



Překlad originalního návodu k provozu

LDS3000 AQ

Modul hmotového spektrometru



INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Německo

Obsah

1	Informace o tomto návodu	6
1.1	Další platné dokumenty.....	6
1.2	Vysvětlivky k varováním	6
1.3	Cílové skupiny.....	6
1.4	Definice pojmů	7
2	Bezpečnost	9
2.1	Použití k určenému účelu.....	9
2.2	Povinnosti obsluhy	9
2.3	Požadavky na provozovatele	9
2.4	Nebezpečí	10
3	Rozsah dodávky, přeprava, skladování	12
4	Popis	13
4.1	Funkce	13
4.2	Uspořádání přístroje.....	14
4.2.1	Celkový přístroj	14
4.2.2	Blok přípojí	17
4.2.3	MSB-Box	18
4.2.4	Označení na přístroji	20
4.3	Technické údaje	20
4.4	Nastavení z výroby	21
5	Montáž LDS3000 AQ (akumulace)	24
5.1	Přizpůsobení polohy přípojí montážním podmínkám.....	24
5.2	Montáž modulu hmotového spektrometru na zkušební zařízení	25
5.3	Vyberte komponenty a vytvořte mezi nimi spojení	27
5.3.1	Varianta 1	27
5.3.2	Varianta 2	29
5.4	Vytvoření elektrických propojení.....	30
6	Provoz LDS3000 AQ (akumulace)	32
6.1	Zapnutí přístroje.....	32
6.2	Přednastavení	32
6.3	Volba jednotky míry netěsnosti	33
6.4	Volba jednotky tlaku.....	33
6.5	Zvolení režimu kompatibility	34
6.6	Provedení základních nastavení pomocí asistenta	36
6.7	Volba druhu plynu (molární hmotnost)	37
6.8	Určení Peak	37
6.9	Doložení míry netěsnosti zkušební netěsnosti	38
6.10	Kalibrace přístroje	39

6.10.1 Časový okamžik a celková přednastavení	39
6.10.2 Zadání kalibračního faktoru	40
6.10.3 Kalibrační faktor vakuum	40
6.10.4 Kalibrace	40
6.11 Spuštění a zastavení měření (AQ Mode 2)	42
6.12 Provedení ZERO	43
6.13 Nastavení strojního faktoru a faktoru čichací sondy	43
6.13.1 Ruční nastavení strojního faktoru a faktoru čichací sondy	43
6.14 Provedení měření	44
6.15 Uložení a nahrání parametrů	45
6.16 Kopírování změřených dat, vymazání změřených dat	46
6.17 Úprava „Faktoru času Zero AQ“	46
6.18 Volba hranic zobrazení	46
6.19 Nastavení hodnot triggeru	47
6.20 Nastavení kontroly tlaku	47
6.21 Nastavení otáček turbomolekulární vývěvy	47
6.22 Zvolit katodu	48
6.23 Vynulování nastavení	48
7 Použití rozšiřujícího modulu	50
7.1 Volba typu rozšiřujícího modulu	50
7.2 Nastavení pro I/O modul IO1000	50
7.2.1 Všeobecná nastavení rozhraní	50
7.2.2 Obsazení vstupů a výstupů	50
7.2.2.1 Obsazení digitálních vstupů I/O modulu	58
7.2.2.2 Obsazení digitálních výstupů I/O modulu	60
7.3 Nastavení pro modul sběrnice BM1000	62
8 Výstražná a chybová hlášení	63
8.1 Zobrazení chybových kódů pomocí LED status	71
8.2 Zobrazení varování jako chyby	71
9 Provoz CU1000 (volitelně)	73
9.1 Prvky dotykového displeje	73
9.1.1 Prvky indikace měření	73
9.2 Prvky pro zobrazení chyb a varování	76
9.3 Nastavení a funkce	76
9.3.1 Nastavení dotykového displeje	76
9.3.2 Typy pracovníků obsluhy a oprávnění	79
9.3.2.1 Odhlášení pracovníka obsluhy	81
9.3.3 Vynulování nastavení	81
9.3.4 Záznam dat	81
9.3.5 Vyvolání informací	82

9.3.6	Zobrazit ekvivalentní míru netěsnosti pro jiný plyn	84
9.3.6.1	Gas equivalent selection	85
9.3.6.2	Configure gas list	86
9.3.6.3	Výpočet faktoru ekvivalence	87
9.3.6.4	Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti	87
9.3.7	Knihovna plynů	89
9.3.8	Aktualizace softwaru	95
9.3.8.1	Aktualizace softwaru ovládací jednotky	95
9.3.8.2	Kontrola a aktualizace verze softwaru MSB-Boxu	95
9.3.8.3	Aktualizace softwaru I/O modulu	96
10	Údržba	98
10.1	Odeslání přístroje k údržbě, opravě nebo likvidaci	98
10.2	Všeobecné pokyny pro údržbu	98
10.3	Výměna zásobníku provozního prostředku (do sériového čísla 90001759466)	99
10.3.1	Úvod	99
10.3.2	Zavzdušnění turbomolekulární vývěvy	99
10.3.3	Vyjmutí starého zásobníku provozního prostředku	100
10.3.4	Vyměnit tyčky Porex	102
10.3.5	Vložení nového zásobníku provozního prostředku	103
10.3.6	Potvrzení údržbářské práce	106
10.4	Filtru pro provozní prostředky (od sériového čísla 90001759482)	106
10.4.1	Potvrzení údržbářské práce	110
10.5	LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu	111
10.6	Plán údržby	111
10.6.1	Plán údržby pro LDS3000 AQ až do sériového čísla 90001759466	113
10.6.2	Plán údržby pro LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482	114
11	Odstavení z provozu	115
11.1	Odstavení přístroje pro hledání netěsností	115
11.2	Likvidace modulu hmotového spektrometru	115
11.3	Zaslání modulu hmotového spektrometru k údržbě, opravě nebo likvidaci	115
12	Příloha	116
12.1	Prohlášení CE	116
12.2	Prohlášení o montáži	117
12.3	Prohlášení o kontaminaci	118
12.4	RoHS	119

1 Informace o tomto návodu

Tento dokument je platný pro verzi softwaru uvedenou na titulní stránce.

V tomto dokumentu jsou případně uvedeny názvy produktů pouze za účelem identifikace a jsou vlastnictvím příslušných držitelů práv.

1.1 Další platné dokumenty

Návod k provozu ovládací jednotky CU1000	jina54
Návod k provozu modulu sběrnice	jicb10
Návod k provozu I/O modulu	jic10
Návod k provozu XL Sniffer Adapter	jixa54
Protokoly rozhraní	jira54

1.2 Vysvětlivky k varováním



⚠ NEBEZPEČÍ

Bezprostředně hrozící nebezpečí s následkem smrti nebo těžkých zranění



⚠ Výstraha

Nebezpečná situace s možnou smrtí nebo těžkými zraněními v důsledku toho



⚠ POZOR

Nebezpečná situace s následkem lehkých zranění

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečná situace s následkem věčných škod nebo poškození životního prostředí

1.3 Cílové skupiny

Tento návod k provozu je určen provozovateli a technicky kvalifikovanému odbornému personálu se zkušenostmi v oblasti techniky pro kontrolu těsnosti a integrace přístrojů kontroly těsnosti do zařízení pro kontrolu těsnosti. Montáž a použití přístroje kromě toho vyžadují znalosti zacházení s elektronickými rozhraními.

1.4 Definice pojmů



Zmínění helia v příručce

Jedná se o heliový přístroj kontroly těsnosti. Pokud použijete místo helia formovací plyn, abyste prokázali v něm obsažený vodík, platí pokyny pro helium také pro vodík.

Akumulace

V souvislosti s kontrolou těsnosti se jedná o obohacování testovacích plynů po určité, definované dobu. To umožňuje prokázání malých měř netěsnosti bez použití vakuového pouzdra. Lze použít helium nebo formovací plyn. Když je v této příručce zmínka o „AQ“, jde o režim akumulace. K dispozici je pouze u zařízení v provedení AQ.

Automatický souhlas / nastavení hmotnosti

Tato funkce nastaví hmotový spektrometr tak, aby se dosáhlo maximální indikace míry netěsnosti. Abyste detekovali iontovým detektorem maximální iontový proud, přizpůsobí řídicí počítač napětí ke zrychlení iontů v rámci vybraného hmotnostního rozsahu.

Při každé kalibraci probíhá automatická optimalizace.

Provozní režim

Hledač netěsností rozlišuje provozní režimy „Vakuum“ a „Číchání“. Při provozním režimu „Vakuum“ proudí testovací plyn zpravidla do kontrolovaného objektu. Tlak v kontrolovaném objektu je menší než okolní tlak.

Při provozním režimu „Číchání“ proudí testovací plyn ven z kontrolovaného objektu a je odsáván držadlem čichací sondy. Tlak v kontrolovaném objektu je větší než okolní tlak.

FINE

FINE označuje připojení k turbomolekulární vývěvě pro sací tlaky do 0,4 mbar. Používá se také pro provozní režim „Číchání“.

Formovací plyn

Formovací plyn je souhrnný pojem pro směsi plynu vytvořené z dusíku a vodíku.

GROSS

GROSS označuje připojení k turbomolekulární vývěvě s nejnižší citlivostí. Připouští vysoké sací tlaky (do 15 mbar).

Interní pozadí helia

Měřicí systém přístroje kontroly těsnosti obsahuje vždy určité zbytkové množství helia. Tento přístroj vytváří interní podíl měřicího signálu (signál pozadí), který překrývá od začátku zobrazení netěsností, a tak ruší při hledání netěsnosti.

Abychom tento signál pozadí skryli, je aktivováno interní „potlačení pozadí“ nastavením z výroby.

Nejmenší prokazatelná míra netěsnosti

Nejmenší prokazatelná míra netěsnosti, kterou může hledač netěsností zachytit za ideálních podmínek ($< 5 \times 10^{-12}$ mbar l/s).

ULTRA

ULTRA označuje přípoj k turbomolekulární vývěvě pro rozsah měření s nejvyšší citlivostí při sacích tlacích pod 0,4 mbar (nastavitelné).

Signál pozadí

Helium nebo vodík (jako součást vody) jsou přirozené složky vzduchu.

Provozní režim „Vakuum“: Před každým hledáním netěsnosti se nachází již určité množství nastaveného testovacího plynu v objemu na površích zkušební komory, přívodů a dokonce v samotném přístroji kontroly těsnosti. Toto určité množství testovacího plynu vytváří měřicí signál, který se nazývá „signál pozadí“. Neustálým vakuováním zkušební komory se tento signál pozadí nepřetržitě zmenšuje.

Provozní režim „Číchání“: Přes vedení čichací sondy se nepřetržitě vede okolní vzduch do přístroje kontroly těsnosti. Množství helia či vodíku vyskytující se přirozeně ve vzduchu vytváří přitom konstantní signál pozadí.

Vstupní tlak

Tlak v počátečním vakuu mezi turbomolekulární vývěvou a vstupní vývěvou.

ZERO

Existuje helium, které je během měření slabě vázáno jako přirozená složka okolního vzduchu, např. na povrchu zkušební tělesa, a je čerpáno pozvolna do měřicího systému přístroje kontroly těsnosti. Vytváří pomalu klesající měřicí signál.

Pokud byste chtěli tento signál pozadí nebo také zobrazení stávajícího úniku skrýt, můžete nastavit funkci ZERO.

2 Bezpečnost

2.1 Použití k určenému účelu

Tento přístroj je modulární přístroj kontroly těsnosti pro montáž do průmyslových zařízení pro kontrolu těsnosti. Zkušební plyny, se kterými může přístroj měřit, jsou helium a vodík (formovací plyn).

Přístroj LDS3000 AQ je určen pro měření zkušebních plynů při jejich obohacování v externí měřicí komoře, ale lze jej také přestavět na model LDS3000 pro jiné účely.

Přístroj LDS3000 je vhodný pro přetlakový a podtlakový test, přičemž je vedle zkoušky ve vakuu možná i lokální zkouška s pomocí vedení čichací sondy. Viz také samostatný návod k obsluze pro LDS3000.

- Přístroj smíte instalovat, provozovat a udržívat pouze ve vnitřních prostorách v souladu s tímto návodem k obsluze.
- Dodržujte hranice použití, viz „Technické údaje“.

Chybná použití

Zabraňte následujícímu použití v rozporu s určeným účelem:

- Použití v radioaktivních oblastech. Přístroje pro kontrolu těsnosti by jinak mohla ovlivnit kontaminace.
- Odčerpání agresivních, hořlavých, výbušných, korozivních, mikroorganismy kontaminovaných, reaktivních nebo toxických látek, které představují nebezpečí
- Odčerpání kondenzujících kapalin nebo par
- Nasávání kapalin do přístroje
- Provoz s nepřipustně vysokou zátěží plynu
- Provoz s nepřipustně vysokým vstupním tlakem
- Provoz při příliš vysoké okolní teplotě
- Provoz s nepřipustně vysokou mírou zavzdušnění
- Použití vývěv v zařízeních, z nichž působí na vývěvu rázová zatížení a vibrace nebo periodické síly

2.2 Povinnosti obsluhy

- Přečtěte si informace v tomto návodu k obsluze a v pracovních pokynech vlastníka, dodržujte je a řiďte se podle nich. Týká se to zejména bezpečnostních a výstražných pokynů.
- Při všech pracích dodržujte vždy kompletní provozní návod.
- Máte-li jakékoli dotazy týkající se obsluhy nebo údržby, které nejsou v této příručce zodpovězeny, kontaktujte zákaznický servis.

