

Operating Manual
ALTAIR[®] 4X
Multigas Detector



MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin

Germany

© MSA AUER GmbH. All rights reserved



Declaration of Conformity

Manufactured by: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

The manufacturer or the European Authorized Representative:

MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin

declares that the product

ALTAIR 4X

based on the EC-Type Examination Certificate : FTZU 07 ATEX 0169 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 , No-
tified Body number: 0080.

The product is in conformance with the directive 2004/108/ EC, [EMC]:
EN 50270:2006 Type 2 , EN 61000 - 6 - 3:2007

EN 50270:2006 Type 2 and EN 61000-6-3:2007

The product is in conformance with the directive 2010/68 EC, [MED]:
EC-Type Examination Certificate: 213.048 Notified Body number: 0736
The product is in conformance with the directive 2006/66/EC.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. A. Schubert'.

MSA AUER GmbH
Dr. Axel Schubert
R&D Instruments

Berlin, April 2012

Contents

1	Safety Regulations	6
1.1	Correct Use	6
1.2	Liability Information	7
1.3	Safety and Precautionary Measures to be Adopted	7
1.4	Warranty	9
2	Description	11
2.1	Overview	11
2.2	Device Hardware Interfaces	12
2.3	On-Screen Indicators	14
2.4	Battery Care	15
2.5	Viewing Optional Displays	17
2.6	Sensor Missing Alarm	21
2.7	Sensor End of Life Warning	21
2.8	Sensor End of Life Indicator	21
2.9	Monitoring Toxic Gases	21
2.10	Monitoring Oxygen Concentration	22
2.11	Monitoring Combustible Gases	23
3	Operation	24
3.1	Environmental Factors	24
3.2	Turning on the Device	25
3.3	Measurement Mode [Normal Operation]	30
3.4	Device Setup	32
3.5	Data Logging	36
3.6	Function Tests	37
3.7	Safe LED	37
3.8	Bump Test	37
3.9	Calibration	39

4	Maintenance	44
4.1	Troubleshooting	45
4.2	Live Maintenance Procedure - Replacing and Adding a Sensor	46
4.3	Cleaning	48
4.4	Storage	48
4.5	Scope of Delivery	48
5	Technical Data	49
5.1	Factory-set Alarm Thresholds and Setpoints	51
5.2	Performance Specification	52
5.3	XCell Sensor Patents	57
6	Certification	58
6.1	Marking, Certificates and Approvals According to the Directive 94/9/EC [ATEX] 59	
6.2	Marking, Certificates and Approvals According to IECEx	60
7	Ordering Information	61
8	Appendix	63
8.1	Start Up Sequence [Power on]	63
8.2	Fresh Air Setup [FAS]	64
8.3	Reset Screen Controls	65
8.4	Bump Test	67
8.5	Calibrations	68
8.6	Options Setup	69
8.7	Sensor Setup	70
8.8	Calibration Setup	71
8.9	Alarm Setup	72
8.10	Time and Date Setup	73

1 Safety Regulations

1.1 Correct Use

The ALTAIR 4X Multigas Detector is intended for use by trained and qualified personnel. It is designed to be used when performing a hazard assessment to:

- assess potential worker exposure to combustible and toxic gases and vapours as well as low level of oxygen.
- determine the appropriate gas and vapour monitoring needed for a workplace.

The ALTAIR 4X Multigas Detector can be equipped to detect:

- Combustible gases and certain combustible vapours
- Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
- Specific toxic gases for which a sensor is installed.

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 a safe use.

**Danger!**

This product is supporting life and health. Inappropriate use, maintenance or servicing may affect the function of the device and thereby seriously compromise the user's life.

Before use the product operability must be verified. The product must not be used if the function test is unsuccessful, it is damaged, a competent servicing/maintenance has not been made, genuine MSA spare parts have not been used.

Alternative use, or use outside this specification will be considered as non-compliance. This also applies especially to unauthorised alterations to the product and to commissioning work that has not been carried out by MSA or authorised 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 the product are the exclusive responsibility of the individual operator.

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 to be Adopted



Attention!

The following safety instructions must be observed implicitly. Only in this way can the safety and health of the individual operators, and the correct functioning of the device, be guaranteed.

Check function

Before each day's use, check the function of the device [→ chapter 3.6]. MSA recommends carrying out a routine inspection prior to each day's use.

Perform a bump test

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. The device must pass the bump test. If it fails the test, perform a calibration before using the device.

Perform a bump test more frequently if the device is subjected to physical shock or high levels of contaminants. Also, perform a bump test 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
- Hydrogen sulphide exposures over 200 ppm or exposures over 50 ppm for one minute.

Check minimum concentration of a combustible gas

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 or 5.00 % vol CH₄, and an explosion hazard exists. Move away from hazardous area immediately.

Observe atmosphere

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
- Atmospheres containing combustible airborne mists/dusts.

Use the device only to detect gases/vapours for which a sensor is installed.

Make sure adequate oxygen is present.

Not to be used for gases having a flashpoint in excess of 38 °C

Do not use the device to test for combustible gases in atmospheres containing vapours from liquids with a high flash point [above 38 °C], as this may result in erroneously low readings.

Physical shock

Recheck calibration if device is subjected to physical shock.

Sensor maintenance

Do not block sensor openings as this may cause inaccurate readings. Do not press on the face of the sensors, as this may damage them and cause erroneous readings. Do not use compressed air to clean the sensor holes, as the pressure may damage the sensors.

Observe proper time for display stabilising

Allow sufficient time for device to display accurate reading. Response times vary based on the type of sensor being utilized.

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.

Use of the GALAXY GX2 Automated Test System is an alternate approved method for charging ALTAIR 4X devices.

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.

Be aware of the product regulations

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

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.

1.4 Warranty

ITEM	WARRANTY PERIOD
Chassis and electronics	Three years
All sensors unless otherwise specified	Three years
XCell EX-H Sensor	One year

Specific battery run-time over temperature is not warranted.

This warranty does not cover filters, fuses, etc. As the battery pack ages, there will be a reduction in useable 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 authorised 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

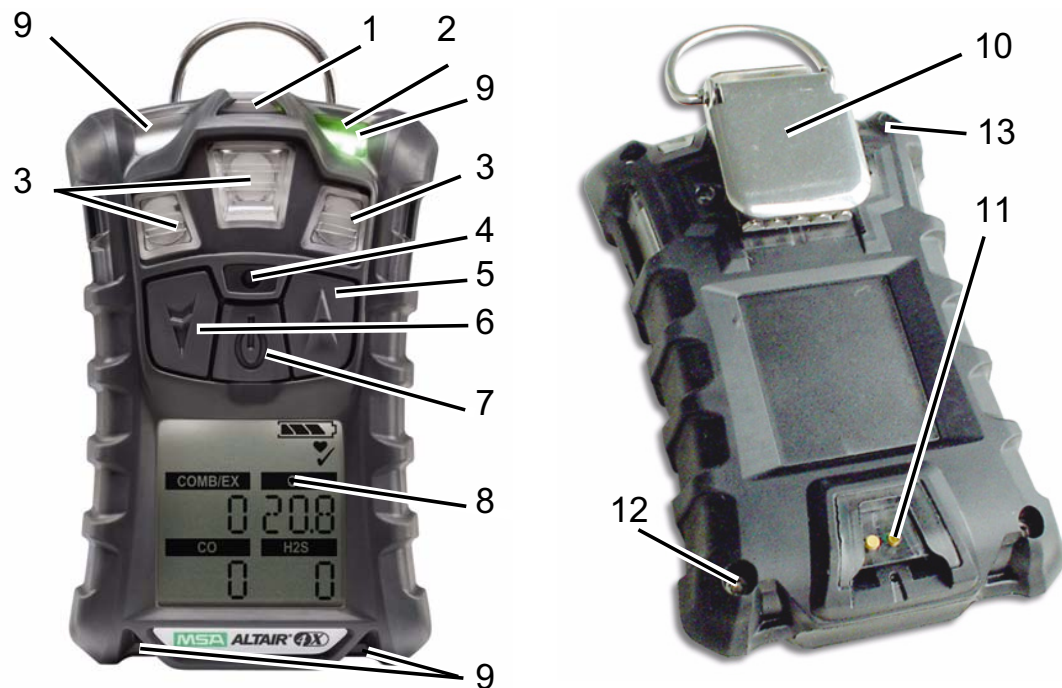


Fig. 1 Device overview

- | | | | |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | Communication | 8 | Display |
| 2 | Safe LED [green] and Fault LED [yellow] | 9 | Alarm LEDs [4] |
| 3 | Sensor Inlets | 10 | Belt Clip |
| 4 | Horn | 11 | Charging Connection |
| 5 | ▲ Button | 12 | Screws [4] |
| 6 | ▼ Button | 13 | Charge LED [red/green] |
| 7 | ON/OFF Button | | |

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

It is available with a maximum of three sensors, which can display readings for four separate gases [one Dual Toxic Sensor provides both CO and H₂S sensing capabilities in a single sensor].

The alarm levels for the individual gases are factory-set and can be changed through the Setup Menu. These changes can also be made through MSA Link soft-

ware. Ensure that the latest version of the MSA Link software has been downloaded from MSA's website www.msasafety.com.



If gas is present during Fresh Air Setup, the device will fail and enters Measure mode.

2.2 Device Hardware Interfaces

Device operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons [→ Fig. 1].

The devices have three buttons for user operation. Each button can function as a "soft key", as defined directly above the button.

Button Definitions

Button	Description
ON/OFF	The ON/OFF button is used to turn device on or off and to confirm user action selections. When the ▲ button and the ON/OFF button are pressed simultaneously for device start-up, the Options Setup Mode displays.
▼	The ▼ button is used to move forward through data screens in measuring mode, or as page back and to decrease the values in set-up mode. Holding this button for 3 seconds while in Normal Measure Mode will activate the InstantAlert alarm.
▲	The ▲ button is used to reset peak, STEL TWA and acknowledge alarms [where possible] or access calibration in measuring mode. It is also used as page up or to increase the values in set-up mode.

LED Definitions

LED	Description
GREEN	The Safe LED flashes once every 15 seconds to notify the user that the device is on and operating. This option can be turned off through the MSA Link software.
RED	The red LEDs are visual indications of an alarm condition or any type of error in the device.
YELLOW	The yellow LED is a visual indication of an device fault condition. This LED will be on with the following conditions: - Device memory error - Sensor Missing - Sensor Error
RED/GREEN	The Charge LED is a visual indication of charge status. - RED: is charging - GREEN: complete charge

Vibrating Alarm

The device is equipped with a vibrating alarm.

Backlight

The backlight automatically activates when any button is pressed. The backlight remains on for the duration of the user-selected timeout. This on/off duration can be set through MSA Link software.

Horn

The horn provides an audible alarm.

Operating Beep

This operating beep activates every 30 seconds by momentarily beeping the horn and flashing the alarm LEDs under the following conditions:

- Operating beep is enabled
- Device is on normal Measure Gases page
- Device is not in battery warning
- Device is not in gas alarm
- Audible and visual options are enabled

2.3 On-Screen Indicators

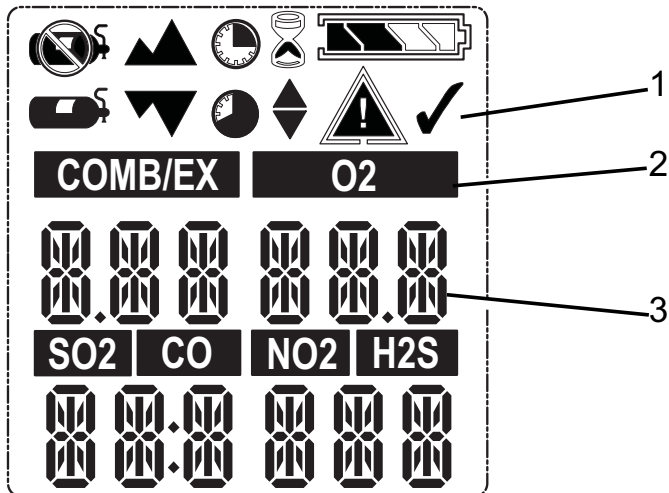


Fig. 2 Display

1 Graphic Symbols

3 Gas Concentration

2 Gas Type



Alarm Symbol – Indicates alarm state.



Motion Alert – Indicates Motion Alert is active.



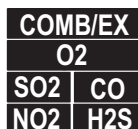
Bump Check Symbol – Indicates successful bump or cal.



Indicates required interaction.



Battery Condition – Indicates the battery charge level.



Sensor Labels.



Cal Gas Cylinder – Indicates cal gas must be applied.



No Gas Cylinder – Indicates cal gas should not be applied and device must be exposed to fresh air.



Hourglass – Indicates user should wait.

	Minimum – Indicates a minimum value or low alarm.
	PEAK Symbol – Indicates a PEAK reading or high alarm.
	STEL Symbol – Indicates a STEL alarm.
	TWA Symbol – Indicates a TWA alarm.
	Sensor life Symbol – Indicates the end of sensor life

2.4 Battery Care

Battery Life Indicator

The battery condition icon is continuously displayed in the upper right-hand corner of the display. As the battery is depleted, battery icon segments blank until only the battery icon outline remains.

Each indicator segment represents approximately 25 % of the total battery capacity.

Battery Warning



Attention!

If battery warning alarm activates, 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 nominal run-time of the device at room temperature is 24 hours. Actual run-time will vary depending on ambient temperature and alarm conditions. The runtime of the device at -20 °C will be approximately 14 hours.

The alarm levels for the individual gases are factory-set and can be changed through the Setup Menu.

A Low Battery Warning indicates that a nominal 30 minutes of operation remain before the battery's charge is depleted.



The duration of remaining device operation during a Low Battery Warning depends on ambient temperatures.

When the device goes into Low Battery Warning, the:

- battery life indicator flashes
- alarm sounds
- alarm LEDs flash
- display shows "Low Batt" and



- device repeats this warning every 60 seconds and continues to operate until it is turned off or battery shutdown occurs.

Battery Shut Down



Attention!

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]:

- On the display flashes "Low Batt" and



- Alarm sounds and lights flash; alarm cannot be silenced,
- No other pages can be viewed; after approximately one minute, the device automatically turns off.

When battery shutdown condition occurs:

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

Battery Charging

**Warning!**

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

**Attention!**

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

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



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

- Minimum and maximum ambient temperature to charge the device is 10 °C and 35 °C, respectively.
- For best results, charge the device at room temperature [23 °C].

To Charge the Device

- Firmly insert the device into the charging cradle.
- The battery symbol will scroll through a progressively increasing number of segments and the charge LED will be red until 90 % of full charge has been obtained. Then the battery symbol will remain fully illuminated and the charge LED will be green while the battery is trickle charged to its full capacity.
- If a problem is detected during charging, the battery symbol will flash and the charge LED will be orange. Remove, then replace the device in the charging cradle to reset the charge cycle.

2.5 Viewing Optional Displays

The Main Screen appears at device turn-on.

Optional displays can be viewed by pressing the ▼ button to move to:

Bump Mode

- (1) To select the Bump mode, press the **ON/OFF** button.
- (2) To move forward, press the ▼ button.
- (3) To move backward to the Main page, press the ▲ button.

Peak Readings [PEAK page]

The peak icon [→ chapter 2.3] 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.

Minimum Readings [MIN page]

This page shows the lowest level of oxygen recorded by the device since turn-on or since the MIN reading was reset.

The minimum icon [→ chapter 2.3] appears on the display.

To reset the MIN reading:

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

Short Term Exposure Limits [STEL page]**Attention!**

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.

The STEL icon [→ chapter 2.3] appears on the display to show the average exposure over a 15 minute period.

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

- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- STEL icon 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 5 ppm:

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

Time Weighted Average [TWA page]



Attention!

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.

The TWA icon [→ chapter 2.3] appears on the display to show the average exposure 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:

- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- TWA icon flashes.

To reset the TWA:

- (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:

$$\frac{[12 \text{ hours} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ hours}} = 150 \text{ ppm}$$

Time Display

Current time appears on the display in a 12 hour format by default.

A 24-hour format can be selected using MSA Link.

Date Display

Current date appears on the display in the format: **MMM-DD-YYYY**.

Last cal page

Displays the device last successful calibration date in the format:

MMM-DD-YYYY

Cal due page

Displays the days until the device's next calibration is due [user selectable].

Motion Alert Activation

To activate or deactivate the Motion Alert feature, press the ▲ button while the Motion Alert Activation page is displayed. When the Motion Alert feature is active, the Motion Alert symbol [→ chapter 2.3] will flash every 3 seconds. The device will enter pre-alarm when no motion is detected for 20 seconds. This condition can be cleared by moving the device.

After 30 seconds of inactivity, the full Motion Alert alarm is triggered. This alarm can only be cleared by pressing the ▲ button.

2.6 Sensor Missing Alarm

The device enters the Sensor Missing alarm if the device detects the sensor is not properly installed in the device or is not functional.

If a sensor is detected as missing, the following occurs:

- "SENSOR ERROR" displays
- The flag above the sensor detected as missing flashes on the display
- Alarm sounds and lights flash.
- Yellow Fault LED is on solid.
- If there is a sensor error at startup, the device shuts off in 60 seconds.

2.7 Sensor End of Life Warning

If a sensor is nearing its end of life, the device will warn the user following a sensor calibration. The sensor is still fully functional at this point, but the warning gives the user time to plan for a replacement sensor and minimise downtime. The ♥ symbol will be continuously displayed. For more details see chapter 3.9.

2.8 Sensor End of Life Indicator

If the device cannot calibrate one or more sensors, the device will display "SPAN ERR" followed by the Alarm symbol and ♥ symbol to indicate end of sensor life. For more details see chapter 3.9.

2.9 Monitoring Toxic Gases

The device can monitor the concentration of the following toxic gases in ambient air:

- Carbon Monoxide [CO]
- Hydrogen Sulphide [H₂S]

The device displays the gas concentration in parts per million [PPM] or mg/m³ on the Measuring page until another page is selected or the device is turned off.



Attention!

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

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

- backlight turns on
- provides a vibrating alarm
- displays and flashes the Alarm symbol and either the Minimum icon [LOW alarm] or the Maximum [PEAK] icon [HIGH alarm]
- enters an alarm state.

2.10 Monitoring Oxygen Concentration

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

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



Attention!

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:

- an alarm sounds
- alarm LEDs flash
- a vibrating alarm triggers
- device displays and flashes the Alarm icon and either the Minimum icon [Enriched alarm] or the Maximum icon [Deficient alarm] [→ chapter 2.3] along with the corresponding oxygen concentration.



The LOW alarm [oxygen deficient] is latching and will not automatically reset when the O₂ concentration rises above the LOW set point. To reset the alarm press the ▲ button. If the alarm condition still exists, the ▲ button only silences the alarm for five seconds.

False oxygen alarms can occur due to changes in barometric pressure [altitude] 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.

2.11 Monitoring Combustible Gases

The device can monitor these concentrations in ambient air:

- Methane
- Combustible gases

The device displays the gas concentration in % LEL or % CH₄ on the Measuring page until another page is selected or the device is turned off.



Attention!

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 two alarm set points:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm

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

- backlight turns on
- a vibrating alarm triggers
- displays and flashes the Alarm symbol and either the Minimum icon [LOW alarm] or the Maximum [PEAK] icon [HIGH alarm]
- enters an alarm state.



When gas reading exceeds 100% LEL CH₄, the device enters a Lock Alarm state, the combustible sensor shuts down and displays “xxx” in place of the actual reading. This state can only be reset by turning the device off and on in a fresh air environment.

**Attention!**

A combustible gas reading of "100" indicates the atmosphere is above 100% LEL CH₄ and an explosion hazard exists. Move away from contaminated area immediately.

In such cases, the device LockAlarm feature activates.



Check your national standard values for 100 % LEL [EN60079-20-1].

3 Operation

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 detector to 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 vapour 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 may shift. Zero the device at the work site temperature for the least effect.

3.2 Turning on the Device

For more information, see the flow charts in [→ chapter 7].

- Turn the device on with the **ON/OFF** button.

The device performs a self test and then goes to Fresh Air Setup:

- all display segments are activated
- audible alarm sounds
- alarm LEDs light
- vibrating alarm is activated.

During the self test, the device checks for missing sensors. In the case of a missing sensor, the device displays the Sensor Missing screen and alarms until it is turned off. Otherwise, the turn-on sequence continues.

The device displays:

- Alarm & display self test
- Manufacturer name
- Device name
- Software version
- Sensor discovery
- Combustible gas type
- Toxic gas units
- Alarm set points [PEAK, MIN] [STEL, TWA]
- Calibration values
- Date and time display
- Last cal date [if activated]
- CAL due date [if activated]
- Fresh Air Setup option.

Screen Displays during Startup

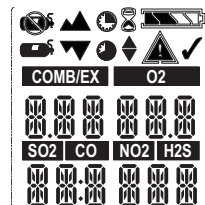


During the startup sequence, all automatic page display timeouts are preset to a range from two to four seconds.

Several sequences and screens occur during start up:

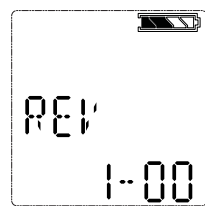
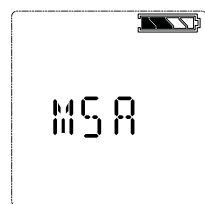
Device Self Test

The device performs a self test.



Device Name and Software version

Software version and device name display.



Combustible Gas Type

Name of Combustible Gas Type displays, e.g. BUTANE.

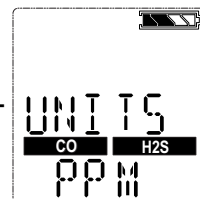
NOTE: Combustible gas type can be changed manually through the SENSOR SETUP menu or the MSA Link software.



Toxic Gas Units

Name of Toxic Gas Units displays [ppm or mg/m³].

NOTE: Toxic units can only be modified through the MSA Link software.

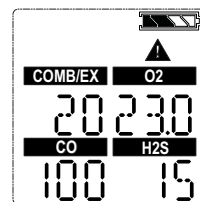
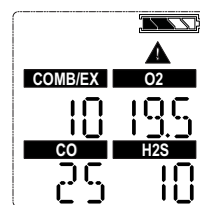


Alarm Set points

Alarm set points for all installed and activated sensors display.

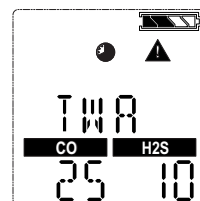
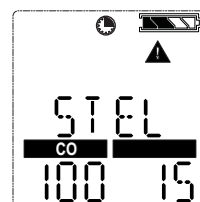
LOW alarm set points display, followed by HIGH alarm set points.

NOTE: Alarm set points can be changed manually through the Setup menu or the MSA Link software.



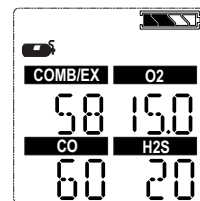
STEL and TWA Set points

The preset STEL and TWA values for installed and activated sensors display.



Calibration Values

The preset calibration values for installed and activated sensors display.



Time and Date

The date displays in a month, day and year format.

NOTE: In the event that the battery is fully discharged, the time and date reset. At startup, the user is prompted to enter the time and date.

If the time and date information is missing, they are reset to [Jan-01-2008] with time stamp [00:00].



Last CAL Date and CAL Due

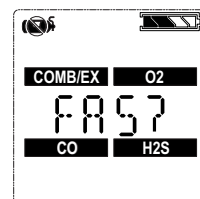
NOTE: These display options can be set by MSA Link software. If these options are not set, these screens are not displayed.

- By default Last Cal is activated.
- By default Cal Due is deactivated.



Fresh Air Setup [FAS]

The FAS screen is prompted.



Fresh Air Setup [FAS]

The FAS is for automatic Zero calibration of the device.

The Fresh Air Setup has limits. The zero of any sensor that is outside of these limits will not be adjusted by the FAS command.



Warning!

Do not activate 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.



If a battery charging cycle is interrupted before it is completed [4 hours for a fully discharged battery], allow the device's internal temperature to stabilize for 30 minutes before performing a Fresh Air Setup.

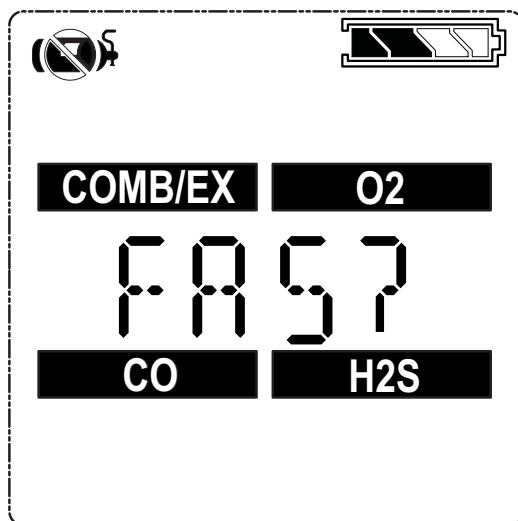


Fig. 3 Fresh Air Setup

If this option is enabled, the device displays "FAS?", prompting the user to perform a Fresh Air Setup.

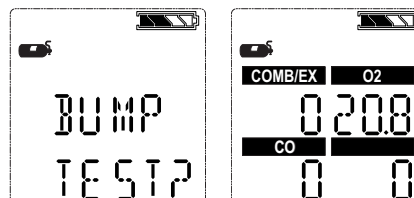
- (3) Press the ▲ button to bypass the Fresh Air Setup.
 - ▷ The Fresh Air Setup is skipped and the device goes to the Measuring page [Main page].
- (4) Press the **ON/OFF** button within 10 seconds to perform the Fresh Air Setup.
 - ▷ The device starts the FAS.
 - ▷ The screen shows a No Gas Symbol, a blinking hourglass, and all enabled gas sensor readings.
 - ▷ At the end of the FAS Calibration, the device displays "FAS OK" or "FAS ERR". along with the flags of the sensors that were outside of the FAS limits. All sensors that are within the FAS limits will be zeroed.

3.3 Measurement Mode [Normal Operation]

In Normal Operation mode, the user can check the Minimum and Peak readings prior to clearing the STEL and TWA values or performing a Span and Zero Calibration. The following options pages can be executed from the Normal Operation screen:

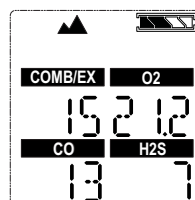
Bump Page

This page allows the user to perform a bump check.



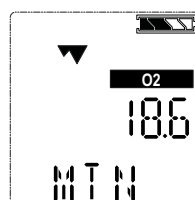
Peak Page

This page shows the peak readings for all sensors.



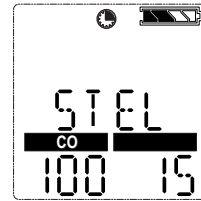
Min Page

This page shows the minimum reading for the oxygen sensor.

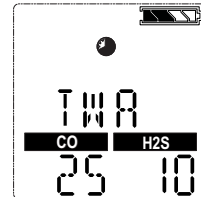


STEL Page

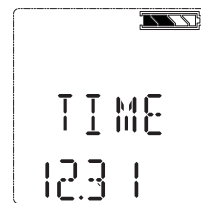
This page shows the calculated STEL readings of the device.

**TWA Page**

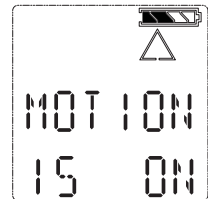
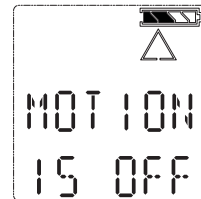
This page shows the calculated TWA readings of the device.

**Time / Date Page**

This page shows actual time and date settings of the device.

**Motion Alert [optional]**

This page allows the Motion Alert Feature to be activated or deactivated.



Using the three device buttons, the user can navigate through each sub-menu in a top/down sequence.

Refer to chapter 2.5 and in the appendix for detailed instructions on navigating through these screens.

3.4 Device Setup

The setup menus can be accessed only when the device is turned on while pressing and holding the ▲ button.

This mode can only be activated at device turn-on.

The operation is as follows:

- (1) Press and hold the ▲ button while turning the device on.
 - Use the ▲ and ▼ buttons to enter the setup password.
The default password is "672".
- (2) Press **ON/OFF** button to enter the setup menus.
 - Incorrect password: device enters the Measure mode.
 - Correct password: device continues/beeps three times.



The password can be changed through the MSA Link software.

In the Setup mode:

- Press the **ON/OFF** button to store chosen value or go to the next page.
- Press ▲ button to increase values by one or toggle a selection on or off.
- Press and hold ▲ button to increase values by 10.
- Press ▼ button to decrease values by one or toggle a selection on or off.
- Press and hold ▼ button to decrease values by 10.

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

- Sensor Setup [SENSOR SETUP]
- Calibration Setup [CAL SETUP]
- Alarm Setup [ALARM SETUP]
- Setup Time and Date [TIME SET]
- EXIT

Sensor Setup

Each sensor can be turned on or off.

For more information, see the flow charts in [→ chapter 8.5].

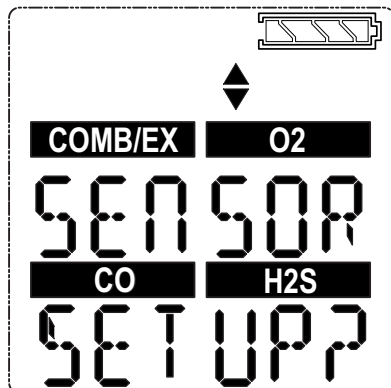


Fig. 4 Sensor Setup

- (1) To bypass this setup, press the ▼ or ▲ button; otherwise, continue as follows.
- (2) Press the **ON/OFF** button to enter the submenu.
- (3) Use the ▼ or ▲ button to change the option and confirm with the **ON/OFF** button.
- (4) Repeat this procedure for all other sensors.
- (5) After setting the last sensor, continue to Calibration Setup.

Calibration Setup

The user can change and set the calibration values for each sensor.

It is also possible to select whether the Cal Due screen is displayed and set the number of days until the next calibration is due.

For more information, see the flow charts in [→ chapter 8.5].

