

Návod na použitie

# ALTAIR<sup>®</sup> 4X

Viacplynový detektor



MSA AUER GmbH  
Thiemannstrasse 1  
D-12059 Berlin

Germany

© MSA AUER GmbH. Všetky práva vyhradené



*The Safety Company*

## ES Vyhlásenie o zhode

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

Výrobca alebo autorizovaný zástupca pre Európu:

MSA AUER GmbH  
Thiemannstrasse 1  
D-12059 Berlin

vyhlasuje, že produkt

ALTAIR 4X

na základe certifikátu o skúške typu EC: FTZU 07 ATEX 0169 X

vyhovuje smernici ATEX 94/9/ES, príloha III. Oznámenie o kontrole kvality v súlade s prílohou IV smernice ATEX 94/9/ES bolo vydané spoločnosťou Ineris, číslo certifikačného úradu: 0080.

Normy: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-11:2012,  
EN 60079-18:2009, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000  
EN 60079-29-1:2007, EN 50271:2010, EN 50104:2010

Produkt je plne v súlade so smernicou 2004/108/ES, (EMC):EN 50270:2006 Typ 2 ,  
EN 61000 - 6 - 3:2007

Certifikát o testovaní typu ES-: 213.048 Číslo certifikačného úradu: 0736

Produkt je plne v súlade so smernicou 2006/66/ES.

MSA AUER GmbH

Dr. Axel Schubert

Manažér R&D Instruments

& Approvals INT-T

Berlín, apríl 2014

## Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostné pokyny</b> .....	<b>6</b>
1.1	Použitie .....	6
1.2	Informácie o zodpovednosti .....	7
1.3	Predpísané bezpečnostné a preventívne opatrenia .....	7
1.4	Záruka .....	9
<b>2</b>	<b>Popis</b> .....	<b>11</b>
2.1	Prehľad .....	11
2.2	Hardvérové rozhrania prístroja .....	12
2.3	Indikátory na obrazovke .....	14
2.4	Starostlivosť o batériu .....	15
2.5	Prezeranie voliteľných zobrazení .....	18
2.6	Alarm chýbajúceho snímača .....	22
2.7	Varovanie o konci životnosti snímača .....	22
2.8	Indikátor konca životnosti snímača .....	22
2.9	Monitorovanie toxických plynov .....	22
2.10	Monitorovanie koncentrácie kyslíka .....	23
2.11	Monitorovanie horľavých plynov .....	24
<b>3</b>	<b>Prevádzka</b> .....	<b>25</b>
3.1	Faktory prostredia .....	25
3.2	Zapnutie zariadenia .....	26
3.3	Režim merania [normálna prevádzka] .....	31
3.4	Nastavenie zariadenia .....	33
3.5	Záznam údajov .....	37
3.6	Test funkčnosti .....	38
3.7	LED dióda bezpečnej prevádzky .....	38
3.8	Zaťažovacia skúška .....	38
3.9	Kalibrácia .....	40

<b>4</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>46</b>
4.1	Riešenie problémov .....	47
4.2	Postup údržby – výmena a pridanie snímača .....	48
4.3	Čistenie .....	50
4.4	Skladovanie .....	50
4.5	Rozsah dodávky .....	50
<b>5</b>	<b>Technické údaje</b> .....	<b>51</b>
5.1	Výrobcom nastavené prahové hodnoty alarmov a nastavené úrovne .....	53
5.2	Výkonové parametre .....	54
5.3	Patenty snímača XCell .....	59
<b>6</b>	<b>Certifikácia</b> .....	<b>60</b>
6.1	Označenie, certifikáty a homologizácie Podľa smernice 94/9/ES (ATEX) .....	61
6.2	Označenie, certifikáty a homologizácie podľa smernice IECEx .....	62
<b>7</b>	<b>Informácie o objednávaní</b> .....	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Príloha</b> .....	<b>65</b>
8.1	Spúšťacia [zapínacia] sekvencia .....	65
8.2	Nastavenie čerstvého vzduchu (FAS) .....	66
8.3	Vynulovanie indikátorov na obrazovke .....	67
8.4	Zaťažovacia skúška .....	69
8.5	Kalibrácie .....	70
8.6	Nastavenie možností .....	71
8.7	Nastavenie snímača .....	72
8.8	Nastavenie kalibrácie .....	73
8.9	Nastavenie poplachov .....	74
8.10	Nastavenie času a dátumu .....	75

# 1 Bezpečnostné pokyny

## 1.1 Použitie

Viacplynový detektor ALTAIR 4X je určený na používanie vyškoleným a kvalifikovaným personálom. Je určený na používanie pri vykonávaní vyhodnotenia rizík pre:

- vyhodnotenie potenciálnej expozície pracovníkov horľavým a toxickým plynom a výparom, ako aj nízkym koncentráciám kyslíka.
- určenie príslušného monitorovania plynov a výparov potrebného pre dané pracovisko.

Viacplynový detektor ALTAIR 4X môže byť vybavený na detekciu nasledujúcich plynov:

- Horľavé plyny a niektoré horľavé výpary
- Atmosféry s nedostatkom alebo nadbytkom kyslíka
- Kyslík pre monitorovanie inertizácie aplikácií. Zariadenie je vhodné a certifikované pre meranie koncentrácie kyslíka v zmesiach plynov pre inertizáciu podľa normy EN 50104, no bez funkcie alarmu.
- Špecifické toxické plyny, pre ktoré je namontovaný snímač.

Pred použitím tohto výrobku si musíte bezpodmienečne prečítať tento návod na používanie a dodržiavať ho. Najmä si musíte dôkladne prečítať a dodržiavať bezpečnostné pokyny a informácie o použití a funkcii výrobku. Okrem toho je pre bezpečné použitie nutné zohľadniť národné predpisy, platné v príslušnej krajine použitia.

Smernica ATEX platí iba do 25 % obj. O<sub>2</sub>.



### Nebezpečenstvo!

Tento produkt slúži na ochranu života a zdravia. Neprimerané použitie a neprimeraná údržba alebo oprava môže ovplyvniť činnosť zariadenia, a tým vážne ohroziť život užívateľa.

Pred použitím je nutné skontrolovať funkčnú schopnosť produktu. Tento produkt sa nesmie používať, ak skúška jeho funkčnosti neprebehne úspešne, ak je poškodený, ak nebola vykonaná odborná oprava alebo údržba, alebo ak neboli použité originálne náhradné diely MSA.

Použitie na iné účely alebo použitie vymykajúce sa tejto špecifikácii sa bude považovať za odporujúce účelu použitia. To platí obzvlášť v prípade neoprávnených úprav výrobku a revízných prác, ktoré nevykonala spoločnosť MSA alebo autorizované osoby.

## 1.2 Informácie o zodpovednosti

Spoločnosť MSA odmieta zodpovednosť v prípadoch, kedy sa produkt použil neprimerane alebo na iné než určené účely. Výber a používanie produktu je čisto zodpovednosťou príslušného operátora.

Nároky týkajúce sa zodpovednosti za produkt, ručenia a záruky spoločnosti MSA s ohľadom na produkt prestávajú platiť, ak sa nepoužíva, neopravuje alebo neudržiava v súlade s pokynmi v tomto návode.

## 1.3 Predpísané bezpečnostné a preventívne opatrenia



### Pozor!

Nasledujúce bezpečnostné pokyny sa musia bezpodmienečne dodržiavať. Iba tak sa dá zaručiť bezpečnosť a zdravie používateľov a správne fungovanie zariadenia.

### Kontrolná funkcia

Každý deň pred použitím skontrolujte funkciu zariadenia [→ kapitola 3.6].

Spoločnosť MSA odporúča vykonať rutinnú prehliadku každý deň pred použitím.

### Vykonávanie skúšky správnosti merania

Frekvenciu skúšky správnosti merania často stanovujú štátne a firemné predpisy; avšak skúška správnosti merania každý deň pred použitím je vo všeobecnosti akceptovaná ako osvedčená metóda a preto ju odporúča aj spoločnosť MSA.

Zariadenie musí prejsť testom funkčnosti. Ak týmto testom neprejde, pred použitím zariadenia vykonajte kalibráciu.

Ak je zariadenie vystavené nárazom alebo vysokým koncentráciám znečisťujúcich látok, test funkčnosti vykonávajte častejšie. Test funkčnosti vykonávajte častejšie tiež vtedy, ak testovaná atmosféra obsahuje nasledujúce materiály, ktoré môžu znížiť citlivosť snímača horľavých plynov a znížiť ním merané hodnoty:

- Organické silikóny
- Silikáty
- Zlúčeniny obsahujúce olovo
- Expozície sírovodíkom s koncentráciou viac ako 200 ppm alebo expozície s koncentráciou viac ako 50 ppm trvajúce jednu minútu.

### Skontrolujte minimálnu koncentráciu horľavého plynu

Minimálna koncentrácia horľavého plynu vo vzduchu, ktorá sa môže vznietiť, je definovaná ako Lower Explosive Limit [LEL, dolná medza výbušnosti]. Nameraná hodnota horľavého plynu na úrovni „XXX“ signalizuje atmosféry s koncentraciami

vyššími než 100 % LEL alebo 5,00 % obj. CH<sub>4</sub>, kedy existuje riziko výbuchu. Okamžite opustite nebezpečný priestor.

### **Sledujte atmosféru**

Nepoužívajte zariadenie na detekciu horľavých alebo toxických plynov v nasledujúcich atmosférach, pretože to môže spôsobiť chybné namerané hodnoty:

- Atmosféry s nedostatkom alebo nadbytkom kyslíka
- Redukčné atmosféry
- Komíny pecí
- Inertné prostredia
- Atmosféry obsahujúce horľavé hmlы/prachy rozptýlené vo vzduchu.

Zariadenie používajte iba na detekciu plynov/výparov, pre ktoré je nainštalovaný snímač.

Zariadenie je vhodné a certifikované pre meranie koncentrácie kyslíka v zmesiach plynov pre inertizáciu podľa normy EN 50104, no bez funkcie alarmu.

Ubezpečte sa o prítomnosti adekvátneho množstva kyslíka pre presné hodnoty horľavosti s katalytickým snímačom (>10 % O<sub>2</sub>).

### **Nie je určené pre plyny s bodom vzplanutia nad 38 °C**

Nepoužívajte zariadenie na detekciu horľavých plynov v atmosférach obsahujúcich výpary z kvapalín s vysokým bodom vzplanutia [nad 38 °C], pretože to môže spôsobiť chybné nízke namerané hodnoty.

### **Nárazy**

Ak bolo zariadenie vystavené nárazom, znova skontrolujte kalibráciu.

### **Údržba snímača**

Nezakrývajte otvory snímača, pretože to môže spôsobiť nepresne namerané hodnoty. Netlačte na čelnú stranu snímačov, pretože ich to môže poškodiť a spôsobiť chybné zmerané hodnoty. Na čistenie otvorov snímačov nepoužívajte stlačený vzduch, pretože tlak môže poškodiť snímače.

### **Dodržiavajte dostatočný čas na stabilizáciu displeja**

Ponechajte zariadeniu dostatočný čas na zobrazenie presných nameraných hodnôt. Reakčné časy sa líšia podľa typu použitého snímača.



### Vykonávajte správnu údržbu batérie

Používajte iba nabíjačky batérií dodávané spoločnosťou MSA pre toto zariadenie; iné nabíjačky môžu poškodiť batériu a zariadenie. Likvidujte v súlade s miestnymi predpismi týkajúcimi sa zdravia a bezpečnosti. Zariadenia ALTAIR 4X môžete nabíjať aj použitím automatizovaného testovacieho systému GALAXY GX2, ktorý je schválený ako alternatívny spôsob nabíjania.

### Dbajte na podmienky prostredia

Údaje zo snímača na displeji môže ovplyvniť množstvo faktorov prostredia vrátane zmien tlaku, vlhkosti a teploty.

Zmeny tlaku a vlhkosti tiež ovplyvňujú množstvo kyslíka prítomného v atmosfére.

### Dbajte na postupy manipulácie s elektrostaticky citlivou elektronikou

Zariadenie obsahuje elektrostaticky citlivé súčiastky. Neotvárajte a neopravujte zariadenie bez použitia vhodnej ochrany pred elektrostatickým výbojom [ESD]. Záruka sa nevzťahuje na poškodenie spôsobené elektrostatickými výbojmi.

### Dbajte na predpisy týkajúce sa tohto produktu

Dodržiavajte všetky príslušné národné predpisy platné v krajine použitia.

### Dbajte na predpisy týkajúce sa záruky

Záruky spoločnosti Mine Safety Appliances Company s ohľadom na tento výrobok prestávajú platiť, ak sa tento nepoužíva a neudržiava v súlade s pokynmi v tomto návode. Chráňte seba a ostatných dodržiavaním týchto pokynov. Naším zákazníkom odporúčame, aby nám napísali alebo zatelefonovali ohľadom tohto zariadenia pred jeho použitím alebo ak potrebujú akékoľvek ďalšie informácie týkajúce sa používania alebo údržby.

## 1.4 Záruka

POLOŽKA	ZÁRUČNÁ LEHOTA
Šasi a elektronika	Tri roky
Všetky snímače, pokiaľ nie je uvedené inak	Tri roky
Snímač XCell EX-H	Jeden rok

Špecifická doba prevádzky batérie pri nadmernej teplote nie je zaručená.

Táto záruka sa nevzťahuje na filtre, poistky atď. V dôsledku starnutia batérie dochádza ku skráteniu prevádzkového času zariadenia. Ostatné príslušenstvo, ktoré tu nie je konkrétne uvedené, môže mať iné záručné lehoty. Táto záruka je

platná len v prípade, že výrobok sa udržiava a používa v súlade s pokynmi a odporúčaniami predávajúceho.

Predávajúci je oslobodený od všetkých povinností vyplývajúcich z tejto záruky v prípade vykonania opráv alebo úprav inými osobami než vlastnými alebo autorizovanými servisnými pracovníkmi alebo ak sa uplatňuje nárok vyplývajúci z neoprávneného alebo nesprávneho používania výrobku. Žiadny zástupca ani zamestnanec predávajúceho nemá právo zaviazvať predávajúceho na akékoľvek uistenie, prehlásenie ani záruku vo vzťahu k tomuto výrobku. Predávajúci neposkytuje záruku na žiadne súčasti ani príslušenstvo, ktoré nevyrába predávajúci, ale postupuje na kupujúceho všetky záruky výrobcov takýchto súčastí.

**TÁTO ZÁRUKA NAHRÁDZA VŠETKY OSTATNÉ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ, IMPLIKOVANÉ, AJ VYPLÝVAJÚCE ZO ZÁKONA, A JE PRÍSNE OBMEDZENÁ NA PODMIENKY V NEJ UVEDENÉ. PREDÁVAJÚCI SA VÝSLOVNE ZRIEKA AKEJKOĽVEK ZÁRUKY OBCHODOVATEĽNOSTI ALEBO VHODNOSTI NA KONKRÉTNY ÚČEL.**

### Výlučná náprava

Výslovne sa stanovuje, že jediná a výlučná náprava pre kupujúceho vyplývajúca z uvedenej záruky, akéhokoľvek protiprávneho konania predávajúceho alebo akejkkoľvek inej príčiny konania voči predajcovi, je výmena, podľa vlastného uváženia predávajúceho, zariadenia alebo jeho súčastí, ak sa po preskúmaní zo strany predávajúceho preukáže, že sú chybné.