2.3 Požadavky na provozovatele

Následující pokyny jsou určeny pro podnikatele nebo pro ty, kteří jsou odpovědní za bezpečnost a efektivní použití výrobku uživatelem, zaměstnancem nebo třetí stranou.

Práce s vědomím rizik

- Zařízení provozujte jen tehdy, když je v technicky bezvadném stavu a nevykazuje žádná poškození.
- Provozujte přístroj výlučně podle předepsaného účelu, v souladu s bezpečností a se znalostí nebezpečí za respektování tohoto návodu k provozu.
- Dodržujte následující předpisy a kontrolujte jejich dodržování:
 - Použití k určenému účelu
 - Všeobecně platné bezpečnostní předpisy a předpisy pro předcházení úrazům
 - Mezinárodně, národně a lokálně platné normy a směrnice
 - Dodatečné k přístroji se vztahující ustanovení a předpisy
- Používejte výhradně originální díly nebo výrobcem schválené díly.
- Návod k provozu trvale zpřístupněte na místě použití.

Kvalifikace personálu

- Na přístroji nebo s přístrojem nechte pracovat jen instruovaný personál. Instruovaný personál musí absolvovat školení na přístroji.
- Zajistěte, aby si pověřený personál před zahájením práce přečetl tento návod a všechny další platné dokumenty a porozuměl jim.

2.4 Nebezpečí

Přístroj je vyroben dle současného stavu techniky a dle uznávaných bezpečnostně technických pravidel. Přesto při nesprávném používání mohou vznikat nebezpečí pro zdraví a život uživatele nebo třetích osob, popř. škoda na přístroji a další věcné škody.

Nebezpečí v důsledku kapaliny a chemických látek

Tekutiny a chemické látky mohou způsobit zranění osob nebo poškození zařízení.

- Dodržujte hranice použití, viz „Technické údaje“.
- Nenasávejte přístrojem žádné kapaliny.
- Vyhněte se detekci plynů, například vodíku, čichací sondou nad úrovní spodní meze výbušnosti. Ohledně přípustného složení nakupovaných směsí plynu odkazujeme na bezpečnostní listy příslušných výrobců.
- Vyhněte se nechráněnému kontaktu s provozními látkami nebo zásobníky provozních látek, které obsahují nebezpečné nebo zdraví škodlivé látky. Pokud jde o správné zacházení, odkazujeme na bezpečnostní listy příslušných výrobců.
- Používejte přístroj jen mimo oblasti ohrožené výbuchem.

Nebezpečí pro uživatele implantátů a kardiostimulátorů

V hmotovém spektrometru se nacházejí magnety. Magnetická pole mohou rušit funkci implantátů.

- Dodržujte vždy minimální vzdálenost 10 cm od modulu hmotového spektrometru.
- Pro zachování minimální vzdálenosti se vyhněte vybalování nebo montování modulu hmotového spektrometru.
- Dále dodržujte vzdálenosti, které uvádí výrobce implantátu.

Nebezpečí v důsledku el. energie

Přístroj je napájen elektrickým napětím až do 24 V. Uvnitř přístroje jsou výrazně vyšší napětí. Vzniká ohrožení života při dotyku dílů pod proudem uvnitř přístroje.

- Před všemi instalačními a údržbářskými činnostmi odpojte přístroj od napájení. Zajistěte, aby se elektrické napájení nemohlo znovu nepovolaně zapojit.
- Před začátkem testování netěsnosti odpojte kontrolované objekty od napájení.

Přístroj obsahuje elektrické součástky, které mohou být poškozeny vysokým elektrickým napětím.

- Před připojením na napájení zajistěte, aby napájecí napětí činilo 24 V +/-5 %.

Kinetická energie

Pokud by poškozením došlo k zablokování rotujících částí turbomolekulární vývěvy, musí být zachyceny velké odstředivé síly. Pokud se to nepodaří, modul hmotového spektrometru praskne a mohou vzniknout věcné škody a zranění.

- Zajistěte, aby upevnění modulu hmotového spektrometru mohlo pojmout brzdny moment 820 Nm.

Nebezpečí zranění při prasknutí předmětů

Pokud připojený kontrolovaný objekt nebo spojení s kontrolovaným objektem nevydrží podtlak vakuového provozu, vzniká nebezpečí zranění při prasknutí předmětů.

- Učiňte vhodná ochranná opatření.

Nebezpečí při implozi měřicí komory

Externí měřicí komora, která je připojená na LDS3000 AQ, se odčerpává cca 60 sccm. V rámci běžné doby měření (2-30 sekund) nevzniká nebezpečný podtlak.

Když je měřicí komora těsná, ne však odolná proti vakuu, a pokud proběhne další odčerpání, může dojít k její implozi. K tomu může dojít u 1l měřicí komory po cca 10 minutách.

- Po uplynutí doby měření měřicí komoru dále neodčerpávejte.
- Přijměte příslušná bezpečnostní opatření.

3 Rozsah dodávky, přeprava, skladování

Rozsah dodávky

Výrobek	Počet
Modul hmotového spektrometru (560-600 LDS3000 AQ)	1
Konektor pro připojení 24 V	1
Snímač tlaku PSG500	1
Pojistné matice	4
Konektor pro výstup	1
Konektor pro Gauges Exit	1
Napouštěcí modul	1
Adaptér DN16 pro škrtecí klapku ¹⁾	1
Elektronický návod k obsluze ke stažení ve formátu PDF z www.inficon.com	1

1.) Viz „Vyberte komponenty a vytvořte mezi nimi spojení [► 27]“.

- Po dodání přístroje zkontrolujte úplnost dodávky.

Přeprava

UPOZORNĚNÍ

Poškození nevhodným balením

Přístroj může být při přepravě v nevhodném balení poškozen.

- Přístroj přepravujte pouze v originálním obalu.
- Originální obal si uložte.

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody způsobené chybějícím upevněním tlumičů vibrací

- Tlumič vibrací upevněte šrouby pro upevnění při přepravě, aby nedošlo k poškozením způsobeným otřesy.

Skladování

- Přístroj skladujte při dodržování technických údajů v „Technické údaje [► 20]“.

4 Popis

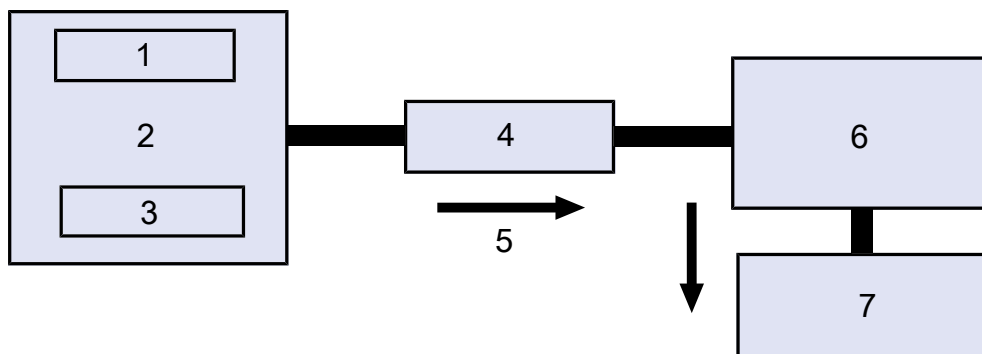
4.1 Funkce

Stanovení cíle	Modul hmotového spektrometru je detektor pro zkušební plyny helium a vodík. Přístroj integrovaný ve zkušebních zařízeních slouží k detekování plynu unikajícího z kontrolovaného objektu a zobrazení netěsností.
Režim AQ (akumulace)	Za účelem prokázání malých měř netěsnosti bez použití vakuové komory lze přístroj pro režim AQ připojit na externí měřicí komoru. Zkušební plyn se koncentruje (akumuluje) ve vnější měřicí komoře. Kontrolovaný objekt, naplněný pod tlakem heliem nebo formovacím plynem, se umístí do měřicí komory nebo je uvnitř měřicí komory natlakován. Když je kontrolovaný objekt netěsný, stoupá koncentrace hélia nebo formovacího plynu v měřicí komoře. Tento nárůst se měří a je považován za míru netěsnosti.
Rozhraní přístroje	Modul hmotového spektrometru je částí systému pro kontrolu těsnosti LDS3000 AQ. Ve zkušebním přístroji může být používán společně s modulem sběrnice nebo I/O modulem a datovým kabelem bez dalšího příslušenství INFICON. MSB-Box předává data prostřednictvím digitálních rozhraní ovládací jednotce CU1000, I/O modulu IO1000 nebo modulu sběrnice BM1000.
Možnost přestavby	Přístroj LDS3000 AQ je určen pro měření zkušebních plynů při jejich obohacování v externí měřicí komoře, ale lze jej také přestavět na model LDS3000 pro jiné účely. Přístroj LDS3000 je vhodný pro přetlakový a podtlakový test, přičemž je vedle zkoušky ve vakuu možná i lokální zkouška s pomocí vedení čichací sondy. Viz také samostatný návod k obsluze pro LDS3000.

4.2 Uspořádání přístroje

4.2.1 Celkový přístroj

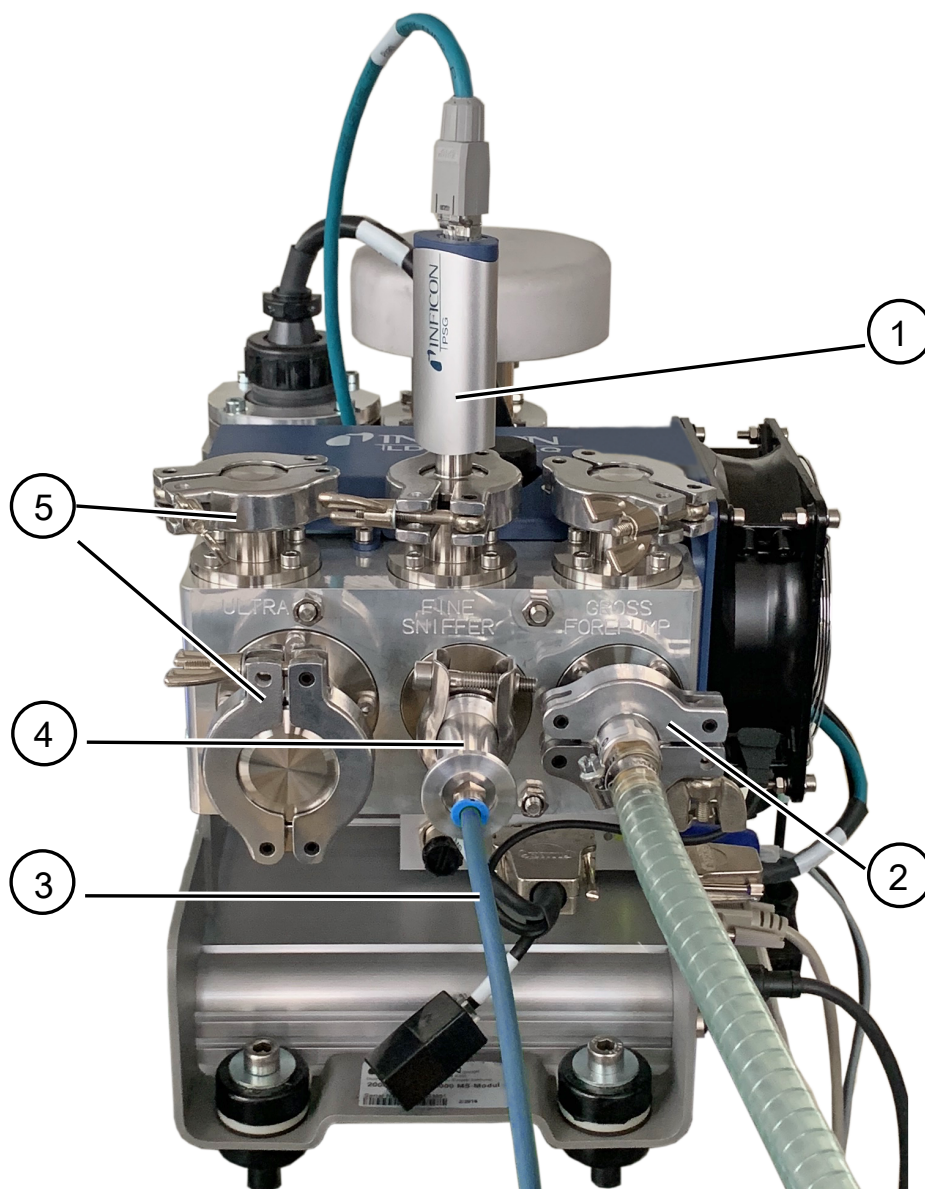
V provedení s akumulací se modul hmotového spektrometru zapojuje pomocí hardwaru a softwaru do speciální měřicí soustavy.



Obr. 1: LDS3000 AQ (schematické znázornění)

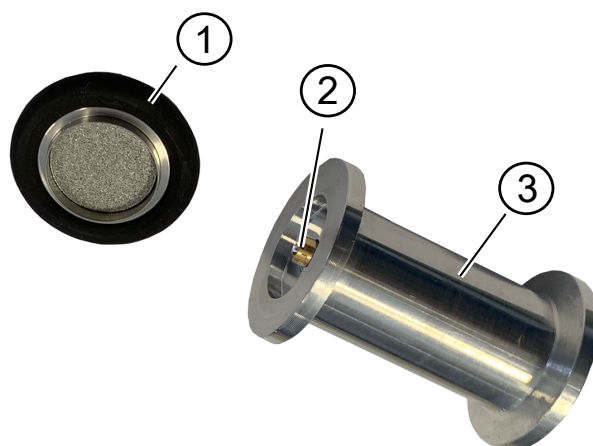
1	System ventilátoru
2	Měřicí komora při atmosférickém tlaku
3	Kontrolovaný objekt, který se má testovat
4	Spojení
5	Tok měřeného plynu (≈ 50 sccm)
6	LDS3000 AQ
7	Předčerpávací vývěva

K detailům měřicí soustavy viz „Vyberte komponenty a vytvořte mezi nimi spojení [► 27]“.



