



FALCO 2 a FALCO 2 TAC

Uživatelská příručka k přístroji V1.1



Zaregistrujte si svůj
přístroj
online a získajte
prodlouženou záruku.

Pioneering Gas Sensing Technology.

ionscience.com

Zaregistrujte si svůj přístroj online a získejte prodlouženou záruku

Děkujeme vám za zakoupení přístroje Ion Science.

Standardní záruka na váš monitor VOC FALCO 2 je jeden rok.

Chcete-li získat prodlouženou záruku, musíte svůj přístroj zaregistrovat online do jednoho měsíce od zakoupení (platí obchodní podmínky).

Klikněte [zde](#) prodloužit záruku na přístroj nebo naskenovat níže uvedený QR kód.



Obsah

Bezpečnost	6
Právní upozornění týkající se bezpečného provozu zařízení	6
Symboly	6
Varování, upozornění a informační oznámení	6
Likvidace	8
Osvědčení.....	8
Prohlášení	8
Odpovědnost za správné použití	8
Varování.....	8
Úvod do FALCO 2	9
Specifikace.....	10
Vybalení a kontrola	12
Rozptýlené rozbalování:	12
Rozbalování s pumpováním:.....	12
Popis systému.....	13
Výstupy a komunikace	13
Rozhraní RS 485 Modbus.....	13
Požadavky na instalaci	14
Požadavky na umístění	14
Požadavky na napájení	14
Požadavky na kabely a průchodky	14
Národní kuželový závit pro potrubí	14
Instalace	15
Příprava k instalaci.....	15
Rozměry pro instalaci	15
Instalace modulu pouzdra	17
Test po instalaci	18
Instalace v zónách s výbušným prostředím.....	18
Konfigurace proudové smyčky 4–20 mA	19
Konfigurace proudové smyčky Falco 2 – pasivní proudová smyčka, externě napájený zdroj proudu. 20	
Kalibrace 4–20 mA	21

Nastavení 4–20 mA	21
Základní metoda	21
4–20 mA škálování poruch	22
Hydrofobní filtr	23
Délka odběrové trubice	23
Demontáž řídicí jednotky	23
Demontáž řídicího modulu	23
Provozování FALCO	24
Uživatelské rozhraní	24
Stavová kontrolka	24
Úvodní rutina.....	25
Obrazovka s logem	25
Informační obrazovka 1	25
Informační obrazovka 2	25
Rozcvička	25
Obrazovka normálního provozního režimu	26
Softwarové obrazovky	27
Vývojový diagram softwaru	27
<i>Zamčená obrazovka</i>	27
Navigace v nabídkách a výběr možností nabídky	28
Nabídka i1	28
Nabídka i2	29
Nabídka i3	29
.....	29
Nabídka i4	29
Nabídka i5	30
Nabídka i6	30
Nabídka i7	30
Nabídka i8	31
Provoz čerpadla	31
Kalibrace	31
<i>Nula</i>	32
<i>Rozpětí 1</i>	32

Rozpětí 2	33
RF (faktor odezvy)	34
Detekční jednotky	34
Měřicí cyklus	35
Budíky	35
Alarm 1	35
Budík 2	35
Jas alarmu	36
Pulzující alarm	36
Relé	37
Možnosti relé 1	37
Možnosti relé 2	37
4–20 mA	37
4–20 mA Povolení/Zakázání	37
Rozsah 4–20 mA	38
Adresa Modbusu	38
Jas kontrolky stavu	38
Servisní režim	39
Zámek heslem	39
Servis	40
Čištění MiniPIDu	41
Znovusemontáž	41
Použití sady pro čištění PID lamp A-31063	42
Identifikace nebezpečí:	42
Zacházení:	42
Skladování:	42
Diagnostika poruch	42
Indikace alarmů a poruch	42
Poruchové podmínky	43
Ruční protokol	44
Záruka	44
Zaregistrujte si svůj přístroj online a získejte prodlouženou záruku	44
Kontaktní údaje ION Science	45

Bezpečnost

Právní upozornění týkající se bezpečného provozu zařízení

- Přestože je vynaloženo veškeré úsilí k zajištění přesnosti informací obsažených v této příručce, společnost ION Science nepřebírá žádnou odpovědnost za chyby nebo opomenutí v příručce ani za jakékoli důsledky vyplývající z použití informací zde obsažených. Příručka je poskytována „tak, jak je“, a to bez jakéhokoli prohlášení, podmínky nebo záruky jakéhokoli druhu, ať už výslovné nebo implicitní.
- V rozsahu povoleném zákonem nenese společnost ION Science odpovědnost vůči žádné osobě ani subjektu za jakoukoli ztrátu nebo škodu, která může vzniknout v důsledku použití této příručky.
- Vyhrazujeme si právo kdykoli a bez předchozího upozornění odstranit, změnit nebo upravit jakýkoli obsah této příručky.

Symboly



VAROVÁNÍ!
POUŽÍVÁ SE K OZNAČENÍ VAROVÁNÍ PŘED NEBEZPEČÍM, KDE HROZÍ RIZIKO ZRANĚNÍ NEBO ÚMRTÍ.



Pozor
Používá se k označení varování, pokud hrozí riziko poškození zařízení.



Informace
Důležité informace nebo užitečné tipy k použití.



Recyklace
Recyklujte veškeré obaly.



OEEZPředpisy
Zajistěte správnou likvidaci elektroodpadu.

Varování, upozornění a informační oznámení

Následující upozornění se vztahují na produkt popsany v této příručce.



Nedostatečný výkon zařízení pro detekci plynů popsaného v této příručce nemusí být nutně zřejmý, a proto je nutné zařízení pravidelně kontrolovat a udržovat.



Společnost ION Science doporučuje, aby personál odpovědný za používání zařízení zavedl pravidelné kontroly, aby se zajistilo, že zařízení funguje v rámci kalibračních limitů, a aby byl veden záznam s údaji o kalibračních kontrolách.



Zařízení by mělo být používáno v souladu s bezpečnostními normami a instalačními pokyny uvedenými v této příručce a v souladu s místními bezpečnostními normami.



Chraňte PID senzor před vystavením silikonovým výparům, protože by mohly znečistit okénka lampy a snížit odezvu na některé plyny. To lze obvykle napravit vyleštěním okénka lampy práškovým oxidem hlinitým.



K čištění přístroje Falco nepoužívejte abrazivní ani chemické čisticí prostředky, protože by to mohlo snížit antistatické vlastnosti použitých materiálů. Čistěte jej pouze vlhkým hadříkem.



Falco nesmí být vystaveno prostředí, o kterém je známo, že má nepříznivý vliv na termoplastické elastomery nebo polykarbonát.



Kromě položek uvedených v této příručce musí být přístroj Falco servisován v bezpečném prostředí a pouze autorizovanými servisními středisky společnosti ION Science Ltd. Výměna součástí může negativně ovlivnit jiskrovou bezpečnost.



Ochrana proti vniknutí: Nepřetržitě vystavení vlhkému počasí by mělo být omezeno na méně než jeden den a je třeba se vyhnout agresivním podmínkám stříkající vodou.



Správné použití: Pokud je zařízení používáno způsobem, který není specifikován výrobcem, může být narušena ochrana poskytovaná zařízením.

Následující varování, upozornění a informační oznámení se v této příručce objevují dále, kde jsou relevantní.



POKUD JE SPUŠTĚN POPLACHOVÝ STAV, MĚL BY UŽIVATEL OPUSTIT NEBEZPEČNÉ PROSTŘEDÍ A JEDNAT V SOULADU S NÁRODNÍMI BEZPEČNOSTNÍMI PŘEDPISY.



ČISTICÍ PROSTŘEDEK OBSAHUJE OXID HLINÍK JAKO VELMI JEMNOU PRÁŠKU. MŮŽE ZPŮSOBIT PODRÁŽDĚNÍ DÝCHACÍCH CEST A OČÍ.

(Číslo CAS 1344-28-1).



S vnitřními součástmi manipulujte čistýma rukama a čistým náradím. Lampa je křehká. Zacházejte s ní velmi opatrně. Nikdy se nedotýkejte okna a nenechte ji upustit.



Nikdy nemontujte poškozenou lampu zpět.



Přístroj MUSÍ být po výměně nebo vyčištění lampy znovu kalibrován.



Falco byl navržen pro použití v nebezpečném prostředí



Důležitá poznámka: Před použitím vždy zkontrolujte kalibraci za normálního provozu provedením bump testu. Použijte stejný nulovací a kalibrační plyn (SPAN), jaký byl použit ke kalibraci, a ujistěte se, že se zobrazují správné hodnoty.

Likvidace

- Zařízení neobsahuje žádné toxické materiály, ale pokud bylo toxickými materiály kontaminováno, postupujte při likvidaci s náležitou opatrností a dodržujte příslušné předpisy.
- Při likvidaci zařízení vždy dodržujte místní předpisy a postupy.
- Společnost Ion Science Ltd nabízí službu zpětného odběru. Pro více informací nás prosím kontaktujte.



RECYKLACE

Recyklujte veškeré obaly.

PŘEDPISY OEEZ

Zajistěte, aby veškeré elektroodpadové zařízení bylo řádně zlikvidováno.

Osvědčení

- Certifikát IECEx–IECEX FTZU 16.0011X
- Certifikát ATEX–FTZU 15 ATEX 0113X
- Certifikát pro Severní Ameriku – QPS LR1355

Prohlášení

Odpovědnost za správné použití

Společnost Ion Science Ltd nepřebírá žádnou odpovědnost za nesprávná nastavení, která způsobí újmu na zdraví nebo poškození majetku. Uživatelé jsou zodpovědní za to, aby odpovídajícím způsobem reagovali na naměřené hodnoty a alarmy vydávané společností FALCO.

Používejte zařízení v souladu s touto příručkou a v souladu s místními bezpečnostními normami.

Snížený výkon detekce plynu nemusí být zřejmý, proto je nutné zařízení pravidelně kontrolovat a udržívat. Společnost Ion Science doporučuje používat plán pravidelných kontrol, abyste zajistili, že zařízení funguje v rámci kalibračních limitů, a vést záznamy o datech z kalibračních kontrol.

Varování

1. Před instalací nebo provozem zařízení FALCO si důkladně přečtěte a pochopte tento manuál.
2. Z bezpečnostních důvodů smí být FALCO obsluhován pouze kvalifikovaným personálem.
3. Veškeré elektrické práce smí provádět pouze kvalifikované osoby.
4. Výměna součástí může vést k nebezpečným podmínkám a zruší platnost záruky.
5. Pojistky pro povrchovou montáž smí vyměňovat pouze servisní střediska společnosti Ion Science.

Úvod do FALCO 2

Jednotka FALCO 2 je stacionární detektor pro kontinuální monitorování a měření těkavých organických látek (VOC) v atmosféře. VOC mohou být nebezpečné, protože jsou pro člověka jedovaté a existuje u nich riziko výbuchu. VOC lze detekovat pomocí fotoionizačního detektoru (PID).

Vícebarevný LED displej s ukazatelem stavu FALCO je viditelný až do 20 metrů pryč na přímém slunečním světle, aby byl personál upozorněn na hrozící nebezpečí.

FALCO 2 má pět magnetických spínačů s LED potvrzením, vysoce kontrastní OLED displej a grafické rozhraní, které zajišťují rychlou a snadnou instalaci a servis.

Magnetické spínače jsou ovládány magnetickým aktuátorem, který zajišťuje funkce nahoru, dolů, vlevo, vpravo a vstup.

Hlavní displej využívá technologii organických světelných diod (OLED) a stavový řádek využívá světelné diody (LED). Displej má také galvanicky oddělenou proudovou smyčku 4–20 mA, protokol Modbus (sériový komunikační protokol) a dva konfigurovatelné spínané kontakty.

Pro ochranu ve výbušných prostorech je elektronika hlavní jednotky FALCO umístěna v krytu ExD a hlavice PID senzoru využívá jiskrově bezpečnou elektroniku.

FALCO 2 má dva moduly:

- Hlavní jednotka (ohnivzdorný kryt)
- Hlava PID senzoru (jiskrově bezpečná)

Externě umístěná, jiskrově bezpečná hlavice PID senzoru umožňuje servis a kalibraci v nebezpečném prostředí bez nutnosti odpojení napájení.