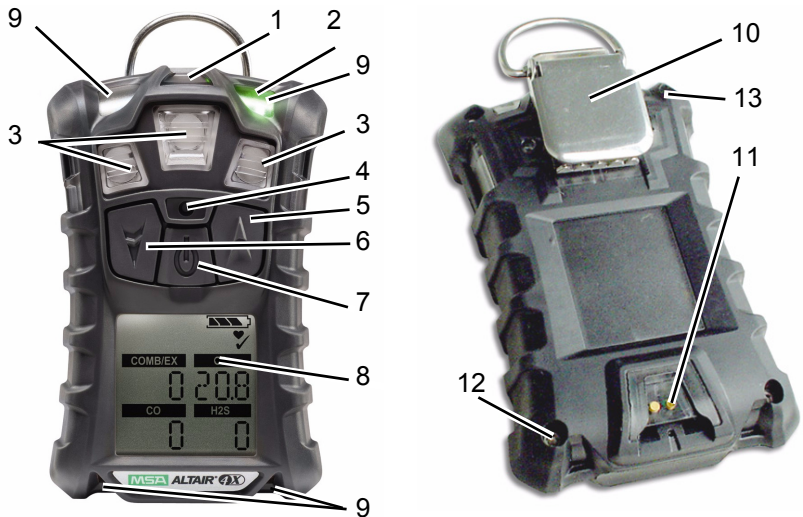
Náhradné zariadenie alebo súčasti budú poskytnuté kupujúcemu bezplatne v priestoroch predávajúceho. Ak predajca nedokáže úspešne vymeniť nevyhovujúce zariadenie alebo súčasti, neznamená to napadnutie základného účelu nápravy stanovenej touto zárukou.

### Vylúčenie následných škôd

Kupujúci výslovne rozumie a súhlasí, že predávajúci za žiadnych okolností kupujúcemu nezodpovedá za hospodárske, zvláštne, náhodné ani následné škody alebo straty akéhokoľvek druhu, vrátane, okrem iného, straty očakávaného zisku a akejkkoľvek inej straty spôsobenej nefunkčnosťou výrobkov. Toto vylúčenie sa vzťahuje na nároky vyplývajúce zo záruky, akéhokoľvek protiprávneho konania predávajúceho alebo akejkkoľvek inej príčiny konania voči predajcovi.

## 2 Popis

### 2.1 Prehľad



Obr. 1 Popis zariadenia

- |   |   |    |                                      |
|---|---|----|--------------------------------------|
| 1 | <b>MSA link</b> Komunikácia                               | 8  | Displej                              |
| 2 | LED dióda bezpečnej prevádzky [zelená] a LED chyby [žltá] | 9  | Poplachové diódy LED [4]             |
| 3 | Vstupy snímačov   | 10 | Spona na pás                         |
| 4 | Bzučiak   | 11 | Nabíjacia zásuvka                    |
| 5 | Tlačidlo ▲  | 12 | Skrutky [4]                          |
| 6 | Tlačidlo ▼  | 13 | LED dióda nabíjania [červená/zelená] |
| 7 | Tlačidlo <b>ON/OFF</b> [ZAP / VYP]                        |    |                                      |

Zariadenie monitoruje plyny v okolitej atmosfére a na pracovisku.

Je k dispozícii s maximálne tromi snímačmi, ktoré môžu zobrazovať zmerané hodnoty pre štyri samostatné plyny [jeden duálny snímač toxických plynov umožňuje detekciu CO aj H<sub>2</sub>S pomocou jedného snímača].

Signalizačné medze jednotlivých plynov nastavuje výrobca a dajú sa zmeniť prostredníctvom ponuky nastavení. Tieto zmeny je možné vykonať aj

prostredníctvom softvéru MSA Link. Prevezmite si najnovšiu verziu softvéru MSA Link z webových stránok spoločnosti MSA na adrese [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com).



Ak je počas nastavenia čerstvého vzduchu prítomný plyn, zariadenie zruší nastavenie a prejde do režimu merania.

## 2.2 Hardvérové rozhrania prístroja

Prevádzka zariadenia sa ovláda pomocou dialógových okien na displeji a troch funkčných tlačidiel [→ Obr. 1].

Zariadenia majú tri používateľom ovládané tlačidlá. Každé tlačidlo funguje ako programové tlačidlo a jeho funkcia je definovaná priamo nad samotným tlačidlom.

### Definície tlačidiel

Tlačidlo	Popis
<b>ON/OFF [ZAP/VYP]</b>	Tlačidlo <b>ON/OFF [ZAP/VYP]</b> sa používa na zapnutie alebo vypnutie zariadenia a na potvrdenie výberu činnosti používateľa. Ak pri zapnutí zariadenia stlačíte súčasne tlačidlo ▲ a tlačidlo <b>ON/OFF [ZAP/VYP]</b> , zobrazí sa režim nastavenia možností.
▼	Tlačidlo ▼ sa používa na prepínanie obrazoviek s údajmi smerom dopredu v režime merania alebo na prechod o stránku späť a na zníženie hodnôt v režime nastavenia. Podržaním tohto tlačidla na 3 sekundy v režime normálneho merania sa aktivuje okamžitý poplach.
▲	Tlačidlo ▲ sa používa na vynulovanie poplachov vzniknutých pri maximálnej hodnote, STEL TWA a požiadavke o potvrdenie [ak je to možné] alebo na spustenie kalibrácie v režime merania. Používa sa tiež na prechod o stránku vyššie alebo na zvyšovanie hodnôt v režime nastavenia.

### Funkcie diód LED

LED	Popis
ZELENÁ	LED dióda bezpečnej prevádzky bliká raz za 15 sekúnd, čím upozorňuje používateľa, že zariadenie je zapnuté a je v prevádzke. Táto možnosť sa dá vypnúť pomocou softvéru MSA Link.
ČERVENÁ	Červené diódy LED vizuálne signalizujú poplachový stav alebo akýkoľvek typ chyby zariadenia.
ŽLTÁ	Žltá LED dióda vizuálne signalizuje chybný stav zariadenia. Táto LED dióda sa zapne za nasledovných podmienok: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chyba pamäte zariadenia</li> <li>- Chýbajúci snímač</li> <li>- Chyba snímača</li> </ul>
ČERVENÁ/ ZELENÁ	LED dióda nabíjania vizuálne signalizuje stav nabíjania. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ČERVENÁ: prebieha nabíjanie</li> <li>- ZELENÁ: nabíjanie je ukončené</li> </ul>

### Vibračný poplach

Prístroj je vybavený vibračným poplachom.

### Podsvietenie

Podsvietenie sa aktivuje automaticky pri stlačení ľubovoľného tlačidla.

Podsvietenie zostane svietiť po dobu zvolenú používateľom. Toto trvanie zapnutia/ vypnutia sa dá nastaviť prostredníctvom softvéru MSA Link.

### Bzučiak

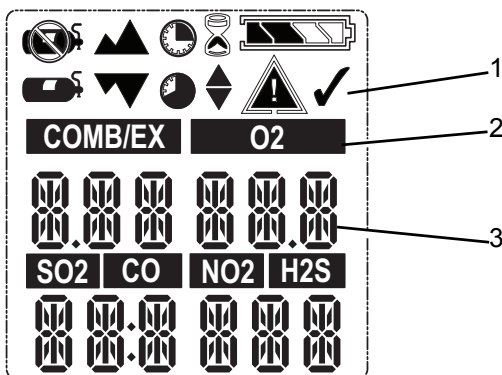
Bzučiak poskytuje zvukový poplach.

### Prevádzkové pípanie

Toto prevádzkové pípanie sa aktivuje každých 30 sekúnd, kedy na okamih pípne klaksón a zablíkajú LED diódy alarmu, a to pri nasledujúcich podmienkach:

- Prevádzkové pípanie je zapnuté
- Zariadenie je na stránke bežného merania plynov
- Zariadenie nesignalizuje varovanie o vybití batérie
- Zariadenie nesignalizuje plynový poplach
- Zvukové a vizuálne možnosti sú povolené

### 2.3 Indikátory na obrazovke



Obr. 2 Displej

1 Grafické symboly

3 Koncentrácia plynu

2 Typ plynu



Symbol poplachu – signalizuje stav poplachu.



MotionAlert – signalizuje, že MotionAlert-pohybové čidlo je aktívne.



Symbol kontroly kalibrácie – signalizuje úspešnú kontrolu kalibrácie alebo kalibráciu.



Signalizuje potrebný zásah používateľa.



Stav batérie – signalizuje úroveň nabitia batérie.

COMB/EX	
O <sub>2</sub>	
SO <sub>2</sub>	CO
NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S

Označenia snímačov.



Fľaša s kalibračným plynom – signalizuje potrebu pripojenia kalibračného plynu.



Žiadna fľaša s plynom – signalizuje, že zariadenie by nemalo byť vystavené kalibračnému plynu a musí sa vystaviť čerstvému vzduchu.



Presýpacie hodiny – signalizuje, že používateľ má čakať.



Minimum – signalizuje minimálnu hodnotu alebo poplach nízkej koncentrácie.



Symbol vrcholu – signalizuje maximálnu nameranú hodnotu alebo poplach vysokej koncentrácie.



Symbol STEL – signalizuje poplach STEL.



Symbol TWA – signalizuje poplach TWA.



Symbol životnosti snímača - signalizuje koniec životnosti snímača

## 2.4 Starostlivosť o batériu

### Indikátor nabitia batérie

Ikona stavu batérie sa trvalo zobrazuje v pravom hornom rohu displeja. Postupne s tým, ako sa batéria vybíja, segmenty ikony batérie zhasínajú, až kým zostane svietiť iba obrys ikony batérie.

Každý segment indikátora batérie reprezentuje približne 25 % z celkovej kapacity batérie.

### Výstražný signál batérie



#### Pozor!

Ak sa aktivuje alarm vybitia batérie, prestaňte zariadenie používať, pretože už nemá dostatok energie na signalizovanie potenciálnych rizík a osobám spoliehajúcim sa na tento výrobok z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.

Nominálny prevádzkový čas zariadenia pri izbovej teplote je 24 hodín. Aktuálny prevádzkový čas zariadenia sa môže meniť v závislosti od okolitej teploty a alarmových stavov. Čas prevádzky zariadenia pri teplote -20 °C bude približne 14 hodín.

Signalizačné medze jednotlivých plynov nastavuje výrobca a dajú sa zmeniť prostredníctvom ponuky nastavení.

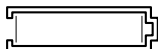
Varovanie o vybití batérie signalizuje, že zostáva 30 minút prevádzky do úplného vybitia batérie.



Zostávajúca doba prevádzky prístroja počas zobrazovania varovania o vybití batérie závisí od okolitej teploty.

Keď prístroj aktivuje varovanie o vybití batérie:

- indikátor nabitia batérie bliká
- znie zvukový poplach
- poplachové diódy LED blikajú
- na displeji sa zobrazí indikátor „Low Batt“ a



- zariadenie zopakujte túto výstrahu každých 60 sekúnd a pokračuje v prevádzke až do jeho vypnutia alebo vybitia batérie.

### Vybitie batérie

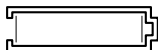


#### **Pozor!**

Ak sa aktivuje alarm vybitia batérie, prestaňte používať zariadenie, pretože už nemá dostatok energie na signalizovanie potenciálnych rizík a osobám spoliehajúcim sa na tento výrobok z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.

Ak už batérie nedokážu ďalej napájať zariadenie, 60 sekúnd pred úplným vypnutím prejde do režimu vybitéj batérie:

- Na displeji bliká indikátor „Low Batt“ a





- Znie poplašný signál a blikajú svetlá; výstrahy sa nedajú vypnúť,
- Nedajú sa prezerat' žiadne iné stránky; približne po jednej minúte sa zariadenie automaticky vypne.

Pri signalizácii vybitia batérie:

- (1) Okamžite opustite priestor.
- (2) Nabite batériu.

### Nabíjanie batérie



#### Varovanie!

Riziko výbuchu: Nenabíjajte zariadenie v nebezpečných priestoroch.



#### Pozor!

Používanie inej nabíjačky než nabíjačky dodávanej so zariadením môže spôsobiť poškodenie alebo nesprávne nabitie batérie.

Nabíjačka dokáže nabiť úplne vybitú batériu pri normálnej izbovej teplote za menej ako štyri hodiny.



Pred pokusom o nabíjanie nechajte veľmi horúce alebo studené zariadenia stabilizovať jednu hodinu pri izbovej teplote.

- Minimálna resp. maximálna okolitá teplota na nabíjanie zariadenia je 10 °C resp. 35 °C.
- Najlepšie výsledky dosiahnete nabíjaním zariadenia pri izbovej teplote [23 °C].

### Nabíjanie zariadenia

- Zariadenie pevne vložte do nabíjacieho podstavca.
- Symbol batérie sa bude posúvať po postupne zvyšujúcom sa počte segmentov a LED dióda nabíjania bude červená až do dosiahnutia 90 % úplného nabitia. Potom bude symbol batérie celý svietiť a LED dióda nabíjania zmení farbu na zelenú, kým sa batéria bude dobíjať na plnú kapacitu.
- Ak sa zistí problém počas nabíjania, symbol batérie bude blikať a LED dióda nabíjania bude mať oranžovú farbu. Zdvihnite a potom znova položte zariadenie do nabíjacieho podstavca, aby sa obnovil nabíjací cyklus.

## 2.5 Prezeranie voliteľných zobrazení

Pri zapnutí zariadenia sa zobrazí hlavná obrazovka.

Voliteľné zobrazenia môžete prezerat' stlačením tlačidla ▼, čím prejdete na:

### Režim testu funkčnosti

- (1) Ak chcete vybrať režim testu funkčnosti, stlačte tlačidlo **ON/OFF** [ZAP/VYP].
- (2) Pre posun dopredu stlačte tlačidlo ▼.
- (3) Ak chcete prejsť dozadu na hlavnú stránku, stlačte tlačidlo ▲.

### Maximálne hodnoty [stránka PEAK]

Ikona maximálnej zmeranej hodnoty [→ kapitola 2.3] zobrazuje najvyššie koncentrácie plynu zaznamenané zariadením od jeho zapnutia alebo od ich vynulovania.

Vynulovanie maximálnych hodnôt:

- (1) Zobrazte stránku s maximálnymi hodnotami [PEAK].
- (2) Stlačte tlačidlo ▲.

### Minimálne hodnoty [stránka MIN]

Táto stránka zobrazuje najnižšie koncentrácie kyslíka zaznamenané zariadením od jeho zapnutia alebo od vynulovania minimálnych hodnôt [MIN].

Na displeji sa zobrazí ikona minimálnej hodnoty [→ kapitola 2.3].

Vynulovanie minimálnych hodnôt:

- (1) Zobrazte stránku s minimálnymi hodnotami [MIN].
- (2) Stlačte tlačidlo ▲.

### Krátkodobé expozičné limity [stránka STEL]



#### Pozor!

Ak sa aktivuje alarm STEL, ihneď opustite kontaminovanú oblasť; okolitá koncentrácia plynu dosiahla predvolenú úroveň aktivácie poplachu STEL. Nerešpektovanie tejto výstrahy spôsobí nadmernú expozíciu toxickými plynmi a osobám spoliehajúcim sa na toto zariadenie z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.

Ikona STEL [→ kapitola 2.3] sa zobrazí na displeji a signalizuje priemernú expozíciu počas 15 -minútového intervalu.

Ak je množstvo plynu zistené zariadením väčšie než limit poplachu STEL:

- Znie zvukový poplach
- Poplachové diódy LED blikajú
- Ikona STEL bliká.

Vynulovanie poplachu STEL:

- (1) Zobrazte stránku alarmu STEL.
- (2) Stlačte tlačidlo ▲.

Hodnota pre alarm STEL sa počíta pre 15 -minútovú expozíciu.

Príklady výpočtu hodnoty STEL:

Povedzme, že zariadenie bolo zapnuté aspoň 15 minút:

**15 -minútová expozícia 35 ppm:**

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

**10 -minútová expozícia 35 ppm a 5 -minútová expozícia 5 ppm:**

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

### Časovo vážený priemer [stránka TWA]



#### Pozor!

Ak sa aktivuje alarm TWA, ihneď opustíte kontaminovanú oblasť; okolitá koncentrácia plynu dosiahla predvolenú úroveň aktivácie poplachu TWA. Nerešpektovanie tejto výstrahy spôsobí nadmernú expozíciu toxickými plynmi a osobám spoliehajúcim sa na toto zariadenie z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.

Ikona TWA [→ kapitola 2.3] sa zobrazí na displeji a signalizuje priemernú expozíciu od zapnutia zariadenia alebo vynulovania hodnoty TWA. Ak je detekované množstvo plynu väčšie než osemhodinový limit TWA:

- Znie zvukový poplach
- Poplachové diódy LED blikajú
- Ikona TWA bliká.