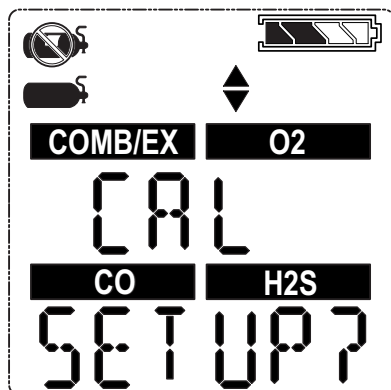


Fig. 5 Calibration Setup

- (1) To bypass this setup, press the ▼ or ▲ button; otherwise, continue as follows.
- (2) Press the **ON/OFF** button to enter the submenu.
 - ▷ The calibration gas concentration of the first sensor is shown.
- (3) Press the ▼ or ▲ button to change the value.
- (4) Press the **ON/OFF** button to store the value.
 - ▷ Setup screen for the next sensor is displayed.
- (5) Repeat the procedure for all other sensors.
 - ▷ After setting the last sensor, the user is prompted to set CALDUE.
- (6) Press the ▼ or ▲ button to enable or disable CALDUE.
 - Press the **ON/OFF** button to confirm the selection.
- (7) If CALDUE is set on, press the ▼ or ▲ button to select the number of days
- (8) Confirm with the **ON/OFF** button.
- (9) After confirmation, continue to Alarm setup.

Alarm Setup

The user can switch all alarms on or off and change the alarm set points for each sensor.

For more information, see the flow charts in [→ chapter 8.9].

See chapter 5.1 for alarm adjustment limits. The value of the High Alarm can only be set to a value that is higher than the Low Alarm set point.

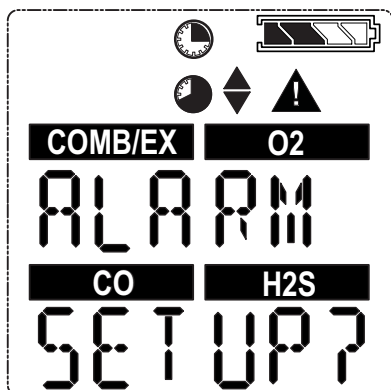


Fig. 6 Alarm Setup

- (1) To bypass this setup, press the ▼ or ▲ button; otherwise, continue as follows.
- (2) Press the **ON/OFF** button to enter the submenu.
- (3) Set alarms on or off by pressing the ▼ or ▲ button.
- (4) Press the **ON/OFF** button to confirm the selection.
 - ▷ LOW ALARM settings for the first sensor display.

- (5) Press the ▼ or ▲ button to change the value.
- (6) Press the **ON/OFF** button to store the value.
 - ▷ HIGH ALARM settings for the first sensor display.
- (7) Press the ▼ or ▲ button to change the value.
- (8) Press the **ON/OFF** button to store the value.
 - ▷ STEL ALARM settings [for toxic sensors only] display.
- (9) Press the ▼ or ▲ button to change the value.
- (10) Press the **ON/OFF** button to store the value.
 - ▷ TWA ALARM settings [for toxic sensor only] for display.
- (11) Press the ▼ or ▲ button to change the value.
- (12) Press the **ON/OFF** button to store the value.
- (13) Repeat the procedure for all other sensors.
- (14) After setting the last sensor, continue to Time and Date setup.

60% L.E.L. or 3.0% volume of methane is the maximum High Alarm set point that can be programmed.

The alarm can be silenced momentarily by pressing the ▲ button. However, if the gas concentration causing the alarm is still present, the device will go back into alarm.

Setup Time and Date

This submenu is for setting date and time.

For more information, see the flow charts in [→ chapter 8.10].

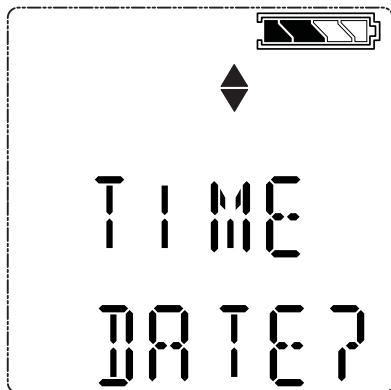


Fig. 7 Date and Time Setup

- (1) To bypass this setup, press the ▼ or ▲ button; otherwise, continue as follows.
- (2) Press the **ON/OFF** button to enter the submenu.
- (3) Set month by pressing the ▼ or ▲ button.
- (4) Press the **ON/OFF** button to confirm month.
- (5) Repeat this procedure for day, year, hours and minutes.
 - ▷ By default, time is displayed in 12 hour format.
 - ▷ The **EXIT** screen will be displayed next.
- (6) Confirming this screen with the **ON/OFF** button exits the device setup.
 - ▷ If the sensors have not warmed up yet, the countdown is displayed.
 - ▷ The device then goes to Measuring mode.

3.5 Data Logging

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) Use the MSA Link software to communicate with the device.
See MSA Link documentation for detailed instructions.

3.6 Function Tests

Alarm Test

- Turn on the device. Verify that:
 - all LCD segments are activated momentarily
 - alarm LEDs flash
 - horn sounds briefly
 - vibrating alarm triggers briefly.

3.7 Safe LED

The device is equipped with a green Safe LED. This green Safe LED flashes every 15 seconds under the following conditions:

- the SAFE LED feature is enabled
- device is in Measurement Mode [Normal Operation]
- combustible reading is 0% LEL or 0.00% CH₄
- Oxygen [O₂] reading is 20.8%
- Carbon Monoxide [CO] reading is 0 ppm or mg/m³
- Hydrogen Sulphide [H₂S] reading is 0 ppm or 0 mg/m³
- no gas alarms are present [low or high]
- device is not in Low Battery warning or alarm
- CO, H₂S, STEL and TWA readings are 0 ppm or 0 mg/m³.

3.8 Bump Test



Attention!

Perform a Bump Test 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 GX2 Test Stand.

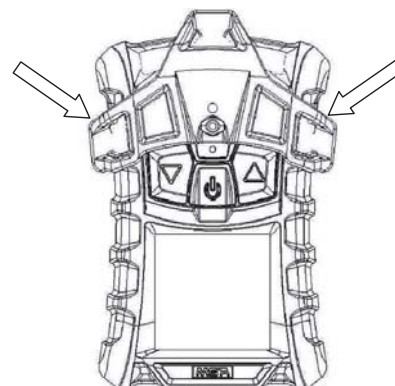
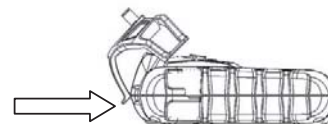
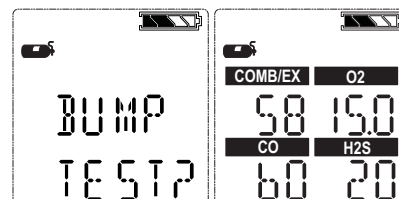
Equipment

See accessory section for ordering information for these components.

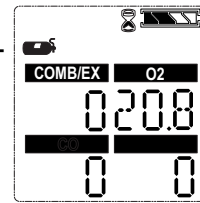
- Calibration Check Gas Cylinder
- 0.25 liters/min. Flow Regulator
- 1/8" ID Superthane Ester Tubing
- Calibration Cap

Performing a Bump Test

- (1) Connect the regulator to the Calibration Check Gas Cylinder.
- (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.
- (4) Open the pressure reducer valve on test gas cylinder.

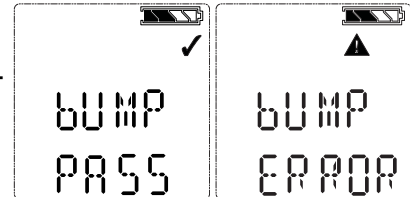


- (5) Press the **ON/OFF** button to start the bump test then open the valve on the regulator. The hour-glass will flash and the sensors will respond to the gas.



- (6) Close the valve after bump testing.

After the Bump Test completes, the device momentarily displays “BUMP PASS” or “BUMP ERROR” along with the label of any sensor that failed before returning to Measure mode. If the device fails the Bump Test, perform a calibration as described in chapter 3.9.



The √ symbol will be displayed in the Measure mode for 24 hours after a successful Bump Test.

3.9 Calibration

The device can be calibrated either manually using this procedure or automatically using the GALAXY GX2 Test Stand.

Calibration must be performed using a flow regulator with a flow rate set to 0.25 litres per minute.

If a battery charging cycle is interrupted before it is completed [4 hours for a fully discharged battery], allow the device's internal temperature to stabilise for 30 minutes before performing a Calibration.



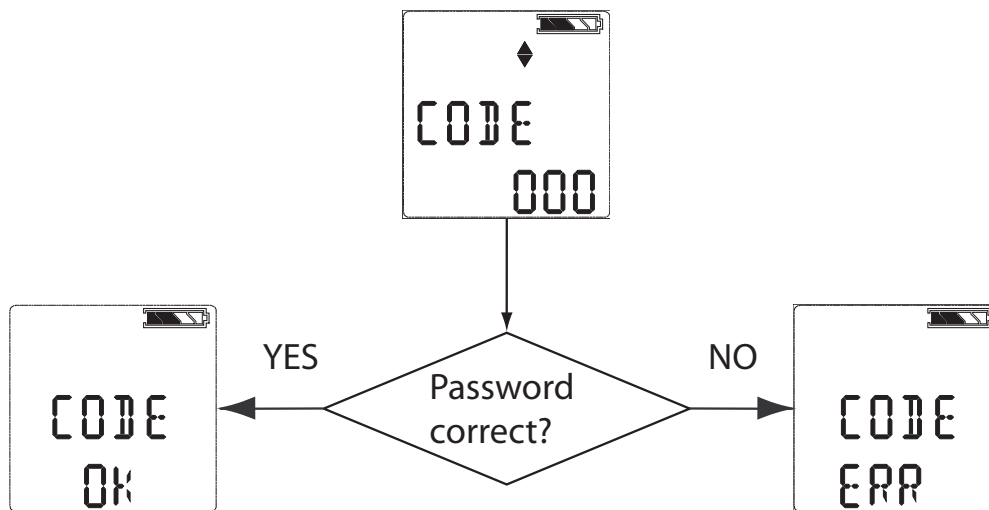
Under normal circumstances MSA recommends calibration at least every six months, however, many European countries have their own guidelines. Please check your national legislation.

Fresh Air Setup and Zero Calibration



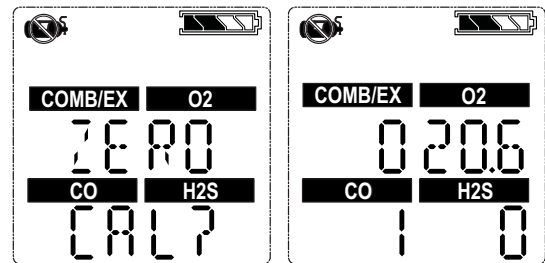
To skip the Zero procedure and move directly to the Calibration Span procedure, push the ▲ button. If no button is pushed for 30 seconds, the device prompts user to perform a Span calibration before returning to the Normal Operation mode.

- (1) Press and hold the ▲ button in Normal Operation mode for three seconds.
- (2) If calibration lockout option is selected, enter password.
 - ▷ ZERO screen is then displayed.



- If calibration lockout option is NOT selected:

▷ ZERO screen displays.

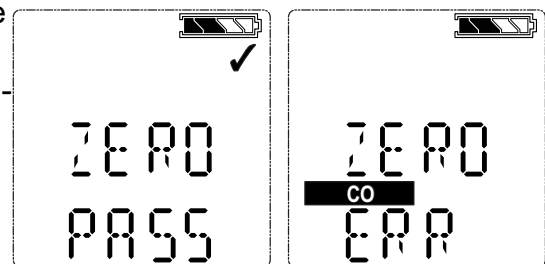


- (3) With the device exposed to fresh air, press the **ON/OFF** button to confirm the ZERO screen. A sensor refresh and Zero Calibration will occur.



Alternatively press the ▲ button to execute a Fresh Air setup [FAS]. See chapter 3.2 for more details.

After Zero calibration completes, the device momentarily displays “ZERO PASS” or “ZERO ERR” along with the flag of any sensor that failed.



During instrument zero calibration the O₂ sensor is also span calibrated to 20.8% O₂ fresh air, adjusting the calibration curve as needed. During instrument span calibration, the O₂ sensor's accuracy is checked against a known oxygen gas concentration without adjusting the calibration curve.

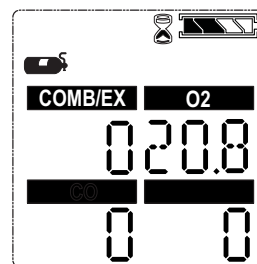
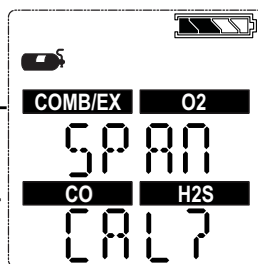
Span Calibration



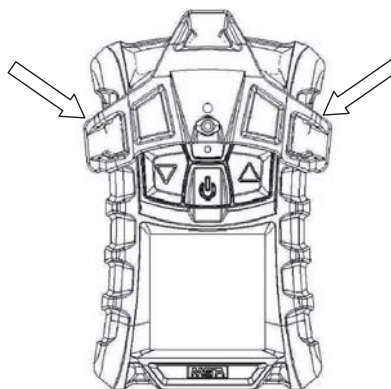
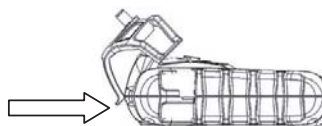
To skip the Span procedure, push the ▲ button.

If no button is pushed for 30 seconds, the device returns to the Measuring mode.

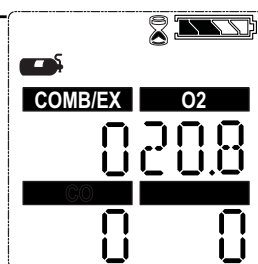
- (1) Once the Zero is set, the **SPAN** screen displays.
- (2) Connect the regulator to the Calibration Check Gas Cylinder.
- (3) Connect the appropriate calibration gas to the device.
- (4) Attach the calibration cap to the device.



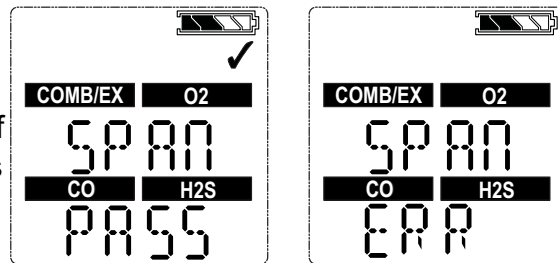
- ▷ Insert tab on calibration cap into slot on device.
- ▷ Press calibration cap as shown until it seats onto device.
- ▷ Press both side tabs down onto device until they snap into.
- ▷ Ensure that the calibration cap is properly seated.
- ▷ Connect one end of the tubing to the calibration cap.
- ▷ Connect other end of tubing to the cylinder regulator [supplied in the calibration kit].



- (5) Open the pressure reducer valve on test gas cylinder.
- (6) Press the **ON/OFF** button to calibrate [span] the device.
 - ▷ LEDs flash
 - ▷ **SPAN** calibration starts.
- (7) Close the valve after **SPAN** calibration.



- After the **SPAN** calibration completes, the device momentarily displays "**SPAN PASS**" or "**SPAN ERR**" along with the label of any sensor that failed then returns to the Measuring mode.



If a sensor is nearing its end of life, this "**SPAN PASS**" indication will be followed by the end of sensor life warning [♥ symbol]. The ♥ symbol, along with the gas type of the sensor nearing its end of life, will blink for 15 seconds when the device returns to measure mode. When in measure mode, the ♥ symbol is continuously displayed.

Finishing Calibration

- (1) Close the valve on the regulator.
- (2) Remove the calibration cap.

The calibration procedure adjusts the span value for any sensor that passes the calibration test; sensors that fail calibration are left unchanged. Since residual gas may be present, the device may briefly go into an exposure alarm after the calibration sequence is completed.

Autocalibration Failure

Span calibration is unsuccessful:

- If the instrument cannot calibrate one or more sensor(s), it goes to the **SPAN ERR** page and remains in alarm until the ▲ button is pressed.
- A sensor life indicator is displayed [Alarm symbol and ♥ symbol] to show the sensor has reached its end of life and should be replaced.

This occurs if the span calibration is unsuccessful twice.

- The device will remain in alarm state until the ▲ button is pressed.
- The Alarm symbol and ♥ symbol will remain on the display until a successful calibration or sensor in question is replaced.



A span calibration can fail for many reasons besides sensor at the end of his life. If a span calibration failure occurs, items such as remaining gas in the calibration cylinder, gas expiration date, security of the calibration cap, etc. should be verified and calibration should be repeated prior to replacing the sensor.

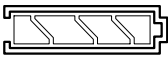
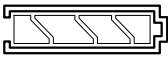
4 Maintenance

If an error occurs during operation, use the displayed error codes to determine appropriate next steps.



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 vapours].

4.1 Troubleshooting

Problem	Description	Reaction
ERROR TEMP	Temperature is below -40°C or above 75°C.	Return device to normal temperature range and recalibrate. Contact MSA
ERROR EE	EEPROM Memory error	Contact MSA
ERROR PRG	Flash Memory error	Contact MSA
ERROR RAM	RAM Memory error	Contact MSA
ERROR UNK	Unknown error	Contact MSA
 LOW BATT	Battery warning repeats every 60 seconds.	Remove from service as soon as possible and recharge battery
 BATT ALARM	Battery is completely discharged.	Device is no longer sensing gas. Remove from service and recharge battery.
ERROR CHARGE	Charge error	Device must be between 10° C and 36° C to charge. Contact MSA if problem persists
SENSOR ERROR	Missing Sensor	Verify if sensor is properly installed
Device does not turn on	Low battery	Charge device
	Sensor warning	Sensor is near the end of its life
 & 	Sensor alarm	Sensor has reached the end of its life and cannot be calibrated. Replace sensor and recalibrate.

4.2 Live Maintenance Procedure - Replacing and Adding a Sensor

**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.

**Attention!**

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.

To add a sensor to an device that is not already equipped with a full array of sensors, remove the sensor plug from in front of the formerly unused sensor housing.



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

Damage to the device can occur.

- (1) Verify that the device is turned off.
- (2) Remove the four case screws, and remove the case front while carefully noting the orientation of the sensor gasket.
- (3) Gently lift out and properly discard the sensor to be replaced.
 - ▷ Using fingers only, gently remove the toxic, combustible, or oxygen sensor by gently rocking it while pulling it straight from its socket.
- (4) Carefully align the new sensor contact pins with the sockets on the printed circuit board and pressing it firmly in place.
 - ▷ Ensure tab on sensor aligns with groove at top of holder.
 - ▷ Insert the toxic sensor by placing it in the left-hand position of the sensor holder.
 - ▷ Insert the O₂ sensor by placing it in the right-hand position of the sensor holder.
 - ▷ Insert the combustible sensor by placing it in the middle position of the sensor holder.
 - ▷ If any sensor is not to be installed, ensure that a sensor plug is installed properly in its place.

- (5) Reinstall the case front.
- (6) Re-install the screws.
- (7) Turn on the device.

If the sensor replaced is the same as the previous sensor:	If the sensor replaced is not the same as the previous sensor or this sensor channel was deactivated:
- The device starts up normally. - The device automatically senses that a new sensor is installed and displays the "SENSOR DSCVRY" screen.	- The device automatically senses the difference and displays "SENSOR CHANGE". - "ACCEPT?" appears on the display.
	▷ Accept the change with ▼ button or reject with ▲ button. ▷ Go into the sensor setup and turn on the appropriate sensor [→ chapter 3.4].

- (8) Calibrate the device after the sensors have stabilised.



Danger!

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.



Allow sensors to stabilise at room temperature for at least 30 minutes before calibration [→ chapter 3.9].

4.3 Cleaning

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.

4.4 Storage

When not in use, store the device in a safe, dry place between 18 °C and 30 °C. After storage, always recheck device calibration before use.

4.5 Scope of Delivery

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 Data

Weight	224 g [device with battery and clip]
Dimensions [L x W x H]	112 x 76 x 33 mm – without fastening clip
Alarms	Four gas alarm LEDs, a charge status LED, an audible alarm and a vibrating alarm
Volume of audible alarm	95 dBA at 30 cm typical
Display	LCD display
Battery type	Rechargeable Li polymer battery. Li polymer battery must not be charged in Ex area.
Device run time	24 hours at 25 °C
Charging time	≤ 4 hours The maximum safe area charging voltage $U_m = 6.7$ VDC
Warm up time	2 min
Temperature range	-20°C to 60°C For measuring Carbon Monoxide & Hydrogen Sulfide -20°C to 60°C For measuring Oxygen, Methane, Propane, Pentane & Hydrogen - ATEX Certified Performance -40°C to 60°C For intrinsic safety 10 °C to 35 °C while charging battery
Humidity range	15 % – 90 % relative humidity, non-condensing, 5 % – 95 % RH intermittent
Atmospheric pressure range	800 to 1200 mbar
Ingress protection	IP 67
Measuring methods	Combustible gases: Catalytic sensor Oxygen: Electrochemical sensor Toxic gases: Electrochemical sensor

	Combustible	O ₂	CO	H ₂ S
Measuring range	0-100% LEL	0-30% Vol.	0-1999 ppm	0-200 ppm
	0-5.00% CH ₄		0-1999 mg/m ³	0-284 mg/m ³
	H ₂ S-LC	NO ₂	SO ₂	
	0-100 ppm	0-50 ppm	0-20 ppm	

The technical and performance specifications for the specialised EX-H and EX-M sensor are the same as for the standard EX sensor.



The ppm to mg/m³ conversion is calculated at 20° C and at atmospheric pressure.

5.1 Factory-set Alarm Thresholds and Setpoints



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

Sensor	LOW alarm	HIGH alarm	STEL	TWA
Ex	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-H	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-M [%vol]	0.5	1.0	--	--
H ₂ S-LC [ppm]	5	10	10	1
NO ₂ [ppm]	2	5	5	2
SO ₂ [ppm]	2	5	5	2
O ₂ [%]	19.5	23.0	--	--
CO [ppm]	25	100	100	25
H ₂ S [ppm]	10	15	15	10

Sensor	Min. alarm set point	Max. alarm set po	Auto-cal values
Ex	5 %	60 %	58 %
EX-H	5 %	60 %	58 %
EX-M [%vol]	0.1	3.0	2.5
H ₂ S-LC [ppm]	1	70	20
NO ₂ [ppm]	1	47.5	10
SO ₂ [ppm]	1	17.5	10
O ₂ [%]	5	24	15.0
CO [ppm]	10	1700	60
H ₂ S [ppm]	5	175	20

5.2 Performance Specification

Combustible Gas

Range	0 to 100 % LEL or 0 to 5 % CH ₄
Resolution	1 % LEL or 0.05 % vol CH ₄
Reproducibility	3 % LEL, 0 % to 50 % LEL reading or 0.15 % CH ₄ , 0.00 % to 2.50 % CH ₄ [normal temperature range]
	5 % LEL, 50 % to 100 % LEL reading or 0.25 % CH ₄ , 2.50 % to 5.00 % CH ₄ [normal temperature range]
	5 % LEL, 0 % to 50 % LEL reading or 0.25 % CH ₄ , 0.00 % to 2.50 % CH ₄ [extended temperature range]
	8 % LEL, 50 % to 100 % LEL reading or 0.4 % CH ₄ , 2.50 % to 5.00 % CH ₄ [extended temperature range]
Response time	90 % of final reading in less than or equal to 15 sec [pentane] and 10 sec [methane] [normal temperature range]

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

Combustible Gas	Methane Calibration 1.45 Vol % CH ₄ Set 33% LEL	Pentane Simulant Calibration 1.45 Vol % CH ₄ Set 58 %LEL Acetone
Acetone	1.09	0.62
Acetylene	1.07	0.61
Butane	1.37	0.79
Cyclohexane	1.94	1.11
Diethylether	1.43	0.82
Ethane	1.27	0.73
Ethanol	1.16	0.66
Ethylene	1.09	0.62
Gasoline	1.63	0.93

Combustible Gas	Methane Calibration	Pentane Simulant Calibration
	1.45 Vol % CH ₄ Set 33% LEL	1.45 Vol % CH ₄ Set 58 %LEL Acetone
n-Hexane	1.86	1.06
Hydrogen	0.98	0.56
Isobutane	1.63	0.93
Isopropyl Alcohol	1.55	0.88
Methane	1.00	0.57
Methanol	0.93	0.53
Methyl Ethyl Ketone	1.69	0.97
Nonane	4.48	2.56
Nonane with EX-H sensor	3.03	1.73
Pentane	1.90	1.00
Propane	1.39	0.79
Toluene	1.14	0.93
Xylene	2.09	1.19
Isobutane	4.83	2.76
Xylene with EX-H sensor	3.57	2.04

Response notes

- (1) Some compounds may reduce the sensitivity of the combustible gas sensor by poisoning or inhibiting the catalytic action or by polymerizing on the catalytic surface.
- (2) Multiply the displayed %LEL value by the conversion factor above to get the true %LEL.
- (3) These conversion factors should be used only if the combustible gas is known.
- (4) All factors are based on the IEC 100% LEL levels
 - ▷ i.e. Methane 100% LEL = 4.4 Vol%,
 - ▷ Pentane 100% LEL = 1.1 Vol%
 - ▷ Propane 100% LEL = 1.7 Vol%
- (5) These conversion factors are typical. Individual units may vary by $\pm 25\%$ from these values.

- (6) The results are intended for guidance only. For the most accurate measurements, an instrument should be calibrated using the gas under investigation.
- (7) The conversion factors for the standard EX and the specialised EX-H and EX-M sensor are the same except for EX-H and Nonane and o-Xylene. The conversion factors for these two vapours are therefore especially mentioned in the table.

Oxygen

The oxygen sensor has built-in temperature compensation. However, if temperature shifts dramatically, the oxygen sensor reading may shift. Zero the device at a temperature within 30 °C of the work place temperature for the least effect.

Range	0 to 30 vol.% O ₂
Resolution	0.1 vol.% O ₂
Reproducibility	0.7 vol.% O ₂ for 0 to 30 vol.% O ₂
Response time [90% of final reading]	<10 second [normal temperature range]
Sensor Cross-Sensitivity	The oxygen sensor has no common cross-sensitivities.

Carbon Monoxide



Data is presented as the indicated output in PPM which will result from the application of the test gas.

Range	0 - 1999 ppm [0 - 1999 mg/m ³] CO
Resolution	1 ppm [1.2 mg/m ³] CO for 0 to 1999 ppm
Reproducibility	±5 ppm [5.8 mg/m ³] CO or 10 % of reading, whichever is greater [normal temperature range]
	±10 ppm [11.6 mg/m ³] CO or 20 % of reading, whichever is greater
Response time	90% of final reading in less than or equal to 15 seconds [normal temperature range]

Test Gas Applied	Concentration [PPM] Applied	CO Channel % Cross-sensitivity
Hydrogen Sulfide [H ₂ S]	40	0
Carbon Monoxide [CO]	100	100
Nitric Oxide [NO]	50	84
Nitrogen Dioxide [NO ₂]	11	0
Sulfur Dioxide [SO ₂]	9	-4
Chlorine [Cl ₂]	10	0
Hydrogen Cyanide [HCN]	30	-5
Ammonia [NH ₃]	25	0
Toluene	53	0
Isopropanol	100	-8
Hydrogen [H ₂]	100	48

Hydrogen Sulphide

Range	0 - 200 ppm [0 to 284 mg/m ³] H ₂ S
Resolution	1 ppm [1.4 mg/m ³] H ₂ S, for 3 to 200 ppm [4,3 to 284 mg/m ³] H ₂ S
Reproducibility	±2 ppm [2.8 mg/m ³] H ₂ S or 10 % of reading, whichever is greater [normal temperature range] 0 to 100 ppm [0 to 142 mg/m ³] H ₂ S, ±5 ppm [7,1 mg/m ³] H ₂ S or 10 % of reading, whichever is greater
Response time	90% of final reading in less than or equal to 15 seconds [normal temperature range]

Test Gas Applied	Concentration [PPM] Applied	H ₂ S Channel % Cross-sensitivity
Hydrogen Sulfide [H ₂ S]	40	100
Carbon Monoxide [CO]	100	1
Nitric Oxide [NO]	50	25
Nitrogen Dioxide [NO ₂]	11	-1
Sulfur Dioxide [SO ₂]	9	14

Test Gas Applied	Concentration [PPM] Applied	H ₂ S Channel % Cross-sensitivity
Chlorine [Cl ₂]	10	-14
Hydrogen Cyanide [HCN]	30	-3
Ammonia [NH ₃]	25	-1
Toluene	53	0
Isopropanol	100	-3
Hydrogen [H ₂]	100	0

Hydrogen Sulphide Low Concentration (H₂S-LC)

Range	0 - 100 ppm H ₂ S
Resolution	0.1 ppm H ₂ S
Reproducibility	±0.2 ppm H ₂ S or 10 % of reading, whichever is greater [normal temperature range]
	±0.5 ppm H ₂ S or 20 % of reading, whichever is greater [extended temperature range]
Response time (typical)	90% of final reading < 15 seconds [normal temperature range]

Nitrogen Dioxide

Range	0 - 50 ppm NO ₂
Resolution	0.1 ppm NO ₂
Reproducibility	±1 ppm NO ₂ or 10 % of reading, whichever is greater [normal temperature range]
	±2 ppm NO ₂ or 20 % of reading, whichever is greater [extended temperature range]
Response time (typical)	90% of final reading < 20 seconds [normal temperature range]

Sulphur Dioxide

Range	0 - 20 ppm SO ₂
Resolution	0.1 ppm SO ₂
Reproducibility	±1 ppm SO ₂ or 10 % of reading, whichever is greater [normal temperature range]
	±2 ppm SO ₂ or 20 % of reading, whichever is greater [extended temperature range]
Response time (typical)	90% of final reading < 20 seconds [normal temperature range]

5.3 XCell Sensor Patents

Combustible sensor	Part No.10106722	Patent Pending
O ₂ sensor	Part No.10106729	Patent Pending
CO/H ₂ S sensor	Part No.10106725	Patent Pending

6 Certification

See device label for the approvals that apply to your specific device.

