Chaque bouton peut fonctionner comme une touche programmable, selon la définition indiquée à l'écran juste au-dessus du bouton.

### Définitions des boutons

Bouton	Description
⏻	Le bouton ⏻ est utilisé pour mettre l'appareil en marche (ON) ou hors marche (OFF) et pour valider les sélections de l'utilisateur.
▼	Le bouton ▼ sert à descendre dans les écrans de données ou à diminuer les valeurs en mode Réglage. Ce bouton est également utilisé pour lancer, directement à partir de la page de mesure, un test fonctionnel (Bump) pour les cellules installées. Si l'utilisateur est autorisé à accéder à la fonction de configuration de MotionAlert, ce bouton peut également être utilisé pour activer l'alarme InstantAlert™. Voir chapitre 3.5 pour les méthodes permettant d'activer/de désactiver l'accès de l'utilisateur.
▲	Le bouton ▲ est utilisé pour réinitialiser les pics, la VLE, la VME et les alarmes (dans la mesure du possible) ou pour effectuer un calibrage en mode Mesure. Il est également utilisé pour passer à la page suivante ou pour augmenter les valeurs en mode Réglage.

Si les boutons ▲ et ▼ sont actionnés simultanément en mode Mesure normale, il est possible d'accéder au mode Réglage après avoir confirmé le mot de passe.





### Définitions des LED

LED	Description
<b>ROUGE</b> (Alarme)	Les LED d'alarme rouges signalisent visuellement un état d'alarme ou tout type d'erreur à l'intérieur de l'appareil.  La LED de sécurité clignote une fois toutes les 15 secondes pour avertir l'utilisateur que l'appareil est en marche et qu'il fonctionne dans les conditions définies ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la LED verte de sécurité est activée</li> <li>- la valeur combustible est 0 % LIE ou 0 % vol.</li> <li>- la valeur d'oxygène (O<sub>2</sub>) est 20,8 %</li> <li>- la valeur de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est ≤ 0,03 %</li> <li>- toutes les autres valeurs de la cellule sont de 0 ppm</li> <li>- aucune alarme de gaz n'est en suspens (basse ou haute)</li> <li>- l'appareil n'est pas en avertissement ou alarme Batterie faible</li> <li>- les valeurs VLE et VME sont de 0 ppm</li> </ul> Cette option peut être désactivée à l'aide du logiciel MSA Link.
<b>VERTE</b> (Sécurité)	
<b>JAUNE</b> (Défaut)	La LED de défaut est activée si une de plusieurs conditions d'erreur sont détectées pendant le fonctionnement de l'appareil. Ceci comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>- une erreur de mémoire de l'appareil</li> <li>- une cellule déterminée comme absente ou non opérationnelle</li> <li>- un défaut de pompe</li> </ul> Ces défauts sont également indiqués par l'activation des LED d'alarme de l'appareil, de l'avertisseur sonore et de l'alarme vibrante.

LED	Description
<b>BLEUE</b> (État Bluetooth)	<p>La LED bleue signale visuellement l'état de la connexion Bluetooth.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éteinte = carte Bluetooth désactivée ou indécouvrable</li> <li>- Clignote rapidement = mode Découverte</li> <li>- Clignote lentement = connecté</li> </ul>

### 2.3 Alarmes

L'appareil est équipé d'alarmes multiples pour assurer une sécurité plus élevée de l'utilisateur :

Icône	Alarme
	<p>Alarme vibrante</p> <p>L'appareil vibre dès qu'une condition d'alarme est active. Cette fonction peut être désactivée par le biais du menu RÉGLAGE - OPTIONS D'ALARME (→ chapitre 3.5).</p>
	<p>Avertisseur sonore</p> <p>L'appareil est équipé d'une alarme sonore. L'avertisseur sonore peut être désactivé par le biais du menu RÉGLAGE - OPTIONS D'ALARME (→ chapitre 3.5).</p>
	<p>Alarme InstantAlert™</p> <p>La fonction exclusive InstantAlert permet à l'utilisateur d'activer manuellement une alarme sonore pour prévenir les personnes à proximité de situations potentiellement dangereuses. Pour activer l'alarme InstantAlert, maintenir le bouton ▼ enfoncé pendant environ 5 secondes en mode Mesure normale. L'accès à cette fonction peut être limité. Voir chapitre 3.5 pour les méthodes permettant d'activer/de désactiver l'accès de l'utilisateur.</p>
	<p>Alarme MotionAlert™</p> <p>Si la fonction MotionAlert est activée (voir chapitre 3.5), l'appareil active une alarme "Homme au sol" si aucun mouvement n'est détecté en l'espace de 30 secondes. Les LED d'alarme clignotent et l'avertisseur sonore est activé avec une fréquence audible croissante. La fonction MotionAlert est toujours désactivée lorsque l'appareil est hors marche.</p> <p>L'accès à cette fonction peut être limité par les réglages utilisateur. Voir chapitre 3.5 pour les méthodes permettant d'activer/de désactiver l'accès de l'utilisateur.</p>
	<p>Mode inhibition</p> <p>Le mode inhibition désactive les alarmes visuelles, sonores et vibrantes. MSA recommande de laisser cette option dans son état par défaut "OFF". Le mode inhibition peut être activé par le biais du menu RÉGLAGE - OPTIONS DE L'APPAREIL (chapitre 3.5). Le message "Alarmes OFF" clignote à l'écran monochrome si le mode inhibition est activé. Sur l'écran couleur, les trois icônes d'alarme sont toutes représentées comme étant désactivées.</p>

**Icône    Alarme**


Alarme Durée de vie de la cellule

L'appareil évalue l'état des cellules pendant le calibrage.

Un avertissement est émis dès que la cellule approche de la fin de sa durée de vie. La cellule est à ce moment là encore entièrement fonctionnelle, l'avertissement donne toutefois à l'utilisateur le temps de planifier un remplacement de cellule et donc de réduire le temps d'immobilisation. L'indicateur Durée de vie de la cellule ♥ est affiché pendant les opérations en cours afin de rappeler qu'une cellule approche de la fin de sa durée de vie.

Une fois que la fin de la durée de vie d'une cellule est atteinte, le calibrage de la cellule ne peut plus être effectué avec succès et l'utilisateur est alors averti par une alarme Durée de vie de la cellule. Un indicateur Durée de vie de la cellule clignotant ♥ est affiché pendant les opérations en cours jusqu'à ce que la cellule soit remplacée et/ou calibrée avec succès.

Sur l'écran monochrome, l'indicateur Durée de vie de la cellule apparaît à l'écran à la même position que l'indicateur MotionAlert. Si la fonction MotionAlert est activée (l'indicateur ✦ est affiché) et si un avertissement ou une alarme Durée de vie de la cellule est émis, l'indicateur Durée de vie de la cellule ♥ est de plus haute priorité et est donc affiché à la place.

Sur l'écran couleur, chaque gaz affiché a son propre indicateur Durée de vie de la cellule. Si une cellule figure en avertissement de fin de durée de vie, son indicateur apparaît alors sous forme de ♥ orange. Si une cellule a atteint la fin de sa durée de vie, elle figure en état d'alarme et son indicateur Durée de vie de la cellule est alors un ♥ rouge clignotant en permanence.

Voir chapitre 3.10 pour des détails supplémentaires sur la détermination et l'indication de la durée de vie de la cellule.



Rétro-éclairage

Le rétro-éclairage est automatiquement activé dès qu'un bouton est actionné sur le panneau avant ; il reste en marche pour la durée de la temporisation sélectionnée par l'utilisateur.

Cette durée peut être modifiée par le biais du menu RÉGLAGE - RÉGLAGE DE L'APPAREIL (→ chapitre 3.5) ou au moyen du logiciel MSA Link.



Bip sonore de fonctionnement

Ce bip de fonctionnement s'active toutes les 30 secondes en faisant retentir momentanément l'avertisseur sonore et clignoter les LED d'alarme dans les conditions suivantes :

- Le bip sonore de fonctionnement est activé
- L'appareil affiche la page normale de mesure des gaz
- L'appareil n'est pas en état Avertissement batterie
- L'appareil n'est pas en état Alarme gaz.

Ce bit sonore de fonctionnement peut être modifié par le biais du menu RÉGLAGE - OPTIONS DE L'APPAREIL (→ chapitre 3.5) ou au moyen du logiciel MSA Link.



## 2.4 Voyants affichés à l'écran

### Écran monochrome

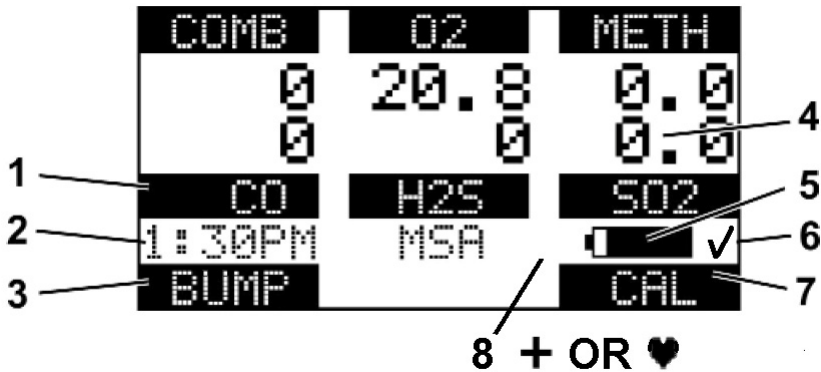


Fig. 2 Écran monochrome

- |   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
| 1 | Type de gaz                        | 5 | État de la batterie                                    |
| 2 | Heure actuelle                     | 6 | Test fonctionnel (Bump) réussi/indicateur de calibrage |
| 3 | "Touche programmable" Indicateur ▼ | 7 | "Touche programmable" Indicateur ▲                     |
| 4 | Valeur de gaz                      | 8 | + OR ♥ Indicateur Durée de vie de la cellule           |
|   |                                    |   | Bluetooth activé/désactivé                             |

Sur un écran monochrome, un message apparaît toutes les 30 secondes si les alarmes vibrantes, sonores ou par LED sont désactivées.

## Écran couleur

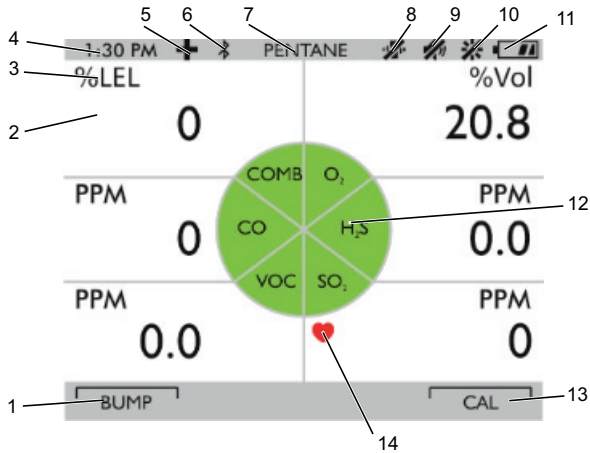


Fig. 3 Écran couleur

1	"Touche programmable" Indicateur ▼	8	🔊	Alarme vibrante désactivée
2	Valeur de gaz	9	🔊	Avertisseur sonore désactivé ou test fonctionnel (Bump) réussi/indicateur de calibrage
3	Unités de concentration de gaz	10	🔴	LED ÉTEINTE
4	Heure actuelle	11	🔋	Niveau de charge de la batterie
5	Symbole MotionAlert ON	12		Type de gaz
6	USB sans fil ou Bluetooth activé	13	▲	"Touche programmable" Indicateur ▲
7	Type de gaz combustible/COV	14	♥	Indicateur Durée de vie de la cellule

**Indicateur Niveau de charge de la batterie**

L'icône d'état de la batterie est affichée en permanence dans le coin supérieur droit de l'écran couleur et dans le coin inférieur droit de l'écran monochrome. Une barre représente le niveau de charge de la batterie.

La durée de fonctionnement nominale de l'appareil (COMB, O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, avec pompe et écran monochrome) à température ambiante est de 20 heures. Le temps de fonctionnement réel varie en fonction de la température ambiante, de la batterie et des conditions d'alarme.

## Avertissement de batterie faible

 **Attention !**

Si l'avertissement de batterie s'active pendant l'utilisation de l'appareil, la zone doit immédiatement être quittée car la fin de la durée de vie de la batterie approche. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

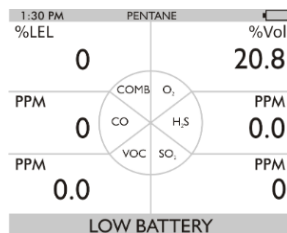
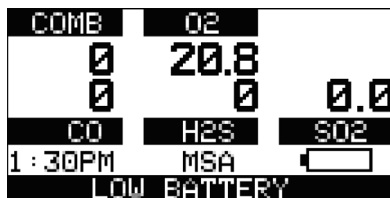


Fig. 4 Avertissement de batterie

La durée de fonctionnement restant lors d'un avertissement Batterie faible dépend des températures ambiantes et de l'état de l'alarme de l'indicateur de batterie. La durée de vie nominale de la batterie est de 30-60 minutes après l'activation de l'avertissement de batterie.

Lorsque l'appareil passe en état d'avertissement Batterie faible :

- l'indicateur de niveau de la batterie clignote en continu
- une alarme retentit et les LED d'alarme clignotent toutes les 30 secondes
- la LED de sécurité ne clignote plus
- l'appareil continue de fonctionner jusqu'à ce qu'il soit mis hors service ou que la batterie s'arrête.

## Coupure de la batterie

**Attention !**

Si l'alarme de batterie est affichée, arrêter d'utiliser l'appareil car il n'a plus suffisamment d'énergie pour indiquer les dangers potentiels, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil passe en mode Coupure batterie 60 secondes avant la coupure finale (lorsque les batteries ne peuvent plus faire fonctionner l'appareil) :

- "ALARME BATT" clignote à l'écran
- L'alarme retentit
- Les LED d'alarme clignent
- La LED de défaut est allumée
- Aucune autre page ne peut être visualisée ; l'appareil s'arrête automatiquement après environ une minute.

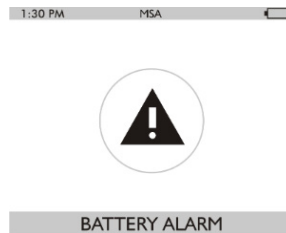


Fig. 5 Coupure de la batterie

Lorsque l'état de coupure de la batterie se produit (indiqué dans la fig. 5) :

- (1) Immédiatement évacuer la zone.
- (2) Recharger ou remplacer la batterie.

**Chargement de la batterie****Attention !**

Risque d'explosion : ne pas recharger l'appareil dans une zone dangereuse.

**Attention !**

L'utilisation d'un chargeur autre que celui fourni avec l'appareil peut endommager les batteries ou les charger de manière incorrecte.



Pour les utilisateurs en Australie/Nouvelle-Zélande : le socle de charge est un produit de classe A. Dans un environnement domestique, ce produit peut occasionner des interférences radio, dans lequel cas l'utilisateur peut se voir obligé de prendre des mesures adéquates.

Le chargeur est capable de charger une batterie complètement épuisée en moins de six heures dans un environnement normal et à température ambiante.



Laisser des appareils très froids ou très chauds se stabiliser pendant une heure à température ambiante avant toute tentative de charge.

- Les températures ambiantes maximale et minimale pour charger l'appareil sont respectivement de 10 °C et 35 °C.
- Pour de meilleurs résultats, charger l'appareil à une température ambiante de 23 °C.

**Chargement de l'appareil**

- Insérer fermement le connecteur du chargeur dans le port de charge situé à l'arrière de l'appareil.
- Une LED placée sur la batterie indique l'état de charge.  
Rouge = en charge, Vert = charge terminée, Jaune = défaut de charge
- Si un problème est détecté pendant la charge (la LED devient jaune) : déconnecter momentanément le chargeur pour réinitialiser le cycle de charge.
- La batterie peut être chargée séparément de l'appareil.
- Pendant les périodes de non-utilisation, le chargeur peut rester connecté à l'appareil/la batterie.



Le chargeur doit être déconnecté pour faire fonctionner l'appareil.

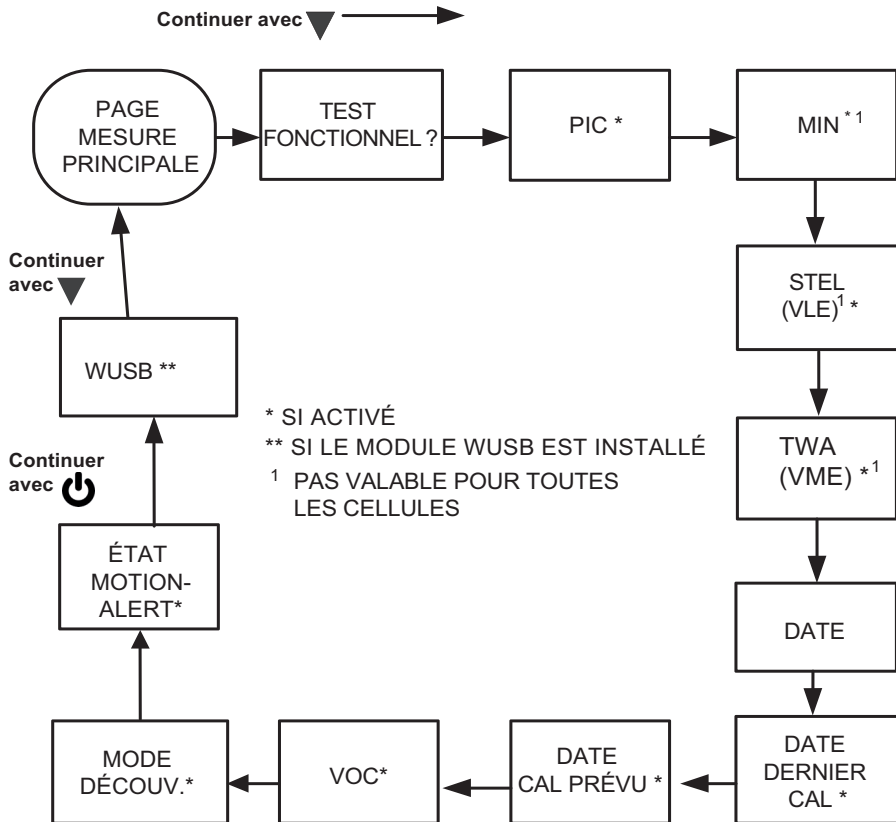
## 2.5 Visualisation de pages additionnelles

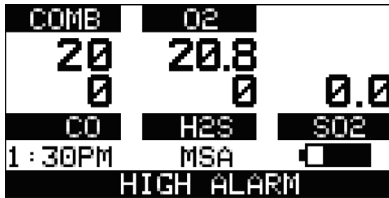
L'écran principal apparaît à la mise en marche de l'appareil.

Les affichages additionnels peuvent être visualisés en appuyant sur le bouton ▼ pour passer à l'écran indiqué par la touche programmable.

(Pour l'écran monochrome, le nom de la page est affiché ; pour la version couleur, il est représenté par une icône.)

La séquence des pages est illustrée et décrite ci-dessous :



**Test fonctionnel (Bump) (page TEST DE FONCTION)**

Cette page permet à l'utilisateur d'effectuer un test fonctionnel (Bump) automatisé de l'appareil. Le bouton (OUI) est actionné pour effectuer le test. Voir chapitre 3.9 pour des détails sur l'exécution du test fonctionnel (Bump).

Si le bouton ▼ est actionné, le test fonctionnel (Bump) n'est pas effectué et l'écran affiche la page suivante dans la séquence (PIC).

Si le bouton ▲ est actionné, le test fonctionnel (Bump) n'est pas effectué et l'écran retourne à la page de mesure normale.

**Valeurs pics (page des valeurs pics)**

Écran monochrome

PIC

Écran couleur



Cette page indique les niveaux de gaz les plus élevés enregistrés par l'appareil depuis la mise en marche ou depuis la réinitialisation des valeurs des pics.

Pour la réinitialisation des valeurs pics :

- (1) Accéder à la page des valeurs pics.
- (2) Appuyer sur le bouton ▲.



Cette page peut être désactivée par le biais du logiciel MSA Link.

**Valeurs minimales (page MIN)**

Écran monochrome

MIN

Écran couleur



Cette page indique le niveau d'oxygène le plus faible enregistré par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation de la valeur MIN. Il est toutefois uniquement indiqué si une cellule d'oxygène est installée et activée.

Pour la réinitialisation de la valeur MIN :

- (1) Accéder à la page MIN.
- (2) Appuyer sur le bouton ▲.

## Valeur limite d'exposition (page VLE)

**Attention !**

Si l'alarme (VLE) s'active, immédiatement évacuer la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme VLE prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

**Écran monochrome****VLE****Écran couleur**

Cette page affiche l'exposition moyenne sur une période de 15 minutes.

Lorsque la quantité de gaz détectée par l'appareil est supérieure à la limite VLE :

- Une alarme retentit et les lumières clignotent.
- Les LED d'alarme clignotent
- Le message "ALARME VLE" clignote.

Pour la réinitialisation de la VLE :

- (1) Accéder à la page VLE.
- (2) Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme VLE est calculée sur une durée d'exposition de 15 minutes.

Exemples de calcul de la VLE :

Supposons que l'appareil fonctionne depuis au moins 15 minutes :

**Exposition de 15 minutes à 35 ppm :**

$$\frac{(15 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ ppm}$$

**Exposition de 10 minutes à 35 ppm et exposition de 5 minutes à 15 ppm :**

$$\frac{(10 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ minutes} \times 15 \text{ ppm})}{15 \text{ minutes}} = 25 \text{ ppm}$$



Cette page peut être désactivée par le biais du logiciel MSA Link.



## Valeur moyenne d'exposition (page VME)

**Attention !**

Si l'alarme VME s'active, immédiatement évacuer la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme VME prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

Cette page indique l'exposition moyenne sur une durée de 8 heures depuis que l'appareil a été mis en marche ou depuis la réinitialisation de la valeur VME. Lorsque la quantité de gaz détectée est supérieure à la limite VME pour huit heures :

## Écran monochrome

## VME

- L'alarme retentit
- Les LED d'alarme clignotent
- Le message "ALARME VME" clignote.

Pour la réinitialisation des valeurs VME :

- (1) Accéder à la page VME.
- (2) Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme VME est calculée sur une durée d'exposition de huit heures.

Exemples de calcul de la VME :

**Exposition d'1 heure à 50 ppm :**

$$\frac{(1 \text{ heure} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ heures} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 6,25 \text{ ppm}$$

**Exposition de 4 heures à 50 ppm et exposition de 4 heures à 100 ppm :**

$$\frac{(4 \text{ heures} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ heures} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 75 \text{ ppm}$$

**Exposition de 12 heures à 100 ppm :**

$$\frac{(12 \text{ heures} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 150 \text{ ppm}$$



Cette page peut être désactivée par le biais du logiciel MSA Link.

**Affichage de la date**

La date actuelle apparaît à l'écran au format : **MM-JJ-AA**.

**Page Dernier calibrage**

Affiche la date du dernier calibrage réussi de l'appareil au format : **MM-JJ-AA**. Cette page peut être désactivée par le biais du logiciel MSA Link ou de la page RÉGLAGE - OPTIONS DE CALIBRAGE.

**Page Calibrage prévu**

Affiche le nombre de jours jusqu'à l'échéance du prochain calibrage de l'appareil (sélectionnable par l'utilisateur). Cette page peut être désactivée par le biais du logiciel MSA Link ou de la page RÉGLAGE - OPTIONS DE CALIBRAGE.

## Écran couleur



### Page Mode découverte

Permet à l'utilisateur de mettre l'appareil en mode de découverte Bluetooth pour le connecter à un autre appareil. Cette page peut être désactivée par le biais de la page RÉGLAGE - OPTIONS DE L'APPAREIL.

### Page d'activation de MotionAlert

Le symbole + apparaît lorsque la fonction MotionAlert est activée. L'appareil passe en pré-alarme si aucun déplacement n'est détecté pendant 20 secondes. Cet état peut être supprimé en déplaçant l'appareil. La fonction MotionAlert est toujours désactivée lorsque l'appareil est hors tension. Après 30 secondes d'inactivité, l'alarme complète MotionAlert est déclenchée. Cette alarme peut uniquement être acquittée en appuyant sur le bouton ▲. Cette page est affichée si l'option correspondante a été sélectionnée en mode Réglage. Pour activer ou désactiver la fonction MotionAlert, appuyer sur le bouton ▲ durant l'affichage de la page d'activation de MotionAlert.

## 2.6 Alarme Absence de cellule

Le fonctionnement correct des cellules IR et XCell activées est surveillé en permanence. Ce message d'alarme est affiché si une défaillance ou une déconnexion de la cellule IR ou XCell est détectée pendant le fonctionnement.

- "CELLULE MANQUANTE" clignote à l'écran.
- La cellule défaillante est indiquée.
- L'alarme retentit et les LED de défaut et d'alarme clignent.
- L'alarme peut être mise en sourdine en appuyant sur le bouton ▲ ; aucune autre page ne peut être visualisée.



### Attention !

Lorsque cette alarme se produit, l'appareil n'est pas opérationnel pour la mesure des gaz. L'utilisateur doit quitter la zone dangereuse, l'appareil doit être mis hors tension et l'état de la cellule doit être corrigé.

## 2.7 Contrôle des gaz toxiques

L'appareil peut contrôler la concentration d'une variété de gaz toxiques dans l'air ambiant. Les gaz toxiques contrôlés dépendent des cellules installées.

L'appareil affiche la concentration de gaz en parties par million (ppm),  $\mu\text{mol}/\text{mol}$  ou  $\text{mg}/\text{m}^3$  sur la page Mesure. Les unités de gaz sont sélectionnées sur la page RÉGLAGE - OPTIONS DE L'APPAREIL.



### Attention !

Si une alarme est déclenchée pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil dispose de quatre alarmes de gaz :

- Alarme HAUTE
- Alarme BASSE
- Alarme VLE
- Alarme VME

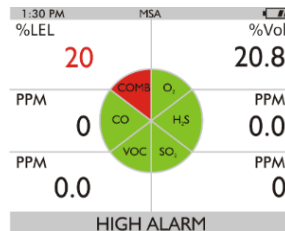
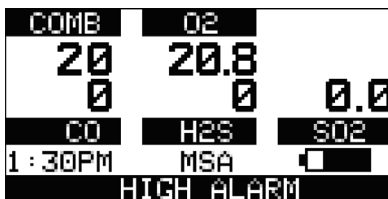


Fig. 6 Niveaux d'alarme (ici Alarme haute)

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse le paramètre d'alarme configuré ou les limites VLE ou VME :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en indiquant la concentration de gaz correspondante
- le rétro-éclairage de l'appareil s'allume
- une alarme retentit (si l'option est activée)
- les LED d'alarme clignotent (si l'option est activée)
- l'alarme vibrante est déclenchée (si l'option est activée)

## 2.8 Contrôle de la concentration en oxygène

L'appareil contrôle la concentration en oxygène dans l'air ambiant. Les paramètres d'alarme peuvent être configurés pour s'activer dans deux conditions différentes :

- Enrichi - concentration d'oxygène > 20,8 % vol. ou
- Déficient - concentration d'oxygène < 19,5 % vol.



### Attention !

Si une alarme est déclenchée pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Si l'une des deux conditions indiquées ci-dessus atteint le paramètre d'alarme :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en indiquant la concentration de gaz correspondante
- le rétro-éclairage de l'appareil s'allume
- une alarme retentit (si l'option est activée)
- les LED d'alarme clignotent (si l'option est activée)
- l'alarme vibrante est déclenchée (si l'option est activée)

L'alarme BASSE (déficiência d'oxygène) se verrouille et elle n'est pas réinitialisée automatiquement même si la concentration d'O<sub>2</sub> atteint à nouveau une valeur supérieure au paramètre BASSE. Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme. Si l'alarme est verrouillée, le bouton ▲ permet de mettre l'alarme en sourdine pendant cinq secondes. Les alarmes peuvent être configurées comme verrouillées ou non verrouillées via le logiciel MSA Link.

Des changements de pression barométrique (altitude) et d'humidité ou d'extrêmes changements de température ambiante peuvent provoquer des alarmes d'oxygène erronées.

Il est recommandé de calibrer l'oxygène à la température et pression de travail. S'assurer que l'appareil se trouve à l'air frais avant de procéder au calibrage.

## 2.9 Contrôle des gaz combustibles

L'appareil peut être équipé d'une cellule de gaz combustible catalytique qui détecte une variété de gaz combustibles jusqu'à 100 % LIE et affiche la valeur soit en % LIE ou en % CH<sub>4</sub>. L'ALTAIR 5X IR peut également être équipé d'une cellule IR de gaz combustible. La cellule IR affiche la valeur en % vol. ou % LIE.



### Attention !

Si une alarme est déclenchée pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Les cellules de combustible catalytique, IR 25 % vol. butane et IR 100 % LIE propane disposent de deux paramètres d'alarme :

- Alarme HAUTE
- Alarme BASSE

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse le paramètre d'alarme configuré :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en indiquant la concentration de gaz correspondante :
- le rétro-éclairage de l'appareil s'allume
- une alarme retentit (si l'option est activée)
- les LED d'alarme clignotent (si l'option est activée)

Les cellules IR 100 % vol. ne possèdent pas de paramètres d'alarme.

**Exposition au gaz de 100 % LIE**

Si la valeur de gaz dépasse 100 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE), l'appareil passe à un état Lock Alarm et affiche "XXX" au lieu de la valeur actuelle.

**Attention !**

Une valeur de gaz combustible catalytique de "XXX" indique que l'atmosphère pourrait être supérieure à 100 % de la LIE ou 5,00 % vol. CH<sub>4</sub> et qu'elle présente donc un risque d'explosion. Immédiatement évacuer la zone contaminée.

Pour les appareils ALTAIR 5X IR équipés d'une cellule IR activée pour 100 % vol. méthane, la fonction LockAlarm est éliminée et la valeur du combustible catalytique affiche à nouveau les concentrations de combustible dès que l'échantillon de gaz tombe à un niveau inférieur. Pour les appareils n'étant pas équipés d'une cellule IR activée pour 100 % vol. méthane, l'utilisateur ne peut supprimer l'état LockAlarm qu'en éteignant l'appareil, puis en le remettant en marche dans un environnement à l'air frais. Dès que les chiffres de la valeur du gaz combustible catalytique apparaissent, l'appareil est disponible pour mesurer à nouveau les gaz.



LockAlarm de la cellule de combustible catalytique se produit pendant le test fonctionnel (Bump) et le calibrage d'une cellule IR de combustible % vol. Après le test fonctionnel (Bump) de la cellule IR, l'option LockAlarm doit tout d'abord être éliminée (comme décrit ci-dessus) avant que la cellule de combustible catalytique puisse à nouveau effectuer des mesures et fournir des valeurs.



Vérifier les valeurs standards nationales pour 100 % LIE.

### 3 Fonctionnement

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (→ chapitre 2.2).

Pour plus d'informations, voir les organigrammes du chapitre 9.

#### 3.1 Facteurs environnementaux

Plusieurs facteurs environnementaux peuvent affecter le fonctionnement de la cellule de gaz, comme entre autres les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité altèrent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

##### Changements de pression

Si la pression change rapidement (par ex. en passant par un trou d'air), la valeur sur la cellule d'oxygène peut temporairement être modifiée et faire passer l'appareil en état d'alarme. Tandis que le pourcentage d'oxygène peut rester à une valeur égale ou proche de 20,8 % vol., la quantité totale d'oxygène disponible dans l'atmosphère pour la respiration peut devenir un risque si la pression globale est considérablement réduite.

##### Changements d'humidité

Si le taux d'humidité change de manière considérable (par ex. lors du passage d'un environnement climatisé sec à l'air extérieur chargé d'humidité), les valeurs d'oxygène affichées peuvent être réduites de jusqu'à 0,5 %, en raison de la vapeur d'eau présente dans l'air qui déplace l'oxygène.

La cellule d'oxygène est équipée d'un filtre spécial pour réduire les effets des changements d'humidité sur les valeurs d'oxygène. Cet effet ne sera pas immédiatement constaté, mais affecte lentement les valeurs en oxygène sur plusieurs heures.

##### Changements de température

Les cellules sont pourvues d'une compensation de température intégrée. Néanmoins, si la température change de manière considérable, la valeur du capteur peut changer.

### 3.2 Mise en marche et réglage à l'air ambiant

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (→ chapitre 2.2).

Pour plus d'informations, voir les organigrammes du chapitre 9.

Mettre l'appareil en marche avec le bouton **⏻**.

L'appareil exécute un autotest :

Pendant l'autotest, l'appareil vérifie les LED d'alarme, l'alarme sonore, l'alarme vibrante et les cellules installées.

Les informations suivantes sont affichées sur l'appareil :

- Logo de démarrage
- Version du logiciel, numéro de série de l'appareil, nom de la société, du service et d'utilisateur
- Identifiant IC / FCC ID
- Test de sécurité du système d'échantillonnage

Si une cellule a été remplacée depuis la dernière opération de l'appareil, la liste actuelle des cellules installées s'affiche pendant la séquence de mise en marche et une intervention de l'utilisateur est requise.

- ▷ L'utilisateur doit accepter la nouvelle configuration en appuyant sur le bouton **▲**.
- ▷ Si la configuration actuelle de la cellule n'est pas acceptée, l'appareil émet une alarme et il ne peut pas être utilisé.

- Type de gaz combustible et indication de la cellule installée
- Type de gaz combustible et unités de détection (écran monochrome uniquement)
- Paramètres d'alarme Alarme basse
- Paramètres d'alarme Alarme haute
- Paramètres d'alarme Alarme VLE (si l'option est activée)
- Paramètres d'alarme Alarme VME (si l'option est activée)
- Paramétrages de la bouteille de calibrage
- Date actuelle
- Date du dernier calibrage (si l'option est activée)
- Date CAL prévu. Si l'option de la date de calibrage prévu est activée, le message "**CAL PRÉVU ; X JOURS**" apparaît sur l'écran de l'appareil.
  - X = nombre de jours restants jusqu'au calibrage prévu, configurable par l'utilisateur entre 1 et 180 jours.

Si le nombre de jours jusqu'au calibrage prévu atteint 0, une alarme retentit et le message "**CAL PRÉVU, MAINTENANT**" s'affiche.

- Appuyer sur le bouton **▲** pour éliminer l'alarme
- Durée de chauffe de la cellule
- Option de réglage à l'air frais (FAS) (si elle est activée).

La page Mesure principale apparaît.

Si un indicateur **♥** est affiché à l'écran, ceci indique qu'une cellule approche ou qu'elle a atteint la fin de sa durée de vie. Voir chapitre 2.3 pour des détails sur la situation d'alarme Durée de vie de la cellule. Se référer à l'organigramme du chapitre 9.1.

#### Test de sécurité du système d'échantillonnage

Au démarrage, une alarme (visuelle, sonore et vibrante) est déclenchée et l'utilisateur doit bloquer les pompes/le système d'échantillonnage de l'appareil pendant 30 secondes.

Lorsque l'appareil constate un blocage de débit de la pompe, il affiche le message "RÉUSSI". La séquence de démarrage est alors poursuivie.

Si l'appareil ne détecte pas de blocage de débit de la pompe, il affiche un message d'erreur.

L'appareil s'éteint alors dès que l'utilisateur valide ce message en appuyant sur le bouton **▲**.

Dans un tel cas, vérifier le système d'échantillonnage et le cas échéant, contacter MSA.

Les utilisateurs peuvent contrôler le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le fonctionnement de l'appareil en bloquant le système d'échantillonnage de manière à déclencher une alarme de pompe.

**⚠ Attention !**

Ne pas utiliser la pompe, la ligne d'échantillonnage ni la sonde à moins que l'alarme de la pompe ne se déclenche lorsque le débit est bloqué. L'absence d'alarme indique que l'échantillon ne passe pas par les cellules, ce qui peut occasionner des valeurs erronées. Le non-respect des consignes ci-dessus peut entraîner des blessures graves ou mortelles. Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage entrer en contact ou plonger dans un liquide. Si du liquide entre dans l'appareil, les valeurs sont imprécises et l'appareil risque d'être endommagé. Pour éviter que cela se produise, nous recommandons l'utilisation de la sonde d'échantillonnage MSA laquelle contient un filtre à diaphragme spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau.

**Réglage à l'air frais (FAS) à la mise en marche de l'appareil**

Le réglage à l'air frais (**F**resh **A**ir **S**etup, **FAS**) est destiné au réglage ZERO automatique de l'appareil. Le FAS connaît des limites. Si un niveau de gaz dangereux est présent, l'appareil ignore la commande FAS et l'alarme de l'appareil est activée.

La possibilité d'effectuer un FAS à la mise en marche de l'appareil peut être désactivée en utilisant le logiciel MSA Link.



Le réglage à l'air frais (FAS) n'est pas disponible pour la cellule de CO2.

**⚠ Attention !**

L'utilisateur ne doit jamais procéder au réglage à l'air frais (FAS) s'il n'est pas sûr d'être en présence d'air frais et non contaminé ; dans le cas contraire, des valeurs inexactes pourraient en être la conséquence et une atmosphère dangereuse pourrait alors par erreur être signalée comme étant sans danger. Ne jamais utiliser la fonction de réglage à l'air frais (FAS) en cas du moindre doute sur la qualité de l'air environnant. Ne pas utiliser le réglage à l'air frais (FAS) en remplacement des contrôles de calibrage quotidiens. Le contrôle du calibrage est nécessaire pour vérifier la précision. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

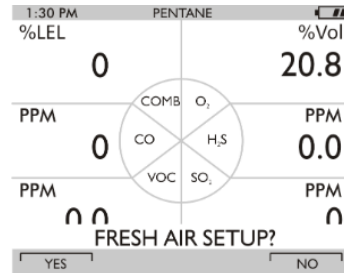
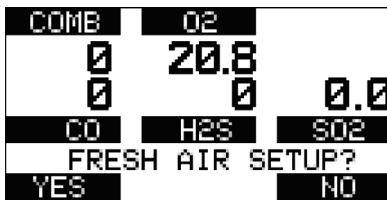


Fig. 7 Réglage à l'air frais

FR

L'appareil affiche le message clignotant "RÉGLAGE A L'AIR FRAIS ?", incitant l'utilisateur à effectuer un réglage à l'air frais (FAS) :

- (1) Appuyer sur le bouton ▲ pour faire l'impasse sur le réglage à l'air frais (FAS).
  - ▷ Le réglage à l'air frais (FAS) n'est alors pas effectué et l'appareil passe à la page de mesure (page principale).
- (2) Appuyer sur le bouton ▼ pour effectuer le réglage à l'air frais (FAS).
  - ▷ L'appareil démarre la séquence FAS et l'écran FAS s'affiche.
  - ▷ Une barre de progression indique à l'utilisateur la progression du FAS.
  - ▷ À la fin du FAS, l'appareil affiche soit "RÉGLAGE AIR FRAIS RÉUSST" ou "RÉGLAGE AIR FRAIS ÉCHOUÉ".

Si le FAS a échoué, effectuer un calibrage du zéro (→ chapitre 3.10).

### 3.3 Considération particulière pour la cellule d'oxygène

Dans les situations suivantes, la valeur affichée de la cellule d'oxygène peut être supprimée pendant 30 minutes au maximum à la mise en marche de l'appareil pendant l'exécution d'un équilibrage de la cellule.

Ceci peut arriver si :

- la cellule d'oxygène vient juste d'être installée
- une décharge totale de la batterie a été autorisée
- la batterie a été retirée de l'appareil.

Pendant ce temps, la position numérique de la cellule d'oxygène affiche "VEUILLEZ PATIENTER" à l'écran. Pendant l'affichage de ce message, l'appareil ne peut pas réagir à :

- un réglage à l'air frais (FAS)
- un calibrage
- une procédure de test fonctionnel (Bump).

Les procédures de FAS, de calibrage ou de test fonctionnel peuvent être effectuées dès que la valeur numérique de l'oxygène est affichée.