Vynulovanie poplachu TWA:

- (1) Zobrazte stránku TWA.
- (2) Stlačte tlačidlo ▲.

Hodnota pre alarm TWA sa počíta pre osemhodinovú expozíciu.

Príklady výpočtu hodnoty TWA:

**1 hodinová expozícia 50 ppm:**

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

**4 -hodinová expozícia 50 ppm a 4 -hodinová expozícia 100 ppm:**

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

**12 -hodinová expozícia 100 ppm:**

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

**Zobrazenie času**

Aktuálny čas sa v predvolenom nastavení zobrazuje na displeji v 12 -hodinovom formáte.

24-hodinový formát môžete zvoliť použitím softvéru MSA Link.

**Zobrazenie dátumu**

Aktuálny dátum sa zobrazuje na displeji v nasledujúcom formáte: **MMM-DD-RRRR**.

**Stránka poslednej kalibrácie**

Zobrazuje dátum poslednej úspešnej kalibrácie zariadenia v nasledujúcom formáte: **MMM-DD-RRRR**

**Stránka naplánovanej kalibrácie**

Zobrazuje počet dní do nasledujúcej naplánovanej kalibrácie zariadenia [nastavuje používateľ].

**Aktivácia Motion Alert**

Ak chcete aktivovať alebo deaktivovať funkciu Motion Alert, stlačte tlačidlo ▲ počas zobrazenia stránky aktivácie Motion Alert. Keď je funkcia Motion Alert aktívna, symbol Motion Alert [-> kapitola 2.3] bude blikať každé 3 sekundy. Zariadenie prejde do režimu predbežného poplachu, ak nezistí žiadny pohyb počas 20 sekúnd. Tento stav sa dá vynulovať pohybom zariadenia.

Po 30 sekundách nečinnosti sa spustí úplný poplach funkcie Motion Alert. Tento poplach môžete zrušiť iba stlačením tlačidla ▲.

## 2.6 Alarm chýbajúceho snímača

Zariadenie aktivuje poplach chýbajúceho snímača, ak zistí, že snímač nie je riadne namontovaný v prístroji alebo nie je funkčný.

Ak sa zistí, že niektorý snímač chýba, vykoná sa nasledujúci postup:

- "SENSOR ERROR" [Chyba snímača] sa zobrazí
- Na displeji bliká indikátor nad snímačom, ktorý bol detekovaný ako chýbajúci
- Znie zvukový alarm a bliká svetelný alarm.
- Žltá LED dióda signalizujúca chybu nepretržite svieti.
- Ak sa pri spustení zistí chyba snímača, zariadenie sa za 60 sekúnd vypne.

## 2.7 Varovanie o konci životnosti snímača

Ak sa blíži koniec životnosti snímača, zariadenie upozorní používateľa po kalibrácii snímača. V tomto bode je snímač ešte plne funkčný, ale upozornenie dáva používateľovi čas na zadováženie náhradného snímača a minimalizáciu prestojov. Symbol ♥ bude nepretržite zobrazený. Ďalšie informácie sú uvedené v kapitole 3.9.

## 2.8 Indikátor konca životnosti snímača

Ak zariadenie nemôže kalibrovať jeden alebo viacero snímačov, zobrazí sa oznam „SPAN ERR“ nasledovaný symbolom alarmu a symbolom ♥, ktorý signalizuje koniec životnosti snímača. Ďalšie informácie sú uvedené v kapitole 3.9.

## 2.9 Monitorovanie toxických plynov

Zariadenie môže monitorovať koncentráciu nasledujúcich toxických plynov v okolíťom vzduchu:

- Oxid uhoľnatý [CO]
- Sírovodík [H<sub>2</sub>S]

Zariadenie zobrazuje koncentráciu plynu v parts per million [PPM] alebo mg/m<sup>3</sup> na stránke merania, až kým nezvolíte inú stránku alebo nevypnete zariadenie.



### Pozor!

Ak sa aktivuje alarm počas používania zariadenia, okamžite opustíte priestor.

Zotrvanie v oblasti za takýchto okolností môže spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.

Zariadenie má štyri plynové poplachu:

- Poplach vysokej koncentrácie
- Poplach nízkej koncentrácie
- Poplach STEL
- Poplach TWA

Ak koncentrácia plynu dosiahne alebo prekročí nastavený bod poplachu, zariadenie:

- zapne podsvietenie
- spustí vibračný poplach
- zobrazí sa a bude blikať ikona poplachu a buď ikona minimálnej hodnoty [poplach nízkej koncentrácie], alebo ikona maximálnej hodnoty [PEAK] [poplach vysokej koncentrácie]
- prejde do poplachového stavu.

## 2.10 Monitorovanie koncentrácie kyslíka

Zariadenie monitoruje koncentráciu kyslíka v okolitej atmosfére. Nastavené body poplachov sa dajú nastaviť na aktiváciu pri dvoch rôznych podmienkach:

- nadbytok – koncentrácia kyslíka > 20,8 % alebo
- nedostatok – koncentrácia kyslíka < 19,5 %.



### **Pozor!**

Ak sa aktivuje alarm počas používania zariadenia, okamžite opustite priestor.

Zotrvanie v oblasti za takýchto okolností môže spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.

Ak sa dosiahne nastavený bod poplachu pre niektorú z vyššie uvedených podmienok:

- zaznie zvukový poplach
- poplachové diódy LED blikajú
- spustí sa vibračný poplach
- na zariadení sa zobrazí a bude blikať ikona poplachu a buď ikona minimálnej hodnoty [poplach nadbytku kyslíka] alebo ikona maximálnej hodnoty [poplach nedostatku kyslíka] [→ kapitola 2.3] spolu s príslušnou koncentráciou kyslíka.



Poplach nízkej koncentrácie [nedostatok kyslíka] je blokovací a automaticky sa nevynuluje, keď koncentrácia  $O_2$  stúpne nad nastavený bod nízkej koncentrácie. Ak chcete vynulovať poplach, stlačte tlačidlo ▲. Ak poplachový stav stále pretrváva, tlačidlo ▲ vypne poplach iba na päť sekúnd.

Falošné poplachy kyslíka sa môžu vyskytnúť z dôvodu zmien atmosférického tlaku [nadmorská výška] alebo extrémnych zmien okolitej teploty.

Odporúča sa vykonať kalibráciu kyslíka pri teplote a tlaku používania prístroja. Pred vykonaním kalibrácie sa uistite, či je zariadenie na čerstvom vzduchu.

## 2.11 Monitorovanie horľavých plynov

Zariadenie môže monitorovať tieto koncentrácie v okolitej atmosfére:

- Metán
- Horľavé plyny

Zariadenie zobrazuje koncentráciu plynu v % LEL alebo %  $CH_4$  na stránke merania, až kým nezvolíte inú stránku alebo nevypnete zariadenie.



### Pozor!

Ak sa aktivuje alarm počas používania zariadenia, okamžite opustite priestor.

Zotrvanie v oblasti za takýchto okolností môže spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.

Zariadenie má dva nastavené body poplachov:

- Poplach vysokej koncentrácie
- Poplach nízkej koncentrácie

Ak koncentrácia plynu dosiahne alebo prekročí nastavený bod poplachu, zariadenie:

- zapne podsvietenie
- spustí vibračný poplach
- zobrazí sa a bude blikať ikona poplachu a buď ikona minimálnej hodnoty [poplach nízkej koncentrácie], alebo ikona maximálnej hodnoty [PEAK] [poplach vysokej koncentrácie]
- prejde do poplachového stavu.





Ak nameraná hodnota koncentrácie plynu prekročí 100 % LEL CH<sub>4</sub>, zariadenie prejde do stavu zablokovania poplachu, snímač horľavých látok sa vypne a zobrazí sa „xxx“ namiesto skutočnej hodnoty. Tento stav sa dá vynulovať iba vypnutím a zapnutím zariadenia v prostredí s čerstvým vzduchom.



### Pozor!

Nameraná hodnota horľavého plynu na úrovni „100“ signalizuje atmosféru s koncentráciou vyššou ako 100 % LEL CH<sub>4</sub>, kedy existuje riziko výbuchu. Okamžite opusťte kontaminovaný priestor.

V takýchto prípadoch sa aktivuje funkcia blokovacieho alarmu zariadenia LockAlarm.



Hodnotu 100 % LEL [EN60079-20-1] nájdete v štátnej norme.

## 3 Prevádzka

### 3.1 Faktory prostredia

Údaje zo snímača plynu na displeji môže ovplyvniť množstvo faktorov prostredia vrátane zmien tlaku, vlhkosti a teploty. Zmeny tlaku a vlhkosti ovplyvňujú množstvo kyslíka prítomného v atmosfére.

#### Zmeny tlaku

Ak sa tlak mení rýchlo [napríklad pri prechode cez tlakovú komoru], hodnota zo snímača kyslíka môže vykazovať dočasný posun a spôsobiť, že detektor spustí alarm. Aj keď percentuálne množstvo kyslíka zostáva na úrovni alebo sa blíži 20,8 obj. %, celkové množstvo kyslíka prítomného v atmosfére a dostupného na dýchanie môže znamenať riziko, ak dôjde k výraznému poklesu celkového tlaku.

#### Zmeny vlhkosti

Ak sa výraznejšie zmení vlhkosť [napríklad pri prechode zo suchého, klimatizovaného prostredia do vonkajšieho prostredia so vzduchom presýteným vlhkosťou], namerané koncentrácie kyslíka sa môžu znížiť až o 0,5 % z dôvodu vodných pár vo vzduchu vytlačujúcich kyslík.

Snímač kyslíka je vybavený špeciálnym filtrom na potlačenie vplyvu zmien vlhkosti na merané koncentrácie kyslíka. Tento účinok sa neprejaví okamžite, ale pomaly ovplyvňuje zmerané koncentrácie kyslíka počas niekoľkých hodín.

### Zmeny teploty

Snímače sú vybavené kompenzáciou teploty. Ak však dôjde k dramatickej zmene teploty, snímačom zmeraná hodnota môže vykazovať posun. Aby sa minimalizoval tento efekt, vynulujte zariadenie pri teplote pracoviska.

## 3.2 Zapnutie zariadenia

Ďalšie informácie nájdete vo vývojových diagramoch v časti [→ kapitola 7].

- Zapnite prístroj pomocou **ON/OFF** [ZAP/VYP].

Zariadenie vykoná autodiagnostický test a potom prejde na nastavenie na čerstvom vzduchu:

- všetky segmenty displeja sa aktivujú
- znie zvukový poplach
- rozsvietia sa LED diódy poplachov
- aktivuje sa vibračný poplach.

Počas autodiagnostického testu zariadenie kontroluje chýbajúce snímače. V prípade chýbajúceho snímača zariadenie zobrazí obrazovku chýbajúceho snímača a spustí poplach, až kým ho nevypnete. Inak pokračuje spúšťacia sekvencia.

Zariadenie zobrazuje:

- Autodiagnostický test poplachov a displeja
- Názov výrobcu
- Názov zariadenia
- Verziu softvéru
- Nájdene snímače
- Typ horľavého plynu
- Jednotky toxického plynu
- Nastavené body poplachov [PEAK, MIN] [STEL, TWA]
- Kalibračné hodnoty
- Zobrazenie dátumu a času
- Dátum poslednej kalibrácie [v prípade aktivácie]
- Dátum naplánovanej kalibrácie [v prípade aktivácie]
- Možnosť nastavenia na čerstvom vzduchu.

## Obrazovky zobrazené počas spustenia

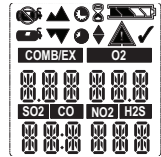


Počas spúšťacej sekvencie sú všetky časové intervaly automatického zobrazenia strán predvolene nastavené na dve až štyri sekundy.

Počas zapínania sa vykonáva niekoľko sekvencií a zobrazuje niekoľko obrazoviek:

### Autodiagnostický test zariadenia

Zariadenie vykoná autodiagnostický test.



### Názov zariadenia a verzia softvéru

Zobrazenie verzie softvéru a názvu zariadenia.



### Typ horľavého plynu

Zobrazenie názvu typu horľavého plynu, napríklad BUTÁN.

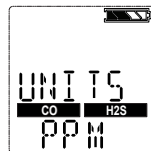
**POZNÁMKA:** Typ horľavého plynu sa dá zmeniť manuálne prostredníctvom ponuky SENSOR SETUP (NASTAVENIE SNÍMAČA) alebo softvéru MSA Link.



### Jednotky toxického plynu

Zobrazenie názvu jednotiek toxického plynu [ppm alebo mg/m<sup>3</sup>].

**POZNÁMKA:** Jednotky toxického plynu je možné upraviť iba prostredníctvom softvéru MSA Link.

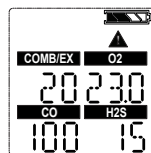
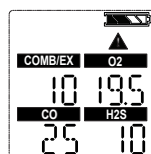


### Nastavené body poplachov

Zobrazenie nastavených bodov poplachov pre všetky namontované a aktivované snímače.

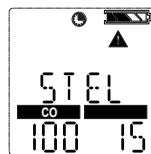
Zobrazenie nastavených bodov poplachu nízkej koncentrácie nasledované zobrazením nastavených bodov poplachu vysokej koncentrácie.

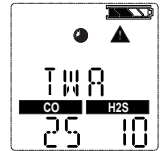
**POZNÁMKA:** Nastavené body poplachu sa dajú zmeniť manuálne prostredníctvom ponuky Setup [Nastavenie] alebo softvéru MSA Link.



### Nastavené body STEL a TWA

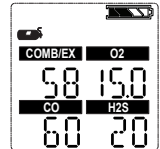
Zobrazenie predvolených hodnôt STEL a TWA pre namontované a aktivované snímače.





### Kalibračné hodnoty

Zobrazenie predvolených hodnôt kalibrácie pre namontované a aktivované snímače.



### Čas a dátum

Dátum sa zobrazuje vo formáte mesiac, deň a rok.

**POZNÁMKA:** V prípade, ak sa batéria úplne vybije, čas a dátum sa vynulujú. Pri zapnutí sa zobrazí výzva, aby používateľ zadal čas a dátum.

Ak informácie o čase a dátume chýbajú, vynulujú sa na [Jan-01-2008] s časovým údajom [00:00].



### Dátum poslednej kalibrácie a naplánovaná kalibrácia

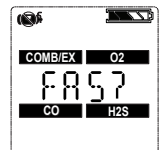
**POZNÁMKA:** Tieto možnosti zobrazenia sa dajú nastaviť pomocou softvéru MSA Link. Ak tieto možnosti nenastavíte, tieto obrazovky sa nezobrazia.

- V predvolenom nastavení sa aktivuje posledná kalibrácia.
- V predvolenom nastavení sa deaktivuje naplánovaná kalibrácia.



### Nastavenie čerstvého vzduchu [FAS]

Zobrazí sa obrazovka FAS.



## Nastavenie čerstvého vzduchu (FAS)

FAS slúži na automatickú nulovaciu kalibráciu zariadenia.

Nastavenie čerstvého vzduchu má obmedzenia. Nulová hodnota akéhokoľvek snímača, ktorý je mimo týchto limitov, nebude upravená príkazom FAS.

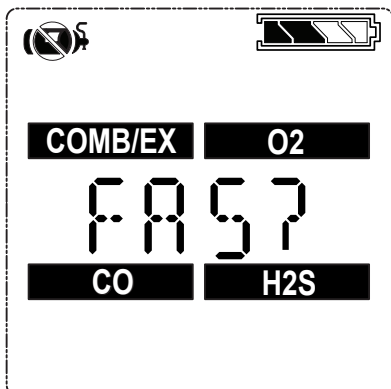


### Varovanie!

Neaktivujte režim nastavenia čerstvého vzduchu, pokiaľ nemáte istotu, že ste na čerstvom, nekontaminovanom vzduchu; inak môžu byť zmerané hodnoty nepresné, čo môže falošne indikovať, že nebezpečná atmosféra je bezpečná. Ak máte akékoľvek pochybnosti ohľadom kvality okolitej atmosféry, nepoužívajte funkciu nastavenia čerstvého vzduchu. Nepoužívajte nastavenie na čerstvom vzduchu ako náhradu za každodenné kalibračné kontroly. Kontrola kalibrácie sa vyžaduje na overenie presnosti pomocou kalibračného plynu. Nerešpektovanie tejto výstrahy môže spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.