Specifikace

Specifikace	Detail				
Varianta	Falco 2.1 (Rozptýlený) Falco 2.2 (Pumped) FalcoTAC				
Princip detektoru	Fotoionizační detektor				
DetekceRozsah	Falco 2.1 (Rozptýlený)/Falco 2.2 (Pumped): 0 až 10 ppm, 0 až 50 ppm, 0 až 1 000 ppm, 0 až 3 000 ppm FalcoTAC (Rozptýlené/Čerpané): 0 až 50 ppm				
Dosah detekce	0–10	0–50	0–50 (TAC)	0–1000	0–3000
Stoh	Bílý	Pomerančový	Bílá + zlatá tečka	Bílý	Pomerančový
Svítilna	10,6 eV	10,6 eV	10,0 eV	10,6 eV	10,6 eV
Kalibrační body	2	2	2	3	3
Rezoluce(ppm)	0,001	0,01	0,01	0,1	1
Přesnost	± 5 % ± 1 číslice				
Falco 2 Difúzní T90 Falco 2 Pumped T90	< 30 sekund < 10 sekund				
Interval měření	Uživatelsky programovatelné:0na10 minutRozlišení:1druhýkroky				
Životnost PID lampy	Až 10000 hodinod data dodání [1]				
Uživatelské rozhraní					
Generál	Grafický displej s podsvícením, magnetické klávesy				
Obrazovka displeje	OLED s vysokým kontrastem, bílá na černé				
Rozlišení displeje	128 x 64 pixelů				
Velikost obrazovky	35 mm (š) x 17,5 mm (v)				
Stavové rozhraní	Tříbarevná (ČERVENÁ, ORANŽOVÁ, ZELENÁ) viditelná až do vzdálenosti 20 metrů				
Senzor					
Typ	MiniPID2				
Certifikace senzorů	ATEX/IECEX: II 1G Ex ia IIC Ga Baseefa 07ATEX0060U				
Environmentální					
Provozní teplota:	-40 °C až 50 °C (-4 °F až 122 °F) (difúzní) -20 °C až 50 °C (-40 °F až 122 °F) (s čerpadlem)				
Provozní vlhkost:	0 až 100 % relativní vlhkosti (kondenzační)				
Skladovací teplota	-40 °C až +60 °C(-40 °F až 140 °F)				
Ochrana proti vniknutí	Hlavní jednotka: IP65 Hlava senzoru: IP65				

Elektrický	
Jmenovité napětí	8 V až 40 V DC (napájeno z bezpečného extrémně nízkého napětí (SELV))
Maximální proud	1,0 A při 8 V 0,2 A při 40 V
Maximální výkon	8 W
Typický výkon	2 W (v závislosti na intenzitě LED)
Napájecí kabely	0,5 až 2,5 mm ²
Maximální kontaktní zatížení	60 V DC / 2 A 50 V AC / 2 A
Proudová smyčka: Vnitřní napětí 4 - 20 mA Externí napětí	19 V ± 1 V / 170 mA 8 V až 28 V
Pojistka	Pojistka T 1 A (hodnota přepálení 35 A)
Relé	2 x SPDT (konfigurovatelné možnosti NO a NC)
Napájení relé	60 V DC / 2 A nebo 50 V AC (max. zátěž 2 A)
Analogový výstup	Proudová smyčka 4–20 mA a 0–5 mA
Digitální rozhraní	RS 485 Modbus
Čerpaný průtok	260 cm ³ /min
Mechanické rozhraní	
Rozměry(V x Š x H)	Difúzní: 223x170 x115 mm(8,78 x 6,69 x 4,53 palce) Čerpané: 325x170x115 mm(32,8 x 17,2 x 11,4 cm) Poznámka:Zs kabelovými průchodkami,nástroješířka se zvětší na 192 mm(7,56 palce).
Kabelové průchodky	M25 x 1,5 Ex D (průměr kabelu 13 až 18 mm).
Montážní body	2× M8
Hmotnost	Šířitd:2,5 kg Čerpané:2,9kg
Obecná specifikace	
Záruka	1 rok (standardní) 2 roky (prodloužené) Svítilna1 rok naSpolečnost Ion Science Ltd schvaluje nastavení aplikace ^[1] .
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU
Osvědčení	ATEX/IECEX: II 2G Ex db ib IIC T4 Gb Severoamerický:Ex db ib IIC T4 Gb Třída I, zóna 1, AEx db ib IICT4

Všechny uvedené specifikace jsou platné v kalibračním bodě a za stejných okolních podmínek. Specifikace jsou založeny na kalibraci isobutylenu při 20 °C a 1000 m.bar.

^[1]Provozní doba lampy se může lišit v závislosti na aplikaci a podmínkách prostředí.

Vybalení a kontrola

Veškeré vybavení dodávané společností Ion Science Ltd je baleno v kontejnerech s tlumící výplní, která je chrání před fyzickým poškozením.

Obsah pečlivě vyjměte a zkontrolujte jej podle dodacího listu. Nesrovnalosti mezi obsahem a dodacím listem nahláste společnosti Ion Science Ltd. Společnost Ion Science nenese odpovědnost za nesrovnalosti, které nebudou nahlášeny do deseti dnů od doručení zásilky.

Každý přístroj FALCO (nový i vrácený ze servisního střediska) musí mít před instalací certifikát o kalibraci.

Po vybalení vašeho nového FALCO 2 11.7 z obalu byste měli mít následující položky:

Difúzní Rozbalování:

SOKOL 2.1s MiniPID2 a lampou kabel RJ45namontováno*	
Magnetický aktuátor (číslo dílu 873202)	
Kalibrační adaptér (číslo dílu A-873201)	
Nástroj pro demontáž MiniPID (číslo dílu 873250)	
Nástroj pro demontáž miniaturních PID elektrod (č. dílu 846216)	
2 x kabelové průchodky M20 (číslo dílu 28733)	
Bezpečnostní upozornění pro Falco 2	
Dokument o prodloužené záruce Falco 2	

*Před instalací je nutné z přístroje odpojit kabel RJ45.

Čerpané rozbalování:

SOKOL 2.2sčerpadlo,MiniPID2,svítilnaa RJ45Cschopný namontovat*	
Magnetický aktuátor (číslo dílu 873202)	
Hydrofobní filtr 50mm luer samice na 1/4" háček(č. díluA-873273)	
Nástroj pro demontáž MiniPID (číslo dílu 873250)	
Nástroj pro demontáž miniaturních PID elektrod(č. dílu 846216)	
2 x kabelové průchodky M20 (číslo dílu 28733)	
Falco QSG - Návod k použití hydrofobního filtru	
Bezpečnostní upozornění pro Falco 2	
Dokument o prodloužené záruce Falco 2	

*RJ45Před instalací je nutné z přístroje odpojit kabel.

Popis systému

Výstupy a komunikace

SOKOL2 má šest komunikačních výstupů:

- Vestavěný LCD displej a LED diody na čelním panelu
- 4-Proudová smyčka 20 mA
- RS 485 Modbus
- Dvě programovatelná relé

Informace v reálném čase z nástroje se zobrazuje na LCD displeji a přenáší se na 4-20 mA a RS 485 kanálů.

Můžete naprogramovat dva alarmy, které se spustí při zvolené koncentraci plynu. Alarmy zobrazí zprávu na LED diodách, sepnou relé a odešlou signál na 4-20 mA kanál.

Alarmy a relé jsou individuálně programovatelné podle nastavení požadovaných pravidel lokality. Můžete si vybrat, kterýkoli alarm bude aktivovat kterýkoli z relé.

Obě relé lze naprogramovat pro spínání maximální zátěže 60 V DC / 2 A nebo 50 V AC / 2 A.

RS Rozhraní Modbus 485

Rozhraní FALCO Modbus používá Modbus RTU

- 9600 baud, 8 datových bitů, bez parity, 1 stop bit.
- Výchozí nastavení přístroje z výroby ModbusID přiděleného zařízení: 100.

Registrační adresa	Jméno	Funkční kód	Typ dat	Rozsah	Množství registru	Komentář
102	Koncentrace plynu	3 - Čtení uchovacích registrů	32bitová desetinná čárka	$\pm 1,175494 \times 10^{-6}$ až $\pm 3,402823 \times 10^{+38}$	2	V ppm nebo mg/m3 dle nastavení přístroje
106	Napětí senzoru (mV)	3 - Čtení uchovacích registrů	32bitová desetinná čárka	$\pm 1,175494 \times 10^{-6}$ až $\pm 3,402823 \times 10^{+38}$	2	Napětí senzoru v mV
108	Teplota (°C)	3 - Čtení uchovacích registrů	16bitové celé číslo se znaménkem	-32768 až +32767	1	teplota VOC čidla v °C x10
182	Jas LED diody	3 - Čtení uchovacích registrů	16bitové celé číslo bez znaménka	0 až 100	1	Jas LED 0-100%
1005	Měrná jednotka	3 - Čtení uchovacích registrů	Charakter	„p“ nebo „g“ (Výchozí hodnota 'p')	1	Jednotka „p“ – ppm; „g“ – mg/m3
1010	Faktor odezvy	3 - Čtení uchovacích registrů	32bitová desetinná čárka	0,1 - 15,00	2	Reaguje na faktor 0,01 až 15,00
1012	Dosah senzoru	3 - Čtení uchovacích registrů	16bitové celé číslo bez znaménka	200	1	Rozsah čtení senzoru
1060	Rozpětí 1 Cal bod	3 - Čtení uchovacích registrů	16bitové celé číslo bez znaménka	0 až 65535*	1	Nízká koncentrace kalibračního plynu v ppm x10

*Výsledky, které jsou x10, je třeba vydělit 10, aby se převedly na správný desetinný výsledek.

Požadavky na instalaci

Před instalací zařízení FALCO 2 se prosím ujistěte, že rozumíte všem instalačním požadavkům a přečtete si technické specifikace.

Požadavky na umístění

Při definování optimálního umístění detektoru plynu existuje mnoho proměnných.

Namontujte FALCO 2:

- Jína místě, kde je největší pravděpodobnost detekce plynu, s ohledem na tendenci cílových plynů k rozptýlení v okolní atmosféře úměrné jejich hmotnosti.
- Jáv oblasti s dobrou cirkulací vzduchu. Omezení přirozeného proudění vzduchu může vést ke zpoždění detekce.
- Óna pevném, stabilním podkladu, kde je přístupný pro servis.
- Jáve svislé poloze se senzorem dole, aby se zabránilo vniknutí deště a prachu do komory senzoru.
- NNeskladujte na přímém slunečním světle ani v blízkosti zdroje tepla (může to způsobit, že Falco překročí svou certifikovanou vnitřní provozní teplotu 50 °C).
- Nne v oblastech s rizikem záplav.
- Na místě se snadným přístupem pro servis.

Pro další pokyny se prosím obraťte na příslušné místní normy nebo se obraťte na místní zástupce pro bezpečnost práce.

INFORMACE



- Pokud je známo, že detekované těkavé organické sloučeniny (VOC) jsou lehčí než vzduch, nainstalujtePřístroj FALCOtak vysoko na zdi, jak je to prakticky možné.
- Pokud je známo, že detekované těkavé organické sloučeniny (VOC) jsou těžší než vzduch, nainstalujtePřístroj FALCOco nejnižší, ale nikdy ne na podlahu.

Požadavky na napájení

Jmenovité napětí: 8 V až 40 VDC

Požadavky na kabely a průchodky

Doporučujeme používat stíněné kabely, např. vícežilové kabely s pancéřováním SWA nebo opletené pancéřování, pro ochranu před elektromagnetickým rušením.

Kabelové průchodky dodávané s Falco jsou EBU2MBNC M25x1,5 Ex D (průměr kabelu 13 na18 let mm)

Výroba a montáž kabelových průchodekjsouodpovědnost instalačního technika. Kabelové průchodky musí splňovat certifikační normy požadované pro místo instalace. Do nepoužitých otvorů kabelových průchodek nainstalujte zaslepovací zátky s příslušnými certifikačními normami.

Národní kuželový závit pro potrubí

Pro aplikace, kde je vyžadován národní kuželový závit NPT (National Pipe Tapered Thread) ¾ palce, společnost ION Science doporučuje použití následujících materiálů s certifikací pro použití v třídě I/II/III, divizi 1 a zóně 1, 21 (v souladu s mezinárodními normami, jako jsou UL, CSA, ATEX, IECEx):

RSTRX744974 (<https://www.rst.eu/en/products/accessories/produkt/erweiterungen-reduzierungen-metall-1/rx744974-1>)

OSATQ1917 (<https://www.axis.com/products/axis-tq1917-adapter-m25x15-34-npt>)

POZNÁMKA: Externí svorka slouží k uzemnění přístroje FALCO 2 11.7. Připojovací vodič musí mít minimální průřez 4 mm².