### 3.4 Mode Mesure (fonctionnement normal)

Les pages d'options suivantes peuvent être exécutées à partir de l'écran Mesure :

<b>Page TEST DE FONCTION</b>		Cette page permet à l'utilisateur d'effectuer un test fonctionnel (Bump) des cellules installées
<b>Page des pics*</b>		Cette page affiche les valeurs pics pour toutes les cellules.
<b>Page MIN</b>		Cette page affiche les valeurs minimales pour la cellule d'oxygène.
<b>Page VLE*</b>		Cette page affiche les valeurs VLE calculées de l'appareil.
<b>Page VME*</b>		Cette page affiche les valeurs VME calculées de l'appareil.
<b>Page Date</b>		Cette page affiche les paramètres actuels de la date de l'appareil.
<b>Dernière date de Cal</b>		Cette page affiche la date du dernier calibrage.
<b>Cal prévu*</b>		Cette page affiche la date fixée pour le prochain calibrage.
<b>Mode découverte</b>		Cette page permet à l'utilisateur de mettre l'appareil en mode de découverte Bluetooth pour le connecter à un autre appareil.
<b>MotionAlert</b>		Cette page permet d'activer ou de désactiver la fonction MotionAlert.
<b>USB sans fil</b>		Cette page permet d'activer ou de désactiver la communication USB sans fil.

\* L'affichage de ces pages peut être désactivé au moyen du logiciel MSA Link  
 Pour obtenir de plus amples informations, se reporter au chapitre 10.

### 3.5 Réglage de l'appareil

L'appareil permet d'accéder et de modifier les paramètres suivants au moyen des boutons de l'appareil :

- Options de calibrage
- Options d'alarme
- Options de l'appareil

L'accès à ces menus est uniquement possible à partir de la page Mesure en appuyant simultanément et en maintenant enfoncés les boutons ▼ et ▲ jusqu'à ce que l'entrée d'un mot de passe soit demandée.

Le fonctionnement est le suivant :

- (1) Mettre l'appareil en marche et attendre l'affichage de la page Mesure.
- (2) Appuyer simultanément et maintenir enfoncés les boutons ▼ et ▲ pendant environ cinq secondes.
  - ▷ Le mot de passe par défaut est "672".

#### MOT DE PASSE



- (3) Entrer le premier chiffre en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲ et confirmer l'entrée en appuyant sur le bouton  $\Phi$ .
  - ▷ Le curseur passe au deuxième chiffre.
- (4) Saisir le deuxième et le troisième chiffres.
  - ▷ Mot de passe incorrect : l'appareil retourne à la page principale.
  - ▷ Mot de passe correct : l'utilisateur peut accéder au mode Réglage.

Le mot de passe peut être modifié avec un PC en utilisant le logiciel MSA Link. Si le mot de passe est oublié, il peut être réinitialisé à l'aide du logiciel MSA Link. Contacter le service après-vente de MSA pour obtenir de l'aide.

Les options suivantes sont disponibles en appuyant sur les boutons ▼ et ▲ :

- Options de calibrage - voir chapitre 3.5
- Options d'alarme - voir chapitre 3.5
- Options de l'appareil - voir chapitre 3.5

## Réglage du calibrage

### OPTIONS DE CALIBRAGE



Le menu Options de calibrage permet :

- de modifier les paramètres de la bouteille de calibrage (CONFIGURATION DE LA BOUTEILLE)
- d'activer/de désactiver le calibrage prévu et de régler le nombre de jours (OPTIONS CAL PRÉVU)
- d'activer/de désactiver l'option pour l'affichage de la date du dernier calibrage au démarrage (DATE DERNIER CAL) et

Si l'option est activée, la date du dernier calibrage de l'appareil s'affiche pendant le processus de mise en marche.

- d'activer/de désactiver l'option de calibrage protégé par mot de passe (MOT DE PASSE CAL)

Si l'option est activée, le mot de passe de configuration de l'appareil doit être entré avant le calibrage.

Appuyer sur :

- le bouton ▼ pour passer à la page suivante
- le bouton ▲ pour retourner à la page précédente
- le bouton ⌘ pour effectuer le réglage.

#### Configuration de la bouteille de calibrage

Cette option présente une boîte de dialogue semblable à la boîte de dialogue du calibrage du point d'échelle.

L'écran affiche toutes les cellules actives.

- (1) Appuyer sur le bouton ⌘ pour effectuer le réglage.
  - ▷ L'écran pour la première bouteille de calibrage s'affiche.
- (2) Appuyer sur
  - ▷ le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.
  - ▷ le bouton ⌘ pour confirmer le réglage.

Avec cette validation, l'appareil passe automatiquement au réglage de la bouteille suivante.

- (3) Répéter la séquence pour modifier les paramètres souhaités pour toutes les valeurs de gaz nécessaires.

Après la configuration du dernier paramètre, l'appareil retourne au menu Options de calibrage.

**Configuration des options Cal prévu**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour effectuer le réglage.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$  pour activer/désactiver cette option.
- (3) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour confirmer.
- (4) Après la validation, l'appareil demande à l'utilisateur de saisir le nombre de jours pour le rappel.
- (5) Pour modifier le nombre de jours, appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$ .
- (6) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour passer au menu suivant.

**Configuration de la date du dernier calibrage**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour activer/désactiver cette option.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante.
- (3) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente.

**Configuration du mot de passe de calibrage**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour activer/désactiver cette option.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante.
- (3) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente.

**Retour au menu principal**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour passer au menu Réglage de l'appareil.
  - ▷ L'écran Options de calibrage s'affiche
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer aux (options d'alarme) suivantes ou sur le bouton  $\blacktriangle$  pour quitter le menu Réglage.

**Réglage alarme****OPTIONS D'ALARME**

Le menu Options d'alarme permet à l'utilisateur :

- d'activer/de désactiver l'alarme vibrante
- d'activer/de désactiver l'alarme sonore (avertisseur)
- d'activer/de désactiver les LED d'alarme
- d'activer/de désactiver la page SELECTION MOTIONALERT.  
Si l'option est désactivée, l'utilisateur ne peut pas changer le réglage MotionAlert de l'appareil.
- de configurer les alarmes de la cellule.

Appuyer sur

- le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante
- le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente
- le bouton  $\odot$  pour effectuer le réglage.

**Configuration de l'alarme vibrante**

Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour activer/désactiver cette option.

**Configuration de l'alarme sonore**

Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour activer/désactiver cette option.

**Configuration de l'alarme à LED**

Appuyer sur le bouton  $\odot$  pour activer/désactiver cette option.

### Configuration de l'accès à MotionAlert

La configuration de ce paramètre permet à l'utilisateur d'accéder à la page MOTIONALERT depuis la page MESURE.

Si l'accès est refusé à ce niveau :

- l'utilisateur ne peut pas accéder à la page MOTIONALERT pour activer ou désactiver cette option
- l'option InstantAlert (chapitre 2.3) ne peut pas être activée.

- (1) Pour accepter ou refuser l'accès de l'utilisateur à la page MOTIONALERT, utiliser le bouton pour modifier la sélection indiquée.

L'accès de l'utilisateur est :

- ▷ autorisé si la configuration indique ON.
- ▷ refusé si la configuration indique OFF.

- (2) Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour valider la sélection.

### Configuration des alarmes de la cellule

Cette page permet de modifier les valeurs d'alarme prédéterminées pour :

- Alarme BASSE
- Alarme HAUTE
- Alarme VLE
- Alarme VME.



Les niveaux d'alarme définis en usine sont indiqués au chapitre 5.1.

- (1) Appuyer sur le bouton ⏏ pour effectuer le réglage de l'alarme de la cellule.
  - ▷ L'écran de réglage de l'alarme BASSE s'affiche.

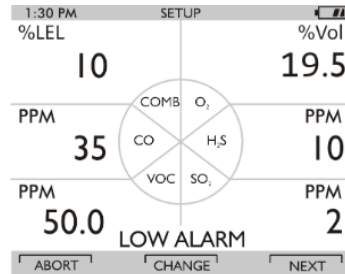
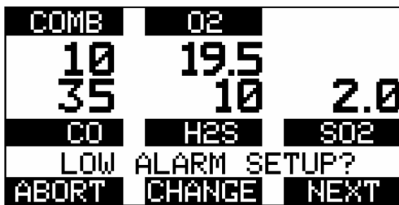


Fig. 8 Réglage de l'alarme de la cellule

- (2) Appuyer sur
  - le bouton ▼ pour interrompre l'opération ou
  - le bouton ▲ pour passer au réglage de l'alarme suivante ou
  - le bouton ⏏ pour modifier les paramètres d'alarme.
  - ▷ La valeur d'alarme pour la première cellule s'affiche.

FR

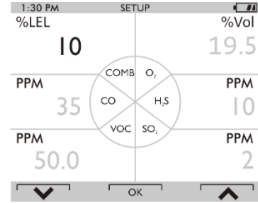


Fig. 9 Réglage de l'alarme de la cellule

- (3) Régler les valeurs pour l'alarme de la cellule en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
- (4) Appuyer sur le bouton Ⓞ pour confirmer les valeurs définies.
- (5) Répéter la procédure pour toutes les autres cellules.
- (6) Appuyer sur le bouton ▲ pour retourner au menu Options d'alarme.
- (7) Répéter la procédure pour toutes les autres alarmes.

## Options de l'appareil

### RÉGLAGES



Le menu Options de l'appareil permet de modifier les différentes options de l'appareil :

- Réglage de la cellule (activer/désactiver le canal)
- Réglage de la langue
- Réglage de l'heure/date
- Fréquence d'enregistrement des données
- Mode inhibition
- Bip sonore de fonctionnement
- Contraste de l'écran (monochrome uniquement)
- Options de rétro-éclairage
- Bluetooth

Appuyer sur

- le bouton ▼ pour passer à la page suivante
- le bouton ▲ pour retourner à la page précédente
- le bouton Ⓞ pour effectuer le réglage.

### Configuration des options de la cellule

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
  - ▷ L'écran suivant s'affiche :

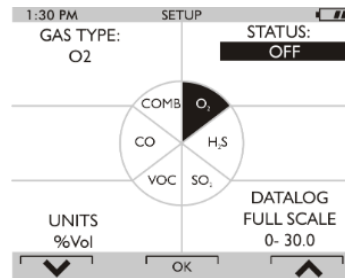
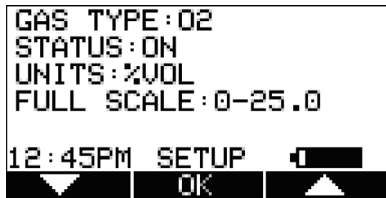


Fig. 10 Configuration des options de la cellule

- (2) Appuyer sur le bouton ▼ pour sélectionner la cellule, appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer des modifications.
  - ▷ L'information relative à la cellule est affichée et la cellule peut être activée ou désactivée.



Les autres opérations, telles que la modification du type de gaz (méthane, butane, propane, etc. pour la cellule combustible) et des unités (conversion de ppm en mg/m<sup>3</sup>), peuvent uniquement être réalisées au moyen du logiciel MSA Link.

- (3) Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier l'état.
- (4) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour confirmer et passer à l'écran suivant (cellule suivante).
- (5) Effectuer la procédure pour toutes les autres cellules.
  - ▷ Après avoir configuré la dernière cellule, l'appareil passe à la page de configuration suivante.

### Réglage de la langue

Cette option sert à configurer la langue de l'appareil.

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
- (2) Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la langue.
- (3) Confirmer avec le bouton  $\phi$ .
  - ▷ L'appareil passe à la page de configuration suivante.

### Réglage de l'heure et de la date

Cette option sert à régler l'heure et la date de l'appareil. L'appareil demande d'abord de régler l'heure puis la date.



L'heure peut être réglée au format AM/PM normal ou au format de 0 à 24 heures (au moyen du logiciel MSA Link). Le format AM/PM est le réglage par défaut.

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
- (2) Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier l'heure.
- (3) Confirmer avec le bouton  $\phi$ .
- (4) Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier les minutes.
- (5) Confirmer avec le bouton  $\phi$ .
  - ▷ L'appareil passe à la page Réglage de la date.
- (6) Modifier le mois, le jour et l'année en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲ et confirmer l'entrée en appuyant sur le bouton  $\phi$ .

- ▷ L'appareil passe à la page de configuration suivante.
- (7) Confirmer avec le bouton  $\phi$ .
- ▷ L'appareil passe à la page de configuration suivante.

**Réglage de la fréquence d'enregistrement des données**

Cette option sert à régler la fréquence pour l'enregistrement des données.

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$  pour modifier la fréquence.
- (3) Confirmer avec le bouton  $\phi$ .
- ▷ L'appareil passe à la page de configuration suivante.

**Réglage du Mode inhibition**

Le mode inhibition désactive les alarmes visuelles, sonores et vibrantes.

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour modifier le mode (ON/OFF).
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante ou sur le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente.

**Réglage du bip de fonctionnement**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour modifier le mode (ON/OFF).
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante ou sur le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente.

**Réglage du contraste de l'écran (écran monochrome)**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$  pour régler le niveau de contraste.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour confirmer le niveau de contraste.

**Réglage du rétro-éclairage**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
  - ▷ Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$  pour changer l'option.
- (2) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour effectuer le réglage.
- (3) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  ou  $\blacktriangle$  pour modifier la temporisation.
- (4) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour confirmer la temporisation.

**Réglage du Bluetooth**

- (1) Appuyer sur le bouton  $\phi$  pour modifier le mode (ON/OFF).
- (2) Appuyer sur le bouton  $\blacktriangledown$  pour passer à la page suivante ou sur le bouton  $\blacktriangle$  pour retourner à la page précédente.

**Retour au menu principal**

Trois options sont disponibles à ce niveau :

- le bouton  $\blacktriangledown$                       Menu Options de la cellule
- le bouton  $\blacktriangle$                     Page de réglage précédente dans le menu Options de l'appareil
- le bouton  $\phi$                             Menu Options de l'appareil

**3.6 Fonctionnement du Bluetooth**

Le Bluetooth doit être activé pour que les options Bluetooth puissent fonctionner. Voir chapitre 3.5. Un hôte Bluetooth compatible équipé du logiciel approprié est requis pour assurer un fonctionnement correct.

**Sécurité Bluetooth**

La connexion Bluetooth est cryptée et sécurisée par un code à six chiffres unique qui requiert une double confirmation sur l'appareil et l'hôte Bluetooth au moment de la connexion.

**Mode Découverte**

Ce mode de l'appareil permet d'activer un hôte Bluetooth pour le connecter à l'appareil pour la première fois ou si un hôte Bluetooth différent était connecté à l'appareil auparavant.





Il faut noter que l'appareil passe automatiquement en mode Découverte pendant cinq minutes au démarrage de l'appareil si le Bluetooth a été activé. Le mode Découverte est également activé pendant 5 minutes après une déconnexion.

Pour accéder manuellement au mode Découverte :

- (1) Faire défiler les pages du menu en mode Mesure en appuyant sur le bouton ▼ jusqu'à ce que la page du mode Découverte soit affichée.
- (2) Appuyer sur le bouton Ⓞ pour passer au mode Découverte.
  - ▷ La LED bleue clignote rapidement pour indiquer que l'appareil est en mode Découverte.

#### Connexion de l'appareil à un hôte Bluetooth pour la première fois

- (1) Vérifier que l'appareil est en marche et dans le mode Découverte.
- (2) Sur l'hôte Bluetooth, localiser la liste des appareils Bluetooth. Sélectionner "A5X-xxxxxxx" dans la liste.
  - ▷ L'appareil et l'hôte Bluetooth affichent alors un code de sécurité à six chiffres unique pour s'assurer que les appareils adéquats sont connectés.
- (3) Après avoir confirmé que les codes à six chiffres correspondent, confirmer la demande de connexion sur l'appareil en appuyant sur le bouton ▼.
- (4) Confirmer aussi sur l'hôte Bluetooth.

#### Connexion de l'appareil à un hôte Bluetooth

S'il s'agit du dernier appareil connecté à l'hôte Bluetooth, l'hôte peut se connecter à l'appareil, peu importe que ce dernier soit ou non en mode Découverte, tant que le Bluetooth est activé. La confirmation à l'aide du code à six chiffres ne sera pas affichée.



L'appareil ne se souviendra que du dernier hôte Bluetooth avec lequel il a été connecté. En cas de connexion à un autre hôte Bluetooth, l'appareil doit être en mode Découverte pour pouvoir être détecté.

#### Connexion par contact de l'appareil à un hôte Bluetooth

L'appareil est équipé d'une puce RFID intégrée pour faciliter une connexion Bluetooth plus rapide avec un hôte Bluetooth qui prend en charge un lecteur RFID ou NFC équipé du logiciel approprié. Il suffit d'aligner le lecteur RFID ou NFC de l'hôte Bluetooth juste au-dessus du logo MSA situé à l'avant de l'appareil. L'appareil et l'hôte Bluetooth devraient ainsi être détectés et connectés.

#### Déconnexion de l'appareil et d'un hôte Bluetooth

L'appareil ne dispose pas d'une option de déconnexion, car celle-ci est initiée par l'hôte Bluetooth. Utiliser les fonctions de l'hôte Bluetooth pour déconnecter volontairement l'appareil et l'hôte Bluetooth.

#### Configuration de l'appareil via la connexion Bluetooth

L'appareil a la possibilité de recevoir des mises à jour pour les réglages de l'appareil par le biais de la connexion Bluetooth. L'utilisateur doit connecter correctement l'appareil et l'hôte Bluetooth en confirmant le code de sécurité à six chiffres est identique sur l'appareil et sur l'hôte Bluetooth. Après avoir initié un changement de configuration, l'utilisateur doit confirmer la demande sur l'appareil en appuyant sur le bouton ▲.

### Alarme d'évacuation via la connexion Bluetooth

L'appareil a la possibilité de recevoir un message d'évacuation par le biais de la connexion Bluetooth. L'utilisateur doit connecter correctement l'appareil et l'hôte Bluetooth en confirmant le code de sécurité à six chiffres est identique sur l'appareil et sur l'hôte Bluetooth. Une fois la connexion établie, un message d'évacuation envoyé à l'appareil le fait passer en état d'alarme et ÉVACUER s'affiche à l'écran. Appuyer sur le bouton ▲ pour mettre l'alarme d'évacuation en sourdine et confirmer la réception de l'alarme. Appuyer sur le bouton ▲ une deuxième fois pour réinitialiser l'alarme d'évacuation dans une zone sans risque.

## 3.7 Fonctionnement de MSA Link

### Connexion de l'appareil au PC

- (1) Mettre l'appareil en marche et aligner le port de communication Datalink situé sur l'appareil avec l'interface IR du PC.
- (2) Démarrer le logiciel MSA Link sur le PC et lancer la connexion en cliquant sur l'icône de connexion.

## 3.8 Tests de fonctionnement sur l'appareil

### Test d'alarme

- Mettre l'appareil en marche.

L'utilisateur doit vérifier que :

- les LED d'alarme clignotent
- l'avertisseur sonore retentit brièvement
- l'alarme vibrante est déclenchée brièvement.

### 3.9 Test de fonctionnement



#### Attention !

Effectuer un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. La non-exécution de ce test peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



La fréquence des tests fonctionnels (Bump) est souvent prescrite par les réglementations nationales ou d'entreprise ; cependant, la meilleure pratique de sécurité généralement acceptée, et donc recommandée par MSA, est l'exécution d'un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne.

Ce test confirme rapidement que les cellules de gaz sont fonctionnelles. Un calibrage complet doit être effectué à intervalles réguliers pour garantir la précision et immédiatement à chaque fois que l'appareil ne réussit par le test fonctionnel (Bump). Le test fonctionnel (Bump) peut être effectué en utilisant la procédure indiquée ci-dessous ou automatiquement en utilisant le banc d'essai GALAXY ou GALAXY GX2.

La norme CSA exige (selon 22.2 n° 152) de tester la sensibilité de la cellule de gaz combustible avant chaque utilisation quotidienne sur une concentration connue de méthane équivalant à 25-50 % de la concentration maximale. LA PRÉCISION DOIT ÊTRE COMPRISE ENTRE 0 ET +20 % DE LA VALEUR RÉELLE. Corriger la précision en effectuant la procédure de calibrage décrite au chapitre 3.10.

REMARQUE : les bancs d'essai automatiques ne peuvent pas tester les cellules suivantes :

GALAXY	GALAXY GX2
Dioxyde de chlore	Dioxyde de chlore
% vol. butane	% vol. butane
% vol. propane	% vol. propane
% vol. méthane	

Utiliser la procédure de test fonctionnel (Bump) pour ces cellules.

#### Équipement

Pour les références de commande de ces composants, se référer au chapitre des accessoires.

- Contrôle du calibrage Bouteille(s) de gaz  
Voir chapitre 5.3 pour les valeurs cibles du gaz de calibrage et les bouteilles de gaz de calibrage appropriées MSA.
- Régulateur(s) de débit à la demande
- Tuyau approprié pour les gaz à tester
- Des kits contenant tuyaux et régulateurs appropriés pour des gaz réactifs et non réactifs sont disponibles chez MSA.

**Exécution d'un test fonctionnel (Bump)**

Pour les appareils ALTAIR 5X IR équipés de cellules IR de combustible % vol., les niveaux de gaz suivants ne doivent pas être dépassés pour les tests fonctionnels (Bump) quotidiens :

- IR butane 25 % vol. - 8 % vol. butane gaz de contrôle de calibrage
  - IR propane 100 % vol. - 50 % propane gaz de contrôle de calibrage
  - IR méthane 100 % vol. - 20 % méthane gaz de contrôle de calibrage
  - IR propane 100 % LIE
- (1) Lors de la mise en marche de l'appareil dans un environnement à air frais et propre, vérifier que les valeurs indiquent l'absence de gaz.
  - (2) Depuis l'écran de mesure normale, appuyer sur le bouton ▼ pour afficher "BUMP TEST?" (test fonctionnel).
  - (3) Vérifier que les concentrations de gaz affichées correspondent au contrôle du calibrage de la bouteille de gaz. Si ce n'est pas le cas, régler les valeurs au moyen du menu Réglage du calibrage.
    - ▷ En fonction des cellules installées, entre un et cinq tests fonctionnels (Bump) distincts peuvent être effectués, chacun en utilisant une bouteille, un régulateur et un tuyau différents.
  - (4) Raccorder le régulateur à la demande (fourni avec le kit de calibrage) à la bouteille fournissant les gaz indiqués.
  - (5) Raccorder le tuyau (fourni avec le kit de calibrage) sur le régulateur.
  - (6) Raccorder l'autre extrémité du tuyau à l'entrée de la pompe de l'appareil.
  - (7) Appuyer sur le bouton Ⓞ pour lancer le test fonctionnel (Bump) :
    - ▷ la barre de progression avance
    - ▷ les cellules réagissent au gaz.

Le message TEST FONCTIONNEL REUSSI indique que le test fonctionnel (Bump) des cellules a été effectué avec succès.

Si une cellule quelconque échoue au test fonctionnel (Bump) :

- le message TEST FONCTIONNEL ECHOUÉ s'affiche
- la cellule défaillante est indiquée.

Si un test fonctionnel (Bump) doit être effectué pour plus d'une cellule, la cellule suivante s'affiche et le processus est répété à partir de l'étape 4.

Si le test fonctionnel (Bump) ne doit être effectué pour aucune autre cellule, le tuyau peut être retiré de l'entrée de la pompe de l'appareil.

Dans l'ALTAIR 5X IR, le test fonctionnel (Bump) d'une cellule IR de gaz combustible occasionne le passage de la cellule de combustible catalytique en état LockAlarm. Un appareil avec une cellule IR pour % vol. méthane se remet automatiquement de LockAlarm, mais pas les appareils IR propane ou butane. Pour ces appareils, supprimer l'état LockAlarm en éteignant l'appareil, puis en le remettant en marche dans un environnement à l'air frais. Voir chapitre 2.9 pour des détails supplémentaires.

**Après le test fonctionnel (Bump)**

Après avoir effectué le test fonctionnel (Bump) pour toutes les cellules installées, le symbole √ s'affiche dans la pageMESURE. Le symbole √ apparaît :

- dans la barre des options supérieure sur l'écran couleur
- dans le coin inférieur droit sur l'écran monochrome.

Si une cellule quelconque n'est pas soumise au test fonctionnel (Bump) ou ne le réussit pas, le symbole √ ne s'affiche pas.

L'écran couleur :

- affiche temporairement le symbole √ à chaque valeur de gaz pour les cellules ayant réussi le test fonctionnel (Bump)
- le symbole √ est alors remplacé par la valeur de gaz actuelle.

L'écran monochrome n'affiche pas de symboles √ pour des valeurs individuelles de gaz.

Le symbole √ est affiché pendant 24 heures après le test fonctionnel (Bump).

Si une cellule échoue au test fonctionnel (Bump), effectuer un calibrage de l'appareil comme décrit au chapitre 3.10.

### 3.10 Calibrage

L'ALTAIR 5X peut être calibré soit manuellement en utilisant cette procédure, soit automatiquement en utilisant le banc d'essai GALAXY ou GALAXY GX2. Se référer au chapitre 9.5.

Il est recommandé d'utiliser les régulateurs à la demande énumérés au chapitre 8. Si une nouvelle cellule a été installée, si la batterie s'est déchargée ou si une nouvelle batterie a été installée, laisser les cellules se stabiliser pendant 30 minutes avant de procéder au calibrage.



#### Attention !

Conditions spéciales avec des gaz toxiques ! Si l'appareil doit être contrôlé ou calibré pour la détection de gaz réactifs, des conditions préalables sont nécessaires ; dans le cas contraire, un calibrage incorrect pourrait entraîner un fonctionnement incorrect de l'appareil. Les gaz toxiques réactifs (par ex. chlore, ammoniac, dioxyde de chlore) ont la propriété de se répandre dans les tuyaux en caoutchouc et en plastique, de sorte que le volume de gaz de test disponible dans l'appareil ne serait plus suffisant pour effectuer correctement un calibrage de l'appareil. Lors du calibrage de l'appareil avec des gaz toxiques, certaines conditions préalables sont nécessaires pour éviter un calibrage incorrect : - Un régulateur de pression spécial - Des tuyaux de connexion les plus courts possibles entre le régulateur de pression et l'appareil - Des tuyaux de connexion composés d'un matériau qui n'absorbe pas les gaz de test (par ex. PTFE). REMARQUE : si des tuyaux et des régulateurs de pression normaux sont utilisés, ils doivent être exposés au gaz de test nécessaire pendant une durée prolongée. Il faut dédier ces matériels à l'utilisation exclusive avec ce gaz de test ; ne pas les utiliser pour d'autres gaz. Par exemple, pour le chlore, laisser la totalité du contenu d'une bouteille de gaz de test passer par le régulateur de pression et les tuyaux avant de l'utiliser pour calibrer l'appareil. Apposer une étiquette "uniquement chlore" sur ces matériels.

### Calibrage du zéro

- (1) Appuyer sur le bouton ▲ pendant cinq secondes dans la page Mesure normale.
  - ▷ L'écran ZERO s'affiche.

Pour faire l'impasse sur le calibrage du zéro et passer directement à la procédure de calibrage du point d'échelle, appuyer sur le bouton ▲. Si aucun bouton n'est actionné pendant 30 secondes, l'appareil demande à l'utilisateur d'effectuer un calibrage du point d'échelle avant que l'appareil ne repasse à la page Mesure normale.

Appuyer sur le bouton ⊕ pour effectuer UNIQUEMENT un réglage à l'air frais (FAS) à ce moment. L'appareil effectue alors un réglage à l'air frais comme décrit au chapitre 3.2. Une fois que le réglage à l'air frais est achevé, l'appareil retourne à l'écran Mesure normale.

- (2) Appuyer sur le bouton ▼ pour confirmer l'écran ZERO, autrement dit pour effectuer le calibrage du zéro.

- ▷ Le message "RAFRAICHISSEMENT CELLULE" s'affiche, suivi du message "CALIBRAGE ZERO".
- ▷ Le message "RAFRAICHISSEMENT" ne s'affiche pas si aucune cellule de gaz combustible catalytique n'est installée.
- ▷ Le calibrage du ZERO démarre.
- ▷ Une barre de progression indique à l'utilisateur la progression du calibrage.

Au début du calibrage du ZERO, la valeur de la cellule de gaz combustible peut éventuellement être remplacée par l'affichage mobile de "VEUILLEZ PATIENTER". Ceci est tout à fait normal.

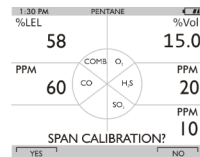
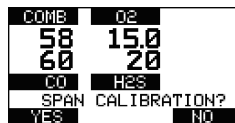
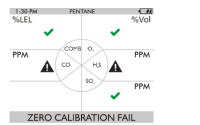
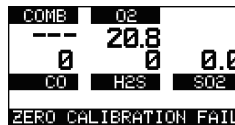
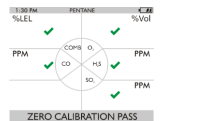
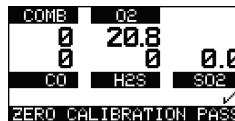
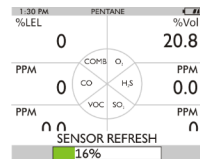
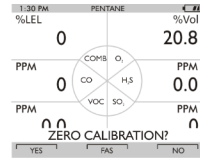
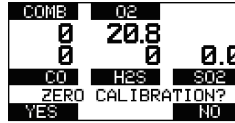
- ▷ Après achèvement du calibrage du ZERO, l'appareil affiche soit

"CALIBRAGE ZERO REUSSI"

ou

"CALIBRAGE ZERO ECHOUÉ".

- ▷ L'appareil n'affiche l'écran SPAN que si le calibrage du zéro a été effectué avec succès.



FR

### Calibrage au gaz

Pour faire l'impasse sur la procédure de calibrage du point d'échelle, appuyer sur le bouton ▲.



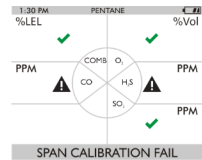
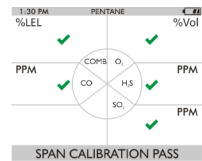
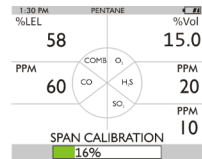
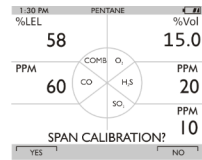
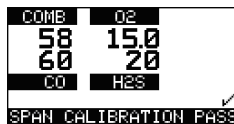
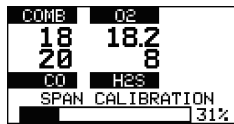
Si l'impasse est faite sur le calibrage du point d'échelle de la cellule de gaz combustible après un calibrage du ZERO réussi, la valeur de la cellule de gaz combustible peut être remplacée pendant quelques instants par l'affichage mobile de "VEUILLEZ PATIENTER". Ceci est tout à fait normal et l'appareil est de nouveau complètement fonctionnel dès qu'une valeur de gaz combustible réapparaît.

Si aucun bouton n'est actionné pendant 30 secondes, l'impasse est faite sur le calibrage du point d'échelle.

En raison des différentes combinaisons de gaz possibles, l'impasse sur un calibrage du point d'échelle peut éventuellement faire avancer l'utilisateur jusqu'au calibrage du point d'échelle d'une autre cellule installée ou le faire retourner au mode Mesure.

Lors du calibrage avec des gaz combustibles > 100 % LIE, activer "Oui" pour faire afficher "Calibrage Span ?" AVANT d'appliquer du gaz à l'appareil.

- (1) Raccorder une extrémité du tuyau au régulateur de la bouteille (fourni dans le kit de calibrage).
- (2) Raccorder l'autre extrémité du tuyau à l'entrée de la pompe.
- (3) Appuyer sur le bouton ▼ pour calibrer l'appareil (point d'échelle).
  - ▷ "CALIBRAGE SPAN" clignote
  - ▷ Le calibrage du point d'échelle démarre.
  - ▷ Une barre de progression indique à l'utilisateur la progression du calibrage.



- ▷ Après achèvement du calibrage du point d'échelle, l'appareil affiche soit

"CALIBRAGE SPAN REUSSI"

ou

"CALIBRAGE SPAN ECHOUE"

- ▷ L'appareil retourne en mode Mesure.

FR

Si la fin de la durée de vie d'une cellule approche, l'écran "REUSSI" est suivi de l'affichage de l'indicateur de la durée de vie de la cellule ♥.

- La cellule est à ce moment là encore entièrement fonctionnelle, cet avertissement donne toutefois à l'utilisateur le temps de planifier un remplacement de cellule et donc de réduire le temps d'immobilisation.
- L'indicateur ♥ clignote pendant le retour de l'appareil en mode Mesure.
- Après 15 secondes, le clignotement cesse mais l'indicateur ♥ reste affiché pendant les opérations en cours afin de rappeler l'approche de la fin de la durée de vie d'une cellule.

Si un calibrage du point d'échelle a échoué :

- L'indicateur de la durée de vie de la cellule ♥ clignote pour indiquer qu'une cellule a atteint la fin de sa durée de vie et qu'elle doit être remplacée.
- L'appareil reste en état d'alarme Durée de vie de la cellule jusqu'à ce que le bouton ▲ soit actionné.
- Après suppression de l'alarme, l'appareil passe au mode Mesure et l'indicateur de durée de vie de la cellule ♥ clignote pendant les opérations en cours jusqu'à ce que la cellule soit remplacée et/ou calibrée avec succès.

Un calibrage du point d'échelle peut échouer pour d'autres raisons que l'atteinte de la fin de la durée de vie d'une cellule. Si un calibrage du point d'échelle échoue, vérifier par exemple les points indiqués ci-dessous :

- quantité suffisante de gaz résiduel dans la bouteille de calibrage
- date d'expiration du gaz
- intégrité des tuyaux/raccords de calibrage, etc.
- Essayer à nouveau le calibrage du point d'échelle avant de remplacer la cellule.

### Fin du calibrage réussi

(1) Retirer le tuyau de calibrage de l'entrée de la pompe.

La procédure de calibrage règle la valeur de point d'échelle pour toutes les cellules réussissant le test de calibrage. Les cellules n'ayant pas réussi le calibrage ne sont pas modifiées.

Dans l'ALTAIR 5X IR, un calibrage de la cellule IR de gaz combustible occasionne le passage de la cellule de combustible catalytique en état LockAlarm.

- Un appareil avec une cellule IR pour % vol. méthane se remet automatiquement de LockAlarm, mais pas les appareils IR propane et butane ; pour ces appareils, l'état LockAlarm est supprimé en mettant l'appareil hors marche, puis en le remettant en marche dans un environnement à air frais (→ chapitre 3.2 pour des détails).

Sur l'écran couleur, chaque cellule calibrée avec succès affiche temporairement un symbole √ à la place de sa valeur de gaz.

Ces symboles √ restent visibles pendant quelques instants et ils sont remplacés par la valeur de gaz actuelle.

L'écran monochrome n'affiche pas de symboles √ pour des valeurs individuelles de gaz.

Étant donné que du gaz résiduel peut être présent, l'appareil peut brièvement entrer en alarme d'exposition après la séquence de calibrage.

- Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme si nécessaire.

Un symbole √ s'affiche sur la page MESURE. Ce symbole √ apparaît :

- dans la barre des options supérieure sur l'écran couleur
- dans le coin inférieur droit sur l'écran monochrome.

Le symbole √ reste affiché pendant 24 heures après le calibrage, puis s'éteint.



Si l'alarme sonore est désactivée, le symbole de calibrage √ n'apparaît pas sur l'écran couleur.



### Calibrage avec un système de test automatique

L'appareil peut être calibré en utilisant le système de test automatique GALAXY ou GALAXY GX2 - contacter MSA pour obtenir une liste des gaz et concentrations compatibles.

De manière semblable au calibrage (manuel) effectué avec succès décrit au chapitre 3.10, un symbole ✓ s'affiche à la page MESURE après un calibrage GALAXY ou GALAXY GX2 effectué avec succès.

Le symbole ✓ apparaît :

- dans la barre des options supérieure sur l'écran couleur
- dans le coin inférieur droit sur l'écran monochrome.

Le symbole ✓ reste affiché pendant 24 heures après le calibrage, puis s'éteint.



Si l'alarme sonore est désactivée, le symbole de calibrage ✓ n'apparaît pas sur l'écran couleur.

### 3.11 Heure du test

Cette fonction permet à l'appareil d'être calibré automatiquement à un intervalle défini par l'utilisateur. L'utilisation la plus courante de cette fonction permet à l'utilisateur de configurer l'ALTAIR 5X et le système GALAXY GX2 pour calibrer automatiquement un appareil avant le début d'une période de travail. Se référer au manuel d'utilisation GALAXY GX2 (section "Fonctions de test automatisé") pour une description complète de la manière de configurer le système GALAXY GX2 pour ce mode.

Sur les appareils ALTAIR 5X dotés de la version de micro-programme 1.30 ou d'une version plus récente, les paramètres suivants doivent être configurés en utilisant MSA Link ou le GALAXY GX2 → page Réglage de l'instrument :

- Calibrage prévu doit être activé et un intervalle de calibrage différent de zéro doit être entré pour le test automatique du calibrage
- Test au gaz nécessaire doit être activé et un intervalle de test différent de zéro doit être entré pour le test fonctionnel (Bump) automatique

La version de micro-programme est affichée au démarrage de l'appareil. Suivre attentivement toutes les instructions de configuration du GALAXY GX2 données dans le manuel d'utilisation GALAXY GX2 pour effectuer correctement le réglage.

### 3.12 Arrêt de l'appareil

Pour arrêter l'appareil, appuyer sur le bouton ⏻ et le maintenir enfoncé.

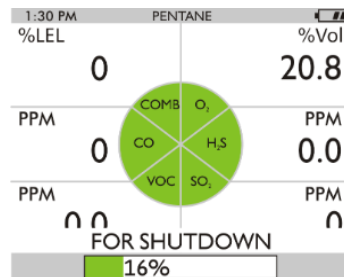


Fig. 11 Arrêt

L'appareil affiche le message clignotant "MAINTENIR LE BOUTON ENFONCE POUR L'ARRÊT" et une barre de progression indique à l'utilisateur la durée pendant laquelle il doit maintenir le bouton enfoncé pour l'arrêt.

## 4 Entretien

En cas de problèmes pendant le fonctionnement, utiliser les codes et messages d'erreur affichés pour déterminer les étapes adéquates suivantes.






### Attention !

Les réparations ou modifications de l'appareil s'écartant des procédures décrites dans ce manuel ou réalisées par un opérateur autre qu'une personne autorisée par MSA peuvent entraîner un dysfonctionnement de l'unité. Pour la réalisation des travaux de maintenance décrits dans ce manuel, n'utiliser que des pièces de rechange MSA d'origine. Le remplacement ou l'installation incorrecte de composants peut affecter sérieusement les performances de l'unité, altérer ses caractéristiques de sécurité intrinsèque et invalider les homologations officielles. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



Se référer aux normes EN 60079-29-2 (Guide pour la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des appareils de détection et mesure des gaz combustibles ou d'oxygène) et EN 45544-4 (Guide pour la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des appareils électriques pour la détection directe et la mesure directe de la concentration des gaz et vapeurs toxiques).

## 4.1 Dépannage

État d'erreur	Détails	Action recommandée
<b>Affichage alternatif</b>		
ERREUR ADC	Erreur de mesure analogique	Contacteur MSA
ERREUR MEM	Erreur de mémoire	Contacteur MSA
ERREUR PROG	Erreur de programme	Contacteur MSA
ERREUR RAM	Erreur RAM	Contacteur MSA
ERREUR BT	Erreur Bluetooth	Contacteur MSA
BATTERIE FAIBLE  (clignotant)	L'avertissement de batterie est répété toutes les 30 secondes	Mettre l'appareil hors service le plus rapidement possible et recharger ou remplacer la batterie
ALARME BATTERIE L'appareil ne se met pas en marche	La batterie est complètement déchargée Batterie complètement déchargée	L'appareil ne détecte plus de gaz ; mettre hors service et recharger ou remplacer la batterie. Mettre hors service dès que possible et recharger ou remplacer la batterie.
CELLULE MANQUANTE	Cellule endommagée ou manquante	Remplacer la cellule
AUCUNE CELLULE	Aucune cellule n'est activée	Au moins une cellule doit tout le temps être activée sur l'appareil
	Avertissement cellule	La cellule approche de la fin de sa durée de vie
 (clignotant)	Alarme cellule	La cellule a atteint la fin de sa durée de vie et elle ne peut pas être calibrée. Remplacer la cellule et la recalibrer.
DEFAULT POMPE	Dysfonctionnement de la pompe ou débit bloqué	Vérifier que le débit n'est pas bloqué. Si l'erreur persiste, mettre hors service.
CONFIGURATION INVALIDE	Cellule(s) installée(s) au mauvais endroit.	Installer les cellules comme indiqué dans la figure 14.