Ak sa cyklus nabíjania batérie preruší pred úplným dokončením [4 hodiny pre úplne vybitú batériu], nechajte vnútornú teplotu zariadenia stabilizovať na 30 minút pred vykonaním nastavenia na čerstvom vzduchu.



Obr. 3 Nastavenie čerstvého vzduchu

Ak je táto možnosť povolená, zariadenie zobrazí indikátor „FAS?“, čím vyzýva používateľa na vykonanie nastavenia na čerstvom vzduchu.

- (3) Stlačením tlačidla ▲ môžete obísť nastavenie na čerstvom vzduchu.
  - ▷ Nastavenie na čerstvom vzduchu sa preskočí a zariadenie prejde na stránku merania [hlavná stránka].
- (4) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] do 10 sekúnd spustíte nastavenie na čerstvom vzduchu.
  - ▷ Zariadenie spustí nastavenie na čerstvom vzduchu [FAS].
  - ▷ Na obrazovke sa zobrazí symbol „žiadneho plynu“, blikajúce presýpacie hodiny a zmerané hodnoty zo všetkých povolených snímačov plynu.
  - ▷ Na konci kalibrácie FAS sa na displeji zobrazí nápis „FAS OK“ alebo „FAS ERR“. spolu so značkami snímačov, ktoré boli mimo limitov FAS. Všetky snímače, ktoré sú v rámci limitov pre FAS, budú vynulované.

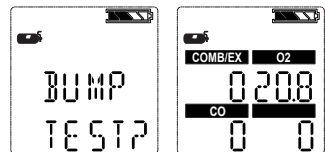
### 3.3 Režim merania [normálna prevádzka]

V režime normálnej prevádzky môže používateľ skontrolovať minimálne a maximálne zmerané hodnoty pred vynulovaním hodnôt STEL a TWA alebo vykonaním kalibrácie a nulovacej kalibrácie.

Nasledujúce stránky s možnosťami môžete spustiť z normálnej prevádzkovej obrazovky:

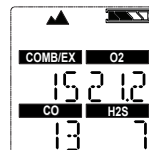
#### Stránka zatťažovacej skúšky [Bump]

Táto stránka umožňuje používateľovi vykonať zatťažovaciu skúšku.



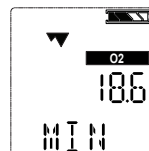
#### Stránka s maximálnymi hodnotami

Táto stránka zobrazuje maximálne zmerané hodnoty pre všetky snímače.



#### Stránka s minimálnymi hodnotami

Táto stránka zobrazuje minimálnu zmeranú hodnotu pre snímač kyslíka.

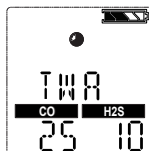


**Stránka STEL**

Táto stránka zobrazuje vypočítanú hodnotu STEL zariadenia.

**Stránka TWA**

Táto stránka zobrazuje vypočítanú hodnotu TWA zariadenia.

**Stránka s časom a dátumom**

Táto stránka zobrazuje aktuálne nastavenia času a dátumu zariadenia.

**Motion Alert [voliteľné]**

Táto stránka umožňuje aktivovať alebo deaktivovať funkciu pohybového snímača Motion Alert.



Pomocou týchto troch tlačidiel zariadenia môže používateľ zobrazíť každú z vedľajších ponúk smerom nahor a nadol.

Pozrite si kapitolu 2.5 a prílohu, kde nájdete podrobné pokyny týkajúce sa používania týchto obrazoviek.



### 3.4 Nastavenie zariadenia

Prístup k ponukám nastavenia je možný iba vtedy, ak zapnete zariadenie so stlačeným tlačidlom ▲.

Tento režim môžete aktivovať iba pri zapnutí zariadenia.

Prevádzka prebieha podľa nasledovného postupu:

- (1) Stlačte a podržte tlačidlo ▲ počas zapínania zariadenia.
  - Pomocou tlačidiel ▲ a ▼ zadajte heslo nastavenia. Predvolené heslo je „672“.
- (2) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] zobrazte ponuku nastavení.
  - Nesprávne heslo: zariadenie prejde do režimu merania.
  - Správne heslo: zariadenie pokračuje/trikrát zapípa.



Heslo sa dá zmeniť prostredníctvom softvéru MSA Link.

V režime nastavenia:

- Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť zvolenú hodnotu alebo prejsť na nasledovnú stránku.
- Stlačením tlačidla ▲ môžete zvyšovať hodnoty o jednu alebo zapínať a vypínať výber.
- Stlačením a podržaním tlačidla ▲ môžete zvyšovať hodnoty o 10.
- Stlačením tlačidla ▼ môžete znižovať hodnoty o jednu alebo zapínať a vypínať výber.
- Stlačením a podržaním tlačidla ▼ môžete znižovať hodnoty o 10.

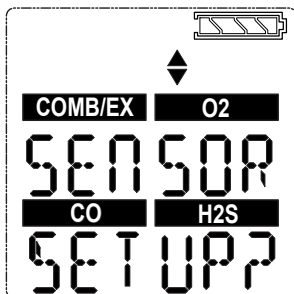
Stláčaním tlačidiel q a ▲ máte k dispozícii nasledovné možnosti:

- Nastavenie snímača [SENSOR SETUP]
- Nastavenie kalibrácie [CAL SETUP]
- Nastavenie poplachu [ALARM SETUP]
- Nastavenie času a dátumu [TIME SET]
- EXIT [koniec]

### Nastavenie snímača

Každý snímač sa dá zapnúť alebo vypnúť.

Ďalšie informácie nájdete vo vývojových diagramoch v časti [→ kapitola 8.5].



Obr. 4 Nastavenie snímača

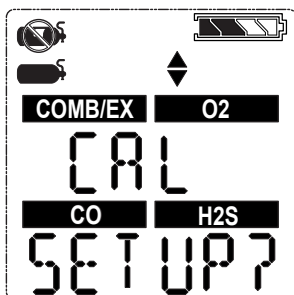
- (1) Ak chcete obísť toto nastavenie, stlačte tlačidlo ▼ alebo ▲; inak pokračujte podľa nasledovného postupu.
- (2) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] zobrazíte vedľajšiu ponuku.
- (3) Pomocou tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte možnosť a potvrdte voľbu tlačidlom **ON/OFF** [ZAP/VYP].
- (4) Zopakujte tento postup pre všetky ostatné snímače.
- (5) Po nastavení posledného snímača pokračujte nastavením kalibrácie.

### Nastavenie kalibrácie

Používateľ môže zmeniť a nastaviť kalibračné hodnoty pre každý snímač.

Tiež je možné zvoliť, či sa zobrazí obrazovka naplánovanej kalibrácie a nastaviť počet dní do nasledujúcej naplánovanej kalibrácie.

Ďalšie informácie nájdete vo vývojových diagramoch v časti [→ kapitola 8.5].



Obr. 5 Nastavenie kalibrácie

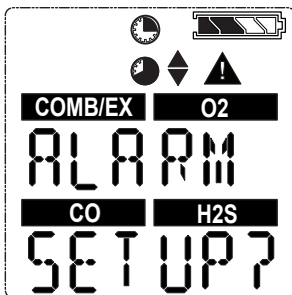
- (1) Ak chcete obísť toto nastavenie, stlačte tlačidlo ▼ alebo ▲; inak pokračujte podľa nasledovného postupu.
- (2) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] zobrazte vedľajšiu ponuku.
  - ▷ Zobrazí sa koncentrácia kalibračného plynu prvého snímača.
- (3) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte hodnotu.
- (4) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť hodnotu.
  - ▷ Zobrazí sa nastavovacia obrazovka pre nasledujúci snímač.
- (5) Zopakujte tento postup pre všetky ostatné snímače.
  - ▷ Po nastavení posledného snímača sa zobrazí výzva na nastavenie hodnoty CALDUE.
- (6) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ aktivujte alebo deaktivujte funkciu CALDUE.
  - Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete potvrdiť výber.
- (7) Ak je funkcia CALDUE zapnutá, stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zvolíte počet dní
- (8) Potvrďte tlačidlom **ON/OFF** [ZAP/VYP].
- (9) Po potvrdení pokračujte na nastavenie poplachov.

### Nastavenie poplachov

Používateľ môže zapnúť alebo vypnúť všetky poplachy a zmeniť nastavené body poplachov pre každý snímač.

Ďalšie informácie nájdete vo vývojových diagramoch v časti [→ kapitola 8.9].

Pozrite si kapitolu 5.1, kde nájdete limity pre úpravu poplachov. Hodnota poplachu vysokej koncentrácie sa dá nastaviť iba na hodnotu, ktorá je vyššia než nastavený bod poplachu nízkej koncentrácie.



Obr. 6 Nastavenie poplachov

- (1) Ak chcete obísť toto nastavenie, stlačte tlačidlo ▼ alebo ▲; inak pokračujte podľa nasledovného postupu.
- (2) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] zobrazte vedľajšiu ponuku.

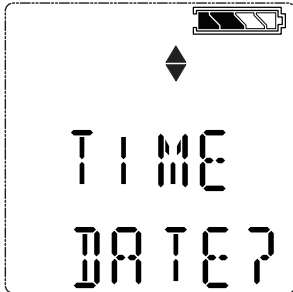
- (3) Zapnite alebo vypnite poplachy stlačením tlačidla ▼ alebo ▲.
- (4) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete potvrdiť výber.
  - ▷ Zobrazenie nastavení POPLACHU NÍZKEJ KONCENTRÁCIE pre prvý snímač.
- (5) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte hodnotu.
- (6) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť hodnotu.
  - ▷ Zobrazia sa nastavenia POPLACHU VYSOKEJ KONCENTRÁCIE pre prvý snímač.
- (7) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte hodnotu.
- (8) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť hodnotu.
  - ▷ Zobrazia sa nastavenia POPLACHU STEL [iba pre snímače toxických plynov].
- (9) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte hodnotu.
- (10) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť hodnotu.
  - ▷ Zobrazia sa nastavenia POPLACHU TWA [iba pre snímač toxických plynov].
- (11) Stlačením tlačidla ▼ alebo ▲ zmeňte hodnotu.
- (12) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] môžete uložiť hodnotu.
- (13) Zopakujte tento postup pre všetky ostatné snímače.
- (14) Po nastavení posledného snímača pokračujte nastavením času a dátumu.  
60 % L.E.L. alebo 3,0 obj. % metánu je maximálny nastavený bod poplachu vysokej koncentrácie, ktorý sa dá naprogramovať.

Poplach sa dá na chvíľu stíšiť stlačením tlačidla ▲. Ak je však stále prítomná koncentrácia plynu spôsobujúca poplach, zariadenie prejde späť do režimu poplachu.

### Nastavenie času a dátumu

Táto vedľajšia ponuka slúži na nastavenie dátumu a času.

Ďalšie informácie nájdete vo vývojových diagramoch v časti [→ kapitola 8.10].



Obr. 7 Nastavenie dátumu a času

- (1) Ak chcete obísť toto nastavenie, stlačte tlačidlo ▼ alebo ▲; inak pokračujte podľa nasledovného postupu.
- (2) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] zobrazte vedľajšiu ponuku.
- (3) Nastavte mesiac stlačením tlačidla ▼ alebo ▲.
- (4) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] potvrďte mesiac.
- (5) Zopakujte tento postup pre deň, rok, hodiny a minúty.
  - ▷ V predvolenom nastavení sa čas zobrazuje v 12 -hodinovom formáte.
  - ▷ Potom sa zobrazí obrazovka EXIT [Koniec].
- (6) Ak potvrdíte túto obrazovku tlačidlom **ON/OFF** [ZAP/VYP], ukončíte nastavenie zariadenia.
  - ▷ Ak sa snímače ešte nezohriali, zobrazí sa odpočítavanie.
  - ▷ Zariadenie potom prejde do režimu merania.

## 3.5 Záznam údajov

### Pripojenie zariadenia k počítaču

- (1) Zapnite zariadenie a nasmerujte dátový komunikačný port na zariadení na infračervený port počítača.
- (2) Na komunikáciu so zariadením použite softvér MSA Link.  
Pozrite si dokumentáciu k softvéru MSA Link, kde nájdete podrobné pokyny.

### 3.6 Test funkčnosti

#### Kontrola alarmov

- Zapnite zariadenie. Skontrolujte, či:
  - všetky segmenty displeja sa na chvíľu aktivujú
  - poplachové diódy LED blikajú
  - nakrátko zaznie bzučiak
  - nakrátko sa spustí vibračný poplach.

### 3.7 LED dióda bezpečnej prevádzky

Zariadenie je vybavené zelenou „LED diódou bezpečnej prevádzky“. Táto zelená LED dióda bezpečnej prevádzky bliká každých 15 sekúnd pri nasledujúcich podmienkach:

- LED dióda bezpečnej prevádzky je zapnutá
- zariadenie je v režime merania [normálna prevádzka]
- zmeraná hodnota horľavých plynov je 0 % LEL alebo 0,00 % CH<sub>4</sub>
- Zmeraná hodnota kyslíka [O<sub>2</sub>] je 20,8 %
- Zmeraná hodnota oxidu uhoľnatého [CO] je 0 ppm alebo mg/m<sup>3</sup>
- Zmeraná hodnota sírovodíka [H<sub>2</sub>S] je 0 ppm alebo 0 mg/m<sup>3</sup>
- nie sú prítomné žiadne poplachy plynov [nízka alebo vysoká koncentrácia]
- zariadenie nesignalizuje varovanie ani poplach vybitia batérie
- Zmerané hodnoty CO, H<sub>2</sub>S, STEL a TWA sú 0 ppm alebo 0 mg/m<sup>3</sup>.

### 3.8 Zaťažovacia skúška



#### Pozor!

Na overenie správneho fungovania zariadenia vykonajte skúšku správnosti merania. Ak nevykonáte túto skúšku, môže to spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.

Frekvenciu skúšky správnosti merania často stanovujú štátne a firemné predpisy; avšak skúška správnosti merania každý deň pred použitím je vo všeobecnosti akceptovaná ako osvedčená metóda a preto ju odporúča aj spoločnosť MSA.

Táto skúška rýchlo potvrdí, či fungujú snímače plynu. Úplnú kalibráciu vykonávajte pravidelne, aby sa zaručila presnosť, a okamžite, ak zariadenie zlyhá pri skúške správnosti merania. Skúška správnosti merania sa dá vykonávať použitím postupu

uvedeného nižšie alebo automaticky použitím testovacieho systému GALAXY GX2.

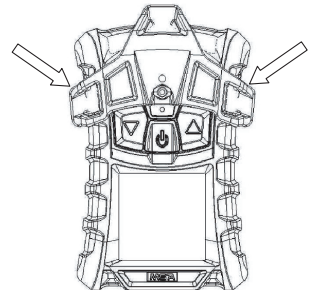
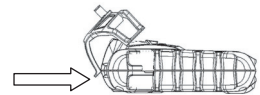
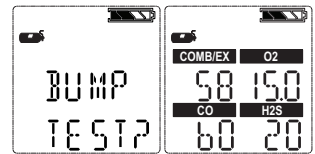
### Zariadenie

Pozrite si časť o príslušenstve, kde nájdete informácie o objednávaní týchto súčastí.

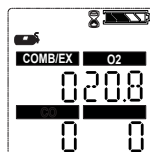
- Kalibračná kontrolná fľaša s plynom
- Regulátor prietoku 0,25 l/min.
- Superethanová esterová hadica 1/8" ID
- Kalibračný kryt

### Vykonávanie skúšky správnosti merania

- (1) Pripojte regulátor ku kalibračnej kontrolnej fľaši s plynom.
- (2) Na obrazovke normálneho merania stlačením tlačidla ▼ zobrazte indikátor „BUMP TEST?“ [Skúška správnosti merania?].
- (3) Overte, či sa zobrazené koncentrácie plynu zhodujú s údajmi na kalibračnej kontrolnej fľaši s plynom. Ak nie, upravte hodnoty prostredníctvom ponuky Nastavenie kalibrácie.
- (4) Otvorte redukčný tlakový ventil na testovacej fľaši s plynom.