Instalace



INFORMACE

Před instalací přístroje FALCO pečlivě si přečtěte technické specifikace uvedené v této uživatelské příručce

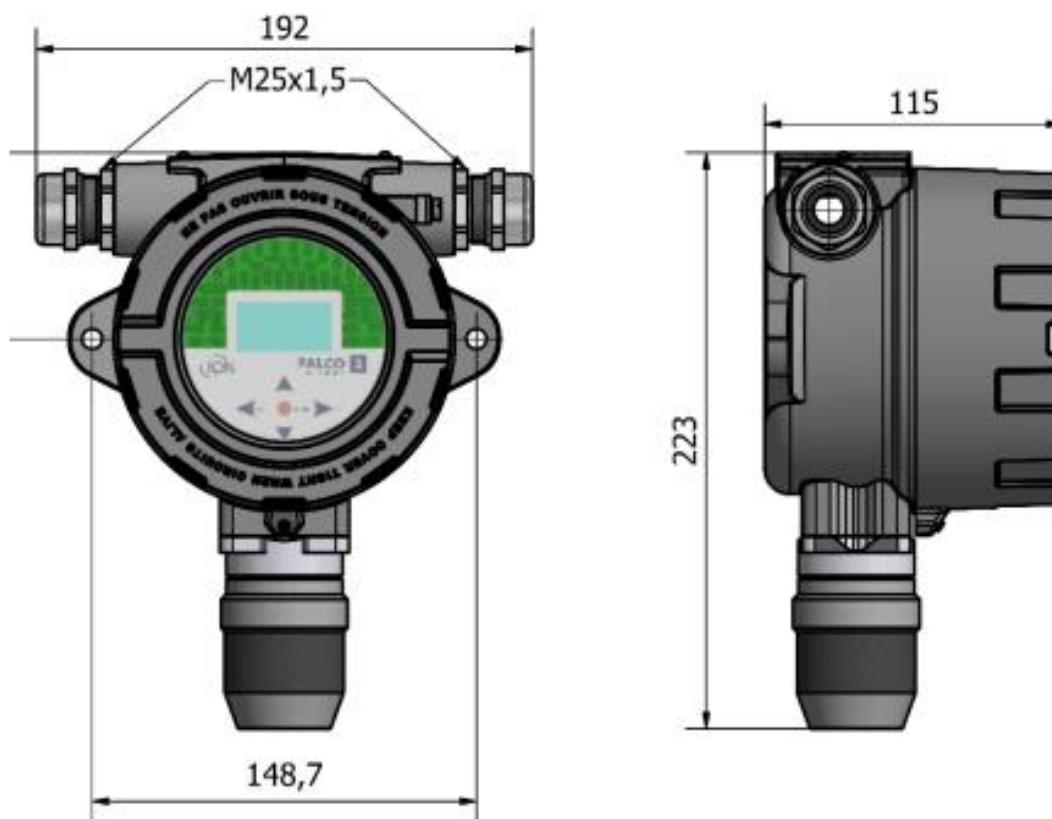
Příprava k instalaci

Před instalací zařízení FALCO si přečtěte:

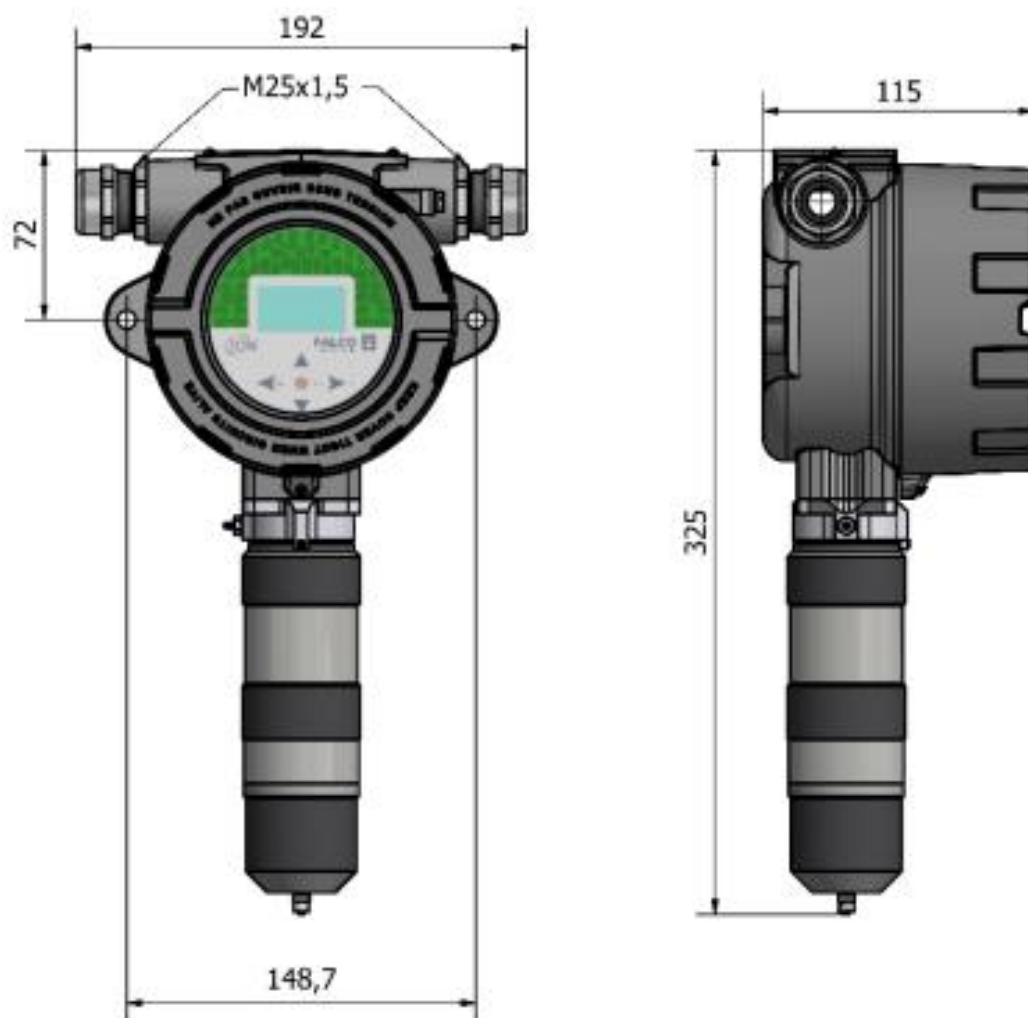
- Uživatelská příručka k přístroji
- Požadavky na umístění
- Požadavky na napájení
- Požadavky na kabely a průchodky
- Rozměry pro instalaci
- Požadavky na rozhraní RS485

POZNÁMKA: FALCO je dodáváno s podpurným stojanem. Před zahájením instalace podpurný stojan odstraňte. Podpurný stojan je určen pouze pro jednotky s čerpadlem (FALCO 2.2).

Rozměry pro instalaci

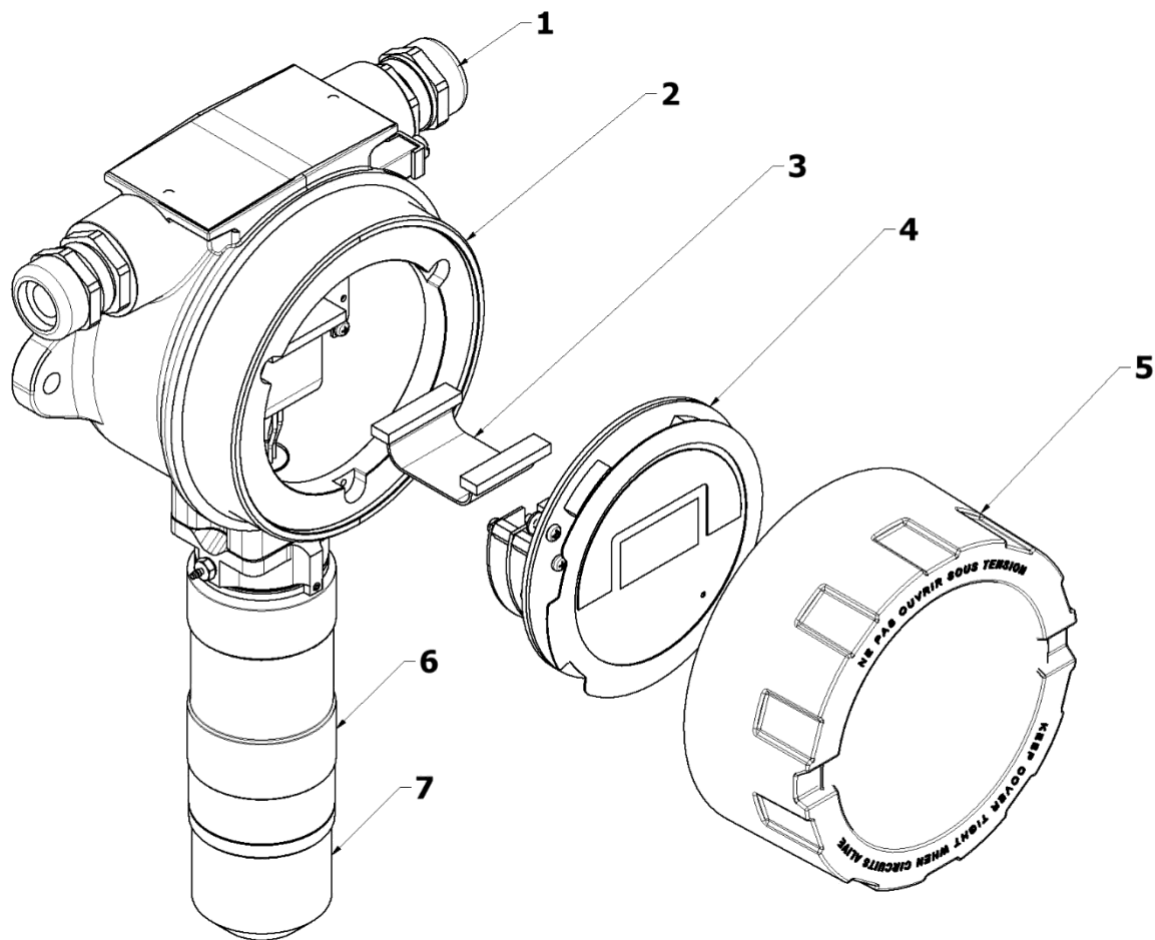


Obrázek 1 Falco 2.1



Obrázek 2 Falco 2.2 s čerpadlem

Instalace modulu pouzdra



Ref.	Popis
1	Kabelová průchodka ExD
2	Krytový modul ExD
3	Plochý kabel
4	Řídicí modul
5	Přední kryt pouzdra
6	Kryt skříně čerpadla
7	Kryt pouzdra PID

Instalace FALCO jako kompletní sestavy

1. Sejměte podpůrný stojan FALCO dodaný s přístrojem.
2. K instalaci FALCO jako kompletní jednotky (hlavní jednotka a kryt senzoru společně) na pevný a stabilní podklad použijte dva šrouby M8.

3. Po instalaci FALCO odšroubujte a sejměte přední kryt. Povolte tři šrouby, které drží řídicí modul (4) od modulu pouzdra ExD (2). Odpojte řídicí modul od jeho plochého konektoru, abyste získali přístup ke svorkovnicím.
4. Protáhněte kabely průchodkami (1) a proveďte připojení ke svorkovnicím řadám dle potřeby. Viz Konfigurace proudové smyčky na následujících stranách.
5. Utěsněte kabely v kabelových průchodkách.
6. Znovu připojte řídicí modul k plochému konektoru a umístěte jej na místo. Nasadte zpět a utáhněte tři upevňovací šrouby.
7. Přišroubujte zpět přední kryt.
8. Připojte a zapněte napájení.
9. Proveďte test po instalaci.
10. Kalibrujte přístroj.

Test po instalaci

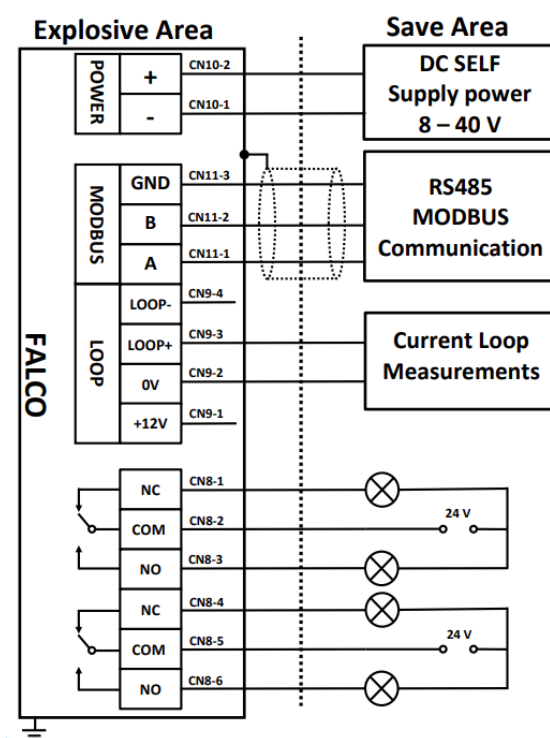
Proveďte test relé a 4.–20mA systémy pro kontrolu správné instalace a funkce.