## 4.2 Vérification du fonctionnement de la pompe

Les utilisateurs peuvent contrôler le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le fonctionnement de l'appareil en bloquant le système d'échantillonnage de manière à déclencher une alarme de pompe.

Lorsque l'entrée de la pompe, la ligne d'échantillonnage ou la sonde sont bloquées, l'alarme de la pompe doit s'activer.

Une fois que des valeurs de gaz sont affichées, obstruer l'extrémité libre de la ligne d'échantillonnage ou de la sonde.

- Le moteur de la pompe s'arrête et une alarme retentit.
- DEF AUT POMPE clignote à l'écran.
- Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme et redémarrer la pompe.

Si l'alarme n'est pas activée :

- Vérifier que la ligne d'échantillonnage ou la sonde ne présentent pas de fuite.
- Une fois la fuite réparée, vérifier à nouveau l'alarme de la pompe en bloquant le débit.
- Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme et redémarrer la pompe.



### Attention !

Ne pas utiliser l'appareil, la ligne d'échantillonnage ni la sonde à moins que l'alarme de la pompe ne se déclenche lorsque le débit est bloqué. L'absence d'alarme indique qu'un échantillon ne passe pas par les cellules, ce qui peut occasionner des valeurs erronées. Si une ligne d'échantillonnage ou une sonde est installée et l'alarme de la pompe ne se déclenche pas, retirer la ligne ou la sonde et répéter le test. Cela fournit des informations concernant la localisation du blocage. Le non-respect des consignes ci-dessus peut entraîner des blessures graves ou mortelles. Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage entrer en contact ou plonger dans un liquide. Si du liquide entre dans l'appareil, les valeurs sont imprécises et l'appareil risque d'être endommagé. Pour éviter que cela se produise, nous recommandons l'utilisation de la sonde d'échantillonnage MSA laquelle contient un filtre à diaphragme spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau.

En cours de fonctionnement, une alarme de pompe peut retentir si :

- Le système de débit est bloqué
- La pompe n'est pas opérationnelle
- Les lignes d'échantillonnage sont raccordées ou retirées.

### Pour stopper l'alarme de pompe

- (1) Corriger un éventuel blocage du débit.
- (2) Appuyer sur le bouton ▲.
  - ▷ La pompe redémarre alors.

### 4.3 Remplacement de la batterie

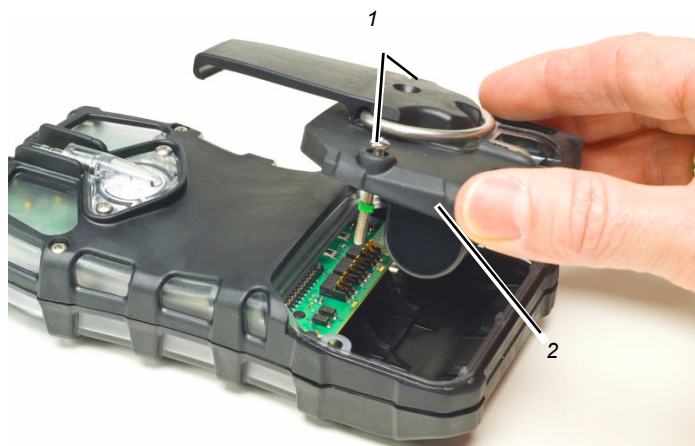


Fig. 12 Remplacement de la batterie

1 Vis imperdable

2 Bloc batterie

- (1) Dévisser les deux vis imperdables à l'arrière de l'appareil.
- (2) Retirer le bloc batterie de l'appareil en le saisissant des deux côtés tout en le soulevant.

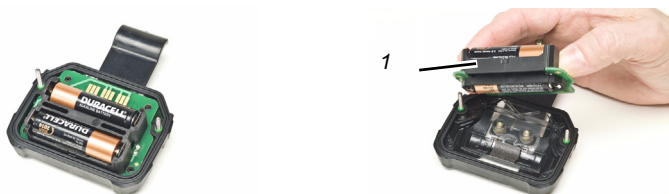


Fig. 13 Remplacement de la batterie

1 Support de batterie

- (3) Pour les batteries alcalines (uniquement ALTAIR 5X) :
  - ▷ Retirer le circuit support de pile du compartiment à piles.
  - ▷ Remplacer les 3 piles, en veillant à utiliser uniquement celles qui sont indiquées sur l'étiquette.
  - ▷ S'assurer que la polarité des piles est bien respectée.
  - ▷ Replacer le circuit support de pile dans l'appareil et remettre le couvercle.
- (4) Lors du remplacement de la batterie, veiller à bien aligner les vis et la batterie avec le boîtier.
- (5) Les vis doivent être serrées à un couple de 5,5 po-lb.

#### 4.4 Procédure de maintenance - remplacement ou ajout d'une cellule

Toute cellule de la série 20 installée en usine peut être retirée ou remplacée par un type semblable. Toute cellule XCell peut être retirée ou remplacée conformément aux positions autorisées dans le tableau sous la figure 1414.

Si le type d'une cellule quelconque (y compris la cellule IR) doit être modifié, l'appareil doit être remis à un centre de réparation autorisé.

##### Attention !

Avant de manipuler le panneau à circuit imprimé, s'assurer de la bonne mise à la terre ; des charges statiques émises par votre corps pourraient autrement endommager les composants électroniques. Ces dégâts ne sont pas couverts par la garantie. Des rubans et kits de mise à terre sont disponibles chez les fournisseurs de matériel électronique.



##### Attention !

Remplacer et réinstaller minutieusement les cellules en veillant à ne pas endommager les composants ; la sécurité intrinsèque de l'appareil risquerait autrement d'être affectée, les valeurs affichées pourraient être erronées et les personnes faisant confiance à ce produit pour leur propre sécurité risqueraient de subir des blessures graves, voire mortelles.



Lors de l'ouverture du boîtier de l'appareil, ne pas toucher les composants internes avec des objets ou outils métalliques/conducteurs. Ceci risquerait en effet d'endommager l'appareil.

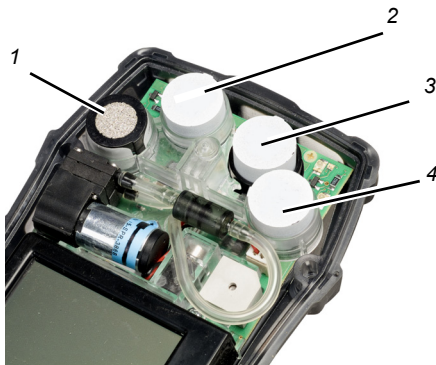


Fig. 14 Positions possibles pour le remplacement de la cellule

1	Cellule de gaz combustible	3	Cellule $\text{NH}_3$ , $\text{CL}_2$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{SO}_2$ (position avec adaptateur) ou cellule de la série 20
2	Cellule $\text{O}_2$ , cellule Dual-Tox	4	Cellule $\text{NH}_3$ , $\text{CL}_2$ , $\text{SO}_2$ , $\text{CO-HC}$ , cellule Dual-Tox

CELLULE	OPÉRATIONNELLE UNIQUEMENT EN POSITION
Cellule XCell combustible	1
Cellule XCell O <sub>2</sub>	2
Cellule XCell Dual-Tox	2 ou 4
XCell SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	3 ou 4
XCell CO-HC	4
Cellule Série 20	3

- (1) Vérifier que l'appareil est réellement hors marche.
  - (2) Retirer la batterie.
  - (3) Retirer les deux vis restantes du boîtier et l'avant du boîtier.
  - (4) Retirer délicatement la cellule à remplacer.
  - (5) Aligner soigneusement les broches de contact de la nouvelle cellule dans les trous du circuit imprimé.
  - (6) Enfoncer la nouvelle cellule pour la mettre en place.
  - (7) Tenir compte des restrictions relatives à la position indiquées dans le tableau ci-dessus.
    - ▷ Un adaptateur (n° de réf. 10110183) est nécessaire utiliser la cellule XCell en position 3.
    - ▷ Si une cellule est retirée sans être remplacée, veiller à installer un bouchon de cellule à sa place, afin de préserver le fonctionnement correct de l'appareil.
    - ▷ Le bouchon pour les positions XCell a la réf. 10105650. Le bouchon pour la série 20 a la réf. 10088192.
  - (8) Réinstaller le joint de la cellule dans la face avant du boîtier.
  - (9) Mettre la partie avant du boîtier en place et serrer les deux vis correspondantes à un couple de 5,5 po-lb.
  - (10) Mettre la batterie en place et serrer les deux vis correspondantes à un couple de 5,5 po-lb.
- Si une modification de la configuration de la cellule XCell est constatée pendant le processus de mise en marche de l'appareil :
- La demande "ACCEPTER ?" est affichée à l'écran
  - Appuyer sur le bouton ▼ pour accepter la configuration de la cellule
  - Appuyer sur le bouton ▲ pour refuser la configuration de la cellule ; l'appareil n'est alors pas opérationnel.
- Si une cellule XCell est remplacée, l'appareil active automatiquement la cellule après l'acceptation de la modification. Si une cellule de la série 20 est remplacée, elle doit être activée manuellement (→ chapitre 3.5 Configuration des options de la cellule).
- Si la cellule d'oxygène a été remplacée, voir le chapitre 3.2 pour l'affichage de la valeur d'oxygène.
- (11) Laisser les cellules se stabiliser pendant au moins 30 minutes avant le calibrage.
  - (12) Calibrer l'appareil avant de l'utiliser.

**Attention !**

Un calibrage est nécessaire après avoir installé une cellule ; sinon, l'appareil ne fonctionne pas comme il faut et les personnes faisant confiance à ce produit pour leur propre sécurité risqueraient de subir des blessures graves, voire mortelles.

#### 4.5 Remplacement du filtre de pompe

- (1) Mettre l'appareil hors marche.
- (2) Desserrer les deux vis imperdables du couvercle transparent de filtre à l'arrière de l'appareil pour accéder au filtre.
- (3) Retirer délicatement le joint torique et le(s) filtre(s).
- (4) Utiliser le filtre papier et le filtre fibreux à poussières (le disque le plus épais) tels que fournis dans le kit de maintenance si l'appareil n'est PAS configuré pour utiliser une cellule de gaz toxique réactif (ne possède pas de cellule Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub> ou NH<sub>3</sub>).  
Utiliser UNIQUEMENT le filtre papier fourni dans le kit de maintenance de gaz réactif si l'appareil EST configuré pour utiliser une cellule de gaz toxique réactif (Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub> ou NH<sub>3</sub>).
- (5) Placer le nouveau filtre papier dans le logement à l'arrière de l'appareil. S'il doit être utilisé, placer le filtre fibreux à poussières dans le couvercle transparent du filtre.



#### Attention !

L'utilisation du filtre fibreux à poussières ou du mauvais filtre papier pour mesurer des gaz réactifs risque d'occasionner des valeurs erronées.

- (6) Remettre le joint torique en place dans le logement.
- (7) Réinstaller le couvercle transparent du filtre à l'arrière de l'appareil.

#### 4.6 Nettoyage extérieur de l'appareil

Nettoyer régulièrement l'extérieur de l'appareil à l'aide d'un chiffon humide. Ne pas utiliser de détergents étant donné que la plupart contiennent des silicones risquant d'endommager la cellule combustible.

#### 4.7 Rangement

Quand il n'est pas utilisé, stocker l'appareil dans un endroit sûr et sec présentant une température comprise entre 18 °C et 30 °C. Après un certain temps de stockage, toujours re-vérifier le calibrage de l'appareil avant de l'utiliser. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant 30 jours, retirer la batterie ou le connecter à un chargeur.

#### 4.8 Transport

Emballer l'appareil dans son emballage de transport d'origine en utilisant des renforts adéquats. Si l'emballage d'origine n'est pas disponible, un emballage équivalent doit être utilisé.



## 5 Caractéristiques techniques

<b>Poids</b>	0,45 kg (1 lb) - appareil avec batterie et clip (unité ALTAIR 5X)
<b>Poids (avec cellule IR)</b>	0,52 kg (1,15 lb)
<b>Dimensions (cm)</b>	17 x 8,87 x 4,55 (6,69" H x 3,49" L x 1,79" P) avec pompe, sans clip ceinture (unité ALTAIR 5X)
<b>Dimensions (cm) (avec cellule IR)</b>	17 x 8,94 x 4,88 (6,68" H x 3,52" L x 1,92" P)
<b>Alarmes</b>	LED, alarme sonore, alarme vibrante
<b>Volume de l'alarme sonore</b>	95 dB typique
<b>Écrans</b>	Monochrome / Couleur
<b>Types de batterie</b>	Batterie Li ION rechargeable Pile AA alcaline remplaçable (uniquement ALTAIR 5X) Pour les types de batterie, voir les chapitres 6.1 et 6.2.
<b>Durée de charge</b>	≤ 6 heures Tension de charge max. zone de sécurité Um = 6,7 volts CC
<b>Plage de température normale</b>	-10 °C à 40 °C
<b>Plage de température étendue</b>	-20 °C à 50 °C Écran monochrome -10 °C à 50 °C Écran couleur -20 °C à 40 °C pour appareils avec cellules ClO <sub>2</sub>
<b>Plage de température pour opérations à court terme (15 minutes)</b>	-40 °C à 50 °C pour appareils sans cellules PID
<b>Plage d'humidité</b>	Humidité relative 15 - 90 %, sans condensation, HR intermittente 5 - 95 %
<b>Plage de pression atmosphérique</b>	80 kPa à 120 kPa
<b>Indice de protection</b>	IP 65
<b>Méthodes de mesure</b>	Gaz combustibles - cellule catalytique ou infrarouge Oxygène et gaz toxiques - cellule électrochimique ou infrarouge
<b>Garantie</b>	Voir chapitre

Plage de mesure			
<b>ClO<sub>2</sub></b>	0-1,00 ppm	<b>NH<sub>3</sub></b>	0-100 ppm
<b>Cl<sub>2</sub></b>	0-10 ppm	<b>NO</b>	0-200 ppm
<b>CO</b>	0-2000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (S20)</b>	0-20,0 ppm
<b>CO - HC</b>	0-10 000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (XCell)</b>	0-50,0 ppm
<b>Combustible</b>	0-100 % LIE 0-5,00 % CH <sub>4</sub>	<b>O<sub>2</sub></b>	0-30 % vol.
<b>H<sub>2</sub>S</b>	0-200 ppm	<b>PH<sub>3</sub></b>	0-5,00 ppm
<b>H<sub>2</sub>S - LC</b>	0-100 ppm	<b>PID</b>	0-2000 ppm
<b>HCN</b>	0-30 ppm	<b>SO<sub>2</sub></b>	0-20,0 ppm

5.1 Seuils et paramètres d'alarme réglés en usine



Se référer au détecteur ou au certificat de calibrage pour les niveaux d'alarme exacts, car ils varient selon les réglementations nationales ou de l'entreprise.

Cellule	Alarme BASSE	Alarme HAUTE	PARAMETRE mini	PARAMETRE maxi	VLE	VME
CL <sub>2</sub>	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
ClO <sub>2</sub>	0,1 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm	0,9 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % LIE	20 % LIE	5 % LIE	60 % LIE	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>
H <sub>2</sub> S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H <sub>2</sub> S-LC	5 ppm	10 ppm	1 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10 ppm	4,5 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10,0 ppm	4,5 ppm
NH <sub>3</sub>	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO <sub>2</sub> (S 20)	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NO <sub>2</sub> (XCell)	2,5 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	47,5 ppm	5,0 ppm	2,5 ppm
O <sub>2</sub>	19,5 %	23,0 %	5,0 %	24,0 %	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>
PH <sub>3</sub>	0,3 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	3,75 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm
SO <sub>2</sub>	2,0 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
IR butane (25 % vol.)	8 % vol.	15 % vol.	5 % vol.	25 % vol.	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>
IR CO <sub>2</sub> (10 % vol.)	0,5 % vol.	1,5 % vol.	0,2 % vol.	8 % vol.	0,5 % vol.	1,5 % vol.
IR méthane (100 % vol.)	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>
IR propane (100 % LIE)	15 % LIE	29 % LIE	9 % LIE	100 % LIE	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>
IR propane (100 % vol.)	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>2</sup>	... <sup>1</sup>	... <sup>1</sup>

<sup>1</sup>VLE et VME non applicables pour gaz combustibles et oxygène.

<sup>2</sup>Aucun seuil d'alarme n'est possible pour les cellules IR méthane et propane 0-100 % vol. Dans des environnements avec une présence de gaz combustible >100 % LIE, les appareils équipés d'une cellule catalytique LIE combustible seront en état d'alarme hors plage verrouillable et les cellules IR 100 % vol. afficheront la valeur de gaz % vol.

5.2 Spécifications de performance

Cellule	Plage	Résolution	Reproductibilité	Temps de réponse
<b>Gaz combustible</b>	0 à 100 % LIE ou 0 à 5 % CH <sub>4</sub>	1 % LIE ou 0,05 % vol. CH <sub>4</sub>	Plage de température normale : <50 % LIE : 3 % LIE 50-100 % LIE : 5 % LIE <2,5 % CH <sub>4</sub> : 0,15 % CH <sub>4</sub> 2,5-5,00 % CH <sub>4</sub> : 0,25 % CH <sub>4</sub>	t(90) < 15 s (pentane) (temp. normale)
			Plage de température étendue : <50 % LIE : 5 % LIE 50-100 % LIE : 8 % LIE <2,5 % CH <sub>4</sub> : 0,25 % CH <sub>4</sub> 2,5-5,00 % CH <sub>4</sub> : 0,40 % CH <sub>4</sub>	t(90) < 10 s (méthane) (temp. normale)
<b>Oxygène</b>	0 – 30 % O <sub>2</sub> *	0,1 % O <sub>2</sub>	0,7 % O <sub>2</sub> pour 0 – 30 % O <sub>2</sub>	t(90) < 10 s (temp. normale)
<b>Monoxyde de carbone</b>	0-2000 ppm CO	1 ppm CO	Plage de température normale : ±5 ppm CO ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90) < 15 s (temp. normale)
			Plage de température étendue : ±10 ppm CO ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	
<b>Sulfure d'hydrogène</b>	0-200 ppm H <sub>2</sub> S	1 ppm H <sub>2</sub> S, pour 3 à 200 ppm H <sub>2</sub> S	Plage de température normale : ±2 ppm H <sub>2</sub> S ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90) < 15 s (temp. normale)
			Plage de température étendue : ±20 ppm H <sub>2</sub> S ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	

Capteurs IR

Cellule	Plage	Résolution	Temps de réponse à 20 °C	Reproductibilité du point zéro	Reproductibilité de la valeur mesurée <sup>1)</sup>
			t <sub>90</sub>		
Dioxyde de carbone	0-10 % vol.	0,01 % vol.	≤ 35 s	≤ ±0,01 % vol.	≤ ±4 %
Méthane	0-100 % vol.	1 % vol.	≤ 34 s	≤ ±5 % vol.	≤ ±10 %
Propane	0-100 % vol.	1 % vol.	≤ 36 s	≤ ±3 % vol.	≤ ±8 %
Propane	0-100 % LIE	1 % LIE	≤ 32 s	≤ ±3 % LIE	≤ ±8%
Butane	0-25 % vol.	0,1 % vol.	≤ 35 s	≤ ±0,5 % vol.	≤ ±4 %

Cellules pour substances toxiques additionnelles

Cellule	Plage (ppm)	Résolu-tion (ppm)	Reproductibilité		Réponse nominale*
			Plage de température normale :	Plage de température étendue :	
<b>Cl<sub>2</sub></b> Chlore	0 - 10	0,05	±0,2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±0,5 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 30 s
<b>ClO<sub>2</sub></b> Dioxyde de chlore	0 - 1	0,01	±0,1 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±0,2 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 2 min
<b>CO-HC</b> Monoxyde de carbone	0 - 10 000	5	±5 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±10 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 15 s
<b>H<sub>2</sub>S-LC</b> Sulfure d'hydrogène	0 - 100	0,1	±0,2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±0,5 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 15 s
<b>HCN</b> Acide cyanhy-drique	0 - 30	0,5	±1 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±2 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 30 s
<b>NH<sub>3</sub></b> Ammoniac	0 - 100	1	±2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±5 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub></b> Dioxyde d'azote (S 20)	0 - 20	0,1	±2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±3 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub></b> Dioxyde d'azote (XCell)	0 - 50	0,1	±1 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±2 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 15 s
<b>NO</b> Monoxyde d'azote	0 - 200	1	±5 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±10 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 40 s
<b>PH<sub>3</sub></b> Phosphine	0 - 5	0,05	±0,2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±0,25 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 30 s
<b>SO<sub>2</sub></b> Dioxyde de soufre	0 - 20	0,1	±2 ppm ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	±3 ppm ou 20 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux	t(90)< 20 s

\* Temps de réponse pour la plage de température normale avec cellule en position 3

## 5.3 Spécifications de calibrage

Cellule	Gaz de zéro	Valeur cal. zéro**	Gaz cal. échelle	Cal. échelle	
				Valeur	Durée (min)
COMB pentane	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	58 % LIE	1
COMB méthane (0 - 5 % vol.)	Air frais	0	2,5 % vol. Méthane	2,5 %	1
COMB méthane (4,4 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	33 % LIE	1
COMB propane (2,1 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	46 % LIE	1
COMB propane (1,7 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	37 % LIE	1
COMB butane (1,4 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	46 % LIE	1
COMB méthane (5 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	29 % LIE	1
COMB hydrogène (4,0 % vol.)	Air frais	0	1,45 % vol. Méthane	33 % LIE	1
O <sub>2</sub>	Air frais	20,8 %	15 % O <sub>2</sub>	15 %	1
CO	Air frais	0	60 ppm CO	60 ppm	1
H <sub>2</sub> S	Air frais	0	20 ppm H <sub>2</sub> S	20 ppm	1
SO <sub>2</sub>	Air frais	0	10 ppm SO <sub>2</sub>	10 ppm	1
Cl <sub>2</sub>	Air frais	0	10 ppm Cl <sub>2</sub>	10 ppm	2
NO	Air frais	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO <sub>2</sub>	Air frais	0	10 ppm NO <sub>2</sub>	10 ppm	2
NH <sub>3</sub>	Air frais	0	25 ppm NH <sub>3</sub>	25 ppm	2
PH <sub>3</sub>	Air frais	0	0,5 ppm PH <sub>3</sub>	0,5 ppm	1
HCN	Air frais	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
*ClO <sub>2</sub>	Air frais	0	2 ppm Cl <sub>2</sub>	0,8 ppm	6
IR CO <sub>2</sub> (10 % vol.)	Air frais	0,03 %	2,5 % CO <sub>2</sub>	2,5 %	2
IR butane (25 % vol.)	Air frais	0	8 % vol.	8 % vol.	2
IR propane (100 % vol.)	Air frais	0	50 % vol. Propane	50 % vol.	2
IR propane (100 % LIE)	Air frais	0	0,6 % vol. Propane	29 % LIE	2
IR méthane (100 % vol.)	Air frais	0	50 % vol. Méthane	50 % vol.	2

Les valeurs de calibrage du point d'échelle peuvent être modifiées si d'autres bouteilles de gaz que celles énumérées sont utilisées. Les changements peuvent être effectués à l'aide du logiciel MSA Link et via le réglage de la bouteille de calibrage.

\*Pour des résultats plus précis, il est recommandé d'effectuer un calibrage avec ClO<sub>2</sub>.

\*\*Le temps de calibrage du zéro est d'une minute si une cellule catalytique de combustible est installée - sinon, il est de 30 secondes.



Si elles ne sont pas listées ici, les valeurs LIE sont conformes à EN 60079-20-1. Les réglementations locales peuvent varier.

- 5.4 Facteurs de correction pour gaz combustible donnés à titre général pour le calibrage à l'aide de la bouteille de calibrage (Réf. 10053022)**  
Voir l'annexe applicable sur le CD du produit.

## 6 Certification

Voir l'étiquette de l'appareil pour la certification s'appliquant à l'appareil spécifique.

### États-Unis et Canada

---

#### États-Unis

---

##### USA / NRTL

**(Sécurité intrinsèque, non minière)** UL913 pour classe I, div. 1, groupes A, B, C et D, classe II, div. 1, -40 °C à +50 °C, T4

---

#### Canada

---

##### Canada / CSA

**(Sécurité intrinsèque, performance combustible, non minière)** CSA C22.2 n° 157 pour classe I, div. 1, groupes A, B, C et D  
CSA C22.2 n° 152 M1984 Performance combustible  
Tamb = -40 °C à +50 °C, T4 pour sécurité intrinsèque  
Tamb = -20 °C à +50 °C, T4 pour performance combustible

---


##### Australie

**(Sécurité intrinsèque, industrielle et minière - Test-Safe)** ALTAIR5X / ALTAIR5XiR  
Ex ia s zone 0 I IP65  
Ex ia s zone 0 IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C à +50 °C  
CEI 60079-0, CEI 60079-1, CEI 60079-11, AS-1826

---

**6.1 Marguage, certificats et homologations conformément à la directive 94/9/CE (ATEX)**

**ALTAIR 5X**

Fabricant :	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Produit :	<b>ALTAIR 5X</b>
Certificat d'examen de type CE :	FTZU 08 ATEX 0340 X
Type de protection :	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2007
Performance	EN 60079-18:2009, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000 EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010
Gaz	Plage de mesure 0-100 % LIE : Méthane, hydrogène, propane, butane, pentane, Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol., indication 0-30 % vol.
Marquage :	 <p>I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex ia IIC T4 Ga lorsque la cellule combustible XCell n'est pas installée II 2G Ex db ia mb IIC T4 Gb Ta = -40 °C à +50 °C</p>
Alcaline	T4 : Duracell LR6, MN 1500
Li-Ion	Um 6,7 V  IP 65

**Conditions spéciales :**

Le modèle ALTAIR 5X doit uniquement être chargé avec les chargeurs fournis par le fabricant (0 - 45 °C) et ouvert dans une zone non dangereuse.

Si l'ALTAIR 5X ou l'ALTAIR 5X IR est utilisé dans une zone dangereuse, l'appareil doit être porté ou transporté sur le corps. Ne pas stocker l'appareil dans une zone dangereuse. Cela évite le risque de formation d'une charge électrostatique sur l'appareil.

L'antenne utilisée pour activer l'étiquette RFID interne avec la puissance des rayonnements RF ne doit pas dépasser 6 W pour le groupe I et 2 W pour le groupe IIC.

En cas de cellule combustible hors limites supérieures, l'appareil doit être exposé à l'air libre pendant au moins 20 minutes. Ensuite, une procédure de calibrage du zéro doit être effectuée.

Le temps de stabilisation pour l'oxygène est de 180 s maximum.

Les paramètres d'alarme ne sont pas appliqués pour mesurer l'inertage de l'oxygène et il faut en tenir compte.

Capacitance :

Vis du bloc batterie alcaline 5X :	6 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5X :	26 pF
Broches de contact de charge 5X :	16 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5XiR :	33 pF
Broches de contact de charge 5XiR :	24 pF

Notification d'assurance qualité :	0080
Année de fabrication :	voir étiquette
Numéro de série :	voir étiquette

Certification nationale :	FTZU 09 E 0026
Performance :	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104: 2010 CO : 0-2000 ppm

Gaz :	H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol., plage d'indication 0-30 % vol.
-------	--

Capacitance :

Vis du bloc batterie alcaline 5X :	6 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5X :	26 pF
Broches de contact de charge 5X :	16 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5XiR :	33 pF
Broches de contact de charge 5XiR :	24 pF

Notification d'assurance qualité :	0080
Année de fabrication :	voir étiquette
Numéro de série :	voir étiquette

Certification nationale :	FTZU 09 E 0026
Performance :	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104: 2010 CO : 0-2000 ppm

Gaz :	H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol., plage d'indication 0-30 % vol.
-------	--



**ALTAIR 5X IR**

Fabricant :	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Produit :	<b>ALTAIR 5X IR</b>
Certificat d'examen de type CE :	FTZU 09 ATEX 0006 X
Type de protection :	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007 EN 60079-11:2007, EN 50303:2000, EN 60079-18:2009
Performance :	EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010
Gaz :	Plage de mesure 0-100 % LIE : Méthane, hydrogène, propane, butane, pentane Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol., plage d'indication 0-30 % vol.
Marquage :	 I M1 Ex ia I Ma II 2G Ex db e ia mb IIC T4 Gb Ta = -40 °C à +50 °C
Li-Ion :	Um 6,7 V IP 65

**Conditions spéciales :**

Le modèle ALTAIR 5X IR doit uniquement être chargé avec les chargeurs fournis par le fabricant (0 - 45 °C) et ouvert dans une zone non dangereuse.

Si l'ALTAIR 5X ou l'ALTAIR 5X IR est utilisé dans une zone dangereuse, l'appareil doit être porté ou transporté sur le corps. Ne pas stocker l'appareil dans une zone dangereuse. Cela évite le risque de formation d'une charge électrostatique sur l'appareil.

L'antenne utilisée pour activer l'étiquette RFID interne avec la puissance des rayonnements RF ne doit pas dépasser 6 W pour le groupe I et 2 W pour le groupe IIC.

En cas de cellule combustible hors limites supérieures, l'appareil doit être exposé à l'air libre pendant au moins 20 minutes. Ensuite, une procédure de calibration du zéro doit être effectuée.

La plage de pression est de 90 kPa à 120 kPa pour un gaz CH<sub>4</sub> dans la plage de 0-100 % (v/v) pour une cellule IR.

Le temps de stabilisation pour l'oxygène est de 180 s maximum.

Les paramètres d'alarme ne sont pas appliqués pour mesurer l'inertage de l'oxygène et il faut en tenir compte.

Notification d'assurance qualité :	0080
Année de fabrication :	voir étiquette
N° de série :	voir étiquette
Certification nationale :	FTZU 09 E 0027 EN 45544-1: 1999 EN 45544-2: 1999 EN 45544-3: 1999
Performance :	EN 50104: 2010 CO : 0-2000 ppm CO <sub>2</sub> : 0-10 % v/v H <sub>2</sub> S : 0-200 ppm
Gaz :	Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol., plage d'indication 0-30 % vol.

FR

## Capacitance :

Vis du bloc batterie alcaline 5X : 6 pF  
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5X : 26 pF  
Broches de contact de charge 5X : 16 pF  
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5XiR : 33 pF  
Broches de contact de charge 5XiR : 24 pF

Notification d'assurance qualité : 0080  
Année de fabrication : voir étiquette  
Numéro de série : voir étiquette

Certification nationale : FTZU 09 E 0026  
Performance : EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999  
EN 50104: 2010  
CO : 0-2000 ppm

Gaz : H<sub>2</sub>S : 0-200 ppm  
Oxygène : plage de mesure 0-25 % vol.,  
plage d'indication 0-30 % vol.

## 6.2 Marquage, certificats et homologations conformes à IECEx ALTAIR 5X

Fabricant :	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Produit :	<b>ALTAIR 5X</b>
Certificat d'examen de type IECEx :	IECEx TSA 09.0013X
Type de protection :	CEI 60079-0:2004, CEI 60079-1:2003 CEI 60079-11:2006
Performance	sans
Marquage :	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Ex d ia IIC T4 Gb lorsque la cellule combustible XCell est installée Ta = -40 °C à +50 °C
Alcaline	T4 : Energizer E91, LR6, MN1500 Duracell LR6, MN 1500
Li-Ion	Um ≤ 6,7 V CC IP 65

### Conditions spéciales :

Le modèle ALTAIR 5X doit uniquement être chargé avec les chargeurs fournis par le fabricant (0 - 45 °C) et ouvert dans une zone non dangereuse.

Si l'ALTAIR 5X ou l'ALTAIR 5X IR est utilisé dans une zone dangereuse, l'appareil doit être porté ou transporté sur le corps. Ne pas stocker l'appareil dans une zone dangereuse. Cela évite le risque de formation d'une charge électrostatique sur l'appareil.

L'antenne utilisée pour activer l'étiquette RFID interne avec la puissance des rayonnements RF ne doit pas dépasser 6 W pour le groupe I et 2 W pour le groupe IIC.

En cas de cellule combustible hors limites supérieures, l'appareil doit être exposé à l'air libre pendant au moins 20 minutes. Ensuite, une procédure de calibrage du zéro doit être effectuée.

Le temps de stabilisation pour l'oxygène est de 180 s maximum.

Les paramètres d'alarme ne sont pas appliqués pour mesurer l'inertage de l'oxygène et il faut en tenir compte.

Capacitance :

Vis du bloc batterie alcaline 5X :	6 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5X :	26 pF
Broches de contact de charge 5X :	16 pF
Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5XiR :	33 pF
Broches de contact de charge 5XiR :	24 pF

**ALTAIR 5X IR**

Fabricant : Mine Safety Appliances Company, LLC  
 1000 Cranberry Woods Drive  
 Cranberry Township, PA 16066 USA

Produit : **ALTAIR 5X IR**

Certificat d'examen de type IECEx : IECEx TSA 09.0014X  
 Type de protection : CEI 60079-0:2004, CEI 60079-1:2003  
 CEI 60079-11:2006

Performance sans

Marquage : Ex d e ia I Ma  
 EX d e ia IIC T4 Gb  
 Ta = -40 °C à +50 °C

Li-Ion Um ≤ 6,7 V CC  
 IP 65

**Conditions spéciales :**

Le modèle ALTAIR 5X doit uniquement être chargé avec les chargeurs fournis par le fabricant (0 - 45 °C) et ouvert dans une zone non dangereuse.

Si l'ALTAIR 5X ou l'ALTAIR 5X IR est utilisé dans une zone dangereuse, l'appareil doit être porté ou transporté sur le corps. Ne pas stocker l'appareil dans une zone dangereuse. Cela évite le risque de formation d'une charge électrostatique sur l'appareil.

L'antenne utilisée pour activer l'étiquette RFID interne avec la puissance des rayonnements RF ne doit pas dépasser 6 W pour le groupe I et 2 W pour le groupe IIC.

En cas de cellule combustible hors limites supérieures, l'appareil doit être exposé à l'air libre pendant au moins 20 minutes. Ensuite, une procédure de calibration du zéro doit être effectuée.

Le temps de stabilisation pour l'oxygène est de 180 s maximum.

Les paramètres d'alarme ne sont pas appliqués pour mesurer l'inertage de l'oxygène et il faut en tenir compte.

Capacitance :

Vis du bloc batterie alcaline 5X : 6 pF  
 Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5X : 26 pF  
 Broches de contact de charge 5X : 16 pF  
 Anneau en D du bloc batterie rechargeable 5XiR : 33 pF  
 Broches de contact de charge 5XiR : 24 pF

FR

## 7 Brevets cellule XCell

CELLULE	RÉFÉRENCE	STATUT DU BREVET
Combustible	10106722	US8826721
Oxygène	10106729	US8790501
Monoxyde de carbone / Sulfure d'hydrogène	10106725	US8790501, US8702935
Ammoniac	10106726	US8790501, US8623189
Chlore	10106728	US8790501, US8623189
Dioxyde de soufre	10106727	US8790501, US8623189

## 8 Références de commande

### 8.1 États-Unis

Liste des pièces pour bouteilles de gaz

Gaz	Mélange de gaz	Réf. MSA		Gaz CAL recommandé pour :
		ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	
1	10 % CO2 dans le N2		10081603	
1	8 % butane dans le N2 (6L)	10075802		25 % vol. butane IR
1	50 % vol. méthane dans le N2 (103L)		10075804	100 % vol. méthane IR
1	100 % vol. méthane		711014	
1	10 ppm NO2 dans l'air	711068	808977	Cellule NO2
1	10 ppm SO2 dans l'air	711070	808978	Cellule SO2
1	25 ppm NH3 dans le N2	711078	814866	Cellule NH3
1	10 ppm Cl2 dans le N2	711066	806740	Cellule Cl2
1	2 ppm Cl2 dans le N2	711082	10028080	Cellule ClO2
1	10 ppm HCN dans le N2	711072	809351	Cellule HCN
1	0,5 ppm PH3 dans le N2	711088	710533	Cellule PH3
3	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 20 ppm H2S	10048790	10048788	
3	2,50 % CH4, 15,0 % O2, 20 ppm H2S	10048888	10048889	
3	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO	10048789	478191 (100L)	
3	2,50 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO	10049056	813718 (100L)	
4	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058036	10058034	
4	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048280	10045035	
4	2,50 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048981	10048890	
4	2,50 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058172	10058172	
5	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 2,5 % CO2		10103262	10 % CO2 IR
5	1,45 % CH4, 15,0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 10 ppm SO2	10098855	10117738	Cellule SO2

## 8.2 Hors des États-Unis

Description	Réf.
<b>Gaz</b>	
Bouteille 34L, 60 ppm CO	10073231
Bouteille 34L, 40 ppm H <sub>2</sub> S	10011727
Bouteille 34L, 25 ppm NH <sub>3</sub>	10079807
Bouteille 34L, 10 ppm Cl <sub>2</sub>	10011939
Bouteille 34L, 10 ppm SO <sub>2</sub>	10079806
Bouteille 34L, 10 ppm NO <sub>2</sub>	10029521
Bouteille 34L, 0,5 ppm PH <sub>3</sub>	10029522
Bouteille 34L, 2 ppm Cl <sub>2</sub> (pour calibrer la cellule ClO <sub>2</sub> )	711082
Bouteille 34L, 10 ppm HCN	711072
Bouteille de calibrage 58L (1,45 % CH <sub>4</sub> , 15,0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10053022
Bouteille de calibrage 58L (1,45 % CH <sub>4</sub> , 15,0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S) (US)	10045035
Bouteille 34L, 50 ppm NO	10126429
Bouteille 58L (0,4 % propane, 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10086549
Bouteille 58L (1,45 % CH <sub>4</sub> , 2,5 % CO <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 15 % O <sub>2</sub> )	10102853
Bouteille 34L (1,45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> )	10122425
Bouteille 58L (1,45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> )	10122426
<b>Pour les cellules IR</b>	
Bouteille 34L, 2,5 % vol. CO <sub>2</sub>	10069618
Bouteille 34L, 8 % vol. butane	10078012
Bouteille 34L, 20 % vol. méthane	10022595
Bouteille 34L, 50 % vol. méthane	10029500

## 8.3 Accessoires

Description	Réf.
Kit de régulateur à la demande universel	10034391
Adaptateur USB MSA Link	10082834
Logiciel d'enregistrement de données MSA Link	10088099
Sangle d'épaule	474555
Ligne rétractable avec clip ceinture	10050976
Étui, cuir	10099648
Sonde de prélèvements, flexible 30 cm, conductrice	10103191
Ligne d'échantillonnage, 1,5 m, conductrice	10103188
Ligne d'échantillonnage, 3 m, conductrice	10103189
Ligne d'échantillonnage, 5 m, conductrice	10103190
Système d'échantillonnage avec sonde flottante, 5 m, PU conducteur	10082307

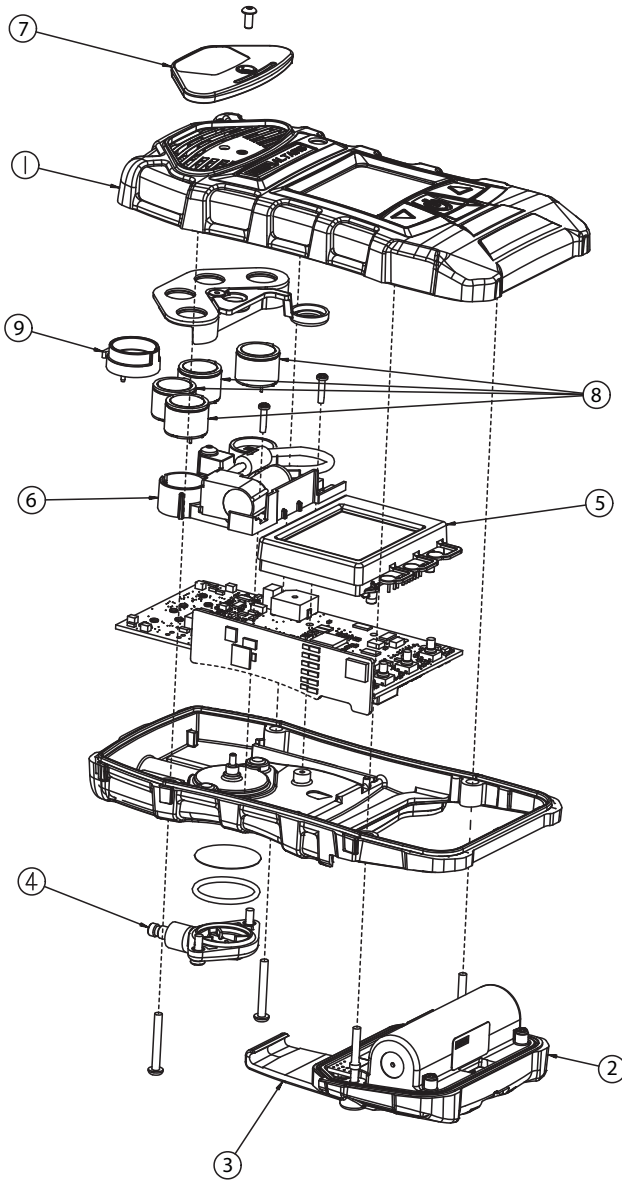
Description	Réf.
Ligne d'échantillonnage, 20 m, conductrice	10159430
Ligne d'échantillonnage, 30 m, conductrice	10159431
Sonde droite, 1 pied, PEEK	10042621
Sonde droite, 3 pieds, PEEK	10042622
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 10 pieds	10040665
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 25 pieds	10040664
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane spiralée, 3 pieds	10040667
Ligne d'échantillonnage PU spiralée de 5 pieds et sonde (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105210
Ligne d'échantillonnage PU 5 pieds et sonde (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105251
Ligne d'échantillonnage en Téflon 10 pieds et sonde (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105839
Filtres de rechange pour sonde, pack de 10	801582
Chargeur seul (Amérique du Nord)	10087913
Chargeur seul (version internationale)	10092936
Socle de charge avec sécurité (Amérique du Nord)	10093055
Socle de charge (Amérique du Nord)	10093054
Socle de charge (Europe)	10093057
Socle de charge (Australie)	10093056
Socle de charge pour véhicule	10099397
Socle seul (sans chargeur)	10093053
Chargeur multi-unités ALTAIR 5/5X, 4 unités (Amérique du Nord)	10127427
Chargeur multi-unités ALTAIR 5/5X, 4 unités (Europe)	10127428
Chargeur multi-unités ALTAIR 5/5X, 4 unités (UK)	10127429
Chargeur multi-unités ALTAIR 5/5X, 4 unités (Australie)	10127430
Chargeur multi-unités ALTAIR 5/5X, 4 unités, sans câble d'alimentation	10128704
Mallette de transport	10152079



Il est à noter que tous les accessoires ne sont pas disponibles sur tous les marchés locaux. Vérifier la disponibilité auprès du représentant MSA local.