Obr. 2: Modul hmotového spektrometru (provedení akumulace)

1	Snímač tlaku PSG500 k měření sacího tlaku
2	GROSS regulační příruba s připojovací hadicí k vstupní vývěvě
3	Hadice k měřicí komoře
4	Napouštěcí modul
5	ULTRA připojení slepá příruba



Obr. 3: Napouštěcí modul

	Napouštěcí modul. Lze jej připojit nejen k měřicí komoře, ale i k modulu hmotového spektrometru.
1	Filtr napouštěcího modulu. Čištění filtru není zajištěno. Objednejte jako náhradní filtr INFICON pod objednacím číslem 211-090. Viz také „LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu [► 111]“. Kalibrace po výměně filtru.
2	Použití škrticí klapky
3	Standardní škrticí klapka

Příslušenství zákazníka Pro doplnění měřicí soustavy může zákazník doplnit chybějící části.

Pokud chcete použít vlastní vstupní vývěvu, zajistěte, aby se jednalo o suchou vstupní vývěvu s průtokem plynu více než 60 sccm při základním tlaku méně než 5 mbar. Musí mít vlastní napájení elektrickou energií.

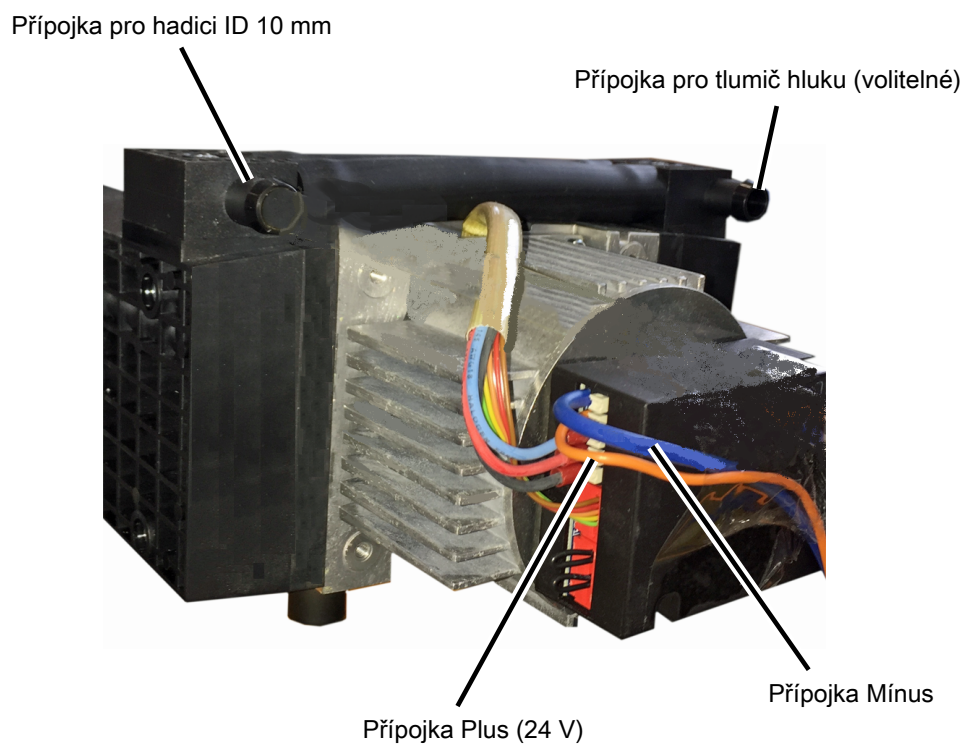
Chcete-li použít vlastní ovládací jednotku, je třeba dbát na to, aby byl asistent provádění nastavení měření, kalibrace a nastavení funkce ZERO pouze na ovládací jednotce INFICON CU1000.

Viz také „Vyberte komponenty a vytvořte mezi nimi spojení [► 27]“.

Volitelné příslušenství INFICON

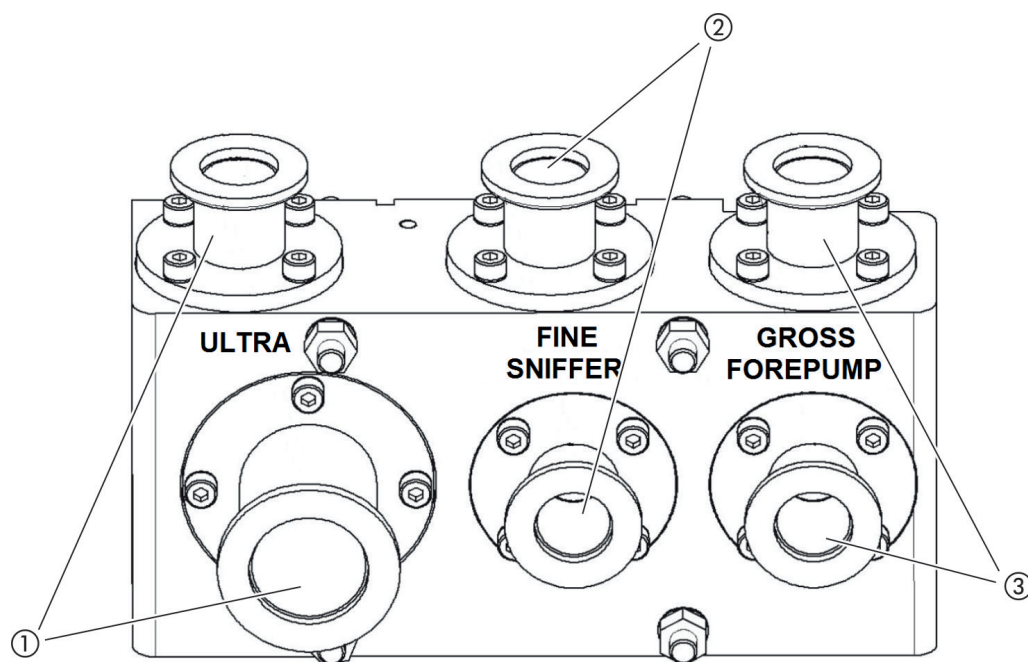
S výjimkou měřicí komory nabízí výrobce INFICON všechny potřebné součástky.

- Ovládací jednotka CU1000 (vč. asistenta pro důležitá nastavení)
- I/O1000 (rozhraní přístroje mezi vyhledávačem netěsností a externím řízením)
- BM1000 (rozhraní přístroje např. mezi boxem MSB modulu hmotového spektrometru LDS3000 a externím řízením)
- Vlnitá hadice, k dispozici na domovské stránce INFICON v části „Vakuové komponenty“.
- Připojení ISO-KF (např. Šroubovací příruba), dostupné na domovské stránce INFICON v části „Vakuové komponenty“.
- Středicí kroužky a těsnění ISO-K, dostupné na domovské stránce INFICON v části „Vakuové komponenty“.
- Napájecí zdroj na DIN lištu 24 V, 10 A od INFICON (katalogové číslo 560-324) pro suchou předčerpávací vývěvu INFICON.
- Suchá předčerpávací vývěva INFICON (katalogové číslo 560-630).



Obr. 4: Suchá předčerpávací vývěva INFICON

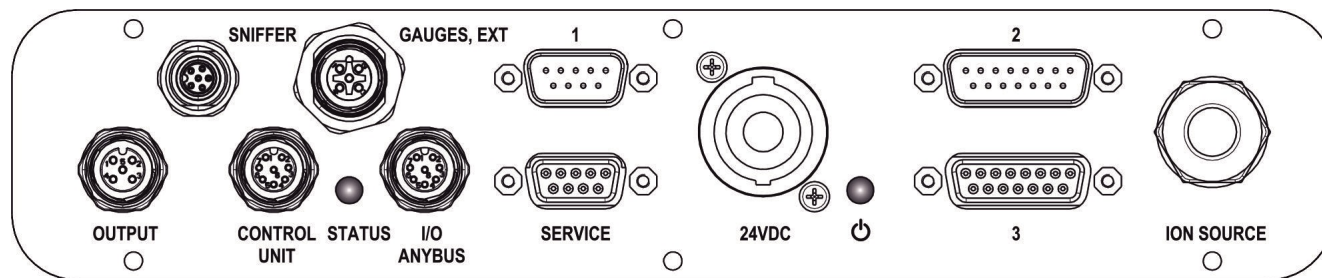
4.2.2 Blok přípojů



Obr. 5: Blok přípojů

1	Přípoj ULTRA	3	Přípoj GROSS/FOREPUMP
2	Přípoj FINE/SNIFFER		

4.2.3 MSB-Box



Obr. 6: Připoje MSB-Boxu

Adaptér čichací sondy FFER

Elektrický přípoj pro vedení čichací sondy

GAUGES, EXT

Přípoj pro volitelné externí snímač tlaku (0 ... 10 V/0 ... 20 mA) pro servis INFICON

Obsazení konektoru

1	+24 V výstup, max. 200 mA
2	Vstup pro servisní snímač tlaku P3, 0 ... 10V
3	GND
4	Reference ke vstupu pro servisní snímač tlaku P3
5	20 mA vstup pro servisní snímač tlaku P3

1 (viz také obrázek MSB-Box)

Přípoj pro snímač tlaku PSG500, kontrolní netěsnost a supresor na předzesilovači (předmontovaný, trojitý kabel)

2 (viz také obrázek MSB-Box)

Přípoj pro převodník turbomolekulární vývěvy a ventilátor turbomolekulární vývěvy (předmontovaný, dvojité kabel)

VÝSTUP

Přípoj pro plynový balast a tři ventily

Obsazení konektoru

1	Ventil 2 (plynový balast), 24 V, max. 1 A
2	Ventil 3 (nepoužitý, rezerva)
3	Ventil 4 (nepoužitý, rezerva)
4	Ventil 6 (nepoužitý, rezerva)
5	GND

CONTROL UNIT, I/O / ANYBUS

Přípoj pro I/O modul nebo modul sběrnice nebo ovládací jednotku Délka datového kabelu INFICON < 30 m. Aby nedocházelo k zobrazení nesprávných naměřených hodnot, je třeba dodržovat uvedenou maximální délku kabelu.

Přípoje Control Unit a I/O Anybus mají stejnou funkčnost. Mohou být připojeny volitelně:

- ovládací jednotka CU1000 + I/O modul IO1000
- ovládací jednotka CU1000 + modul sběrnice BM1000

SERVICE

Přípoj RS232 pro servis INFICON.

24 V DC

Přípoj pro síťový zdroj 24 V pro napájení modulu hmotového spektrometru, ovládací jednotky, I/O modulu a modulu sběrnice. Délka vedení < 30 m.

STAV

LED stavu

LED status a LED napájení ukazují provozní stav přístroje.

LED napájení / LED status

LED napájení a LED status ukazují provozní stav přístroje.

LED napájení	LED stavu	Význam
Vyp	Červená	Přístroj není připraven k provozu
Zelená	Modrá	Turbomolekulární vývěva nabíhá
Zelená	Oranžová	Emise se zapne
Zelená	Zelená	Emise je stabilní
Zelená	Fialová	Otáčky turbomolekulární vývěvy nejsou v normální oblasti
Zelená	Chybové kódy LED status	Různé aktivity přístroje
Zelená, bliká pomalu		Napájecí napětí < 21,6 V
Zelená, bliká rychle		Napájecí napětí > 26,4 V
Zelená, bliká	Vyp	Software se aktualizuje
Zelená	Zelená, bliká	Software se aktualizuje

3 (viz také obrázek MSB-Box)

Přípoj pro předzesilovač

ION SOURCE

Přípoj pro iontový zdroj

4.2.4 Označení na přístroji



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí pro uživatele implantátů a kardiostimulátorů

Permanentní magnety v modulu hmotového spektrometru ohrožují zdraví. Může být ovlivněna funkce implantátů.

- ▶ Dodržujte vždy minimální vzdálenost 10 cm od modulu hmotového spektrometru.
- ▶ Pro zachování minimální vzdálenosti se vyhněte vybalování nebo montování modulu hmotového spektrometru.
- ▶ Dále dodržujte vzdálenosti, které uvádí výrobce implantátu.



Přístroj se nesmí likvidovat s domovním odpadem.