Proveďte „funkční test“ a ověřte, zda senzory správně reagují na testovací plyn při koncentracích naprogramovaných pro nastavené hodnoty 1 a 2.

„Bump test“ nekalibruje senzory. Pokud přístroj nezobrazuje koncentraci plynu udávanou lahví, proveďte kalibraci, abyste dosáhli správných hodnot.

Instalace v zónách s výbušným prostředím

Schéma zapojení pro Falco je uvedeno níže a zahrnuje vstupní napájení, MODBUS a proudovou smyčku. Existují čtyři možné konfigurace pro 4–Proudová smyčka 20 mA v závislosti na místě instalace, které jsou uvedeny v následující části.



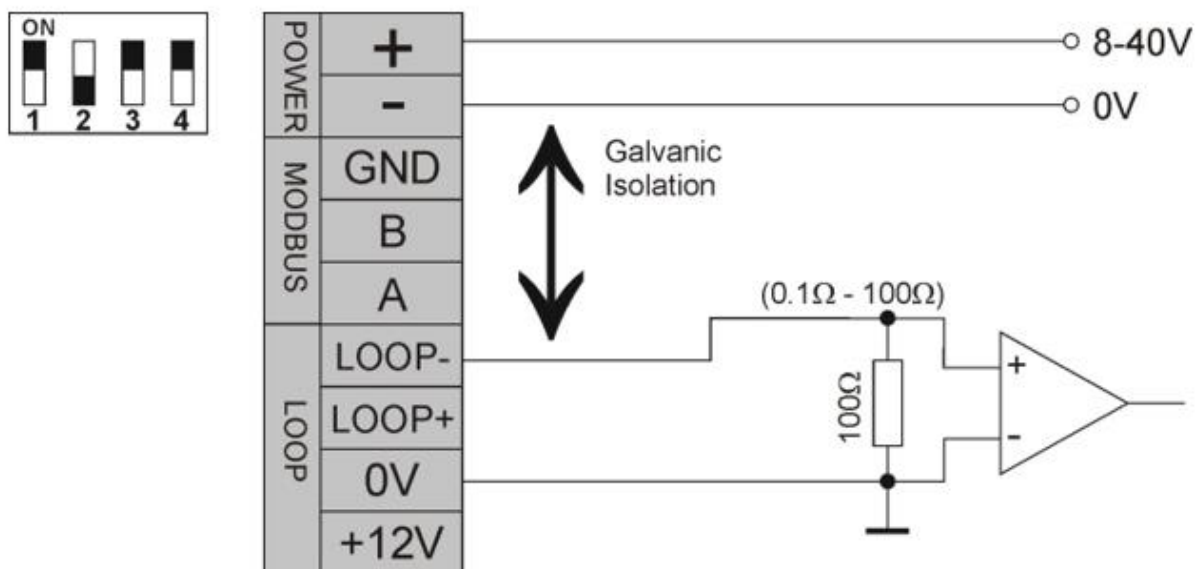
Obrázek znázorňující typické schéma zapojení konektoru.

Příklad způsobu připojení pro výbušné prostředí

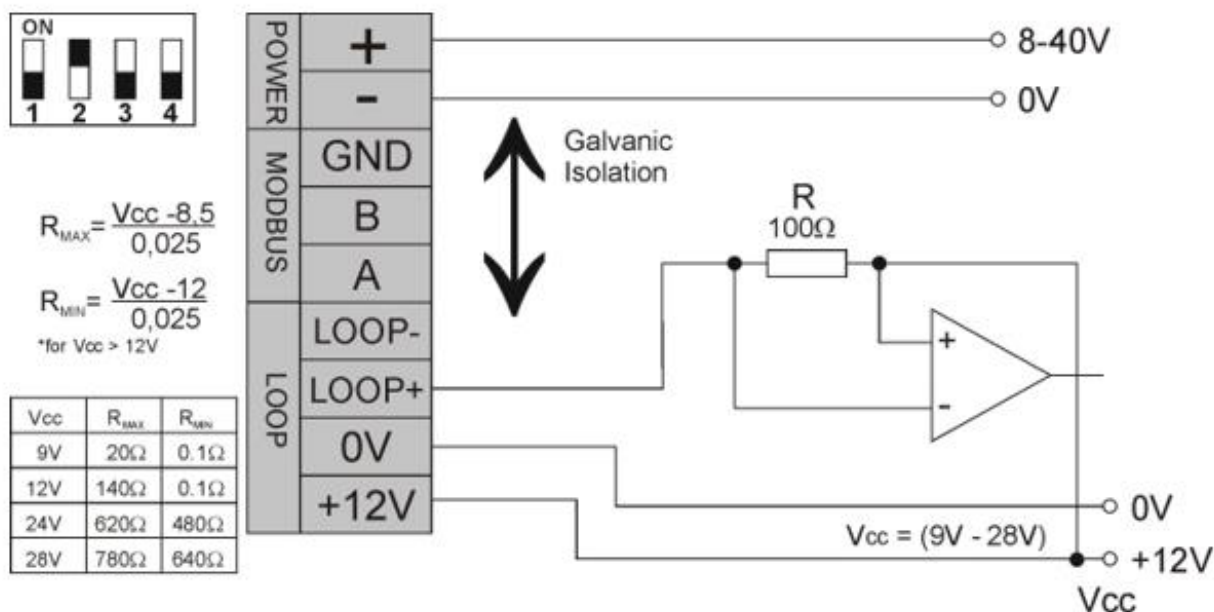
Konfigurace 4–Proudová smyčka 20 mA

Falco má interní napájecí a proudový zdroj. V závislosti na požadavcích místa instalace existuje několik možných konfigurací. Viz následující bloková schémata a nastavení DIP přepínačů pro danou aplikaci. Všechny konfigurace jsou galvanicky odděleny od 8na40 VDC napájecí zdroj používaný k napájení přístroje Falco.

Tento DIP přepínač se nachází v blízkosti plochého kabelu a je označen číslem 4.-20 mA SMYČKA.

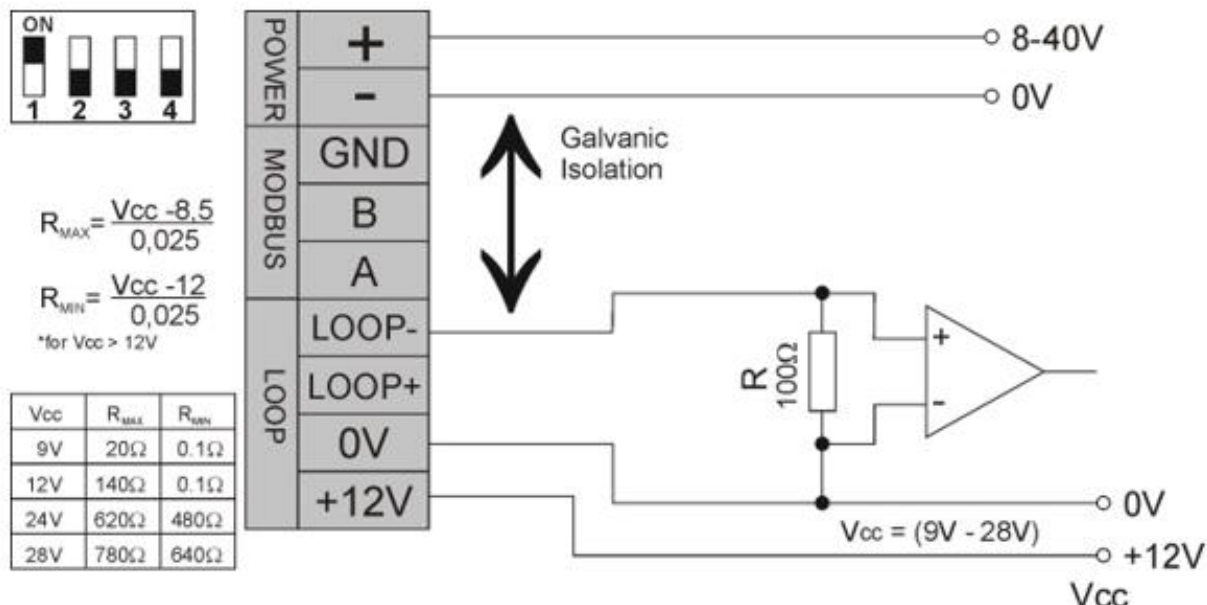


Konfigurace proudové smyčky Falco 1 – aktivní proudová smyčka s využitím interního zdroje napájení připojeného ke zdroji proudu.



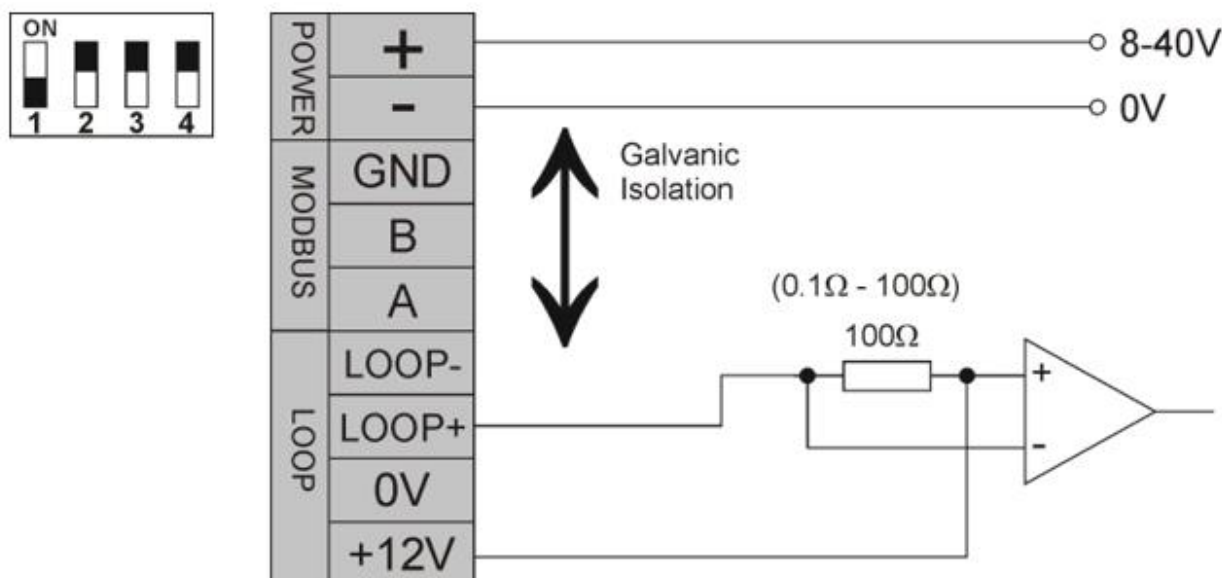
Konfigurace proudové smyčky Falco 2 – pasivní proudová smyčka, externě napájený zdroj proudu.

Při použití této konfigurace se ujistěte, že napětí v proudové smyčce na kladném pólu smyčky je mezi 8,5 V a 12 V, a to po zohlednění odporů vedení.



Konfigurace proudové smyčky Falco 3 – pasivní proudová smyčka, externě napájený zdroj proudu

Při použití této konfigurace se ujistěte, že napětí v proudové smyčce na kladném pólu smyčky je mezi 8,5 V a 12 V, a to po zohlednění odporů vedení.



Konfigurace proudové smyčky Falco 4 – aktivní proudová smyčka s využitím interního zdroje napájení připojeného ke zdroji proudu.

Kalibrace 4–20 mA

Pro kalibraci 4–20 mA na Falco 2 budete muset vstoupit do menu i5 (viz **Error! Reference source not found.** pokyny k přístupu do nabídky i5).

Nastavení 4–20 mA

Níže je uvedeno základní nastavení pro kalibraci 4–20 mA na přístroji Falco 2. Během provádění jakýchkoli připojení se ujistěte, že je přístroj odpojený od napájení.