Pièces de rechange



FR

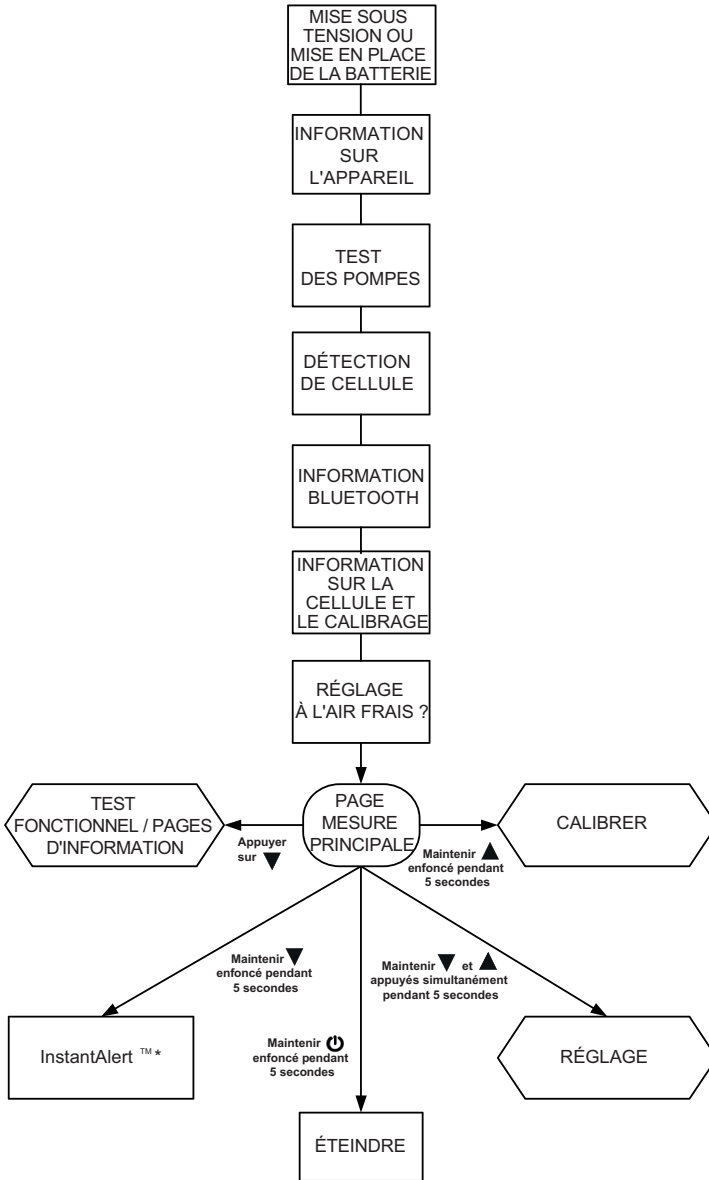
N°	Description	Réf.
1	Boîtier, partie supérieure, avec étiquette	10114853
	Boîtier, partie supérieure, (phosphorescent), avec étiquette	10114854
	Bloc batterie, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X	10114835
	Bloc batterie, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5X	10114836
	Bloc batterie, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X IR	10114839
2	Bloc batterie, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5X IR	10114851
	Bloc batterie, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114840
	Bloc batterie, rechargeable, Europe/Australie, ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114852
	Kit, clip ceinture de rechange, (ALTAIR 5X, rechargeable)	10094830
3	Kit, maintenance (filtres, joint torique, vis inclus)	10114949
	Kit, maintenance, gaz réactif (Cl2, ClO2, NH3) (filtres, joint torique, vis inclus)	10114950
4	Couvercle du filtre	10083591
5	Écran, monochrome	10111389
	Écran, couleur	10148366
6	Pattes de fixation cellule avec pompe, ALTAIR 5X (moteur vibrant inclus)	10114804
	Pattes de fixation cellule avec pompe, ALTAIR 5X IR (moteur vibrant inclus)	10114805
7	Kit, rechange d'adaptateur de pompe	10114855

N°	Description	Réf.
	Cellule, HCN (série 20)	10106375
	Cellule XCell, Cl <sub>2</sub>	10106728
	Cellule, ClO <sub>2</sub> (série 20)	10080222
	Cellule XCell, SO <sub>2</sub>	10106727
	Cellule, NO <sub>2</sub> (série 20)	10080224
	Cellule XCell, NH <sub>3</sub>	10106726
	Cellule, PH <sub>3</sub> (série 20)	10116638
	Cellule XCell, COMB	10106722
	Cellule XCell, O <sub>2</sub>	10106729
8	Cellule XCell, CO	10106724
	Cellule XCell, H <sub>2</sub> S	10106723
	Cellule XCell CO-H <sub>2</sub> S, Dual-Tox	10106725
	Cellule XCell, CO/NO <sub>2</sub>	10121217
	Cellule XCell, CO-HC	10121216
	Cellule XCell, H <sub>2</sub> S-LC/CO	10121213
	Cellule XCell, CO-H <sub>2</sub> Res/H <sub>2</sub> S	10121214
	Cellule, NO (série 20)	10114750
	Bouchon de cellule XCell	10105650
	Bouchon de cellule 20 mm	10088192
9	Prise adaptateur XCell	10110183

Description	Réf.
<b>Cellules IR - doivent être réparées ou remplacées dans un centre de réparation certifié</b>	
Cellule IR HC 0-25 % vol. butane	10145739-SP
Cellule IR HC 0-100 % vol. méthane	10145752-SP
Cellule IR HC 0-100 % vol. propane	10145740-SP
Cellule IR 0-10 % vol. CO <sub>2</sub>	10145738-SP
Cellule IR 0-100 % LIE propane	10145751-SP

9 Annexes – organigrammes

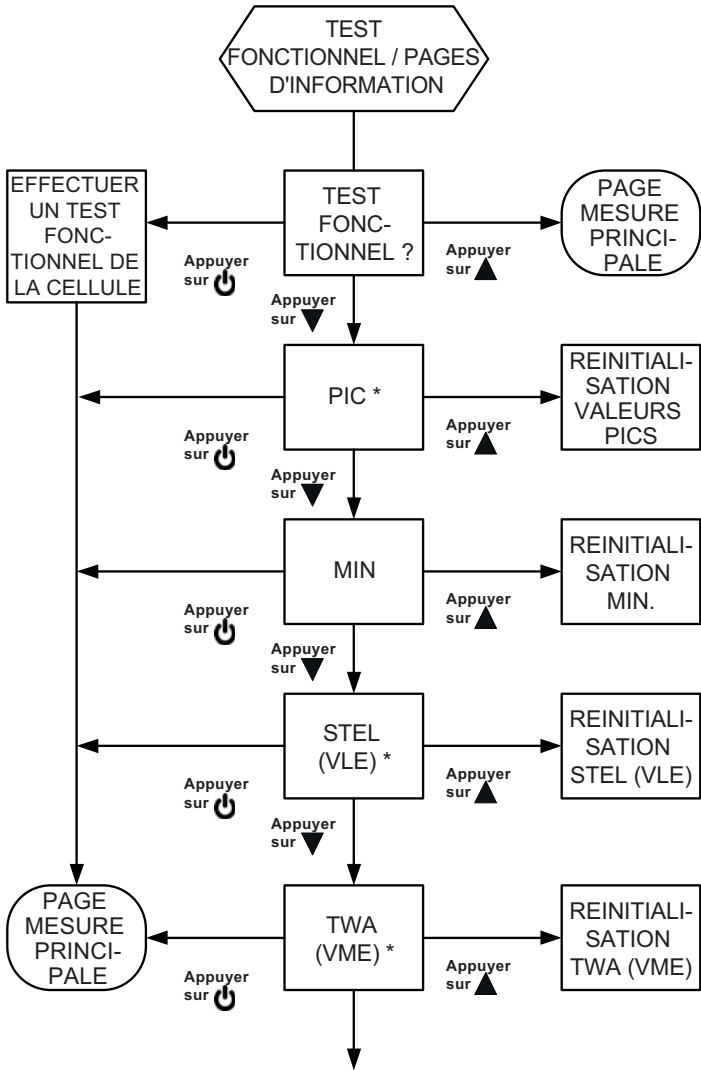
9.1 Fonctionnement de base



\* SI ACTIVÉ

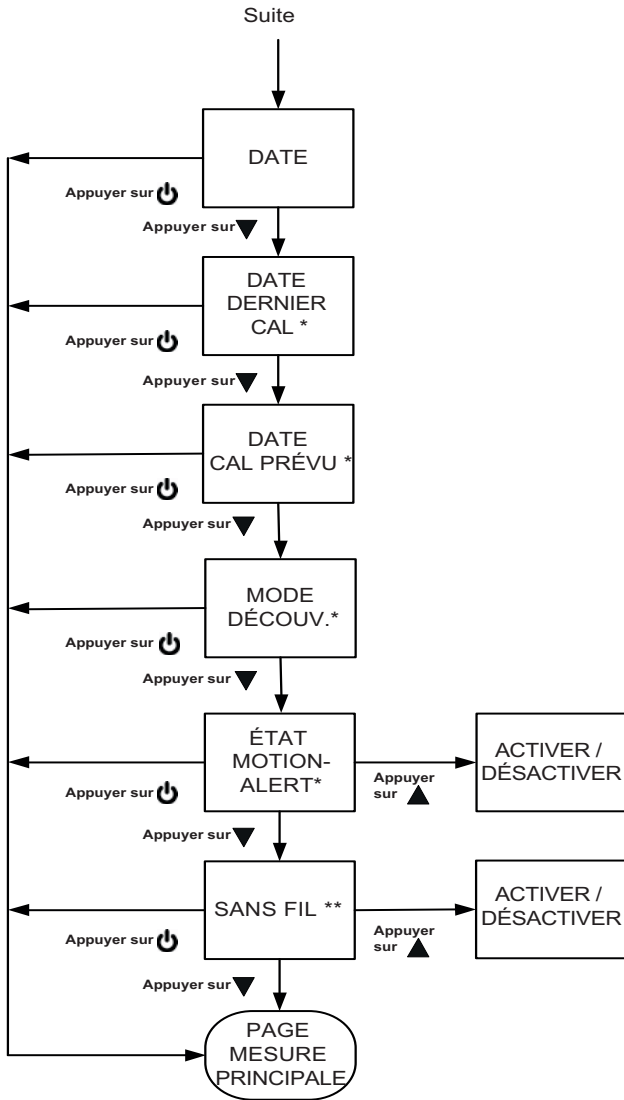
FR

9.2 Test fonctionnel / pages d'information



\* SI ACTIVE (PAS VALABLE POUR TOUTES LES CELLULES)

FR

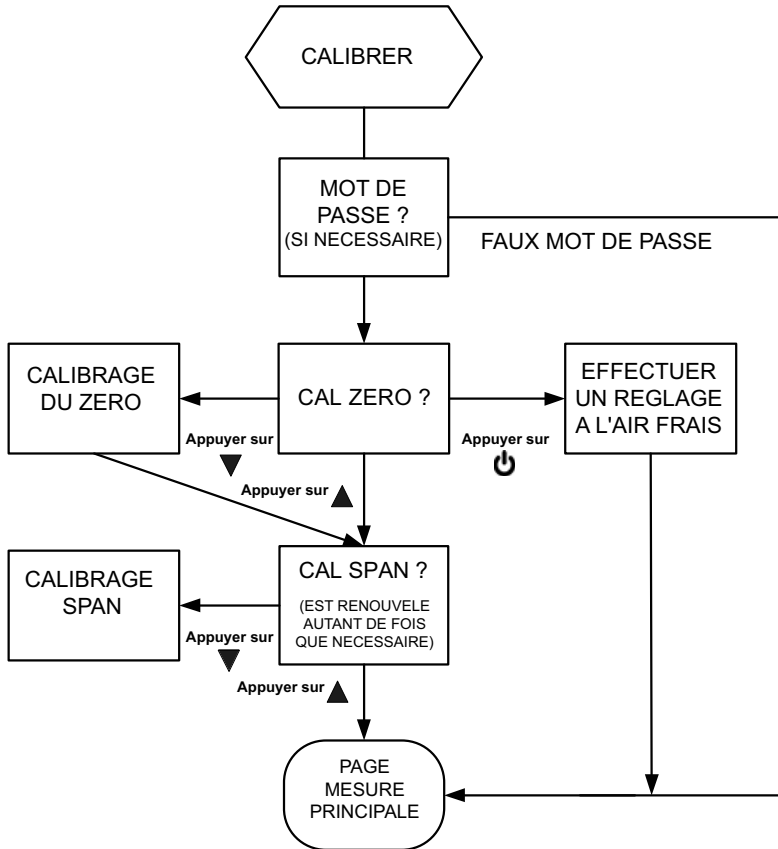


\* SI ACTIVÉ

\*\* SI L'OPTION SANS FIL EST INSTALLÉE

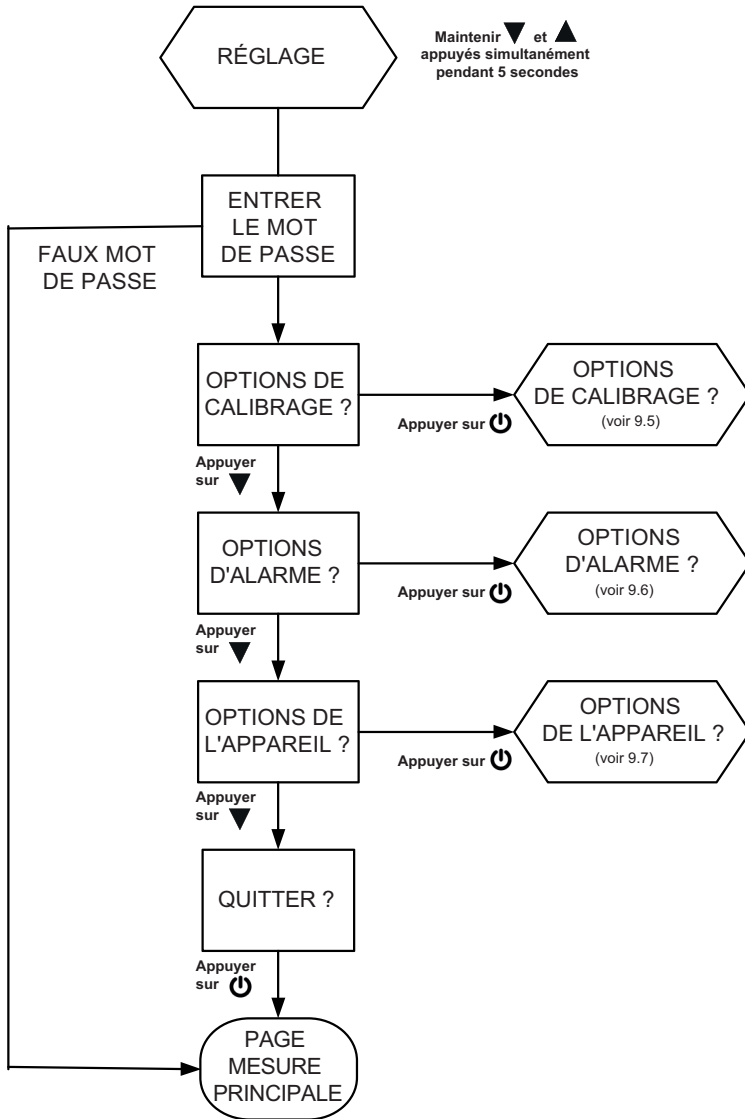
FR

## 9.3 Calibrages



FR

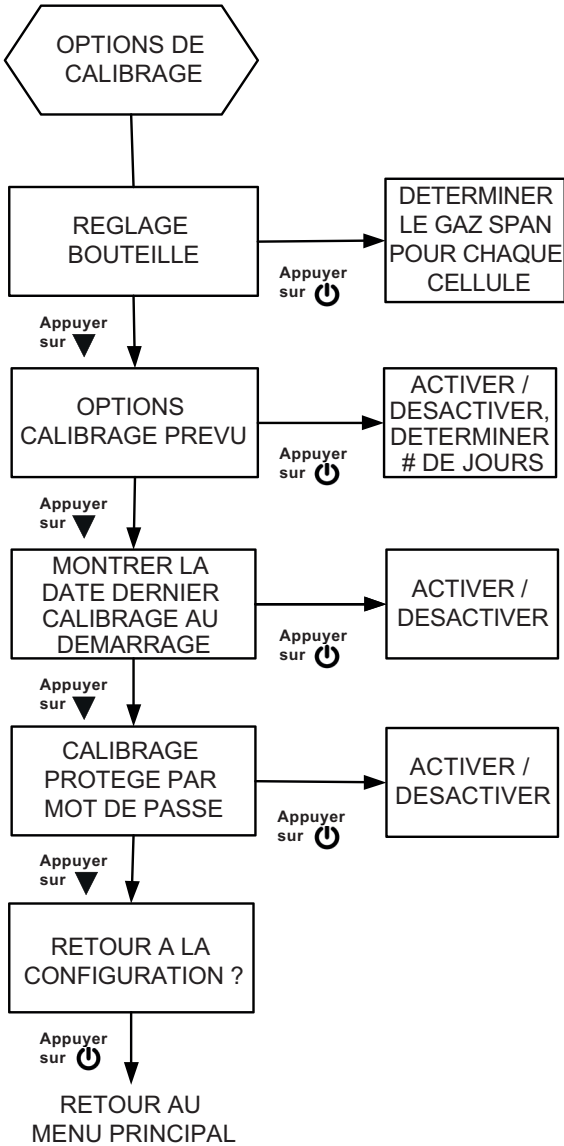
9.4 Configuration



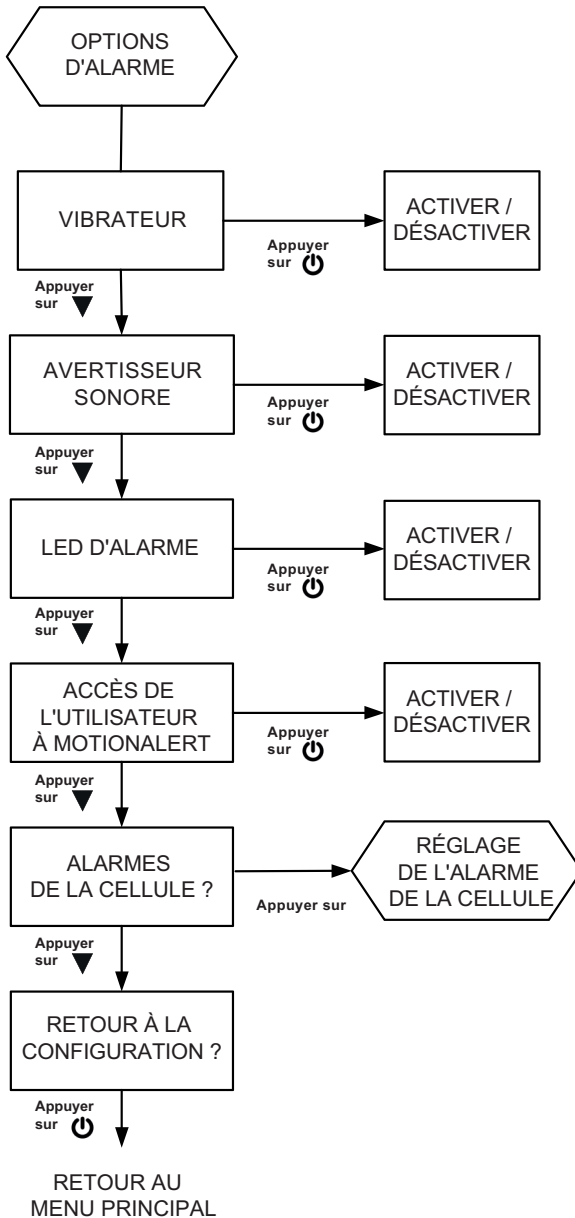
FR



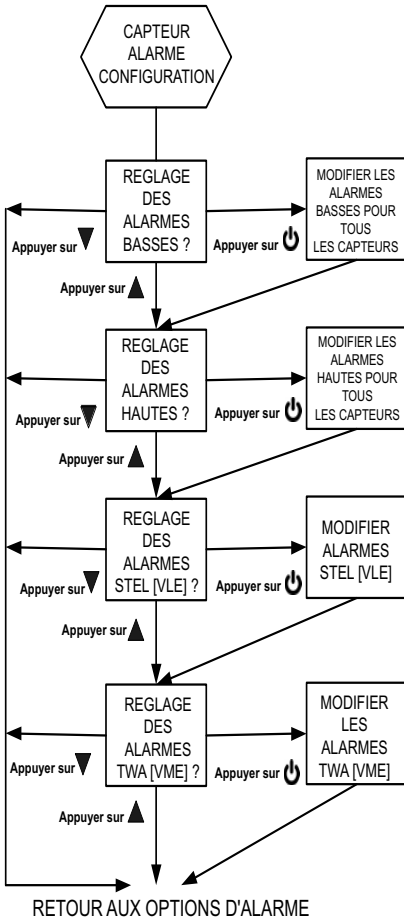
## 9.5 Options de calibrage



## 9.6 Options d'alarme

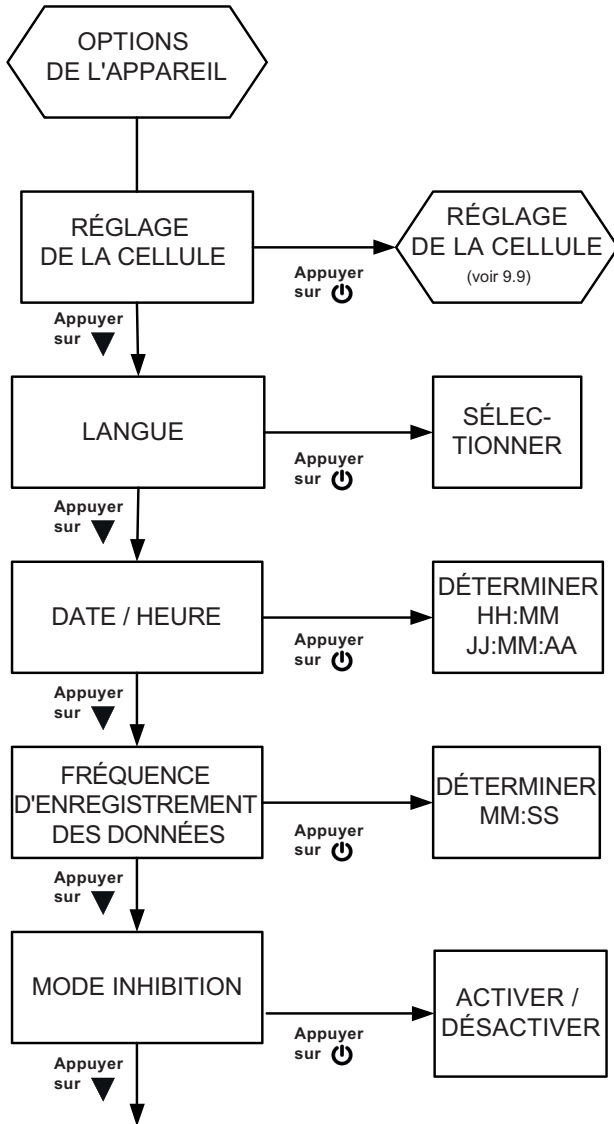


9.7 Configuration de l'alarme du capteur

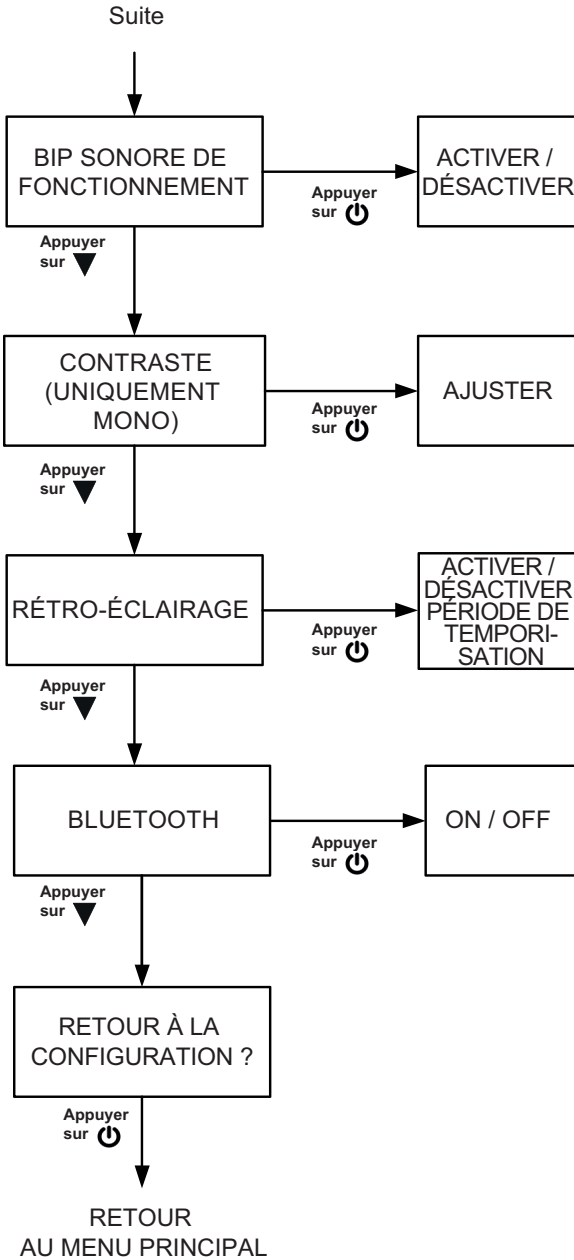


REMARQUE : STEL [VLE] ET TWA [VME] NE SONT PAS VALABLES POUR TOUS LES CAPTEURS

9.8 Options de l'appareil

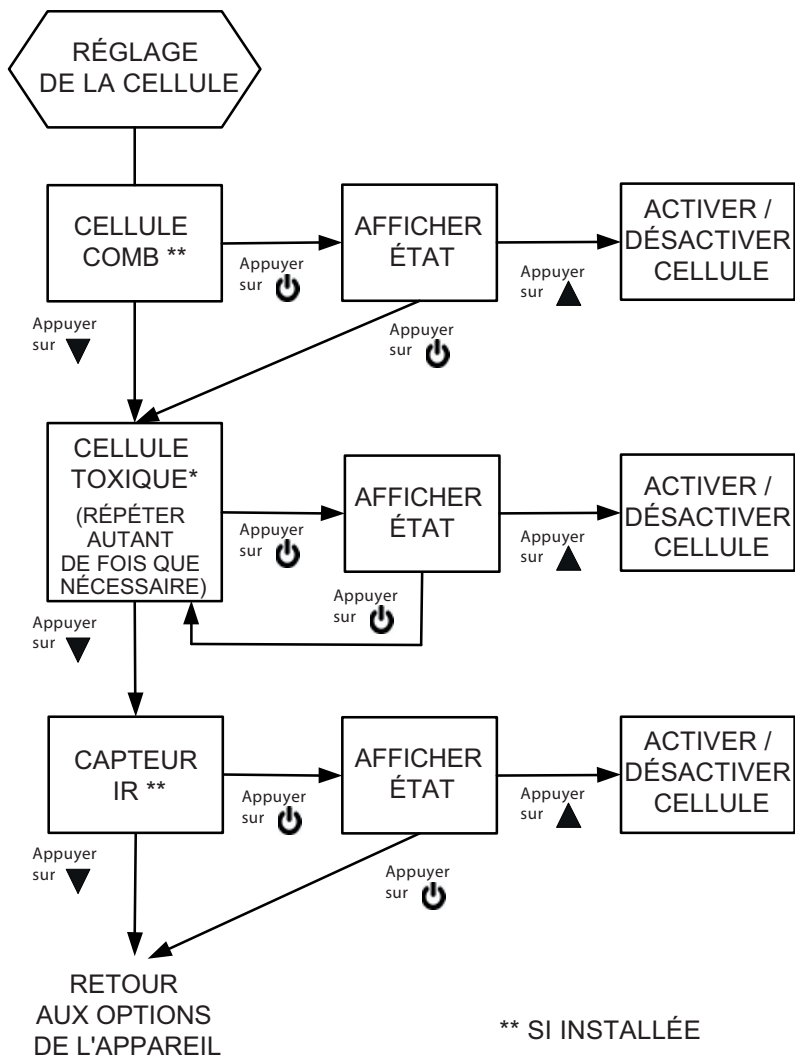


FR



FR

## 9.9 Réglage cellule



## 10 Résumé des caractéristiques modifiables

Caractéristique	Réglage initial	Chemin de configuration pour modifier ce réglage	Modif. avec MSA Link ?	Modif. via Bluetooth ?
Mot de passe de configuration	672	-	Oui	Non
Alarme vibrante	ON	OPTIONS D'ALARME	Oui	Oui
Alarme sonore	ON	OPTIONS D'ALARME	Oui	Oui
Alarme LED	ON	OPTIONS D'ALARME	Oui	Oui
LED de sécurité (verte)	ON	-	Oui	Non
Bip sonore de fonctionnement (LED d'alarme et avertisseur)	OFF	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Non
Inhibition	OFF	OPTIONS DE L'APPAREIL	Non	Non
MotionAlert - Accès	Autorisé	OPTIONS D'ALARME	Non	Oui
MotionAlert	OFF	Utiliser le bouton ▼ de la page MESURE	Non	Oui
Niveaux d'alarme de la cellule		OPTIONS D'ALARME / REGLAGE DE L'ALARME DE LA CELLULE	Oui	Oui
Activer/désactiver Alarmes hautes et basses	Activé	-	Oui	Oui
Mettre cellules en marche/hors marche	ON	OPTIONS DE L'APPAREIL / CONFIGURATION DE LA CELLULE	Oui	Non
Afficher valeurs de pics	ON	-	Oui	Non
Afficher VLE, VME	ON	-	Oui	Non
Configuration bouteille de calibrage		OPTIONS DE CALIBRAGE	Oui	Oui
Afficher date dernier calibrage	ON	OPTIONS DE CALIBRAGE	Non	Non
Afficher cal prévu	ON	OPTIONS DE CALIBRAGE	Oui	Non
Mot de passe de calibrage nécessaire	OFF	OPTIONS DE CALIBRAGE	Non	Non
Rétro-éclairage	Activé	-	Non	Oui
Durée rétro-éclairage	10 s	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Oui
Contraste de l'écran	Défini en usine	OPTIONS DE L'APPAREIL	Non	Non
Langue	Défini par l'utilisateur	OPTIONS DE L'APPAREIL	Non	Oui
Date, heure	Défini par l'utilisateur	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Oui
Fréquence d'enregistrement des données	3 min	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Non
Écran logo client	Défini en usine	Centre de réparation certifié	Oui	Non
Numéro de série de l'appareil	Défini en usine	-	Non	Non

Caractéristique	Réglage initial	Chemin de configuration pour modifier ce réglage	Modif. avec MSA Link ?	Modif. via Bluetooth ?
Nom de la société	Vide	-	Oui	Oui
Serv./nom d'utilisateur	Vide	-	Oui	Oui
RF COV Marche/Arrêt	ON	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Non
Test au gaz nécessaire Marche/Arrêt	OFF	-	Oui	Oui
Intervalle des tests au gaz	1	-	Oui	Oui
Intervalle de calibrage prévu	30	OPTIONS DE L'APPAREIL	Oui	Oui







Manual de uso

# Detector de gases múltiples ALTAIR<sup>®</sup> 5X

## Detector de gases múltiples ALTAIR<sup>®</sup> 5X IR



N. ° de pedido: 10114801/04



*The Safety Company*

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
EE. UU.

Teléfono 1-800-MSA-2222

Fax 1-800-967-0398

Para conocer los contactos locales MSA, visite nuestro sitio web [www.MSAsafety.com](http://www.MSAsafety.com).



**Declaración CE de conformidad**

Mine Safety Appliances Company, LLC  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA

Fabricado por:

El fabricante o su representante autorizado establecido en la Comunidad

MSA Europe GmbH,  
Schlüsselstr.12,  
CH - 8645 Rapperswil-Jona

declara que el producto:

**ALTAIR 5X, ALTAIR 5X iR**

de acuerdo con el Certificado CE de tipo:

FTZU 08 ATEX 0340 X y FTZU 09 ATEX 0006 X

cumple con la directiva 94/9/CE ATEX, Anexo III. La notificación de garantía de calidad, conforme al Anexo IV de la Directiva 94/9/CE ATEX, ha sido expedida por Ineris, Francia, organismo notificado número: 0080.

ALTAIR 5X

EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012  
EN 60079-18:2009, EN 50303:2000  
EN 60079-29-1:2007, EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999

ALTAIR 5X iR

EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007  
EN 60079-11:2007, EN 60079-18:2009, EN 50303:2000,  
EN 60079-29-1:2007.  
EN 50 104:2010, EN 50271:2010, EN 45544-1:1999  
EN 45544-2:1999, EN 45544-2:1999

El producto cumple con la Directiva 2004/108/CE, (EMC)

EN 50270:2006 Tipo 2, EN 61000 - 6 - 3:2011

El producto cumple con la directiva 2010/68/CE, (MED):

Certificado CE de tipo: 213.050 Organismo notificado número: 0736

El producto cumple con la Directiva 1999/5/CE (R&TTE):

EN 301 489-1, V1.9.2 , EN 301 489-3 V1.4.1. , EN 301 489-17 V2.2.1

El producto cumple con la Directiva 93/68/EG (LVD): EN 61010-1:2010.

El producto cumple con la Directiva 2006/66/CE.

Paul Craig  
Director de Marketing  
MSA Europe GmbH

Rapperswil-Jona,  
agosto de 2015

MX

# Índice

<b>1</b>	<b>Normas de seguridad</b>	<b>7</b>
1.1	Uso correcto	7
1.2	Información sobre la responsabilidad	8
1.3	Medidas de seguridad y precaución	8
<b>2</b>	<b>Descripción</b>	<b>11</b>
2.1	Resumen	11
2.2	Interfaces de hardware del dispositivo	12
2.3	Alarmas	13
2.4	Indicadores en pantalla	14
2.5	Vista de las páginas adicionales	19
2.6	Alarma de sensor ausente	23
2.7	Monitoreo de gases tóxicos	23
2.8	Monitoreo de la concentración de oxígeno	24
2.9	Monitoreo de gases combustibles	24
<b>3</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>26</b>
3.1	Factores ambientales	26
3.2	Encendido y configuración de aire limpio	27
3.3	Consideraciones especiales acerca del sensor de oxígeno	29
3.4	Modo de medición (funcionamiento normal)	30
3.5	Configuración del dispositivo	31
3.6	Funcionamiento con conexión Bluetooth	37
3.7	Uso del MSA Link	39
3.8	Pruebas de funcionamiento en el dispositivo	39
3.9	Prueba de verificación	39
3.10	Calibración	41
3.11	Prueba de la hora del día	45
3.12	Apagado del dispositivo	45

<b>4</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>46</b>
4.1	Resolución de problemas	46
4.2	Verificación del funcionamiento de la bomba	47
4.3	Cambio de la batería	48
4.4	Procedimiento de mantenimiento - Cambio o instalación de un sensor	49
4.5	Cambio del filtro de la bomba	51
4.6	Limpieza de la parte exterior del dispositivo	51
4.7	Almacenamiento	51
4.8	Envío	51
<b>5</b>	<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>52</b>
5.1	Umrales y puntos de control de alarma preconfigurados	53
5.2	Especificaciones de funcionamiento	54
5.3	Especificaciones de calibración	56
5.4	Factores de referencia de los gases combustibles para la calibración de utilidad general con el uso del cilindro de calibración (P/N 10053022)	57
<b>6</b>	<b>Certificación</b>	<b>57</b>
6.1	Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con la Directiva 94/9/CE (ATEX)	58
6.2	Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con IECEx	62
<b>7</b>	<b>Patentes de los sensores XCell</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Información para el pedido</b>	<b>65</b>
8.1	En EE. UU.	65
8.2	Fuera de los EE. UU.	66
8.3	Accesorios	66

<b>9</b>	<b>Apéndice – Diagramas de flujo</b>	<b>71</b>
9.1	Funcionamiento básico	71
9.2	Prueba de verificación/Páginas de información	72
9.3	Calibraciones	74
9.4	Configuración	75
9.5	Opciones de calibración	76
9.6	Opciones de alarma	77
9.7	Configuración de las alarmas del sensor	78
9.8	Opciones del instrumento	79
9.9	Configuración del sensor	81
<b>10</b>	<b>Resumen de las funciones variables</b>	<b>82</b>

# 1 Normas de seguridad

## 1.1 Uso correcto

Los detectores de gases múltiples ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR, en lo sucesivo denominados también "los dispositivos" deben ser utilizados por personal capacitado y calificado. Están diseñados para el uso en la evaluación de peligros para:

- Valorar la potencial exposición del trabajador a gases y vapores combustibles y tóxicos así como a un bajo nivel de oxígeno.
- Definir un monitoreo adecuado de los gases y vapores en el lugar de trabajo.