4.3 Technické údaje

Mechanické údaje

	560-600
Rozměry (D × Š × V)	330 × 270 × 293 mm (13 × 10,6 × 11,5 in.)
Vstupní příruba	1 × DN25 KF 5 × DN16 KF

Elektrické údaje

	560-600
Odběr proudu	max. 10 A
Provozní napětí	24 V  ±5 %
Stupeň krytí IP	IEC/EN 60034-5 IP40 UL 50E typ 1

Fyzikální údaje

	560-600
nejmenší prokazatelná míra netěsnosti formovacího plynu nebo hélia	< 1 × 10 ⁻⁶ mbar l/s
Rozsah měření	6 dekády
Tlak ve zkušební komoře	1 atm
Časová konstanta signálu míry netěsnosti	< 1 s

Okolní podmínky

	560-600
Přípustná okolní teplota (v provozu)	10 °C ... 45 °C
Max. nadmořská výška	2000 m
Přípustné magnetické pole max.	7 mT
Max. relativní vlhkost vzduchu nad 40 °C	50%
Max. relativní vlhkost vzduchu od 31 °C do 40 °C	80% ... 50% (lineárně klesající)
Max. vlhkost vzduchu 31 °C	80%
Teplota skladování	-20 °C ... 60 °C
Stupeň znečištění	2

4.4 Nastavení z výroby

Parametry	Nastavení z výroby
AO exponent horní hranice	1×10^{-5}
Provozní režim	Vakuum AQ Mode 1 ¹⁾
AQ objem komory	1 l ¹⁾
AQ doba měření	10 s ¹⁾
AQ faktor doby Zero	4 ¹⁾
Adresa modulu sběrnice	126
Tlak hlídání kapiláry ucpané – s XL Sniffer Adapter (Low Flow)	0,4 mbar 0,2 mbar
Tlak hlídání kapiláry prasklé – s XL Sniffer Adapter (Low Flow)	2 mbar 0,6 mbar
Tlak hlídání kapiláry ucpané – s XL Sniffer Adapter (High Flow)	150 mbar
Tlak hlídání kapiláry prasklé – s XL Sniffer Adapter (High Flow)	400 mbar
Jednotka tlaku (rozhraní)	mbar
Emise	Zap
Filtr přepínací míry netěsnosti	1×10^{-10}
Filtr ZERO čas	5 s
Druh filtru	I•CAL
Podíl plynu v procentech H ₂ (M3, He)	100 % 5 % H ₂ (-, 100 % He) ¹⁾
Plynový balast	Vyp
Protokol I/O modulu	ASCII
Požadavek kalibrace	Zap
Kalibrační faktor VAC/SNIF Mx (pro vakuum, režim čichací sondy a všechny molární hmotnosti)	1.0
Volba katody	Auto Cat1

Parametry	Nastavení z výroby
Režim kompatibility	LDS3000 AQ ¹⁾
Konfig. Analog. výstup 1	Mantisa míry netěsnosti
Konfig. Analog. výstup 2	Exponent míry netěsnosti
Konfig. Měřítka analog. výstupu	0,5 V / dekáda
Konfigurace digitálních výstupů	Pin 1: Trigger 1, invertovaný Pin 2: Trigger 2, invertovaný Pin 3: Trigger 3, invertovaný Pin 4: Trigger 4, invertovaný Pin 5: Ready Pin 6: Error, invertovaný Pin 7: CAL request, invertovaný Pin 8: Open, invertovaný
Konfigurace digitálních vstupů	Pin 1: Select dyn. / normal CAL Pin 2: Sniff Pin 3: Start/Stop, invertovaný Pin 4: ZERO Pin 5: External CAL Pin 6: Internal CAL Pin 7: Clear Pin 8: ZERO update Pin 9: - Pin 10: -
Jednotka míry netěsnosti SNIF (displej a rozhraní)	mbar l/s
Jednotka míry netěsnosti VAC (displej a rozhraní)	mbar l/s
Míra netěsnosti horní hranice VAC (rozhraní)	1.0×10^{-1}
Míra netěsnosti dolní hranice VAC (rozhraní)	1.0×10^{-12}
Míra netěsnosti horní hranice SNIF (rozhraní)	1.0×10^{-1}
Míra netěsnosti dolní hranice SNIF (rozhraní)	1.0×10^{-8}
Řízení ventilátoru	Ventilátor vždy zap
Strojní faktor v Standby	Vyp
Strojní faktor / faktor čichací sondy	1,0 (pro všechny molární hmotnosti)
Mass	4
Modul na I/O přípoji	IO1000
Jmenovitý stav TMP	Zap
Kontrolní netěsnost externí SNIF	$9,9 \times 10^{-2}$
Kontrolní netěsnost externí VAC	$9,9 \times 10^{-2}$
Kontrolní netěsnost interní	$9,9 \times 10^{-2}$
Kontrolní netěsnost interní otevřít	Vyp
Detekce vedení čichací sondy	Zap
Tlačítko ZERO čichací sondy	Zap

Parametry	Nastavení z výroby
Jazyk	Angličtina
Otáčky TMP	1500 1000 ¹⁾
Úroveň triggeru 1 (2, 3, 4)	1×10^{-5} mbar l/s 5×10^{-5} (1×10^{-5}) mbar l/s ¹⁾
Test předzesilovače u CAL	Zap
Zobrazit varování jako chybu (1-8)	No Entry
Hlášení pro údržbu	Vyp
ZERO při startu	Vyp
Režim ZERO	Vše potlačit

1) v režimu AQ

5 Montáž LDS3000 AQ (akumulace)

5.1 Přizpůsobení polohy přípojnů montážním podmínkám

Vyberte místo instalace

Pro měřicí soustavu vyberte prostředí, kde se vyskytuje co nejméně hélia. Pro spolehlivé měření pomocí tohoto zařízení musí být obsah hélia ve vzduchu nižší než 10 ppm.

Přirozeně vzduch obsahuje 5 ppm (0,0005 %) hélia.

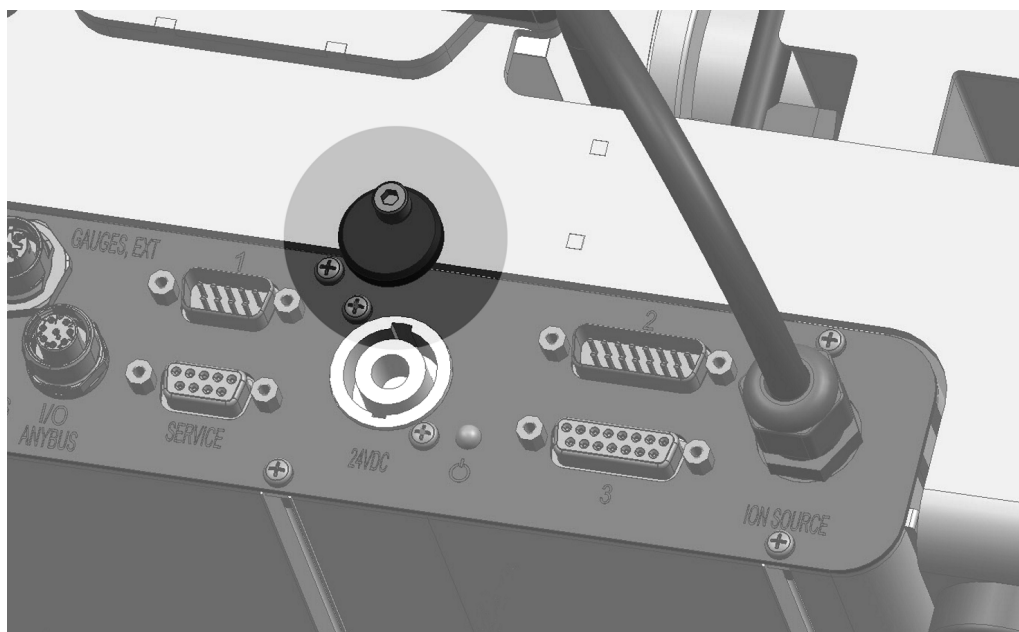
Namontujte box MSB

Aby bylo možné optimální přizpůsobení prostoru v místě montáže, může být MSB-Box otočen a obrácen.

MSB-Box sedí ve dvou vodicích lištách a může být do tělesa zasunut zleva nebo zprava. V případě potřeby může být také otočen, takže popisy jsou vzhůru nohama.

Pro vytažení MSB-Boxu musí být uvolněna blokovácí podložka.

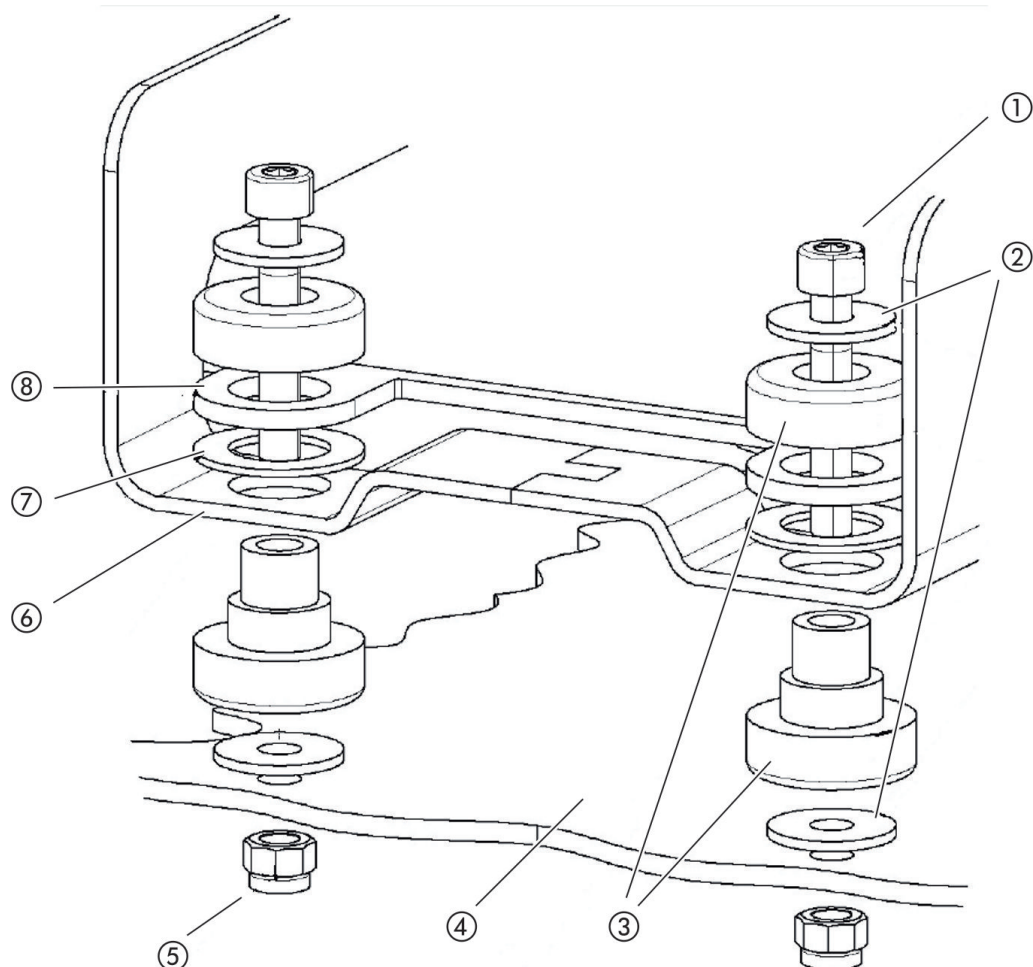
Pokud je třeba MSB-Box zasunout do tělesa z jiné strany, musí být také blokovácí podložka přišroubována na jiné straně tělesa. Příslušný závitový otvor je k dispozici.



Obr. 7: Blokování

5.2 Montáž modulu hmotového spektrometru na zkušební zařízení

Modul hmotového spektrometru může být namontován ve všech polohách.



Obr. 8: Komponenty upevňovacího prvku

1	Inbusový šroub M8 x 50	5	Matice M8 (pojistná)
2	Podložka	6	Základní rám
3	Pryžkovové uložení	7	Pryžová podložka
4	Zkušební zařízení	8	Vedení MSB-Boxu

Potřebujete:

- Pojistné matice M8
- Otevřený klíč vel. 13
- Klíč s vnitřním šestihranem vel. 6
- Otvory pro montáž do zkušebního zařízení

Ve stavu při dodání jsou uložení upevněna inbusovými šrouby a transportními maticemi na základním rámu. Pro montáž modulu hmotového spektrometru použijte dodané pojistné matice – nikoli transportní matice.



Místo instalace musí být stabilní.

Výstraha

Těžká zranění v důsledku vylomení modulu hmotového spektrometru

Pokud modul hmotnostního spektrometru není dostatečně zajištěn, může náhlý blokovací rotor turbomolekulárního čerpadla způsobit uvolnění modulu hmotnostního spektrometru. Následkem mohou být nejtěžší zranění.

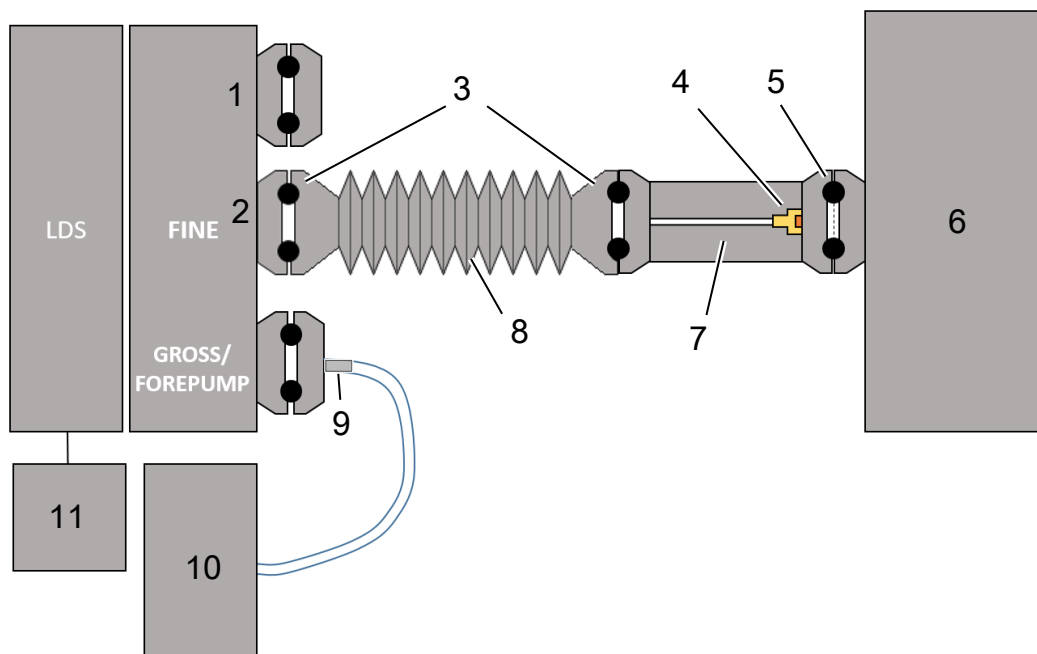
- Zajistěte, aby upevnění modulu hmotového spektrometru mohlo pojmout brzdný moment 820 Nm.