Součásti zahrnuté v balení:

- Magnetický aktuátor (číslo dílu 873202)
- Nástroj

Další potřebné vybavení:

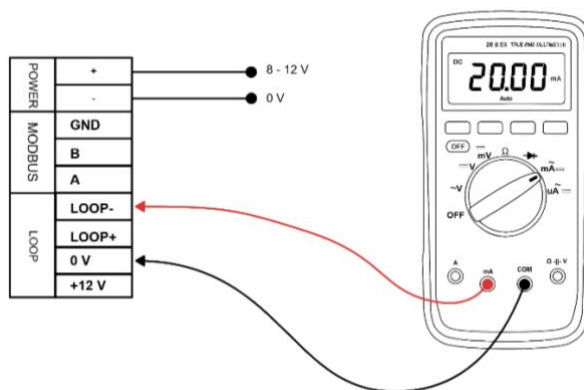
- 0,5 až 2,5 mm²
- Vývodový rezistor $\pm 1\%$ nebo lepší
- Multimetr s doporučeným rozsahem mA, přesností $\pm 1\%$ na 2 číslice nebo lepší.
- Multimetrové kabely s mikrosvorkami nebo sondy (v závislosti na metodě kalibrace)

I když je samotný vodič zdrojem odporu, který způsobuje úbytek napětí v systému, obvykle to nepředstavuje problém, protože úbytek napětí na úseku vodiče je malý. Na dlouhých vzdálenostech se však může v závislosti na tloušťce (průměru) vodiče nasčítat na značné množství. Proto se u dlouhých kabelových tras doporučuje, pokud je to možné, umístit multimetr na konec kabelové trasy, aby se to zohlednilo, nebo použít ekvivalentní odpor na základně přístroje, aby se zajistila přesná kalibrace.

Existují dvě hlavní metody kalibrace, základní a napěťová.

Základní metoda

Při zapojování se ujistěte, že přístroj není pod napětím. Použijte vhodné vodiče multimetru připojené ke vstupům COM a mA na multimetru, ke svorkám CN4-9 označeným Loop- a CN9-2 označeným 0 V na přístroji, jak je znázorněno na **Postava1**. Nastavte multimetr na rozsah mA a na měření stejnosměrného proudu.

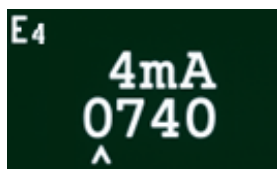


Postava1- Kalibrační nastavení 4–20 mA s multimetrem

Zapněte přístroj a nechte ho načíst. Chcete-li přeskočit zahřívání, stiskněte magnetické pero a stiskněte klávesu Enter. ● Chcete-li přeskočit zahřívací proceduru. Nyní stiskněte pravé tlačítko ► klávesa pro přechod do další

nabídky, v nabídce i5 podržte magnetické pero na klávese Enter  pro aktivaci menu zobrazením se poté zobrazí  kurzor zobrazený vedle první možnosti v aktuální nabídce.

Použijte  pro posun dolů na kalibraci 4 mA  menu stiskněte klávesu Enter  pro vstup do nastavení kalibrace. Multimetr by nyní měl zobrazovat 4,00 mA. Pokud multimetr 4,00 mA neukazuje, použijte pravé tlačítko  klávesou se přesunete na hodnotu, kterou je třeba upravit, a  a  upravujte nahoru nebo dolů, dokud multimetr neukáže 4,00 mA.



Zohlednění odporu kabelu pro kalibraci 4–20 mA

I když je samotný vodič zdrojem odporu, který způsobuje úbytek napětí v systému, obvykle to nepředstavuje problém, protože úbytek napětí na úseku vodiče je nepatrný. Na dlouhých vzdálenostech se však může v závislosti na tloušťce (průměru) vodiče nasčítat až na značné množství.

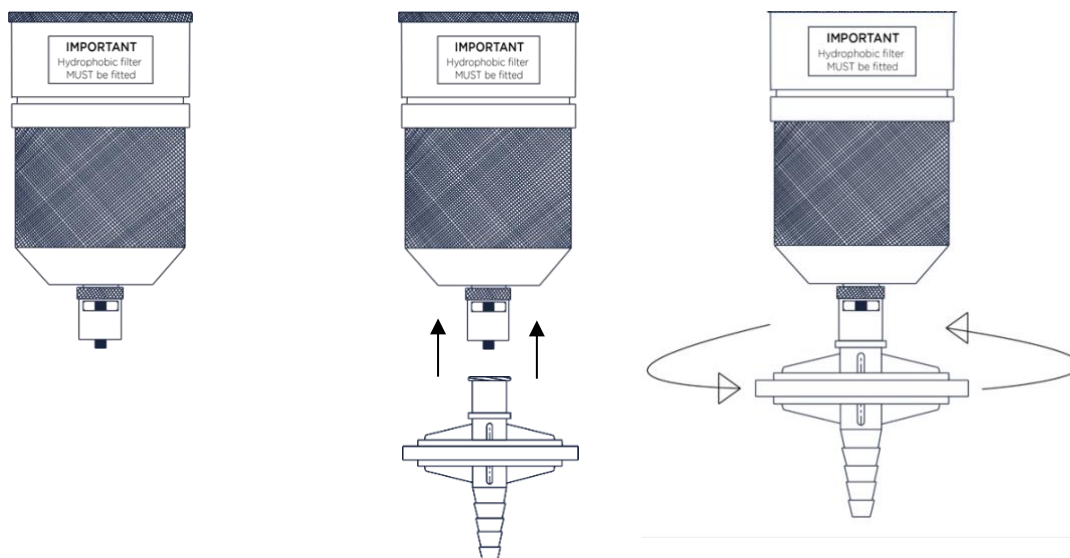
4 – 20mA Škálování poruchy

TMěřítka poruchy mA: Uživatel může nastavit alarmové body pod 4 mA. Ór nad 20 mA. Jak je uvedeno v tabulce níže, viz Nabídka i5 pro nastavení.

Chyba	odečet v mA při nastavení <4 mA	odečet v mA při nastavení >20 mA
Chyba 1	3,25mA	20,5 mA
Chyba 2		
Chyba3		
Chyba4		
Chyba 5		
Chyba6		

Hydrofobní filtr

Je velmi důležité zabránit vniknutí vody a vlhkosti do Falca, protože to může způsobit poškození PID senzoru a elektronické obvody. Před spuštěním přístroje Falco se ujistěte, že jste k přístroji připojili hydrofobní filtr. Luer je k přístroji Falco namontován z výroby. Hydrofobní filtr se poté připojí k Luer konektoru, ujistěte se prosím, že je hydrofobní filtr nasazen na Luer konektor správnou cestou (viz obrázek níže). Hydrofobní filtr musí být vždy nasazen a bude nutné jej pravidelně vyměňovat.



Délka odběrové trubice

Maximální doporučená délka vzorkovací trubice je 20 m (4 x 2 mm trubka).

Vzorkovací trubice by měla být vyrobena z nerezové oceli nebo fluorovaného materiálu, např. PTFE, PVDF. Tím se zabrání „ulpívání“ těkavých organických sloučenin (VOC) na vnitřních stěnách trubice a způsobení falešných výsledků měření.

Demontáž řídicí jednotky

Demontáž řídicího modulu bude nutná pouze v případě, že modul již není potřeba ve své detekční poloze nebo v případě poruchy modulu. FALCO má externě umístěný jiskrově bezpečný senzor, který umožňuje rychlý a snadný servis bez nutnosti povolení k práci s ohněm. Dvojitá certifikace umožňuje servis a kalibraci FALCO v nebezpečném prostředí bez nutnosti odpojení napájení.

Demontáž řídicího modulu

POZOR: Před otevřením krytu je nutné ověřit, zda se v této oblasti nenacházejí žádné hořlavé koncentrace.

Postup demontáže kompletní sestavy FALCO:

1. Vypněte a odpojte napájení zařízení FALCO.
2. Odšroubujte a sejměte přední kryt.
3. Odšroubujte tři upevňovací šrouby na řídicí jednotce.

4. Odpojte řídicí modul od plochého konektoru a vyjměte jej.
5. Odlepte kabely v kabelových průchodkách.
6. Odpojte kabely od svorkovnic a vytáhněte je z krytu modulu pomocí kabelových průchodek.
7. Ujistěte se, že všechna elektrická připojení jsou buď odstraněna, nebo ponechána v bezpečném a izolovaném stavu.

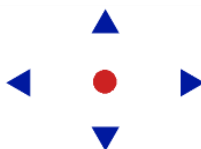
Provozování FALCO

Uživatelské rozhraní

Přední strana FALCO má:

- OLED displej,
- Klávesnice - 5 magnetických kláves,
- Stavová kontrolka

Klávesnice



Pro snadnou navigaci v menu se klávesnice skládá z pěti magnetických kláves: nahoru, dolů, vlevo, vpravo a Enter.

Nahoru a dolů		Pohybuje kurzorem (označujícím, která možnost obrazovky je aktuálně vybrána) a upravuje číselné hodnoty a nastavení nahoru a dolů.
Vlevo a vpravo		Pohybuje kurzorem doleva a doprava a prochází mezi obrazovkami nabídky.
		Stisknutí tlačítka vlevo se také používá k „opuštění“ obrazovek nastavení (např. k opuštění nabídky nebo podnabídky).
Zadejte		Používá se k zadávání funkcí (např. obrazovek nastavení) a k potvrzení zadaných nastavení.



INFORMACE

Enter  klíč a levice  klávesa, která se používá k úniku, musí být pro jejich ovládání krátce stisknuta a podržena.

Ostatní klávesy a levá klávesa, pokud se nepoužívá pro únik, stačí stisknout.

Stavová kontrolka

Žlutá	Zobrazuje se pouze během spouštění, při prvním zapnutí napájení.
Zelená	Indikuje, že FALCO pracuje správně. Zobrazuje se také během spouštěcí rutiny.
Jantar	Blikající oranžová indikuje alarm 1  byl spuštěn, tj. naměřená hladina VOC je nad prahovou hodnotou alarmu. Zobrazuje se také během spouštěcí rutiny.
Červená	Blikající červená indikuje alarm 2  byl spuštěn, tj. naměřená hladina VOC je nad prahovou hodnotou alarmu. Zobrazuje se také během spouštěcí rutiny.



INFORMACE

Procentuální jas LED diod během normálního provozu a při spouštění alarmů je konfigurovatelný. Pro obě podmínky existují samostatná nastavení.

Úvodní rutina

Po zapnutí napájení se stavová kontrolka rozsvítí žlutě.

FALCO poté zobrazí následující obrazovky v tomto pořadí:

Obrazovka s logem



Po zapnutí napájení se na displeji FALCO na 3 sekundy zobrazí logo „Ion Science“ a stavová kontrolka svítí zeleně.

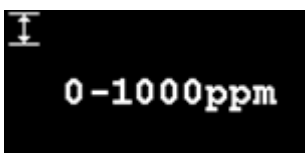
Informační obrazovka 1

Poté se na 3 sekundy zobrazí informační obrazovka 1. Zobrazuje následující:



Adresa počítače - Modbus
RF - Faktor odezvy
FW – Verze firmwaru přístroje
FW – Verze firmwaru senzoru
Kontrolka stavu se rozsvítí oranžově.

Informační obrazovka 2



Poté se na 3 sekundy zobrazí informační obrazovka 2 zobrazující nástroj rozsah měření. Stavová kontrolka se rozsvítí červeně.

Rozcvička



Teplý-obrazovku nahoru a poté objeví se, a na obrazovce se zobrazí 30minutový odpočet. Kontrolka stavu se rozsvítí zeleně.



INFORMACE

Po zapnutí by se měl přístroj nechat 30 minut aklimatizovat, než bude moci pracovat v „normálním provozním režimu“.

Dobu zahřívání lze přeskočit stisknutím tlačítka Enter  klíč.

Obrazovka normálního provozního režimu



Obrazovka se poté zobrazuje nepřetržitě a zobrazuje naměřenou hodnotu PID regulátoru a jednotky. Barva stavové kontrolky závisí na stavu.



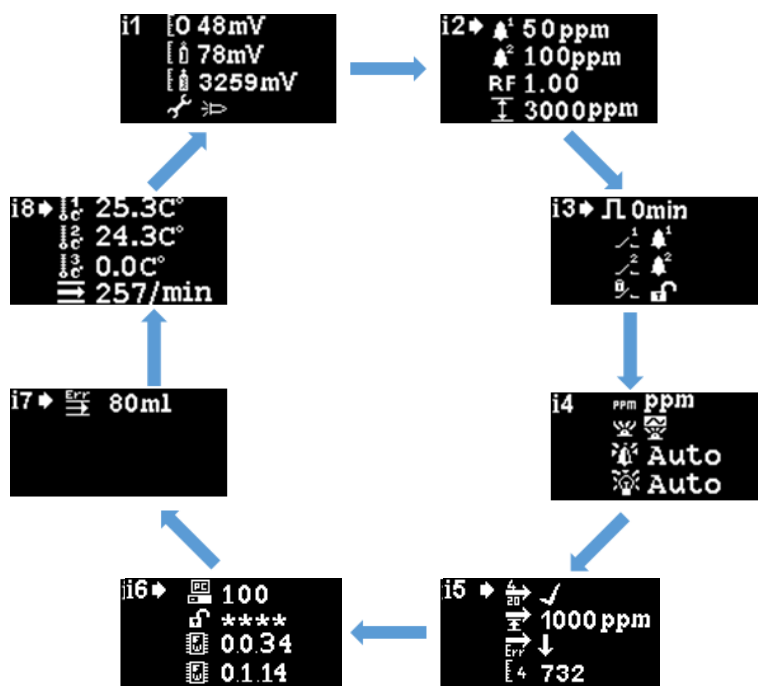
INFORMACE

Ten/Ta/Topřesýpací hodiny Pokud byl čas zahřívání vynechán, na obrazovce se po zbývajících dobu „zahřívání“ zobrazí symbol . Jas displeje bude také pomalu pulzovat, což signalizuje, že zahřívací režim-období provozu bylo přeskočeno.