El detector de gases múltiples ALTAIR 5X puede equiparse para detectar:

- Gases combustibles y determinados vapores combustibles.
- Atmósferas carentes de oxígeno o ricas en oxígeno.
- Gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.
- Solo para los EE. UU.: A pesar de que el dispositivo puede detectar hasta un 30 % de oxígeno en el aire ambiente, está aprobado para el uso con solo hasta el 21 % de oxígeno.
- Fuera de los EE. UU.: Oxígeno para el monitoreo de aplicaciones de inertización. El dispositivo es adecuado y está certificado para la medición de concentraciones de oxígeno en mezclas de gas para la inertización, conforme a la norma EN 50104 pero sin funciones de alarma.

El detector de gases múltiples ALTAIR 5X IR puede contener también un sensor de infrarrojos para detectar CO<sub>2</sub> o gases combustibles específicos con un volumen de hasta el 100 %.

**¡Aviso!**

- Realice una prueba de obstrucción del flujo antes del uso diario.
- Se recomienda efectuar una prueba de verificación antes del uso diario, y realizar los ajustes necesarios.
- Realice una prueba de verificación con mayor frecuencia en caso de exposición a sílica, silicatos, compuestos con contenido de plomo, ácido sulfhídrico o altos niveles de contaminantes.
- Controle nuevamente la calibración si la unidad ha sufrido golpes.
- Use el producto únicamente para detectar los gases/vapores para los cuales se ha instalado el sensor.
- No lo utilice para detectar polvos o nieblas combustibles.
- Para obtener lecturas precisas mediante el sensor catalítico de gases combustibles, asegúrese de que haya suficiente oxígeno (>10 % O<sub>2</sub>).
- Nunca obstruya la toma de la bomba, salvo al efectuar una prueba por muestreo de la seguridad del sistema. Pida a una persona capacitada y calificada que interprete las lecturas del dispositivo. Riesgo de explosión: No quite la batería, no cargue la batería de iones de litio ni cambie las pilas alcalinas en lugares peligrosos. No altere ni modifique el dispositivo.
- Utilice únicamente líneas de muestreo aprobadas por MSA.
- No use tubos de silicona ni líneas de muestreo.
- Espere el tiempo suficiente para efectuar la lectura; los tiempos de reacción varían según el gas y la longitud de la línea de muestreo.
- No use el dispositivo durante períodos prolongados en atmósferas que contengan concentraciones de vapores de combustibles o solventes por encima del 10 % del LIE.

Un uso incorrecto puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Solo para los EE. UU.: Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

Es obligatorio leer y atenerse a la información proporcionada en este manual al usar el producto. En concreto, es necesario leer y respetar las instrucciones de seguridad así como la información sobre el uso y el funcionamiento del producto. Además, para un uso seguro, hay que respetar las normas nacionales vigentes en el país del usuario.

Cualquier uso alternativo o que no tenga en cuenta estas especificaciones, se considerará un uso no conforme. Esto concierne especialmente además cualquier modificación hecha al producto sin la debida autorización, así como cualquier prueba de conformidad no realizada por MSA o por personas autorizadas.





## 1.2 Información sobre la responsabilidad

MSA declina toda responsabilidad en caso de que el producto se haya utilizado de forma inadecuada o no conforme a lo previsto. Este producto debe seleccionarse y utilizarse bajo la dirección de un profesional calificado en materia de seguridad, quien deberá haber evaluado los riesgos específicos del sitio en el que va a usarse y estar perfectamente familiarizado con el producto y sus limitaciones. La selección y el uso de este producto, así como su incorporación en el esquema de seguridad del lugar de trabajo, son responsabilidad exclusiva del empleador.

Toda reclamación de responsabilidad, al igual que todo derecho de garantía, incluyendo la garantía que ofrece MSA para su producto, se anulan en caso de un uso o un mantenimiento no conformes con las instrucciones de este manual.

## 1.3 Medidas de seguridad y precaución



**¡Aviso!**

Revise atentamente las siguientes limitaciones y precauciones de seguridad antes de poner el dispositivo en funcionamiento.

Un uso incorrecto puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Revise el funcionamiento (véase el capítulo 3.8) a diario antes del uso. MSA recomienda llevar a cabo una inspección de rutina antes del uso diario.
- Se recomienda realizar una prueba de verificación (consulte el capítulo 3.9) antes del uso diario para comprobar que el dispositivo funcione correctamente. El dispositivo debe pasar la prueba de verificación. De lo contrario, habrá que calibrarlo (véase el capítulo 3.10) antes de usarlo.
- Los detectores de gases múltiples ALTAIR 5X han sido diseñados únicamente para la detección de gases y vapores en el aire.
- El funcionamiento con Bluetooth depende de la disponibilidad de señal de los servicios inalámbricos necesarios para el enlace de comunicación. La pérdida de la señal inalámbrica impide transmitir las alarmas y otra información a los dispositivos conectados. En este caso, tome las medidas adecuadas.

Realice la prueba de verificación con mayor frecuencia si el dispositivo ha sufrido golpes o se ha visto expuesto a altos niveles de contaminantes. Revise también la calibración con mayor frecuencia si la atmósfera examinada contiene los siguientes materiales, que pueden desensibilizar el sensor de gases combustibles y menoscabar la capacidad de detección del mismo:

- Siliconas orgánicas
- Silicatos
- Compuestos con contenido de plomo
- Exposiciones a compuestos de sulfuros de más de 200 ppm o exposiciones a más de 50 ppm durante un minuto.
- La concentración mínima de un gas combustible en el aire que puede dar lugar a ignición se denomina Límite Inferior de Explosividad (LIE). Una lectura de **XXX** de gas combustible indica que la atmósfera presenta un LIE por encima del 100 %, por lo que existe un riesgo de explosión. Aléjese de inmediato de la zona peligrosa.
- No utilice el dispositivo para realizar pruebas de presencia de gases combustibles o tóxicos en las siguientes atmósferas, ya que pueden obtenerse valores incorrectos:
  - Atmósferas carentes de oxígeno o ricas en oxígeno
  - Atmósferas reductoras
  - Gases de combustión de chimeneas
  - Ambientes inertes (solo sensores IR aceptables para el uso)
  - Atmósferas con polvos/nieblas combustibles suspendidos en el aire

MX

- No use los detectores de gases múltiples ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR para la detección de gases combustibles en atmósferas con presencia de vapores de líquidos con un punto de ignición alto (por encima de 38 °C, 100 °F) ya que pueden dar lugar a lecturas bajas incorrectas.
- Dele al dispositivo el tiempo suficiente para mostrar una lectura exacta. Los tiempos de respuesta pueden variar según el tipo de sensor que se utilice (→ capítulo 5.2). Dé por lo menos 1 segundo por pie (3 segundos por metro) de línea de muestreo para que la muestra pase por los sensores.
- Las líneas de muestreo hechas a partir de tubos con un diámetro interior de 0.062 pulgadas (1.57 mm) ofrecen tiempos rápidos de transporte al dispositivo; sin embargo, deben limitarse a una longitud de 50 pies (15 m).
- El muestreo de gases tóxicos reactivos (Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) debe hacerse únicamente con los kits de línea de muestro de gas y sonda que se indican en el capítulo 8.
- Todos los datos y valores proporcionados por el dispositivo deben ser interpretados por una persona capacitada y calificada para la interpretación de las lecturas del dispositivo frente al ambiente específico, la aplicación industrial y las limitaciones de exposición.
- Fuera de los EE. UU.: El dispositivo es adecuado y está certificado para la medición de concentraciones de oxígeno en mezclas de gas para la inertización, conforme a la norma EN 50104, sin funciones de alarma.

**Asegure un mantenimiento adecuado para la batería**

Utilice únicamente cargadores de baterías puestos a disposición por MSA para el uso con este dispositivo; otros cargadores pueden provocar daños en la batería y en el dispositivo mismo. Realice la eliminación conforme a las normas de salud y seguridad pertinentes.

**Atención a las condiciones ambientales**

La lectura del sensor puede verse afectada por varios factores ambientales como los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan también la cantidad de oxígeno presente realmente en la atmósfera.

**Preste atención al manipular componentes electrónicos sensibles a las descargas electrostáticas**

El dispositivo presenta componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No abra ni repare el dispositivo sin utilizar la debida protección contra las descargas electrostáticas (ESD). La garantía no cubre los daños producidos por descargas electrostáticas.



Este equipo se ha probado y cumple con las restricciones para los dispositivos digitales de Clase A, conforme a la Parte 15 de las normas FCC. Dichas restricciones buscan garantizar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo se utiliza en entornos comerciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, de no instalarse y utilizarse de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias dañinas a los sistemas de radiocomunicación. El funcionamiento de este equipo en un área residencial puede provocar interferencias dañinas; en tal caso el usuario deberá asumir los costos de reparación de las interferencias.

Para cumplir con los requisitos de exposición a radiofrecuencia de las normas FCC, MSA se asegura de que haya instalada una antena aprobada por ID FCC: 7V1316. PAN1326 cuenta con la autorización pertinente de cumplimiento de los requisitos normativos del Ministerio de Industria de Canadá, licencia: IC: 216Q-1316 PAN1326. Este dispositivo cumple con las normas FCC Parte 15. El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso las interferencias que puedan provocar un funcionamiento indeseado.



**¡Aviso!**

Este es un producto de Clase A conforme a CISPR 22. En los entornos domésticos este producto puede causar interferencias de radiocomunicación, y en tal caso el usuario deberá tomar las medidas apropiadas.

Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

MX

**Atención a las cláusulas de la garantía**

La garantía que ofrece Mine Safety Appliances Company sobre su producto quedará anulada si el uso o el mantenimiento del mismo no se realizan de manera conforme con las instrucciones proporcionadas en este manual. Respételas en todo momento para proteger su seguridad y la de los demás. Le recomendamos que nos escriba o nos llame antes de usar este producto, para aclarar cualquier duda o recibir información adicional sobre el uso o el mantenimiento.

**Atención a las normas del producto**

Respete todas las normativas nacionales pertinentes del país de uso.

**Garantía**

ARTÍCULO	PERÍODO DE GARANTÍA
Armazón y componentes electrónicos	Tres años
Sensores XCell COMB, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> e IR de MSA	Tres años
Sensores XCell Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	Dos años
Sensores serie 20 ClO <sub>2</sub> , HCN, NO, NO <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub>	Un año

Esta garantía no cubre los filtros, los fusibles, etc. A medida que la batería se va envejeciendo, la autonomía del dispositivo se irá reduciendo. Otros accesorios que no se especifican aquí pueden tener distintos períodos de garantía. La garantía es válida siempre y cuando el uso y el mantenimiento del producto se realicen de conformidad con las instrucciones y/o recomendaciones del vendedor.

El vendedor queda eximido de toda responsabilidad de garantía en caso de reparaciones o modificaciones por parte de personas no asignadas por el mismo o diferentes del personal autorizado para el mantenimiento, o en caso de daños debidos a un uso inapropiado o incorrecto del producto. Ningún agente, empleado ni representante del vendedor tiene autoridad alguna para vincular a este último a ninguna afirmación, representación o garantía relacionadas con este producto. El vendedor no ofrece garantía alguna sobre los componentes o accesorios no fabricados por el mismo; se limitará a transmitir al comprador las garantías de los fabricantes de dichos componentes.

**ESTA GARANTÍA SE OTORGA EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA EXPRESA, TÁCITA O ESTATUTARIA, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LOS TÉRMINOS AQUÍ EXPUESTOS. EL VENDEDOR DECLINA EXPRESAMENTE TODO TIPO DE GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO.**

**Recurso exclusivo**

Se conviene expresamente que el único y exclusivo recurso del comprador en caso de incumplimiento de esta garantía, de cualquier conducta negligente del vendedor o cualquier otra causa de acción, consistirá en la sustitución, a discreción del vendedor, del equipo o de los componentes que, una vez examinados por este último, resulten defectuosos.

La sustitución del equipo y/o sus componentes se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB - planta del vendedor. El incumplimiento del vendedor en sustituir con éxito los equipos o componentes no conformes, no hace que el recurso establecido por este medio falle en su propósito esencial.

**Exclusión de daños consecuenciales**

El comprador entiende y acuerda específicamente que bajo ninguna circunstancia el vendedor será responsable ante el comprador por daños o pérdidas económicas, especiales, incidentales o consecuenciales de cualquier tipo, incluyendo pero sin limitarse a la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el funcionamiento incorrecto de los productos. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por infracciones de la garantía, conductas ilícitas o cualquier otro hecho que justifique una causa de acción contra el vendedor.

MX

## 2 Descripción

### 2.1 Resumen



Fig. 1 Vista del dispositivo

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Leds<br>2 rojos "Alarma", 1 verde "Seguridad" y 1 amarillo "Falla" | 8  | Puerto de comunicación IRDA                     |
| 2 | Alarma sonora  | 9  | Toma de la bomba                                |
| 3 | Pantalla   | 10 | Etiqueta RFID                                   |
| 4 | Botón ▲  | 11 | Filtro  |
| 5 | Botón ⏻  | 12 | Clip de sujeción para cinturón (solo ALTAIR 5X) |
| 6 | Botón ▼  | 13 | Puerto de carga                                 |
| 7 | Led de estado de Bluetooth   | 14 | Led de estado de carga                          |

El dispositivo monitorea la presencia de gases en el aire ambiente y en el lugar de trabajo.

El ALTAIR 5X está disponible con máximo cuatro sensores, que pueden proporcionar lecturas para cinco gases independientes (un sensor tóxico dual ofrece capacidad de detección de CO y H<sub>2</sub>S o de CO y NO<sub>2</sub> en una sola unidad).

El ALTAIR 5X IR está disponible con máximo cinco sensores, que pueden proporcionar lecturas para seis gases independientes (un sensor tóxico dual ofrece capacidad de detección de CO y H<sub>2</sub>S o de CO y NO<sub>2</sub> en una sola unidad).

Los detectores de gases múltiples ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR están disponibles ya sea con pantalla monocromática o a color.

Los niveles de alarma para los gases individuales se configuran en la fábrica, pero pueden modificarse mediante el menú de configuración del instrumento. Estas modificaciones pueden realizarse también mediante el software MSA Link. Asegúrese de haber descargado la última versión del software MSA Link del sitio web de MSA [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com).

Después de realizar cualquier modificación mediante el software MSA Link, se recomienda apagar y volver a encender el dispositivo.

Solo para los EE. UU.: A pesar de que el dispositivo puede detectar hasta un 30 % de oxígeno en el aire ambiente, está aprobado para el uso con solo hasta el 21 % de oxígeno.

## 2.2 Interfaces de hardware del dispositivo

El funcionamiento del dispositivo se maneja mediante ventanas de diálogo desde la pantalla usando los tres botones de función (→ Fig. 1).

El usuario cuenta con tres botones para operar el dispositivo. Cada uno de los botones puede funcionar como "tecla programable" según se define en la pantalla directamente encima del botón.

### Definiciones de los botones

Botón	Descripción
⏻	El botón ⏻ se utiliza para encender o apagar el dispositivo y para confirmar las selecciones de las acciones definidas por el usuario.
▼	El botón ▼ se utiliza para ir a las páginas sucesivas en las pantallas de datos o para reducir los valores en el modo de configuración. Este botón también sirve para dar inicio a la prueba de verificación para los sensores instalados, directamente desde la página MEDICIÓN. Si el usuario tiene derechos de acceso a la función de configuración MotionAlert, este botón podrá utilizarse para activar la alarma InstantAlert™. Consulte en el capítulo 3.5 las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.
▲	El botón ▲ se utiliza para restablecer los valores Pico, STEL, TWA y las alarmas (donde es posible hacerlo) o realizar la calibración en el modo de medición. También sirve para ir a las páginas anteriores o aumentar los valores en el modo de configuración.

Cuando se presionan los botones ▲ y ▼ al mismo tiempo estando en el modo de medición normal, se puede acceder al modo de configuración una vez confirmada la contraseña.

### Definiciones de los leds

LED	Descripción
<b>ROJO</b> (alarma)	Los leds de alarma rojos son señales visuales de una condición de alarma o de algún tipo de error presente en el dispositivo.
<b>VERDE</b> (seguridad)	El led de seguridad parpadea una vez cada 15 segundos para comunicarle al usuario que el dispositivo está encendido y está funcionando conforme a las condiciones que se definen abajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El LED DE SEGURIDAD verde está habilitado</li> <li>- La lectura del combustible corresponde a 0 % LIE o 0 % vol.</li> <li>- La lectura del oxígeno (O<sub>2</sub>) corresponde a 20.8 %</li> <li>- La lectura del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) corresponde a ≤ 0.03 %</li> <li>- Las demás lecturas de los sensores corresponden a 0 ppm</li> <li>- No hay alarmas de gas presentes (bajas o altas)</li> <li>- El dispositivo no tiene advertencias ni alarmas de batería baja</li> <li>- Las lecturas de STEL y TWA corresponden a 0 ppm</li> </ul> Esta opción puede apagarse mediante el software MSA Link.
<b>AMARILLO</b> (falla)	El led de falla se activa si se detecta alguna de las varias condiciones de falla durante el funcionamiento del dispositivo. Estas pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un error de memoria del dispositivo</li> <li>- Un sensor que resulte ausente o no operativo</li> <li>- Una falla de la bomba</li> </ul> Estas fallas también se indican mediante la activación del led de alarma, la alarma sonora y la alarma vibratoria del dispositivo.
<b>AZUL</b> (estado Bluetooth)	El led azul es una señal visual del estado de la conexión Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado = Tarjeta de Bluetooth desconectada o no detectable</li> <li>- Parpadeo rápido = Modo detectable</li> <li>- Parpadeo lento = Conectada</li> </ul>





### 2.3 Alarmas

El dispositivo está equipado con múltiples alarmas para una mayor seguridad del usuario:

Ícono	Alarma	
	Alarma vibratoria	El dispositivo vibra cuando se activa alguna condición de alarma. Puede apagarse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE ALARMA (→ capítulo 3.5).
	Alarma sonora	El dispositivo cuenta con una alarma audible. Esta alarma puede apagarse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE ALARMA (→ capítulo 3.5).
	Alarma InstantAlert™	La función exclusiva InstantAlert le permite al usuario activar manualmente una alarma audible para alertar a las personas que se encuentran cerca sobre situaciones potencialmente peligrosas. La alarma InstantAlert se activa manteniendo presionado el botón ▼ durante unos 5 segundos en el modo de medición normal. El acceso a esta función puede no estar disponible. Consulte en el capítulo 3.5 las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.
	Alarma MotionAlert™	Si la función MotionAlert está encendida (consulte el capítulo 3.5), el dispositivo activa una alarma de "hombre caído" si no se detecta ningún movimiento en un lapso de 30 segundos. El led de alarma parpadea y la alarma sonora se activa con una frecuencia sonora creciente. La función MotionAlert siempre está apagada cuando el dispositivo está apagado. El acceso a esta función puede no estar disponible de acuerdo con las configuraciones del usuario. Consulte en el capítulo 3.5 las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.
	Modo silencioso	El modo silencioso deshabilita las alarmas visual, audible y vibratoria. MSA recomienda dejar esta función en el estado preconfigurado de "OFF". El modo silencioso puede encenderse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO (capítulo 3.5). El mensaje "Alarms OFF" (alarmas apagadas) parpadea en la pantalla monocromática cuando el modo silencioso está encendido. En la pantalla a color, los tres iconos de las alarmas aparecen apagados.
	Alarma de vida del sensor	El dispositivo evalúa la condición de los sensores durante la calibración. Cuando se está acercando el fin de vida del sensor, se activa una alarma. El sensor sigue estando perfectamente operativo, pero la advertencia le da el tiempo necesario al usuario para reemplazarlo y minimizar los tiempos de inactividad. El indicador de vida del sensor ♥ aparece durante las operaciones en curso para recordar que el sensor está llegando al final de su vida útil. Cuando el sensor llega al final de su vida, la calibración no podrá realizarse con éxito y una alarma le comunica al usuario que la vida del sensor ha terminado. Un indicador intermitente de vida del sensor ♥ aparece durante las operaciones en curso hasta que el sensor se cambia y/o se calibra correctamente. En la pantalla monocromática, el indicador de vida del sensor aparece en la misma posición del indicador de la función MotionAlert. Si la función MotionAlert está activada (aparece el indicador ➔) y se activa una advertencia o una alarma de vida del sensor, aparecerá el indicador ♥ y tendrá prioridad. Cada gas que aparece en la pantalla a color tiene su propio indicador de vida del sensor. Si algún sensor presenta una advertencia de fin de vida, su indicador será un ♥ naranja. Si un sensor ha llegado al final de su vida, entrará en condición de alarma y el indicador de vida del mismo será un ♥ rojo intermitente. Véase el capítulo 3.10 para obtener información adicional sobre la determinación e indicación de la vida del sensor.

MX

Ícono	Alarma
	<p>Retroiluminación</p> <p>La retroiluminación se activa automáticamente cuando alguno de los botones del panel frontal se presiona, y permanece encendida durante el tiempo establecido por el usuario.</p> <p>Esta duración puede modificarse mediante CONFIGURACIÓN - CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO (→ capítulo 3.5) o mediante el software MSA Link.</p>
	<p>Tono acústico de funcionamiento</p> <p>- El tono acústico de funcionamiento está habilitado</p> <p>- El dispositivo se encuentra en la página de medición de los gases</p> <p>- El dispositivo no tiene advertencias de batería baja</p> <p>- El dispositivo no tiene alarmas de gas</p> <p>El tono acústico puede desactivarse mediante CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO (→ capítulo 3.5) o mediante el software MSA Link.</p>

**2.4 Indicadores en pantalla**  
Pantalla monocromática

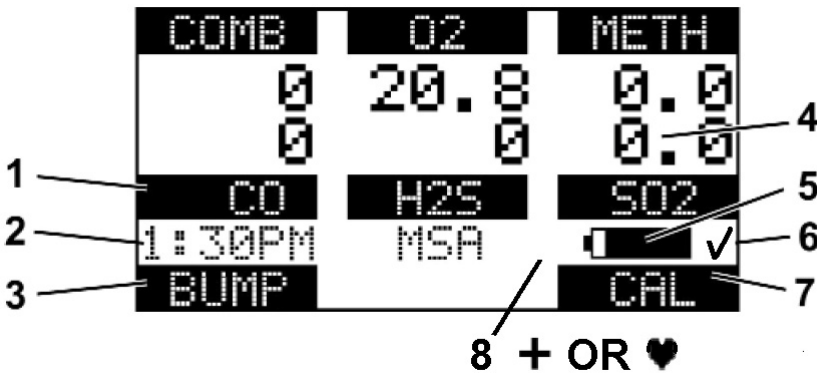


Fig. 2 Pantalla monocromática

- |   |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | Tipo de gas                      | 5 | Condición de la batería   |
| 2 | Hora actual                      | 6 | Indicador de prueba de verificación/calibración realizada correctamente |
| 3 | Indicador de tecla programable ▼ | 7 | Indicador de tecla programable ▲  |
| 4 | Lectura del gas                  | 8 | Indicador de vida del sensor  |
-  MotionAlert (+ = ON)  
  
 Bluetooth On/Off

En la pantalla monocromática, aparece un mensaje cada 30 segundos si las alarmas vibratoria, sonora o de leds están apagadas.

Pantalla a color

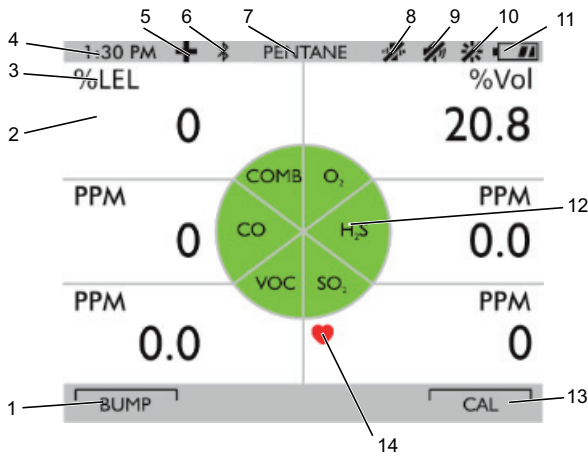


Fig. 3 Pantalla a color

- |   |                                       |    |   |
|---|---------------------------------------|----|---|
| 1 | Indicador de tecla programable ▼      | 8  | Alarma vibratoria apagada   |
| 2 | Lectura del gas                       | 9  | Alarma sonora apagada o indicador de prueba de verificación/calibración realizada correctamente |
| 3 | Unidades de concentración del gas     | 10 | Led apagado   |
| 4 | Hora actual                           | 11 | Nivel de carga de la batería  |
| 5 | Símbolo de hombre caído encendido     | 12 | Tipo de gas   |
| 6 | USB inalámbrica o Bluetooth encendido | 13 | Indicador de tecla programable ▲  |
| 7 | Tipo de gas combustible/VOC           | 14 | Indicador de vida del sensor  |

**Indicador del nivel de carga de la batería**

El icono del estado de la batería aparece continuamente en la esquina superior derecha de la pantalla a color, y en la esquina inferior derecha de la pantalla monocromática. Una barra representa el nivel de carga de la batería.

El tiempo de autonomía nominal del dispositivo (COMB, O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, con bomba y pantalla monocromática) a la temperatura ambiente es de 20 horas. La autonomía real depende de la temperatura ambiente, de la batería y de las condiciones de alarma.





Advertencia de batería baja

**¡Aviso!**

Si se activa la alarma de advertencia de batería baja, abandone el área de inmediato ya que se está acercando el final de la vida de la batería. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

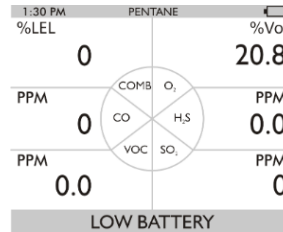
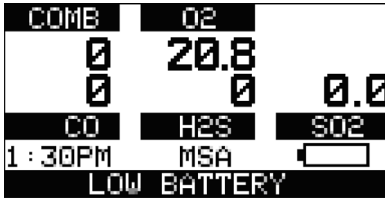


Fig. 4 Advertencia de batería

La duración del funcionamiento restante del dispositivo cuando se ha activado la advertencia de batería baja depende de la temperatura ambiente y del estado de alarma de las condiciones de la batería. La vida nominal de la batería es de 30-60 minutos después de que se ha activado dicha advertencia. Cuando el dispositivo entra en el estado de advertencia de batería baja:

- El indicador de vida útil de la batería parpadea constantemente.
- Una alarma suena y los leds de alarma parpadean cada 30 segundos.
- El led de seguridad deja de parpadear.
- El dispositivo sigue funcionando hasta que se apaga o la batería se descarga por completo.

MX

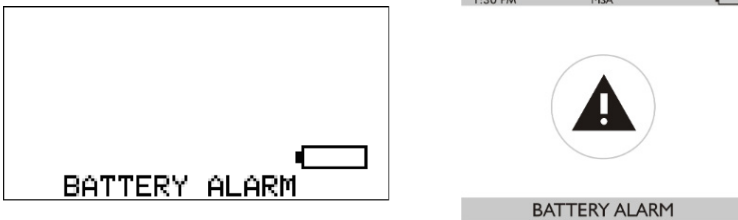
**Apagado por descarga de batería**

**¡Aviso!**

Si aparece una alarma de batería, interrumpa el uso del dispositivo ya que este no tiene suficiente energía para indicar los potenciales peligros, lo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

El dispositivo entra en el modo de apagado por descarga de la batería 60 segundos antes del apagado definitivo (cuando las baterías ya no pueden seguir alimentando el dispositivo):

- En la pantalla parpadea el mensaje "BATTERY ALARM" [Alarma de batería].
- La alarma suena.
- Los leds de alarma parpadean.
- El led de falla se enciende.
- No puede verse ninguna otra página; después de aproximadamente un minuto, el dispositivo se apaga automáticamente.



*Fig. 5 Apagado por descarga de batería*

Cuando se produce la condición de apagado por descarga de batería (véase la Fig. 5):

- (1) Abandone el área de inmediato.
- (2) Cargue o cambie las baterías.

**Carga de la batería**



**¡Aviso!**

Riesgo de explosión: No cargue el dispositivo en zonas peligrosas.

**¡Atención!**

El uso de un cargador cualquiera, distinto de aquel suministrado junto al dispositivo, puede provocar daños o cargar la batería de forma inadecuada.



Para los usuarios en Australia/Nueva Zelanda: El soporte del cargador es un producto de Clase A. En los entornos domésticos este producto puede causar interferencias de radiocomunicación, y en tal caso el usuario deberá tomar las medidas apropiadas.

El cargador tiene la capacidad de cargar una batería totalmente descargada en menos de seis horas en entornos normales con temperatura ambiente.



Deje que los dispositivos muy calientes o muy fríos se estabilicen durante una hora a la temperatura ambiente antes de intentar cargarlos.

- Las temperaturas ambiente mínima y máxima para cargar el dispositivo son de 10 °C (50 °F) y 35 °C (95 °F), respectivamente.
- Para obtener los mejores resultados posibles, cargue el dispositivo a temperatura ambiente a 23 °C (73 °F).

**Para cargar el dispositivo**

- Introduzca firmemente el conector del cargador en el puerto de carga en la parte trasera del dispositivo.
- Un led presente en la batería indica el estado de carga.  
Rojo = En carga, Verde = Cargado, Amarillo = Falla.
- Si se detecta un problema durante la carga (el led cambia a amarillo):  
Desconecte el cargador un momento para restablecer el ciclo de carga.
- La batería puede cargarse por separado del dispositivo.
- Cuando el dispositivo no se esté usando, el cargador puede permanecer conectado al dispositivo o a la batería.



El cargador debe desconectarse para que el dispositivo pueda funcionar.

MX

## 2.5 Vista de las páginas adicionales

La pantalla principal aparece cuando se enciende el dispositivo.

Las pantallas adicionales pueden verse presionando el botón ▼ para desplazarse a la página, según indica la tecla programable.

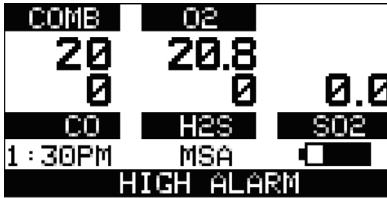
(Para la pantalla monocromática, aparece el nombre de la página, para la pantalla a color, aparece un ícono.)

La secuencia de páginas se describe a continuación:



MX

**Prueba de verificación (página BUMP)**



Esta página le permite al usuario realizar una prueba de verificación automatizada en el dispositivo. Para realizar la prueba, presione el botón (Sí). Consulte el capítulo 3.9 para conocer los detalles sobre la realización de la prueba de verificación.

Si se presiona el botón ▼, la prueba de verificación no se realiza, y en la pantalla aparece la página sucesiva en la secuencia (PEAK) [Valores pico].

Si se presiona el botón ▲, la prueba de verificación no se realiza y la pantalla regresa a la página normal de medición (MEASURE).

**Lecturas de valores pico (página PEAK)**

**Pantalla monocromática**

**PICO**

**Pantalla a color**



En esta página se muestran los niveles más altos de gas registrados por el dispositivo desde el momento en el que se ha encendido o desde el restablecimiento de las lecturas de los valores pico. Para restablecer las lecturas de los valores pico:

- (1) Entre a la página de valores pico (PEAK).
- (2) Presione el botón ▲.



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

**Lecturas de valores mínimos (página MIN)**

**Pantalla monocromática**

**MIN**

**Pantalla a color**




En esta página se muestra el nivel más bajo de oxígeno registrado por el dispositivo desde el momento en el que se ha encendido o desde el restablecimiento de la lectura mínima. Se muestra únicamente si hay un sensor de oxígeno instalado y habilitado.

Para restablecer las lecturas de los valores mínimos:

- (1) Entre a la página de valores mínimos (MIN).
- (2) Presione el botón ▲.

MX

**Límite máximo permisible de exposición de corto tiempo (página STEL)**



**¡Aviso!**

Si la alarma STEL se activa, abandone el área contaminada de inmediato ya que la concentración del gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma STEL predeterminado. Hacer caso omiso de esta advertencia comporta una exposición excesiva a gases tóxicos que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

**Pantalla monocromática**

**STEL**

En esta página se muestra la exposición promedio en un período de 15 minutos. Cuando la cantidad de gas detectado por el dispositivo está por encima del límite STEL:

- La alarma suena y las luces de alarma parpadean.
- Los leds de alarma parpadean.
- El mensaje "STEL ALARM" [Alarma STEL] parpadea.

Para restablecer el STEL:

- (1) Entre a la página STEL.
- (2) Presione el botón ▲.

La alarma STEL se calcula sobre la base de una exposición de 15 minutos.

Ejemplos de cálculo del Límite STEL:

Suponiendo que el dispositivo ha funcionado durante por lo menos 15 minutos:

**Exposición a 35 ppm durante 15 minutos:**

$$\frac{(15 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ ppm}$$

**Exposición a 35 ppm durante 10 minutos y a 5 ppm durante 15 minutos:**

$$\frac{(10 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ minutos} \times 5 \text{ ppm})}{15 \text{ minutos}} = 25 \text{ ppm}$$



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

MX

Tiempo promedio ponderado (página TWA)

**¡Aviso!**

Si la alarma TWA se activa, abandone el área contaminada de inmediato ya que la concentración del gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma TWA predeterminado. Hacer caso omiso de esta advertencia comporta una exposición excesiva a gases tóxicos que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

En esta página se muestra la exposición promedio en un período de 8 horas desde el momento en el que se ha encendido el dispositivo o desde el restablecimiento de la lectura TWA. Cuando la cantidad de gas detectada supera el límite TWA de ocho horas:

**Pantalla monocromática**

**TWA**

- La alarma suena.
- Los leds de alarma parpadean.
- El mensaje "TWA ALARM" [Alarma TWA] parpadea.

Para restablecer las lecturas TWA:

- (1) Entre a la página TWA.
- (2) Presione el botón ▲.

La alarma TWA se calcula sobre la base de una exposición de ocho horas.

Ejemplos de cálculo del valor TWA:

**Exposición a 50 ppm durante 1 hora:**

$$\frac{(1 \text{ hora} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ horas} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 6.25 \text{ ppm}$$

**Exposición a 50 ppm durante 4 horas y a 100 ppm durante 4 horas:**

$$\frac{(4 \text{ horas} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 75 \text{ ppm}$$

**Exposición a 100 ppm durante 12 horas:**

$$\frac{(12 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ ppm}$$



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

**Pantalla de fecha**

La fecha actual aparece en la pantalla en el formato: **MM-DD-AA**.

**Página de la última calibración**

Muestra la fecha de la última calibración exitosa del dispositivo en el formato: **MM-DD-AA**. Esta página se puede desactivar mediante el software MSA Link o mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE CALIBR.

**Página de la calibración programada**

Muestra los días que faltan para la próxima calibración programada (que puede seleccionar el usuario). Esta página se puede desactivar mediante el software MSA Link o mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE CALIBR.



**Página del modo de detección**

Le permite al usuario poner el dispositivo en el modo de detección Bluetooth para emparejarse con otro dispositivo. Esta página se puede desactivar mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO.

**Página de activación de la alerta de hombre caído**

Cuando la función MotionAlert está activa, aparece el símbolo +. El dispositivo se pone en estado de prealarma cuando no se detecta ningún movimiento en un lapso de 20 segundos. Esta condición puede cancelarse moviendo el dispositivo. La función MotionAlert se apaga cada vez que el dispositivo se apaga. Después de 30 segundos de no detectar ningún movimiento, se dispara la alarma plena MotionAlert. Esta alarma solo puede cancelarse presionando el botón ▲. Esta página aparece si se ha seleccionado en el modo de configuración. Para activar o desactivar la función MotionAlert, presione el botón ▲ mientras está presente en la pantalla la página de activación de MOTIONALERT.

**2.6 Alarma de sensor ausente**

Los sensores IR y XCell se monitorean continuamente para garantizar el funcionamiento correcto. Si, durante el funcionamiento, se detecta que el sensor IR o un sensor XCell han dejado de funcionar o están desconectados, aparece este mensaje de alarma.

- "SENSOR MISSING" [Sensor ausente] parpadea en la pantalla.
- El sensor problemático se señala.
- La alarma suena y los leds de falla y alarma parpadean.
- La alarma puede silenciarse presionando el botón ▲; ninguna otra página puede verse.

**¡Aviso!**

Cuando se presenta esta alarma, el dispositivo deja de funcionar para la medición de los gases. El usuario debe abandonar el área peligrosa, el dispositivo debe apagarse y la condición del sensor debe corregirse.

**2.7 Monitoreo de gases tóxicos**

El dispositivo puede monitorear la concentración de una variedad de gases tóxicos en el aire ambiente. Los gases tóxicos que se monitorean dependen de los sensores instalados.

El dispositivo muestra la concentración del gas en partes por millón (ppm),  $\mu\text{mol/mol}$  o  $\text{mg/m}^3$  en la página Medición. Las unidades de gas se seleccionan en la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO.

**¡Aviso!**

Si una alarma se dispara mientras se está utilizando el dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

El dispositivo tiene cuatro alarmas de gas:

- Alarma ALTA
- Alarma BAJA
- Alarma STEL
- Alarma TWA

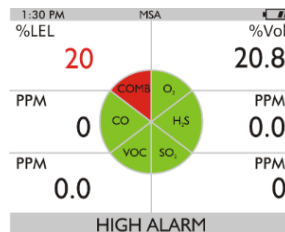
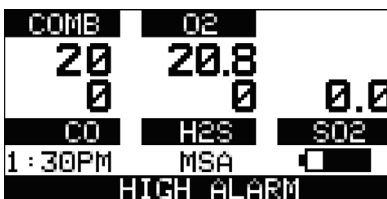


Fig. 6 Condiciones de alarma (aquí, alarma alta)



Si la concentración del gas alcanza o supera el parámetro de alarma o los límites STEL o TWA:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).
- La alarma vibratoria se dispara (si está activa).

## 2.8 Monitoreo de la concentración de oxígeno

El dispositivo monitorea la concentración del oxígeno en el aire ambiente. Los parámetros de alarma pueden configurarse de manera tal que esta se active bajo dos condiciones distintas:

- Concentración rica en oxígeno > 20.8 vol. %
- Concentración carente de oxígeno < 19.5 vol. %



**¡Aviso!**

Si una alarma se dispara mientras se está utilizando el dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

Cuando el parámetro de la alarma se alcanza para cualquiera de estas condiciones:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).
- La alarma vibratoria se dispara (si está activa).

La alarma BAJA (carencia de oxígeno) es de bloqueo y no puede restablecerse automáticamente cuando la concentración del O<sub>2</sub> supera el parámetro BAJO. Para restablecer la alarma, presione el botón ▲. Si la alarma es de bloqueo, el botón ▲ silencia la alarma durante cinco segundos. Las alarmas pueden configurarse mediante el software MSA Link para que sean o no de bloqueo.

Pueden presentarse falsas alarmas de oxígeno debido a cambios en la presión barométrica (altitud), a la humedad o a cambios extremos en la temperatura ambiente.

Es recomendable efectuar una calibración del oxígeno a la temperatura y a la presión de uso. Asegúrese de que el dispositivo esté en un ambiente con aire limpio antes de llevar a cabo una calibración.

## 2.9 Monitoreo de gases combustibles

El dispositivo puede equiparse con un sensor catalítico para gas combustible que detecta una variedad de gases combustibles de hasta el 100 % de LIE y muestra la lectura ya sea en % LIE o % CH<sub>4</sub>. El ALTAIR 5X IR puede tener también un sensor IR de gases combustibles. El sensor IR muestra la lectura en % vol. o % LIE.



**¡Aviso!**

Si una alarma se dispara mientras se está utilizando el dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

El sensor catalítico de gas combustible, el sensor IR de butano de 25 % vol. y el sensor IR de propano 100 %LIE tienen dos parámetros de alarma:

- Alarma ALTA
- Alarma BAJA

Si la concentración del gas alcanza o supera el parámetro de la alarma:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).

Los sensores IR del 100 % del vol. no tienen parámetros de alarma.

### Exposición al gas con 100 % LIE

Cuando la lectura del gas supera el 100 % del Límite Inferior de Explosividad (LIE), el dispositivo entra a un estado de alarma de bloqueo y en la pantalla aparece "XXX" en lugar de la lectura real.



¡Aviso!