- (5) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP./VYP.] spustíte skúšku správnosti merania a potom otvorte ventil na regulátore. Presýpacie hodiny budú blikať a snímače budú reagovať na plyn.
- (6) Po skončení skúšky správnosti merania zatvorte ventil.



Po dokončení skúšky správnosti merania zariadenie na chvíľku zobrazí indikátor „BUMP PASS“ alebo „BUMP ERROR“ spolu s označením každého snímača, ktorý zlyhal, a potom sa vráti do režimu merania. Ak zariadenie zlyhá pri skúške správnosti merania, vykonajte kalibráciu podľa opisu v kapitole 3.9.



Po úspešnej skúške správnosti merania bude v režime merania zobrazovaný 24 hodín symbol √.

### 3.9 Kalibrácia

Prístroj môžete kalibrovať buď manuálne použitím tohto postupu, alebo automaticky použitím testovacieho systému GALAXY GX2.

Kalibráciu musíte vykonávať použitím regulátora prietoku s rýchlosťou prietoku nastavenou na 0,25 litra za minútu.

Ak sa cyklus nabíjania batérie preruší pred úplným dokončením [4 hodiny pre úplne vybitú batériu], nechajte vnútornú teplotu zariadenia stabilizovať na 30 minút pred vykonaním kalibrácie.



Za normálnych okolností spoločnosť MSA odporúča vykonávať kalibráciu aspoň každých šesť mesiacov, avšak mnohé európske krajiny majú vlastné predpisy. Skontrolujte vašu národnú legislatívu.

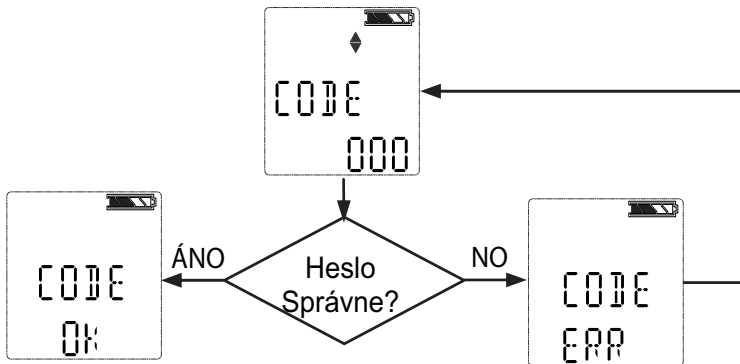


## Nastavenie na čerstvom vzduchu a nulová kalibrácia



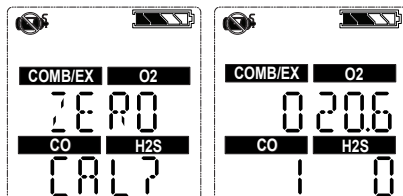
Ak chcete preskočiť postup nulovania a prejsť priamo na postup kalibrácie pomocou kalibračného plynu, stlačte tlačidlo ▲. Ak nestlačíte žiadne tlačidlo počas 30 sekúnd, zariadenie vyzve používateľa na vykonanie kalibrácie meracieho rozsahu pred návratom do normálneho prevádzkového režimu.

- (1) Stlačte a podržte tlačidlo ▲ v normálnom prevádzkovom režime na tri sekundy.
- (2) Ak je zvolená možnosť blokovania kalibrácie, zadajte heslo.
  - ▷ Potom sa zobrazí obrazovka ZERO.



- Ak NIE je zvolená možnosť blokovania kalibrácie:

- ▷ Zobrazí sa obrazovka ZERO.

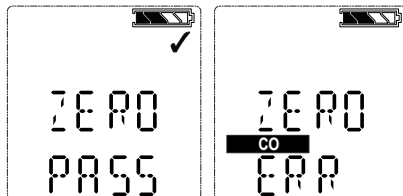


- (3) S prístrojom vystaveným čerstvému vzduchu stlačte tlačidlo **ON/OFF** [ZAP/VYP] a potvrdte obrazovku ZERO. Snímač sa obnoví a dôjde k nulovej kalibrácii.



Prípadne stlačením tlačidla ▲ vykonajte nastavenie na čerstvom vzduchu [FAS]. Podrobnejšie informácie nájdete v kapitole 3.2.

Po dokončení nulovej kalibrácie sa na zariadení na chvíľu zobrazí odkaz „ZERO PASS“ alebo „ZERO ERR“ spolu s indikátorom všetkých snímačov, ktoré zlyhali.



Počas kalibrácie nulového bodu snímača O<sub>2</sub> na zariadení je tiež kalibrovaný kalibračný plyn na 20,8 % O<sub>2</sub> v čerstvom vzduchu. Kalibračná krivka je nastavená podľa potreby. Počas kalibrácie kalibračného plynu je preverená presnosť snímača O<sub>2</sub> voči známym koncentráciám plynu, bez úpravy kalibračnej krivky.

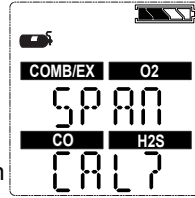
### Kalibrácia pomocou kalibračného plynu



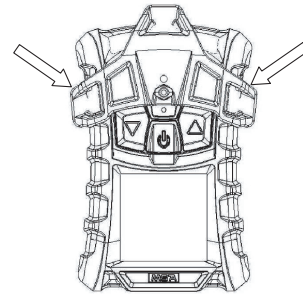
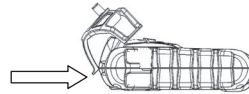
Ak chcete preskočiť postup kalibrácie meracieho rozsahu, stlačte tlačidlo ▲.

Ak nestlačíte žiadne tlačidlo počas 30 sekúnd, zariadenie sa vráti do režimu merania.

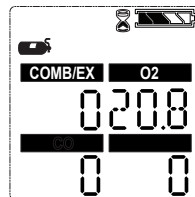
- (1) Po nastavení nuly sa zobrazí obrazovka meracieho rozsahu SPAN.
- (2) Pripojte regulátor ku kalibračnej kontrolnej fľaši s plynom.
- (3) Pripojte príslušný kalibračný plyn k zariadeniu.
- (4) Nasadte kalibračný uzáver na zariadenie.



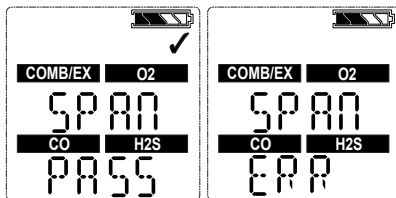
- ▷ Vložte kolík na kalibračnom uzávère do otvoru v zariadení.
- ▷ Zatláčajte kalibračný uzáver podľa obrázka, až kým nedosadne na zariadenie.
- ▷ Zatláčajte oba bočné kolíky nadol na zariadenie, až kým nezacvaknú.
- ▷ Skontrolujte, či kalibračný uzáver riadne dosadá.
- ▷ Pripojte jeden koniec hadičky ku kalibračnému uzávèru.
- ▷ Pripojte druhý koniec hadičky k valcovému regulátoru [dodávaný v kalibračnej súprave].



- (5) Otvorte redukčný tlakový ventil na testovacej fľaši s plynom.
- (6) Stlačením tlačidla **ON/OFF** [ZAP/VYP] vykonajte kalibráciu zariadenia.
  - ▷ Diódy LED blikajú
  - ▷ Spustí sa kalibrácia ROZSAHU.
- (7) Po skončení kalibrácie MERACIEHO ROZSAHU zatvorte ventil.



- Po dokončení kalibrácie meracieho rozsahu zariadenie na chvíľku zobrazí indikátor „SPAN PASS“ alebo „SPAN ERR“ spolu s označením každého snímača, ktorý zlyhal, a potom sa vráti do režimu merania.



Ak sa blíži koniec životnosti snímača, indikátor „SPAN PASS“ bude nasledovaný upozornením na koniec životnosti snímača [symbol ♥]. Symbol ♥ spolu s typom plynu snímača blížiacemu sa ku koncu životnosti bude blikať 15 sekúnd, keď sa zariadenie vráti do režimu merania. V režime merania sa symbol ♥ zobrazuje neprerušovane.

### Dokončenie kalibrácie

- (1) Zatvorte ventil na regulátore.
- (2) Odstráňte kalibračný uzáver.

Postup kalibrácie upravuje hodnoty meracieho rozsahu pre akýkoľvek snímač, ktorý úspešne prejde testom kalibrácie; snímače, ktoré neprejdú kalibráciou, zostanú nezmenené. Keďže môžu byť prítomné zvyšky plynu, zariadenie môže po dokončení procesu kalibrácie nakrátko prejsť do alarmu expozície.

### Zlyhanie automatickej kalibrácie

Kalibrácia meracieho rozsahu je neúspešná:

- Ak prístroj nemôže vykonať kalibráciu jedného alebo viacerých snímačov, prejde na stránku SPAN ERR (Chyba meracieho rozsahu) a zostane s aktívnym alarmom, až kým nestlačíte tlačidlo ▲.
- Zobrazí sa indikátor životnosti snímača [symbol poplachu a symbol ♥], čo znamená, že snímač je na konci životnosti a mal by sa vymeniť.  
Toto nastane, ak je kalibrácia meracieho rozsahu dvakrát neúspešná.
- Zariadenie zostane v stave poplachu až do stlačenia tlačidla ▲.
- Symbol poplachu a symbol ♥ zostanú na displeji až do úspešnej kalibrácie alebo do výmeny dotyčného snímača.



Okrem skončenia životnosti snímača môže kalibrácia meracieho rozsahu zlyhať z viacerých dôvodov. Ak dôjde k zlyhaniu kalibrácie meracieho rozsahu, pred výmenou snímača by ste mali overiť rôzne skutočnosti, napr. zvyšný plyn v kalibračnom valci, dátum expirácie plynu, bezpečnosť kalibračného uzáveru atď. a mali by ste zopakovať kalibráciu.

---

## 4 Údržba

Ak sa vyskytne chyba počas prevádzky, pomocou zobrazených chybových kódov zistíte vhodné nasledujúce kroky. Zariadenie sa musí pravidelne kontrolovať a udržiavať kvalifikovaným personálom.



### Varovanie!






Oprava alebo úprava testovacieho zariadenia v rozsahu prekračujúcom postupy uvedené v tomto návode alebo akoukoľvek inou osobou, ako je osoba poverená spoločnosťou MSA, môže spôsobiť nesprávnu funkčnosť prístroja. Pri vykonávaní akejkoľvek údržby podľa postupov uvedených v tomto návode používajte iba originálne náhradné diely MSA.

Náhrada za iné diely môže vážne zhoršiť parametre zariadenia, zmeniť vlastné bezpečnostné charakteristiky alebo mať za následok zrušenie platnosti homologizácie. Nerešpektovanie tejto výstrahy môže spôsobiť závažné zranenie alebo smrť.



Pozrite si normu EN 60079-29-2 [Návod na výber, inštaláciu, použitie a údržbu prístrojov na detekciu a meranie horľavých plynov alebo kyslíka] a normu EN 45544-4 [Návod na výber, inštaláciu, použitie a údržbu elektrických prístrojov slúžiacich na priamu detekciu a priame meranie koncentrácie toxických plynov a výparov].

## 4.1 Riešenie problémov

Problém	Popis	Reakcia
ERROR TEMP	Teplota je nižšia ako -40 °C alebo vyššia ako 75 °C.	Obnovte normálny teplotný rozsah zariadenia a vykonajte opätovnú kalibráciu. Kontaktujte spoločnosť MSA
ERROR EE	Chyba pamäte EEPROM	Kontaktujte spoločnosť MSA
ERROR PRG	Chyba pamäte Flash	Kontaktujte spoločnosť MSA
ERROR RAM	Chyba pamäte RAM	Kontaktujte spoločnosť MSA
ERROR UNK	Neznáma chyba	Kontaktujte spoločnosť MSA
 LOW BATT	Výstraha batérie sa opakuje každých 60 sekúnd.	Zariadenie prestaňte čo najskôr používať a znova nabite batériu
 BATT ALARM	Batéria je úplne vybitá.	Zariadenie už nezachytáva plyn. Prestaňte ho používať a znova nabite batériu.
ERROR CHARGE	Chyba nabíjania	Pri nabíjaní musí byť zariadenie v prostredí s teplotou od 10 °C do 36 °C. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť MSA
SENSOR ERROR	Chýbajúci snímač	Skontrolujte, či je snímač správne nainštalovaný
Zariadenie sa nezapne	Vybitá batéria	Nabite zariadenie
	Výstraha snímača	Blíži sa koniec životnosti snímača
 & 	Alarm senzora	Snímač dosiahol koniec životnosti a nedá sa kalibrovať. Vymeňte snímač a znova vykonajte kalibráciu.

## 4.2 Postup údržby – výmena a pridanie snímača



### Varovanie!

Pri montáži a demontáži snímačov postupujte opatrne, aby sa nepoškodili žiadne súčasti; inak to môže negatívne ovplyvniť vlastnú bezpečnosť zariadenia, môžu sa zobrazit' nesprávne zmerané hodnoty a osobám spoliehajúcim sa na toto zariadenie z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.



### Pozor!

Pred manipuláciou s doskou počítača skontrolujte, či ste riadne uzemnený; v opačnom prípade môžu výboje statickej elektriny z vášho tela poškodiť elektroniku. Na takéto poškodenie sa nevzťahuje záruka. Uzemňovacie popruhy a súpravy sú k dispozícii od predajcov elektroniky.

Ak chcete pridať snímač do zariadenia, ktoré ešte nie je vybavené úplnou ponukou snímačov, odstráňte zátku pre snímač z prednej časti predtým nepoužitého krytu snímača.



Keď je puzdro zariadenia otvorené, nedotýkajte sa žiadnych súčastí vo vnútri kovovými/vodivými predmetmi ani nástrojmi.

Mohlo by dôjsť k poškodeniu zariadenia.

- (1) Skontrolujte, či je zariadenie vypnuté.
- (2) Odstráňte štyri skrutky puzdra a odstráňte prednú časť puzdra, pričom si pozorne všimnite orientáciu tesnenia snímača.
- (3) Opatrne zdvihnite a riadne vyberte snímač, ktorý chcete vymeniť.
  - ▷ Pomocou samotných prstov opatrne odstráňte snímač toxických plynov, horľavých plynov alebo kyslíka jeho opatrným kývaním do strán pri jeho súčasnom ťahaní rovno z jeho zásuvky.
- (4) Opatrne zarovnajte kontaktné kolíky nového snímača so zásuvkami na doske plošných spojov a zatlačte ho pevne na miesto.
  - ▷ Skontrolujte, či je ploška na snímači zarovnaná s drážkou v hornej časti držiaka.
  - ▷ Vložte snímač toxických plynov jeho umiestnením do ľavej polohy držiaka snímača.
  - ▷ Vložte snímač O<sub>2</sub> jeho umiestnením do pravej polohy držiaka snímača.



- ▷ Vložte snímač horľavých plynov jeho umiestnením do strednej polohy držiaka snímača.
  - ▷ Ak niektorý snímač nebudete montovať, zabezpečte, aby na jeho miesto bola riadne nasadená záslepka pre snímač.
- (5) Namontujte späť predný kryt.
- (6) Znova namontujte skrutky.
- (7) Zapnite zariadenie.

Ak je vymieňaný snímač rovnaký ako predošlý snímač:	Ak vymenený snímač nie je rovnaký ako predošlý snímač alebo ak bol kanál tohto snímača deaktivovaný:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zariadenie sa zapne normálne.</li> <li>- Zariadenie automaticky zistí, že je nainštalovaný nový snímač a zobrazí obrazovku „SENSOR DSCVRÝ“.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zariadenie automaticky zistí rozdiel a zobrazí odkaz „SENSOR CHANGE“ [Zmena snímača].</li> <li>- Na displeji sa objaví „ACCEPT?“ (Prijať?).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prijmite zmenu tlačidlom ▼ alebo ju odmietnite tlačidlom ▲.</li> <li>▷ Prejdite do nastavenia snímača a zapnite príslušný snímač [→ kapitola3.4].</li> </ul>

- (8) Po stabilizácii snímačov vykonajte kalibráciu zariadenia.