USA and Canada

USA



See device label for the approvals that apply to your specific device.

Canada



See device label for the approvals that apply to your specific device.

Other Countries

Australia/New Zealand

TestSafe Australia
Ex ia sa I IP67 [Zone 0]
Ex ia sa IIC T4 IP67 [Zone 0]
Ta = -40 °C to +60 °C

IECEX

TestSafe Australia
Ex ia I IP67 [Zone 0]
Ex ia mb d IIC T4 IP67 [Zone 1]
- When Combustible XCell Sensor is installed
Ex ia IIC T4 IP67 [Zone 0]
- When Combustible XCell Sensor is not installed
Ta = -40 °C to +60 °C

6.1 Marking, Certificates and Approvals According to the Directive 94/9/EC [ATEX]

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

Product: **ALTAIR 4X**

EC-Type Examination Certificate: FTZU 07 ATEX 0169 X

Type of protection: EN 60079-0: 2009, EN 60079-1: 2007,
EN 60079-11: 2007, EN 60079-18: 2009
EN 60079-26: 2007, EN 50303: 2000
Performance EN 60079-29-1: 2007, EN 50104: 2002
EN 50104: 2002/A1, 2004, EN 50271: 2001
Gas Methane, Propane, Pentane, Hydrogen, O₂

Marking:



II 1G Ex ia IIC T4 Ga
when combustible XCell sensor is not installed
II 2G Ex d ia mb IIC T4 Gb
I M1 Ex ia I Ma
Ta = -40 °C to +60 °C
Um £ 6,7 V

Quality Assurance Notification: 0080

Year of Manufacture: see Label
Serial Nr.: see Label

Conformance according to the Directive 2008 / 67 EC [MED]

EC-Type Examination Certificate: 213.048, Notified Body number: 0736

EMC Conformance according to the Directive 2004/104 EC

EN 50270: 2006 Type 2, EN 61000-6-3: 2007

Conformance according to the Directive 2006/66 EC

Performance Tox: EN 45544-1: 1999, EN 45544-2: 1999
Certificate: FTZU 08 E 0034
Gas: CO, H₂S

6.2 Marking, Certificates and Approvals According to IECEx

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

Product: **ALTAIR 4X**

IECEx-Type Examination Certificate: IECEx TSA 08.0013X

Type of protection: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003
IEC 60079-11:2006

Performance: none

Marking:



Ex ia I IP67

EX ia mb IIC T4 IP67

when combustible XCELL sensor is installed

Ex ia IIC T4 IP67

when combustible XCELL sensor is not installed

Ta = -40 °C to +60 °C

Um ≤ 6,7 V

7 Ordering Information

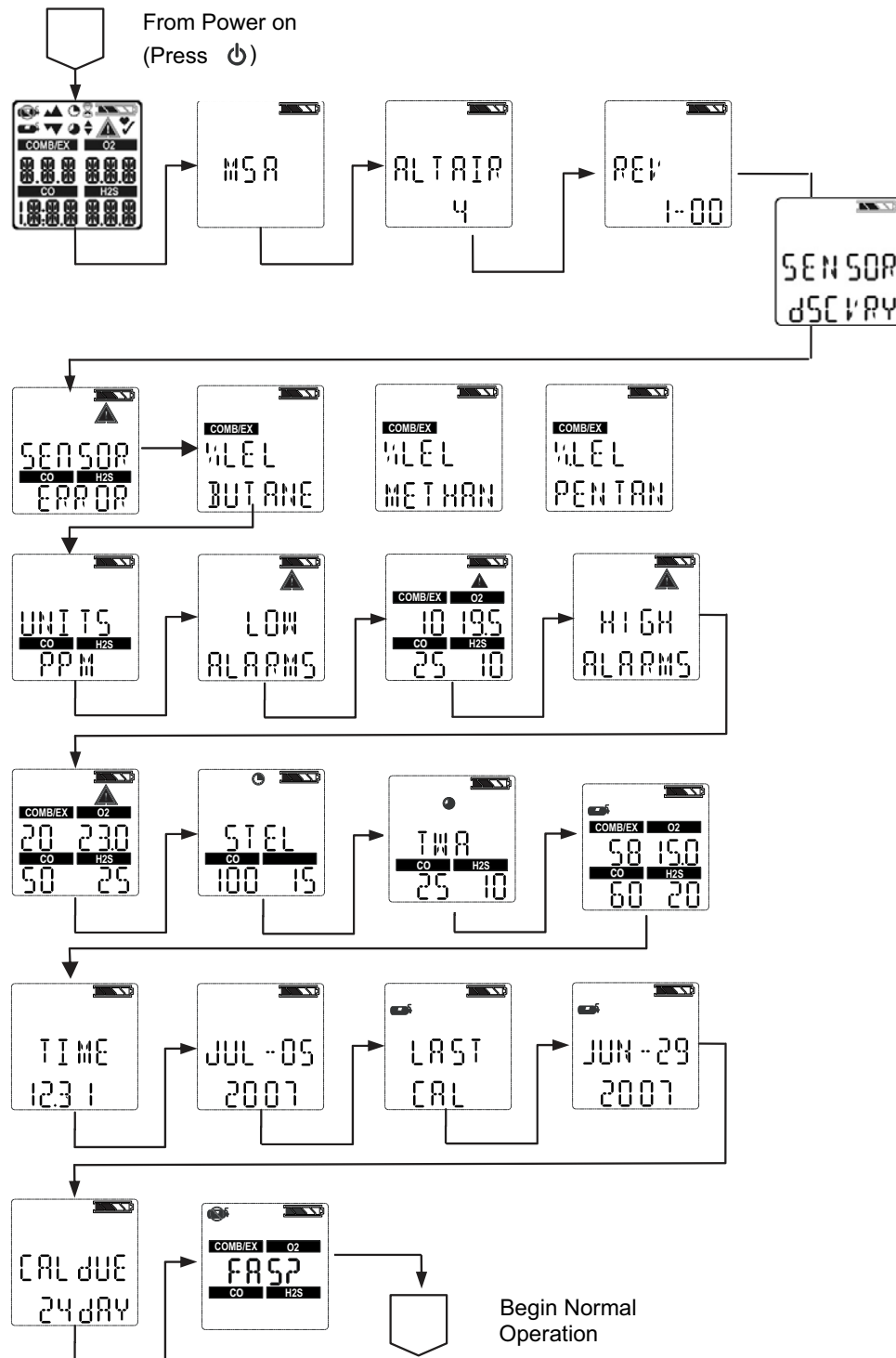
Description	Part No.
Stainless steel suspender clip	10069894
Calibration Cylinder 58L quad gas mix [1.45% CH ₄ , 15% O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S]	10053022
Universal pump probe	10047596
Pressure reducer valve 0,25 l/min	467895
Calibration assembly [cap, tube, connector]	10089321
North American Power Supply with Charge Connector	10092233
Global Power Supply with Charge Connector	10092938
Charging cradle assembly with Power supply [[North America]	10087368
Charging cradle assembly with Power supply [Australia]	10089487
Charging cradle assembly with Power supply [Europe]	10086638
Vehicle Charging cradle assembly	10095774
MSA Link Software CD-Rom	10088099
JetEye IR adapter with USB connector	10082834
Combustible sensor replacement kit	10106722
O ₂ sensor replacement kit	10106729
CO/H ₂ S Two Toxic sensor replacement kit	10106725
Front Housing with integrated dust filters [charcoal]	10110030
Front Housing with integrated dust filters [fluorescent]	10110029
Main board w/ battery pack	10106621
LCD Frame assembly [frame LCD, zebra strips, screws]	10110061
Sensors gasket, socket head cap screws [4x], self tapping [2x]	10110062
CD Manual ALTAIR 4 x	10106623
Combustible EX-M Sensor Replacement Kit	10121212
Combustible EX-H Sensor Replacement Kit	10121211
H2S-LC/CO Sensor Replacement Kit	10121213
CO/NO2 Sensor Replacement Kit	10121217
H2S/SO2 Sensor Replacement Kit	10121215



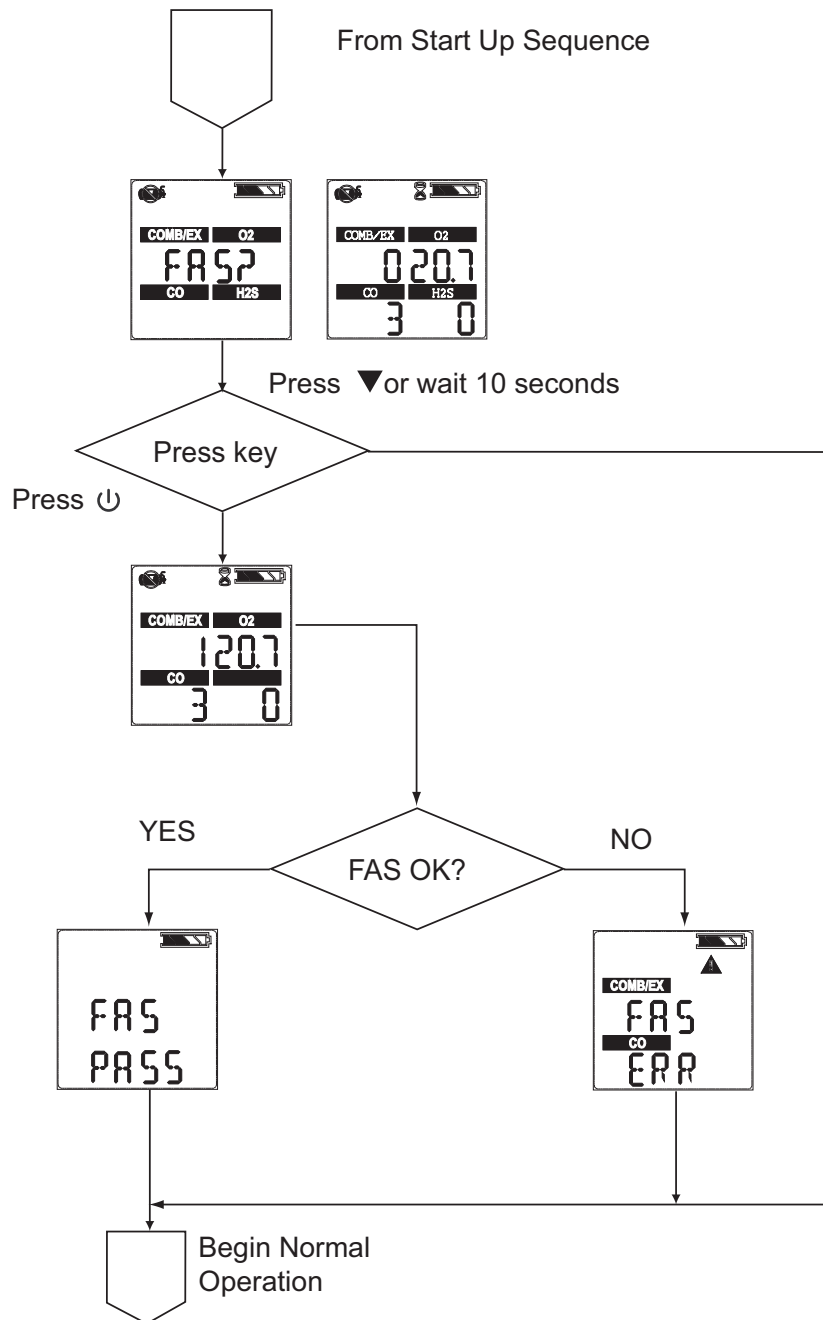
GALAXY GX2, QuickCheck and additional accessories are available on request.

8 Appendix

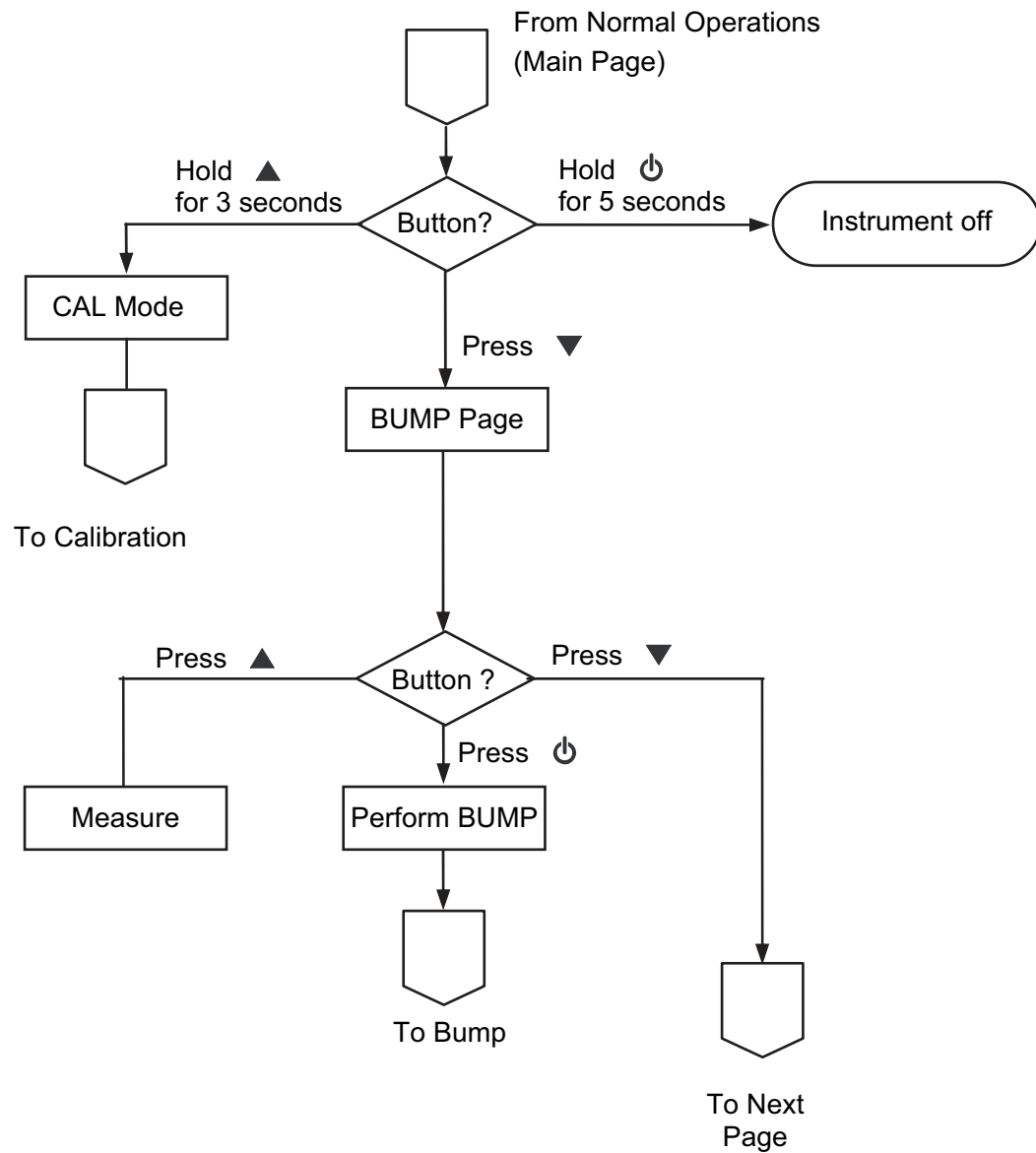
8.1 Start Up Sequence [Power on]