- 1 Vyvrtejte průchozí otvory:
 - vzdálenost X: 283 mm
 - vzdálenost Y: 121,5 mm
 - průchozí otvory do plechu: Ø 9 mm
 - upevňovací šrouby: M8 x 50
- 2 Demontujte transportní matice.
- 3 Modul hmotového spektrometru nasadte na průchozí otvory a přišroubujte upevňovacími prvky, jak je ukázáno na horním obrázku

5.3 Vyberte komponenty a vytvořte mezi nimi spojení

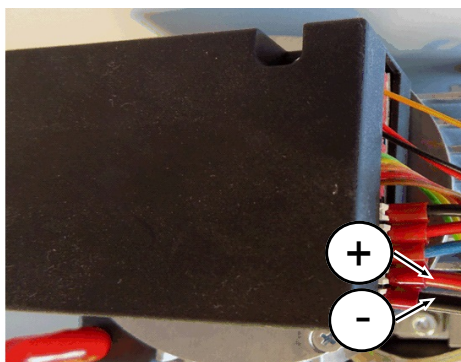
5.3.1 Varianta 1

Tato soustava je vhodná pro většinu uživatelů a hodí se pro krátké doby měření.



1	Koncový znak
2	Snímač tlaku PSG500 k měření sacího tlaku
3	Těsnicí kroužky KF. Středicí kroužky a těsnění ISO-K. Není součástí dodávky. Můžete jej získat z domovské stránky INFICON v části „Vakuové komponenty“.
4	Vložka škrticího ventilu
5	Středicí kroužek ISO-KF s filtrem
6	Je vyobrazené provedení se samostatnou měřicí komorou. Není součástí dodávky.
7	Příruba škrticího ventilu. Alternativně lze připojit k modulu hmotového spektrometru, viz „Varianta 2 [► 29]“.
8	Vlnitá hadice KF. Není součástí dodávky.
9	GROSS regulační příruba
10	Suchá předčerpávací vývěva s odděleným napájením elektrickým proudem. Není součástí dodávky. „Membránové čerpadlo LDS AQ“ si můžete objednat u společnosti INFICON pod objednacím číslem 560-630, dále „Napájecí zdroj na DIN lištu 24 V, 10 A“ pod objednacím číslem 560-324.
11	Síťový zdroj 24 V. Není součástí dodávky.

- ✓ Máte k dispozici modul hmotového spektrometru (akumulace) INFICON.
- ✓ Jsou vybaveny suchou vstupní vývěvou s vlastním zdrojem napájení.
Mohou používat jakoukoli suchou vývěvu s průtokem plynu větším než 60 sccm při základním tlaku menším než 5 mbar. V tomto návodu je popsáno použití suché předčerpávací vývěvy INFICON (katalogové číslo 560-630).
- ✓ Máte k dispozici vhodnou měřicí komoru.
Informace o měřicí komoře můžete získat od společnosti INFICON.
Upozorňujeme, že měřicí komora, která je těsná, ale není odolná vůči vakuu, může implodovat, pokud je dále odčerpávána nad rámec obvyklých časů měření. Viz také „Provedení měření [► 44]“.
- ✓ Máte k dispozici pro sestavu podle varianty 1 příslušné součásti. Viz výše uvedený přehled.
 - 1 Připojte snímač tlaku PSG500 na přípojku FINE.
 - 2 Namontujte škrticí přírubu na měřicí komoru.
Ujistěte se, že škrticí vložka směřuje do komory.
Vložte mezi škrticí přírubu a měřicí komoru ISO-KF centrovací kroužek s filtrem. Podrobnosti viz také „LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu [► 111]“.
 - 3 Pro spojení přípojky FINE modulu hmotového spektrometru s přírubou škrticího ventilu doporučujeme použít vlnitou hadici KF.
 - 4 Připojte regulační přírubu GROSS na připojení GROSS/FOREPUMP modulu hmotového spektrometru.
 - 5 Spojte otevřený konec regulační přírubové hadice GROSS se vstupní vývěvou.
 - 6 Provedte elektrické připojení předčerpávací vývěvy.
Při použití předčerpávací vývěvy INFICON (katalogové číslo 560-630) postupujte následovně:
 - ⇒ Zjistěte, zda je kladná a záporná svorka svorkového pásku spojená s kabelem již z výroby.



Obr. 9: Svorkový pásek na suché předčerpávací vývěvě INFICON

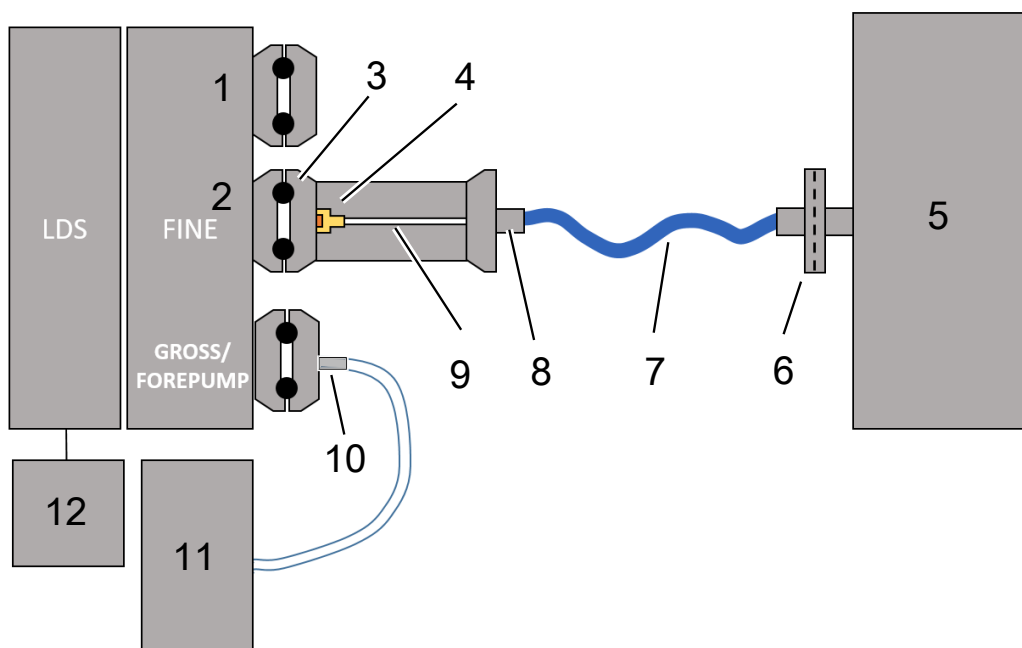
- ⇒ Pokud ano, zapojte kladný a záporný kabel do zdroje stejnosměrného proudu, 24 V $\pm$ 10 %, 5 A.
- ⇒ Pokud ne, zapojte kladný a záporný kabel s dutinkami 8 mm AWG 18 s červenou izolací do příslušných připojovacích svorek a poté kabel připojte do zdroje stejnosměrného proudu, 24 V $\pm$ 10 %, 5 A.



Výfukový otvor vstupní vývěvy by měl být co nejdále od měřicí komory.

5.3.2 Varianta 2

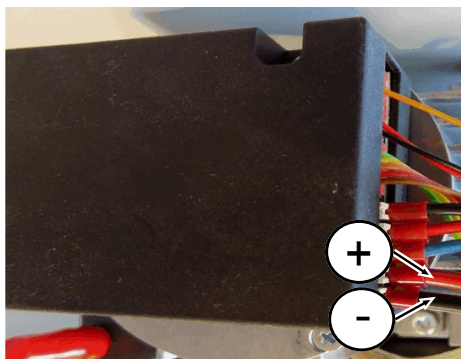
Tato varianta je vhodná pro použití, u kterých se má provádět odběr vzorku uvnitř komory na definovaném místě, například mimořádně blízko kontrolovaného objektu.



1	Koncový znak
2	Snímač tlaku PSG500 k měření sacího tlaku
3	Středicí kroužek ISO-KF bez filtru
4	Vložka škrticího ventilu
5	Je vyobrazené provedení se samostatnou měřicí komorou. Není součástí dodávky.
6	Filtrační jednotka 0,45 µm Pall
7	Originální zásobovací hadice (2 mm)
8	Adaptér Festo
9	Příruba škrticího ventilu
10	GROSS regulační příruba
11	Suchá předčerpávací vývěva s odděleným napájením elektrickým proudem. Není součástí dodávky. „Membránové čerpadlo LDS AQ“ si můžete objednat u společnosti INFICON pod objednacím číslem 560-630, dále „Napájecí zdroj na DIN lištu 24 V, 10 A“ pod objednacím číslem 560-324.
12	Síťový zdroj 24 V. Není součástí dodávky.

- ✓ Máte k dispozici modul hmotového spektrometru (akumulace) INFICON.
- ✓ Jsou vybaveny suchou vstupní vývěvou s vlastním zdrojem napájení. Mohou používat jakoukoli suchou vývěvu s průtokem plynu větším než 60 sccm při základním tlaku menším než 5 mbar. V tomto návodu je popsáno použití suché předčerpávací vývěvy INFICON (katalogové číslo 560-630).
- ✓ Máte k dispozici vhodnou měřicí komoru. Informace o měřicí komoře můžete získat od společnosti INFICON. Upozorňujeme, že měřicí komora, která je těsná, ale není odolná vůči vakuu, může implodovat, pokud je dále odčerpávána nad rámec obvyklých časů měření. Viz také „Provedení měření [► 44]“.

- ✓ Máte k dispozici pro sestavu podle varianty 2 příslušné součásti. Viz výše uvedený přehled.
- 1 Připojte snímač tlaku PSG500 na přípojku FINE.
 - 2 Namontujte škrticí přírubu na přípojku LDS FINE.
Ujistěte se, že škrticí vložka směřuje k přípojce LDS FINE.
Mezi škrticí přírubu a přípojku FINE vložte centrovací kroužek ISO-KF bez filtru. Pro detaily viz také „LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu [► 111]“.
 - 3 Připojte ke komoře 2mm hadici. V závislosti na použití může být vhodné zavést hadici do komory. Hadice musí být vůči komoře uzavřená pomocí filtrační jednotky 0,45 µm Pall.
 - 4 Vytvořte spojení mezi hadicí a adaptérem Festo.
 - 5 V případě potřeby zavedte 2mm hadici do měřicí komory. Hadici lze zkrátit na potřebnou délku.
 - 6 Připojte regulační přírubu GROSS na připojení GROSS/FOREPUMP modulu hmotového spektrometru.
 - 7 Spojte otevřený konec regulační přírubové hadice GROSS se vstupní vývěvou.
 - 8 Proveďte elektrické připojení předčerpávací vývěvy.
Při použití předčerpávací vývěvy INFICON (katalogové číslo 560-630) postupujte následovně:
 - ⇒ Zjistěte, zda je kladná a záporná svorka svorkového pásku spojená s kabelem již z výroby.



Obr. 10: Svorkový pásek na suché předčerpávací vývěvě INFICON

- ⇒ Pokud ano, zapojte kladný a záporný kabel do zdroje stejnosměrného proudu, 24 V $\pm$ 10 %, 5 A.
- ⇒ Pokud ne, zapojte kladný a záporný kabel s dutinkami 8 mm AWG 18 s červenou izolací do příslušných připojovacích svorek a poté kabel připojte do zdroje stejnosměrného proudu, 24 V $\pm$ 10 %, 5 A.



Výfukový otvor vstupní vývěvy by měl být co nejdále od měřicí komory.

5.4 Vytvoření elektrických propojení

Všechna elektrická spojení probíhají od a k MSB-Boxu.

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody v důsledku chybně dimenzovaného nebo chybně připojeného síťového zdroje

Chybně dimenzovaný nebo chybně připojený síťový zdroj může přístroj zničit.

- ▶ Použijte vhodný síťový zdroj: Použijte síťový zdroj, který dodává elektricky bezpečně oddělené výstupní napětí: 24 V $\pm$ 5 %, jmenovitý proud: min. 10 A
- ▶ Zajistěte ochranu proti zkratu 15 A pro napájení LDS3000 AQ.
- ▶ Použijte napájecí kabel s dostatečným průřezem.
- ▶ Zajistěte, aby bylo možné LDS3000 AQ v případě nouze nebo při opravách odpojit od napájení:
Umístěte přístroj tak, abyste vždy dosáhli na síťovou zástrčku a mohli jej odpojit.
Případně nainstalujte označené a snadno přístupné odpojovací zařízení.

- 1 Namontujte 24V napájecí kabel na přiložený konektor (přípojky: +24 V na 1+ a GND na 1-).
- 2 Připojte napájecí kabel do zdířky „24VDC“.
- 3 Připojte ovládací jednotku do zdířky „Control Unit“.
- 4 Připojte I/O nebo modul sběrnice do zdířky „I/O“.
- 5 Připojte snímač tlaku PSG500 na kabel zdířky 1. Ke zdířce 1 viz „MSB-Box [► 18]“.

6 Provoz LDS3000 AQ (akumulace)

6.1 Zapnutí přístroje

- 1 Zapněte vstupní vývěvu.
 - 2 Zapněte napájecí napětí k modulu hmotového spektrometru.
- ⇒ Systém automaticky nabíhá.
- ⇒ Pokud jsou připojeny XL Sniffer Adapter a CU1000, probíhá po náběhu dotazování, zda má být nastaven provozní režim „XL Sniffer Adapter“. To neplatí pro přístroje v režimu AQ.