### Nebezpečenstvo!

Po namontovaní snímača je potrebná kalibrácia; inak zariadenie nebude fungovať podľa očakávania a osobám spoliehajúcim sa na toto zariadenie z dôvodu ich bezpečnosti hrozí závažné zranenie alebo smrť.



Pred kalibráciou nechajte snímače stabilizovať pri izbovej teplote aspoň na 30 minút [→ kapitola 3.9].

### 4.3 Čistenie

Vonkajšiu časť zariadenia pravidelne čistite iba pomocou navlhčenej tkaniny. Nepoužívajte čistiace prípravky, pretože mnohé obsahujú silikóny, ktoré poškodia snímač horľavých plynov.

### 4.4 Skladovanie

Ak sa prístroj nepoužíva, skladujte ho na bezpečnom, suchom mieste pri teplote 18 °C až 30 °C. Pred použitím po uskladnení vždy skontrolujte kalibráciu prístroja.

### 4.5 Rozsah dodávky

Zabalte zariadenie do pôvodného prepravného obalu s vhodnou výplňou. Ak nemáte k dispozícii pôvodný obal, môžete použiť ekvivalentný obal.

## 5 Technické údaje

<b>Hmotnosť</b>	224 g [zariadenie s batériou a upínacím klipom]
<b>Rozmery [D x Š x V]</b>	112 x 76 x 33 mm – bez upínacieho klipu
<b>Alarmy</b>	Štyri LED diódy plynových poplachov, LED dióda stavu nabíjania, zvuková a vibračná signalizácia poplachu
<b>Hlasitosť zvukových alarmov</b>	95 dBA pri 30 cm, typicky
<b>Displej</b>	Displej LCD
<b>Typ batérie</b>	Nabíjateľná lítium-polymérová batéria. Lítium-polymérová batéria sa nesmie nabíjať vo výbušnom prostredí.
<b>Doba prevádzky zariadenia</b>	24 hodiny pri teplote 25 °C
<b>Doba nabíjania</b>	≤ 4 hod. Maximálne nabíjacie napätie v bezpečnom prostredí $U_m = 6,7$ VDC
<b>Príprava na použitie</b>	2 minúty
<b>Teplotný rozsah</b>	-20 °C až 60 °C Na meranie oxidu uhoľnatého & sírovodíka -20 °C až 60 °C Na meranie kyslíka, metánu, propánu, pentánu & vodíka - certifikovaný výkon ATEX -40 °C až 60 °C Pre vlastnú bezpečnosť 10 °C až 35 °C počas nabíjania batérie
<b>Rozsah vlhkosti</b>	relatívna vlhkosť 15 % – 90 %, bez kondenzácie, krátkodobá relatívna vlhkosť 5 % – 95 %
<b>Rozsah atmosférického tlaku</b>	800 až 1200 mbar

<b>Ochrana proti vniknutiu</b>	IP 67
<b>Metódy merania</b>	Horľavé plyny: Katalytický snímač Kyslík: Elektrochemický snímač Toxické plyny: Elektrochemický snímač

	Horľavé	O <sub>2</sub> *	CO	H <sub>2</sub> S
<b>Merací rozsah</b>	0-100 % LEL	0-30 % Obj.	0 - 1999 ppm	0-200 ppm
	0 - 5,00 % obj. CH <sub>4</sub>		0 - 1999 mg/m <sup>3</sup>	0-284 mg/m <sup>3</sup>
	H <sub>2</sub> S-LC	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	
	0 - 100 ppm	0 - 50 ppm	0 - 20 ppm	

\*Certifikovaný pre 0 - 25 obj. % O<sub>2</sub>

Technické a výkonnostné špecifikácie pre špeciálne snímače EX-H a EX-M sú rovnaké ako pre štandardný snímač EX.



Prevod ppm na mg/m<sup>3</sup> sa vypočítava pri 20° C a pri atmosférickom tlaku.

## 5.1 Výrobcom nastavené prahové hodnoty alarmov a nastavené úrovne



Informácie o presných úrovniach alarmov si pozrite v certifikátoch o monitore a kalibrácii, pretože tieto sa líšia v závislosti od štátnych predpisov.

Snímač	Poplach nízkej koncentrácie	Poplach vysokej koncentrácie	STEL	TWA
Ex	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-H	10 % LEL	20 % LEL	--	--
EX-M [% obj.]	0,5	1,0	--	--
H <sub>2</sub> S-LC [ppm]	5	10	10	1
NO <sub>2</sub> [ppm]	2	5	5	2
SO <sub>2</sub> [ppm]	2	5	5	2
O <sub>2</sub> [%]	19,5	23,0	--	--
CO [ppm]	25	100	100	25
H <sub>2</sub> S [ppm]	10	15	15	10

Snímač	Min. bod nastavenia poplachu	Max. bod nastavenia poplachu	Auto-kal. hodnoty
Ex	5 %	60 %	58 %
EX-H	5 %	60 %	58 %
EX-M [% obj.]	0,1	3,0	2,5
H <sub>2</sub> S-LC [ppm]	1	70	20
NO <sub>2</sub> [ppm]	1	47,5	10
SO <sub>2</sub> [ppm]	1	17,5	10
O <sub>2</sub> [%]	5	24	15,0
CO [ppm]	10	1700	60
H <sub>2</sub> S [ppm]	5	175	20

## 5.2 Výkonové parametre

### Horľavý plyn

Rozsah	0 až 100 % LEL alebo 0 až 5 % CH <sub>4</sub>
Rozlíšenie	1 % LEL alebo 0,05 obj. % CH <sub>4</sub>
Reprodukovateľnosť	3 % LEL, 0 % až 50 % hodnoty LEL alebo 0,15 % CH <sub>4</sub> , 0,00 % až 2,50 % CH <sub>4</sub> [normálny teplotný rozsah]
	5 % LEL, 50 % až 100 % hodnoty LEL alebo 0,25 % CH <sub>4</sub> , 2,50 % až 5,00 % CH <sub>4</sub> [normálny teplotný rozsah]
	5 % LEL, 0 % až 50 % hodnoty LEL alebo 0,25 % CH <sub>4</sub> , 0,00 % až 2,50 % CH <sub>4</sub> [rozšírený teplotný rozsah]
	8 % LEL, 50 % až 100 % hodnoty LEL alebo 0,4 % CH <sub>4</sub> , 2,50 % až 5,00 % CH <sub>4</sub> [rozšírený teplotný rozsah]
Reakčná doba	90 % z finálnej zmeranej hodnoty na displeji za najviac 15 sekúnd [pentán] a 10 sekúnd [metán] [normálny teplotný rozsah]

**Horľavý plyn - Faktory krížovej referencie pre Všeobecnú kalibráciu s použitím kalibračnej fľaše (Kat. č. 10053022)**

<b>Horľavý plyn</b>	<b>Kalibrácia metánu 1,45 obj. % CH<sub>4</sub> Nastavenie na 33 % hodnoty LEL</b>	<b>Kalibrácia pentánového simulantu 1,45 obj. % CH<sub>4</sub> Nastavené 58 % LEL</b>
Acetón	1,09	0,62
Acetylén	1,07	0,61
Bután	1,37	0,79
Cyklohexán	1,94	1,11
Dietyléter	1,43	0,82
Etán	1,27	0,73
Etanol	1,16	0,66
Etylén	1,09	0,62
Benzín	1,63	0,93
n-hexán	1,86	1,06
Vodík	0,98	0,56
Izobután	1,63	0,93
Izopropylalkohol	1,55	0,88
Metán	1,00	0,57
Metanol	0,93	0,53
Metyletylketán	1,69	0,97
Nonán	4,48	2,56
Nonán so snímačom EX-H	3,03	1,73
Pentán	1,90	1,00
Propán	1,39	0,79
Toluén	1,14	0,93
Xylén	2,09	1,19
Izobután	4,83	2,76
Xylén so snímačom EX-H	3,57	2,04

**Poznámky o reakciách**

- (1) Niektoré zlúčeniny môžu znížiť citlivosť snímača horľavých plynov znečistením alebo inhibíciou katalýzy alebo polymerizáciou na katalytickom povrchu.
- (2) Vynásobte zobrazovanú hodnotu % LEL konverzným faktorom v hornej časti a dosiahnete skutočnú hodnotu % LEL.
- (3) Tieto konverzné faktory by sa mali použiť, len ak je známy horľavý plyn.
- (4) Všetky faktory sú založené na IEC 100 % úrovniach LEL
  - ▷ to znamená Metán 100 % LEL = 4,4 obj. %,
  - ▷ Pentán 100 % LEL = 1,1 obj. %
  - ▷ Propán 100 % LEL = 1,7 obj. %
- (5) Tieto konverzné faktory sú typické. Jednotlivé jednotky sa môžu od týchto hodnôt odlišovať o  $\pm 25$  %.
- (6) Výsledky sú určené len pre inštruktáž. Aby bolo meranie čo najpresnejšie, nástroj by mal sa mal kalibrovať s použitím testu plynom.
- (7) Konverzné faktory pre štandardné snímače EX a špeciálne snímače EX-H a EX-M sú rovnaké okrem snímačov EX-H a pre Nonán a o-Xylén. Konverzné faktory pre tieto dva výpary sú preto zvlášť uvedené v tabuľke.

**Kyslík**

Snímač kyslíka je vybavený zabudovanou funkciou kompenzácie teploty. Ak však dôjde k dramatickej zmene teploty, snímačom zmeraná koncentrácia kyslíka môže vykazovať posun. Aby sa minimalizoval tento efekt, vynulujte zariadenie pri teplote, ktorá sa nelíši od teploty na pracovisku o viac ako 30 °C.

Rozsah	0 až 30 obj. % O <sub>2</sub> *
Rozlíšenie	0,1 obj. % O <sub>2</sub>
Reprodukovateľnosť	0,7 obj. % O <sub>2</sub> pre 0 až 30 obj. % O <sub>2</sub>
Reakčná doba (90 % výslednej hodnoty)	<10 sekúnd (normálny teplotný rozsah)
Križová citlivosť snímača	Snímač kyslíka nemá žiadne križové citlivosti.

\*Certifikovaný pre 0 - 25 obj. % O<sub>2</sub>



## Oxid uhoľnatý



Údaje sa uvádzajú ako zobrazený výstup v PPM, ktorý bude spôsobený aplikovaním skúšobného plynu.

Rozsah	0 - 1999 ppm [0 - 1999 mg/m <sup>3</sup> ] CO
Rozlíšenie	1 ppm [1,2 mg/m <sup>3</sup> ] CO, pre 0 až 1999 ppm
Reprodukovateľnosť	± 5 ppm [5,8 mg/m <sup>3</sup> ] CO alebo 10 % z nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [normálny teplotný rozsah]
	± 10 ppm [11,6 mg/m <sup>3</sup> ] CO alebo 20 % z nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
Reakčná doba	90 % z finálnej nameranej hodnoty na displeji za najviac 15 sekúnd [normálny teplotný rozsah]

Aplikovaný testovací plyn	Aplikovaná koncentrácia [PPM]	Kanál CO % Křížna citlivosť
Sírovodík [H <sub>2</sub> S]	40	0
Oxid uhoľnatý [CO]	100	100
Oxid dusnatý [NO]	50	84
Oxid dusičitý [NO <sub>2</sub> ]	11	0
Oxid siričitý [SO <sub>2</sub> ]	9	-4
Chlór [Cl <sub>2</sub> ]	10	0
Kyanovodík [HCN]	30	-5
Amoniak [NH <sub>3</sub> ]	25	0
Toluén	53	0
Izopropanol	100	-8
Vodík [H <sub>2</sub> ]	100	48

## Sírovodík

Rozsah	0-200 ppm [0 až 284 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S
Rozlíšenie	1 ppm [1,4 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S, pre 3 až 200 ppm [4,3 až 284 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S
Reprodukovateľnosť	±2 ppm [2,8 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S alebo 10 % zo zmeranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [normálny teplotný rozsah] 0 až 100 ppm [0 až 142 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S, ±5 ppm [7,1 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S alebo 10 % zo zmeranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia
Reakčná doba	90 % z finálnej nameranej hodnoty na displeji za najviac 15 sekúnd [normálny teplotný rozsah]

Aplikovaný testovací plyn	Aplikovaná koncentrácia [PPM]	Kanál H <sub>2</sub> S % Křížová citlivost'
Sírovodík [H <sub>2</sub> S]	40	100
Oxid uhoľnatý [CO]	100	1
Oxid dusnatý [NO]	50	25
Oxid dusičitý [NO <sub>2</sub> ]	11	-1
Oxid siričitý [SO <sub>2</sub> ]	9	14
Chlór [Cl <sub>2</sub> ]	10	-14
Kyanovodík [HCN]	30	-3
Amoniak [NH <sub>3</sub> ]	25	-1
Toluén	53	0
Izopropanol	100	-3
Vodík [H <sub>2</sub> ]	100	0

**Nízka koncentrácia sirovodíka (H<sub>2</sub>S-LC)**

Rozsah	0 až 100 ppm H <sub>2</sub> S
Rozlíšenie	0,1 ppm H <sub>2</sub> S
Reprodukovateľnosť	±0,2 ppm H <sub>2</sub> S alebo 10 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [normálny teplotný rozsah]
	±0,5 ppm H <sub>2</sub> S alebo 20 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [rozšírený teplotný rozsah]
Reakčná doba (typická)	90 % z finálneho údajá na displeji < 15 sekúnd [normálny teplotný rozsah]

**Oxid dusičný**

Rozsah	0 – 50 ppm NO <sub>2</sub>
Rozlíšenie	0,1 ppm NO <sub>2</sub>
Reprodukovateľnosť	±1 ppm NO <sub>2</sub> alebo 10 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [normálny teplotný rozsah]
	±2 ppm NO <sub>2</sub> alebo 20 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [rozšírený teplotný rozsah]
Reakčná doba (typická)	90 % z finálneho údajá na displeji < 20 sekúnd [normálny teplotný rozsah]

**Oxid siričitý**

Rozsah	0 – 20 ppm SO <sub>2</sub>
Rozlíšenie	0,1 ppm SO <sub>2</sub>
Reprodukovateľnosť	± 1 ppm SO <sub>2</sub> alebo 10 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [normálny teplotný rozsah]
	±2 ppm SO <sub>2</sub> alebo 20 % nameranej hodnoty, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia [rozšírený teplotný rozsah]
Reakčná doba (typická)	90 % z finálneho údajá na displeji < 20 sekúnd [normálny teplotný rozsah]

**5.3 Patenty snímača XCell**

Snímač horľavých plynov	Diel č. 10106722	Patent prihlásený
Snímač O <sub>2</sub>	Diel č. 10106729	Patent prihlásený
Snímač CO/H <sub>2</sub> S	Diel č. 10106725	Patent prihlásený

## 6 Certifikácia

Pozrite si štítko zariadenia, na ktorom sú uvedené údaje o jeho homologizácii.

### USA a Kanada

---

#### USA



Pozrite si štítko zariadenia, na ktorom sú uvedené údaje o jeho homologizácii.

---

#### Kanada



Pozrite si štítko zariadenia, na ktorom sú uvedené údaje o jeho homologizácii.