Softwarové obrazovky

K dispozici je osm menu: i1, i2, i3, i4, i5, i6, i7 a i8

Vývojový diagram softwaru



Pro přístup k nabídkám nastavení stiskněte pravé tlačítko ► klíč z obrazovky Normální provozní režim. Pokud byl nastaven přístupový kód, zobrazí se obrazovka Zamčení. Jinak se zobrazí nabídka i1.

Zamčená obrazovka



Obrazovka uzamčení se zobrazí, pokud bylo zadáno heslo (viz menu i6). Chrání přístroj před neoprávněným nastavením – menu (viz níže) není možné zobrazit, dokud není zadáno správné heslo.

Stiskněte klávesu Enter ● klávesa. Kurzor ▲ se pak zobrazí pod první hvězdičkou. Stiskněte tlačítko Nahoru ▲ nebo dolů ▼ klávesa. Hvězdička bude nahrazena číslicí. Stiskněte klávesy nahoru a dolů, dokud se nezobrazí první číslice přístupového kódu.

Stiskněte tlačítko doprava ► klávesou se přesunete na další hvězdičku. Opakujte výše uvedený postup pro zadání další číslice. Opakujte, dokud nezadáte všechny čtyři číslice hesla.

Stiskněte klávesu Enter ● klíč. Pokud bylo zadáno správné heslo, zobrazí se nabídka i1.

Pokud ne, LED indikátor stavu se rozsvítí červeně. Obrazovka uzamčení zůstane zobrazena a uživatel se může pokusit zadat heslo znovu.



INFORMACE

Zadáním kódu 4321 na uzamčené obrazovce budete vždy mít přístup k nabídkám. Tuto funkci lze použít například v případě, že jste zapomněli skutečné heslo.

Navigace v nabídkách a výběr možností nabídky

Mezi šesti obrazovkami se prochází pomocí levého a pravého tlačítka ◀ ▶ klávesy na magnetické klávesnici. Pokud je například zobrazena nabídka i2, stisknutím levé klávesy zobrazíte nabídku i1 a pravé klávesy nabídku i3.

Každá z obrazovek nabídky má dvě nebo více možností.

Pro aktivaci nabídek stiskněte klávesu Enter  klíč. A  Kurzor se poté zobrazí vedle první možnosti v aktuální nabídce.

Chcete-li vybrat možnost nabídky, použijte tlačítko Nahoru ▲ a dolů ▼ Pomocí kláves přesunete kurzor na požadovanou možnost. Chcete-li zadat požadovanou možnost, stiskněte klávesu Enter. .

Podrobnosti o všech nabídkách, podnabídkách a možnostech naleznete níže.



INFORMACE

Pokud na obrazovkách nabídky neprovedete žádnou akci po dobu 120 sekund, displej se automaticky vrátí do režimu normálního provozu. Pokud byl nastaven přístupový kód, je nutné jej pro přístup k nabídkám zadat znovu.

Nabídka i1



Tato nabídka zobrazuje následující možnosti spolu s jejich aktuálním nastavením:



Nula: Používá se k nastavení úrovně kalibrace nulového plynu. Zobrazuje se aktuálně nastavená úroveň (v mV).



Rozpětí 1: Používá se k nastavení úrovně kalibrace plynu Span 1. Zobrazuje se aktuálně nastavená úroveň (v mV).



Rozpětí 2: Používá se k nastavení úrovně kalibrace plynu Span 2. Zobrazuje se aktuálně nastavená úroveň (v mV).



Servisní / testovací režim: Používá se k přepnutí senzoru MiniPID do a z servisního režimu. Po výběru servisního režimu se vypne napájení MiniPID. Aktuální nastavení je indikováno symbolem  indikuje, že MiniPID je vypnutý,  Znamená, že MiniPID je zapnutý. Odtud můžete také přepnout Falco do testovacího režimu. To znamená, že Falco bude simulovat chování svého výstupu. Chcete-li nakonfigurovat Falco tak, aby zobrazovalo pevnou výstupní úroveň, vyberte  Chcete-li nastavit Falco na výstup pilovité vlny, vyberte .

Nabídka i2



Úroveň alarmu 1: Používá se k nastavení úrovně ppm, při které se spustí alarm 1. Zobrazí se aktuální úroveň.



Úroveň alarmu 2: Používá se k nastavení úrovně ppm, při které se spustí alarm 2. Zobrazí se aktuální úroveň.



Rozsah měření: Používá se k zobrazení detekčního rozsahu přístroje.



Faktor odezvy: Používá se k nastavení faktoru odezvy vhodného pro detekovaný plyn. Zobrazuje se aktuální faktor.

Nabídka i3



Měřicí cyklus: Toto umožňuje změnit čas mezi aktualizacemi výstupů.



Výstup relé 1 Přístroj má dva reléové výstupy, oba lze spustit podmínkou zvolenou uživatelem. Podmínka, která spustí relé 1, se vybere pomocí možnosti Výstup relé 1. Zobrazí se symbol představující aktuálně vybranou spouštěcí podmínku (další informace naleznete v části Relé).



Výstup relé 2 Viz výše.



Blokování relé: Konfiguruje relé tak, aby bylo blokovací.

Nabídka i4



Detekční jednotky: Používá se ke změně detekčních jednotek z výchozích ppm na mg/m3. Zobrazují se aktuální jednotky.



Režim kontrolky stavu PID: Používá se k přepínání stavového indikátoru mezi stálým svitem a pomalým pulzováním při alarmu. Aktuální nastavení je označeno symbolem.



Jas alarmu: Používá se k nastavení jasu stavového indikátoru během alarmu.



Jas stavového světla: Používá se k nastavení jasu stavového indikátoru během normálního provozu.

Nabídka i5



4-20 mA Povolení/Zakázání: Používá se k nastavení výstupu 4 mA až 20 mA na aktivní nebo neaktivní, což je indikováno zaškrtnutím nebo křížkem.



20 Rozsah mA: Používá se k nastavení rozsahu 20 mA přístroje.



4-20 porucha mA Úroveň: Používá se k nastavení, zda je signál poruchy <4 mA nebo > 20 mA



(vidět 4 – 20 mA Škálování poruchy pro porucha mA Assignál úroveň).



4 Kalibrace mA: Používá se k nastavení kalibrace 4 mA



20 Kalibrace v mA: Používá se k nastavení kalibrace 20 mA

Nabídka i6



Adresa Modbusu – Používá se k výběru adresy Modbus slave.



Zámek heslem – Používá se k zapnutí a vypnutí zámku heslem a ke změně hesla.

Symbol pro tuto možnost označuje, zda je zámek zapnutý.  nebo vypnuto .



Verze firmwaru – Zobrazuje aktuální verzi firmwaru přístroje.

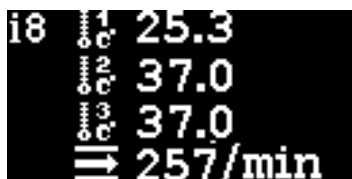
Nabídka i7



Nastavení chyby průtoku – Hladina průtoku (v ml/min), pod kterou jednotka ohlásí chybu.

Poznámka: Neměňte foukání 80 ml.

Nabídka i18



Snímač průtoku – Teplota vnitřního systému průtokového senzoru.

Provoz čerpadla

Čerpadlo bude fungovat automaticky a uživatel jej nemusí konfigurovat.

Falco má vestavěný systém měření průtoku, který řídí průtok čerpadla. NaPro stanovení přesného průtoku se čerpadlo krátce zastaví každých 30 sekund, aby systém měření průtoku mohl stanovit přesnou základní linii. Tomu se říká cyklus měření průtoku.

Pokud systém měření průtoku detekuje, že průtok je menší než 80 ml/min, přístroj zobrazí chybový kód 4 (Nízký průtok systému). U Falco 2 může toto nastavení koncový uživatel nastavit na této obrazovce. Pokud chyba přetrvává déle než 3 cykly měření průtoku, přístroj zobrazí chybový kód 6 (Průtokový systém zablokovaný).

Kalibrace

Možnosti kalibrace jsou přístupné z nabídky i1.



Informace

Falco vyžaduje 0–10 a 0–50 ppm 2 bodový kalibrace (Nula a Rozpětí 1). 0–1000 a 0–3000 ppm Falco vyžaduje 3 bodový kalibrace (Nula, Rozsah 1 a Rozsah 2).

Pro dosažení nejlepšího výkonu se doporučuje použít plynový koncentrát v blízkosti bodu alarmu. Před zahájením kalibrace se ujistěte, že máte připraveno následující vybavení.

- Magnetický aktuátor (číslo dílu 873202)
- Hydrofobní filtr (část A-873273) (pouze verze s pumpou)
- Nulový vzduch
- Plyn pro měření kalibračního rozsahu
- Regulátor průtoku poptávky (č. dílu 5/RD-01) (pouze verze s pumpou)
- Vhodné potrubí pro připojení plynů k Falcu
- Filtrační disk (číslo dílu 873210) (pouze difúzní verze)
- Regulátor průtoku s pevným uzávěrem (číslo dílu 5/RP-04) (pouze difúzní verze)

Nula

- 1) Pro nulování lze použít místní okolní vzduch - lze potvrdit, že nejsou přítomny žádné cílové nebo rušivé plyny v koncentracích překračujících dolní detekční limit přístroje Falco. Pokud to nelze potvrdit, měl by být použit nulový vzduch. Pokud používáte lahev, připojte hadičku mezi přístroj Falco a regulátor plynu.
- 2) Do režimu nulové kalibrace vstupte přesunutím kurzoru na ikonu nulové kalibrace  a poté stiskněte tlačítko **Zadejte**  klávesa. **Obrazovka nulové kalibrace je popsána níže:**



Nejvyšší hodnota je aktuální hodnota ppm z Falca (na základě předchozí kalibrace)

Spodní číslo označuje, že se jedná o obrazovku nulové kalibrace.

- 1) Živý údaj se bude při proplachování pouzdra senzoru pohybovat směrem k nule. Po 2 minutách stiskněte tlačítko Enter.  pro nastavení nulové úrovně. Kontrolka stavu poté krátce zabliká, aby potvrdila provedení nastavení. Horní hodnota se poté změní na 0,0 ppm.
- 2) Odstraňte nulový vzduch
- 3) Stiskněte tlačítko  tlačítko pro ukončení nulovacího režimu.

POZNÁMKA: Kurzor nelze přesunout z místa vedle symbolu „nastavit“.  Jedinou funkcí, kterou může uživatel provést, je stisknout klávesu Enter.  pro nastavení nulové úrovně na aktuální hodnotu ppm.

Rozpětí 1

Rozpětí 1 se používá ke kalibraci rozsahu 1 přístroje Falco.

- 1) Připojte láhev s kalibračním plynem k přístroji Falco.
- 2) Do režimu Rozsah 1 vstupte přesunutím kurzoru na ikonu Rozsah 1.  a poté stiskněte tlačítko **Zadejte**  klíč. **Obrazovka Rozpětí 1 je popsána níže:**



Nejvyšší hodnota je aktuální hodnota ppm z Falca (na základě předchozí kalibrace)

Nižší hodnota je koncentrace v rozpětí 1 (v tomto příkladu 100,7 ppm).

- 3) Pokud koncentrace Span 1 není stejná jako koncentrace kalibračního plynu, je nutné ji změnit. Chcete-li změnit koncentraci Span 1, posuňte kurzor  na nižší hodnotu a stiskněte klávesu Enter  klíč. Poté se zobrazí nová obrazovka s danou hodnotou.

Změňte tuto hodnotu tak, aby odpovídala hladině uvedené na kalibrační láhvi s plynem, a to následujícím způsobem. Kurzor  se zobrazí pod první číslicí hodnoty. Stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  klíč k jeho změně.

Stiskněte tlačítko doprava ► klávesou se přesunete na další číslici. Pro změnu dle potřeby opakujte výše uvedený postup.

Stiskněte klávesu Enter ● klávesou se vraťte na předchozí obrazovku (výše). Poté přesuňte kurzor na symbol „nastavit“  a aplikujte plyn na PID senzor. Po 2 minutách stiskněte klávesu Enter ● klávesa. Kontrolka stavu krátce „blikne“, aby potvrdila změnu nastavení.

- 4) Demontujte láhev s kalibračním plynem.
- 5) Stiskněte tlačítko ◀ tlačítko pro ukončení režimu rozsahu 1.