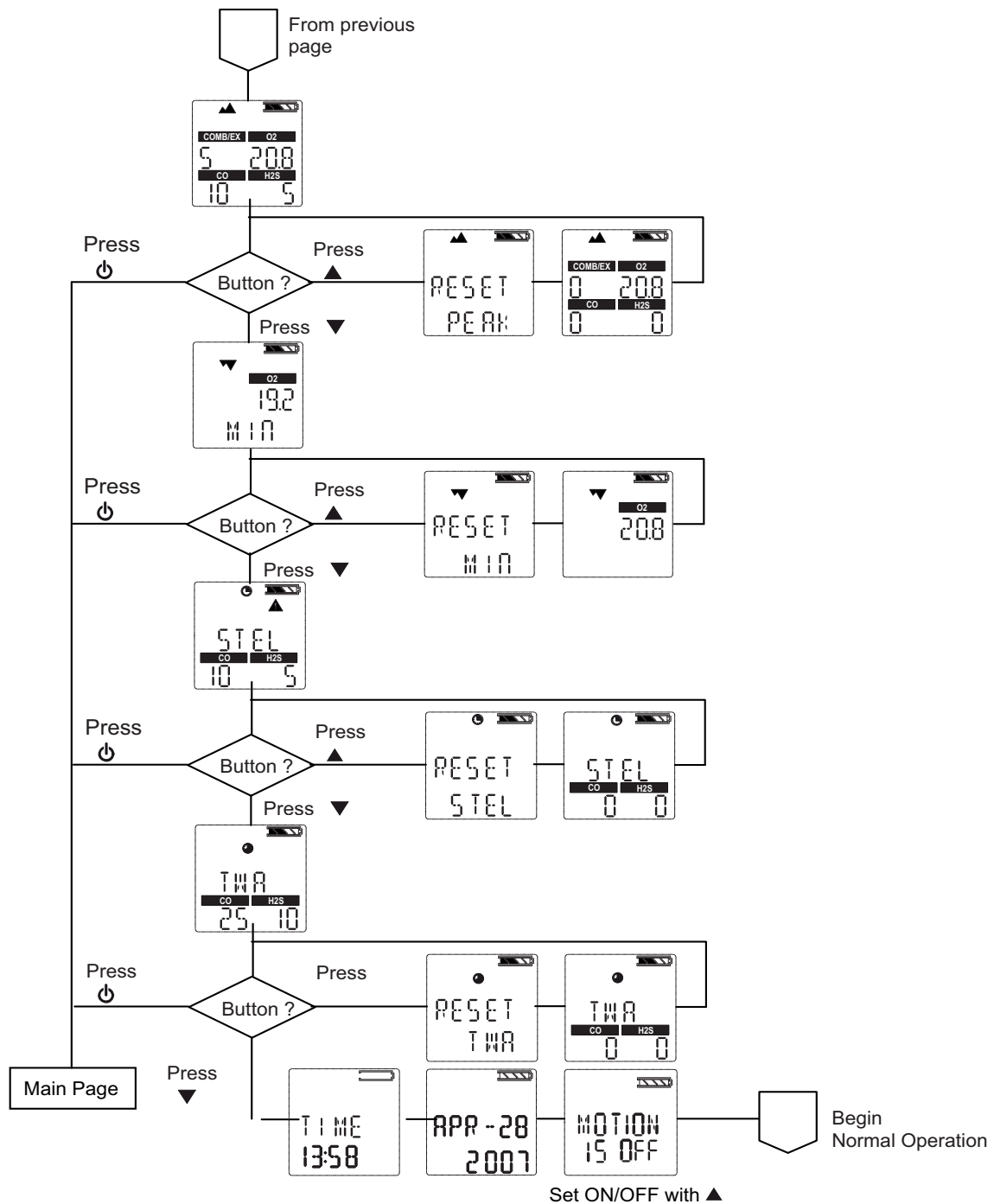


8.2 Fresh Air Setup [FAS]

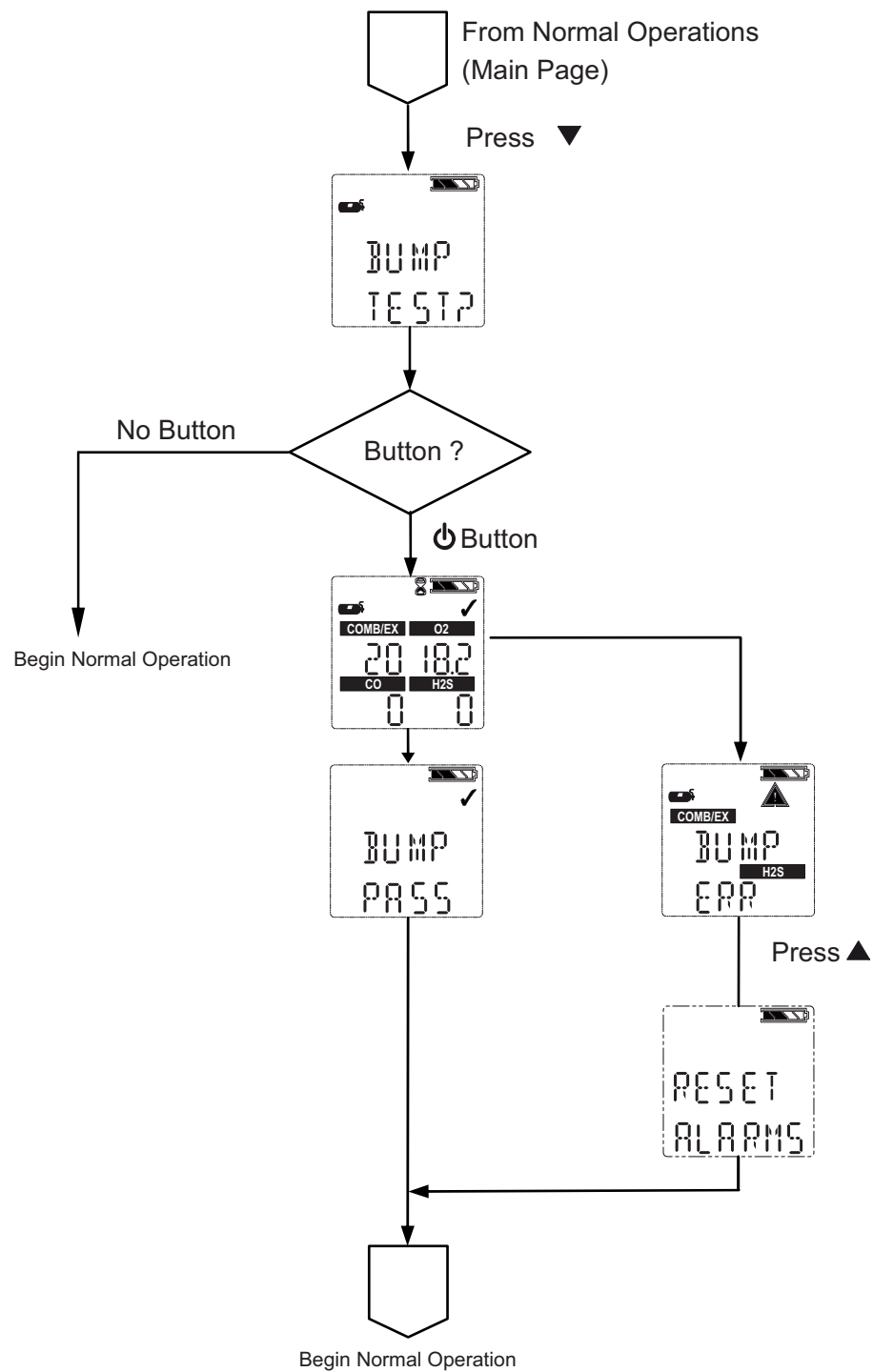


8.3 Reset Screen Controls

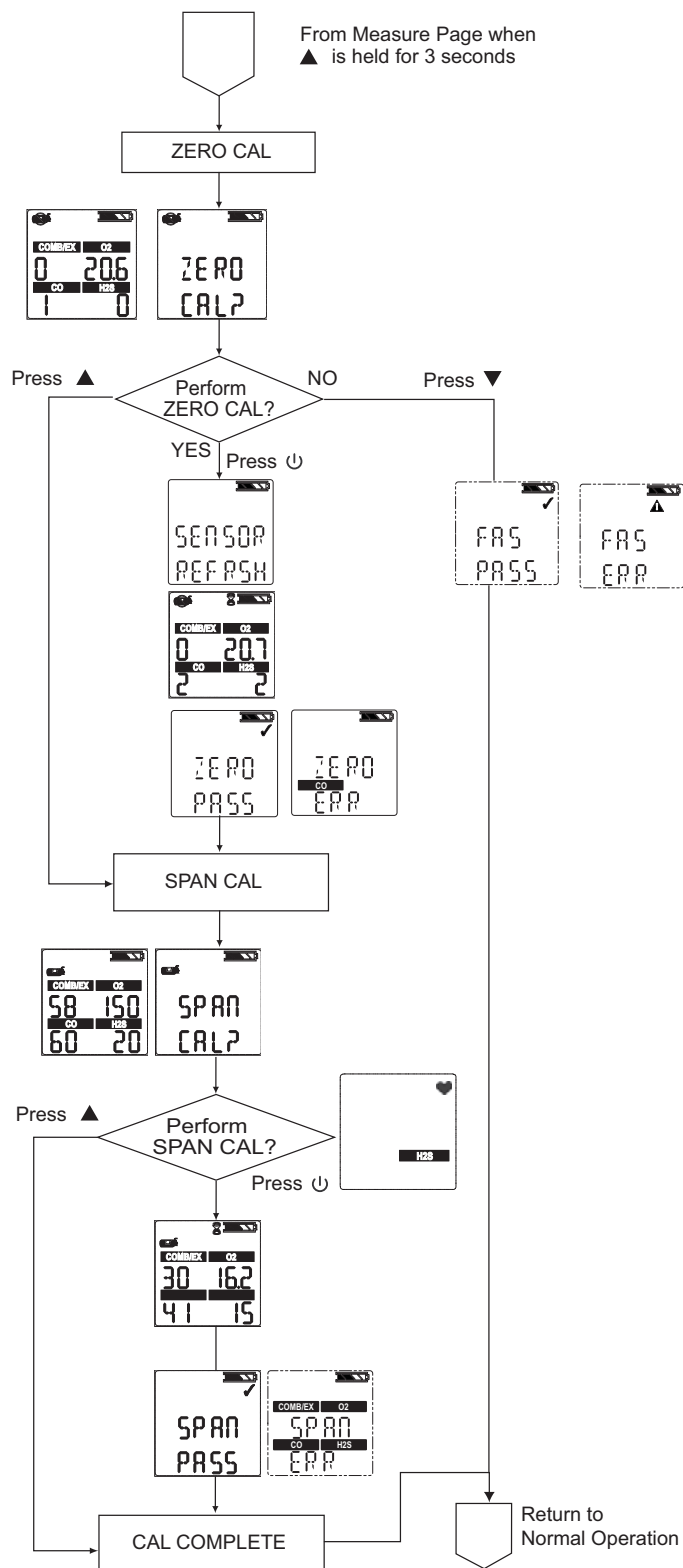




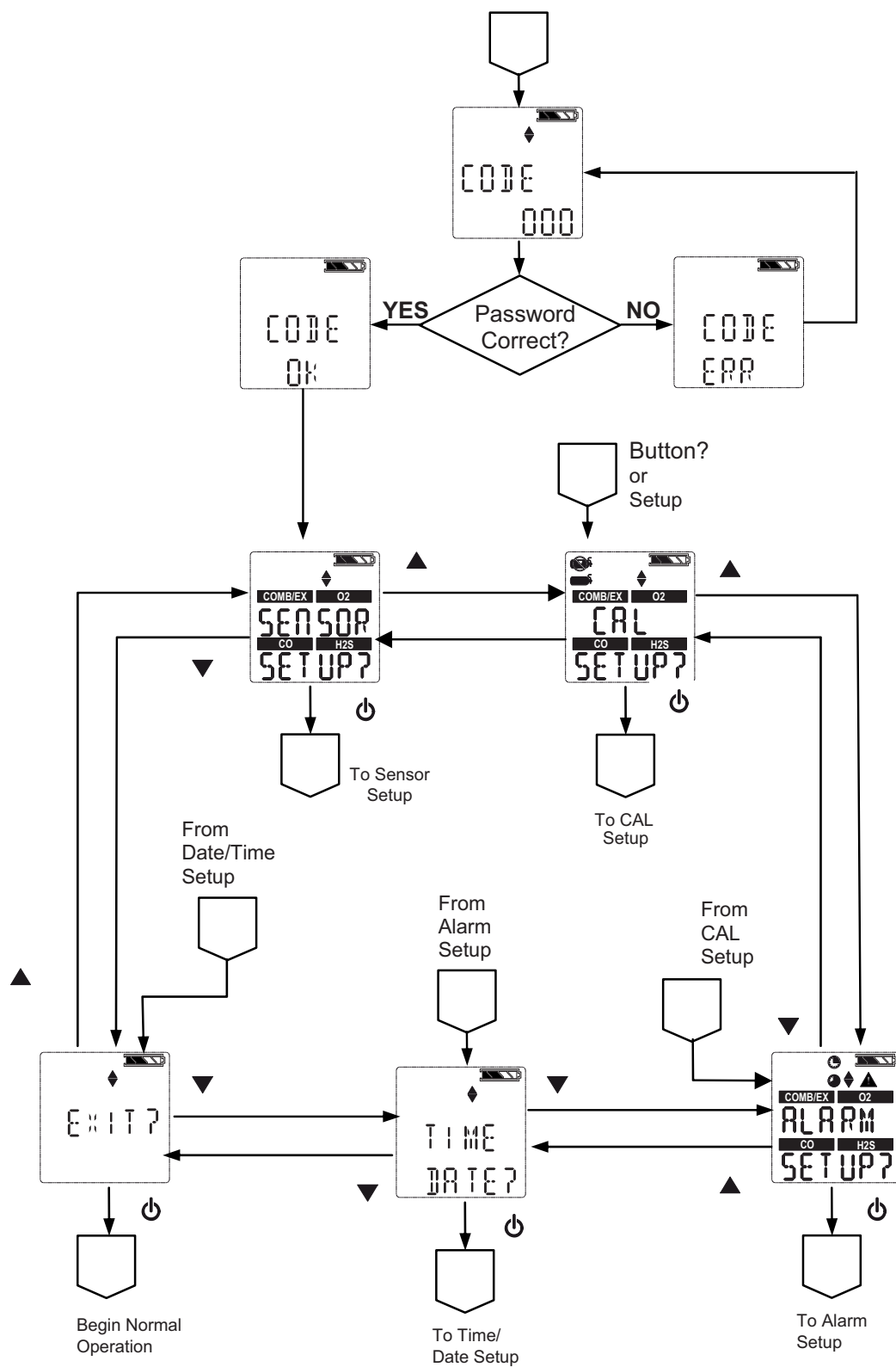
8.4 Bump Test



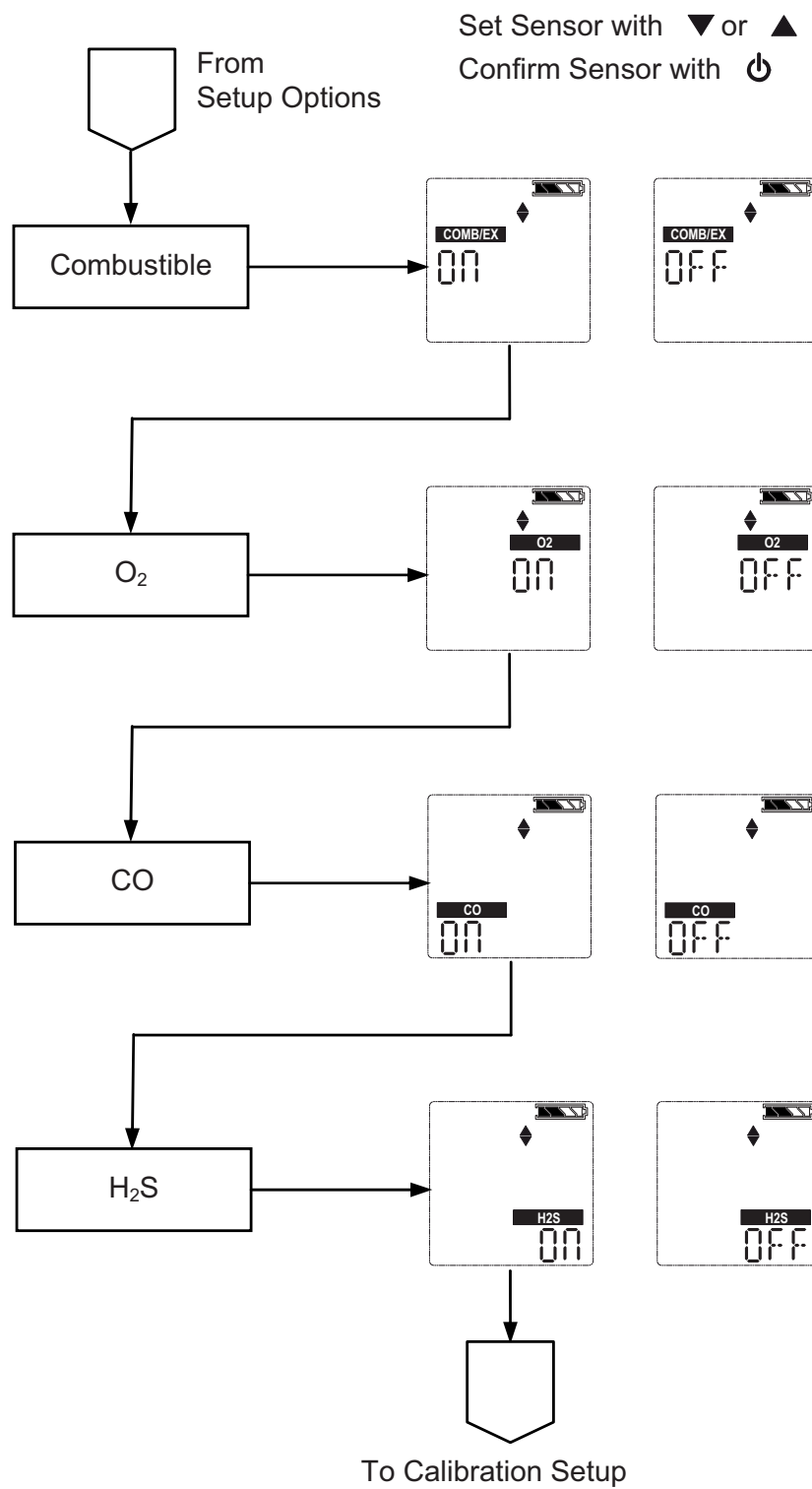
8.5 Calibrations



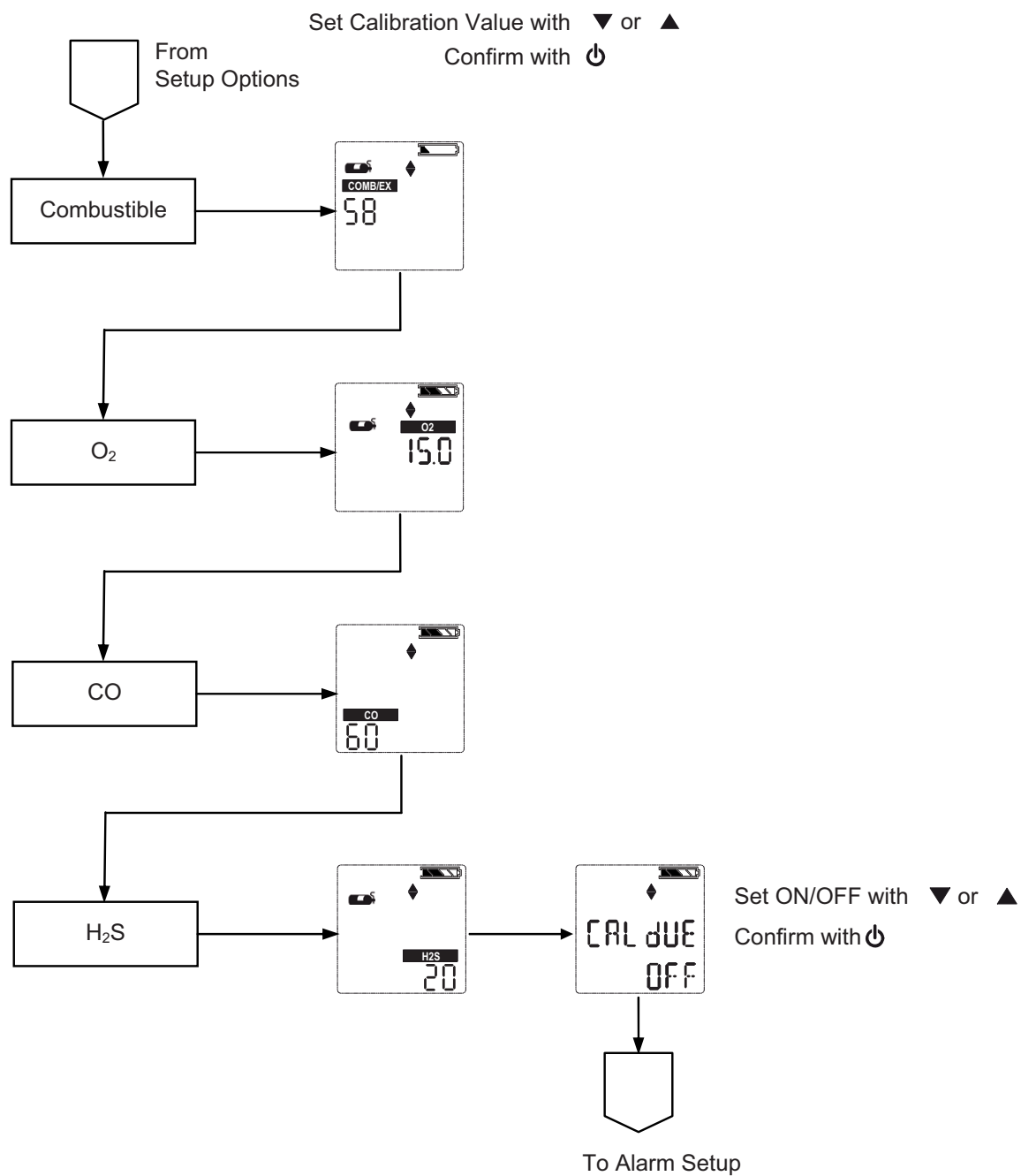
8.6 Options Setup



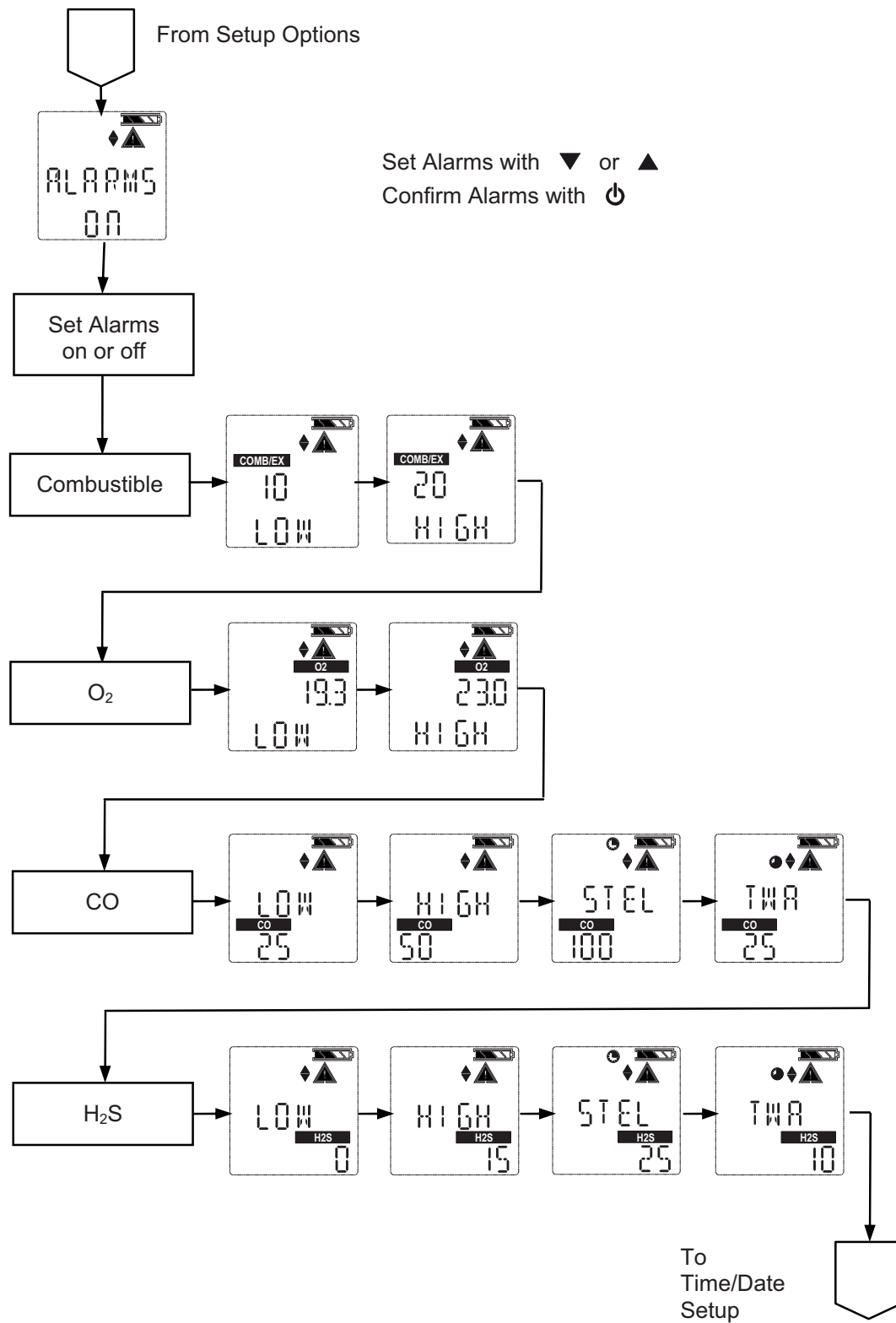
8.7 Sensor Setup



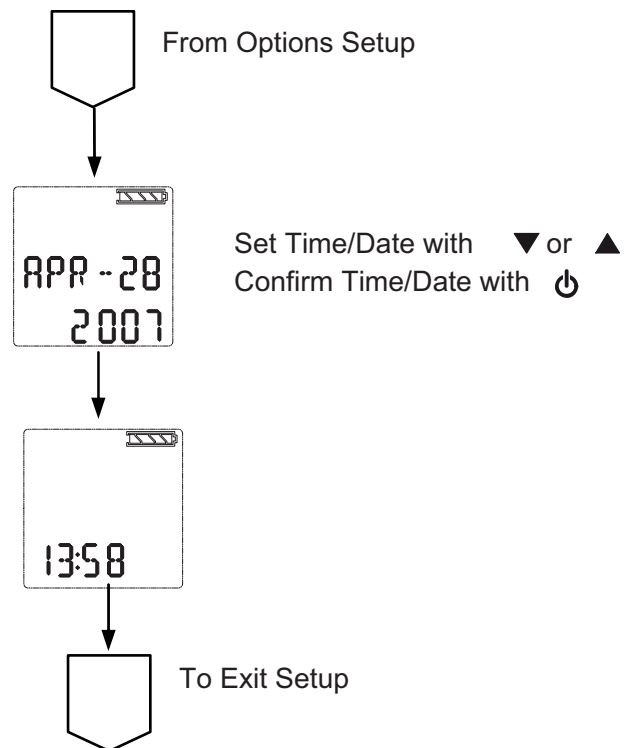
8.8 Calibration Setup



8.9 Alarm Setup



8.10 Time and Date Setup



MSA in Europe

[www.MSAsafety.com]

Northern Europe

Netherlands MSA Nederland

Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info.nl@MSAsafety.com

Belgium MSA Belgium N.V.

Duwijkstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
info.be@MSAsafety.com

Great Britain MSA (Britain) Limited

Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 01 41
info.gb@MSAsafety.com

Sweden MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info.se@MSAsafety.com

MSA SORDIN

Rörläggargvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info.se@MSAsafety.com

Southern Europe

France MSA GALLET

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
info.fr@MSAsafety.com

Italy MSA Italiana S.p.A.

Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info.it@MSAsafety.com

Spain MSA Española, S.A.U.

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info.es@MSAsafety.com

Eastern Europe

Poland MSA Safety Poland Sp. z o.o.

Ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 00
Fax +48 [22] 711 50 19
info.pl@MSAsafety.com

Czech republic MSA Safety Czech s.r.o.

Dolnojiřcanska 270/22b
142 00 Praha 4 - Kamyk
Phone +420 241440 537
Fax +420 241440 537
info.cz@MSAsafety.com

Hungary MSA Safety Hungaria

Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info.hu@MSAsafety.com

Romania MSA Safety Romania S.R.L.

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
info.ro@MSAsafety.com

Russia MSA Safety Russia

Походный проезд д.14.
125373 Москва
Phone +7 [495] 921 1370
Fax +7 [495] 921 1368
info.ru@MSAsafety.com

Central Europe

Germany MSA AUER GmbH

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info.de@MSAsafety.com

Austria MSA AUER Austria Vertriebs GmbH

Modecenterstrasse 22
MGC Office 4, Top 601
1030 Wien
Phone +43 [0] 1 / 796 04 96
Fax +43 [0] 1 / 796 04 96 - 20
info.at@MSAsafety.com

Switzerland MSA Schweiz

Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info.ch@MSAsafety.com

European International Sales [Africa, Asia, Australia, Latin America, Middle East]

MSA Europe

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 58
info.de@MSAsafety.com

Пайдаланушы нұсқаулығы

ALTAIR[®] 4X

Мультигаз детекторы



MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin

Germany

© MSA AUER GmbH. Барлық құқықтар қорғалған



The Safety Company

Сәйкестік декларациясы

Өндіруші: Mine Safety Appliances компаниясы
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Еуропалық өкілетті өнім жасаушы өкілдер:

MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin

мынаны мәлімдейді:

ALTAIR 4X

құрылғысы ЕО түріндегі сынақ сертификатына сай: FTZU 07 ATEX 0169 X
ATEX 94/9/ЕС директивасының III бөліміне сай. ATEX 94/9/ЕС директивасының IV
бөліміне сай сапа тексеру хабарландыруын Ineris компаниясы шығарды, оның
өкілетті ұйым нөмірі: 0080.

Бұл өнім 2004/108/ ЕС [EMC] директивасына сай:
EN 50270:2006 2-түрі , EN 61000 - 6 - 3:2007

EN 50270:2006 2-түрі және EN 61000-6-3:2007

Бұл өнім 2010/68/ ЕС [MED] директивасына сай:
ЕС түріндегі сынақ куәлігі: 213.048 Өкілетті ұйым нөмірі: 0736
Бұл өнім 2006/66/ ЕС директивасына сай.

MSA AUER GmbH
Dr. Axel Schubert
R&D Instruments

Берлин, сәуір, 2012 ж.

Мазмұны

1	Қауіпсіздік ережелері	6
1.1	Дұрыс пайдалану	6
1.2	Жауапкершілік туралы ақпарат	7
1.3	Бейімделетін қауіпсіздік және алдын алу шаралары	7
1.4	Кепілдік	9
2	Сипаттамасы	11
2.1	Шолу	11
2.2	Құрылғы интерфейстері	12
2.3	Экрандағы индикаторлар	14
2.4	Батареяны күту	15
2.5	Қосымша дисплейлерді көру	17
2.6	Сенсор дабылының болмауы	21
2.7	Сенсор мерзімінің соңы туралы ескерту	21
2.8	Сенсор мерзімінің көрсеткіші	21
2.9	Улы газдарды бақылау	21
2.10	Оттегі концентрациясын бақылау	22
2.11	Тұтанғыш газдарды бақылау	23
3	Пайдалану	24
3.1	Қоршаған орта факторлары	24
3.2	Құрылғыны іске қосу	25
3.3	Өлшем режимі [Қалыпты жұмыс]	30
3.4	Device Setup (Құрылғы параметрлері)	32
3.5	Деректер журналы	36
3.6	Жұмысын тексеру	37
3.7	Қауіпсіздік диодты шамы	37
3.8	Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру	37
3.9	Өлшем реттеу	39

4	Техникалық қызмет көрсету	44
4.1	Ақаулықтарды жою	45
4.2	Техникалық қызмет көрсету процесі - датчик ауыстыру немесе салу ..	46
4.3	Тазарту	48
4.4	Сақтау	48
4.5	Өнімді тасымалдағанда қойылатын талаптар	48
5	Техникалық деректер	49
5.1	Зауытта орнатылған дабыл шектері мен орнатылған мәндер	51
5.2	Өнімділік сипаттамалары	52
5.3	XCell датчигі патенттері	56
6	Сертификаттау	57
6.1	Белгілері, сертификаттары мен рұқсат қағаздары 94/9/ЕС [ATEX] стандартына сай	58
6.2	IECEX стандартына сай белгілері, сертификаттары мен рұқсат қағаздары	59
7	Тапсырыс беру туралы ақпарат	60
8	Тіркеме	61
8.1	Іске қосу процедураларының реті [Іске қосу]	61
8.2	Таза ауа параметрі [ТАП]	62
8.3	Экрандағы басқару элементтерін қайта орнату	63
8.4	Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру	65
8.5	Өлшемдер	66
8.6	Опцияларды реттеу	67
8.7	Сенсор параметрін реттеу	68
8.8	Өлшемдерді реттеу	69
8.9	Дабыл орнату	70
8.10	Уақыт пен күнді орнату	71

1 Қауіпсіздік ережелері

1.1 Дұрыс пайдалану

ALTAIR 4X мультигаз детекторы оқытылған және білікті мамандардың қолдануына арналған. Ол қауіптілікті бағалау барысында пайдалануға арналған:

- жұмыс орнында болуы мүмкін тұтанғыш және улы газдар мен булардың, сонымен қатар оттегінің деңгейін тексерңіз.
- жұмыс орнына қажет тиісті газ және бу мөлшерін анықтаңыз.

ALTAIR 4X мультигаз детекторы мыналарды анықтауға арналған:

- тұтанғыш газ бен кейбір тұтанғыш бу түрлері;
- оттегі жетіспейтін немесе оттегісі мол орталар;
- арнайы орнатылған датчик анықтайтын ерекше улы газдар.

Бұйымды пайдаланған кезде осы пайдаланушы нұсқаулығын міндетті түрде оқып, нұсқауларды орындау керек. Атап айтқанда, қауіпсіздік туралы нұсқауларды, пайдалану және бұйымның жұмыс істеуі туралы ақпаратты мұқият оқып шығып, орындау керек. Сонымен қатар, пайдаланушының елінде қолданылатын кез келген қолданыстағы ұлттық заң ережелері де пайдалану қауіпсіздігі мақсатында ескерілуге тиіс.



Қауіпті!

Бұл бұйым адам өмірі мен денсаулығын қорғауға арналған. Дұрыс пайдаланбау, күтіп ұстамау немесе қызмет көрсетпеу құралдың жұмысына әсер етіп, сол арқылы пайдаланшының өміріне қатер төндіруі мүмкін.

Пайдаланбас бұрын бұйымның жұмысқа жарамдылығын тексеру керек. Егер жұмысқа жарамдылық сынағы сәтсіз болса, бұзылған болса, білікті қызмет көрсетілмесе/күтіп ұсталмаса, түпнұсқалық MSA қосалқы бөлшектері қолданылмаған болса, өнімді пайдалануға болмайды.

Бұйым басқа мақсатта немесе осы техникалық сипаттамадан тыс пайдаланатын болса нұсқауларды орындамағандық деп саналады. Сондай-ақ, бұл талап, әсіресе бұйымды рұқсатсыз өзгертуге және MSA компаниясы немесе оның өкілетті тұлғалар іске асырмаған іске қосу-баптау жұмыстарына да қатысты қолданылады.

1.2 Жауапкершілік туралы ақпарат

MSA компаниясы өнімді дұрыс пайдаланбаған немесе мақсатқа сай емес түрде пайдаланған жағдайлар үшін жауапкершілік көтермейді. Өнімді таңдау мен пайдалану жұмыскердің жеке жауапкершілігі болып табылады.

Егер бұйым осы нұсқаулықтағы нұсқауларға сәйкес пайдаланылмаса, жөнделмесе және күтіп ұсталмаса, ол үшін ауапкершілік туралы кінәрат-талаптар, кепілдіктер, сондай-ақ бұйымға қатысты MSA берген кепілдіктер жарамсыз болады.

1.3 Бейімделетін қауіпсіздік және алдын алу шаралары



Ескерту!

Төмендегі қауіпсіздік нұсқаулары бұлжытпай орындалуы қажет. Тек сол кезде ғана жеке операторлардың қауіпсіздігі мен денсаулығына және құрылғының дұрыс жұмыс істеуін кепілдік беріледі.

Тексеру функциясы

Әр күнгі қолданыс алдында құрылғының функциясын [→3.6] тарауы] тексеріңіз. MSA компаниясы әр күнгі қолдану алдында тұрақты түрде тексеру процедураларын орындауды ұсынады.

Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеруді орындау

Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру жиілігі көбінесе мемлекеттік немесе корпоративтік ережелермен келісіледі; дегенмен, әр күнгі қолдану алдында жұмыс істеу мүмкіндігін тексеріп тұру – қолданыстағы ең жақсы қауіпсіздік шарасы және сол себеппен MSA компаниясының ұсынысы болып табылады. Құрылғы жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру процесінен өтуі керек. Егер құрылғы тексеруден өтпей қалса, оны пайдаланбас бұрын өлшемдерін реттеңіз.

Құрал соққыға ұшыраса немесе қатты ластанған ортаға шығарылса, оның жұмыс істеу мүмкіндігін жиі тексеріп ұрыңыз. Сонымен қатар, тексерілетін ортада тұтанғыш газ датчигі сезгіштігін төмендететін және көрсеткіштерін нашарлататын төмендегідей материалдар болса, құрылғының жұмыс істеу мүмкіндігін жиі тексеріңіз:

- Органикалық силикондар
- Силикаттар
- Қорғасыны бар құрамдастар
- Минутына 200 бөлшек/млн немесе 50 бөлшек/млн болатын күкіртті сутек ортасы.

Тұтанғыш газдың ең төменгі мөлшердегі концентрациясын тексеріңіз

Ауадағы тұтануы мүмкін газдың ең аз концентрациясы төменгі жарылу шегі [LEL] өлшем бірлігімен анықталады. Тұтанғыш газдың "XXX" көрсеткіші ауаның

жарылғыштық шегі 100 % LEL немесе 5 % Vol CH₄ шамасынан асатынын және қауіп-қатердің бар екенін көрсетеді. Қауіпті аймақтан дереу кетіңіз.

Атмосфераны бақылау

Келесі орталарда құрылғыны тұтанғыш немесе улы газдарды тексеру үшін пайдаланбаңыз, себебі олар көрсеткітердің қате болуына әкеп соқтыруы мүмкін:

- оттегі жетіспейтін немесе оттегісі мол орталар;
- қалпына келтіру орталары;
- Пеш мұржалары
- Инертті орталар
- Ауасында тұтанғыш тұман/шаң бар орталар.

Бұл құрылғыны тек орнатылған датчик анықтай алатын газдарды/буларды анықтау үшін ғана пайдаланыңыз.

Оттегінің жеткілікті деңгейде бар-жоғын тексеріңіз.

Тұтану шегі 38 °C-тан асатын газдар үшін пайдаланылмауы керек

Құрылғыны құрамында тұтану шегі [38°C-тан көп] жоғары сұйықтықтардан шыққан буы бар орталардағы тұтанғыш газдарды тексеру үшін пайдаланбаңыз, өйткені олар көрсеткіштердің дұрыс көрсетілмеуіне себеп болуы мүмкін.

Соққы

Егер құрылғы соққыға ұшыраса, өлшемдерді қайта тексеріңіз.

Датчикке техникалық қызмет көрсету

Датчик тесіктері бітеліп қалмасын, оның салдарынан көрсеткіштер дұрыс болмауы мүмкін. Датчик бетін баспаңыз, әйтпесе ол зақымданып, дұрыс емес көрсеткіштерді беруі мүмкін. Датчик тесіктерін тазалау үшін сығылған ауа ағынын пайдаланбаңыз, себебі қысым датчиктерді зақымдауы ықтимал.

Көрсеткіш шығуын күту уақыты

Құралда дәл көрсеткіштер шыққанша барынша күтіңіз. Жауап беру уақыты қолданыстағы датчик түріне байланысты әр түрлі болуы мүмкін.

Батареяға дұрыс күтім көрсету

MSA компаниясы осы құрылғымен пайдалануға арнаған батарея зарядтау құралдарын ғана пайдаланыңыз; басқа зарядтау құралдары батареялар жиыны мен құрылғыны зақымдауы мүмкін. Жергілікті денсаулық және қауіпсіздік ережелеріне сай қоқысқа тастаңыз.

GALAXY GX2 автоматтандырылған тексеру жүйесін пайдалану – ALTAIR 4X құрылғыларын зарядтаудың мақұлданған балама әдісі.

Қоршаған орта жағдайларын білу

Қысым, ылғалдылық және температура өзгерістері сияқты бірнеше қоршаған орта факторлары датчик көрсеткіштеріне әсер етуі мүмкін.

Қысым және ылғалдылық өзгерістері ауада бар оттегінің нақты мөлшеріне де әсер етеді.

Электростатикаға әсерленгіш электрондық құрылғыларды пайдалану процедуралары туралы білу

Құрылғыда электростатикаға әсерленгіш құрамдастар бар. Құрылғыны тиісті электростатикалық разрядтан [ESD] қорғау элементі жоқ кезде ашпаңыз немесе жөндемеңіз. Кепілдік электростатикалық разряд салдарынан болған зақымды қамтымайды.

Өнімге қатысты ережелер туралы білу

Пайдаланылатын елдегі барлық қолданыстағы қатысты мемлекеттік ережелерді орындаңыз.

Кепілдік ережелері туралы білу

Егер өнімді қолдану және күту барысында осы нұсқаулар орындалмаса, өнімге қатысты Mine Safety Appliances жасаған кепілдіктер күші жойылады. Оларды орындау арқылы өзіңізді және басқаларды қорғаңыз. Біз тұтынушыларымызға осы құрылғыны пайдаланбас бұрын пайдалануға не жөндеуге қатысты кез келген қосымша мәлімет алу үшін хат жазуды не қоңырау шалуды ұсынамыз.

1.4 Кепілдік

ЭЛЕМЕНТ	КЕПІЛДІК КЕЗЕҢІ
Корпус және электрондық бөлшектер	Үш жыл
Басқаша көрсетілмеген жағдайда барлық датчиктерге қатысты	Үш жыл
XCell EX-H датчигі	Бір жыл

Жоғарғы температурада батареяның дәл жұмыс істеу уақыты белгісіз.

Бұл кепілдік сүзгілерді, сақтандырғыштарды және кейбір бөлшектерді қамтымайды. Уақыт өте келе батарея тозатындықтан, құрылғының жұмыс істеу уақыты азаюы мүмкін. Осы жерде көрсетілмеген кейбір басқа жабдықтарға бөлек кепілдіктер берілуі мүмкін. Бұл кепілдік өнім Сатушы нұсқауларына және/немесе ұсыныстарына сәйкес күтілгенде және пайдаланылғанда ғана жарамды болады.

Жөндеу немесе өзгерту жұмыстары сатушы немесе оның өкілетті қызмет көрсетушісі тарапынан жасалмаған немесе өнімді дұрыс пайдаланбау немесе оған механикалық зақым келтіру салдарынан кепілдік күші жойылған жағдайда Сатушы барлық жауапкершіліктерден босатылады. Сатушының агенті, қызметкері немесе

өкілі оны осы өнімге қатысты кез келген бекіту, өкілеттілік немесе кепілдік үшін жауапты ете алмайды. Сатушы өзі жасамаған құрамдас бөліктерге немесе қосымша құралдарға қатысты еш кепілдік жасамайды, бірақ осындай құрамдас бөлшектердің өндіруші жасаған кепілдіктерін Сатып алушыға береді.

БҰЛ КЕПІЛДІК БАСҚА БАРЛЫҚ АЙҚЫН, ПАЙЫМДАЛҒАН НЕМЕСЕ БЕКІТІЛГЕН КЕПІЛДІКТЕР ОРНЫНА ЖҮРЕДІ ЖӘНЕ ОЛ КЕЛІСІМ АРТТАРЫНА САЙ ҚАТАҢ БАҚЫЛАНАДЫ. САТУШЫ ӘСІРЕСЕ САТУҒА НЕМЕСЕ БЕЛГІЛІ БІР МАҚСАТҚА ЖАРАМДЫЛЫҚҚА ҚАТЫСТЫ КЕЗ КЕЛГЕН КЕПІЛДІКТІ МОЙЫНДАМАЙДЫ.