---

### Iné krajiny

---

Austrália/Nový Zéland TestSafe Austrália

Ex ia sa I IP67 (Zóna 0)

Ex ia sa IIC T4 IP67 (Zóna 0)

Ta = -40 °C až +60 °C

---

## 6.1 Označenie, certifikáty a homologizácie Podľa smernice 94/9/ES (ATEX)

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

Výrobok: **ALTAIR 4X**

Certifikát o testovaní typu ES-: FTZU 07 ATEX 0169 X

Typ ochrany: EN 60079-0: 2009, EN 60079-1: 2007,  
EN 60079-11: 2012, EN 60079-18: 2009  
EN 60079-26: 2007, EN 50303: 2000

Výkon EN 60079-29-1: 2007, EN 50104:2010  
EN 50271: 2010

Plyn merací rozsah 0 - 100 % LEL:  
Metán, propán, pentán, vodík  
Kyslík: merací rozsah 0 - 25 obj. %, indikácia 0 - 30 obj. %

Označenie: II 1G Ex ia IIC T4 Ga  
keď nie je inštalovaný snímač horenia XCell EX  
II 2G Ex d ia mb IIC T4 Gb  
I M1 Ex ia I Ma  
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$   
 $U_m \leq 6,7\text{ V DC}$

### Špeciálne podmienky:

Model ALTAIR 4X sa smie nabíjať a otvárať iba na bezpečnom mieste.

Model ALTAIR 4X sa nesmie používať v Zóne 0, keď je inštalovaný snímač horenia XCell Ex.

Nastavené body poplachov sa nevzťahujú na meranie inertizácie kyslíkom a nesmú sa brať do úvahy.

Oznámenie o kontrole kvality:	0080
Rok výroby:	pozrite si štítok
Sériové č.:	pozrite si štítok
Národná certifikácia:	FTZU 08 E 0034
Výkon:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999 EN 50104: 2010
Plyn:	CO: 0 - 1999 ppm H <sub>2</sub> S: 0-200 ppm Kyslík: merací rozsah 0 - 25 obj. %, indikačný rozsah 0 - 30 obj. %

## 6.2 Označenie, certifikáty a homologizácie podľa smernice IECEx

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

Výrobok: **ALTAIR 4X**

Certifikát o testovaní typu IECEx: IECEx TSA 08.0013X  
Typ ochrany: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003  
IEC 60079-11:2006

Výkon: nie je

Označenie:



Ex ia I IP67  
EX ia mb IIC T4 IP67  
keď je inštalovaný snímač horenia XCELL  
Ex ia IIC T4 IP67  
keď nie je inštalovaný snímač horenia XCELL  
Ta = -40 °C až +60 °C  
Um ≤ 6,7 V

## 7 Informácie o objednávaní

Popis	Katalógové číslo
Závesná spona z nehrdzavejúcej ocele	10069894
Kalibračná fľaša 58 l so zmesou štyroch plynov [1,45 % CH <sub>4</sub> , 15 % O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S]	10053022
Univerzálna sonda čerpadla	10047596
Tlakový redukčný ventil 0,25 l/min.	467895
Kalibračná zostava [uzáver, hadica, konektor]	10089321
Severoamerické napájanie s nabíjacím konektorom	10092233
Celosvetové napájanie s nabíjacím konektorom	10092938
Zostava nabíjacieho stojana s napájaním [[Severná Amerika]	10087368
Zostava nabíjacieho stojana s napájaním [Austrália]	10089487
Zostava nabíjacieho stojana s napájaním [Európa]	10086638
Zostava nabíjacieho stojana do vozidla	10095774
Software MSA Link, CD-ROM	10088099
Infračervený adaptér JetEye s konektorom USB	10082834
Náhradná súprava pre snímač horľavých plynov	10106722
Náhradná súprava pre snímač O <sub>2</sub>	10106729
Náhradná súprava pre dva snímače toxických plynov CO/H <sub>2</sub> S	10106725
Predný kryt s integrovanými prachovými filtrami [drevené uhlie]	10110030
Predný kryt s integrovanými prachovými filtrami [fluorescenčné]	10110029
Hlavná doska s batériou	10106621
Zostava rámu LCD [rám LCD, pásiky vzoru zebry, skrutky]	10110061
Tesnenie snímačov, skrutky krytu s hlavou s vnútorným šesťhranom [4x], samorezné skrutky [2x]	10110062
Disk CD s návodom na používanie prístroja ALTAIR 4 x	10106623
Súprava na výmenu snímača horľavých látok EX-M	10121212
Súprava na výmenu snímača horľavých látok EX-H	10121211
Súprava na výmenu snímača H <sub>2</sub> S-LC/CO	10121213
Súprava na výmenu snímača CO/NO <sub>2</sub>	10121217
Súprava na výmenu snímača H <sub>2</sub> S/SO <sub>2</sub>	10121215



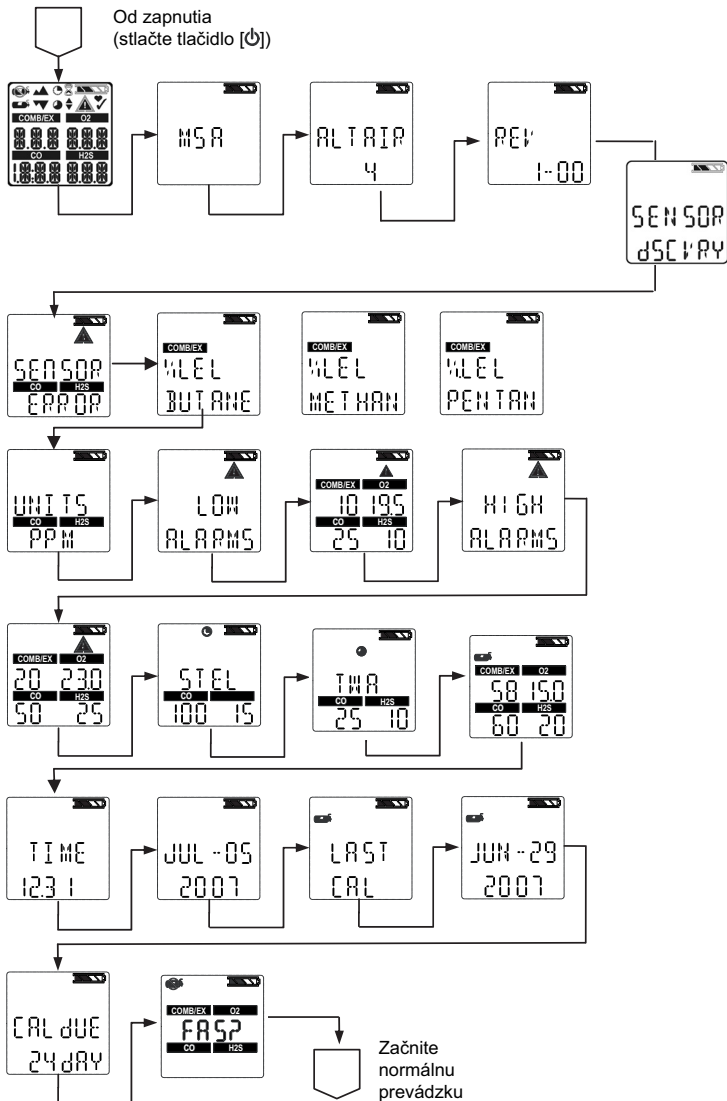
GALAXY GX2, QuickCheck a ďalšie príslušenstvo je k dispozícii na požiadanie.