Una lectura de un sensor catalítico de "XXX" de gas combustible indica que la atmósfera puede tener un LIE por encima del 100 % o un vol. de CH<sub>4</sub> del 5.00 % por lo que existe un riesgo de explosión. Aléjese de inmediato de la zona peligrosa.

Para los dispositivos ALTAIR 5X IR que tienen un sensor IR del 100 % de vol. de metano, la alarma de bloqueo se cancela, y el sensor de combustible catalítico vuelve a mostrar las concentraciones de combustible cuando la muestra del gas llega a un nivel más bajo. Para los dispositivos sin sensor IR de metano del 100 % de vol., el usuario puede cancelar el estado de alarma de bloqueo únicamente apagando el dispositivo y volviéndolo a encender en un ambiente con aire limpio. Cuando aparecen los dígitos de la lectura del sensor catalítico del gas combustible, el dispositivo estará disponible para medir nuevamente los gases.



La alarma de bloqueo del sensor catalítico de combustible se activa durante la prueba de verificación y calibración de un sensor IR de % de vol. de combustible. Tras la prueba de verificación del sensor IR, la alarma de bloqueo puede cancelarse (tal y como se ha descrito anteriormente) antes de que el sensor catalítico de combustible pueda volver a mostrar las lecturas.



Consulte los valores establecidos por las normas nacionales en cuanto al 100 % del LIE.

### 3 Funcionamiento

El funcionamiento del dispositivo se maneja mediante ventanas de diálogo desde la pantalla usando los tres botones de función (→ capítulo 2.2).

Para obtener información complementaria, consulte los diagramas de flujo en el capítulo 9.

#### 3.1 Factores ambientales

La lectura del sensor de gas puede verse afectada por varios factores ambientales como los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan la cantidad de oxígeno presente realmente en la atmósfera.

##### Cambios de presión

Si la presión cambia rápidamente (p. ej. al pasar por un compartimiento estanco), la lectura del sensor de oxígeno puede variar temporalmente y hacer que el dispositivo entre en condición de alarma. Mientras que el porcentaje de oxígeno puede permanecer en o cerca de un valor de 20.8 vol. %, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera, disponible para la respiración puede representar un riesgo si la presión general se reduce en un grado significativo.

##### Cambios de humedad

Si la humedad varía en un grado significativo (p. ej. pasando de un ambiente seco y climatizado a un ambiente exterior con el aire cargado de humedad), las lecturas del oxígeno pueden reducirse de hasta el 0.5 %, debido al desplazamiento del oxígeno por parte del vapor de agua.

El sensor de oxígeno cuenta con un filtro especial para reducir los efectos de los cambios de humedad sobre las lecturas de oxígeno. Este efecto no se nota de inmediato, sino que influye lentamente en las lecturas de oxígeno a lo largo de varias horas.

##### Cambios de temperatura

Los sensores tienen una función integrada de compensación de la temperatura. Sin embargo, si la temperatura cambia radicalmente, la lectura del sensor puede cambiar.

### 3.2 Encendido y configuración de aire limpio

El funcionamiento del dispositivo se maneja mediante ventanas de diálogo desde la pantalla usando los tres botones de función (→ capítulo 2.2).

Para obtener información complementaria, consulte los diagramas de flujo en el capítulo 9.

Encienda el dispositivo con el botón **⏻**.

El dispositivo realiza una prueba automática:

Durante la prueba automática, el dispositivo revisa los leds de alarma, la alarma audible, la alarma vibratoria y los sensores instalados.

En el dispositivo aparecen:

- El logotipo inicial
- La versión del software, el número de serie del dispositivo, el nombre de la empresa, el departamento y los nombres de los usuarios
- El identificador ID IC / FCC
- La prueba de seguridad del sistema de muestreo

Durante la secuencia de encendido, si un sensor se ha cambiado desde el uso anterior del dispositivo, aparece la lista actual de sensores instalados y la operación requerida por parte del usuario.

- ▷ El usuario debe aceptar la nueva configuración presionando el botón **▲**.
- ▷ Si la configuración del sensor actual no está aceptada, el dispositivo entra en condición de alarma y no es utilizable.

- El tipo de gas combustible y la indicación del sensor instalado
- Tipo de gas combustible y sensores (solo pantalla monocromática)
- Los parámetros de alarma baja
- Los parámetros de alarma alta
- Los parámetros de alarma STEL (si está habilitada)
- Los parámetros de alarma TWA (si está habilitada)
- Las configuraciones para el cilindro de calibración
- La fecha actual
- La fecha de la última calibración (si está habilitada)
- La fecha de la calibración programada; si la fecha de la calibración programada está habilitada, en la pantalla del dispositivo aparece el mensaje "**CAL DUE; X DAYS**" [Calibración programada; x días].
  - X = el número de días que falta para la calibración; el usuario puede seleccionarlo de 1 a 180 días.

Si el número de días para la calibración llega a 0, se activa una alerta y aparece "**CAL DUE, NOW**" [Calibración programada, ahora].

- Presione el botón **▲** para borrar la alerta.
- El período de calentamiento del sensor
- La opción de configuración de aire limpio (si está habilitada)

Aparece la página principal de Medida.

La presencia del indicador **♥** en la pantalla significa que un sensor se está acercando o ha llegado al final de su vida útil. Consulte el capítulo 2.3 para conocer los detalles de la situación de alarma de la vida del sensor.

Consulte el diagrama de flujo en el capítulo 9.1.

#### Prueba de seguridad del sistema de muestreo

Al iniciar, se dispara una alarma (visual, audible y vibratoria) y se le pide al cliente que bloquee el sistema de bombas/muestreo del dispositivo en menos de 30 segundos.

Cuando el dispositivo detecta un bloqueo en el flujo de la bomba, aparece el mensaje de prueba superada. La secuencia de inicio se reanuda.

Si el dispositivo no detecta un bloqueo en el flujo de la bomba, aparece un mensaje de error.

El dispositivo se apaga una vez que el cliente ha reconocido este mensaje presionando el botón **▲**.

Revise el sistema de muestreo si esto ocurre y póngase en contacto con MSA.

Los usuarios pueden revisar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el uso, bloqueando el sistema de muestreo para generar una alarma de la bomba.

**⚠ ¡Aviso!**

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando el flujo está bloqueado. Si no se activa la alarma querrá decir que la muestra no ha llegado a los sensores, lo que podría causar lecturas inexactas. Hacer caso omiso de esta situación puede comportar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo entre en contacto con agua o líquidos. Si el dispositivo se moja puede sufrir daños, y las lecturas serán inexactas. Se recomienda el uso de una sonda de muestreo que tenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar esta situación.

**Configuración de aire limpio (FAS) al encender el dispositivo**

La configuración de aire limpio(FAS, por sus siglas en inglés) consiste en una puesta a CERO automática del dispositivo.

Esta configuración presenta algunos límites. En presencia de una concentración peligrosa de gas, el dispositivo ignora la instrucción FAS y se activa la alarma.

Mediante el software MSA Link se puede deshabilitar la posibilidad de realizar la configuración FAS al encender el dispositivo.



La configuración de aire limpio no está disponible para el sensor de CO2.

**⚠ ¡Aviso!**

No realice la configuración de aire limpio a menos que tenga la certeza de estar en un ambiente incontaminado y limpio; de no ser así, se pueden obtener lecturas inexactas que pueden indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura. En caso de duda sobre la calidad del aire en el entorno, no utilice la función de configuración de aire limpio. No use la configuración de aire limpio como sustituta de los controles diarios de calibración. Estos se requieren para verificar la exactitud de la calibración. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

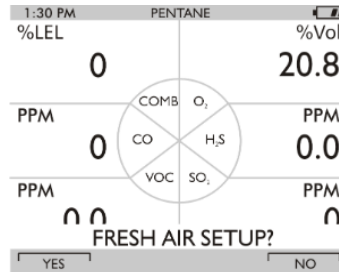
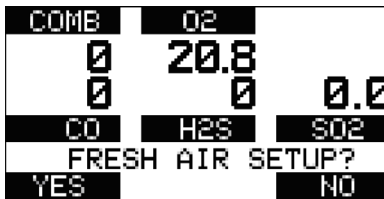


Fig. 7 Configuración de aire limpio

MX

En la pantalla parpadea la pregunta "FRESH AIR SETUP?" [Configuración de aire limpio], recordándole al usuario realizar la configuración de aire limpio:

- (1) Presione el botón ▲ para omitir la configuración de aire limpio.
  - ▷ La configuración de aire limpio se omite y el dispositivo pasa entonces a la página de medición (página principal).
- (2) Presione el botón ▼ para realizar la configuración de aire limpio.
  - ▷ El dispositivo da inicio a la secuencia de configuración de aire limpio y aparece la pantalla FAS.
  - ▷ Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la configuración FAS.
  - ▷ Al finalizar la configuración FAS, en la pantalla aparece ya sea "FRESH AIR SETUP PASS" [Configuración de aire limpio correcta] o "FRESH AIR SETUP FAIL" [Configuración de aire limpio incorrecta].

Si se ha producido un error en la configuración FAS, realice una puesta a cero (→ capítulo 3.10).

### 3.3 Consideraciones especiales acerca del sensor de oxígeno

Bajo las siguientes circunstancias, la lectura del sensor de oxígeno podría desaparecer hasta por 30 minutos al encender el dispositivo, ya que se realiza un ajuste del sensor.

Esto podría ocurrir si:

- el sensor de oxígeno acaba de instalarse
- la batería se ha descargado totalmente
- se ha quitado la batería del dispositivo

Durante este tiempo, la posición numérica del sensor de oxígeno en la pantalla indica "PLEASE WAIT" [Esperar]. Mientras este mensaje está presente, el dispositivo no puede responder a:

- Configuración de aire limpio
- Calibración
- Procedimiento de la prueba de verificación

Cuando aparece la lectura numérica del valor de oxígeno, se pueden llevar a cabo los procedimientos de configuración de aire limpio, calibración o prueba de verificación.

### 3.4 Modo de medición (funcionamiento normal)

Las siguientes páginas de opciones pueden ejecutarse desde la pantalla de medición:

<b>Página de VERIFICACIÓN</b>		Esta página le permite al usuario realizar una prueba en los sensores instalados.
<b>Página de valores pico*</b>		Esta página muestra los valores pico de todos los sensores.
<b>Página de valores mínimos</b>		Esta página muestra los valores mínimos del sensor de oxígeno.
<b>Página STEL*</b>		Esta página muestra los valores calculados de STEL del dispositivo.
<b>Página TWA*</b>		Esta página muestra los valores calculados de TWA del dispositivo.
<b>Página de fecha</b>		Esta página muestra la configuración de la fecha real del dispositivo.
<b>Página de fecha de la última calibr.</b>		Esta página muestra la fecha de la última calibración.
<b>Calibr. programada*</b>		Esta página muestra la fecha establecida para la próxima calibración.
<b>Modo Detección</b>		Esta página le permite al usuario poner el instrumento en el modo de detección Bluetooth para emparejarse con otro dispositivo.
<b>Alerta de hombre caído</b>		Esta página permite activar o desactivar la función MotionAlert (de hombre caído).
<b>USB inalámbrica</b>		Esta página permite activar o desactivar la comunicación USB inalámbrica.

\* La visualización de estas páginas puede desactivarse mediante el software MSA Link. Para obtener más información al respecto, consulte el capítulo 10.

### 3.5 Configuración del dispositivo

El dispositivo ofrece la posibilidad de ver y modificar los siguientes parámetros a través de una interfaz de acceso directo mediante botones:

- Opciones de calibración
- Opciones de alarma
- Opciones del instrumento

A estos menús se accede únicamente desde la página de medición, presionando y sosteniendo los botones ▼ y ▲ al mismo tiempo hasta que aparezca la petición de contraseña.

El procedimiento es el siguiente:

- (1) Encienda el dispositivo y espere hasta que aparezca la página de medición.
- (2) Presione y mantenga presionados al mismo tiempo los botones ▼ y ▲ durante unos cinco segundos.
  - ▷ La contraseña predeterminada es "672".

#### CONTRASEÑA



- (3) Introduzca el primer dígito presionando el botón ▼ o ▲ y confirme con el botón ⏏.
  - ▷ El cursor pasa al segundo dígito.
- (4) Introduzca el segundo y el tercer dígito.
  - ▷ Contraseña incorrecta: el dispositivo regresa a la página principal.
  - ▷ Contraseña correcta: el usuario puede entrar al modo de configuración.

La contraseña se puede cambiar con una computadora mediante el software MSA Link. Si la contraseña se olvida, puede volver a configurarse mediante el software MSA Link. Pida asistencia al Centro de atención al cliente de MSA.

Las siguientes opciones están disponibles presionando los botones ▼ y ▲:

- Opciones de calibración - véase el capítulo 3.5
- Opciones de alarma - véase el capítulo 3.5
- Opciones del instrumento - véase el capítulo 3.5



## Configuración de la calibración

### OPCIONES DE CALIBRACIÓN



El menú de las opciones de calibración permite:

- Modificar las configuraciones del cilindro de calibración (CYLINDER SETUP) [Configuración del cilindro].
- Habilitar/deshabilitar la calibración programada y establecer el número de días (CAL DUE OPTIONS) [Opciones de calibración programada].
- Habilitar/deshabilitar la opción que permite ver la fecha de la última calibración en el momento del encendido (LAST CAL DATE) [Fecha de última calibración].  
Si está habilitada, la fecha de la última calibración del dispositivo aparece durante el proceso de encendido.
- Habilitar/deshabilitar la opción para la calibración protegida con contraseña (CAL PASSWORD) [Contraseña de calibración].  
Si está habilitada, la contraseña de configuración del dispositivo debe introducirse antes de la calibración.

Presione:

- el botón ▼ para pasar a la página siguiente
- el botón ▲ para regresar a la página anterior
- el botón ⏏ para entrar a la configuración

#### Configuración del cilindro de calibración

El cuadro de diálogo de esta opción es parecido al del procedimiento de calibración.

En la pantalla aparecen todos los sensores activos.








- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
  - ▷ Aparece la pantalla del primer cilindro de calibración.
- (2) Presione
  - ▷ el botón ▼ o ▲ para modificar el valor.
  - ▷ el botón ⏏ para confirmar la configuración.

Con esta confirmación, el dispositivo pasa automáticamente a la configuración del cilindro sucesivo.




- (3) Repita la secuencia para cambiar las configuraciones necesarias para todos los valores de gas requeridos.

Una vez realizada la última configuración, el dispositivo regresa al menú de opciones de calibración.




**Configuración de las opciones de calibración programada**

- (1) Presione el botón  para entrar a la configuración.
- (2) Presione el botón  o  para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (3) Presione el botón  para confirmar.
- (4) Tras la confirmación, el dispositivo le pide al usuario que introduzca el número de días para el recordatorio.
- (5) Modifique el número de días presionando el botón  o .
- (6) Presione el botón  para pasar al menú sucesivo.




**Configuración de la fecha de la última calibración**

- (1) Presione el botón  para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (2) Presione el botón  para pasar a la página sucesiva.
- (3) Presione el botón  para regresar a la página anterior.

**Configuración de la contraseña de calibración**

- (1) Presione el botón  para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (2) Presione el botón  para pasar a la página sucesiva.
- (3) Presione el botón  para regresar a la página anterior.

**Regreso al menú principal**

- (1) Presione el botón  para acceder al menú de configuración del dispositivo.  
▷ Aparece la pantalla de opciones de calibración.
- (2) Presione el botón  para ir al menú sucesivo (opciones de alarma) o el botón  para salir del menú de configuración.

**Configuración de alarma**




**OPCIONES DE ALARMA**




El menú de opciones de alarma le permite al usuario:

- Habilitar/deshabilitar la alarma vibratoria.
- Habilitar/deshabilitar la alarma audible (alarma sonora).
- Habilitar/deshabilitar los leds de alarma.
- Habilitar/deshabilitar la página de selección de la función MOTIONALERT.  
Si está deshabilitada, el usuario no puede modificar la configuración MotionAlert del dispositivo.
- Configurar las alarmas del sensor.


Presione

- el botón  para pasar a la página siguiente
- el botón  para regresar a la página anterior
- el botón  para entrar a la configuración


**Configuración de la alarma vibratoria**

Presione el botón  para habilitar/deshabilitar esta opción.

**Configuración de la alarma sonora**

Presione el botón  para habilitar/deshabilitar esta opción.

**Configuración del led de alarma**

Presione el botón  para habilitar/deshabilitar esta opción.

**Configuración del acceso a la función MotionAlert**

La configuración de este parámetro le permite al usuario acceder a la página MOTIONALERT desde la página de MEDICIÓN.

Si no se permite el acceso:

- El usuario no podrá acceder a la página MOTIONALERT para habilitar o deshabilitar la función.
- La función InstantAlert (capítulo 2.3) no podrá activarse.

(1) Para dar o negar al usuario el acceso a la página MOTIONALERT, use el botón para cambiar la selección correspondiente.

El acceso al usuario:

- ▷ está permitido si la configuración está activada (ON).
- ▷ no está permitido si la configuración está desactivada (ON).

(2) La selección se confirma presionando el botón ▼ o ▲.

**Configuración de las alarmas del sensor**

En esta página se pueden modificar los valores predeterminados de las siguientes alarmas:

- Alarma BAJA
- Alarma ALTA
- Alarma STEL
- Alarma TWA



Los valores predeterminados de las alarmas se muestran en el capítulo 5.1.

- (1) Presione el botón Ⓞ para entrar a la configuración de las alarmas del sensor.  
 ▷ Aparece la pantalla de configuración de la alarma BAJA.

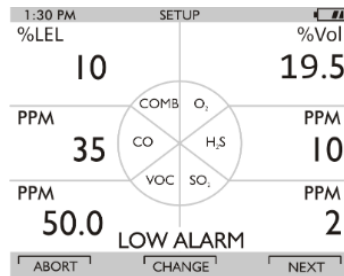
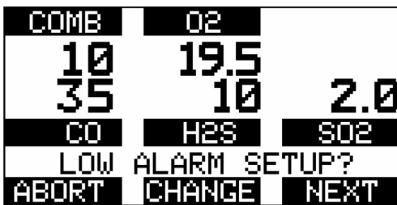


Fig. 8 Configuración de las alarmas del sensor

- (2) Presione el botón ▼ o ▲ para abandonar la operación o el botón ▲ para pasar a la configuración de la alarma sucesiva o el botón Ⓞ para modificar los parámetros de las alarmas.  
 ▷ Aparece el valor de la alarma para el primer sensor.



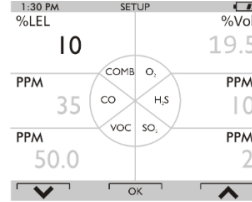


Fig. 9 Configuración de las alarmas del sensor

- (3) Configure los valores para la alarma del sensor presionando el botón ▼ o ▲.
- (4) Presione el botón ⏏ para confirmar el valor configurado.
- (5) Repita la configuración para los demás sensores.
- (6) Presione el botón ▲ para regresar al menú de opciones de alarma.
- (7) Repita la configuración para los demás tipos de alarma.

### Opciones del instrumento

#### CONFIGURACIONES



El menú de opciones del instrumento permite modificar varias opciones del dispositivo:

- Configuración del sensor (habilitar/deshabilitar el canal)
- Configuración de idioma
- Configuración de fecha y hora
- Intervalos del registro de datos
- Modo silencioso
- Tono acústico de funcionamiento
- Contraste de la pantalla (solo pantalla monocromática)
- Opciones de retroiluminación
- Bluetooth

Presione

- el botón ▼ para pasar a la página siguiente
- el botón ▲ para regresar a la página anterior
- el botón ⏏ para entrar a la configuración

#### Configuración de las opciones del sensor

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
  - ▷ Aparece la siguiente pantalla:

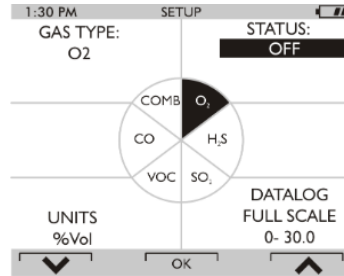
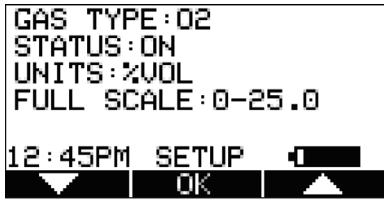


Fig. 10 Configuración de las opciones del sensor

- (2) Presione el botón ▼ para seleccionar el sensor; presione el botón ⌕ para realizar modificaciones.
  - ▷ Aparece la información sobre el sensor y este podrá habilitarse o deshabilitarse.



Otras operaciones como la modificación del tipo de gas (metano, butano, propano, etc. para el sensor de gas combustible) y las unidades (de ppm a mg/m3) pueden realizarse únicamente mediante el software MSA Link.

- (3) Modifique el estado presionando el botón ▼ o ▲.
- (4) Presione el botón ⌕ para confirmar y pasar a la pantalla sucesiva (sensor siguiente).
- (5) Realice el mismo procedimiento para los demás sensores.
  - ▷ Tras la configuración del último sensor, el dispositivo pasa a la siguiente página de configuración.

#### Configuración de idioma

Esta opción permite configurar el idioma del dispositivo.

- (1) Presione el botón ⌕ para entrar a la configuración.
- (2) Modifique el idioma presionando el botón ▼ o ▲.
- (3) Confirme con el botón ⌕.
  - ▷ El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

#### Configuración de fecha y hora

Esta opción permite configurar la fecha y la hora del dispositivo. En primer lugar aparece la configuración de la hora, y sucesivamente la de la fecha.







La hora se puede configurar en formato AM/PM o en el formato de 24 horas (mediante el software MSA Link). La hora AM/PM es la configuración predeterminada.

- (1) Presione el botón ⌕ para entrar a la configuración.
- (2) Modifique la hora presionando el botón ▼ o ▲.
- (3) Confirme con el botón ⌕.
- (4) Modifique los minutos presionando el botón ▼ o ▲.
- (5) Confirme con el botón ⌕.
  - ▷ El dispositivo pasa a la página de configuración de la fecha.
- (6) Modifique el mes, la fecha y el año presionando el botón ▼ o ▲ y confirmando con el botón ⌕.
  - ▷ El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.
- (7) Confirme con el botón ⌕.
  - ▷ El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

MX




### Configuración de los intervalos del registro de datos

Esta opción permite configurar los intervalos en los que desean registrarse todas las lecturas.




- (1) Presione el botón  para entrar a la configuración.
- (2) Modifique el intervalo presionando el botón  o .
- (3) Confirme con el botón .
  - ▷ El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

### Configuración del modo silencioso




El modo silencioso deshabilita las alarmas visual, audible y vibratoria.

- (1) Presione el botón  para cambiar el modo (ON/OFF).
- (2) Presione el botón  para ir al menú sucesivo o el botón  para regresar a la página anterior.








### Configuración del tono acústico de funcionamiento

- (1) Presione el botón  para cambiar el modo (ON/OFF).
- (2) Presione el botón  para ir al menú sucesivo o el botón  para regresar a la página anterior.




### Configuración del contraste de la pantalla (solo pantalla monocromática)

- (1) Presione el botón  o  para ajustar el nivel de contraste.
- (2) Presione el botón  para confirmar el nivel de contraste.

### Configuración de la retroiluminación




- (1) Presione el botón  para entrar a la configuración.
  - ▷ Modifique la opción presionando el botón  o .
- (2) Presione el botón  para entrar.
- (3) Modifique el tiempo límite presionando el botón  o .
- (4) Presione el botón  para confirmar el tiempo límite.

### Configuración del Bluetooth

- (1) Presione el botón  para cambiar el modo (ON/OFF).
- (2) Presione el botón  para ir al menú sucesivo o el botón  para regresar a la página anterior.

### Regreso al menú principal

Llegados a este punto se presentan tres opciones:

- el botón  Menú de opciones del sensor
- el botón  Página de configuración anterior en el menú de opciones del instrumento
- el botón  Menú de opciones del instrumento

## 3.6 Funcionamiento con conexión Bluetooth

La conexión Bluetooth debe habilitarse para que las funciones correspondientes puedan funcionar. Véase el capítulo 3.5. Se requiere un host de Bluetooth compatible con un software adecuado para el funcionamiento correcto.

### Seguridad de la conexión Bluetooth

La conexión Bluetooth está cifrada y asegurada con una única contraseña de seis dígitos que debe confirmarse dos veces, tanto en el dispositivo como en el host Bluetooth, al emparejarlos.


### Modo Detección


Este modo se utiliza para habilitar el host Bluetooth que se va a emparejar con el dispositivo por primera vez, o si anteriormente se había realizado otra conexión con un host Bluetooth diferente.




Tenga en cuenta que al encender el dispositivo, este entra en el modo de detección automáticamente durante cinco minutos si está habilitada la conexión Bluetooth. De la misma manera, se entrará al modo de detección durante 5 minutos tras la desconexión.

Para entrar manualmente al modo de detección:

- (1) Avance por las páginas del menú en el modo de medición, mediante el botón  hasta que aparezca Modo Detección.

- (2) Presione el botón  para entrar al modo de detección.
  - ▷ El led azul parpadea rápidamente para indicar que el dispositivo se encuentra en el modo de detección.

**Conexión del dispositivo a un host Bluetooth por primera vez**

- (1) Asegúrese de que el dispositivo esté encendido y esté en el modo de detección.
- (2) En el host Bluetooth, busque la lista de dispositivos Bluetooth. Seleccione "A5X-xxxxxxx".
  - ▷ Tanto en el dispositivo como en el host Bluetooth aparecerá un código de seguridad único de seis dígitos, que confirma que los dispositivos se han emparejado correctamente.
- (3) Después de confirmar que los códigos de seis dígitos coinciden, confirme la petición de emparejado en el dispositivo presionando el botón .
- (4) Confírmela también en el host Bluetooth.

**Conexión del dispositivo a un host Bluetooth**

Si este ha sido el último dispositivo que se ha conectado al host Bluetooth, este último podrá conectarse al dispositivo independientemente de si este está o no en el modo de detección, siempre y cuando la opción Bluetooth esté habilitada. La confirmación del código de seis dígitos no aparecerá en la pantalla.



El dispositivo accederá únicamente al último host Bluetooth con el cual se ha emparejado. Si se realiza la conexión a otro host Bluetooth, el dispositivo se pondrá en modo de detección para que pueda ser detectado.


**Verificación del emparejado entre el dispositivo y un host Bluetooth**

Este dispositivo cuenta con un chip RFID integrado que facilita el proceso de emparejado con un host Bluetooth que soporte un lector RFID o NFC con un software apropiado. Simplemente alinee el lector RFID o NFC del host Bluetooth directamente sobre el logotipo MSA en la parte frontal del dispositivo. De esta forma, el dispositivo y el host Bluetooth quedarán emparejados y conectados.



**Desconexión del dispositivo de un host Bluetooth**

El dispositivo no presenta ninguna función de desconexión, ya que de esto se encarga normalmente el host Bluetooth. Use las funciones del host Bluetooth para desconectar intencionalmente el dispositivo del host mismo.

**Configuración del dispositivo a través de una conexión Bluetooth**

El dispositivo tiene la capacidad de recibir las actualizaciones de las configuraciones a través de la conexión Bluetooth. El usuario deberá emparejar correctamente el dispositivo y el host Bluetooth y confirmar que los códigos de seguridad de seis dígitos coinciden en ambos. Una vez que se ha iniciado una modificación en la configuración, el usuario deberá confirmar la petición en el dispositivo presionando el botón .

**Alerta de evacuación a través de una conexión Bluetooth**

El dispositivo tiene la capacidad de recibir mensajes de evacuación a través de la conexión Bluetooth. El usuario deberá emparejar correctamente el dispositivo y el host Bluetooth y confirmar que los códigos de seguridad de seis dígitos coinciden en ambos. Una vez se ha realizado la conexión, se envía un mensaje de evacuación al dispositivo que lo pone en estado de alarma, y en la pantalla aparece la indicación EVACUAR. Presione el botón  para confirmar la recepción de la alerta de evacuación y silenciarla. Presione el botón  una vez más para restablecer la alerta de evacuación una vez que haya llegado a un área segura.



### 3.7 Uso del MSA Link

#### Conexión del dispositivo a la computadora

- (1) Encienda el dispositivo y alinee el puerto de comunicación Datalink en el dispositivo con la interfaz IR de la computadora.
- (2) Abra el software MSA Link en la computadora y dé inicio a la conexión haciendo clic en el ícono de conexión.

### 3.8 Pruebas de funcionamiento en el dispositivo

#### Prueba de alarma

- Encienda el dispositivo.

El usuario debe verificar que:

- Los leds de alarma parpadeen.
- La alarma sonora suene brevemente.
- La alarma vibratoria se dispare brevemente.

### 3.9 Prueba de verificación



**¡Aviso!**

Realice la prueba de verificación antes del uso diario para comprobar que el dispositivo funcione correctamente. No realizar esta prueba puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.



La frecuencia de las pruebas de verificación suele estar regulada por normas nacionales o corporativas; sin embargo, una prueba de verificación antes del uso diario es una práctica de seguridad adecuada y aceptada, por lo que MSA la recomienda.

Esta prueba confirma rápidamente si los sensores de gas están funcionando correctamente. Realice una calibración completa periódicamente para comprobar la exactitud, y hágalo de inmediato si la prueba de verificación del dispositivo no da los resultados esperados. La prueba de verificación puede realizarse llevando a cabo el siguiente procedimiento, o de forma automática mediante la estación de pruebas GALAXY o GALAXY GX2.

La norma CSA 22.2 n. ° 152 exige que se pruebe la sensibilidad del sensor de combustible antes del uso diario frente a una concentración de metano del 25 al 50 % de la concentración de escala completa. LA PRECISIÓN DEBE SER DE ENTRE 0 y +20 % DEL VALOR REAL. Corrija la precisión llevando a cabo el procedimiento de calibración que se describe en el capítulo 3.10.

NOTA: En las estaciones de pruebas automatizadas no pueden probarse los siguientes sensores:

GALAXY	GALAXY GX2
Dióxido de cloro	Dióxido de cloro
% vol. de butano	% vol. de butano
% vol. de propano	% vol. de propano
% vol. de metano	

Para estos sensores, lleve a cabo el siguiente procedimiento de prueba de verificación.

#### Equipos

Consulte el capítulo de los accesorios para obtener información sobre el pedido de estos componentes.

- Cilindro(s) de gas de control de calibración  
Consulte el capítulo 5.3 para conocer los valores objetivo del gas de calibración y los cilindros de gas de calibración MSA adecuados.
- Regulador(es) de flujo a demanda
- Tubos adecuados para los gases que se van a probar
- Solicite a MSA los tubos y reguladores adecuados para los gases reactivos y no reactivos.

MX



### Realización de la prueba de verificación

Para los dispositivos ALTAIR 5X con sensores IR de % de vol. de gas combustible, los siguientes niveles de gas no deben superarse cuando se utilizan para las pruebas de verificación diarias:

- IR butano 25 % vol. - 8 % vol butano gas de verificación de calibración
  - IR propano 100 % vol. - 50 % vol propano gas de verificación de calibración
  - IR metano 100 % vol. - 20 % vol metano gas de verificación de calibración
  - IR propano 100 % LIE
- (1) Mientras el dispositivo está encendido en un ambiente con aire limpio, verifique que las lecturas confirmen que no hay ningún gas presente.
  - (2) En la pantalla de medición, presione el botón ▼ para que aparezca la pregunta “¿BUMP TEST? [Prueba de verificación]”.
  - (3) Verifique que las concentraciones de gas que aparecen en la pantalla coincidan con el cilindro de gas de control de calibración. De no ser así, ajuste los valores mediante el menú de configuración de la calibración.
    - ▷ Según los sensores instalados, podría ser necesario realizar de una a cinco pruebas de verificación independientes, cada una de ellas empleando un cilindro, un regulador y tubos diferentes.
  - (4) Conecte el regulador de demanda (suministrado en el kit de calibración) al cilindro con los gases indicados.
  - (5) Conecte el tubo (suministrado en el kit de calibración) al regulador.
  - (6) Conecte el otro extremo del tubo a la toma de la bomba del dispositivo.
  - (7) Presione el botón Ⓟ para dar inicio a la prueba de verificación:
    - ▷ La barra de progreso avanza.
    - ▷ Los sensores reaccionan al gas.

El mensaje BUMP TEST PASS [Prueba de verificación correcta] indica que el resultado de la prueba de verificación de los sensores es positivo.

Si alguno de los sensores no pasa la prueba de verificación:

- Aparece el mensaje BUMP TEST FAIL [Prueba de verificación incorrecta].
- El sensor que ha fallado se señala.

Si se debe realizar la prueba de verificación en varios sensores, aparece el sensor sucesivo y el procedimiento se repite desde el punto 4.

Si no se deben probar otros sensores, se puede desconectar el tubo de la toma de la bomba del dispositivo.

En el ALTAIR 5X IR, la prueba de verificación de un sensor IR de gases combustibles hace que el sensor catalítico de gases combustibles entre en la condición de alarma de bloqueo. Mientras que un dispositivo con un sensor IR del % de vol. de metano se recupera automáticamente de la alarma de bloqueo, los dispositivos IR de propano o butano no pueden hacerlo. Para estos dispositivos, cancele el estado de alarma de bloqueo apagando el dispositivo y volviéndolo a encender en un ambiente con aire limpio. Consulte el capítulo 2.9 para obtener información más detallada al respecto.

### Tras la prueba de verificación

Una vez que todos los sensores instalados han superado la prueba de verificación, aparece el símbolo ✓ en la página de medición (MEASURE). El símbolo ✓ aparece en:

- la pantalla a color en la barra de funciones de la parte de arriba.
- la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha.

Si alguno de los sensores no se ha sometido a la prueba de verificación o no la ha pasado, el símbolo ✓ no aparecerá en la pantalla.

La pantalla a color:

- muestra durante un momento el símbolo ✓ en cada lectura de un gas para los sensores que han pasado la prueba de verificación correctamente.
- El símbolo ✓ se sustituye entonces por la lectura del gas presente.

En la pantalla monocromática no aparece el símbolo ✓ en las lecturas individuales del gas.

El símbolo ✓ aparece durante 24 horas tras la prueba de verificación.

Si un sensor no pasa la prueba de verificación, lleve a cabo la calibración del dispositivo tal y como se describe en el capítulo 3.10.

### 3.10 Calibración

El ALTAIR 5X se puede calibrar ya sea manualmente mediante este procedimiento, o automáticamente a través de la estación de pruebas GALAXY o GALAXY GX2. Consulte el capítulo 9.5.

Se recomienda usar los reguladores de demanda enumerados en el capítulo 8. Si se ha instalado un nuevo sensor, si la batería se ha descargado por completo o si se ha instalado una nueva batería, deje que los sensores se estabilicen durante 30 minutos antes de realizar la calibración.



#### ¡Aviso!

¡Condiciones especiales con gases tóxicos! Si el dispositivo se debe controlar o calibrar para gases reactivos, existen determinados prerrequisitos; de no ser así, una calibración incorrecta supondría un funcionamiento incorrecto del dispositivo. Los gases tóxicos reactivos (p. ej. el cloro, el amoníaco y el dióxido de cloro) tienen la capacidad de difundirse por los tubos de hule y plástico por lo que el volumen del gas de prueba puede no bastar para realizar correctamente la calibración del dispositivo. Al calibrar el dispositivo con gases tóxicos, existen determinados prerrequisitos; de lo contrario se obtendría una calibración incorrecta: - Un regulador de presión especial - Tubos de conexión lo más cortos posibles entre el regulador y el dispositivo - Tubos de conexión de materiales que no absorban los gases de prueba (p. ej. PTFE). NOTA: Si se usan tubos y reguladores de presión normales, expóngalos al gas de prueba requerido durante un período prolongado. Conserve estos materiales específicamente para utilizarlos solo con dichos gases de prueba; no los use para otros gases. Por ejemplo, para el cloro, deje que el contenido entero del cilindro de un gas de prueba fluya hacia el regulador de presión y los tubos antes de calibrar el dispositivo. Marque estos materiales de manera tal que se utilicen únicamente con cloro.

**Puesta a cero**

- (1) Presione el botón ▲ durante cinco segundos en la página de medición normal.
  - ▷ Aparece la pantalla de puesta a cero (ZERO).

Para omitir el procedimiento de puesta a cero y pasar directamente a la calibración, presione el botón ▲. Si no se presiona ningún botón durante 30 segundos, aparece un mensaje en el que se le pide al usuario que realice una calibración antes de que el dispositivo regrese a la página de medición normal.

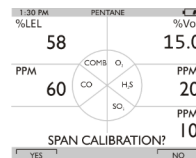
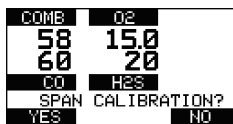
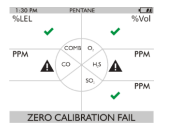
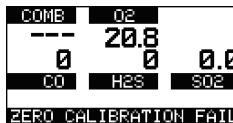
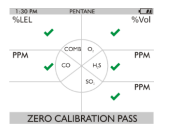
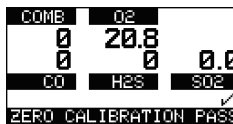
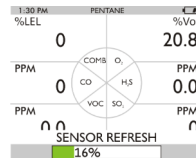
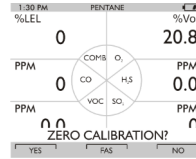
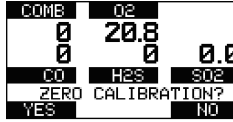
Para realizar ÚNICAMENTE una configuración de aire limpio en este momento, presione el botón ○. El dispositivo realiza una configuración de aire limpio tal y como se describe en el capítulo 3.2. Una vez terminada la configuración de aire limpio, el dispositivo regresa a la pantalla de medición normal.

- (2) Presione el botón ▼ para confirmar la puesta a cero en la pantalla correspondiente.
  - ▷ Aparece entonces el mensaje "SENSOR REFRESH" [Actualización del sensor] "ZERO CALIBRATION" [Puesta a cero].
  - ▷ El mensaje de actualización del sensor (REFRESH) no aparece si no está instalado un sensor catalítico de gases combustibles.
  - ▷ Inicia la puesta a cero.
  - ▷ Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la puesta a cero.

Durante los primeros instantes de la puesta a cero, en lugar de la lectura del sensor de gas, en la pantalla puede aparecer el texto deslizable "PLEASE WAIT" [Esperar]. Esto es normal.

- ▷ Una vez terminada la puesta a cero, en la pantalla puede aparecer "ZERO CALIBRATION PASS" [Puesta a cero correcta] o "ZERO CALIBRATION FAIL" [Puesta a cero incorrecta].

- ▷ Solo si la puesta a cero del dispositivo es correcta, aparecerá la pantalla SPAN [Calibración].



**Calibración**

Para omitir el procedimiento de calibración, presione el botón ▲.



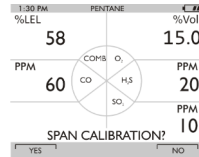
Si se omite la calibración del sensor de gas combustible tras una puesta a cero concluida con éxito, en lugar de la lectura del sensor de gas combustible, en la pantalla puede aparecer durante unos instantes el texto deslizante "PLEASE WAIT" [Esperar]. Esto es normal, y el dispositivo quedará perfectamente operativo una vez que aparezca de nuevo la lectura del gas combustible.

Si no se presiona ningún botón durante 30 segundos, se omite la calibración.

En vista de las distintas combinaciones posibles de gases, al omitir la calibración se puede pasar a la calibración de otro de los sensores instalados, o regresar al modo de medición.

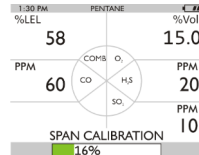
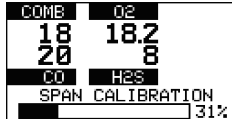
Al realizar la calibración con gases combustibles > 100 % LIE, seleccione la opción "Yes" [Si] para que aparezca la pregunta "Span Calibration?" [¿Calibración?] ANTES de aplicar gas al dispositivo.

- (1) Conecte un extremo del tubo al regulador del cilindro (suministrado en el kit de calibración).
- (2) Conecte el otro extremo del tubo a la toma de la bomba.



- (3) Presione el botón ▼ para calibrar el dispositivo.