Rozpětí 2

Rozpětí 2 se používá ke kalibraci rozpětí 2 přístroje Falco.

- 1) Připojte láhev s kalibračním plynem k přístroji Falco.
- 2) Přejděte do režimu rozpětí 2 přesunutím kurzoru na ikonu rozpětí 2  a poté stiskněte tlačítko **Zadejte ● klíč. Obrazovka rozpětí 2 je popsána níže:**



Nejvyšší hodnota je aktuální hodnota ppm z Falca (na základě předchozí kalibrace)

Nižší hodnota je koncentrace v rozsahu 2 (v tomto příkladu 1000 ppm).

- 3) Pokud koncentrace kalibračního plynu pro rozpětí 2 není stejná jako koncentrace kalibračního plynu, je nutné ji změnit. Chcete-li změnit koncentraci kalibračního plynu pro rozpětí 2, posuňte kurzor  na nižší hodnotu a stiskněte klávesu Enter ● klíč. Poté se zobrazí nová obrazovka s danou hodnotou.

Změňte tuto hodnotu tak, aby odpovídala hladině uvedené na kalibrační láhvi s plynem, a to následujícím způsobem. Kurzor  se zobrazí pod první číslicí hodnoty. Stiskněte tlačítko Nahoru ▲ nebo dolů ▼ klíč k jeho změně.

Stiskněte tlačítko doprava ► klávesou se přesunete na další číslici. Pro změnu dle potřeby opakujte výše uvedený postup.

Stiskněte klávesu Enter ● klávesou se vraťte na předchozí obrazovku (výše). Poté přesuňte kurzor na symbol „nastavit“  a aplikujte plyn na PID senzor. Po 2 minutách stiskněte klávesu Enter ● klávesa. Kontrolka stavu krátce „blikne“, aby potvrdila změnu nastavení.

- 4) Demontujte láhev s kalibračním plynem.
- 5) Stiskněte tlačítko ◀ tlačítko pro ukončení režimu Rozpětí 2.

RF (faktor odezvy)

Nastavení faktoru odezvy je možné z nabídky i2.

PIDy se obvykle kalibrují s isobutylenem. Ne všechny VOC však mají stejnou odezvu. Rozdíl v odezvě lze vysvětlit vynásobením naměřené hodnoty odezvoým faktorem VOC. Pokud se použije odezvoý faktor, koncentrace zobrazená na přístroji Falco bude představovat koncentraci VOC.

Například pokud je RF 00,50 a na základě kalibrace isobutylenu je detekováno 100 ppm:

Zobrazená hodnota je $100 \text{ ppm} \times 0,50 = 50 \text{ ppm}$

Výchozí nastavení faktoru odezvy je 1.

Pro nastavení faktoru odezvy přesuňte kurzor na ikonu faktoru odezvy  a stiskněte klávesu Enter .

Kurzor  se zobrazí pod první číslicí hodnoty. Stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  klíč k jeho změně.



Nastavte faktor odezvy pohybem kurzoru a změnou hodnot.

Pokud je zadán faktor vyšší než 10,00, po stisknutí tlačítka Enter  Po stisknutí tlačítka se faktor vrátí na výchozí hodnotu (01,00 ppm) a obrazovka se nezavře.

Poznámka: Rozhraní Modbus může přenášet jak naměřenou koncentraci plynu, tak i další konfigurační parametry, jako je například faktor odezvy (k dispozici na adrese Modbus 1010).

Npoznámka: TAnalogový výstup 4–20 mA představuje pouze naměřenou koncentraci plynu nastavenou přístrojem (ppm/mg/m3) a nezahrnuje odezvoý faktor ani žádná další konfigurační data.

Faktor lze nastavit od 0,10 do 15,00 v krocích po 0,01.

Detekční jednot

Možnosti detekční jednotky jsou přístupné z nabídky i2.

Pohyb kurzoru  na požadované jednotky. Stiskněte klávesu Enter  klávesou uložte změnu nastavení a vraťte se do nabídky i4. Kontrolka stavu poté krátce zabliká, aby potvrdila provedení nastavení.

Stiskněte klávesu Esc  klávesou se vrátíte do menu i4 bez uložení změny nastavení.



Používá se ke změně detekčních jednotek z výchozích ppm na miligramy na metr krychlový (mg/m3).

Výchozí jednotky jsou „ppm“ a existuje možnost zobrazit naměřené hodnoty v miligramech na metr krychlový (mg/m3). Pro zobrazení hodnoty v mg/m3 je vyžadována hodnota barometrického tlaku a teploty. Přístroj předpokládá níže uvedené pevné hodnoty. *

Barometrický tlak: 1000 metrůbar

Teplota: 20 °C

*Hodnoty Mg/m3 jsou založeny na isobutylenu jako kalibračním plynu (molekulová hmotnost 56,106 g/mol).

Měřicí cyklus



Měřicí cyklus je přístupný z menu i3.



Měřicí cyklus lze nastavit od nepřetržitého až po 10 minut s 1minutovými intervaly

Výchozí nastavení je 00 minut, což znamená, že se displej bude aktualizovat v reálném čase. Toto nastavení lze upravit v krocích po 1 minutě:

00 minut= PID svítí trvale. Výstupy se aktualizují 1/sekundu.

1 minuta= PID svítí trvale. Výstupy se aktualizují 1krát za minutu.

2 minuty= PID svítí trvale. Výstupy se aktualizují 2krát za minutu.

3 minuty= PID svítí trvale. Výstupy se aktualizují 3krát za minutu.

...a tak dále pro nastavení od 4 minut do 10 minut.

Budíky

Úrovně alarmů se nastavují v nabídce i2

Falco má 2 úrovně alarmu, 1 a 2. Po dosažení úrovně alarmu 1 se stavový řádek zbarví do oranžova a po dosažení úrovně alarmu 2 se stavový řádek zbarví do červena.

Alarm 1



Používá se k nastavení úrovně ppm, při které se spustí alarm 1 (žlutá). Po otevření se na obrazovce zobrazí aktuální úroveň.

Úroveň nastavte následovně. Kurzor  se zobrazí pod první číslicí úrovně alarmu. Stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  klíč k jeho změně.

Stiskněte tlačítko doprava  klávesou se přesunete na další číslici. Opakujte výše uvedený postup pro změnu dle potřeby. Opakujte, dokud nezačnete požadovanou hodnotu.

Stiskněte klávesu Enter  Stisknutím tlačítka uložte změnu nastavení a vraťte se do nabídky i2. Kontrolka stavu poté krátce zabliká, aby potvrdila provedení nastavení.

Upozorňujeme, že přístroj neumožňuje nastavení úrovně alarmu 1 nad úroveň alarmu 2.

Stiskněte klávesu Esc  klávesou se vrátíte do menu i2 bez uložení změny nastavení.

Budík 2



Používá se k nastavení úrovně ppm, při které se spustí alarm 2 (červený). Po otevření se na obrazovce zobrazí aktuální úroveň.

Nastavte úroveň alarmu 2 stejným způsobem, jak je popsáno pro alarm 1 výše.

Upozorňujeme, že přístroj neumožňuje nastavení úrovně alarmu 2 pod úroveň alarmu 1.

Alarm 1 bude nahrazen alarmem 2, tj. pokud úroveň Pokud detekovaná organická sloučenina překročí úroveň Alarmu 2, spustí se tento alarm místo Alarmu 1 (i když bude hladina také nad prahovou hodnotou Alarmu 1).

Jas alarmu



Jas alarmu je přístupný z nabídky i4



Používá se k nastavení jasu stavového indikátoru během alarmu, od 0 do 100 % pro zelenou barvu a od 50 do 100 % pro oranžovou a červenou barvu. Režim jasu „AUTO“ se volí nastavením jasu na 0 %.

Podle potřeby změňte procentuální jas.

Jas alarmu lze také nastavit na AUTOMATICKÝ režim. Automatický režim měří okolní světlo na čelní straně přístroje a upravuje jas LED diod. LED diody budou jasnější, pokud se přístroj nachází ve vysoce LUX podmínkách (jasné sluneční světlo), a slabší při nízkém LUX podmínkách.

Na obrazovce se stavový indikátor rozsvítí červeně a jeho jas se bude měnit v reakci na změnu procenta jasu.

Pokud je zadán jas vyšší než 100 %, po stisknutí tlačítka Enter (červený kruh) stisknutí tlačítka se faktor vrátí na výchozí hodnotu (100 %) a obrazovka se nezavře

Pulzující alarm



Měřicí cyklus je přístupný z menu i3



Používá se k přepínání LED displeje mezi stálým svícením a pomalým pulzováním.

Chcete-li změnit nastavení, stiskněte tlačítko Nahoru (modrý trojúhelník) nebo dolů (modrý trojúhelník) klávesou změňte nastavení. Symbol se změní podle potřeby:



Stálé osvětlení.



Pomalé pulzování.

Stiskněte klávesu Enter (červený kruh) klávesou uložte změnu nastavení a vraťte se do nabídky i3.

Stiskněte klávesu Esc (modrý trojúhelník) klávesou se vrátíte do nabídky i3 bez uložení změny nastavení.

Relé

Možnosti relé jsou přístupné z nabídky i3

Možnosti relé 1



Používá se k určení, která ze 4 podmínek spustí výstup relé 1. Každá z nich je reprezentována symbolem, jak je popsáno níže.

Lze vybrat z následujících podmínek:



Aktivuje se při překročení alarmu 1.



Aktivuje se při překročení alarmu 2.



Aktivujte, když je vyvolán poruchový stav.



Aktivovat po dobu 1 sekundy po aktualizaci výstupu.

Chcete-li změnit nastavení, stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  procházejte 4 nastaveními. Symbol se bude měnit podle potřeby.

Stiskněte klávesu Enter  klávesou uložte změnu nastavení a vraťte se do nabídky i3.

Stiskněte klávesu Esc  klávesou se vrátíte do nabídky i3 bez uložení změny nastavení.

Možnosti relé 2



Používá se k určení, která ze 4 podmínek spustí výstup relé 2.

Podrobnosti naleznete v popisu nastavení možností Relé 1.

4-20 mA

4-Možnosti 20 mA jsou přístupné z nabídky i5

4–20 mA Povolení/Zakázání



Používá se k otáčení Výstup 4 mA až 20 mA zapínání a vypínání.

Chcete-li změnit nastavení, stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  klávesou pro přepínání mezi zapnuto (symbol zaškrtnutí) a vypnuto (symbol křížku).

Stiskněte klávesu Enter  pro uložení změny nastavení a návrat do nabídky i5.

Stiskněte klávesu Esc  klávesou se vrátíte do menu i5 bez uložení změny nastavení.

Rozsah 4–20 mA



Dolní hranice Výstupní rozsah 4 mA až 20 mA, namapovaný na 4 mA, je 0 ppm. Tato možnost se používá k nastavení horního limitu, namapovaného na 20 mA.

Změňte hodnotu dle potřeby.

Adresa Modbusu

Nastavení adresy Modbus je možné z nabídky i5



Používá se k výběru adresy Modbus slave.

Změňte číslo adresy podle potřeby z 1 na 247. Výchozí adresa přístroje je 100.

Každému podřízenému zařízení Modbus ve vaší síti musí být přiřazena jedinečná adresa podřízeného zařízení.

Jas kontrolky stavu

Jas stavového indikátoru je přístupný v nabídce i4



Používá se k nastavení jasu stavového indikátoru během alarmu, od 0 do 100 % pro zelenou barvu a od 50 do 100 % pro oranžovou a červenou barvu. Režim jasu „AUTO“ se volí nastavením jasu na 0 %.

Podle potřeby změňte procentuální jas.

Jas stavových kontrolky lze také nastavit na AUTO režim. Automatický režim měří okolní světlo na čelní straně přístroje a upravuje jas LED diod. LED diody budou jasnější, pokud se přístroj nachází ve vysoce LUX podmínkách (jasné sluneční světlo), a slabší při nízkém LUX podmínkách.

Na obrazovce se stavová kontrolka rozsvítí zeleně (pokud se tak již nestalo) a její jas se změní v reakci na změnu procenta jasu.

Pokud je zadán jas vyšší než 100 %, po stisknutí tlačítka Enter  Po stisknutí tlačítka se faktor vrátí na výchozí hodnotu (100 %) a obrazovka se nezavře.

Servisní režim

Servisní režim je přístupný z menu i1



Slouží k zapnutí a vypnutí servisního režimu.

Napájení dodávané do senzoru MiniPID nepředstavuje pro uživatele nebezpečí úrazu elektrickým proudem ani nebezpečí výbuchu v nebezpečném prostředí.

Je však dobrým zvykem odpojit místní napájení obvodů při servisu, aby se předešlo možnému poškození zkratem.