Delší náběh v přístrojů v režimu AQ

Abyste zabránili zkreslení výsledků měření v důsledku zvýšené hodnoty na pozadí, je třeba ponechat dobu zahřátí po zapnutí přístroje cca 10 minut.

Před stanovením „Peak“ (špičky) nebo před kalibrací počkejte nejméně 60 minut. Viz také „Provedení měření [► 44]“.

6.2 Přednastavení

Volba jazyka

Volba jazyka zobrazení. Nastavení z výroby je v angličtině. (Displej na držadle vedení čichací sondy SL3000XL ukazuje hlášení místo ruštiny a čínštiny v angličtině.)

Němčina, Angličtina, Francouzština, Italština, Španělština, Portugalština, Ruština, Čínština, Japonština

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Language
LD protokol	Příkaz 398
ASCII protokol	*CONFig:LANG

Nastavení data a času

Nastavení data

Formát: TT.MM.JJ

Ovládací jednotka	Settings > Date/Time > Date
LD protokol	Příkaz 450
ASCII protokol	*HOUR:DATE

Nastavení času

Formát: hh:mm

Ovládací jednotka	Settings > Date/Time > Time
LD protokol	Příkaz 450
ASCII protokol	*HOUR:TIME

6.3 Volba jednotky míry netěsnosti

**Jednotka míry
netěsnosti
zobrazení**

Volba jednotky míry netěsnosti v zobrazení pro vakuum popř. čichací sondu	
0	mbar l/s (nastavení z výroby)
1	Pa m ³ /s
2	atm cc/s
3	Torr l/s
4	ppm (ne VAC, ne AQ)
5	g/a (ne VAC, ne AQ)
6	oz/yr (ne VAC, ne AQ)
7	sccm
8	sft ³ /yr
Ovládací jednotka	Display > Units (display) > Leak rate unit VAC (SNIF)
LD protokol	Příkaz 396 (Index 0: Vakuum, index 1: čichat)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:UNIT:VACDisplay Příkaz *CONFig:UNIT:SNDisplay

**Jednotka míry
netěsnosti rozhraní**

Volba jednotky míry netěsnosti rozhraní pro vakuum popř. čichací sondu	
0	mbar l/s (nastavení z výroby)
1	Pa m ³ /s
2	atm cc/s
3	Torr l/s
4	ppm (ne VAC)
5	g/a (ne VAC)
6	oz/yr (ne VAC)
7	sccm
8	sft ³ /yr
Ovládací jednotka	Settings > Setup > Interfaces > Units (interface) > Leak rate unit VAC (SNIF)
LD protokol	Příkaz 431 (vakuum) Příkaz 432 (čichací sonda)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:UNIT:LRVac Příkaz *CONFig:UNIT:LRSnif

6.4 Volba jednotky tlaku

**Jednotka tlaku
rozhraní**

Volba jednotky tlaku rozhraní	
0	mbar (nastavení z výroby)
1	Pa
2	atm
3	Torr

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > Units (interface) > Pressure unit
LD protokol	Příkaz 430 (vakuum/čichací sonda)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:UNIT:Pressure

6.5 Zvolení režimu kompatibility

Jako uživatel LDS3000 AQ si můžete vybrat mezi

- AQ Mode 1 nebo
- AQ Mode 2

Přechodem do režimu kompatibility se všechny parametry vrátí na nastavení z výroby a přístroj se restartuje. Zobrazí se jazyk podle nastavení z výroby. Pro změnu jazyka viz „Přednastavení [32]“.

Chcete-li nyní přístroj LDS3000 přepnout do jiného režimu a později se vrátit do aktuálně nastaveného režimu, uložte nejprve své parametry na USB paměti, viz „Uložení a nahrání parametrů [45]“. Po návratu do aktuálně nastaveného režimu můžete uložené parametry opět načíst.

- AQ Mode 1: Tento režim je k dispozici pouze u přístrojů pro AQ. U přístrojů pro AQ je přednastavený. Je možné přepnout na jiné režimy. Výběr tohoto režimu vede k nekonečnému nepřetržitému měření. Výsledek měřicího cyklu je proto třeba včas upravit ručně. Pro získání stabilního výsledku měření musíte minimálně dodržet dobu měření. Pro nastavení doby měření viz „Provedení základních nastavení pomocí asistenta [36]“. Pro režim měření viz „Provedení měření [44]“.
- AQ Mode 2: Tento režim je k dispozici pouze u přístrojů pro AQ. Je možné přepnout do jiných režimů. Výběr tohoto režimu vede k tomu, že po uplynutí nastavené doby měření se měření AQ ukončí. Výsledek měření cyklu lze zobrazit až do nového ručního spuštění dalšího cyklu měření. Pro nastavení doby měření viz „Provedení základních nastavení pomocí asistenta [36]“. Pro režim měření viz „Provedení měření [44]“.
- LDS1000: Režim kompatibility za účelem dodatečného vybavení stávajícího přístroje pro kontrolu těsnosti LDS1000 přístrojem LDS3000.
- LDS2010: Režim kompatibility za účelem dodatečného vybavení stávajícího přístroje pro kontrolu těsnosti LDS2010 přístrojem LDS3000.
- LDS3000
- XL adaptér čichací sondy (XL Sniffer Adapter)

Ovládací jednotka	Einstellungen > Einrichten > Kompatibilität > Kompatibilitätsmodus (Nastavení > Nastavení > Kompatibilita > Režim kompatibility)
LD protokol	Příkaz 2594 (dec)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:COMP

Následující tabulka ukazuje funkční rozdíly a společné vlastnosti LDS2010 a LDS3000:

	LDS2010	LDS3000
Výstupy triggeru	bez společného vztahu	se společným vztahem
ostatní výstupy	se společným vztahem	se společným vztahem
Trigger 1 (LED čichací sondy, výstup relé, audiosignál)	Ovládání LED čichací sondy, výstup audio PWM na ovládací jednotce pro aktivní reproduktory	Ovládání LED čichací sondy, výstup audio na ovládací jednotce pro aktivní reproduktory
Limit Low/High (sériové rozhraní, zobrazení, analogový výstup)	Limit Low působí na všechny výstupy, Limit High pouze na zobrazení	separátní nastavení pro protokoly rozhraní, zobrazení a analogové výstupy
Plynový balast (3 nastavení)	OFF: Vypíná ventil balastního plynu modulu vývěvy. ON: Zapíná ventil balastního plynu modulu vývěvy, až do dalšího vypnutí sítě. Když „CAL mode“ (kalibrační režim) není roven 3 (bod menu 26), může být ventil balastního plynu ovládán digitálním vstupem DynCAL. F-ON: Fixed on umožňuje, aby byl ventil balastního plynu trvale zapnut (se zajištěním proti výpadku sítě a nezávisle na digitálních vstupech).	0 = vyp, 1 = zap, ale říditelné přes digitální vstup na IO1000 2 = zap, a neříditelné přes digitální vstup na IO1000.
Režim ovládání	LOCAL, RS232, RS485	Odpadá, řízení je možné současně ze všech řídicích stanovišť.
LDS1000 režim kompatibility 9.2	ostatní funkce	Výchozí hodnoty a chybová hlášení (Výchozí hodnoty se vydávají prostřednictvím rozhraní, na dotykovém displeji se objeví původní hlášení - - > Důvod: nový hardware může způsobovat chyby, které u předchozího neexistovaly)
Oprava míry netěsnosti v režimu Standby (strojný faktor)	lze nastavit (ano/ne)	lze nastavit (ano/ne)
ZERO při startu		od V1.02 jako LDS2010
Otevření ventilu čichací sondy	v SNIF po startu	v SNIF po startu
Otáčky turbomolekulární vývěvy	pouze 2 otáčky	přes sériové rozhraní nastavitelné od 750 Hz do 1500 Hz, přes obsluhu přístroje 1000 Hz a 1500 Hz
Adresa RS485	ano, protože možnost sběrnice	ne, protože není možnost sběrnice
Tlačítko čichání zap/vyp	volitelně	volitelně
Výchozí hodnota pro int. zkušební netěsnost	1E-15 mbar l/s	9,9E2 mbar l/s
Výchozí hodnota Ext. Zkušební netěsnost režim VAC/SNIF	1E-7 mbar l/s	9,9E2 mbar l/s
Rozsah nastavení int. zkušební netěsnosti	10E-7	1E-9 ... 9,9E-1 mbar l/s

	LDS2010	LDS3000
Justování strojního faktoru	ruční	ruční/automatické
Rozsah hodnot strojního faktoru/ faktoru čichací sondy	Strojní faktor: 1E-3...9.9E+3 Faktor čichací sondy: 1E-3...9.9E+3	Strojní faktor: 1E-4...1E+5 Faktor čichací sondy: 1E-4...1E+4
Tlak: Hlídání kapiláry 20		k dispozici, tlak nastavitelný
Analogový výstup	pevné charakteristiky	volně konfigurovatelné
Požadavek kalibrace	Změna teploty předzesilovače 5 K nebo 30 min	Změna teploty předzesilovače 5 K nebo 30 min nebo změněny otáčky TMP
Jednotky tlaku/míry netěsnosti (VAC/SNIF) pro všechna rozhraní	ano	Ovládací jednotka a zbytek odděleně
Oprávnění uživatele	Tři úrovně přes PIN k obsluze přístroje nebo klíčový spínač	Čtyři úrovně přes ovládací jednotku nebo volitelný klíčový spínač
Klíčový spínač	pevně namontovaný	může být připojen externě, pokud je zapotřebí, viz „Obsazení digitálních vstupů I/O modulu [► 58]“ (klíčový spínač)

6.6 Provedení základních nastavení pomocí asistenta

Pro provádění důležitých nastavení nebo pro kalibraci doporučujeme používat AQ asistenta. Následující údaje se týkají CU1000, které bylo přizpůsobeno pro použití LDS3000 AQ.

Pokud chcete provést jiná než standardní nastavení nebo chcete-li se informovat o příkazech protokolu rozhraní, najdete další informace v dalších kapitolách této příručky.

Asistent AQ

Pro vyvolání asistenta AQ stiskněte na displeji CU1000

Main menu > Functions > Assistant

Alternativně stiskněte dole na displeji slovo „Asistent“.

V daném okně proveďte příslušná zadání, která se zobrazují postupně.

1. Objem komory
(čistý objem)
Jednotku objemu můžete v případě potřeby vybrat v „Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > AQ > Volumeneinheit“ (Hlavní menu > Nastavení > Nastavení > Provozní režimy > Kvalita vzduchu > Jednotka objemu).
(LD-Protokol: příkaz 1763
ASCII protokol: *CONFig:AQ:VOLume)
2. Úroveň trigger 1
(LD/ASCII protokol: Viz „Nastavení hodnot triggeru [► 47]“)
3. Hmotnost
(výběr mezi héliem nebo formovacím plynem)
(LD/ASCII protokol: Viz „Volba druhu plynu (molární hmotnost) [► 37]“)

4. Podíl plynu v procentech
(například podíl vodíku ve formovacím plynu)
(LD/ASCII protokol: Viz zobrazení podílu vodíku v „Nastavení pro XL Sniffer Adapter“ v návodu k obsluze LDS3000.
5. Doba měření
(volně nastavitelná, zobrazí se doporučení, které závisí na nastavených parametrech).
(LD-Protokol: příkaz 1765
ASCII protokol: * CONFig:AQ:TIME)

Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 1“ se provádí nekonečné kontinuální měření. Cyklus měření, resp. výsledek měření je třeba zobrazit z kontinuálního měření. Aby bylo možné získat stabilní výsledek měření, je nutné počkat alespoň po dobu měření.

Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 2“ se po uplynutí nastavené doby měření ukončí měření AQ. Výsledek měření cyklu lze zobrazit až do nového ručního spuštění dalšího cyklu měření. Při nastavení režimu kompatibility viz „Zvolení režimu kompatibility [► 34]“.

Alternativně můžete nastavení provést i na následujících místech:

„Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > AQ“ (Hlavní menu > Nastavení > Nastavení > Provozní režimy > Kvalita vzduchu)

„Hauptmenü > Einstellungen > Masse“ (Hlavní nabídka > Nastavení > Hmotnost)

6.7 Volba druhu plynu (molární hmotnost)

Faktory strojní, kalibrační a čichací sondy jsou závislé na nastavené molární hmotnosti a jsou uloženy v modulu hmotového spektrometru.

2	H ₂ (vodík, formovací plyn)
3	³ He nebo deuterium vodíku (HD), ne v režimu AQ
4	⁴ He (helium) (nastavení z výroby)

Ovládací jednotka	Settings > Mass
LD protokol	Příkaz 506 s hodnotou 2 (3, 4)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:MASS 2 (3, 4)



U LDS3000 AQ změňte druh plynu nejlépe přes asistenta, viz „Provedení základních nastavení pomocí asistenta [► 36]“.

6.8 Určení Peak

Pro dosažení co nejpřesnějších výsledků vždy před kalibrací stanovte aktuální špičku „Peak“ (špičková hodnota). Na konci tohoto postupu se nahradí hodnota pro staré napětí anody hodnotou nového napětí anody.

Justování využívá vzduch-hélium nebo vzduch-vodík. Justování není možné pouze s dusíkem.

Následující údaje o displeji se týkají CU1000, které bylo přizpůsobeno pro použití LDS3000 AQ.