Ерекше құқық қорғау шаралары

Сатушы жоғарыдағы кепілдік шарттарын бұзғанда немесе оның кез келген әрекеті зиянды болғанда, Сатып алушының жалғыз және айқын түрде қолданатын шарасы Сатушыға кез келген құрылғыны немесе бөлікті тексертіп, оны ақаулы екені расталған соң оларды Сатушының өз таңдауы бойынша ауыстыртып алу екені келісілді.

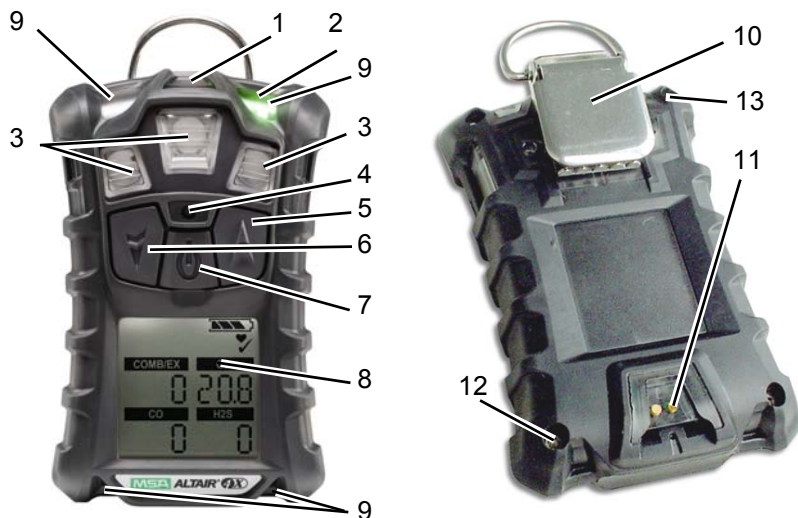
Ауыстырылатын құрылғы және/немесе бөлшектер Сатып алушыға тегін беріледі (франко-борт). Сатушы зауыты. Сатушы талапқа сай емес кез келген құрылғыны немесе бөлшектерді ауыстыра алмаған жағдайда, осы жерде аталан құқықтық шаралардың негізгі мақсаты жойылмайды.

Жанама жасалған зақымға қатысты ерекше жағдай

Сатып алушы тауарды дұрыс пайдаланбау салдарынан болатын экономикалық, арнайы, байқаусызда немесе жанама түрде жасалған кез келген түрдегі зақымдар немесе шығындар үшін, оған қоса күтілген табыстардың болмай қауы және басқа да кез келген шығындар үшін (және онымен шектеліп қана қоймай) кез келген жағдайда Сатушы жауапты болмайтынын айқын түсінеді және оған келіседі. Бұл ерекше жағдай кепілдік шарты бұзылғанда немесе сатушыға қарсы кез келген зиянды әрекет орындалғанда пайдаланылады.

2 Сипаттамасы

2.1 Шолу



Нөб. 1 Құрылғыға шолу

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | MSA link Байланыс | 8 | Дисплей |
| 2 | Қауіпсіздік диодты шамы [жасыл] және ақаулық диодты шамы [сары] | 9 | Дабыл диодты шамдары [4] |
| 3 | Датчик кірістері | 10 | Белдік қысқышы |
| 4 | Сигнал | 11 | Зарядтау қосқышы |
| 5 | ▲ түймесі | 12 | Бұрандалар [4] |
| 6 | ▼ түймесі | 13 | Заряд деңгейі диодты шамы [қызыл/жасыл] |
| 7 | ON/OFF (Қосу/өшіру) түймесі | | |

Бұл құрылғы бөлме және жұмыс орны ауасындағы газдарды бақылайды.

Оны төрт түрлі газ көрсеткіштерін көрсете алатын үш [бір қос улы газ датчигі CO және H₂S газдарының екеуін де бір датчикте сезу мүмкіндіктерін береді] датчикке дейін жабдықтауға болады.

Әрбір газдың дабыл деңгейлері зауытта орнатылады және оларды Setup Menu (Параметрлер мәзірі) мәзірінде өзгертуге болады. Бұл өзгерістерді MSA Link

бағдарламасы арқылы жасауға да болады. MSA Link бағдарламасының соңғы нұсқасын MSA компаниясының www.msasafety.com веб-торабынан жүктеп алыңыз.



Таза ауа параметрін реттеу барысында газ болса, құрылғы параметрі реттелмейді және ол Measure (Өлшеу) режиміне өтеді.

2.2 Құрылғы интерфейстері

Құрылғы жұмысы – үш функциялық түйме [→ 1 сур.] арқылы дисплейден алынатын диалог.

Құрылғыларда пайдаланушыға арналған үш түйме бар. Әрбір түйме "өзгермелі түйме" ретінде жұмыс істейді, олардың функцияларын әр түйменің жоғарғы жағында өзгертуге болады.

Түйме анықтамалары

түймесі	Сипаттамасы
ON/OFF (ҚОСУ/ ӨШІРУ)	Құрылғыны іске қосу немесе өшіру және пайдаланушы таңдаған әрекеттерді растау үшін ON/OFF (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесі пайдаланылады. Құрылғыны іске қосу үшін ▲ түймесі мен ON/OFF түймесі бір уақытта басылған кезде, Options Setup Mode (Опцияларды реттеу режимі) көрсетіледі.
▼	Өлшеу режимінде деректер экрандары арасында жылжу және артқы бетке өту немесе параметр реттеу режимінде мәндерді азайту үшін ▼ түймесі пайдаланылады. Normal Measure Mode (Қалыпты өлшеу режимі) бетінде болған кезде осы түйме шамамен 3 секунд басылып тұрса, InstantAlert дабылы іске қосылады.
▲	▲ түймесі өлшеу режимінде реак (жоғарғы шек), STEL (ҚЫСҚА УАҚЫТҚА ШЫҒАРУ ШЕГІ), TWA (ОРТАША УАҚЫТ МӨЛШЕРІ) мәндері мен дабылдарды мақұлдау үшін [қай жерде болмасын] немесе өлшеу режимінде өлшемдерді реттеу үшін пайдаланылады. Оны жоғарғы беттерге өту немесе параметрлерді реттеу режимінде көбейту үшін де пайдаланылады.

Диодты шам анықтамалары

Диодты шам	Сипаттамасы
ЖАСЫЛ	Қауіпсіздік диодты шамы пайдаланушыға құрылғының қосулы тұрғанын және жұмыс істеп тұрғанын хабарлау үшін 15 секунд сайын жыпылықтайды. Бұл опцияны MSA Link бағдарламасы арқылы өшіруге болады.
ҚЫЗЫЛ	Қызыл диодты шамдар дабылды жағдайды немесе құрылғыдағы кез келген қате түрін көрсетеді.
САРЫ	Сары диодты шам құрылғының ақаулы күйде екенін көрсетеді. Бұл диодты шам мына жағдайларда жанады: - құрылғы жадының қатесі бар; - датчик жоқ; - датчик қатесі бар.
ҚЫЗЫЛ/ ЖАСЫЛ	Заряд деңгейінің диодты шамы заряд күйін көрсетеді. - ҚЫЗЫЛ: зарядталуда - ЖАСЫЛ: зарядталды

Vibrating Alarm (Дірілді дабыл)

Бұл құрылғы діріл дабылымен жабдықталған.

Backlight (Фон жарығы)

Фон жарығы кез келген түйме басылған кезде автоматты түрде жанады. Фон жарығы пайдаланушы таңдаған уақыт аралығында жанған күйі тұрады. Осы қосу/өшу уақытын MSA Link бағдарламасымен орнатуға болады.

Сигнал

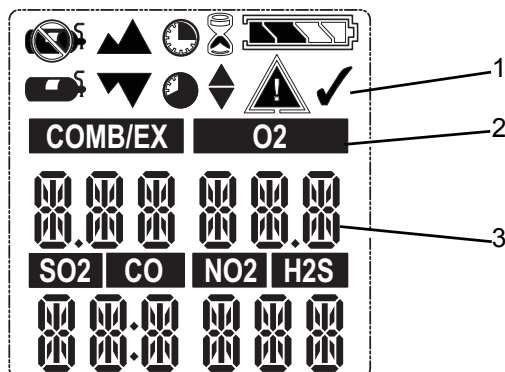
Сигнал дыбысты дабылмен қамтамасыз етеді.

Operating Beep (Қалыпты күй сигналы)

Қалыпты күй сигналы мына жағдайларда 30 секунд сайын бір сәт дыбысты сигналды қосады және дабыл шамдарын жыпылықтатады:

- қалыпты күй сигналы іске қосылса;
- құрылғы қалыпты Measure Gases (Газдарды өлшеу) бетінде болса;
- құрылғы батареясы жеткілікті болса;
- құрылғы газ дабылында болмаса;
- дыбысты сигнал мен көрінетін сигнал опциялары іске қосылса.

2.3 Экрандағы индикаторлар



Нөд. 2 Дисплей

1 Графикалық таңбалар

3 Газ концентрациясы

2 Газ түрі



Дабыл таңбасы – дабыл күйін көрсетеді.



Motion Alert – қозғалыс дабылының белсенді екенін көрсетеді.



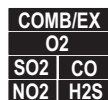
Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру таңбасы – жұмыс істеу мүмкіндігін тексерудің және өлшем реттеудің оң нәтижелі болғанын көрсетеді.



Қажетті өзара орындалатын әрекетті көрсетеді.



Батарея күйі – батарея заряды деңгейін көрсетеді.



Датчик жапсырмалары.



Өлшем реттеу газы цилиндрі – өлшем реттеу газын қолдану керектігін көрсетеді.



Газ цилиндрі жоқ – өлшем реттеу газын қолдану және құрылғыны таза ауаға шығару керектігін көрсетеді.



Құмсағат – пайдаланушының күту керектігін көрсетеді.



Минимум – минимум мәнді немесе төменгі дабылды көрсетеді.



PEAK таңбасы – PEAK көрсеткішін немесе жоғарғы дабылды көрсетеді.



STEL таңбасы – STEL дабылын көрсетеді.



TWA таңбасы – TWA дабылын көрсетеді.



Датчик мерзімі таңбасы – датчик мерзімінің аяқталуын көрсетеді

2.4 Батареяны күту

Батарея заряды индикаторы

Батарея күйі белгішесі дисплейдің жоғарғы оң жағында үнемі көрсетіліп тұрады. Батарея отырған сайын батарея белгішесі бос бөліктерге батарея белгішесінің сұлтасы қалғанша бөлінеді.

Әрбір индикатор бөлігі толық батарея сыйымдылығының 25%-ын білдіреді

Батарея ескертуі



Ескерту!

Егер батарея дабылы іске қосылса, құрылғыны пайдалануды тоқтатыңыз, себебі оның ықтимал қауіп-қатерді көруге жеткілікті қуаты болмайды, оның салдарынан осы өнімге сенген адамдардың ауыр жарақаттануы және өлу мүмкін.

Құрылғының бөлме температурасында әдеттегі жұмыс істеу уақыты – 24 сағат. Нақты жұмыс істеу уақыты бөлме температурасы мен дабыл күйлеріне байланысты әр түрлі болады. Құрылғы -20°C температурада шамамен 14 сағат жұмыс істейді.

Әрбір газдың дабыл деңгейлері зауытта орнатылады және оларды Setup Menu (Параметрлер мәзірі) мәзірінде өзгертуге болады.

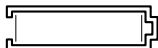
Low Battery (Батарея заряды аз) ескертуі батарея отырғанға дейін 30 минут бұрын шыға бастайды.



Батарея зарядының төмендігін хабарлайтын ескерту шыққаннан кейінгі құрылғының жұмыс істеу уақытының ұзатығы бөлме температурасына байланысты.

Құрылғы батарея сының заряды төмендеген кезде:

- батарея заряды индикаторы жыпылықтайды;
- дабыл дыбысы шығады;
- дабыл шамдары жыпылықтайды;
- дисплейде "Low Batt" (Батарея заряды аз) ескертуі көрсетіледі және



- құрылғы осы ескертуді 60 секунд сайын қайталап, ол өшкенше немесе батарея жұмысын аяқтау режимі қосылғанша жұмыс істей береді.

Батарея жұмысын аяқтау

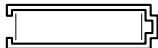


Ескерту!

Егер батарея дабылы көрсетілсе, құрылғыны пайдалануды тоқтатыңыз, себебі оның ықтимал қауіп-қатерді көрсетуге жеткілікті қуаты болмайды, оның салдарынан осы өнімге сенген адамдардың ауыр жарақаттануы және өлуі үмкін.

Біржола өшкенге дейін құрылғы 60 секунд бойы батарея жұмысын аяқтау режиміне өтеді [батарея күші құрылғыны жұмыс істетуге жетпеген кезде]:

- дисплейде "Low Batt" (Батарея заряды аз) ескертуі көрсетіледі және



- дыбысты сигнал шығады және шамдар жыпылықтайды; дабылдың үнін өшіру мүмкін болмайды,
- басқа беттер ашылмайды; шамамен бір минуттан соң құрылғы автоматты түрде өшеді.

Батарея жұмысы аяқталатындай жағдай болса;

- (1) аймақтан дерек аулақ кетіңіз.
- (2) Батареяны зарядтаңыз.

Батарея зарядтау**Ескерту!**

Жарылу қаупі: батареяны қауіпті аймақта зарядтаңыз.

**Ескерту!**

Құрылғымен берілген зарядтау құралынан басқа зарядтау құралын пайдалану салдарынан батареялар зақымдануы немесе дұрыс зарядталмауы мүмкін.

Зарядтау құралы толық отырған батареялар жиынын қалыпты бөлме температурасында төрт сағатқа дейін зарядтайды.



Өте ыстық немесе салқын құрылғыларды зарядтамас бұрын бөлме температурасына қалыпты күйге түскенше бір сағатқа қойыңыз.

- Құрылғыны зарядтауға арналған бөлме температурасы тиісінше 10 °C және 35 °C аралығында болуы керек.
- Ең жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін құрылғыны бөлме температурасында [23 °C] зарядтаңыз.

Құрылғыны зарядтау

- Құрылғыны зарядтау ұяшығына мықтап кіргізіңіз.
- 90% заряд жиналғанша батарея таңбасы үздіксіз көбейіп отыратын сегменттер саны бойымен өтіп отырады және зарядтау диодты шамы қызыл болады. Одан кейін батарея таңбасы толық жарықтанып, батарея толық деңгейге дейін зарядталу барысында заряд диодты шамы жасыл болады.
- Зарядтау барысында проблема орын алса, батарея таңбасы жыпылықтап, зарядтау диодты шамы сары болады. Зарядтау циклін қайта бастау үшін құрылғыны зарядтау ұяшығынан алып, қайта салыңыз.

2.5 Қосымша дисплейлерді көру

Құрылғыны іске қосқан кезде басты экран шығады

▼ түймесін басып келесіге жылжу арқылы қосымша дисплейлерді ашуға болады:

Bump Mode (Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру режимі)

- (1) Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру режимін таңдау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (2) Алға жылжу үшін ▼ түймесін басыңыз.

- (3) Артқа, басты бетке жылжу үшін ▲ түймесін басыңыз.

Жоғарғы шек көрсеткіштері [PEAK беті]

Бұл белгіше [→ 2.3 тарауы] құрал қосылған немесе жоғарғы шек көрсеткіштері қалпына келтірілген уақыттан бастап құрылғы жазып алған ең жоғарғы газ деңгейлерін көрсетеді.

Жоғарғы шек көрсеткіштерін қалпына келтіру үшін:

- (1) PEAK бетін ашыңыз.
- (2) ▲ түймесін басыңыз.

Ең төменгі көрсеткіштер [MIN беті]

Бұл бет құрал қосылған немесе төменгі шек көрсеткіштері қалпына келтірілген уақыттан бастап құрылғы жазып алған ең төменгі оттегі деңгейін көрсетеді.

Дисплейге минимум белгішесі [→ 2.3 тарауы] шығады.

Төменгі шек көрсеткіштерін қалпына келтіру үшін:

- (1) MIN бетін ашыңыз.
- (2) ▲ түймесін басыңыз.

Қысқа уақытқа шығару шектері [STEL беті]



Ескерту!

Егер STEL дабылы іске қосылса, ластанған аймақтан дереу шығыңыз; бөлмедегі газ концентрациясы алдын ала орнатылған STEL дабылы деңгейіне жетті. Бұл ескертуді елемей ұлы газдары бар ортада шамадан тыс болуға және осы өнімге сенген адамдардың ауыр жарақаттануына немесе өліміне себеп болуы мүмкін.

STEL белгішесі [→ 2.3 тарауы] дисплейде 15 минуттық кезеңдегі газға шығарудың орташа көрсеткішін көрсету үшін шығады.

Құрылғы анықтаған газ мөлшері STEL шегінен артық болса:

- дабыл дыбысы шығады;
- дабыл шамдары жыпылықтайды;
- STEL белгішесі жыпылықтайды.

STEL көрсеткішін қалпына келтіру үшін:

- (1) STEL бетін ашыңыз.
- (2) ▲ түймесін басыңыз.

STEL дабылы тексерілетін аймақта 15 минут болғаннан кейін есептеледі.

STEL есептеу мысалдары:

Құрылғы 15 минуттан астам уақыт бойы жұмыс істеді делік:

15 минутта 35 ppm анықталады:

$$\frac{[15 \text{ минут} \times 35 \text{ ppm}]}{15 \text{ минут}} = 35 \text{ ppm}$$

10 минутта 35 ppm және 5 минутта 5 ppm анықталады:

$$\frac{[10 \text{ минут} \times 35 \text{ ppm}] + [5 \text{ минут} \times 5 \text{ ppm}]}{15 \text{ минут}} = 25 \text{ ppm}$$

Орташа уақыт мөлшері [TWA беті]



Ескерту!

Егер TWA дабылы іске қосылса, ластанған аймақтан дереу шығыңыз; бөлмедегі газ концентрациясы алдын ала орнаылған TWA дабылы деңгейіне жетті. Бұл ескертуді елемей улы газдары бар ортада шамадан тыс болуға және осы өнімге сенген адамдардың ауыр жарақаттануына немесе өліміне себеп болуы мүмкін.

TWA белгішесі [→ 2.3 тарауы] дисплейге құрылғы іске қосылғаннан бергі немесе TWA көрсеткіші қайта орнатылғаннан бергі газды ортаға шығарудың орташа көрсеткішін көрсету үшін шығады. Анықтаған газ мөлшері сегіз сағаттық TWA шегінен артық болса:

- дабыл дыбысы шығады;
- дабыл шамдары жыпылықтайды;
- TWA белгішесі жыпылықтайды.

TWA көрсеткішін қалпына келтіру үшін:

- (1) TWA бетін ашыңыз.
- (2) ▲ түймесін басыңыз.

TWA дабылы сегіз сағаттық тексеруден кейін есептеледі.

TWA есептеу мысалдары:

1 сағатта 50 ppm анықталады:

$$\frac{[1 \text{ сағат} \times 50 \text{ ppm}] + [7 \text{ сағат} \times 0 \text{ ppm}]}{8 \text{ сағат}} = 6,25 \text{ ppm}$$

4 сағатта 50 ppm және 4 сағатта 100 ppm анықталады:

$$\frac{[4 \text{ сағат} \times 50 \text{ ppm}] + [4 \text{ сағат} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ сағат}} = 75 \text{ ppm}$$

12 сағатта 100 ppm анықталады:

$$\frac{[12 \text{ сағат} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ сағат}} = 150 \text{ ppm}$$

Уақытты көрсету

Ағымдағы уақыт дисплейде әдепкі параметр болып табылатын 12 сағаттың пішімде көрсетіледі.

24 сағаттың пішімді MSA Link бағдарламасы арқылы таңдауға болады.

Күнді көрсету

Ағымдағы күн дисплейде мына пішімде көрсетіледі: **АЙ-КҮН-ЖЫЛ**.

Соңғы өлшем беті

Құрылғы өлшемдер ең соңғы рет сәтті реттелген күнді мына пішімде көрсетеді: **АЙ-КҮН-ЖЫЛ**

Өлшем мерзімі беті

Келесі құрылғы өлшемдерін реттеуге дейінгі күндерді көрсетеді [пайдаланушы таңдайды].

Қозғалыс дабылын іске қосу

Motion Alert мүмкіндігін іске қосу не ажырату үшін, Motion Alert Activation (Қозғалыс дабылын қосу) беті көрсетілген кезде ▲ түймесін басыңыз. Motion Alert (Қозғалыс дабылы) мүмкіндігі іске қосылған кезде, Motion Alert таңбасы [→ 2.3 тарауы] 3 секунд сайын жыпылықтайды. 20 секунд бойы еш қозғалыс болмаған кезде құрылғы алдын ала ескертуді енгізеді. Бұл жағдайды құрылғыны басқа жерге жылжыту арқылы жоюға болады.

30 секунд бойы қозғалыс болмаған соң, Motion Alert дабылы іске қосылады. Бұл дабылды ▲ түймесін басу арқылы жоюға болады.

2.6 Сенсор дабылының болмауы

Егер құрылғы датчиктің дұрыс орнатылмағанын немесе жұмыс істемей тұрғанын анықтаса, ол Sensor Missing (Датчик жоқ) ескертуін іске қосады.

Егер датчиктің жоқтығы анықталса, мыналар болады:

- "SENSOR ERROR" (ДАТЧИК ҚАТЕСІ БАР) ескертуі көрсетіледі;
- дисплейдегі жоқ деп саналған датчик белгішесінің жоғарғы жағындағы жалауша жыпылықтайды;
- сигнал дыбысы шығады, шамдар жыпылықтайды;
- сары ақаулық диодты шамы тұрақты жанады.
- Іске қосу барысында датчик қатесі анықталса, құрылғы 60 секунд ішінде өшіріледі.

2.7 Сенсор мерзімінің соңы туралы ескерту

Егер датчик жарамдылығы мерзімі аяқталуға таяп қалса, құрылғы пайдаланушыға датчик өлшемін реттеуді ескетеді. Бұл кезде датчик әлі де жарамды болады, бірақ жұмыстың еріксіз тоқтап қалуының алдын алу үшін пайдаланушыға датчик ауыстыруды жоспарлау туралы ескерту беріледі. ♥ таңбасы үздіксіз көрсетіледі. Толық ақпаратты 3.9 тарауынан қараңыз.

2.8 Сенсор мерзімінің көрсеткіші

Егер құрылғы бір немесе бірнеше датчик өлшемдерін ерттей алмаса, құрылғы "SPAN ERR" (АУҚЫМ ҚАТЕСІ) хабарын, содан кейін датчик мерзімінің аяқталғанын білдіретін дабыл таңбасы мен ♥ таңбасын көрсетеді. Толық ақпаратты 3.9 тарауынан қараңыз.

2.9 Улы газдарды бақылау

Бұл құрылғы бөлмелердегі төмендегі улы газдар концентрациясын бақылай алады:

- Көміртек тотығы [CO]
- Күкіртті сутек [H₂S]

Басқа бет таңдалғанша немесе құрылғы өшірілгенше Measuring (Өлшеу) бетінде газ концентрациясы бөлшек/млн [PPM] немесе мг/м³ өлшем бірлігімен көрсетіледі.



Ескерту!

Құрылғыны пайдаланып жатқан кезде дабыл іске қосылса, ол аймақтан дереу шығыңыз.

Мұндай жағдайларда сол аймақта әрі қала болу адам жарақатына немесе өліміне себеп болуы мүмкін.

Құрылғыда төрт газ дабылы бар:

- HIGH (ЖОҒАРЫ) дабылы;
- LOW (ТӨМЕН) дабылы;
- STEL (ҚЫСҚА УАҚЫТҚА ШЫҒАРУ ШЕГІ) дабылы;
- TWA (ОРТАША УАҚЫТ МӨЛШЕРІ) дабылы

Егер газ концентрациясы орнатылған шекке жетсе не одан асса, құрылғыда мына әрекеттер орындалады:

- фон жарығы қосылады;
- діріл дабылы беріледі;
- дабыл таңбасы немесе минимум таңбасы [LOW (ТӨМЕНГІ) дабыл] немесе максимум таңбасы [PEAK] белгішесі [HIGH (ЖОҒАРҒЫ) дабылы] көрсетіледі және жыпылықтайды;
- дабыл күйіне енеді.

2.10 Оттегі концентрациясын бақылау

Бұл құрылғы бөлме ауасындағы оттегі концентрациясын бақылайды. Орнатылған дабыл шектерін екі түрлі жағдайда іске қосылатын қылып орнатуға болады:

- Мол - оттегі концентрациясы > 20,8 % немесе
- Жеткіліксіз - оттегі концентрациясы > 19,5 % немесе



Ескерту!

Құрылғыны пайдаланып жатқан кезде дабыл іске қосылса, ол аймақтан дереу шығыңыз.

Мұндай жағдайларда сол аймақта әрі қала болу адам жарақатына немесе өліміне себеп болуы мүмкін.

Жоғарыдағы жағдайлардың біреуі орнатылған дабыл шегіне жеткенде:

- сигнал дыбысы шығады;
- дабыл шамдары жыпылықтайды;
- діріл дабылы іске қосылады;
- құрылғы тиісті оттегі концентрациясымен дабыл белгішесі мен минимум [Жеткіліктілік дабылы] немесе максимум белгішесін [Жеткіліксіздік дабылы] [→ 2.3 тарауы] көрсетеді және жыпылықтатады.



LOW (ТӨМЕН) дабылы [оттегі жетіспейді] бекітіледі және O_2 концентрациясы орнатылған LOW (ТӨМЕН) шегінен асқан кезде автоматты түрде қайта орнатылмайды. Дабылды қайта орнату үшін ▲ түймесін басыңыз. Егер дабылды жағдай әлі де бар болса, ▲ түймесі дабыл дыбысын бес секундқа ғана өшіреді.

Атмосфера қысымы [альтитуда] немесе бөлме температурасының күрт өзгеруі салдарынан оттегіге қатысты жалғн дабылдар берілуі мүмкін.

Пайдаланылатын температура мен қысым бойынша оттегі өлшемдерін реттеу ұсынылады. Өлшем реттеу алдында құрылғының айқын таза ауада тұрғанына көз жеткізіңіз.

2.11 Тұтанғыш газдарды бақылау

Бұл құрылғы бөлме ауасындағы мына концентрацияларды бақылай алады:

- Метан
- Тұтанғыш газдар

Құрылғы басқа бет таңдалғанша немесе құрылғы өшірілгенше Measuring (Өлшеу) бетінде газ концентрациясын % LEL немсе % CH_4 өлшем бірлігімен көрсетеді.



Ескерту!

Құрылғыны пайдаланып жатқан кезде дабыл іске қосылса, ол аймақтан дереу шығыңыз.

Мұндай жағдайларда сол аймақта әрі қала болу адам жарақатына немесе өліміне себеп болуы мүмкін.

Құрылғыда екі дабыл орнату нүктесі бар:

- HIGH (ЖОҒАРЫ) дабылы;
- LOW (ТӨМЕН) дабылы;

Егер газ концентрациясы орнатылған шекке жетсе не одан асса, құрылғыда мына әрекеттер орындалады:

- фон жарығы қосылады;
- діріл дабылы іске қосылады;
- дабыл таңбасы немесе минимум таңбасы [LOW (ТӨМЕНГІ) дабыл] немесе максимум таңбасы [PEAK] белгішесі [HIGH (ЖОҒАРҒЫ) дабылы] көрсетіледі және жыпылықтайды;
- дабыл күйіне енеді.



Газ көрсеткіші 100% LEL CH₄ мөлшерінен артқан кезде, құрылғы дабыл күйіне еніп, тұтанғыш газ датчигі өшіріледі және нақты көрсеткіш онына “xxx” көрсетіледі. Бұл күйден тек құрылғыны өшіріп, ауасы таза ортада қайта іске қосу арқылы шығуға болады.

**Ескерту!**

Тұтанғыш газдың “100” көрсеткіші ауаның жарылғыштық шегі 100% LEL CH₄ шамасынан асатынын және қауіп-қатердің бар екенін көрсетеді. Ластанған аймақтан дереу кетіңіз.

Мұндай жағдайда құрылғы LockAlarm (Дабылды бұғаттау) мүмкіндігін іске қосады.



Мемлекетіңіздегі 100 % LEL [EN60079-20-1] стандарты мәндерін тексеріңіз.

3 Пайдалану

3.1 Қоршаған орта факторлары

Қысым, ылғалдылық және температура өзгерістері сияқты бірнеше қоршаған орта факторлары газ датчигі көрсеткіштеріне әсер етуі мүмкін. Қысым және ылғалдылық өзгерістері ауада бар оттегінің нақты мөлшеріне әсер етеді.

Қысым өзгерістері

Егер қысым күрт өзгерсе [мысалы, ауа түтігін біреу басып кеткен кезде], оттегі датчигі көрсеткіштері уақытша көтеріліп, детектор дабыл соғуы мүмкін. Оттегі пайыздық мөлшері 20,8 Vol % деңгейінде қалғанда немесе соған жақын болғанда, жалпы қысым жеткіліксіз деңгейге дейін төмендесе, тыныс алуға болатын ауадағы оттегі мөлшері қауіпті деңгейге дейін төмендейді.

Ылғалдылық өзгерістері

Ылғалдылық айтарлықтай мол деңгейге өзгерген кезде [мысалы, сырттағы құрғақ, салқындалатын ортаға, ылғалы ауаға барғанда], оттегін ығыстыратын ауадағы су буының әсерінен оттегі көрсеткіші 0,5% мөлшеріне дейін төмендейді.

Оттегі датчигінде оттегі көрсеткіштерінің ылғалдылық өзгерістері әсерін төмендететін арнайы сүзгі болады. Бұл әсер бірден байқалмайды, бірақ бірнеше сағаттан соң оттегі көрсеткіштеріне баяу әсер етеді.