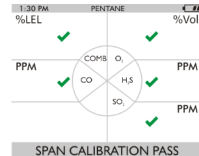
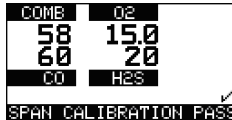
- ▷ El mensaje "SPAN CALIBRATION" [Calibración] aparece en la pantalla de forma intermitente.



- ▷ Inicia la calibración.

- ▷ Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la calibración.

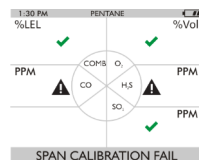
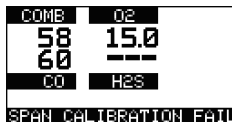
- ▷ Una vez terminada la calibración, en la pantalla puede aparecer



"SPAN CALIBRATION PASS" [Calibración correcta]

o "SPAN CALIBRATION FAIL" [Calibración incorrecta]

- ▷ El dispositivo regresa al modo de medición.



Si un sensor se está acercando al final de su vida, tras la indicación de calibración correcta aparece el indicador de la vida del sensor ♥.

- El sensor sigue estando perfectamente operativo, pero la advertencia le da el tiempo necesario al usuario para reemplazarlo y minimizar los tiempos de inactividad.
- El indicador ♥ parpadea mientras el dispositivo regresa al modo de medición.
- Después de 15 segundos, el indicador ♥ deja de parpadear pero sigue estando presente en la pantalla durante las operaciones en curso para recordar que el sensor está acercándose al final de su vida útil.

Si los resultados de la calibración no son positivos:

- El indicador de la vida del sensor ♥ parpadea para señalar que el sensor ha llegado al final de su vida útil y debe reemplazarse.
- El dispositivo permanecerá en la condición de alarma de vida del sensor hasta que se presione el botón ▲.
- Una vez que se ha borrado la alarma, el dispositivo entra al modo de medición y el indicador de vida del sensor ♥ parpadea durante las operaciones en curso hasta que se reemplace y/o se calibre el sensor con resultados positivos.

La calibración puede fallar por motivos diferentes del final de la vida útil del sensor. Si se produce una falla de calibración, revise los siguientes aspectos:

- suficiente gas restante en el cilindro de calibración
  - fecha de vencimiento del gas
  - estado de los tubos/empalmes de calibración, etc.
- Vuelva a intentar realizar la calibración antes de reemplazar el sensor.

### Terminación exitosa de la calibración

(1) Quite el tubo de calibración de la toma de la bomba.

El procedimiento de calibración ajusta el valor para cada uno de los sensores que pasan la prueba de calibración. Los sensores que no pasan la calibración permanecen inalterados.

En el ALTAIR 5X IR, la calibración de un sensor IR de gases combustibles hace que el sensor catalítico de gases combustibles entre en la condición de alarma de bloqueo.

- Mientras que un dispositivo con un sensor IR del % de vol. de metano se recupera automáticamente de la alarma de bloqueo, los dispositivos IR de propano y butano no pueden hacerlo, por lo que para estos dispositivos, el estado de alarma de bloqueo se cancela apagando el dispositivo y volviéndolo a encender en un ambiente con aire limpio (→ consulte el capítulo 3.2 para obtener información más detallada al respecto).

En la pantalla a color, para cada uno de los sensores calibrados correctamente aparece el símbolo √ al efectuar la lectura del gas.

Estos símbolos √ pueden verse durante unos instantes y luego son reemplazados por la lectura del gas presente.

En la pantalla monocromática no aparece el símbolo √ en las lecturas individuales del gas.

En vista de que puede haber restos de gas, el dispositivo puede ponerse temporalmente en estado de alarma por exposición una vez que se ha completado la secuencia de calibración.

- Presione el botón ▲ para restablecer la alarma según sea necesario.

En la página de medición (MEASURE) aparece el símbolo √. Este símbolo √ aparece en:

- la pantalla a color en la barra de funciones de la parte de arriba.
- la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha.

El símbolo √ aparece durante 24 horas tras la calibración y luego se apaga.



Si la alarma sonora está apagada, el símbolo de la calibración √ no aparece en la pantalla a color.

**Calibración con un sistema de pruebas automatizado**

El dispositivo se puede calibrar con el sistema de pruebas automatizado GALAXY o GALAXY GX2. Póngase en contacto con MSA para conocer la lista de gases y concentraciones compatibles.

Al igual que ocurre al realizar la calibración (manual) con éxito, según se describe en el capítulo 3.10, tras una calibración exitosa con la estación de pruebas GALAXY o GALAXY GX2, en la página de MEDICIÓN aparece el símbolo √.

El símbolo √ aparece en:

- la pantalla a color en la barra de funciones de la parte de arriba.
- la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha.

El símbolo √ aparece durante 24 horas tras la calibración y luego se apaga.



Si la alarma sonora está apagada, el símbolo de la calibración √ no aparece en la pantalla a color.

**3.11 Prueba de la hora del día**

Esta función hace posible la calibración automática del dispositivo en un intervalo de tiempo definido por el usuario. El uso más común de esta función le permite al usuario configurar el ALTAIR 5X y el sistema GALAXY GX2 para calibrar automáticamente un dispositivo antes de empezar el turno de trabajo. Consulte el manual de uso de la estación de pruebas GALAXY GX2 (sección "Funciones de prueba automatizadas") para obtener una descripción completa de la configuración de la estación GALAXY GX2 para este modo.

En los dispositivos ALTAIR 5X con versión de firmware 1.30 o superior, se deben configurar los siguientes parámetros ya sea mediante el MSA Link o la estación GALAXY GX2 → Página de configuración del instrumento:

- Se debe habilitar el parámetro de calibración programada y se debe determinar un intervalo de calibración diferente de cero.
- Se debe habilitar el parámetro de verificación programada y se debe determinar un intervalo de verificación diferente de cero.

La versión del firmware aparece tras el encendido del instrumento. Siga atentamente todas las instrucciones para la configuración correcta de la estación GALAXY GX2, descritas en el manual de uso de la misma.

**3.12 Apagado del dispositivo**

Para apagar el dispositivo, presione durante unos segundos el botón ⏻.

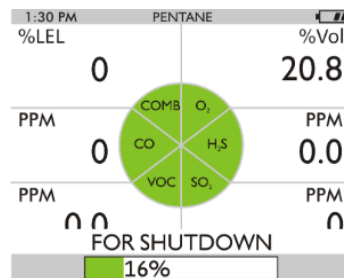


Fig. 11 Apagado

En la pantalla parpadea el mensaje "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN" [Mantener el botón presionado para apagar] y una barra de progreso le muestra al usuario por cuánto tiempo debe mantener el botón presionado para que se complete el procedimiento de apagado.

## 4 Mantenimiento

Si se produce una anomalía durante el funcionamiento, consulte los códigos de error y los mensajes que se muestran para determinar las medidas de acción necesarias.





**¡Aviso!**

La reparación o modificación del dispositivo sin tener en cuenta los procedimientos descritos en este manual, o llevadas a cabo por personas no autorizadas por MSA, puede dar lugar a problemas de funcionamiento de la unidad. Use únicamente repuestos originales MSA al realizar cualquiera de los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual. La sustitución o la instalación incorrecta de los componentes puede comprometer gravemente el funcionamiento de la unidad, alterar las características de seguridad intrínseca y anular las aprobaciones de las agencias reguladoras pertinentes. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.




Consulte las normas EN 60079-29-2 (Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores y medidores de gases combustibles u oxígeno) y EN 45544-4 (Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de los equipos eléctricos de detección directa y medición directa de concentraciones de gases y vapores tóxicos).

### 4.1 Resolución de problemas

Estado de error	Detalles	Acción recomendada
<b>Visualización alternada</b>		
ADC ERROR [ERROR ADC]	Error de medición analógica	Ponerse en contacto con MSA
MEM ERROR [ERROR MEM]	Error de memoria	Ponerse en contacto con MSA
PROG ERROR [ERROR PROG]	Error del programa	Ponerse en contacto con MSA
RAM ERROR [ERROR RAM]	Error de RAM	Ponerse en contacto con MSA
BT ERROR [ERROR BT]	Error Bluetooth	Ponerse en contacto con MSA
LOW BATTERY [BATERÍA BAJA]	La advertencia de batería se repite cada 30 segundos	Poner fuera de servicio lo antes posible y cargar o cambiar la batería.
 (intermitente)		
BATTERY ALARM [ALARMA DE BATERÍA]	Batería totalmente descargada	El dispositivo no puede detectar el gas. Poner fuera de servicio y cargar o cambiar la batería.
El dispositivo no se enciende	Batería totalmente descargada	Poner fuera de servicio lo antes posible y cargar o cambiar la batería.
SENSOR MISSING [SENSOR AUSENTE]	Sensor dañado o ausente	Cambiar el sensor.
NO SENSORS [NINGÚN SENSOR]	No hay sensores habilitados	El dispositivo debe tener por lo menos un sensor habilitado en todo momento.
	Advertencia del sensor	La vida del sensor se está acercando al final

MX

Estado de error	Detalles	Acción recomendada
<b>Visualización alternada</b>		
 (intermitente)	Alarma del sensor	El sensor ha llegado al final de su vida y no puede calibrarse. Cambiar el sensor y efectuar de nuevo la calibración.
PUMP ERROR [ERROR BOMBA]	Problema de funcionamiento de la bomba o bloqueo en la ruta del flujo	Revisar la ruta del flujo para comprobar que no esté bloqueada. Si el error persiste, poner fuera de servicio.
INVALID CONFIGURATION [CONFIGURACIÓN NO VÁLIDA]	Sensor(es) instalado(s) en lugar incorrecto	Instalar los sensores tal y como se ilustra en la Figura 14.

#### 4.2 Verificación del funcionamiento de la bomba

Los usuarios pueden revisar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el uso, bloqueándolo para generar una alarma de la bomba.

Cuando la toma de la bomba, la línea de muestreo o la sonda están bloqueadas, la alarma de la bomba debe activarse.

Una vez que aparezcan en la pantalla las lecturas del gas, tire del extremo libre de la línea de muestreo o de la sonda.

- El motor de la bomba se apaga y suena una alarma.
- En la pantalla parpadea el mensaje PUMP ERROR [ERROR BOMBA].

- Presione el botón ▲ para restablecer la alarma y volver a encender la bomba.

Si la alarma no se activa:

- Revise la línea de muestreo y la sonda para comprobar que no presenten pérdidas.
- Una vez arreglada la pérdida, vuelva a revisar la alarma de bomba bloqueando nuevamente el flujo.

- Presione el botón ▲ para restablecer la alarma y volver a encender la bomba.



**¡Aviso!**

No use el dispositivo, la línea de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando el flujo está bloqueado. Si no se activa la alarma, querrá decir que la muestra no está llegando hasta los sensores, lo que puede dar lugar a lecturas inexactas. Si hay una línea de muestreo o una sonda instalada y la alarma de la bomba no se activa, quite la línea o la sonda y repita la prueba. De esta manera se podrá saber dónde se encuentra el bloqueo. Hacer caso omiso de las indicaciones anteriores puede comportar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo entre en contacto con agua o líquidos. Si el dispositivo se moja puede sufrir daños, y las lecturas serán inexactas. Se recomienda el uso de una sonda de muestreo que tenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar esta situación.

Durante el funcionamiento, se puede activar una alarma de la bomba si:

- el sistema está bloqueado
- la bomba no está funcionando
- las líneas de muestreo se conectan o se desconectan


#### Para borrar la alarma de la bomba

- (1) Corrija las posibles obstrucciones del flujo.
- (2) Presione el botón ▲.
  - ▷ La bomba se encenderá de nuevo.

MX



### 4.3 Cambio de la batería

 ¡Aviso!

Nunca cambie la batería en una zona peligrosa. Esto podría dar lugar a explosiones.

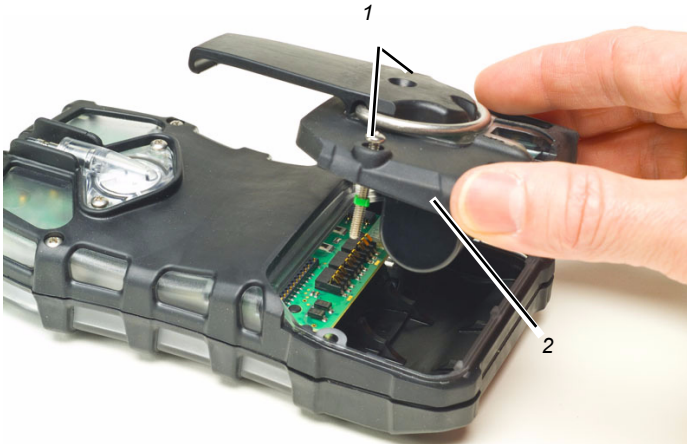


Fig. 12 Cambio de la batería

1 Tornillo prisionero

2 Batería

- (1) Desatornille los dos tornillos prisioneros de la parte trasera del dispositivo.
- (2) Saque la batería del dispositivo sujetándola por los lados y levantándola del dispositivo mismo.



Fig. 13 Cambio de la batería

1 Soporte de batería

- (3) Para las baterías alcalinas (ALTAIR 5X únicamente):
  - ▷ Quite el circuito impreso del soporte de la batería de la tapa de la misma.
  - ▷ Cambie las 3 celdas; use exclusivamente las que se indican en la etiqueta.
  - ▷ Asegúrese de respetar la polaridad correcta en las celdas.
  - ▷ Vuelva a poner el circuito impreso del soporte de la batería e instale nuevamente la tapa.
- (4) Al cambiar la batería, asegúrese de alinear correctamente los tornillos y la batería misma con el compartimiento.
- (5) Los tornillos deben apretarse a un valor de 5.5 in/lb.



**4.4 Procedimiento de mantenimiento - Cambio o instalación de un sensor**

Cualquiera de los sensores de la serie 20 instalados por el fabricante se puede quitar o cambiar por uno del mismo tipo. Cualquiera de los sensores XCell se puede cambiar o quitar siguiendo las posiciones que se ilustran en la tabla que está debajo de la Figura 1414.

Si es necesario cambiar el tipo de alguno de los sensores (incluyendo el sensor IR), el dispositivo se debe entregar a un centro de servicio autorizado.

**¡Atención!**

Antes de manipular el circuito impreso, asegúrese de contar con una conexión a tierra adecuada, ya que de lo contrario las cargas estáticas de su cuerpo podrían provocar daños en los componentes electrónicos. La garantía no cubre este tipo de daños. Los proveedores de componentes electrónicos pueden suministrarle las correas y juegos de conexión a tierra necesarios.



**¡Aviso!**

Quite e instale los sensores con mucho cuidado, asegurándose de no dañar los componentes; de lo contrario se puede ver afectada la seguridad intrínseca del dispositivo, se pueden producir lecturas erróneas y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.



Si la carcasa del dispositivo está abierta, no toque ninguno de los componentes internos con herramientas u objetos metálicos/conductores. Se pueden provocar daños al dispositivo.

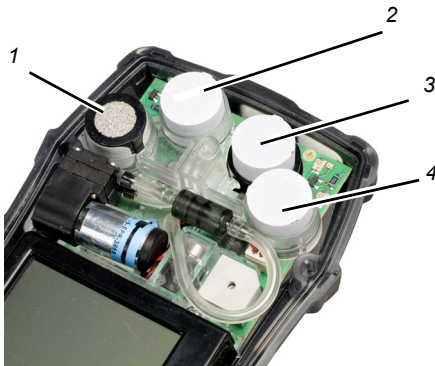


Fig. 14 Posiciones posibles para el cambio de los sensores

1	Sensor de gas combustible	3	Sensor de $NH_3$ , $CL_2$ , $H_2S$ , $SO_2$ (posición con adaptador) o sensor serie 20
2	Sensor de $O_2$ , sensor tóxico dual	4	Sensor de $NH_3$ , $CL_2$ , $SO_2$ , $CO-HC$ , sensor tóxico dual

SENSOR	OPERATIVO ÚNICAMENTE EN LA POSICIÓN
Sensor XCell para gases combustibles	1
Sensor XCell para O <sub>2</sub>	2
Sensor XCell tóxico dual	2 o 4
Sensor XCell de SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	3 o 4
Sensor XCell de CO-HC	4
Sensor serie 20	3

- (1) Asegúrese de que el dispositivo esté apagado.
- (2) Quite la batería.
- (3) Quite los dos tornillos que quedan en el armazón y desprenda la parte frontal del mismo.
- (4) Quite delicadamente el sensor que va a cambiar.
- (5) Alinee atentamente las patillas de contacto del nuevo sensor con los receptáculos del circuito impreso.
- (6) Presione el nuevo sensor para encajarlo en la posición correcta.
- (7) Tenga en cuenta las restricciones de posición indicadas en la tabla anterior.
  - ▷ Se requiere el adaptador (n.º de parte 10110183) para el uso del sensor XCell en la posición 3.
  - ▷ Si se quita un sensor y no se reemplaza, asegúrese de instalar un tapón en su lugar para no comprometer el funcionamiento del dispositivo.
  - ▷ El tapón para las posiciones de los sensores XCell es el P/N 10105650. El tapón para los sensores de la serie 20 es el P/N 10088192.
- (8) Vuelva a instalar la junta del sensor en la parte frontal del armazón.
- (9) Vuelva a montar la parte frontal del armazón y apriete los dos tornillos de este a un valor de 5.5 in/lb.
- (10) Instale la batería y apriete sus dos tornillos a un valor de 5.5 in/lb.

Si se detecta un cambio en la configuración del sensor XCell durante el proceso de encendido del aparato:

- En la pantalla aparece la pregunta "ACCEPT?" [¿Aceptar?].
- Con el botón ▼ se acepta la configuración del sensor.
- Con el botón ▲ se rechaza la configuración del sensor; el dispositivo dejará de funcionar.

Al cambiar un sensor XCell, el dispositivo habilita automáticamente el sensor tras la aceptación del cambio. Si se cambia un sensor de serie 20, este deberá habilitarse manualmente (→ capítulo 3.5 CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES DEL SENSOR).

Si el sensor de oxígeno se ha cambiado, consulte el capítulo 3.2 para obtener información sobre la visualización de las lecturas de oxígeno.

- (11) Deje que los sensores se estabilicen durante por lo menos 30 minutos antes de la calibración.
- (12) Calibre el dispositivo antes del uso.



**¡Aviso!**

Es necesario efectuar la calibración después de que se instala el sensor; de lo contrario, el dispositivo no podrá funcionar como es debido y las personas que ponen su seguridad en manos de este producto pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

MX

#### 4.5 Cambio del filtro de la bomba

- (1) Apague el dispositivo.
- (2) Desatornille los dos tornillos prisioneros de la tapa transparente del filtro en la parte trasera del dispositivo para acceder al filtro.
- (3) Levante delicadamente la junta tórica y el(los) disco(s) del filtro.
- (4) Use tanto el filtro tipo papel como el filtro fibroso de polvo (el disco más grueso) que se le han entregado en el kit de mantenimiento, si el dispositivo NO está configurado para el uso de un sensor de gases tóxicos (si no tiene un sensor para Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub> o NH<sub>3</sub>).  
Use ÚNICAMENTE el filtro tipo papel suministrado en el kit de mantenimiento para gases reactivos, si el dispositivo ESTÁ configurado para el uso de un sensor de gases tóxicos reactivos (Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub> o NH<sub>3</sub>).
- (5) Ponga el nuevo filtro tipo papel en el alojamiento de la parte de atrás del dispositivo. Si se va a usar, ponga el filtro fibroso de polvo en la tapa transparente del filtro.



**¡Aviso!**

El uso del filtro fibroso de polvo o del filtro de papel incorrecto para medir gases reactivos puede dar lugar a lecturas erróneas.

- (6) Vuelva a poner la junta tórica en el alojamiento.
- (7) Vuelva a instalar la tapa transparente del filtro en la parte de atrás del dispositivo.

#### 4.6 Limpieza de la parte exterior del dispositivo

Limpie con regularidad la parte exterior del dispositivo con un paño húmedo. No use agentes de limpieza ya que pueden contener siliconas que pueden dañar el sensor de gases combustibles.

#### 4.7 Almacenamiento

Cuando no vaya a usarlo, guarde el dispositivo en un lugar seguro y seco a una temperatura de entre 18 °C (65 °F) y 30 °C (86 °F). Tras el almacenamiento, revise siempre la calibración del dispositivo antes de usarlo. Si no va a usarlo en un periodo de 30 días, quítele la batería o conéctelo a un cargador.

#### 4.8 Envío

Guarde el dispositivo en su contenedor original con almohadillas protectoras adecuadas. Si no se dispone del contenedor original, utilice un contenedor equivalente.

## 5 Especificaciones técnicas

<b>Peso</b>	0.45 kg (1 lb) - dispositivo con batería y clip (unidad ALTAIR 5X)
<b>Peso (con sensor IR)</b>	0.52 kg (1.15 lb)
<b>Dimensiones (cm)</b>	17 x 8.87 x 4.55 (6.69" alto x 3.49" ancho x 1.79" profundo) bomba incorporada, sin clip de sujeción para cinturón (unidad ALTAIR 5X)
<b>Dimensiones (cm) (con sensor IR)</b>	17 x 8.94 x 4.88 (6.68" alto x 3.52" ancho x 1.92" profundo)
<b>Alarmas</b>	Leds, alarma audible, alarma vibratoria
<b>Volumen de la alarma audible</b>	95 dB típico
<b>Pantallas</b>	Monocromática / Color
<b>Tipo de batería</b>	Batería recargable de iones de litio Pilas alcalinas AA reemplazables (ALTAIR 5X únicamente) Para ver los tipos de baterías, consulte los capítulos 6.1 y 6.2.
<b>Tiempo de carga</b>	≤ 6 horas a la máxima tensión de carga en un área segura Um = 6.7 V CC
<b>Rango de temperatura normal</b>	de -10 °C a 40 °C (de 14 °F a 104 °F)
<b>Rango de temperatura ampliado</b>	de -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F) pantalla monocromática de -10 °C a 50 °C (de -14 °F a 122 °F) pantalla a color de -20 °C a 40 °C (de -4 °F a 104 °F) para dispositivos con sensores de ClO <sub>2</sub>
<b>Rango de temperatura para operaciones breves (15 minutos)</b>	de -40 °C a 50 °C (de -40 °F a 122 °F) para dispositivos sin sensores PID
<b>Rango de humedad</b>	de 15% a 90 % de humedad relativa, sin condensación de 5 a 95 % de humedad relativa - intermitente
<b>Rango de presión atmosférica</b>	de 80 kPa a 120 kPa (de 11.6 a 17.4 PSIA)
<b>Protección de entrada</b>	IP 65
<b>Métodos de medición</b>	Gases combustibles - Sensor catalítico o infrarrojo Oxígeno y gases tóxicos - Sensor electroquímico o infrarrojo
<b>Garantía</b>	Véase el capítulo

Rango de medida			
<b>ClO<sub>2</sub></b>	0-1.00 ppm	<b>NH<sub>3</sub></b>	0-100 ppm
<b>Cl<sub>2</sub></b>	0-10 ppm	<b>NO</b>	0-200 ppm
<b>CO</b>	0-2000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (S20)</b>	0-20.0 ppm
<b>CO - HC</b>	0-10,000 ppm	<b>NO<sub>2</sub> (XCell)</b>	0-50.0 ppm
<b>Combustible</b>	0-100 % LIE 0-5.00 % CH <sub>4</sub>	<b>O<sub>2</sub></b>	0-30 % vol.
<b>H<sub>2</sub>S</b>	0-200 ppm	<b>PH<sub>3</sub></b>	0-5.00 ppm
<b>H<sub>2</sub>S - LC</b>	0-100 ppm	<b>PID</b>	0-2000 ppm
<b>HCN</b>	0-30 ppm	<b>SO<sub>2</sub></b>	0-20.0 ppm

## 5.1 Umbrales y puntos de control de alarma preconfigurados



Revise el certificado del monitor o de la calibración para conocer los niveles de alarma exactos, que pueden variar de acuerdo con las normas nacionales o corporativas.

Sensor	Alarma BAJA	Alarma ALTA	PUNTO DE CONTROL mín.	PUNTO DE CONTROL máx.	STEL	TWA
CL <sub>2</sub>	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
ClO <sub>2</sub>	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % LIE	20 % LIE	5 % LIE	60 % LIE	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
H <sub>2</sub> S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H <sub>2</sub> S-LC	5 ppm	10 ppm	1 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10.0 ppm	4.5 ppm
NH <sub>3</sub>	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO <sub>2</sub> (S 20)	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
NO <sub>2</sub> (XCell)	2.5 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	47.5 ppm	5.0 ppm	2.5 ppm
O <sub>2</sub>	19.5 %	23.0 %	5.0 %	24.0 %	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
PH <sub>3</sub>	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm
SO <sub>2</sub>	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
IR butano (25 % vol.)	8 % vol.	15 % vol.	5 % vol.	25 % vol.	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR CO <sub>2</sub> (10 % vol.)	0.5 % vol.	1.5 % vol.	0.2 % vol.	8 % vol.	0.5 % vol.	1.5 % vol.
IR metano (100 % vol.)	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR propano (100 % LIE)	15 % LIE	29 % LIE	9 % LIE	100 % LIE	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
IR propano (100 % vol.)	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Los valores de STEL y TWA no se aplican a los gases combustibles ni al oxígeno.

<sup>2</sup>No existen umbrales de alarma para los sensores IR de metano y propano 0-100 % vol. En ambientes con presencia de >100 % LIE de gas combustible, los dispositivos que cuentan con un sensor catalítico de LIE de gas combustible entrarán en estado de alarma de bloqueo ya que el valor está por fuera del rango admisible, y los sensores IR del 100 % de vol. mostrarán el % de vol. del gas.

5.2 Especificaciones de funcionamiento

Sensor	Rango	Resolución	Reproducibilidad	Tiempo de respuesta
<b>Gas combustible</b>	de 0 a 100 % LIE o de 0 a 5 % CH <sub>4</sub>	1 % LIE o 0.05 vol. % CH <sub>4</sub>	Rango de temp. normal: <50 % LIE: 3 % LIE 50-100 % LIE: 5 % LIE <2.5 % CH <sub>4</sub> : 0.15 % CH <sub>4</sub> 2.5-5.00 % CH <sub>4</sub> : 0.25 % CH <sub>4</sub> Rango de temp. ampliado:<50 % LIE: 5 % LIE 50-100% LIE: 8% LIE <2.5 % CH <sub>4</sub> : 0.25 % CH <sub>4</sub> 2.5-5.00 % CH <sub>4</sub> : 0.40 % CH <sub>4</sub>	t(90)< 15 s (pentano) (temp. normal) t(90)< 10 s (metano) (temp. normal)
<b>Oxígeno</b>	0 – 30 % O <sub>2</sub> *	0.1% O <sub>2</sub>	0.7 % O <sub>2</sub> para 0 – 30 % O <sub>2</sub>	t(90)< 10 s (temp. normal)
<b>Monóxido de carbono</b>	0-2000 ppm CO	1 ppm CO	Rango de temperatura normal: ±5 ppm CO o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor  Rango de temperatura ampliado: ±10 ppm CO o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s (temp. normal)
<b>Ácido sulfhídrico</b>	0-200 ppm H <sub>2</sub> S	1 ppm H <sub>2</sub> S, para de 3 a 200 ppm H <sub>2</sub> S	Rango de temperatura normal: ±2 ppm H <sub>2</sub> S o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor  Rango de temperatura ampliado: ±20 ppm H <sub>2</sub> S o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s (temp. normal)

**Sensores IR**

Sensor	Rango	Resolución	Tiempo de respuesta a 20 °C t <sub>90</sub>	Reproducibilidad del punto cero	Reproducibilidad del valor medido <sup>1)</sup>
Dióxido de carbono	0-10 % vol.	0.01 % vol.	≤ 35 s	≤ ± 0.01 % vol.	≤ ±4 %
Metano	0-100 % vol.	1 % vol.	≤ 34 s	≤ ± 5 % vol.	≤ ±10 %
Propano	0-100 % vol.	1 % vol.	≤ 36 s	≤ ± 3 % vol.	≤ ±8 %
Propano	0-100 %LIE	1 % LIE	≤ 32 s	≤ ± 3 % LIE	≤ ±8%
Butano	0-25 % vol.	0.1 % vol.	≤ 35 s	≤ ± 0.5 % vol.	≤ ±4 %

## Sensores tóxicos adicionales

Sensor	Rango (ppm)	Resolución (ppm)	Reproducibilidad		Respuesta nominal*
			Rango de temperatura normal:	Rango de temp. ampliado:	
<b>Cl<sub>2</sub></b> Cloro	0 - 10	0.05	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
<b>ClO<sub>2</sub></b> Dióxido de cloro	0 - 1	0.01	±0.1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 2 min
<b>CO-HC</b> Monóxido de carbono	0 - 10000	5	±5 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±10 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s
<b>H<sub>2</sub>S-LC</b> Ácido sulfhídrico	0 - 100	0.1	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s
<b>HCN</b> Ácido cianhídrico	0 - 30	0.5	±1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
<b>NH<sub>3</sub></b> Amoniaco	0 - 100	1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub></b> Dióxido de nitrógeno (S 20)	0 - 20	0.1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±3 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
<b>NO<sub>2</sub></b> Dióxido de nitrógeno (XCell)	0 - 50	0.1	±1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s
<b>NO</b> Óxido de nitrógeno	0 - 200	1	±5 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±10 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
<b>PH<sub>3</sub></b> Fosfano	0 - 5	0.05	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.25 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
<b>SO<sub>2</sub></b> Dióxido de azufre	0 - 20	0.1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±3 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 20 s

\* El tiempo de respuesta se refiere al rango de temperatura normal con el sensor en la posición #3



## 5.3 Especificaciones de calibración

Sensor	Gas cero	Valor de puesta a cero**	Gas de calibración	Calibración	
				Valor	Tiempo (min)
COMB pentano	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	58 % LIE	1
COMB metano (0 - 5 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 2.5 % vol.	2.5 %	1
COMB metano (4.4 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	33 % LIE	1
COMB propano (2.1 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	46 % LIE	1
COMB propano (1.7 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	37 % LIE	1
COMB butano (1.4 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	46 % LIE	1
COMB metano (5 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	29 % LIE	1
COMB hidrógeno (4.0 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 1.45 % vol.	33 % LIE	1
O <sub>2</sub>	Aire limpio	20.8 %	15 % O <sub>2</sub>	15 %	1
CO	Aire limpio	0	60 ppm CO	60 ppm	1
H <sub>2</sub> S	Aire limpio	0	20 ppm H <sub>2</sub> S	20 ppm	1
SO <sub>2</sub>	Aire limpio	0	10 ppm SO <sub>2</sub>	10 ppm	1
Cl <sub>2</sub>	Aire limpio	0	10 ppm Cl <sub>2</sub>	10 ppm	2
NO	Aire limpio	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO <sub>2</sub>	Aire limpio	0	10 ppm NO <sub>2</sub>	10 ppm	2
NH <sub>3</sub>	Aire limpio	0	25 ppm NH <sub>3</sub>	25 ppm	2
PH <sub>3</sub>	Aire limpio	0	0.5 ppm PH <sub>3</sub>	0.5 ppm	1
HCN	Aire limpio	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
*ClO <sub>2</sub>	Aire limpio	0	2 ppm Cl <sub>2</sub>	0.8 ppm	6
IR CO <sub>2</sub> (10 % vol.)	Aire limpio	0.03 %	2.5 % CO <sub>2</sub>	2.5 %	2
IR butano (25 % vol.)	Aire limpio	0	8 % vol.	8 % vol.	2
IR propano (100 % vol.)	Aire limpio	0	50 % vol. propano	50 % vol.	2
IR propano (100 % LIE)	Aire limpio	0	0.6 % vol. propano	29 % LIE	2
IR metano (100 % vol.)	Aire limpio	0	Metano 50 % vol.	50 % vol.	2

Los valores de calibración pueden variar si se usan cilindros de gases diferentes de los indicados. Se pueden realizar modificaciones mediante el software MSA Link y mediante la configuración del cilindro de calibración.

\*Para obtener los resultados más precisos posibles, se recomienda efectuar la calibración con ClO<sub>2</sub>.

\*\*El tiempo de la puesta a cero equivale a un minuto si se tiene instalado un sensor catalítico de gases combustibles; si no está instalado, el tiempo será de 30 segundos.



Para los valores de LIE no indicados aquí, consulte la norma EN 60079-20-1. Las regulaciones locales pueden variar.

**5.4 Factores de referencia de los gases combustibles para la calibración de utilidad general con el uso del cilindro de calibración (P/N 10053022)**

Consulte el apéndice pertinente en el CD del producto.

**6 Certificación**

Véase la etiqueta del dispositivo para conocer la certificación aplicable al dispositivo en cuestión.


**EE. UU. y Canadá**

<b>EE. UU.</b>	
<b>EE. UU / NRTL (seguridad intrínseca, no minería)</b>	UL913 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D, Clase II, Div. 1, de -40 °C a +50 °C, T4
<b>Canadá</b>	
<b>Canadá / CSA (seguridad intrínseca, desempeño para gases combustibles, no minería)</b>	CSA C22.2 N. ° 157 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D CSA C22.2 No. 152 M1984 Desempeño para gases combustibles Tamb = de -40 °C a +50 °C, T4 para seguridad intrínseca Tamb = de -20 °C a +50 °C, T4 para desempeño para gases combustibles
<b>Australia (seguridad intrínseca, industria y minería - TestSafe)</b>	ALTAIR5X / ALTAIR5XiR Ex ía s Zona 0 I IP65 Ex ía s Zona 0 IIC T4 IP65, Tamb = de -40 °C a +50 °C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

MX

**6.1 Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con la Directiva 94/9/CE (ATEX)**

**ALTAIR 5X**

Fabricante:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Producto:	<b>ALTAIR 5X</b>
Certificado CE de tipo:	FTZU 08 ATEX 0340 X
Tipo de protección:	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2007 EN 60079-18:2009, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000
Desempeño:	EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010
Gas	rango de medición 0-100 % LIE: metano, hidrógeno, propano, butano, pentano, oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %, indicación 0-30 vol. %
Marcado:	 <p>I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex ia IIC T4 Ga cuando no se tiene instalado un sensor XCell II 2G Ex db ia mb IIC T4 Gb Ta = de 40 °C a +50 °C</p>
Alcalina	T4: Duracell LR6,MN 1500
Li Ion	Um 6.7 V  IP 65

**Condiciones especiales:**

El modelo ALTAIR 5X debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

En caso de valores por fuera del rango en el sensor de gases combustibles, el dispositivo debe llevarse al aire limpio durante por lo menos 20 minutos. Sucesivamente, se debe llevar a cabo un procedimiento de puesta a cero.

El tiempo de calentamiento para el oxígeno es de 180 segundos.

Los parámetros de las alarmas no se aplican a la medición de la inertización del oxígeno, lo que debe tenerse en cuenta.

Capacitancia:

Tornillos para la serie de pilas alcalinas 5X:	6 pF
Anillo en D de la batería recargable 5X:	26 pF
Patillas de contacto de carga 5X:	16 pF
Anillo en D de la batería recargable 5XiR:	33 pF
Patillas de contacto de carga 5XiR:	24 pF

Notificación de garantía de calidad:	0080
Año de fabricación:	véase la etiqueta
Número de serie:	véase la etiqueta

Certificación nacional:	FTZU 09 E 0026
Desempeño:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104: 2010 CO: 0-2000 ppm

Gas:	H <sub>2</sub> S: 0-200 ppm Oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %, rango de indicación 0-30 vol. %
------	--

Capacitancia:

Tornillos para la serie de pilas alcalinas 5X:	6 pF
Anillo en D de la batería recargable 5X:	26 pF
Patillas de contacto de carga 5X:	16 pF
Anillo en D de la batería recargable 5XiR:	33 pF
Patillas de contacto de carga 5XiR:	24 pF


Notificación de garantía de calidad:	0080
Año de fabricación:	véase la etiqueta
Número de serie:	véase la etiqueta

Certificación nacional:	FTZU 09 E 0026
Desempeño:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104: 2010 CO: 0-2000 ppm

Gas:	H <sub>2</sub> S: 0-200 ppm Oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %, rango de indicación 0-30 vol. %
------	--



**ALTAIR 5X IR**

Fabricante:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Producto:	<b>ALTAIR 5X IR</b>
Certificado CE de tipo:	FTZU 09 ATEX 0006 X
Tipo de protección:	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2007 EN 60079-11:2007, EN 50303:2000, EN 60079-18:2009
Desempeño:	EN 60079-29-1:2007, EN 50 104:2010, EN 50271:2010
Gas	rango de medición 0-100 % LIE: Metano, hidrógeno, propano, butano, pentano Oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %, indicación 0-30 vol. %
Marcado:	 I M1 Ex ia I Ma II 2G Ex db e ia mb IIC T4 Gb Ta = de 40 °C a +50 °C
Li Ion	Um 6.7 V IP 65

**Condiciones especiales:**

El modelo ALTAIR 5X IR debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

En caso de valores por fuera del rango en el sensor de gases combustibles, el dispositivo debe llevarse al aire limpio durante por lo menos 20 minutos. Sucesivamente, se debe llevar a cabo un procedimiento de puesta a cero.

El rango de presión va de 90 kPa a 120 kPa para el gas CH<sub>4</sub> en un rango de 0-100 % (v/v) para el sensor IR.

El tiempo de calentamiento para el oxígeno es de 180 segundos.

Los parámetros de las alarmas no se aplican a la medición de la inertización del oxígeno, lo que debe tenerse en cuenta.

MX

Notificación de garantía de calidad: 0080  
 Año de fabricación: véase la etiqueta  
 N. ° de serie: véase la etiqueta

Certificación nacional: FTZU 09 E 0027  
 EN 45544-1: 1999  
 EN 45544-2: 1999  
 EN 45544-3: 1999

Desempeño: EN 50104: 2010  
 CO: 0-2000 ppm  
 CO<sub>2</sub>: 0-10 % v/v

Gas: H<sub>2</sub>S: 0-200 ppm  
 Oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %,  
 rango de indicación 0-30 vol. %

Capacitancia:

Tornillos para la serie de pilas alcalinas 5X: 6 pF  
 Anillo en D de la batería recargable 5X: 26 pF  
 Patillas de contacto de carga 5X: 16 pF  
 Anillo en D de la batería recargable 5XiR: 33 pF  
 Patillas de contacto de carga 5XiR: 24 pF

Notificación de garantía de calidad: 0080  
 Año de fabricación: véase la etiqueta  
 Número de serie: véase la etiqueta

Certificación nacional: FTZU 09 E 0026  
 EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999  
 EN 50104: 2010

Desempeño: CO: 0-2000 ppm  
 H<sub>2</sub>S: 0-200 ppm

Gas: Oxígeno: rango de medición 0-25 vol. %,  
 rango de indicación 0-30 vol. %

**6.2 Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con IECEx  
ALTAIR 5X**

Fabricante:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Producto:	<b>ALTAIR 5X</b>
Certificado IECEx de tipo:	IECEx TSA 09.0013X
Tipo de protección:	IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003 IEC 60079-11:2006
Desempeño:	ninguno
Marcado:	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Ex d ia IIC T4 Gb cuando no se tiene instalado un sensor XCell Ta = de 40 °C a +50 °C
Alcalina	T4: Energizer E91, LR6, MN1500 Duracell LR6, MN 1500
Li Ion	Um ≤ 6.7 V CC IP 65

**Condiciones especiales:**

El modelo ALTAIR 5X debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

En caso de valores por fuera del rango en el sensor de gases combustibles, el dispositivo debe llevarse al aire limpio durante por lo menos 20 minutos. Sucesivamente, se debe llevar a cabo un procedimiento de puesta a cero.

El tiempo de calentamiento para el oxígeno es de 180 segundos.

Los parámetros de las alarmas no se aplican a la medición de la inertización del oxígeno, lo que debe tenerse en cuenta.