K dispozici je tedy nastavení servisního režimu, které odpojuje místní napájení, a lze jej přepínat do a z této obrazovky.

Symbol lampy na obrazovce indikuje servisní režim senzoru je zapnutý nebo vypnutý.

Pokud je senzor v normálním režimu  se zobrazí .

Pokud je senzor v servisním režimu  se zobrazí .

Pokud je přístroj v režimu testování s pevným výstupem  se zobrazí .

Pokud je přístroj v režimu testování s oscilačním výstupem  se zobrazí .

Chcete-li změnit nastavení, stiskněte tlačítko Nahoru  nebo dolů  klávesa. Symbol se změní podle potřeby. Stiskněte klávesu Nahoru  nebo dolů  znovu stiskněte tlačítko pro zvrácení nastavení.

Stiskněte klávesu Enter  klávesou uložte změnu nastavení a vraťte se do nabídky i1.

Stiskněte klávesu Esc  klávesou se vrátíte do nabídky i1 bez uložení změny nastavení.

Níže naleznete informace o tom, jak tato nastavení změnit.



INFORMACE

Úrovně alarmu lze použít k aktivaci relé 1 nebo relé 2 (viz níže uvedená část o relé).

Zámek heslem

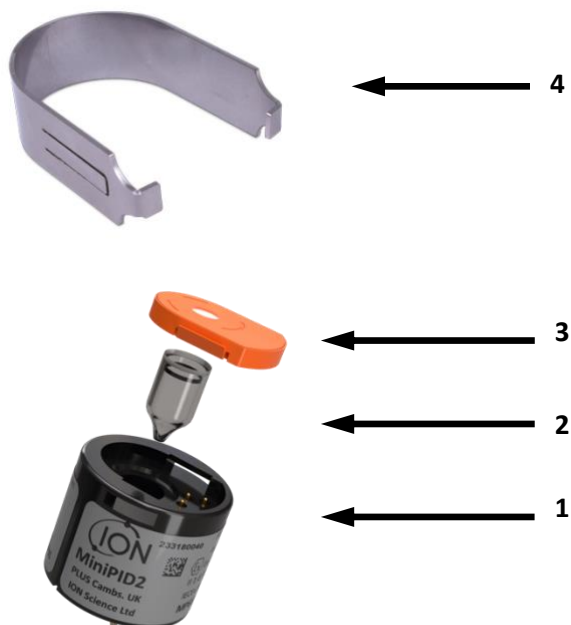


Používá se k zapnutí a vypnutí zámku heslem a ke změně hesla.

Na obrazovce se zobrazí aktuální číslo hesla. Výchozí hodnota je 0000, což znamená, že zámek je vypnutý. Změňte heslo dle potřeby. Pro změnu hesla použijte stejnou metodu, jaká byla popsána dříve pro nastavení Alarm1.

Změnou čísla na jakékoli číslo kromě 0000 se zámek zapne a toto číslo bude sloužit jako požadované heslo. Změňte heslo zpět na 0000, abyste zámek znovu vypnuli.

Servis



Číslo položky	Popis	Číslo dílu
1	MiniPID	MiniPID 2 Falco White - MP6SM6FWXU2 MiniPID 2 Falco Orange - MP6SM6FOXU2 MiniPID 2 Falco TAC - MP6SXLFTXU2
2	Kontrolka MiniPID	LA4SFL3.2
3	Oranžová elektroda s těsněním (50 a 3000 ppm)	A-846629
4	Nástroj pro odstranění MiniPID	873250

Čištění MiniPIDu

FALCO byl navržen tak, aby zajistil rychlý a snadný servis:

1. Před zahájením servisu zařízení FALCO nastavte jej do servisního režimu.
2. Odšroubujte kryt senzoru (1) pro přístup k MiniPID (4) umístěnému v krytu senzoru.
3. Vyjměte MiniPID (4) pomocí nástroje pro vyjmutí MiniPID (9). Při vyjímání buďte opatrní, nekrutěte nikdy MiniPID v pouzdře senzoru. Je vyžadována pouze lehká síla.



POZOR

Neotáčejte MiniPID (4) zatímco je uvnitř pouzdra senzoru.

4. K vyjmutí svazku elektrod použijte nástroj pro vyjmutí svazku elektrod. Držte MiniPID (4) dnem vzhůru, svazek elektrod (8) a kontrolka PID (7) pak může být odstraněn.



POZOR

Zajistěte elektrodu zásobník (8) a kontrolku PID (7) spadnena měkký povrch, například na kus kapesníku. Tím se zabrání poškození součástí při jejich vypadávání a zabrání se kontaktu prstů s okénkem PID lampy.

5. Vyčistěte lampu PID pomocí čisticí sady pro lampy PID (A-31063). Postup čištění lampy PID:

- Otevřete lahvičku s leštící pastou na bázi oxidu hlinitého. Čistou vatovou tyčinkou naberte malé množství pasty.
- Použijte tuto vatovou tyčinku k vyleštění okénka lampy PID. Krouživými pohyby a lehkým tlakem čistěte okénko lampy. Nikdy se okénka lampy nedotýkejte prsty.
- Pokračujte v leštění, dokud se při pohybu vatové tyčinky s leštící pastou po povrchu okna neuslyší slyšitelné „vrzání“ (obvykle do patnácti sekund).
- Zbytky prášku odstraňte krátkým proudem vzduchu z nádoby s rozprašovačem.



INFORMACE



Znečištění okénka PID lampy může značně snížit detekční schopnost MiniPID (4), a to i v případě, že kontaminace není viditelná. Čištění lampy by mělo být prováděno pravidelně v závislosti na PID lampě (7) a prostředí.

Vlhkost vzduchu a nečistoty mohou ovlivnit dobu potřebnou mezi servisními prohlídkami.

6. Stack elektrod (8) by měla být zkontrolována, zda nevykazuje viditelné známky kontaminace. Pokud je kontaminace viditelná, je nutné vyměnit svazek elektrod (8).

Pro více informací o servisu senzoru MiniPID se podívejte na naše [výukové video](#).

Znovusemontáž

1. Položte svazek elektrod (8) přední stranou dolů na čistý, rovný povrch a poté zašroubujte lampu (7) do O-kroužku, dokud pevně nedosedne na přední stranu elektrody.

2. Opatrně umístěte tělo MiniPID (4) na podsestavu svazku lamp tak, abyste nenarušili jeho usazení v svazku elektrod, a poté tělo pevně zatlačte na svazek elektrod (8) směřující lícem dolů tak, aby obě křídla zapadla do těla MiniPID (4).
3. Zkontrolujte senzor a ověřte, zda obě křídla svazku elektrod zapadla do těla MiniPID (4).
4. Vložte senzor zpět do snímacího přístroje.
5. Falco musí být kalibrováno.



POZOR

Pokud nebude MiniPID (4) správně zarovnan, dojde k nenapravitelnému poškození.



INFORMACE

Po provedení servisu vždy kalibrujte FALCO.

Použití sady pro čištění PID lamp A-31063

Nádoba s čistící směsí obsahuje oxid hlinitý jako velmi jemný prach (číslo CAS 1344-28-1).

Sloučenina má TVL (TWA) 10 mg/m³ a kompletní bezpečnostní list materiálu MSDS je k dispozici na vyžádání od společnosti Ion Science.s.r.o. Klíčové problémy níže uvedené:

Identifikace nebezpečí:

Může způsobit podráždění dýchacích cest a očí.

Zacházení:

- Nevdechujte pára/prach.
- Zabraňte kontaktu s kůží, oči, a oblečení.
- Noste vhodný ochranný oděv.
- Dodržujte hygienické postupy v průmyslu; Po použití a před jídlem, pitím si důkladně umyjte obličej a ruce mýdlem a vodou. kouření, nebo nanášení kosmetiky.
- Po použití čistícího prostředku vždy nasadte víko zpět..

Skladování:

Uchovávejte nádobu uzavřenou, aby se zabránilo adsorpci vody a kontaminaci.

Diagnostika poruch

Indikace alarmů a poruch



Aktivuje se při překročení alarmu 1.



Aktivuje se při překročení alarmu 2.



Aktivuje se, když je vyvolán poruchový stav.

Poruchové podmínky

FALCO je vybaveni diagnostikou, která zajistí detekci a hlášení závad přístroje. Tabulka uvádí podrobnější popis každé závady a uvádí některé možné příčiny a nápravná opatření, která můžete vyzkoušet. Pokud závada přetrvává nebo se opakuje, obraťte se na servisní středisko.

Zobrazená obrazovka chyb	Popis poruchy	Nápravná opatření
	Pokud uživatel opustil počáteční 30 minut fázi zahřívání, tato obrazovka se bude zobrazovat po dobu 7 sekund, dokud se lampa nerozsvítí.	Počkejte, dokud se lampa nerozsvítí a přístroj nezobrazí údaj. Pokud se lampa nerozsvítí, vyměňte ji.
	Aktuální koncentrace plynu „překročila rozsah“ přístroje. Přístroj nedokáže zobrazit hodnoty vyšší než 19999 (3000 ppm), 1999,9 (1000 ppm), 199,99 (50 ppm) nebo 19,999 (10 ppm).	Počkejte, dokud se koncentrace plynu nevrátí na nižší úroveň a znovu se neobjeví údaj na přístroji.
	Kontrolka během měřicího cyklu nesvítí nebo není nainstalován PID regulátor.	Vyměňte lampu nebo vložte PID
	Analogově-digitální převodník přestal fungovat.	Kontaktujte servisní středisko.
	Pokud dojde k chybě 3, lampa Falca se nerozsvítí.	Ujistěte se, že je kryt senzoru přišroubován správně. Pokud chyba přetrvává, vyměňte lampu.
	Nízký průtok systému	Zkontrolujte, zda není odběrové potrubí ucpané. Zkontrolujte také hydrofobní filtr, zda do něj neproniká velké množství vody. Pokud je ve filtru voda, odstraňte zdroj vody (pokud je to možné) a filtr vyměňte.
	Analogově-digitální převodník přestal fungovat.	Kontaktujte servisní středisko.
	Průtokový systém zablokován	Zkontrolujte, zda není odběrové potrubí ucpané. Zkontrolujte také hydrofobní filtr, zda do něj neproniká velké množství vody. Pokud je ve filtru voda, odstraňte zdroj vody (pokud je to možné) a filtr vyměňte.

Ruční protokol

Manuální verze	Pozměňovací návrh	Datum vydání	Firmware přístroje (hlavní jednotky)	Firmware přístroje (modulu senzoru)	PCSoftware
1.0	První vydání	23. 10. 2024	0,0,34	0.1.14	neuvedeno
1.1	Severní Amerika QPSosvědčení přidáno do uživatelské příručky. Oprava aktualizace skladovací teploty Přidán seznam pro balení do krabice Nastavení kalibrace 4–20 mA a přidán signál poruchy mA Obecné úpravy formátování- nahoru a vylepšené formulace v oddílech	22/07/2025	0,0,38	0.1.14	neuvedeno

Zřeknutí se odpovědnosti Informace v tomto manuálu se může změnit bez předchozího upozornění a nepředstavuje závazek ze strany společnosti Ion Science.. Neposkytujeme žádné záruky, sliby ani tvrzení ohledně přesnosti, úplnosti nebo dostatečnosti zde obsažených informací.

Záruka

Zaregistrujte si svůj přístroj online a získejte prodlouženou záruku

Děkujeme vám za zakoupení přístroje ION Science.

Standardní záruka na váš monitor VOC FALCO 2 je jeden rok.

Chcete-li získat prodlouženou záruku, musíte svůj přístroj zaregistrovat online do jednoho měsíce od zakoupení (platí obchodní podmínky).

Kontaktní údaje ION Science

ION Science Ltd – Spojené království/Ústředí

Tel.: +44 (0)1763 208 503

Web: www.ionscience.com | E-mail: info@ionscience.com

ION Science Inc – kancelář v USA

Tel.: +1 877 864 7710

Web: <https://ionscience.com/usa/> | E-mail: info@ionscienceusa.com

ISM ION Science Messtechnik – kancelář v Německu

Tel.: +49 (0) 2104 1448-0

Web: <https://www.ism-d.de/en/> | E-mail: sales@ism-d.de

ION Science France – Francouzská kancelář

Tel.: +33 613 505 535

Web: www.ionscience.com/fr | E-mail: info@ionscience.it

ION Science Italy – italská kancelář

Tel.: +39 051 0561850

Web: www.ionscience.com/it | E-mail: info@ionscience.com

ION Science India – kancelář v Indii

Tel.: +914048536129

Web: www.ionscience.com/in | E-mail: kschhari@ionscience.com

ION Science China - Kancelář v Číně

Tel.: +86 21 52545988

Web: www.ionscience.com/cn | E-mail: info@ionscience.cn