- ✓ Pro zabránění zkreslení výsledků měření v důsledku zvýšené hodnoty pozadí je třeba zaručit dobu zahřátí nejméně 60 minut.
 - 1 Main menu > Functions > CAL > Peak.
 - 2 Potvrďte pomocí „OK“.
⇒ Otevře se okno „CAL peak“.
 - 3 Vyměte kontrolní netěsnost z komory.
 - 4 Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 1“ počkejte, až je signál pozadí stabilní a potom stisknutím „OK“ spusťte justování. Viz také „Zvolení režimu kompatibility [► 34]“.
 - ⇒ (LD protokol: 4, parametr 7 (peak adjust AQ)
ASCII protokol: *CAL:PEAK)
IO1000: Vstup „Peakfind“
 - ⇒ (Protokol LD a ASCII: Průběh je následně třeba zkontrolovat pomocí příkazu 260 (State Calibration) nebo *STATus:CAL)
 - 5 Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 2“ spusťte justování přímo stisknutím „OK“.
- ⇒ Po justování se zobrazí staré a nové napětí anody.

6.9 Doložení míry netěsnosti zkušební netěsnosti

Jednou запиšte údaje o použité zkušební netěsnosti. Pro každý plyn (molární hmotnost) musí být nastavena specifická míra netěsnosti.

Oblast: 1E-9 ... 9,9E-2 mbar l / s



Minimální velikost pro míru netěsnosti zkušební netěsnost

Aby bylo možné provést stabilní kalibraci, doporučujeme minimální velikost pro míru netěsnosti zkušební netěsnosti.

Při dodržení asistentem AQ navržené doby měření by neměla být míra netěsnosti nižší než následující hodnota:

- Při použití formovacího plynu zvolenou prahovou hodnotu (trigger 1)
- Při použití hélia 1/5 zvolené prahové hodnoty (trigger 1)

Pokud je míra netěsnosti použité zkušební netěsnosti příliš nízká, dojde při spuštění nebo ukončení kalibrace k vydání chybového hlášení.

Následující údaje se týkají CU1000, které bylo přizpůsobeno pro použití LDS3000 AQ.

- ✓ Požadovaná jednotka, kterou chcete používat pro míru netěsnosti, je nastavena. Pokud se v systému zobrazovaná jednotka míry netěsnosti liší od údaje jednotek na zkušební netěsnosti, nastavte alespoň přechodně jednotku stejnou jako na zkušební netěsnosti. Viz také „Volba jednotky míry netěsnosti [► 33]“.
- 1 Hauptmenü > Funktionen > CAL > Einstellungen > Prüffleck ext. (Hlavní menu > Funkce > KAL > Nastavení > Zkušební netěsnosti ext.)

- 2 Zadejte požadovaný plyn a příslušnou míru netěsnosti.
(LD Protokol: příkaz 390
ASCII protokol: *CONFig:CALleak:EXTVac)

6.10 Kalibrace přístroje

6.10.1 Časový okamžik a celková přednastavení

UPOZORNĚNÍ

Chybná kalibrace v důsledku příliš nízké provozní teploty

Když je přístroj kalibrován ve studeném stavu, může poskytovat chybné výsledky měření.

- Pro optimální přesnost by měl být přístroj zapnutý alespoň 60 minut.

Doporučujeme zařízení jednou za směnu kalibrovat v požadovaných provozních režimech a pro požadované plyny. Potom můžete bez nové kalibrace přecházet mezi provozními režimy a plyny.

Dále je nutná kalibrace podle požadavku na kalibraci ze strany systému.

Vypnutí testu předzesilovače

Při kalibrování testuje přístroj namontovaný předzesilovač. Test předzesilovače můžete vypnout. Tím se kalibrace zrychlí, ale klesne spolehlivost.

0	VYP
1	ZAP

Ovládací jednotka	Settings > Set-up > MS-module > Preamplifier > Test > Preamplifier test with CAL
-------------------	--

LD protokol	Příkaz 370
-------------	------------

ASCII protokol	Příkaz *CONFig:AMPTest (ON,OFF)
----------------	---------------------------------

Aktivování požadavku kalibrace

Když je požadavek kalibrace aktivován, požaduje přístroj při změnách teploty větších než 5°C a po 30 minutách po zapnutí kalibraci.

0	VYP
1	ZAP

Ovládací jednotka	Functions > CAL > Settings > CAL request > Calibration request nebo Settings > Setup > Notifications > CAL request > Calibration request
-------------------	--

LD protokol	Příkaz 419
-------------	------------

ASCII protokol	*CONFig:CALREQ (ON,OFF)
----------------	-------------------------

**Kalibrační výstraha
Wrn650**

Výstražné hlášení Wrn650 „Nedoporučuje se kalibrace v prvních 20 minutách“ je možné povolit nebo potlačit.

0 VYP (potlačeno)

1 ZAP (povoleno)

Ovládací jednotka Functions > CAL > Settings > CAL request > Calibration warning W650
nebo
Settings > Setup > Notifications > CAL request > Calibration warning W650

LD protokol Příkaz 429

ASCII protokol *CONFig:CALWarn ON (OFF)

Podívejte se také na

 Nastavení strojního faktoru a faktoru čichací sondy [► 43]

6.10.2 Zadání kalibračního faktoru

Kalibrační faktor se stanoví normálně odpovídající kalibrační rutinou. Proto není normálně potřebné kalibrační faktor nastavovat manuálně.

Nesprávně nastavený kalibrační faktor vede nuceně k chybnému zobrazení míry netěsnosti!

6.10.3 Kalibrační faktor vakuum

Zadání kalibračního faktoru pro molární hmotnost 2, 3, 4.

Hodnoty se při další kalibraci přepíše.

0,01 ... 5000

Ovládací jednotka Settings > Set up > Operation modes > Vacuum > Calibr. factor > mass 2 (3, 4) > calibration factor VAC H2 (M3, He)

LD protokol Příkaz 520

ASCII protokol Příkaz *FACtor:CALVac

6.10.4 Kalibrace

Řiďte se podle obecných pokynů pro kalibraci, viz „Kalibrace přístroje [► 39]“.

Předpoklady pro všechny postupy

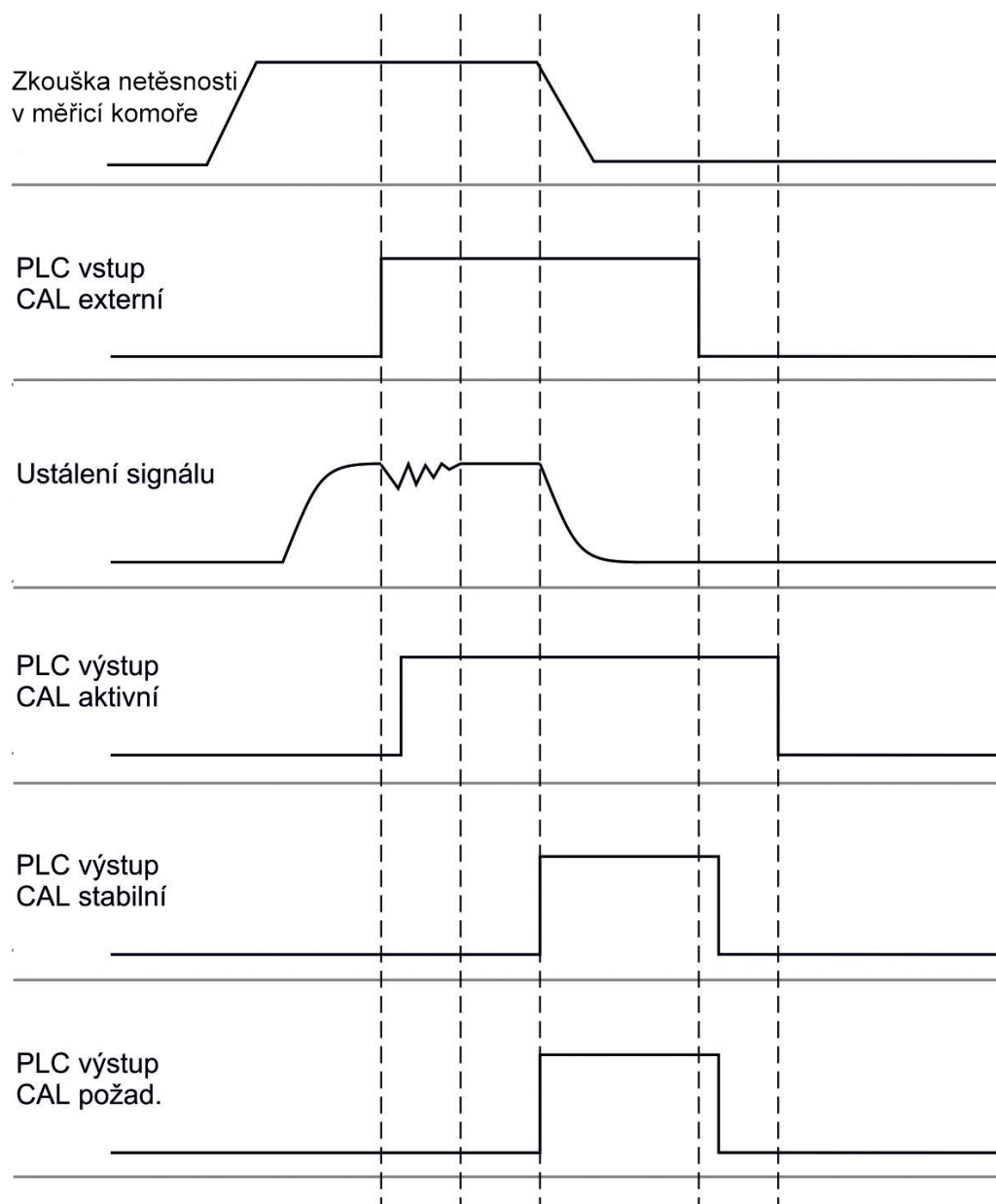
- Externí zkušební netěsnost je k dispozici.
- Údaje o zkušební netěsnosti jsou zadány, viz také „Doložení míry netěsnosti zkušební netěsnosti [► 38]“.
- Pro zabránění zkreslení výsledků měření v důsledku zvýšené hodnoty pozadí je třeba zaručit dobu zahřátí nejméně 60 minut.
- Aktuální „Peak“ (špička) byl stanoven, viz také „Určení Peak [► 37]“.

Ovládací jednotka CU1000

- 1 Vložte otevřenou zkušební netěsnost do měřicí komory a zavřete měřicí komoru.
- 2 Hauptmenü > Funktionen > CAL > Extern (Hlavní menu > Funkce > KAL > Externí)
 - ⇒ Míra netěsnosti zkušební netěsnosti se zobrazí spolu s dotazem, zda má být spuštěna kalibrace.
- 3 Spuštění procesu kalibrace potvrďte stisknutím „OK“.
- 4 Řiďte se podle pokynů na obrazovce.

Protokol LD nebo ASCII, IO1000

- 1 Vložte otevřenou zkušební netěsnost do měřicí komory a zavřete měřicí komoru.
- 2 Platí pouze pro nastavený „AQ Mode 1“: Pro dosažení stabilního signálu míry netěsnosti vyčkejte minimálně po dobu nastavené doby měření AQ.
- 3 Spusťte kalibraci
Protokol LD: příkaz 4, parametr 1
Protokol ASCII: *CAL:EXT
IO1000: Vstup „CAL externí“, viz také následující obrázek
 - ⇒ Při použití hélia pokračujte posledním krokem postupu (č. 8).
- 4 Pro stanovení pozadí u formovacího plynu (vodík) následně zkontrolujte průběh:
LD-Protokol: příkaz 260 (State Calibration)
ASCII protokol: *STATus:CAL
 - ⇒ Počkejte do dosažení následujícího stavu:
LD-Protokol: příkaz 260 stav 75 „WAIT_ZERO_AQ“
ASCII protokol: *STATus:CAL? Na „CLOSE“
IO1000: Výstup „CAL stabilní“, viz také následující obrázek
- 5 Odstraňte zkušební netěsnost z měřicí komory a zavřete měřicí komoru.
- 6 Pro dosažení stabilního signálu míry netěsnosti vyčkejte minimálně po dobu nastavené doby měření AQ.
- 7 Spusťte kalibraci.
LD-Protokol: příkaz 11, parametr 1 (Continue calibration)
ASCII protokol: *CAL:CLOSED
IO1000: Vstup „CAL externí“, viz také následující obrázek
- 8 Následně zkontrolujte průběh:
LD- protokol: příkaz 260 (State Calibration)
ASCII protokol: *STATus:CAL
 - ⇒ Počkejte do dosažení následujícího stavu:
LD-Protokol: příkaz 260 stav 0 „READY“
ASCII protokol: *STATus:CAL? Na „IDLE“
IO1000: Výstup „CAL aktivní“, viz také následující obrázek
 - ⇒ Kalibrace je dokončena.
 - ⇒ V případě chyby:
LD-Protokol: příkaz 260 stav 51...59 (chybové stavy)
ASCII protokol: *STATus:CAL? Na „FAIL“
IO1000: Výstup „Chyba nebo výstraha“



Obr. 11: Externí kalibrace pomocí IO1000 u přístroje pro režim AQ. Pro popis vstupů a výstupů PLC viz „Obsazení vstupů a výstupů [► 50]“.

6.11 Spuštění a zastavení měření (AQ Mode 2)

Platí pouze pro „AQ Mode 2“. Viz také „Zvolení režimu compatibility [► 34]“.



Pro zobrazení tlačítka spuštění nebo zastavení v okně pohotovostního režimu CU1000 pro ovládání cyklu měření nahradte v okně Favoritů tlačítko „Favorit 1“ nebo „Favorit 2“ tlačítkem „Start/stop“. Jinak tlačítka spuštění nebo zastavení v okně pohotovostního režimu chybějí a musíte použít cestu přes menu „Functions > Start/Stop“.