---

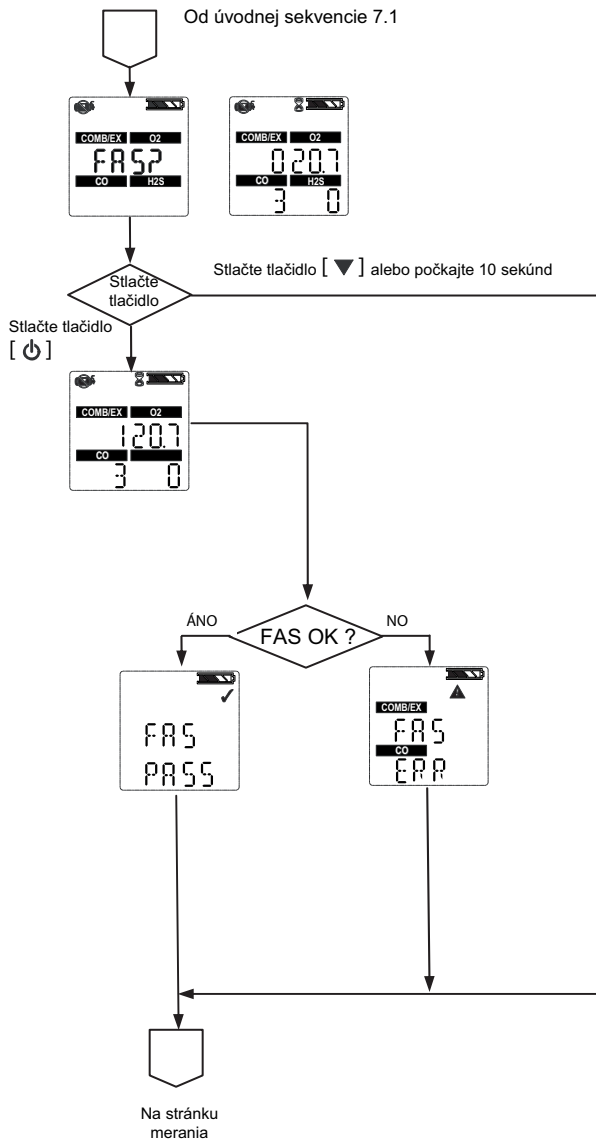


## 8 Príloha

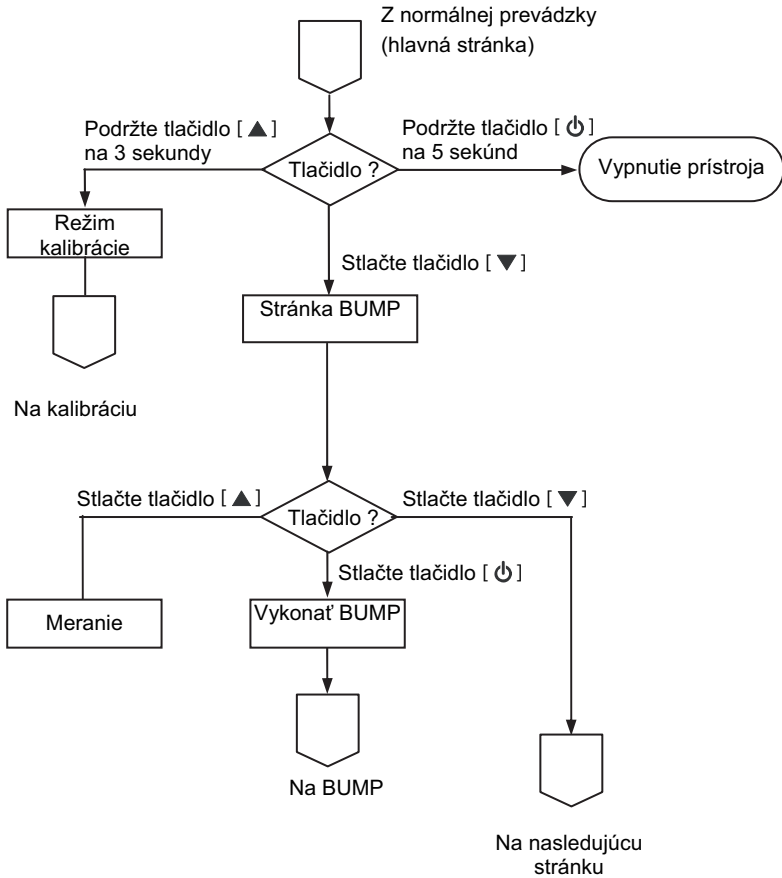
### 8.1 Spúšťacia [zapínacia] sekvenca

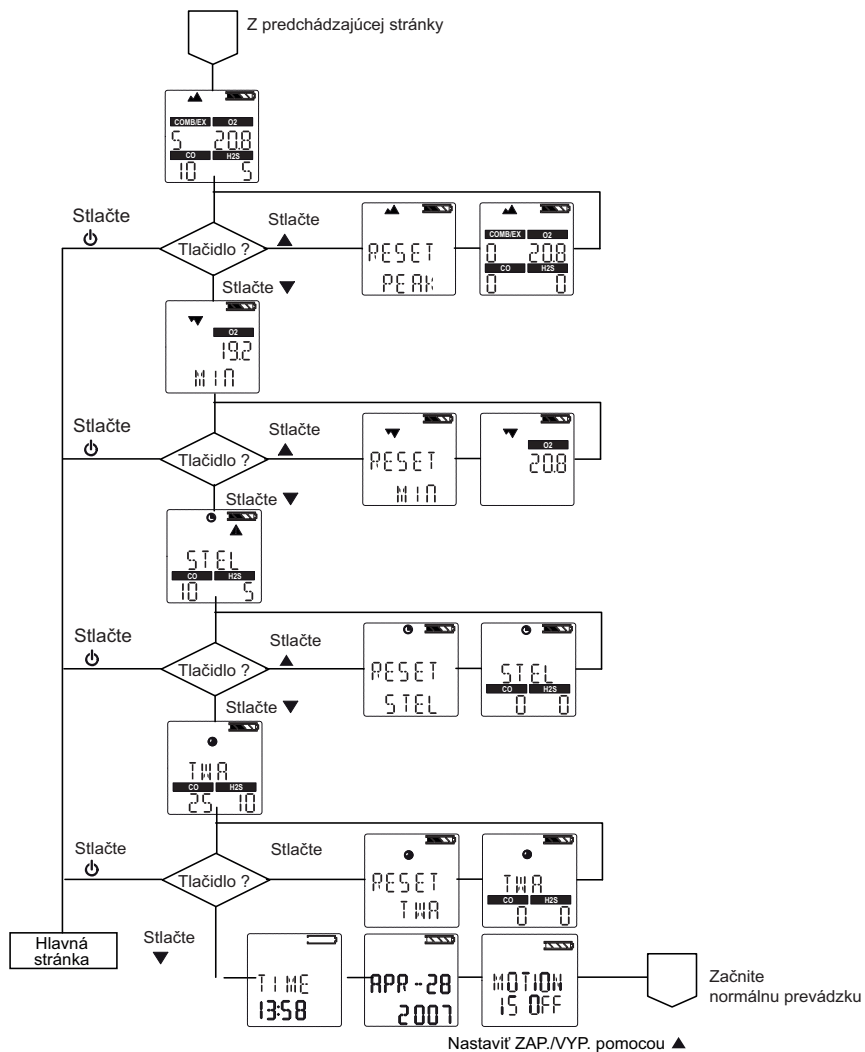


## 8.2 Nastavenie čerstvého vzduchu (FAS)

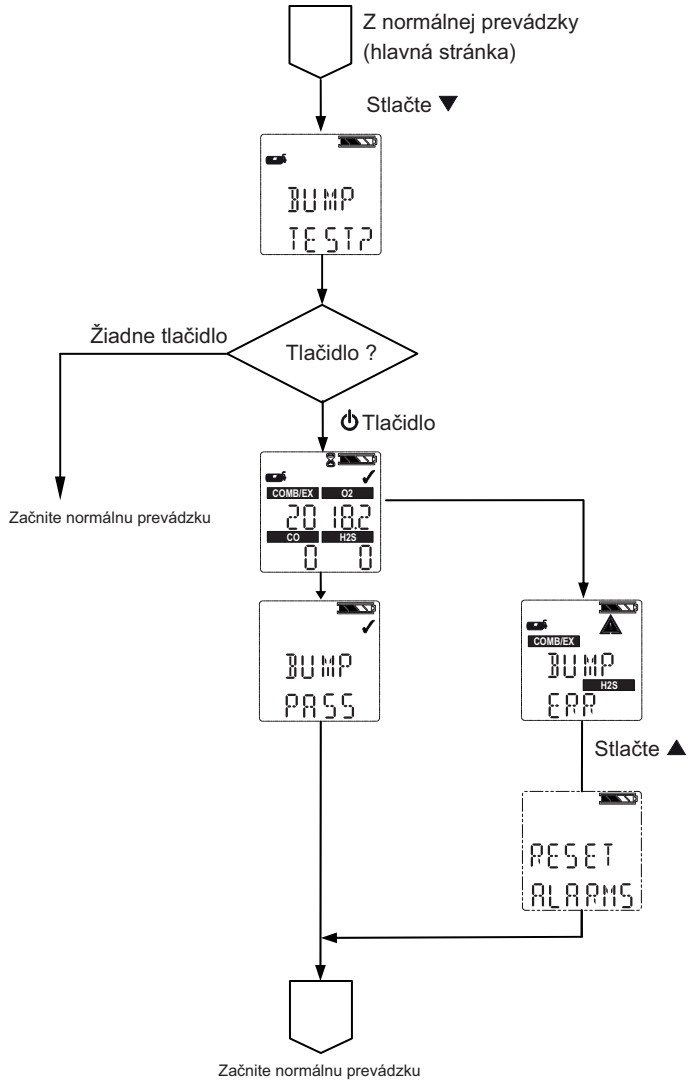


### 8.3 Vynulovanie indikátorov na obrazovke

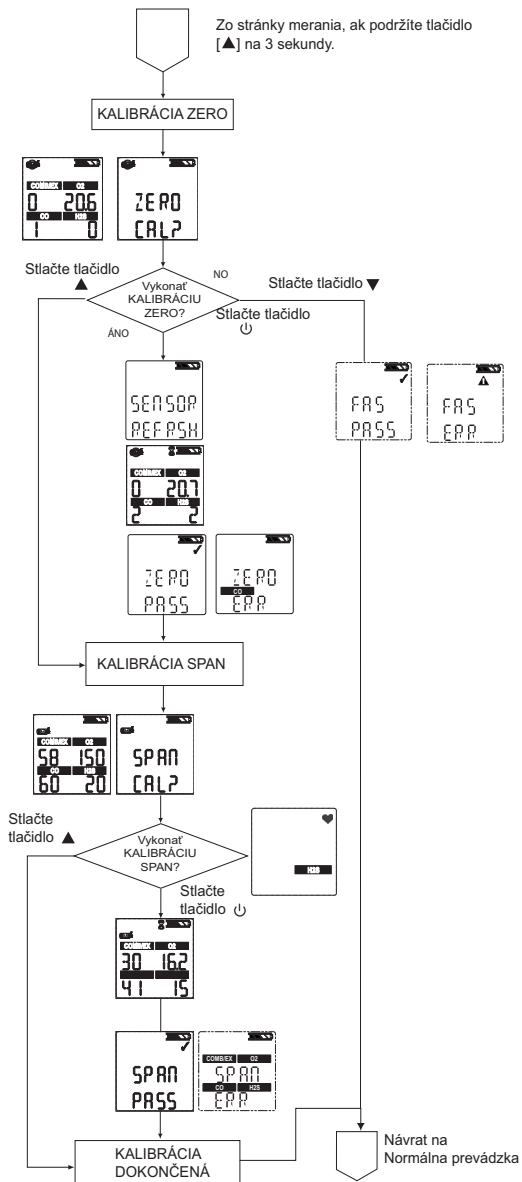




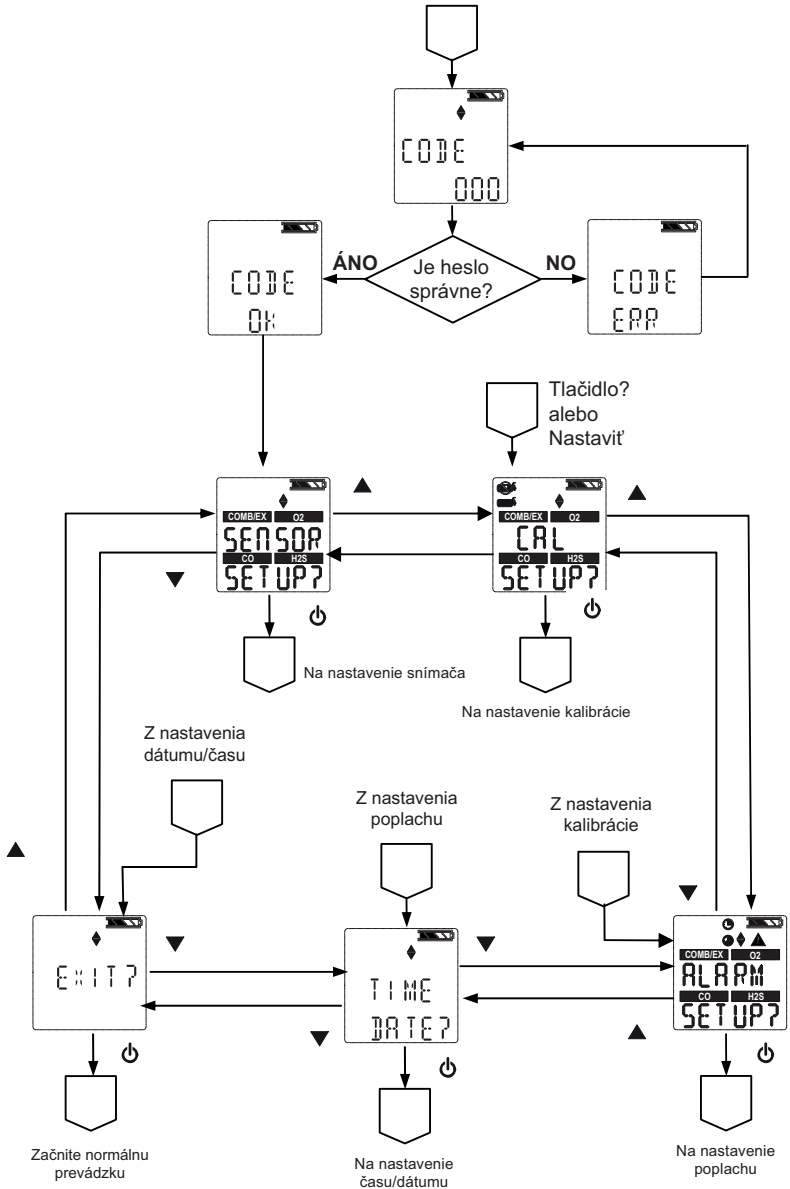
## 8.4 Zatiažovacia skúška



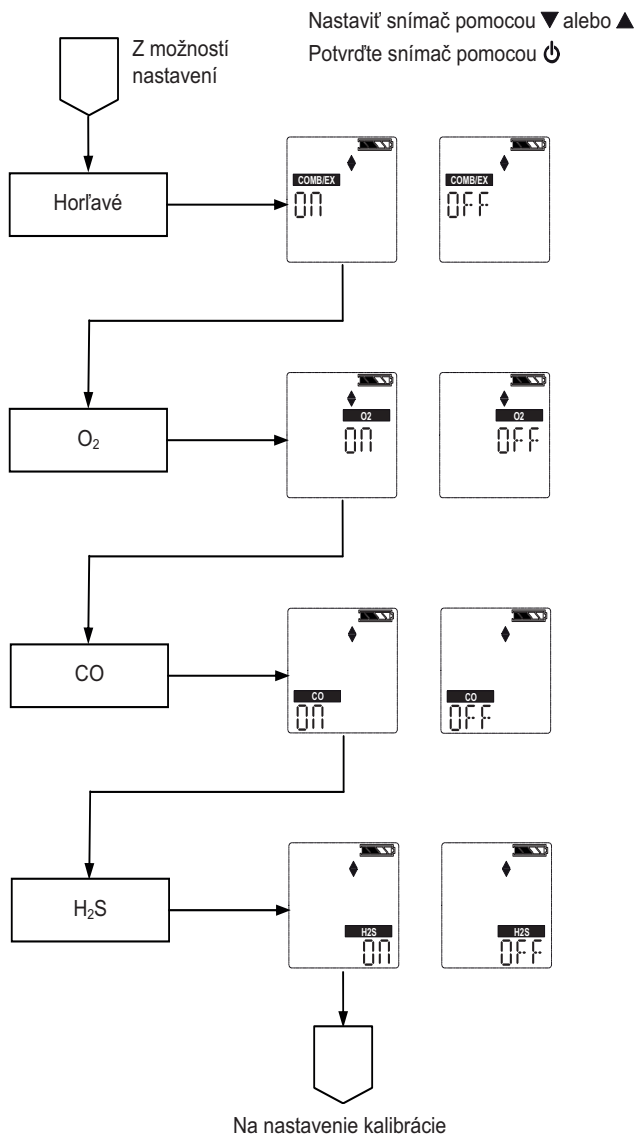
## 8.5 Kalibrácie



## 8.6 Nastavenie možností

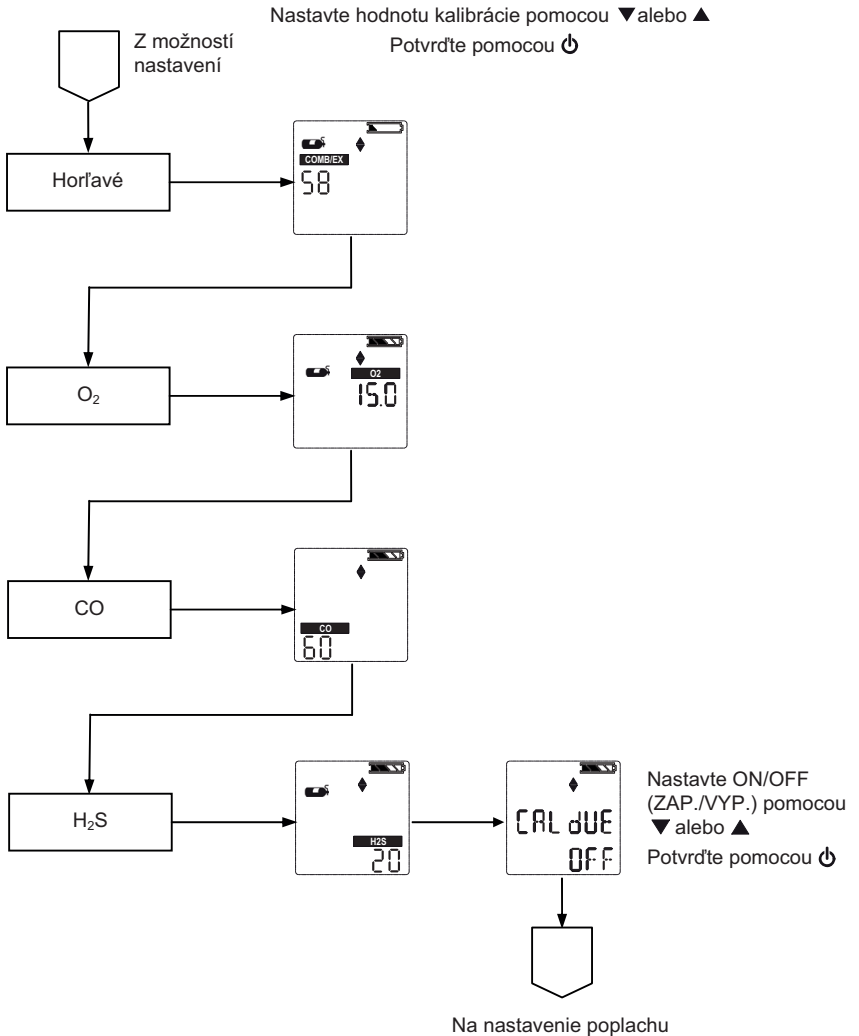


## 8.7 Nastavenie snímača

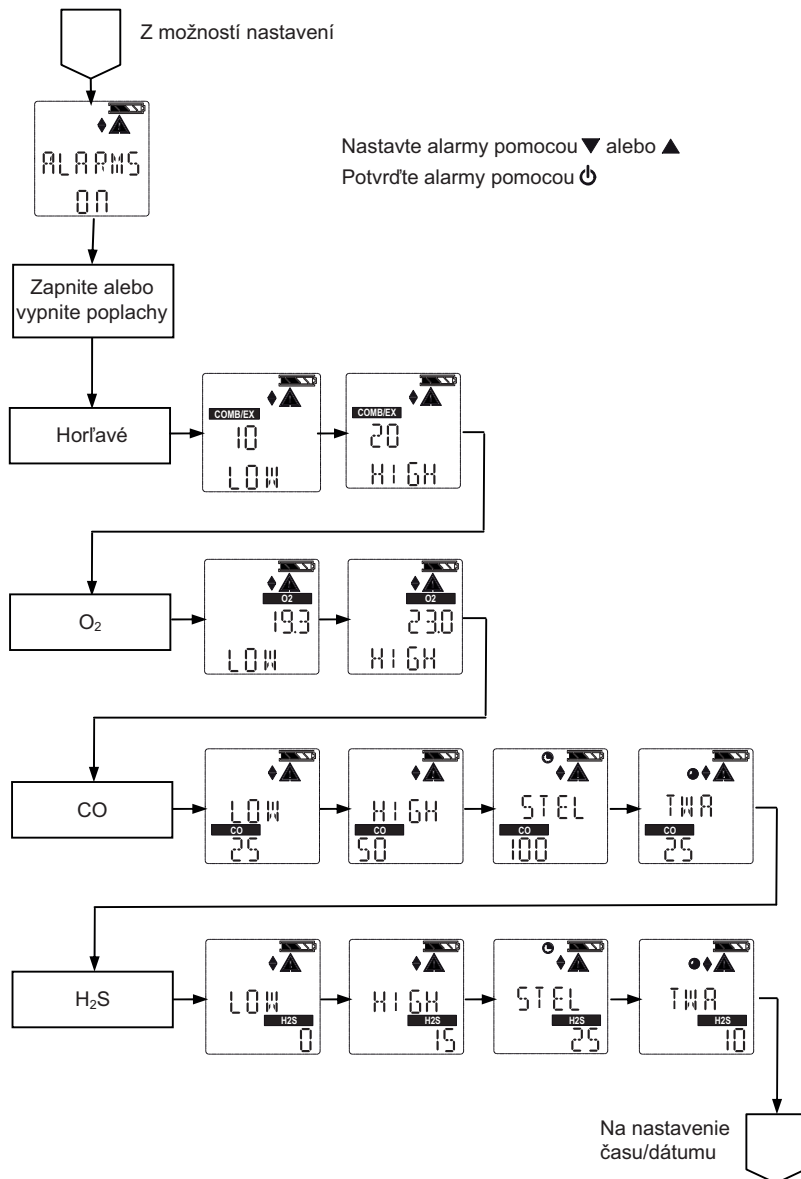




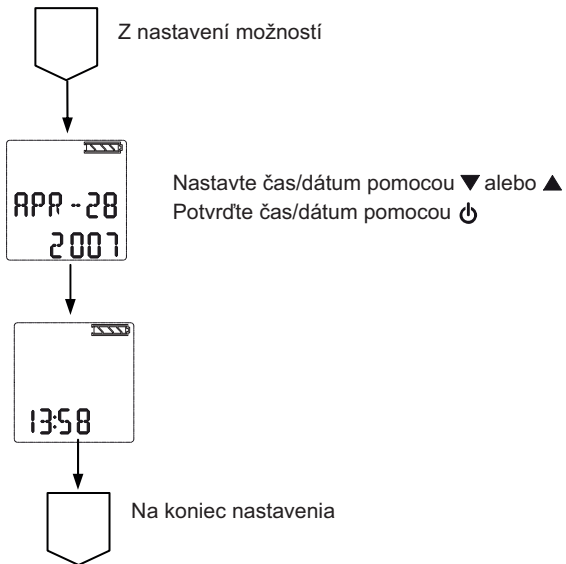
## 8.8 Nastavenie kalibrácie



## 8.9 Nastavenie poplachov



## 8.10 Nastavenie času a dátumu



# MSA in Europe

[ [www.MSAafety.com](http://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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:info.ro@MSAafety.com)

### Russia

#### MSA Safety Russia

Полодный проезд д.14.  
125373 Москва  
Phone +7 [495] 921 1370  
Fax +7 [495] 921 1368  
[info.ru@MSAafety.com](mailto:info.ru@MSAafety.com)

### Ukraine

#### MSA Safety Ukraine

72 Krasnoarmeyskaya Str.,  
7th floor  
03680 Kiev  
Ukraine  
Phone +380 [44] 205 -5640  
Fax +380 [44] 205 -5641  
E-mail :[info.ua@msafety.com](mailto:info.ua@msafety.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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:info.de@MSAafety.com)