Температура өзгерістері

Датчиктерде температура әсеріне қарсы бекітілген компенсатор болады. Дегенмен, температура күрт өзгерсе, датчик көрсеткіші де өзгеруі мүмкін. Ең төменгі тиімділікке қол жеткізу үшін құрылғыны жұмыс аймағы температурасында нөлге орнатыңыз.

3.2 Құрылғыны іске қосу

Қосымша ақпаратты [→ 7-тарау] төмендегі сұлбадан көріңіз.

- Құрылғыны **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесімен іске қосыңыз.

Құрылғы өзін-өзі тексеріп, таза ауа параметрі бөліміне өтеді:

- барлық дисплей сегменттері іске қосылады;
- сигнал дыбысы шығады;
- диодты дабыл шамдары жыпылықтайды;
- құрылғы дірілдейді.

Өзін-өзі тексеру барысында құрылғы датчиктердің бар-жоғын тексереді. Датчик болмаған жағдайда, құрылғыда Sensor Missing (Датчик жоқ) экраны көрсетіледі және ол өшірілгенше дабыл соғады. Олай болмаса, іске қосылу қадамдары жалғасады.

Құрылғы мыналарды көрсетеді:

- дабыл мен дисплейдің тексерілуі;
- өнім жасаушы аты;
- құрылғы атауы;
- бағдарлама нұсқасы;
- датчик анықтаған газ;
- тұтанғыш газ түрі;
- улы газ өлшем бірліктері;
- дабыл орнату шектері [PEAK, MIN] [STEL, TWA];
- өлшем мәндері;
- күн және уақыт дисплейі;
- соңғы өлшем реттелген күн [іске қосылған болса];
- өлшем мерзімінің соңғы күні [іске қосылған болса];
- таза ауа параметрі опциясы.

Іске қосу барысындағы экрандағы дисплейлер

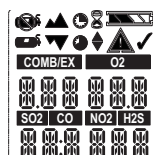


Іске қосылу барысында барлық автоматты бет көрсету уақыт аралығы екі секундтан төрт секундқа дейінгі ауқымда алдын ала орнатылады.

Іске қосу барысында бірнеше қадамдар мен экрандар көрсетіледі:

Құрылғының өзін-өзі тексеруі

Құрылғы өзін-өзі тексереді.



Құрылғы атауы мен бағдарлама нұсқасы

Бағдарлама нұсқасы мен құрылғы атауы көрсетіледі.



Тұтанғыш газ түрі

BUTANE (БУТАН) сияқты тұтанғыш газ түрінің атауы көрсетіледі.

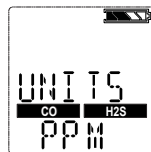
ЕСКЕРТПЕ: Тұтанғыш газ түрін MSA Link бағдарламасындағы SENSOR SETUP (ДАТЧИК ПАРАМЕТРЛЕРІ) мәзірі арқылы өзгертуге болады.



Улы газ өлшем бірліктері

Улы газ өлшем бірліктері атаулары көрсетіледі [ppm немесе mg/m³].

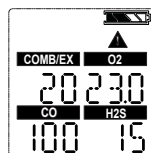
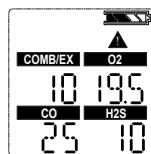
ЕСКЕРТПЕ: Улы газ өлшем бірліктерін MSA Link бағдарламасы арқылы өзгертуге болады.

**Дабыл орнату шектері**

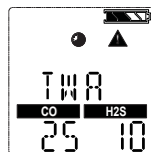
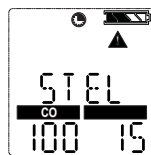
Барлық орнатылған және іске қосылған датчиктердің дабыл орнату шектері көрсетіледі.

ТӨМЕНГІ дабыл шегі, одан кейін ЖОҒАРҒЫ дабыл шегі көрсетіледі.

ЕСКЕРТПЕ: Дабыл орнату шектерін MSA Link бағдарламасындағы Setup (Параметрлер) мәзірі арқылы өзгертуге болады.

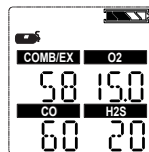
**STEL және TWA шектері**

Орнатылған және іске қосылған датчиктердің алдын ала орнатылған STEL және TWA мәндері көрсетіледі.



Өлшем мәндері

Орнатылған және іске қосылған датчиктердің алдын ала орнатылған өлшем мәндері көрсетіледі.

**Уақыт пен күн**

Ай, күн және жыл пішіміндегі күн көрсетіледі.

ЕСКЕРТПЕ: Батарея толық отырған жағдайда, уақыт пен күн қайта орнатылады. Іске қосқан кезде, пайдаланушыдан уақыт пен күнді енгізу сұралады.

Егер уақыт және күн туралы мәлімет болмаса, олар келесі күйге орнатылады:

[00:00] уақыт белгісі және [Jan-01-2008].

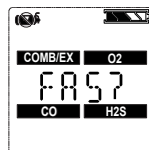
**Соңғы рет өлшем реттелген күн және өлшем мерзімі**

ЕСКЕРТПЕ: Дисплей опцияларын MSA Link бағдарламасы арқылы орнатуға болады. Егер осы опциялар орнатылмаған болса, бұл экрандар көрсетілмейді.

- Өдепкі параметр бойынша, соңғы өлшем реттелген күн іске қосылған күйде болады.
- Өдепкі параметр бойынша, өлшем мерзімі іске қосылған күйде болады.

**Таза ауа параметрі [ТАП]**

FAS (Таза ауа параметрі) экраны шығады.



Таза ауа параметрі [ТАП]

Таза ауа параметрі құрылғыны автоматты түрде нөлдік өлшемге орнатуға арналған.

Таза ауа параметрінің шектеулері бар. Осы шектеулерден тыс кез келген датчиктің нөлдік мәні Таза ауа параметрін реттеу пәрменімен реттелмейтін болады.

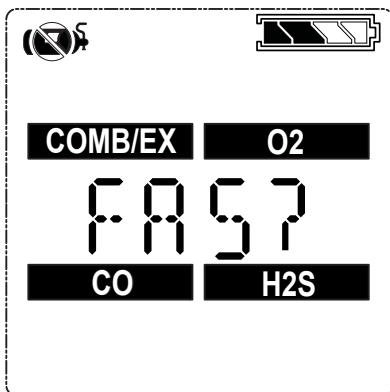


Ескерту!

Таза, ластанбаған ауада тұрғаныңызға сенімді болмайынша Fresh Air Setup (Таза ауа) параметрін іске қоспаңыз; әйтпесе, қауіпті ауаны қауіпсіз деп көрсететін жалған көрсеткіш шығуы мүмкін. Қоршаған орта ауасының сапасына қатысты күмәніңіз болса, Fresh Air Setup (Таза ауа) параметрі мүмкіндігін пайдаланбаңыз. Fresh Air Setup (Таза ауа) параметрін күнделікті өлшемдерді тексеру орнына пайдаланбаңыз. Өлшемдерді тексеру ауқым дәлдігін тексеру үшін қажет. Бұл ескертуді орындамау ауыр жарақатқа не өлімге әкеп соқтыруы мүмкін.



Батарея зарядтау уақыты аяқталмай тұрып тоқтатылса [батареяның толық зарядталуына 4 сағат кетеді], таза ау параметрін реттемес бұрын құрылғының ішкі температурасы тұрақтанғанша 30 минут күте тұрыңыз.



Нóд. 3 Fresh Air Setup (Таза ауа параметрі)

Егер осы опция іске қосылған болса, құрылғыда "FAS?" (ТАЗА АУА ПАРАМЕТРІН ЕРТЕТУ КЕРЕК ПЕ?) сұрағы шығады.

- (3) Таза ауа параметрін реттеуді өткізіп жіберу үшін ▲ түймесін басыңыз.
 - ▷ Fresh Air Setup (Таза ауа параметрі) процедурасы өткізіліп жіберіледі және құрылғы Measuring (Өлшеу) бетіне [басты бет] өтеді.
- (4) Таза ауа параметрін реттеу үшін 10 секунд ішінде **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Құрылғы таза ауа параметрін ерттеуді бастайды.
 - ▷ Экранға No Gas (Газ жоқ) таңбасы, жыпылықтаған құмсағат белгісі және барлық іске қосылған датчик көрсеткіштері шығады.
 - ▷ Таза ауа параметрін реттеп болған соң, құрылғыда "FAS OK" (ТАЗА АУА ПАРАМЕТРІ РЕТТЕЛДІ) немесе "FAS ERR" (ТАЗА АУА ПАРАМЕТРІН РЕТТЕУ ҚАТЕСІ) хабары мен таза ауа параметрі шектеулерінен тыс датчиктердің жалаушаары көрсетіледі. Таза ауа параметрі шектеулері ауқымындағы барлық датчиктер нөлге орнатылады.

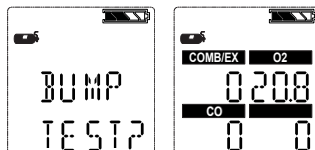
3.3 Өлшем режимі [Қалыпты жұмыс]

Normal Operation (Қалыпты жұмыс) режимінде пайдаланушы STEL және TWA мәндерін жоймас бұрын немесе ауқым және нөлдік өлшемдерін реттемес бұрын ең төменгі және ең жоғарғы көрсеткіштерді тексере алады.

Төмендегі әрекеттерді Normal Operation (Қалыпты жұмыс) экранында орындауға болады:

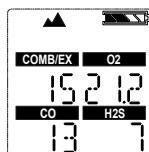
Bump (Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру) беті

Бұл бет пайдаланушыға жұмыс істеу мүмкіндігін тексеруге мүмкіндік береді.



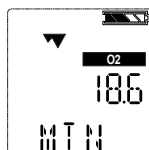
Peak Page (Жоғарғы шек беті)

Бұл бет барлық датчиктердің жоғарғы шек көрсеткіштерін көрсетеді.



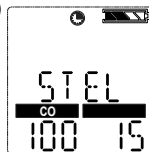
Min Page (Төменгі шек беті)

Бұл бет оттегі датчигінің төменгі шегі көрсеткіштерін көрсетеді.

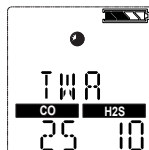


STEL Page (ҚЫСҚА УАҚЫТҚА ШЫҒАРУ ШЕГІ беті)

Бұл бет құрылғының есептелген STEL (Қысқа уақытқа шығару шегі) көрсеткіштерін көрсетеді.

**TWA Page (ОРТАША УАҚЫТ МӨЛШЕРІ беті)**

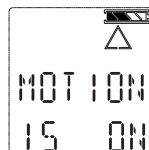
Бұл бет құрылғының есептелген TWA (ОРТАША УАҚЫТ МӨЛШЕРІ) көрсеткіштерін көрсетеді.

**Time / Date Page (Уақыт / күн беті)**

Бұл бет құрылғының ағымдағы уақыты мен күні параметрлерін көрсетеді.

**Қозғалыс дабылы [қосымша]**

Бұл бет қозғалыс дабылын іске қосуға немесе ажыратуға мүмкіндік береді.



Құрылғының үш түймесін қолданып, пайдаланушы әрбір ішкі мәзірде жоғары не төмен жылжи алады.

Осы экрандар арқылы жылжу туралы толық мәліметтерді 2.5 тарауынан және қосымшадан көріңіз.

3.4 Device Setup (Құрылғы параметрлері)

Параметрлер мәзірлерін тек құрылғы іске қосұлы болған кезде ▲ түймесін басып тұру арқылы ғана ашуға болады.

Бұл режимді тек құрылғыны іске қосу барысында ғана қосуға болады.

Мына әрекеттерді орындаңыз:

- (1) Құрылғыны іске қосу барысында ▲ түймесін басып тұрыңыз.
 - Параметр құпия сөзін енгізу үшін ▲ және ▼ түймелерін пайдаланыңыз. Әдепкі құпия сөз – "672".
- (2) Параметрлер бетіне өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - Құпия сөз дұрыс енгізілмесе: құрылғы Measure (Өлшеу) режиміне енеді.
 - Құпия сөз дұрыс енгізілсе: құрылғы әрі қарай жұмыс істейді/үш рет сигнал береді.



Құпия сөзді MSA Link бағдарламасы арқылы өзгертуге болады.

Setup (Параметрлер) режимінде:

- Таңдалған мәнді сақтау немесе келесі бетке өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- Мәндерді біреулеп көбейту немесе таңдаудың қосылу немесе өшірілу күйлері арасында жылжу үшін ▲ түймесін басыңыз.
- Мәндерді 10-дап көбейту үшін ▲ түймесін басып тұрыңыз.
- Мәндерді біреулеп азайту немесе таңдаудың қосылу немесе өшірілу күйлері арасында жылжу үшін ▼ түймесін басыңыз.
- Мәндерді 10-дап азайту үшін ▼ түймесін басып тұрыңыз.

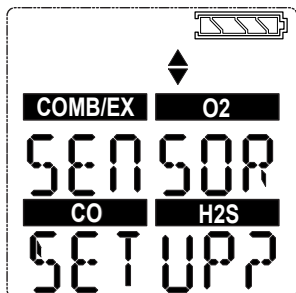
▲ түймесін басу арқылы мына опцияларға қол жеткізуге болады:

- Датчик параметрлері [SENSOR SETUP]
- Өлшемдерді реттеу [CAL SETUP]
- Дабыл орнату [ALARM SETUP]
- Уақыт пен күнді оранту [TIME SET]
- EXIT (ШЫғУ)

Датчик параметрін реттеу

Әрбір датчикті іске қосуға немесе ажыратуға болады.

Қосымша ақпаратты [→ 8.5 тарауы] тарауындағы сұлбалардан көріңіз.



Нóд. 4 Датчик параметрін реттеу

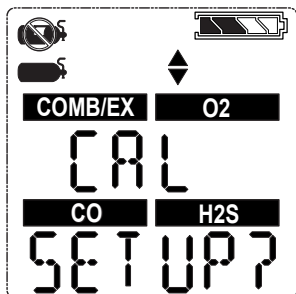
- (1) Осы параметрді өткізіп жіберу үшін, ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз; олай етпесеңіз, төмендегідей жалғастыра бересіз.
- (2) Ішкі мәзірге өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (3) Опцияны өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басып, оны **ON/OFF** түймесімен растаңыз.
- (4) Бұл процедураны барлық басқа датчиктер үшін қайталаңыз.
- (5) Соңғы датчик орнатылған соң, Өлшем реттеу бетіне өтіңіз.

Өлшемдерді реттеу

Пайдаланушы әрбір датчикті орната және олардың өлшемдерін реттей алады.

Сонымен қатар, өлшем мерзімі экранын ашып, келесі өлшем реттеу мерзіміне дейінгі уақытты орнатуға болады.

Қосымша ақпаратты [→ 8.5 тарауы] тарауындағы сұлбалардан көріңіз.



Нóд. 5 Өлшемдерді реттеу

- (1) Осы параметрді өткізіп жіберу үшін, ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз; олай етпесеңіз, төмендегідей жалғастыра бересіз.
- (2) Ішкі мәзірге өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Бірінші датчиктің өлшем реттеу газы концентрациясы көрсетіледі.
- (3) Мәнді өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.
- (4) Мәнді сақтау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Келесі датчик параметрлерін реттеу экраны шығады.
- (5) Бұл процедураны барлық басқа датчиктер үшін қайталаңыз.
 - ▷ Соңғы датчик параметрлері реттелген соң, өлшем мерзімін (CALDUE) орнату сұралады.
- (6) CALDUE (ӨЛШЕМ МЕРЗІМІ) опциясын қосу/ажырату үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.

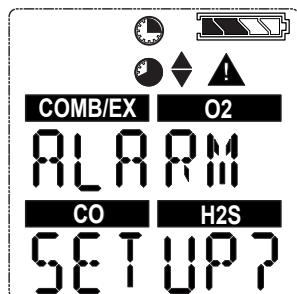
Таңдауды растау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (7) Егер өлшем мерзімі (CALDUE) орнатылса, күндер санын таңдау үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз
- (8) **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басып растаңыз.
- (9) Расталған соң дабыл орнату бетіне өтіңіз.

Дабыл орнату

Пайдаланушы барлық дабылдарды қоса не өшіре алады және әр датчик үшін дабыл орнату шектерін өзгерте алады.

Қосымша ақпаратты [→ 8.9 тарауы] тарауындағы сұлбалардан көріңіз.

Дабыл шектерін реттеу туралы мәліметті 5.1 тарауынан көріңіз. Дабылдың жоғарғы шегінің мәні төменгі дабыл шегі мәнінен жоғары болуы керек.



Нөд. 6 Дабыл орнату

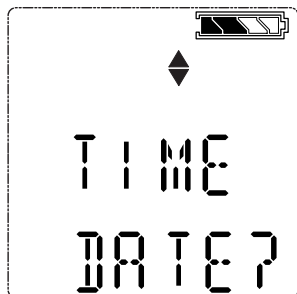
- (1) Осы параметрді өткізіп жіберу үшін, ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз; олай етпесеңіз, төмендегідей жалғастыра бересіз.
- (2) Ішкі мәзірге өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (3) ▼ немесе ▲ түймесін басу арқылы дабылдарды орнатыңыз.

- (4) Таңдауды растау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Бірінші датчик дисплейінің LOW ALARM (ТӨМЕНГІ ДАБЫЛ) параметрлері көрсетіледі.
 - (5) Мәнді өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.
 - (6) Мәнді сақтау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Бірінші датчик дисплейінің HIGH ALARM (ЖОҒАРҒЫ ДАБЫЛ) параметрлері көрсетіледі.
 - (7) Мәнді өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.
 - (8) Мәнді сақтау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ STEL ДАБЫЛЫ параметрлері [тек улы газ датчиктерінің] көрсетіледі.
 - (9) Мәнді өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.
 - (10) Мәнді сақтау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ TWA ДАБЫЛЫ параметрлері [тек улы газ датчиктерінің] көрсетіледі.
 - (11) Мәнді өзгерту үшін ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз.
 - (12) Мәнді сақтау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - (13) Бұл процедураны барлық басқа датчиктер үшін қайталаңыз.
 - (14) Соңғы датчик орнатылған соң, уақыт пен күнді реттеу бетіне өтіңіз.
- Метанның 60% L.E.L. немесе 3,0% мөлшері бағдарламалауға болатын ең жоғарғы дабыл шегі болып табылады.
- Бұл дабылды ▲ түймесін басу арқылы уақытша өшіруге болады. Дегенмен, дабылға себеп болған газ концентрациясы әлі де бар болса, құрылғы қайтадан дабылды қосады.

Уақыт пен күнді орнату

Бұл ішкі мәзір уақыт пен күнді орнатуға арналған.

Қосымша ақпаратты [→ 8.10 тарауы] тарауындағы сұлбалардан көріңіз.



Нөс. 7 Уақыт пен күнді орнату

- (1) Осы параметрді өткізіп жіберу үшін, ▼ немесе ▲ түймесін басыңыз; олай етпесеңіз, төмендегідей жалғастыра бересіз.
- (2) Ішкі мәзірге өту үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (3) ▼ немесе ▲ түймесін басу арқылы айды орнатыңыз.
- (4) Растау үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
- (5) Осы процедураны күн, жыл, сағат және минут үшін қайталаңыз.
 - ▷ Әдепкі параметр бойынша, уақыт 12 сағаттық пішімде көрсетіледі.
 - ▷ Одан кейін **EXIT** (ШЫҒУ) экраны көрсетіледі.
- (6) Осы экранды **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесімен растаған кезде, құрылғы параметрлері бөлімінен шығасыз.
 - ▷ Егер датчиктер әлі жылымаса, кері санақ көрсетіледі.
 - ▷ Одан кейін құрылғы Measuring (Өлшеу) режиміне өтеді.

3.5 Деректер журналы

Құрылғыны компьютерге қосу

- (1) Құрылғыны іске қосып, құрылғыдағы Datalink Communication ұяшығын компьютердің IR интерфейсіне туралаңыз.
- (2) Құрылғымен байланысу үшін MSA Link бағдарламасын пайдаланыңыз.

Толық нұсқауларды MSA Link құжаттарынан көріңіз.

3.6 Жұмысын тексеру

Дабыл тексеру

- Құрылғыны іске қосыңыз. Оны растау:
 - барлық сұйық кристалды дисплей сегменттері іске қосылады;
 - дабыл шамдары жыпылықтайды;
 - қысқаша дыбысты сигнал шығады;
 - діріл дабылы бір сәтке іске қосылады.

3.7 Қауіпсіздік диодты шамы

Бұл құрылғы қауіпсіздікті білдіретін жасыл диодты шаммен жабдықталған. Жасыл қауіпсіздік диодты шамы мына жағдайларда 15 секунд сайын жыпылықтайды:

- SAFE LED (ҚАУІПСІЗДІК ДИОДТЫ ШАМЫ) мүмкіндігі іске қосылғанда;
- құрылғы Measurement (Өлшеу) режимінде [Қалыпты жұмыс] болғанда;
- тұтанғыш газ мөлшері – 0% LEL немесе 0% CH₄;
- оттегі [O₂] мөлшері – 20,8%;
- көміртегі тотығы [CO] мөлшері 0 ppm немесе mg/m³;
- күкіртті сутегі [H₂S] мөлшері 0 ppm немесе 0 mg/m³;
- газ дабылдары [төменгі не жоғарғы] жоқ;
- құрылғы батареясының зарядының деңгейі жеткілікті;
- CO, H₂S, STEL және TWA мөлшерлері 0 ppm немесе 0 mg/m³.

3.8 Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру



Ескерту!

Құрылғының дұрыс жұмыс істеп тұрғанын тексеру үшін жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру әрекетін орындаңыз. Бұл тексеруді орындамау ауыр жарақатқа не өлімге әкеп соқтыруы мүмкін.

Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру жиілігі көбінесе мемлекеттік немесе корпоративтік ережелермен келісіледі; дегенмен, әр күнгі қолдану алдында жұмыс істеу мүмкіндігін тексеріп тұру – қолданыстағы ең жақсы қауіпсіздік шарасы және сол себеппен MSA компаниясының ұсынысы болып табылады.

Бұл тексеру газ датчиктерінің жұмыс істеп тұрғанын жылдам растайды. Құрылғы өлшемдері жұмысқа жарамсыз болса, дәлдікті тексеру үшін өлшемдерді жиі-жиі реттеп отырыңыз. Жұмыс істеу мүмкіндігін төмендегі процедураны пайдалану немесе GALAXY GX2 тексеру тұғырын пайдаланып автоматы түрде тексеру арқылы орындауға болады.

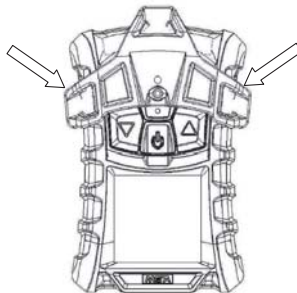
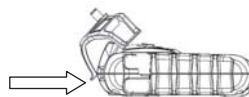
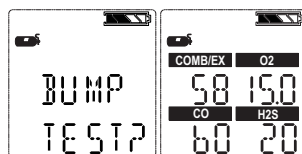
Жабдық

Осы құрамдас бөлшектерге тапсырыс беру туралы ақпаратты қосымша құралдар бөлімінен көріңіз.

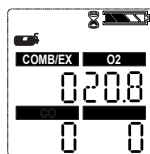
- Газ цилиндрі өлшемін тексеру
- 0,25 литр/мин. Ағын реттеуіші
- 1/8" ID Superthane күрделі эфир түтігі
- Өлшеу қақпағы

Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеруді орындау

- (1) Реттеуішті өлшемді тексеру газы цилиндріне жалғаңыз.
- (2) Қалыпты өлшеу экранындағы ▼ түймесін "BUMP TEST?" (Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру?) хабарын көрсету үшін басыңыз.
- (3) Көрсетілген газ концентрациясын тексеріңіз, өлшем тексеру газы цилиндрін сәйкестендіріңіз. Олар сәйкес болмаса, мәндерді Calibration Setup (Өлшем параметрлері) мәзірі арқылы реттеңіз.
- (4) Тексеру газы цилиндріндегі қысым азайтқыш клапанды ашыңыз.



- (5) Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басып, реттеуіштегі клапанды ашыңыз. Құмсағат белгішесі жыпылықтап, датчиктер газға жауап береді.
- (6) Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеріп болған соң, клапанды жабыңыз.



Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру аяқталған соң, Measure (Өлшеу) режиміне қайтпас бұрын құрылғыда “BUMP PASS” (ЖАРАМДЫ) хабары немесе кез келген қатесі бар датчик белгісімен бірге “BUMP ERROR” (ЖАРАМСЫЗ) хабары бір сәт көрсетіледі. Егер құрылғы жұмыс істеу мүмкіндігі тексерісінен өтпесе, құрылғы өлшемдерін 3.9 тарауында сипатталғандай реттеңіз.



Жұмыс істеу мүмкіндігі жарамды болып анықталған соң, Measure (Өлшеу) режимінде ✓ таңбасы 24 сағат бойы көрсетіледі.

3.9 Өлшем реттеу

Бұл құрылғы өлшемдерін осы процедураны пайдаланып қолдап реттеуге немесе GALAXY тексеру тұғыры арқылы автоматты түрде реттеуге болады.

Өлшем реттеуді ағын мөлшері минутына 0,25 литр болатын реттеуішпен орындау керек.

Батарея зарядтау уақыты аяқталмай тұрып тоқтатылса [батареяның толық зарядталуына 4 сағат кетеді], өлшемдерді реттемес бұрын құрылғының ішкі температурасы тұрақтанғанша 30 минут күте тұрыңыз.



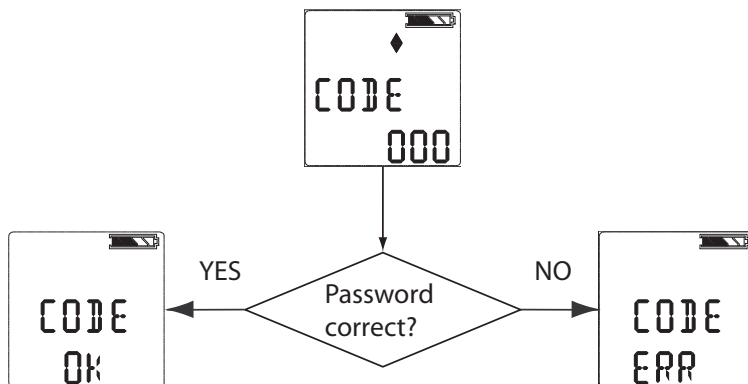
Қалыпты жағдайларда MSA компаниясы кемінде алты ай сайын өлшемдерді ерреуді ұсынады, дегенмен, көптеген Еуропалық елдерде өздеріне тән нұсқаулар бар. Еліңіздің заңдарын қарап шығыңыз.

Таза ауа параметрін және нөлдік өлшемді реттеу



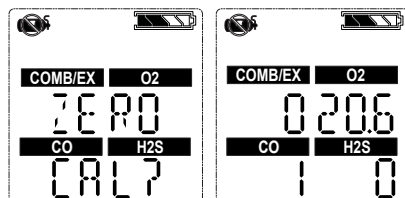
Zero процедурасын өткізіп жіберіп, ауқымды реттеу процедурасына тікелей өту үшін, ▲ түймесін басыңыз. Егер 30 секунд ішінде ешбір түйме басылмаса, құрылғы Normal Operation (Қалыпты жұмыс) бетіне оралмас бұрын пайдаланшыдан Span (Ауқым) өлшемін реттеуді сұрайды.

- (1) Қалыпты жұмыс режимінде ▲ түймесін үш секунд басып тұрыңыз.
- (2) Егер өлшемді бұғаттау опциясы таңдалса, құпия сөз енгізіңіз.
 - ▷ Одан кейін ZERO (НӨЛ) экраны шығады.



- Егер өлшемді бұғаттау опциясы таңдалмаған болса:

▷ ZERO экраны шығады.

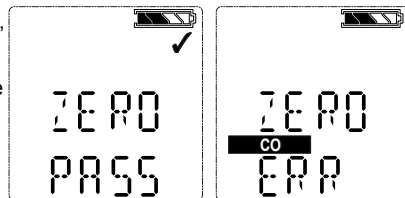


- (3) Құрылғыны таза ауаға шығарып, **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басу арқылы **ZERO** (НӨЛ) экранын басыңыз. Датчик жаңарады және өлшем нөлдік күйге орнатылады.



Таза ауа параметрін реттеуді [FAS] орындау үшін ▲ түймесін басыңыз да болады. Толық мәліметтерді 3.2 тарауынан көріңіз.

Өлшем нөлге орнатылған соң, After Zero calibration completes, құрылғыда "ZERO PASS" (НӨЛГЕ ОРНАТЫЛДЫ) жалаушасы немесе проблемасы бар датчик жалаушасымен бірге "ZERO ERR" (НӨЛГЕ ОРНАТЫЛМАДЫ) хабары бір сәт көрсетіледі.



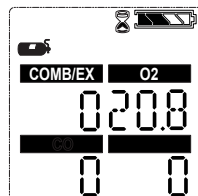
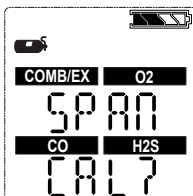
Құрал өлшемін нөлге орнатпас бұрын O_2 датчигінің ауқымы да 20,8% O_2 таза ауа мөлшеріне орнатылады, осылайша сәйкес емес өлшем қажетінше дұрысталады. Құралдың ауқым өлшемін реттеу барысында, O_2 датчигінің дәлдігі сәйкессіздікті реттеусіз белгілі оттегі газы концентрациясы бойынша тексеріледі.

Span Calibration (Ауқым өлшемі)

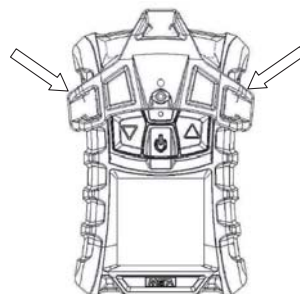
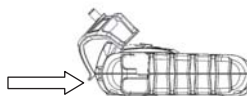


Ауқым реттеу процедурасын өткізіп жіберу үшін, ▲ түймесін басыңыз. 30 секунд ішінде ешбір түйме басылмаса, құрылғы Measuring (Өлшеу) режиміне оралады.