Capacitancia:

Tornillos para la serie de pilas alcalinas 5X:	6 pF
Anillo en D de la batería recargable 5X:	26 pF
Patillas de contacto de carga 5X:	16 pF
Anillo en D de la batería recargable 5XIR:	33 pF
Patillas de contacto de carga 5XIR:	24 pF

MX

**ALTAIR 5X IR**

Fabricante: Mine Safety Appliances Company, LLC  
 1000 Cranberry Woods Drive  
 Cranberry Township, PA 16066 USA

Producto: **ALTAIR 5X IR**

Certificado IECEX de tipo: IECEX TSA 09.0014X

Tipo de protección: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003  
 IEC 60079-11:2006

Desempeño: ninguno

Marcado: Ex d e ia I Ma  
 EX d e ia IIC T4 Gb  
 Ta = de 40 °C a +50 °C

Li Ion Um ≤ 6.7 V CC  
 IP 65

**Condiciones especiales:**

El modelo ALTAIR 5X debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

En caso de valores por fuera del rango en el sensor de gases combustibles, el dispositivo debe llevarse al aire limpio durante por lo menos 20 minutos. Sucesivamente, se debe llevar a cabo un procedimiento de puesta a cero.

El tiempo de calentamiento para el oxígeno es de 180 segundos.

Los parámetros de las alarmas no se aplican a la medición de la inertización del oxígeno, lo que debe tenerse en cuenta.

Capacitancia:

Tornillos para la serie de pilas alcalinas 5X:	6 pF
Anillo en D de la batería recargable 5X:	26 pF
Patillas de contacto de carga 5X:	16 pF
Anillo en D de la batería recargable 5XIR:	33 pF
Patillas de contacto de carga 5XIR:	24 pF

MX



## 7 Patentes de los sensores XCell

SENSOR	N. ° DE PARTE	ESTADO DE LA PATENTE
Combustible	10106722	US8826721
Oxígeno	10106729	US8790501
Monóxido de carbono / Ácido sulfhídrico	10106725	US8790501, US8702935
Amoniaco	10106726	US8790501, US8623189
Cloro	10106728	US8790501, US8623189
Dióxido de azufre	10106727	US8790501, US8623189

## 8 Información para el pedido

### 8.1 En EE. UU.

Lista de las partes del cilindro de gas

Gases	Mezcla de gases	P/N MSA		Gas de cal. recomendado para:
		ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	
1	10 % CO2 en N2		10081603	
1	8 % butano en N2 (6L)	10075802		25 % vol. butano IR
1	50 % vol. metano en N2 (103L)		10075804	100 % vol. metano IR
1	100 % vol. metano		711014	
1	10 ppm NO2 en aire	711068	808977	Sensor de NO2
1	10 ppm SO2 en aire	711070	808978	Sensor de SO2
1	25 ppm NH3 en N2	711078	814866	Sensor de NH3
1	10 ppm Cl2 en N2	711066	806740	Sensor de Cl2
1	2 ppm Cl2 en N2	711082	10028080	Sensor de ClO2
1	10 ppm HCN en N2	711072	809351	Sensor de HCN
1	0.5 ppm PH3 en N2	711088	710533	Sensor de PH3
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048790	10048788	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048888	10048889	
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10048789	478191 (100L)	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10049056	813718 (100L)	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058036	10058034	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048280	10045035	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048981	10048890	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058172	10058172	
5	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 2.5% CO2		10103262	10 % CO2 IR
5	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 10 ppm SO2	10098855	10117738	Sensor de SO2

MX

8.2 Fuera de los EE. UU.

Descripción	N. ° de parte
<b>Gas</b>	
Cilindro 34 L, 60 ppm CO	10073231
Cilindro 34 L, 40 ppm H <sub>2</sub> S	10011727
Cilindro 34 L, 25 ppm NH <sub>3</sub>	10079807
Cilindro 34 L, 10 ppm Cl <sub>2</sub>	10011939
Cilindro 34 L, 10 ppm SO <sub>2</sub>	10079806
Cilindro 34 L, 10 ppm NO <sub>2</sub>	10029521
Cilindro 34 L, 0.5 ppm PH <sub>3</sub>	10029522
Cilindro 34 L, 2 ppm Cl <sub>2</sub> (para calibrar un sensor de ClO <sub>2</sub> )	711082
Cilindro 34 L, 10 ppm HCN	711072
Cilindro de calibración 58 L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15.0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10053022
Cilindro de calibración 58 L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15.0 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S) (EE. UU.)	10045035
Cilindro 34 L, 50 ppm NO	10126429
Cilindro 58 L (0,4 % propano, 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S)	10086549
Cilindro 58 L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 2.5 % CO <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 15 % O <sub>2</sub> )	10102853
Cilindro 34 L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> )	10122425
Cilindro 58 L (1.45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S, 10 ppm SO <sub>2</sub> )	10122426
<b>Para sensores IR</b>	
Cilindro 34 L, 2.5 % vol. CO <sub>2</sub>	10069618
Cilindro 34 L, 8 % vol. butano	10078012
Cilindro 34 L, 20 % vol. metano	10022595
Cilindro 34 L, 50 % vol. metano	10029500

8.3 Accesorios

Descripción	N. ° de parte
Kit de regulador de demanda universal	10034391
Dongle USB MSA Link	10082834
Software de registro de datos MSA Link	10088099
Correa de hombro	474555
Línea retráctil con clip de sujeción para cinturón	10050976
Funda, cuero	10099648
Sonda de muestreo, flexible 30 cm, conductora	10103191
Línea de muestreo, 1,5 m, conductora	10103188
Línea de muestreo, 3 m, conductora	10103189
Línea de muestreo, 5 m, conductora	10103190

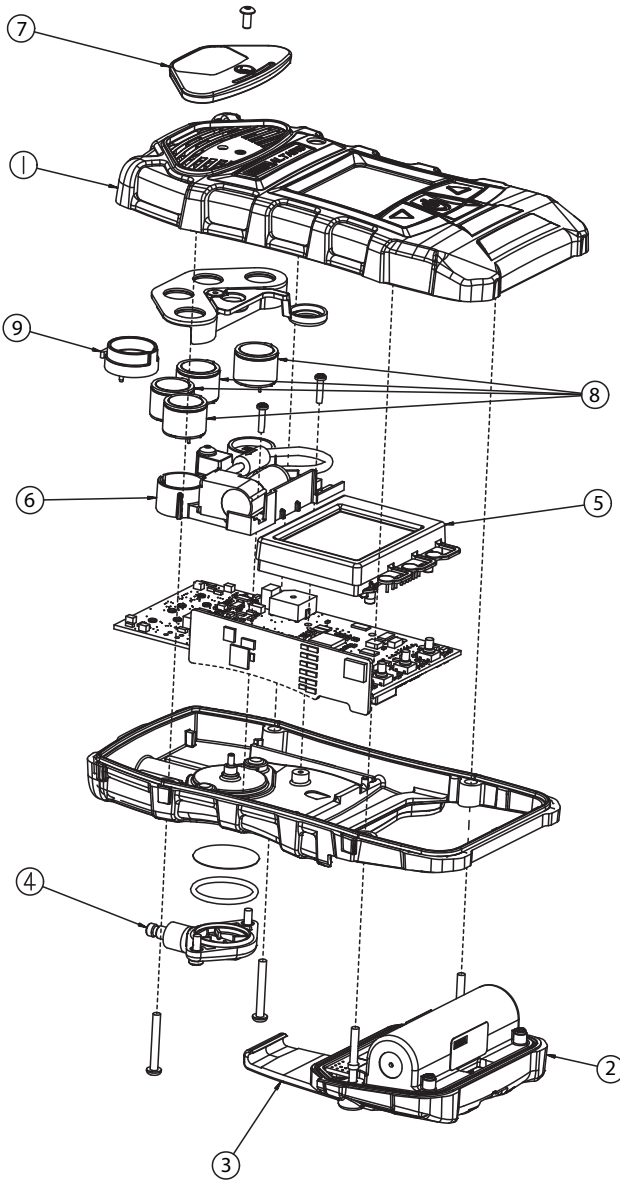
MX

Descripción	N. ° de parte
Sistema de muestro con sonda flotante, 5 m, PU conductor	10082307
Línea de muestreo, 20 m, conductora	10159430
Línea de muestreo, 30 m, conductora	10159431
Sonda, 1 pie recta PEEK	10042621
Sonda, 3 pies recta PEEK	10042622
Línea de muestreo de poliuretano, 10 pies	10040665
Línea de muestreo de poliuretano, 25 pies	10040664
Línea de muestreo de poliuretano, 3 pies en espiral	10040667
Línea de muestreo de poliuretano 5 pies en espiral (Cl2, ClO2, NH3) & sonda, kit	10105210
Línea de muestreo de poliuretano 5 pies (Cl2, ClO2, NH3) & sonda, kit	10105251
Línea de muestreo de teflón 10 pies (Cl2, ClO2, NH3) & sonda, kit	10105839
Filtros de repuesto para sonda, paquete de 10	801582
Solo cargador (Norteamérica)	10087913
Solo cargador (versión global)	10092936
Soporte de cargador con barrera - (Norteamérica)	10093055
Soporte de cargador - (Norteamérica)	10093054
Soporte de cargador (Europa)	10093057
Soporte de cargador (Australia)	10093056
Soporte de cargador para vehículo	10099397
Solo soporte - (sin cargador)	10093053
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Norteamérica)	10127427
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Europa)	10127428
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Reino Unido)	10127429
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Australia)	10127430
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades, sin cable	10128704
Estuche	10152079



Tenga en cuenta que no todos los accesorios están disponibles en todos los mercados locales. Consulte la disponibilidad con el representante MSA más cercano.

Repuestos



MX

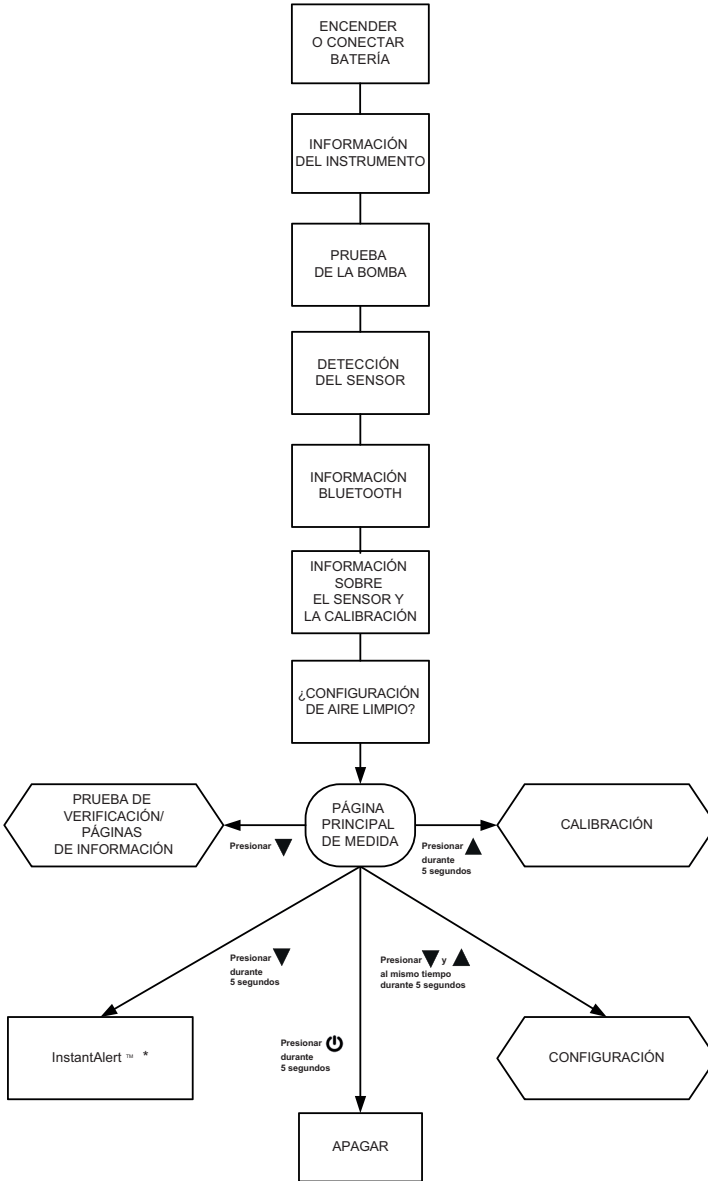
N. °	Descripción	N. ° de parte
1	Ensamble de armazón, superior, con etiqueta	10114853
	Ensamble de armazón, superior, (fosforescente), con etiqueta	10114854
2	Batería, recargable, Norteamérica, ALTAIR 5X	10114835
	Batería, recargable, Europa/Australia, ALTAIR 5X	10114836
	Batería, recargable, Norteamérica, ALTAIR 5X IR	10114839
	Batería, recargable, Europa/Australia, ALTAIR 5X IR	10114851
	Batería, recargable, Norteamérica, ALTAIR 5X IR (fosforescente)	10114840
3	Batería, recargable, Europa/Australia, ALTAIR 5X IR (fosforescente)	10114852
	Kit, repuesto de clip de sujeción para cinturón, (ALTAIR 5X recargable)	10094830
	Kit, mantenimiento (incluye filtros, junta tórica, tornillos)	10114949
4	Kit, mantenimiento, gas reactivo (Cl2, ClO2, NH3) (incluye filtros, junta tórica, tornillos)	10114950
	Ensamble de tapa del filtro	10083591
5	Ensamble de pantalla, monocromática	10111389
	Ensamble de pantalla, a color	10148366
6	Ensamble de soporte de sensor con bomba, ALTAIR 5X (incluye motor vibrador)	10114804
	Ensamble de soporte de sensor con bomba, ALTAIR 5X IR (incluye motor vibrador)	10114805
7	Kit, repuesto de tapa de bomba	10114855

N. °	Descripción	N. ° de parte
	Sensor, HCN (Serie 20)	10106375
	Sensor XCell, Cl <sub>2</sub>	10106728
	Sensor, ClO <sub>2</sub> (Serie 20)	10080222
	Sensor XCell, SO <sub>2</sub>	10106727
	Sensor, NO <sub>2</sub> (Serie 20)	10080224
	Sensor XCell, NH <sub>3</sub>	10106726
	Sensor, PH <sub>3</sub> (Serie 20)	10116638
	Sensor XCell, COMB	10106722
	Sensor XCell, O <sub>2</sub>	10106729
8	Sensor XCell, CO	10106724
	Sensor XCell, H <sub>2</sub> S	10106723
	Sensor XCell, CO-H <sub>2</sub> S, tóxico dual	10106725
	Sensor XCell, CO/ NO <sub>2</sub>	10121217
	Sensor XCell, CO-HC	10121216
	Sensor XCell, H <sub>2</sub> S-LC/CO	10121213
	Sensor XCell, CO-H <sub>2</sub> Res/H <sub>2</sub> S	10121214
	Sensor, NO (Serie 20)	10114750
	Tapón para sensor XCell	10105650
	Tapón para sensor de 20 mm	10088192
9	Receptáculo para adaptador XCell	10110183

Descripción	N. ° de parte
<b>Sensores IR - Deben repararse o cambiarse en un centro de reparación certificado</b>	
Sensor IR HC 0-25 % vol. butano	10145739-SP
Sensor IR HC 0-100 % vol. metano	10145752-SP
Sensor IR HC 0-100 % vol. propano	10145740-SP
Sensor IR 0-10 % vol. CO <sub>2</sub>	10145738-SP
Sensor IR 0-100 % LIE propano	10145751-SP

MX

9 Apéndice – Diagramas de flujo  
 9.1 Funcionamiento básico

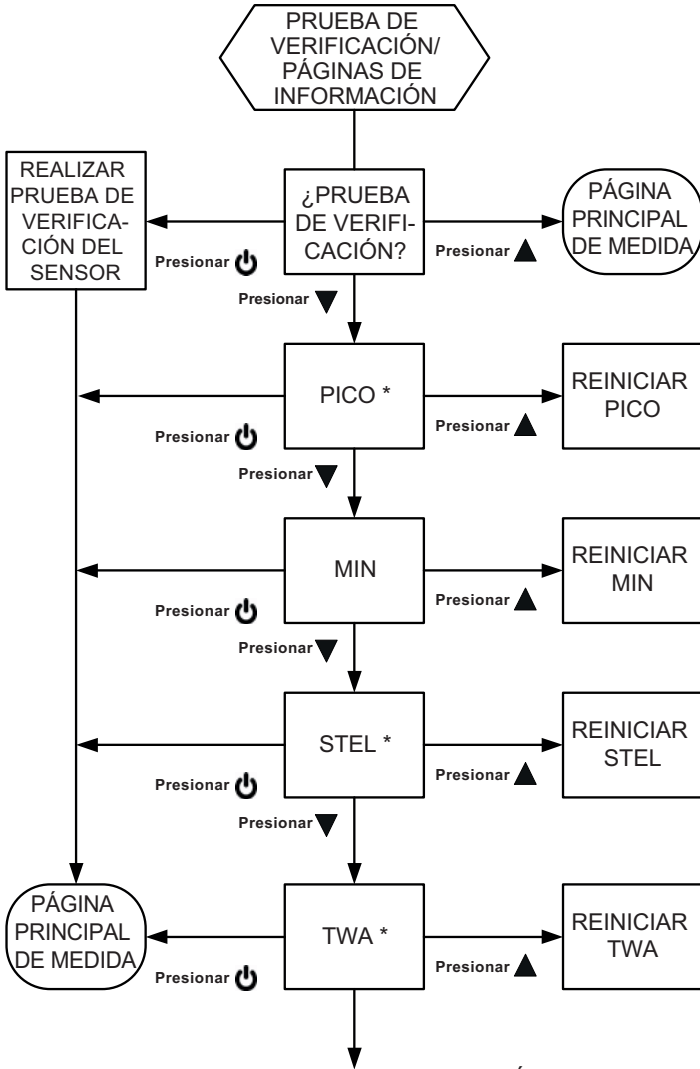


\* SI ESTÁ HABILITADO

MX

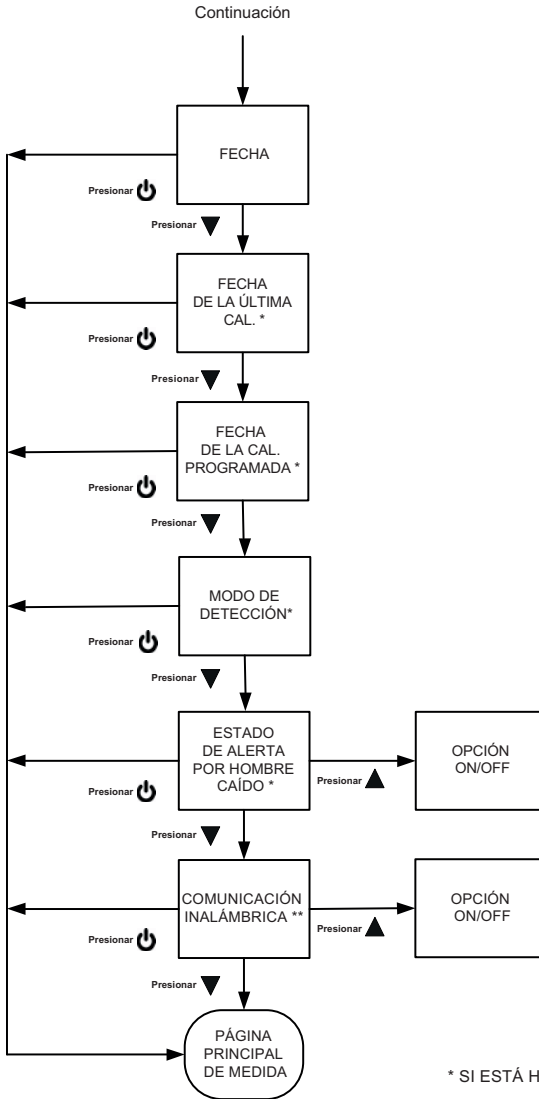


9.2 Prueba de verificación/Páginas de información



\* SI ESTÁ HABILITADO (NO VÁLIDO PARA TODOS LOS SENSORES)



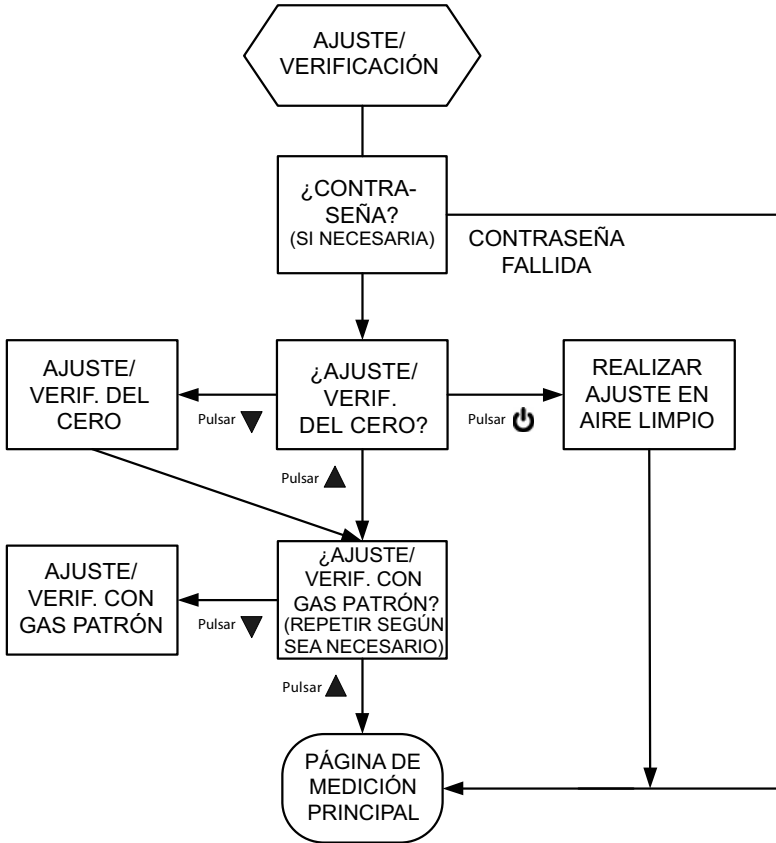


\* SI ESTÁ HABILITADO

\*\* SI LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA ESTÁ INSTALADA

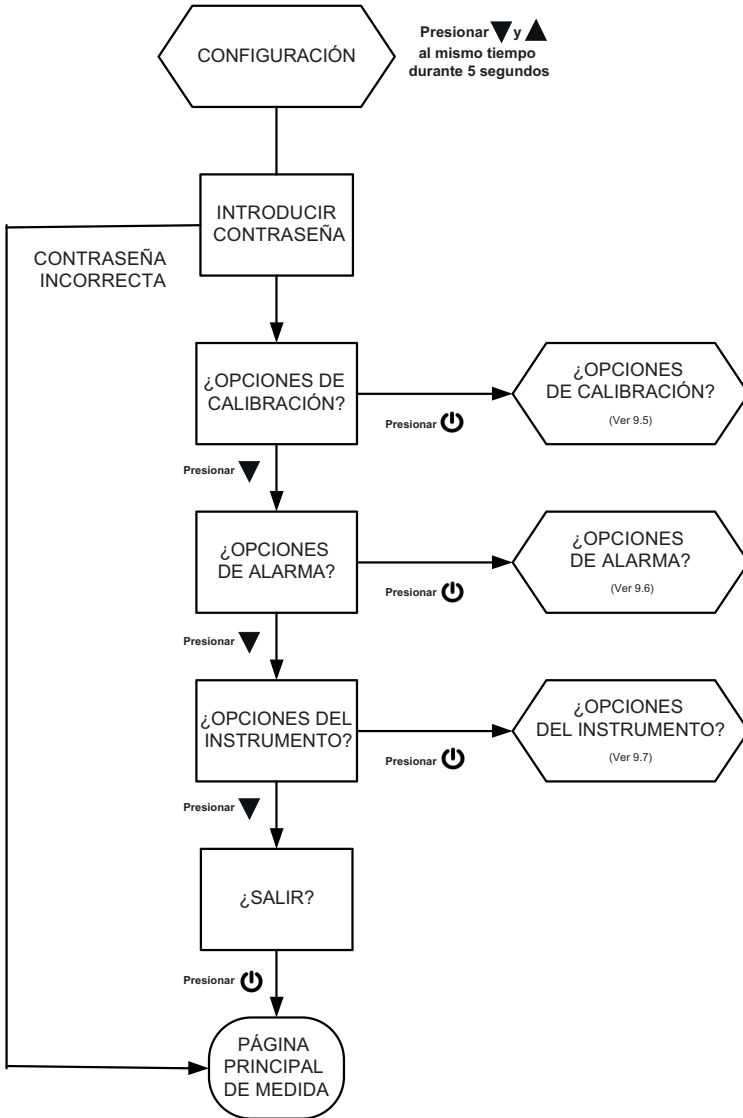


9.3 Calibraciones

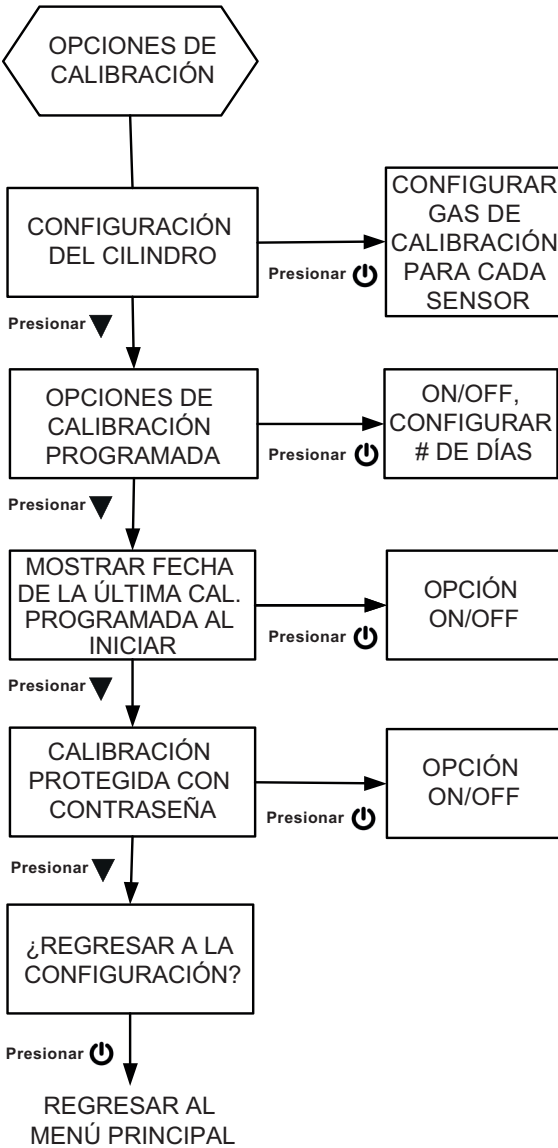


MX

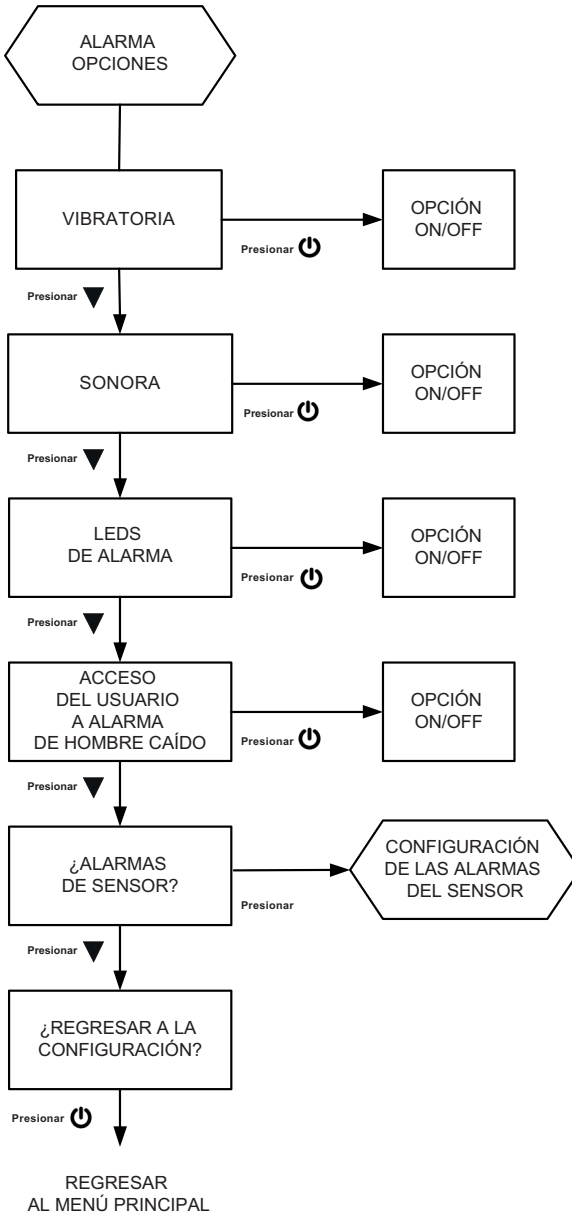
9.4 Configuración



9.5 Opciones de calibración

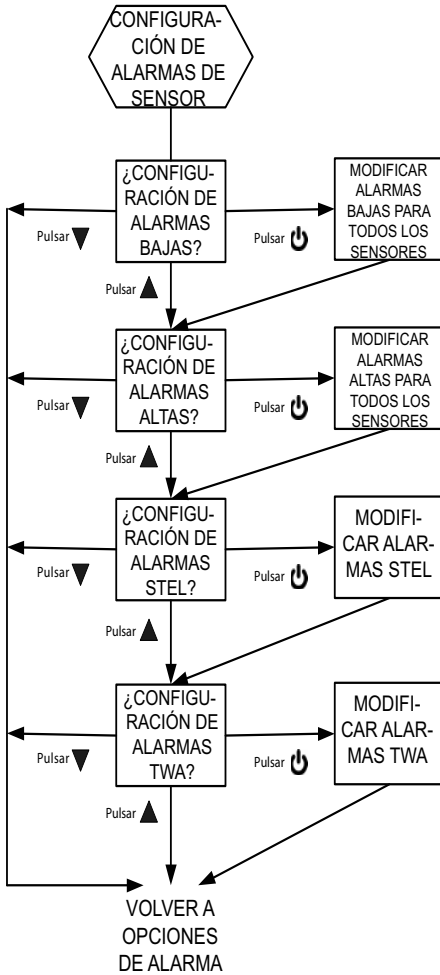


9.6 Opciones de alarma



MX

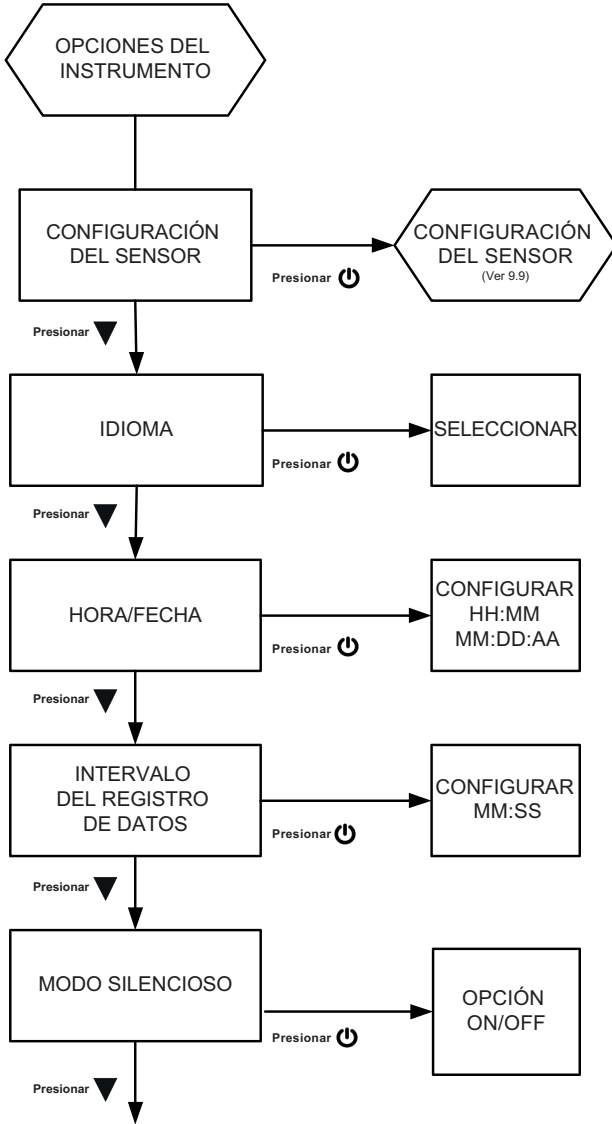
9.7 Configuración de las alarmas del sensor



AVISO: STEL Y TWA NO SON  
VÁLIDAS PARA TODOS LOS SENSORES

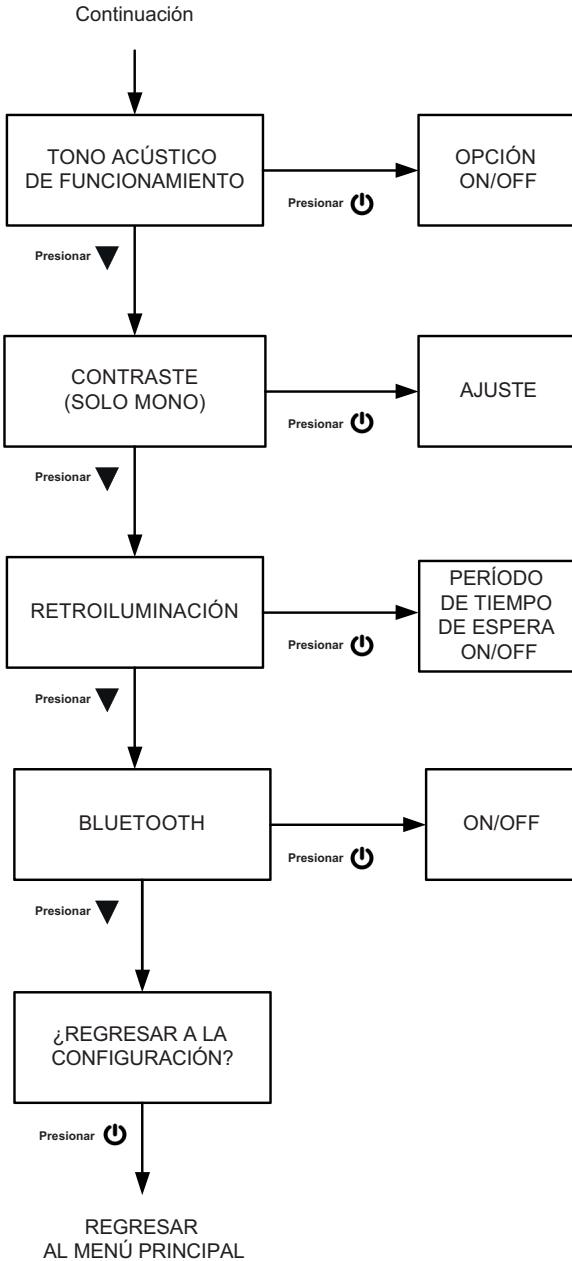


9.8 Opciones del instrumento

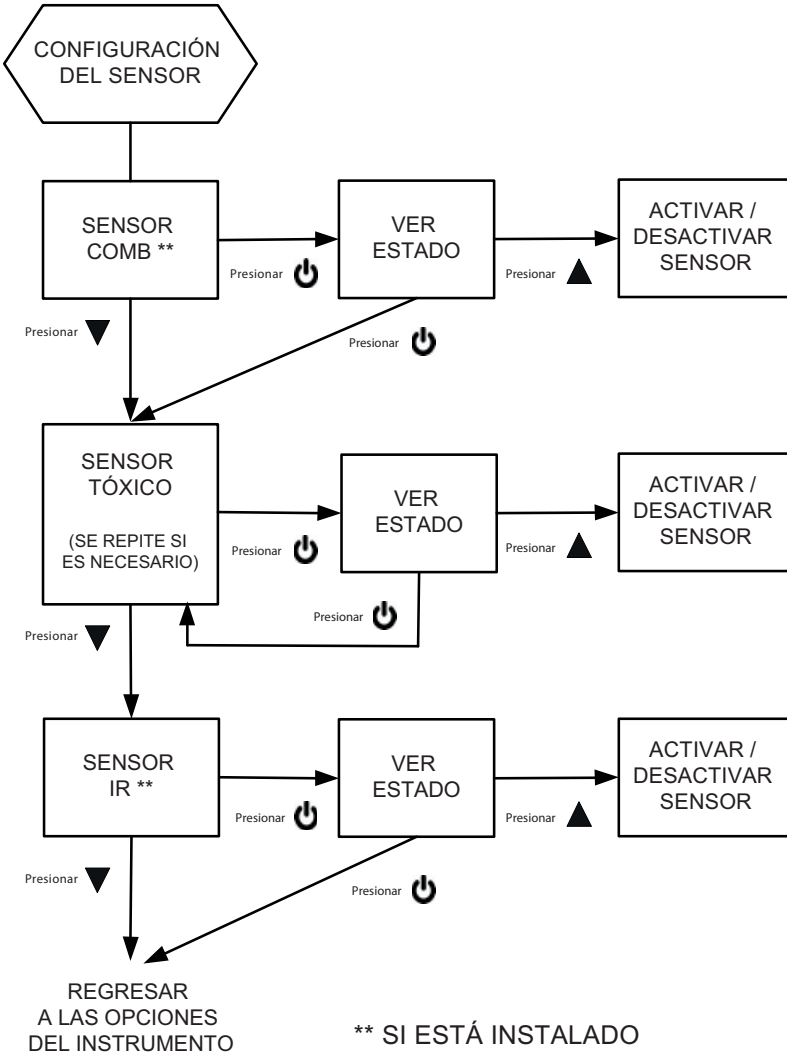


MX





9.9 Configuración del sensor



## 10 Resumen de las funciones variables

Función	Configuración inicial	Ruta de configuración para cambiar este parámetro	¿Cambiar con MSA Link?	¿Cambiar con Bluetooth?
Contraseña de configuración	672	-	Sí	No
Alarma vibratoria	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Alarma sonora	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Alarma LED	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Led de seguridad (verde)	ON	-	Sí	No
Tono acústico de funcionamiento (leds de alarma & y alarma sonora)	OFF	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Silencioso	OFF	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	No
MotionAlert - Acceso	Permitido	OPCIONES DE ALARMA	No	Sí
MotionAlert	OFF	Use el botón ▼ en la página de MEDICIÓN	No	Sí
Niveles de alarma del sensor		OPCIONES DE ALARMA / CONFIGURACIÓN DE LAS ALARMAS DEL SENSOR	Sí	Sí
Habilitar / deshabilitar alarmas altas & bajas	Habilitada	-	Sí	Sí
Activar / desactivar sensores	ON	OPCIONES DEL INSTRUMENTO / CONFIGURACIÓN DEL SENSOR	Sí	No
Ver valor pico	ON	-	Sí	No
Ver STEL, TWA	ON	-	Sí	No
Configuración del cilindro de calibración		OPCIONES DE CALIBRACIÓN	Sí	Sí
Ver fecha de la última calibración	ON	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	No	No
Ver calibración programada	ON	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	Sí	No
Contraseña de calibración requerida	OFF	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	No	No
Retroiluminación	Habilitada	-	No	Sí
Duración de la retroiluminación	10 s	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí
Contraste de la pantalla	Configurado en la fábrica	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	No
Idioma	Configurado por el usuario	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	Sí
Fecha, hora	Configurado por el usuario	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí

Función	Configuración inicial	Ruta de configuración para cambiar este parámetro	¿Cambiar con MSA Link?	¿Cambiar con Bluetooth?
Intervalo del registro de datos	3 min	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Personalizar pantalla de logotipo	Configurado en la fábrica	Centro de mantenimiento certificado	Sí	No
N/S del dispositivo	Configurado en la fábrica	-	No	No
Nombre de la empresa	En blanco	-	Sí	Sí
Dept./Nombre del usuario	En blanco	-	Sí	Sí
FR VOC ON/OFF	ON	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Verificación programada ON/OFF	OFF	-	Sí	Sí
Intervalo de verificación	1	-	Sí	Sí
Intervalo de calibración programada	30	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí

For local MSA contacts, please visit us at **[MSAsafety.com](http://MSAsafety.com)**

*Because every life has a **purpose...***