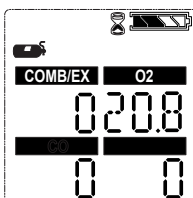
- (1) Өлшем нөлге орнатылған соң, SPAN (АУҚЫМ) экраны шығады.
- (2) Реттеуішті өлшемді тексеру газы цилиндріне жалғаңыз.
- (3) Құрылғыға тиісті өлшем реттеу газын жалғаңыз.



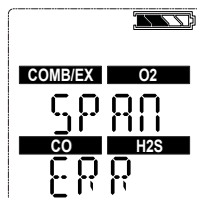
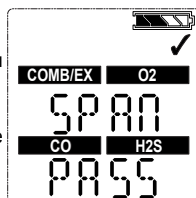
- (4) Өлшеу қақпағын құрылғыға жалғаңыз.
 - ▷ Өлшеу қақпағындағы құлақшаны құрылғыдағы ұяшыққа енгізіңіз.
 - ▷ Өлшеу қақпағын құрылғыдағы орнына түскенше басыңыз.
 - ▷ Екі жақ құлақшаларды құрылғыдағы орындарына «сырт» етіп түскенше басыңыз.
 - ▷ Өлшеу қақпағының дұрыс кигізілгеніне көз жеткізіңіз.
 - ▷ Түтіктің бір ұшын өлшем тесігіне жалғаңыз.
 - ▷ Түтіктің екінші ұшын цилиндр реттеуішіне [өлшем реттеу жинағымен беріледі] жалғаңыз.



- (5) Тексеру газы цилиндріндегі қысым азайтқыш клапанды ашыңыз.
- (6) Құрылғы өлшемін [ауқымын] реттеу үшін **ON/OFF** (ҚОСУ/ӨШІРУ) түймесін басыңыз.
 - ▷ Диодты шамдар жыпылықтайды.
 - ▷ SPAN өлшемін реттеу басталады.
- (7) SPAN (АУҚЫМ) реттелген соң, клапанды жабыңыз.



- SPAN (АУҚЫМ) реттеу аяқталған соң, құрылғыда "SPAN PASS" (АУҚЫМ ЖАРАМДЫ) хабары немесе кез келген қатесі бар датчик белгісімен бірге "SPAN ERR" (АУҚЫМДА ҚАТЕ БАР) хабары бір сәт көрсетіледі де, Measure (Өлшеу) режиміне оралады.



Егер датчик мерзімі аяқталуға жақын қалса, "SPAN PASS" (АУҚЫМ ЖАРАМДЫ) көрсеткіші датчик мерзімінің аяқталуы туралы ескертуден [♥ таңбасы] кейін көрсетіледі. Құрылғы өлшеу режиміне оралып жатқан кезде, ♥ таңбасы мен жарамдылық мерзімі аяқталып қалған датчик газының түрі 15 секунд жыпылықтайды. Өлшеу режимінде болған кезде, ♥ белгісі үздіксіз көрсетіледі.

Өлшем реттеуді аяқтау

- (1) Реттеуіш клапанын жабыңыз.
- (2) Өлшеу қақпағын алыңыз.

Өлшем реттеу процедурасы өлшемдері тексерілген кез келген датчик ауқымы мәнін реттейді; өлшем тексеруіне өтпей қалған датчиктер өзгеріссіз қалады. Газ қалдығы қалуы мүмкін болғандықтан, өлшем реттеу реті аяқталған соң құрылғы қысқа уақытқа газға шығару дабылы күйіне өтуі мүмкін.

Өлшемді автоматты түрде реттеу мүмкіндігі

Ауқым өлшемі реттелмесе:

- Егер құрылғы бір немесе одан көп датчиктердің өлшемдерін реттей алмаса, ол SPAN ERR (АУҚЫМДА ҚАТЕ БАР) бетіне өтіп, ▲ түймесі басылғанға дейін дабыл күйінде болады.
- Датчик мерзімі индикаторы [дабыл таңбасы мен ♥ таңбасы] датчик мерзімінің аяқталғанын және оны ауыстыру қажеттігін көрсету үшін шығады.
Бұл ауқымда екі рет қате анықталғанда орындалады.
- Құрылғы дабылы ▲ түймесі басылғанша өшпейді.
- Дисплейде дабыл таңбасы мен ♥ таңбасы жұмыс істеу мүмкіндігі сәті реттелгенше немесе проблемасы бар датчик ауыстырылғанша көрсетіліп тұрады.



Ауқым реттеу сәтсіздігі датчик мерзімінің аяқталуынан басқа көптеген себептерге де байланысты болуы мүмкін. Егер ауқым өлшемін реттеу сәтсіздігі болса, өлшем реттеу цилиндрінде қалған газ, газ мерзімінің соңғы күні, өлшем реттеу қақпағының қауіпсіздігі және т.б. сияқты элементтерді тексеру керек және датчикті ауыстырмас бұрын өлшемдерді қайта реттеу керек.

4 Техникалық қызмет көрсету

Пайдалану барысында қате орын алса, орындалатын тиісті қадамдарды анықтау үшін көрсетілген қате кодтарын пайдаланыңыз.



EN 60079-29-2 [Тұтанғыш газдар мен оттегін анықтауға және өлшеуге арналған аппаратты таңдау, орнату, пайдалану жне оған техникалық қызмет көрсету туралы нұсқаулық] және EN 45544-4 [Улы газдар мен буларды анықтауға және өлшеуге арналған аппаратты таңдау, орнату, пайдалану және оған техникалық қызмет көрсету туралы нұсқаулық] нұсқаулықтарына жүгініңіз.

4.1 Ақаулықтарды жою

Проблема	Сипаттамасы	Шара
ERROR TEMP	Температура төмен -40°C немесе 75°C-тан жоғары.	Құрылғыны қалыпты температура ауқымына түсіріп, өлшемдерді қайта реттеңіз. MSA компаниясымен хабарласыңыз
ERROR EE	EEPROM жад картасы қатесі	MSA компаниясымен хабарласыңыз
ERROR PRG	Флэш картасы қатесі	MSA компаниясымен хабарласыңыз
ERROR RAM	Оперативтік жад қатесі	MSA компаниясымен хабарласыңыз
ERROR UNK	Белгісіз қате	MSA компаниясымен хабарласыңыз
 LOW BATT	Батарея дабылы 60 секунд сайын қайталанады.	Жұмысын неғұрлым тез арада тоқтатып, батареяны зарядтаңыз
 BATT ALARM	Батарея толық отырған.	Құрылғы газ сезбейтін болып қалды. Жұмысын тоқтатып, батареяны қайта зарядтаңыз.
ERROR CHARGE	Зарядтау қатесі	Құрылғыны зарядтаған кезде температура 10° C және 36° C аралығында болуы керек. Проблема жойылмаса, MSA компаниясымен хабарласыңыз
SENSOR ERROR	Датчик жоқ	Датчиктің дұрыс орнатылғанын тексеріңіз
Құрылғы іске қосылмайды	Батарея заряды төмен	Құрылғыны зарядтаңыз
	Датчик ескертуі	Датчик мерзімі аяқталуға жақын
	Датчик дабылы	Датчик мерзімі аяқталды және оның өлшемін реттеу мүмкін емес. Датчикті ауыстырып, өлшемдерін қайта реттеңіз.

4.2 Техникалық қызмет көрсету процесі - датчик ауыстыру немесе салу

**Ескерту!**

Датчиктерді абайлап алып салыңыз, құрамдастарды зақымдап алмаңыз; әйтпесе, өзіне тән қауіпсіздік зақымданып, қате көрсеткіштер шығуы мүмкін және осы өнімге сенген адамдардың қатты жарақаттануы немесе өлімге ұшыауы мүмкін.

**Ескерту!**

Компьютер тақтасын пайдаланбас бұрын, жерге дұрыс тұйықталғаныңызға көз жеткізіңіз; әйтпесе, статикалық зарядтар электрондық бөлшектерді зақымдауы мүмкін. Мұндай зақымды кепілдік қамтымайды. Жерге қосу даулары мен жинақтарын электрондық жабдықтаушылардан алуға болады.

Толық датчиктер қатарымен әлі жабдықталмаған құрылғыға датчик салу үшін, датчик қосқышын бұрын пайдаланымаған датчик корпусының алдынан суырыңыз.



Құрылғы корпусы ашық кезде оның ішкі бөліктерін металл/өткізгіш қасиеті бар заттармен немесе құралдармен түртпеңіз.

Одан құрылғы зақымдануы мүмкін.

- (1) Құрылғының өшірілгеніне көз жеткізіңіз.
- (2) Төрт корпус бұрандасын шешіп, датчик аралық төсенішінің бағытына мұқият назар аудара отырып корпусың алдыңғы бөлігін алыңыз.
- (3) Ауыстырылатын датчикті жайлап көтеріп, тиісті ережелер бойынша тастаңыз.
 - ▷ Улы газ, тұтанғыш газ немесе оттегі датчигін тек саусағыңызбен жайлап ырғап, ұяшығынан жоғары қарай тіке трту арқылы шығарыңыз.
- (4) Жаңа датчиктің түйіспе істікшелерін баспа жазуы бар схемалық тақтадағы ұяшықтарға туралаңыз да, орнына қаттырақ басып салыңыз.
 - ▷ Датчиктегі құлақшаның ұстағыштың жоғарғы жағындағы кертпеге тураланғанына көз жеткізіңіз.
 - ▷ Улы газ датчигін датчик ұстағышының сол жағындағы орынға енгізіңіз.
 - ▷ O₂ датчигін датчик ұстағышының оң жағындағы орынға енгізіңіз.
 - ▷ Тұтанғыш газ датчигін датчик ұстағышының ортаңғы орнына енгізіңіз.
 - ▷ Егер ешқандай датчикті ауыстыру қажет болмаса, датчик қосқышының өз орнына дұрыс орнатылғанын тексеріңіз.

- (5) Корпустың алдыңғы жағын орнына бекітіңіз.
- (6) Бұрандаларды орындарына бұраңыз.
- (7) Құрылғыны іске қосыңыз.

Егер ауыстырылған датчик бұрынғы датчик сияқты болса:	Егер ауыстырылған датчик бұрынғы датчик сияқты болмаса немесе осы датчик арнасы ажыратылған болса:
- Құрылғы әдеттегідей іске қосылады. - Құрылғы жаңа датчик орнатылғанын автоматты түрде сезеді де, "SENSOR DSCVR" (ДАТЧИК АНЫҚТАЛУЫ) экранын көрсетеді.	- Құрылғы айырмашылықты автоматты түрде сезіп, "SENSOR CHANGE" (ДАТЧИК АУЫСТЫРЫЛДЫ) хабары көрсетіледі. - дисплейде "АССЕРТ?" (ҚАБЫЛДАУ КЕРЕК ПЕ?) сұрағы шығады.
	▷ Өзгерісті ▼ түймесін басып қабылдаңыз немесе ▲ түймесін басып бас тартыңыз. ▷ Датчик параметрлері бетіне өтіп, тиісті датчикті іске қосыңыз [→ 3.4 тарауы].

- (8) Датчиктер тұрақтанған соң, құрылғы өлшемдерін реттеңіз.



Қауіпті!

Датчик орнатылғаннан кейін оның өлшемдерін ерттеу керек; әйтпесе, құрылғы күткендегідей жұмыс істемейді және бұл өнімге сенген адамдардың қатты жарақаттануы немесе өлімге ұшырауы мүмкін.



Өлшем реттеу алдында датчиктерді бөлме температурасында кемінде 30 минутқа тұрақтандырып қойыңыз [→ 3.9 тарауы].

4.3 Тазарту

Құрылғының сыртын тек дымқыл шүберекпен сүртіңіз. Тазалау агенттерінде тұтанғыш газ датчигін зақымдауы мүмкін силикондар болатындықтан, оларды пайдаланбаңыз.

4.4 Сақтау

Пайдаланылмаған кезде, құрылғыны температурасы 18 °C және 30 °C аралығындағы қауіпсіз және құрғақ жерде сақтаңыз. Сақтаудан кейін құрылғыны пайдаланар кезде оның өлшедерін әрқашан тексеріп отырыңыз.

4.5 Өнімді тасымалдағанда қойылатын талаптар

Құрылғыны өзінің бастапқы тасымалдау ыдысына тиісті аралық төсеніштерімен салыңыз. Егер бастапқы ыдысы болмаса, оған ұқсас ыдысты пайдалануға болады.

5 Техникалық деректер

Салмағы	224 г [батареясы мен қысқышы бар құрылғы]
Өлшемдер [Ұ x Е x Б]	қатайтқыш қысқышынсыз – 112 x 76 x 33 мм
Дабылдар	Төрт газ дабылының диодты шамы, бір заряд күйінің диодты шамы, дыбысты сигнал және діріл дабылы
Дабылдың дыбыс деңгейі	Әдетте 30 см үшін 95 дБа
Дисплей	Сұйық кристалды дисплей
Батарея түрі	Қайта зарядталатын литий-полимерлі батарея. Литий-полимерлі батареяны жарылыс қаупі бар жерде зарядтамаңыз.
Құрылғының жұмыс істеу уақыты	25 °C температурада 24 сағат
Зарядтау уақыты	≤ 4 сағат Қауіпсіз аймақтағы ең жоғарғы зарядтау кернеуі – $U_m = 6,7$ В тұрақты ток
Жылыту уақыты	2 мин
Температура ауқымы	-20°C және 60°C аралығы Көміртегі тотығы мен күкіртті сутегін өлшеуге болатын ауқым -20°C және 60°C аралығы Оттегін, метанды, пропанды, пентанды және сутегін өлшеуге болатын ауқым - ATEX рұқсат еткен өнімділік -40°C және 60°C аралығы От ұшқыны болған кезде қауіпсіз болып табылатын ауқым 10 °C және 35 °C аралығы батарея зарядтауға болатын ауқым
Ылғалдылық ауқымы	15% – 90% қатысты ылғалдылық, конденсациясыз, 5% – 95% RH үзілмелі
Атмосфералық қысым ауқымы	800 – 1200 мбар
Қорғаныс деңгейі	IP 67
Өлшеу әдісі	Тұтанғыш газдар: Каталитикалық датчик Оттегі: электрохимиялық датчик Улы газдар: электрохимиялық датчик

	Тұтанғыш	O ₂	CO	H ₂ S
Өлшеу ауқымы	0-100 % LEL	0-30 % Vol.	0-1999 ppm	0-200 ppm
	0-5 % CH ₄		0-1999 мг/м ³	0-284 мг/м ³
	H ₂ S-LC	NO ₂	SO ₂	
	0-100 ppm	0-50 ppm	0-20 ppm	

Арнайы жасалған EX-H және EX-M датчигінің техникалық және өнімділік сипаттамалары EX датчигінікімен бірдей.



Ppm-mg/m³ түрлендіруі 20° температурада және атмосфералық қысымда есептеледі.

5.1 Зауытта орнатылған дабыл шектері мен орнатылған мәндер



Мемлекеттік ережелерге байланысты әр түрлі болатындықтан, дәл дабыл деңгейлеріне қатысты өлшем сертификатын немесе мониторын тексеріңіз.

Датчик	LOW (ТӨМЕН) дабылы	HIGH (ЖОҒАРЫ) дабылы	STEL (ҚЫСҚА УАҚЫТҚА ШЫҒАРУ ШЕГІ)	TWA (ОРТАША УАҚЫТ МӨЛШЕРІ)
Ex	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-H	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-M [%vol]	0,5	1,0	--	--
H ₂ S-LC [ppm]	5	10	10	1
NO ₂ [ppm]	2	5	5	2
SO ₂ [ppm]	2	5	5	2
O ₂ [%]	19,5	23,0	--	--
CO [ppm]	25	100	100	25
H ₂ S [ppm]	10	15	15	10

Датчик	Ең төменгі дабыл орнату шегі	Ең жоғарғы дабыл орнату шегі	Авто өлшем реттеу мәндері
Ex	5 %	60 %	58 %
EX-H	5 %	60 %	58 %
EX-M [%vol]	0,1	3,0	2,5
H ₂ S-LC [ppm]	1	70	20
NO ₂ [ppm]	1	47,5	10
SO ₂ [ppm]	1	17,5	10
O ₂ [%]	5	24	15,0
CO [ppm]	10	1700	60
H ₂ S [ppm]	5	175	20

5.2 Өнімділік сипаттамалары

Тұтанғыш газ

Ауқым	0 –100 % LEL немесе 0 – 5 % CH ₄
Ажыратымдылығы	1 % LEL 0,05 % vol CH ₄
Қайталау мүмкіндігі	3 % LEL, 0 %-50 % LEL көрсеткіші немесе 0,15 % CH ₄ , 0,00 %-2,50 % CH ₄ [қалыпты температура ауқымы]
	5 % LEL, 50 %-100 % LEL көрсеткіші немесе 0,25 % CH ₄ , 2,50%-5% CH ₄ [қалыпты температура ауқымы]
	5 % LEL, 0 %-50 % LEL көрсеткіші немесе 0,25 % CH ₄ , 0,00 %-2,50 % CH ₄ [кеңейтілген температура ауқымы]
	8 % LEL, 50 %-100 % LEL көрсеткіші немесе 0,4 % CH ₄ , 2,50%-5% CH ₄ [кеңейтілген температура ауқымы]
Жауап беру уақыты	15 секундтан [пентан] және 10 секундтан [метан] [қалыпты температура ауқымы] аз немесе оған тең уақыттағы көрсеткіштің 90%-ы

Өлшем цилиндрін пайдаланып жалпы мақсатта өлшем реттеуге арналған тұтанғыш газ айқас сілтеме факторлары (Бөлшек № 10045035)

Тұтанғыш газ	Метан өлшемін реттеу 1,45 Vol % CH ₄ 33% LEL мөлшеріне орнатылады	Пентан сынамасы өлшемін реттеу 1,45 Vol % CH ₄ 58 %LEL ацетон орнату
Ацетон	1,09	0,62
Ацетилен	1,07	0,61
Бутан	1,37	0,79
Циклогексан	1,94	1,11
Диэтиль эфирі	1,43	0,82
Этан	1,27	0,73
Этанол	1,16	0,66
Этилен	1,09	0,62
Газолин	1,63	0,93
н-Гексан	1,86	1,06

Тұтанғыш газ	Метан өлшемін реттеу 1,45 Vol % CH ₄ 33% LEL мөлшеріне орнатылады	Пентан сынамасы өлшемін реттеу 1,45 Vol % CH ₄ 58 %LEL ацетон орнату
Сутегі	0,98	0,56
Изобутан	1,63	0,93
Изопропиль спирті	1,55	0,88
Метан	1,00	0,57
Метанол	0,93	0,53
Метилэтилкетон	1,69	0,97
Нонан	4,48	2,56
ЕХ-Н датчигі бар нонан	3,03	1,73
Пентан	1,90	1,00
Пропан	1,39	0,79
Толуол	1,14	0,93
Ксилол	2,09	1,19
Изобутан	4,83	2,76
ЕХ-Н датчигі бар ксилол	3,57	2,04

Жауап ескертпелері

- (1) Кейбір құрамдастар каталитикалық әрекетті улау немесе оған кедергі жасау арқылы немесе каталитикалық бетте полимерлену арқылы тұтанғыш газ датчигінің сезгіштігін төмендетуі мүмкін.
- (2) Нақты %LEL мәнін алу үшін ажыратылған %LEL мәнін жоғарыдағы түрлендіру коэффициентіне көбейтіңіз.
- (3) Осы түрлендіру коэффициенттері тек тұтанғыш газ түрі белгілі болғанда ғана қолданылуы керек.
- (4) Барлық коэффициенттер IEC 100% LEL деңгейлеріне негізделеді
 - ▷ Яғни, метан 100% LEL = 4,4 Vol %,
 - ▷ пентан 100% LEL = 1,1 Vol %,
 - ▷ пропан 100% LEL = 1,7 Vol %,
- (5) Осы түрлендіру коэффициенттері – әдеттегі мәндер. Кейбір өлшем бірліктері осы мәндерден $\pm 25\%$ ауқымында әр түрлі болуы мүмкін.
- (6) Бұл нәтижелер тек мысал ретінде келтірілген. Дәлірек өлшемдер алу үшін құрал өлшемін тиісті газ бойынша бақылауға ала отырып реттеу керек.

- (7) Стандартты ЕХ және арнайы ЕХ-Н және ЕХ-М датчиктерінің түрлендіру коэффициенттері ЕХ-Н, нонан және о-Ксилол датчиктерінікін қоспағанда, бірдей болып келеді. Сондықтан, осы екі будың түрлену коэффициенті кестеде арнайы түрде көрсетілген.

Оттегі

Оттегі датчигінде температура әсеріне қарсы бекітілген компенсатор болады. Дегенмен, температура күрт өзгерсе, оттегі датчигі көрсеткіші де өзгеруі мүмкін. Ең төменгі тиімділікке қол жеткізу үшін құрылғы өлшемін температурасы 30°C жұмыс орнында нөлге орнатыңыз.

Ауқым	0 – 30 vol.% O ₂
Ажыратымдылығы	0,1 vol.% O ₂
Қайталау мүмкіндігі	0,7 vol.% O ₂ мынау үшін: 0-30 vol.% O ₂
Жауап беру уақыты [соңғы көрсеткіштің 90%-ы]	<10 секунд [қалыпты температура ауқымы]
Датчиктің кері әсері	Оттегі датчигінде жалпы кері әсерлер болмайды.

Көміртек тотығы



Тексеру газын қолдану нәтижесінде алынатын, PPM өлшем бірлігімен көрсетілген мән туралы деректер берілген.

Ауқым	0-1999 ppm [0-1999 mg/m ³] CO
Ажыратымдылығы	1 ppm [1,2 mg/m ³] CO мынау үшін: 0-1999 ppm
Қайталау мүмкіндігі	±5 ppm [5,8 mg/m ³] CO немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [қалыпты температура ауқымы]
	±10 ppm [11,6 mg/m ³] CO немесе көрсеткіштің 20%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі
Жауап беру уақыты	15 секундтан [қалыпты температура ауқымында] аз немесе оған тең уақыттағы көрсеткіштің 90%-ы

Тексеру газы қолданылды	Концентрация [PPM] қолданылды	СО арнасы % Кері әсер
Күкіртті сутегі [H ₂ S]	40	0
Көміртек тотығы [CO]	100	100
Азот тотығы [NO]	50	84
Азот қос тотығы [NO ₂]	11	0

Тексеру газы қолданылды	Концентрация [PPM] қолданылды	CO арнасы % Кері әсер
Күкірт қос тотығы [SO ₂]	9	-4
Хлор [Cl ₂]	10	0
Цианидті сутегі [HCN]	30	-5
Аммиак [NH ₃]	25	0
Толуол	53	0
Изопропанол	100	-8
Сутегі [H ₂]	100	48

Күкіртті сутек

Ауқым	0-200 ppm [0-284 mg/m ³] H ₂ S
Ажыратымдылығы	1 ppm [1,4 mg/m ³] H ₂ S, 3-200 ppm [4,3-284 mg/m ³] H ₂ S
Қайталау мүмкіндігі	±2 ppm [2,8 mg/m ³] H ₂ S немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [қалыпты температура ауқымында] 0-100 ppm [0-142 mg/m ⁰] H ₂ S
	±5 ppm [7,1 mg/m ³] H ₂ S немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі
Жауап беру уақыты	15 секундтан [қалыпты температура ауқымында] аз немесе оған тең уақыттағы көрсеткіштің 90%-ы

Тексеру газы қолданылды	Концентрация [PPM] қолданылды	H ₂ S арнасы % Кері әсер
Күкіртті сутегі [H ₂ S]	40	100
Көміртек тотығы [CO]	100	1
Азот тотығы [NO]	50	25
Азот қос тотығы [NO ₂]	11	-1
Күкірт қос тотығы [SO ₂]	9	14
Хлор [Cl ₂]	10	-14
Цианидті сутегі [HCN]	30	-3
Аммиак [NH ₃]	25	-1
Толуол	53	0
Изопропанол	100	-3
Сутегі [H ₂]	100	0

Күкіртті сутегінің аз мөлшердегі концентрациясы (H₂S-LC)

Ауқым	0 - 100 ppm H ₂ S
Ажыратымдылығы	0,1 ppm H ₂ S
Қайталау мүмкіндігі	±0,2 ppm H ₂ S немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [қалыпты температура ауқымында]
	±0,5 ppm H ₂ S немесе көрсеткіштің 20%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [кеңейтілген температура ауқымында]
Жауап беру уақыты (әдеттегі)	15 секундтан аз [қалыпты температура ауқымында] уақыттағы соңғы көрсеткіштің 90%-ы

Азот қос тотығы

Ауқым	0 - 50 ppm NO ₂
Ажыратымдылығы	0,1 ppm NO ₂
Қайталау мүмкіндігі	±1 ppm NO ₂ немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [қалыпты температура ауқымында]
	±2 ppm NO ₂ немесе көрсеткіштің 20%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [кеңейтілген температура ауқымында]
Жауап беру уақыты (әдеттегі)	20 секундтан аз [қалыпты температура ауқымында] уақыттағы соңғы көрсеткіштің 90%-ы

Күкірт қос тотығы

Ауқым	0 - 20 ppm SO ₂
Ажыратымдылығы	0,1 ppm SO ₂
Қайталау мүмкіндігі	±1 ppm SO ₂ немесе көрсеткіштің 10%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [қалыпты температура ауқымында]
	±2 ppm SO ₂ немесе көрсеткіштің 20%-ы, қайсысы көбірек, сол көрсетіледі [кеңейтілген температура ауқымында]
Жауап беру уақыты (әдеттегі)	20 секундтан аз [қалыпты температура ауқымында] уақыттағы соңғы көрсеткіштің 90%-ы

5.3 XCell датчигі патенттері

Тұтанғыш газ датчигі	Бөлшек № 10106722	Патент дайындалуда
O ₂ датчигі	Бөлшек № 10106729	Патент дайындалуда
CO/H ₂ S датчигі	Бөлшек № 10106725	Патент дайындалуда

6 Сертификаттау

Сіздегі құрылғы бойынша қолданылатын рұқсат құжаттарын құрылғы жапсырмасынан көріңіз.

АҚШ және Канада

АҚШ



Сіздегі құрылғы бойынша қолданылатын рұқсат құжаттарын құрылғы жапсырмасынан көріңіз.

Канада



Сіздегі құрылғы бойынша қолданылатын рұқсат құжаттарын құрылғы жапсырмасынан көріңіз.

Басқа елдер

Австралия/Жаңа Зеландия	TestSafe Австралия
	Ex ia sa I IP67 [Zone 0]
	Ex ia sa IIC T4 IP67 [Zone 0]
	Ta = -40 °C – +60 °C
IECEx	TestSafe Австралия
	Ex ia I IP67 [Zone 0]
	Ex ia mb d IIC T4 IP67 [Zone 1]
	- Тұтанғыш газға арналған XCell датчигі орнатылған кезде
	Ex ia IIC T4 IP67 [Zone 0]
	- Тұтанғыш газға арналған XCell датчигі орнатылмаған кезде
	Ta = -40 °C – +60 °C

6.1 Белгілері, сертификаттары мен рұқсат қағаздары 94/9/ЕС [ATEX] стандартына сай

Өндіруші:	Mine Safety Appliances компаниясы 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Өнім:	ALTAIR 4X
ЕС түріндегі сынақ куәлігі:	FTZU 07 ATEX 0169 X
Қорғаныс түрі:	EN 60079-0: 2009, EN 60079-1: 2007, EN 60079-11: 2007, EN 60079-18: 2009 EN 60079-26: 2007, EN 50303: 2000
Өнімділігі	EN 60079-29-1: 2007 , EN 50104: 2002 EN 50104: 2002/A1, 2004, EN 50271: 2001
Газ	Метан, пропан, пентан, сутегі, O ₂
Белгісі:	 II 1G Ex ia IIC T4 Ga тұтанғыш газға арналған XCell датчигі орнатылмаған кезде II 2G Ex d ia mb IIC T4 Gb I M1 Ex ia I Ma Ta = -40 °C – +60 °C Um £ 6,7 В
Сапа кепілдігі хабарламасы:	0080
Шығарылған жылы:	Затбелгіні қараңыз
Сериялық №:	Затбелгіні қараңыз

2008 / 67 EC [MED] стандартымен сәйкестік

ЕС түріндегі сынақ куәлігі: 213.048, Өкілетті ұйым нөмірі: 0736

2004/104/EC нұсқауларына сәйкес EMC сәйкестігі

EN 50270: 2006 2-түрі, EN 61000-6-3: 2007

2006/66/EC нұсқауларына сәйкес

Улы газ датчигі	EN 45544-1: 1999, EN 45544-2: 1999
өнімділігі:	
Сертификат:	FTZU 08 E 0034
Газ:	CO, H ₂ S

6.2 IECEx стандартына сай белгілері, сертификаттары мен рұқсат қағаздары

Өндіруші: Mine Safety Appliances компаниясы
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Өнім: **ALTAIR 4X**

IECEx түріндегі сынақ куәлігі: IECEx TSA 08.0013X
Қорғаныс түрі: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003
IEC 60079-11:2006

Өнімділігі ешқайсысы

Белгісі:



Ex ia I IP67

EX ia mb IIC T4 IP67

тұтанғыш газға арналған XCELL датчигі орнатылған кезде

Ex ia IIC T4 IP67

тұтанғыш газға арналған XCELL датчигі орнатылмаған кезде

Ta = -40 °C – +60 °C

Um ≤ 6,7 В

7 Тапсырыс беру туралы ақпарат

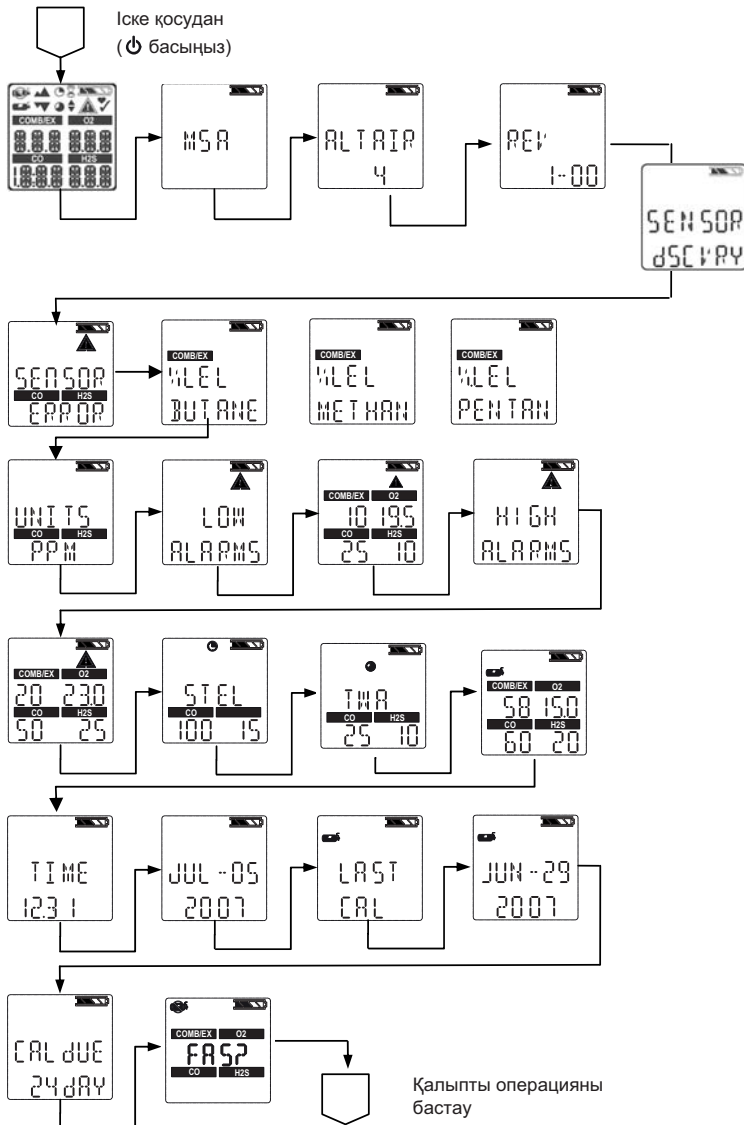
Сипаттамасы	Бөлшек №
Тот баспайтын болаттан жасалған иықбау қысқышы	10069894
Төрт газы бар 58L өлшем реттеу цилиндрі [1,45% CH ₄ , 15% O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S]	10053022
Әмбебап сорғы сынамасы	10047596
0,25 л/мин қысым азайтқыш клапан	467895
Өлшем реттеу жинағы [қақпақ, түтік, жалғағыш]	10089321
Зарядтау қосқышы бар Солтүстік Америкаға арналған қуат жабдығы	10092233
Зарядтау қосқышы бар халықаралық қолданыстағы қуат жабдығы	10092938
Қуат жабдығы бар зарядтау ұяшығы блогы [Солтүстік Америка]	10087368
Қуат жабдығы бар зарядтау ұяшығы блогы [Австралия]	10089487
Қуат жабдығы бар зарядтау ұяшығы блогы [Еуропа]	10086638
Көлікте зарядтауға арналған ұяшық блогы	10095774
MSA Link бағдарламасы бар ықшам дискі	10088099
USB қосқышы бар JetEye IR адаптері	10082834
Тұтанғыш газ датчигін ауыстыру жинағы	10106722
O ₂ датчигін ауыстыру жинағы	10106729
CO/H ₂ S екі улы газ датчигін ауыстыру жинағы	10106725
Бекітілген шаң сүзгілері [ағаш көмірі] бар алдыңғы корпус	10110030
Бекітілген шаң сүзгілері [флуоресцентті] бар алдыңғы корпус	10110029
Батарея жиыны бар негізгі тақта	10106621
Сұйық кристалды дисплейіне арналған жинақ [СКД жақтауы, жолақты баулар, бұрандалар]	10110061
Датчиктер аралық төсемі, ұяшық қақпағы бұрандалары [4x], саморез [2x]	10110062
ALTAIR 4 x құрылғысының ықшам дискідегі нұсқаулығы	10106623
EX-M тұтанғыш газ датчигін ауыстыру жинағы	10121212
EX-H тұтанғыш газ датчигін ауыстыру жинағы	10121211
H2S-LC/CO датчигін ауыстыру жинағы	10121213
CO/NO2 датчигін ауыстыру жинағы	10121217
H2S/SO2 датчигін ауыстыру жинағы	10121215



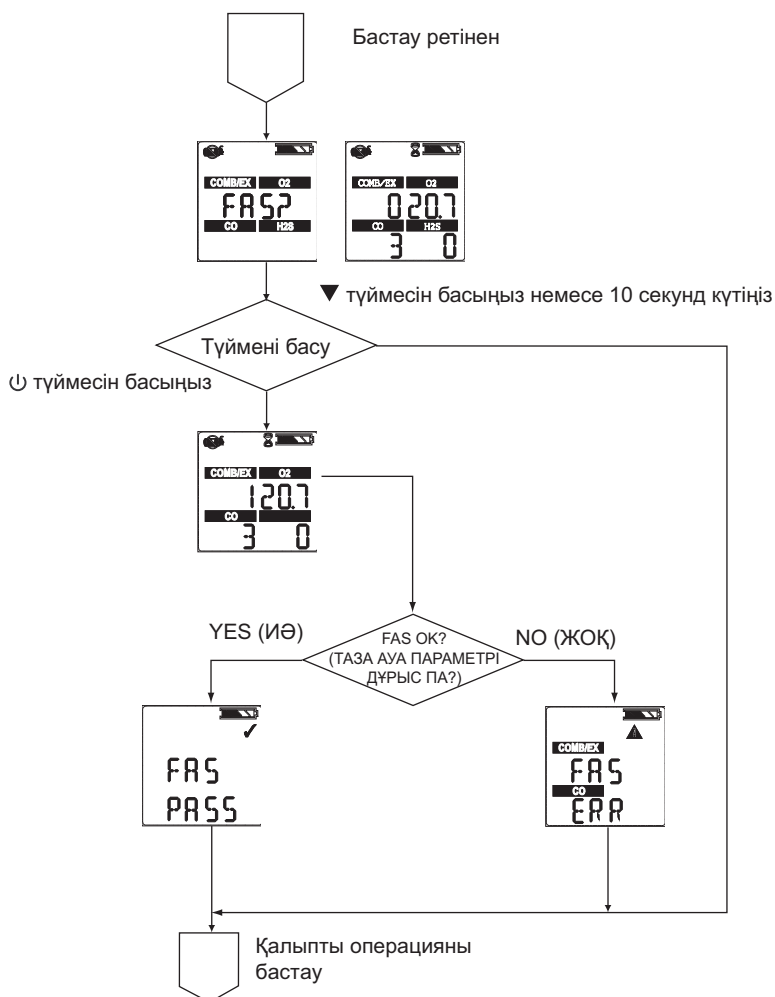
GALAXY GX2, QuickCheck және қосымша жабдықтарды тапсырыс беріп алуға болады.

8 Тіркеме

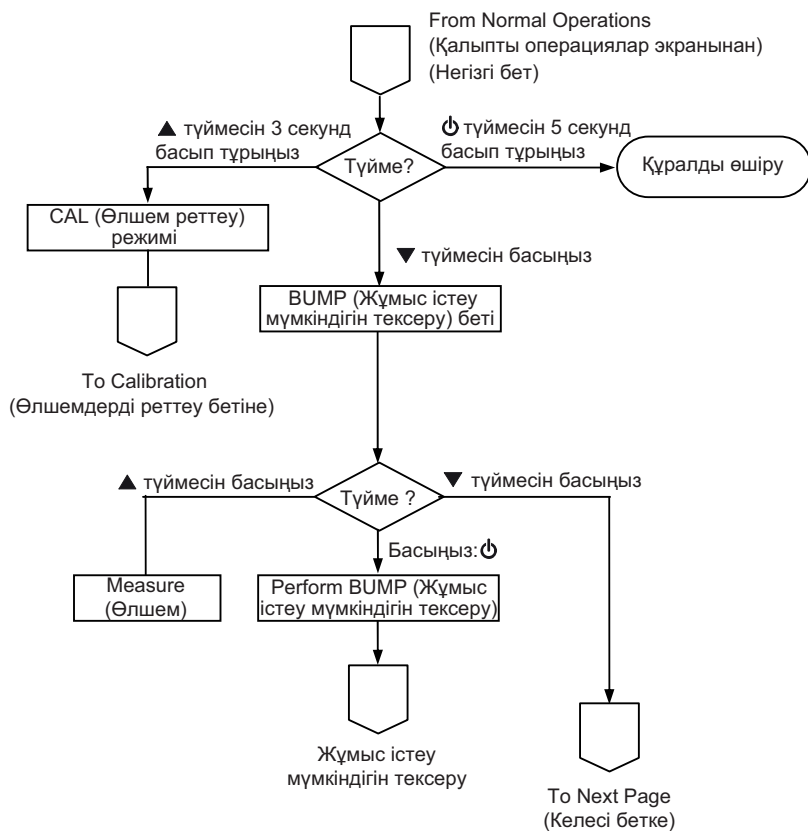
8.1 Іске қосу процедураларының реті [Іске қосу]

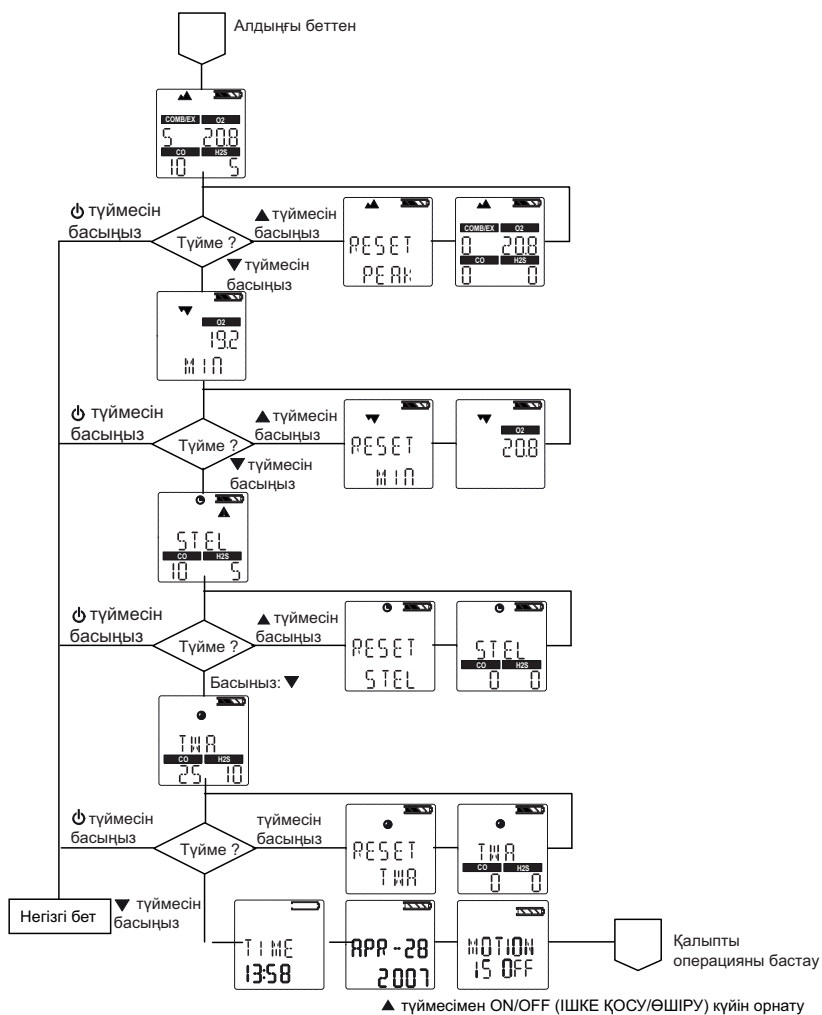


8.2 Таза ауа параметрі [ТАП]

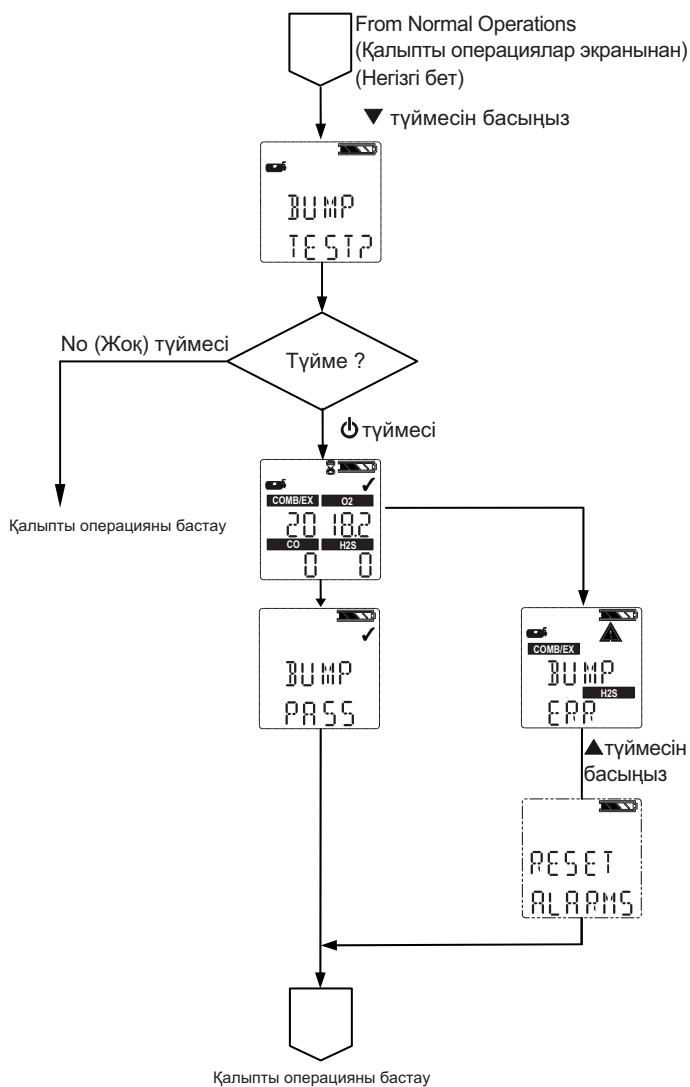


8.3 Экрандағы басқару элементтерін қайта орнату

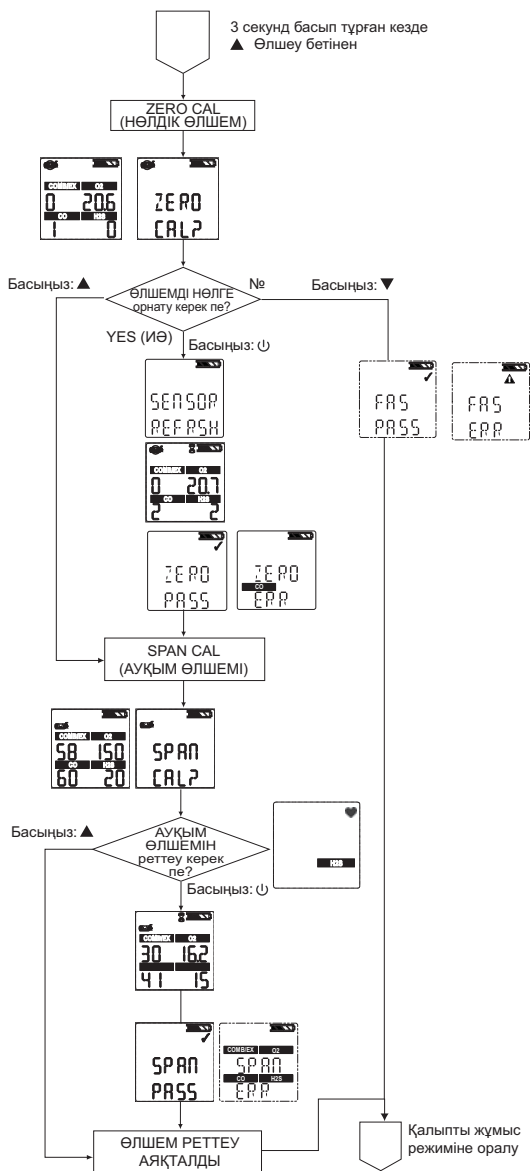




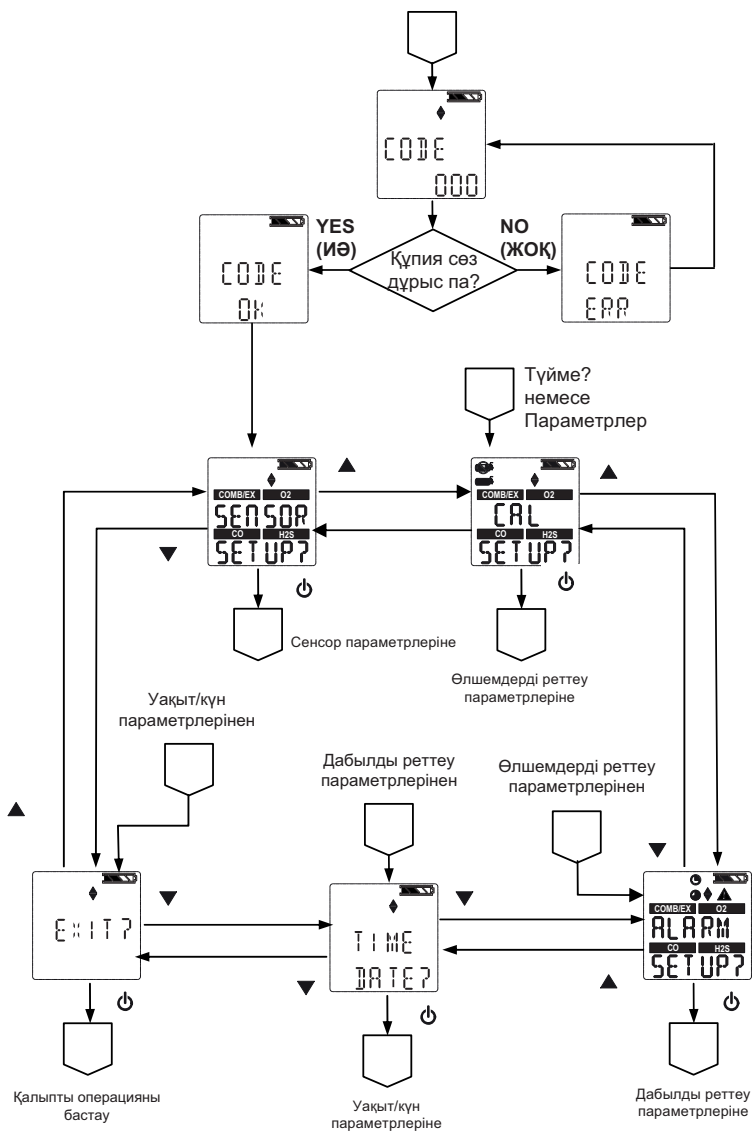
8.4 Жұмыс істеу мүмкіндігін тексеру



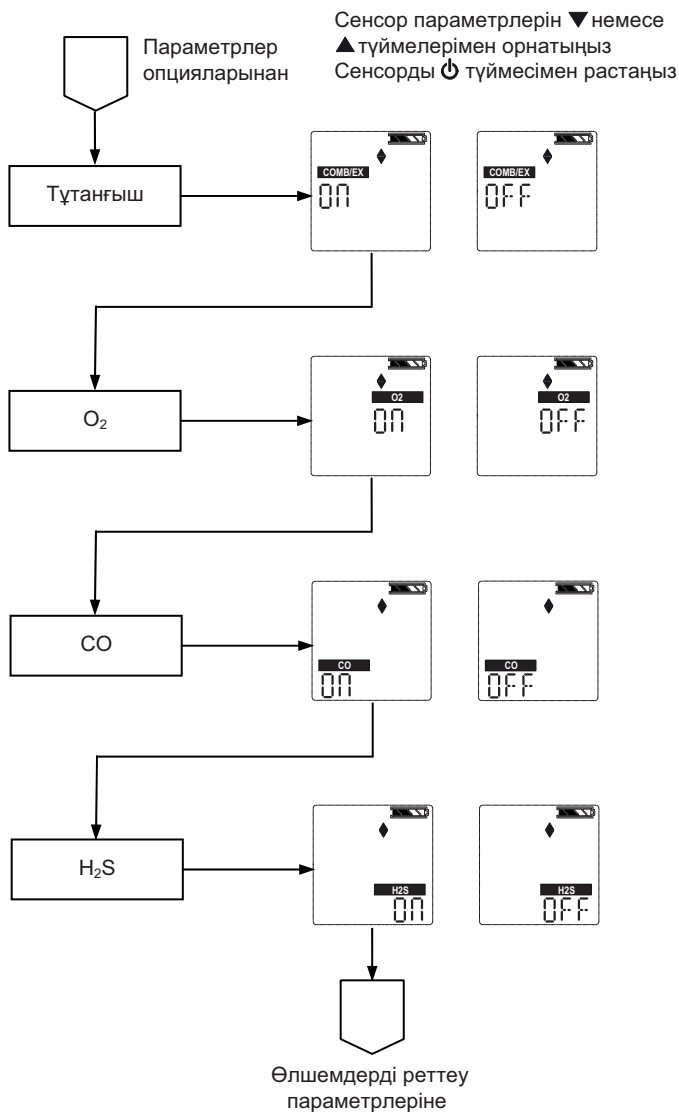
8.5 Өлшемдер



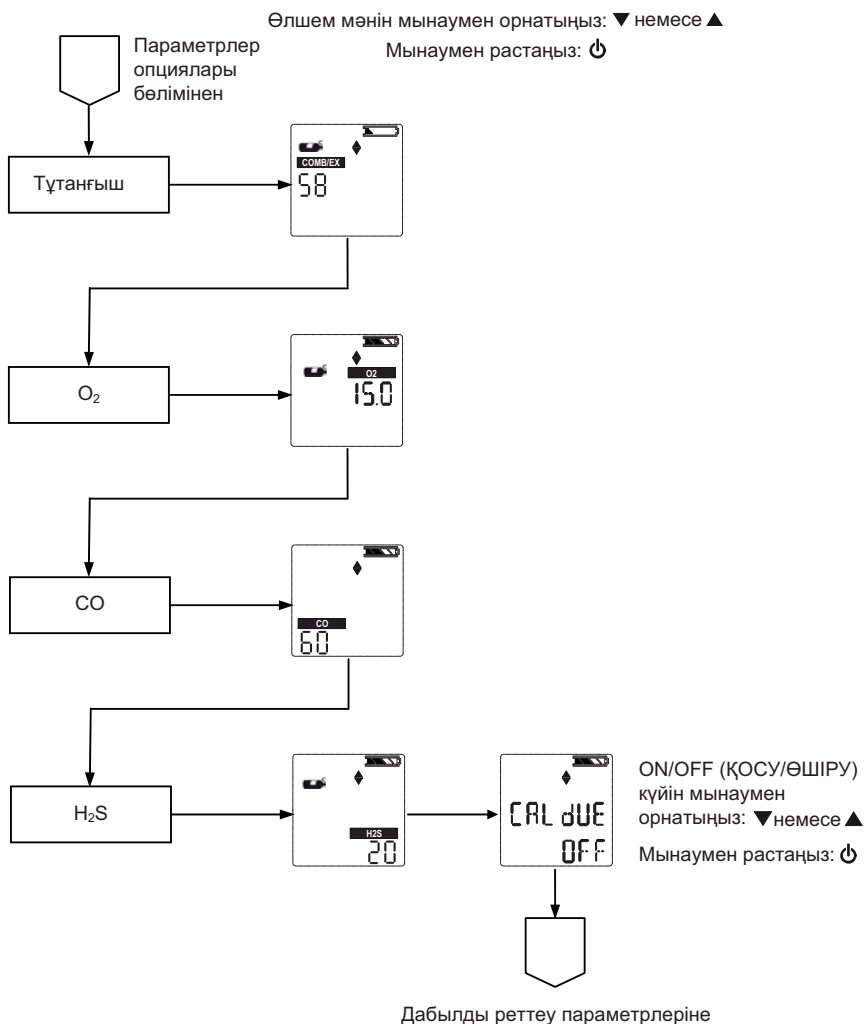
8.6 Опцияларды реттеу



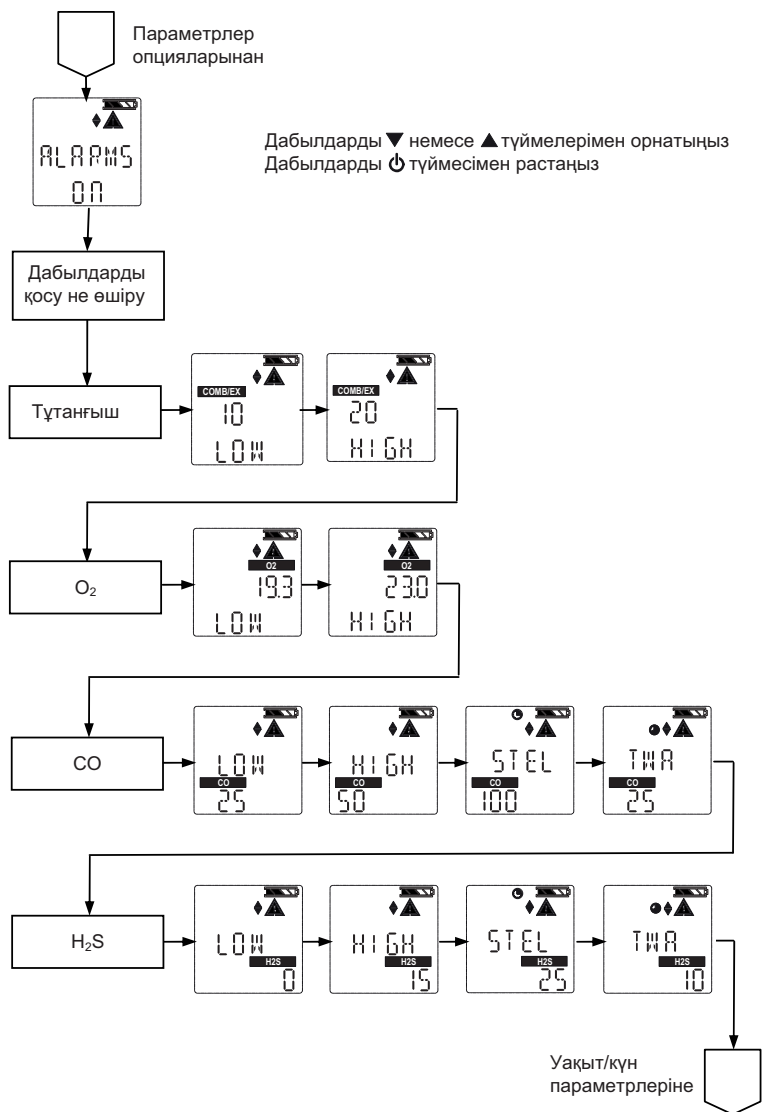
8.7 Сенсор параметрін реттеу



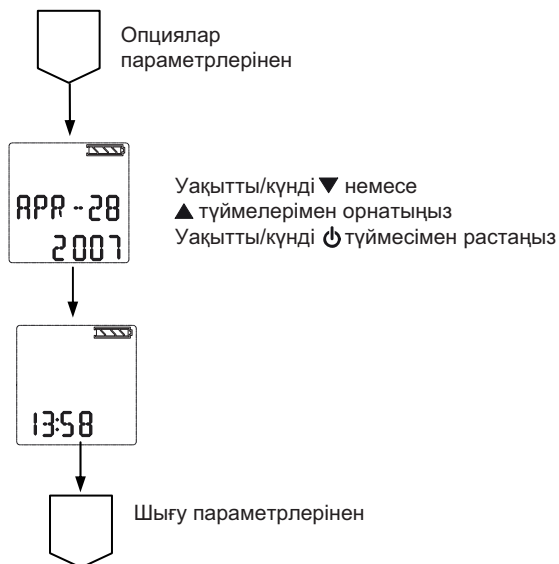
8.8 Өлшемдерді реттеу



8.9 Дабыл орнату



8.10 Уақыт пен күнді орнату



MSA in Europe

[www.MSAafety.com]

Northern Europe

Netherlands

MSA Nederland

Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info.nl@MSAafety.com

Belgium

MSA Belgium N.V.

Duwijkstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
info.be@MSAafety.com

Great Britain

MSA (Britain) Limited

Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 01 41
info.gb@MSAafety.com

Sweden

MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info.se@MSAafety.com

MSA SORDIN

Rörläggarvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info.se@MSAafety.com

Southern Europe

France

MSA GALLET

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
info.fr@MSAafety.com

Italy

MSA Italiana S.p.A.

Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info.it@MSAafety.com

Spain

MSA Española, S.A.U.

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info.es@MSAafety.com

Eastern Europe

Poland

MSA Safety Poland Sp. z o.o.

Ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 00
Fax +48 [22] 711 50 19
info.pl@MSAafety.com

Czech republic

MSA Safety Czech s.r.o.

Dolnojircanska 270/22b
142 00 Praha 4 - Kamyk
Phone +420 241440 537
Fax +420 241440 537
info.cz@MSAafety.com

Hungary

MSA Safety Hungaria

Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info.hu@MSAafety.com

Romania

MSA Safety Romania S.R.L.

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
info.ro@MSAafety.com

Russia

MSA Safety Russia

Походный проезд д.14.
125373 Москва
Phone +7 [495] 921 1370
Fax +7 [495] 921 1368
info.ru@MSAafety.com

Central Europe

Germany

MSA AUER GmbH

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info.de@MSAafety.com

Austria

MSA AUER Austria Vertriebs GmbH

Modecenterstrasse 22
MGC Office 4, Top 601
1030 Wien
Phone +43 [0] 1 / 796 04 96
Fax +43 [0] 1 / 796 04 96 - 20
info.at@MSAafety.com

Switzerland

MSA Schweiz

Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info.ch@MSAafety.com

European

International Sales

[Africa, Asia, Australia, Latin
America, Middle East]

MSA Europe

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 58
info.de@MSAafety.com