Pro nastavení viz „Nastavení dotykového displeje [► 76]“, „Obsazení oblíbených“.

Přechází mezi režimem měření a Standby

START = Standby --> Měření

STOP = Měření --> Standby

Ovládací jednotka	Functions > Start/Stop
LD protokol	Příkaz 1, 2
ASCII protokol	Příkaz *STArt, *STOp

Podívejte se také na

📖 Provedení měření [► 44]

6.12 Provedení ZERO

Po náběhu LDS3000 AQ a výběru formovacího plynu jako druhu plynu vodík přítomný ve vakuovém systému nejprve zajistí, že na displeji bude viditelná stoupající křivka (AQ Mode 1). Toto zobrazení lze špatně pochopit jako zobrazení netěsnosti.

Pro odstranění zkreslujících stop vodíku počkejte s měřením přibližně 30 minut po naběhnutí přístroje.

Pro odstranění zbytkového offsetu poté proveďte ZERO AQ. ZERO AQ neslouží k potlačení měřicích signálů.

- ✓ Jako hmotnost je zadán vodík (formovací plyn).
Pokud není zadán žádný vodík (formovací plyn), můžete ho nastavit v "Main menu > Settings > Mass" nebo dole na displeji měřicího okna prostřednictvím „Asistent“.
- ✓ V měřicí komoře není zkušební těleso ani kontrolní netěsnost.
 - 1 Main menu > Functions > ZERO AQ
 - 2 Řiďte se podle pokynů na obrazovce.
 - ⇒ Protokol LD a ASCII: Po odstranění zkušební tělesa nebo kontrolní netěsnosti nejdříve počkejte na dobu měření (AQ Mode 1).
 - ⇒ LD protokol: příkaz 6, parametr 1; ASCII protokol: *ZERO:ON
 - ⇒ IO1000: Vstup ZERO

6.13 Nastavení strojního faktoru a faktoru čichací sondy

Interní kalibrace kalibruje výhradně od zkušebního zařízení odpojený měřicí systém modulu hmotového spektrometru. Když je ale měřicí systém po interní kalibraci používán paralelně k dalšímu čerpacímu systému (podle principu dílčích proudů), udává měřicí systém příliš nízkou míru netěsnosti podle poměru dílčích proudů. Pomocí opravného strojního faktoru pro vakuový provoz a faktoru čichací sondy pro režim čichací sondy uvádí měřicí systém skutečnou míru netěsnosti. S těmito faktory je tedy zohledněn poměr efektivního výkonu sání měřicího systému ve srovnání s výkonem sání měřicího systému na zkušebním zařízení.

6.13.1 Ruční nastavení strojního faktoru a faktoru čichací sondy

- ✓ Modul hmotového spektrometru interně kalibrován.

- 1 Změřit externí kontrolní netěsnost zkušebním zařízením.
⇒ Přístroj udává příliš nízkou míru netěsnosti podle poměru dílčích proudů.
- 2 Nastavení strojního faktoru popř. faktoru čichací sondy, viz níže.
⇒ Přístroj zobrazuje skutečnou míru netěsnosti.

Nastavení strojního faktoru



Přístroje v režimu AQ:

Strojní faktor „1“ je přednastavený. Toto nastavení neměňte.

Opravuje případnou odchylku mezi interní a externí kalibrací ve vakuovém provozu.

Bez možnosti interní kontrolní netěsnosti by měl mít hodnotu 1,00. Při změně hodnoty se zobrazí míra netěsnosti vyplývající z této změny. Justování se tak zjednoduší.

Rozsah hodnot 1E-4...1E+5

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Operation modes > Vacuum > Machine factor > Mass 2 (3, 4) > machine factor VAC H2 (M3, He)
-------------------	--

LD protokol	Příkaz 522
-------------	------------

ASCII protokol	Příkaz *FACtor:FACMachine
----------------	---------------------------

Nastavení faktoru čichací sondy

Opravuje případnou odchylku mezi interní a externí kalibrací v režimu čichací sondy

Rozsah hodnot 1E-4...1E+4

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Operation modes > Sniffing > Sniff factor > Mass 2 (3, 4) > Sniff factor H2 (M3, He)
-------------------	--

LD protokol	Příkaz 523
-------------	------------

ASCII protokol	Příkaz *FACtor:FACSniff
----------------	-------------------------

6.14 Provedení měření

Výstraha

Nebezpečí při implozi měřicí komory

Externí měřicí komora, která je připojená na LDS3000 AQ, se odčerpává cca 60 sccm. V rámci běžné doby měření (2–30 sekund) nevzniká nebezpečný podtlak.

Když je měřicí komora těsná, nikoliv odolná proti vakuu, a pokud proběhne další odčerpání, může dojít k její implozi. K tomu může dojít u 1l měřicí komory po cca 10 minutách.

- Po uplynutí doby měření měřicí komoru dále neodčerpávejte.
- Přijměte příslušná bezpečnostní opatření!

- ✓ Přístroj je zapnutý.
- ✓ Byl nastaven režim kompatibility „AQ Mode 1“ nebo „AQ Mode 2“ (v CU1000 v okně „Kompatibilita“, potvrzení stisknutím „OK“).
- ✓ Pouze režim kompatibility „AQ Mode 2“: Pro zobrazení tlačítka spuštění nebo zastavení v okně pohotovostního režimu CU1000 pro ovládání cyklu měření nahraďte v okně Favoritů tlačítko „Favorit 1“ nebo „Favorit 2“ tlačítkem „Start/stop“. Jinak tlačítka spuštění nebo zastavení v okně pohotovostního režimu chybějí a musíte použít cestu přes menu „Funktionen > Start/Stop“ (Funkce > Start/stop). Pro nastavení viz „Nastavení dotykového displeje [► 76]“, „Favoritentasten belegen“ (Obsazení oblíbených).
- ✓ Špička byla určena, viz „Určení Peak [► 37]“.
- ✓ Kalibrace byla provedena, viz „Kalibrace [► 40]“.
- ✓ ZERO AQ bylo určeno, viz „Provedení ZERO [► 43]“.
 - 1 Pokud měříte s formovacím plynem, zajistěte, aby přístroj předtím minimálně půl hodiny běžel. Tento čas je nutný k tomu, abyste mohli provést stabilní měření.
 - ⇒ Pokud měříte s héliem, představuje doba čekání cca 10 minut.
 - 2 Vložte kontrolovaný objekt do měřicí komory a zavřete měřicí komoru. Kontrolovaný objekt pokud možno nestavte na jeho případná netěsná místa.
 - ⇒ Kontrolovaný objekt plněný pod tlakem héliem nebo formovacím plynem je buď umístěn do měřicí komory nebo je teprve v měřicí komoře pod tlakem ostřikován.
 - 3 Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 1“ počkejte na nastavenou dobu měření. Tlačítka spuštění nebo zastavení se při „AQ Mode 1“ nepoužívají.
 - ⇒ Míra netěsnosti bude vypočítána a zobrazena. Na základě nekonečného kontinuálního měření je třeba včas ručně upravit výsledek měřicího cyklu.
 - ⇒ Je-li kontrolovaný objekt netěsný, zobrazí se na příslušném displeji stoupající míra netěsnosti.
 - 4 Při nastavení režimu kompatibility „AQ Mode 2“ stiskněte v okně „Pohotovostní režim“ CU1000 tlačítko „Start“.
 - ⇒ V okně měření můžete sledovat aktuální měření, vyčkat na konec cyklu měření nebo stisknout tlačítko „Stop“. Zobrazuje se zbývající doba měření.
 - ⇒ Na konci cyklu měření se zobrazí výsledek posledního měření.
 - ⇒ Při nedosažení nebo překročení nastavené prahové hodnoty se zobrazí zeleně zvýrazněný výsledek „Těsné“ nebo červeně zvýrazněný výsledek „Netěsné“.
 - 5 Vyjměte kontrolovaný objekt z měřicí komory a pokračujte v měření krokem postupu 2.

6.15 Uložení a nahrání parametrů

Pro uložení a opětné obnovení parametrů ovládací jednotky a modulu hmotového spektrometru může být použita USB paměť na CU1000.

Uložit parametry:

- „Funktionen > Daten > Parameter > Speichern > Parameter speichern“ (Funkce > Data > Parametry > Uložit > Uložit parametry)

Nahrát parametry:

- ✓ Aktuálně nastavený režim kompatibility se musí shodovat s režimem kompatibility v souboru parametrů. Viz také „Zvolení režimu kompatibility [► 34]“.
- „Funktionen > Daten > Parameter > Laden > Parameter laden“ (Funkce > Data > Parametry > Načíst > Načíst parametry)

6.16 Kopírování změřených dat, vymazání změřených dat

Změřená data mohou být s CU1000 uložena na USB paměti.

- „Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files“

Změřená data lze na CU1000 vymazat.

- „Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files“

6.17 Úprava „Faktoru času Zero AQ“

Platí pouze pro „AQ Mode 1“. Viz také „Zvolení režimu kompatibility [► 34]“.

Pro zabránění zdánlivě záporným mírám netěsnosti při měření s formovacím plynem se po určité době (faktor času Zero AQ x doba měření) převede zobrazení míry netěsnosti na 0.

Faktor času Zero AQ lze nastavit v:

Main menu > Settings > Set up > Operation modes > AQ > Measurement time

Standardní hodnota je 4 a lze ji měnit v celých číslech od 1..10.

(LD protokol: příkaz 1767

ASCII protokol: *CONFig:AQ:ZEROTime)

6.18 Volba hranic zobrazení

Hranice zobrazení

Snížení a zvýšení hranic zobrazení:

Pokud nemáte zájem o velmi nízké míry netěsnosti pro své použití, je možné zvednutí spodní hranice zobrazení, která usnadňuje posouzení zobrazení míry netěsnosti.

- do 15 dekad v VAC
- do 11 dekad v SNIF
- do 8 dekad v režimu AQ

Pokud nevhodným nastavením vypadne užitečný rozsah nižší než jedna dekáda, posune se horní hranice do té míry, až je vidět dekáda.

Upozornění: V ovládací jednotce se při nastavení mezi oběma nastavovacími parametry zobrazí aktuální hranice zobrazení. Přes LD protokol lze zjistit příkazem 399 aktuální hranice zobrazení.

Ovládací jednotka	Display > Display limits
LD protokol	Příkaz 397
ASCII protokol	Příkaz: *CONFig:DISPL_LIM:HIGH Příkaz: *CONFig:DISPL_LIM:LOW

6.19 Nastavení hodnot triggeru

Modul hmotového spektrometru má čtyři nezávislé prahové hodnoty. Překračuje-li změřená míra netěsnosti nastavené hodnoty triggeru, potom se aktivují odpovídající digitální výstupy IO1000.

Kromě toho se překročení triggeru 1 na ovládací jednotce opticky zvýrazní.

V režimu AQ se výpočet doporučené době měření vztahuje na hodnotu triggeru 1.

1 / 2 / 3 / 4

Ovládací jednotka	Settings > Trigger > Trigger 1 (2, 3, 4) > Trigger level
LD protokol	Příkaz 385
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:TRIGger1 (2, 3, 4)

6.20 Nastavení kontroly tlaku

Min. tlak režim AQ

Pro detekci ucpání škrticího ventilu je nastavena minimální hodnota tlaku. Když je tato hodnota podkročena, vydá systém výstražné hlášení 556. Při silném podkročení je vydáno výstražné hlášení 557.

5E-2 ... 0,45 mbar

Ovládací jednotka	Settings > Setup > Operation modes > AQ > Pressure limits > Min. pressure > Min. pressure AQ mode
LD protokol	Příkaz 532
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:PRESSACCULow

Max. tlak režim AQ

Pro detekci vadného nebo chybějícího škrticího ventilu je nastavena maximální hodnota tlaku. Když je tato hodnota překročena, vydá systém výstražné hlášení 520.

0,5 ... 1 mbar

Ovládací jednotka	Settings > Setup > Operation modes > AQ > Pressure limits > Max. Pressure > Max. Pressure AQ mode
LD protokol	Příkaz 533
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:PRESSACCUHigh

6.21 Nastavení otáček turbomolekulární vývěvy

Otáčky turbomolekulární vývěvy

Při měřeních s vodíkem / formovacím plynem může být vhodné nastavit turbomolekulární vývěvu LDS3000 AQ na 1 250 Hz.

Je tomu tak vždy v případě, že proměnlivé podmínky prostředí, jako např. vlhkost vzduchu, ovlivňují kvalitu signálu silněji než menší sílu signálu (větší kalibrační faktor) pro vodík / formovací plyn v režimu 1 250 Hz.

Po změně otáček je potřebná opětovná kalibrace!

Otáčky turbomolekulární vývěvy v Hz
1000

1250	
Ovládací jednotka	Settings > Setup > MS module > TMP > Settings > TMP rotational speed
LD protokol	501
ASCII protokol	*CONFig:SPEEDTMP

6.22 Zvolit katodu

Volba katody

Hmotový spektrometr obsahuje dvě katody. V nastavení z výroby používá přístroj katodu 1. Pokud je tato katoda vadná, přístroj se automaticky přepne na druhou katodu.

S tímto nastavením je možné vybrat konkrétní katodu.

0	CAT1
1	CAT2
2	Auto Cat1 (automatické přepnutí na katodu 2, nastavení z výroby)
3	Auto Cat2 (automatické přepnutí na katodu 1)
4	OFF
Ovládací jednotka	Settings > Set up > MS module > Ion source > Cathode selection
LD protokol	530
ASCII protokol	*CONFig:CATHode *STATus:CATHode

6.23 Vynulování nastavení

Modul hmotového spektrometru

Nastavení modulu hmotového spektrometru mohou být navržena na původní nastavení z výroby.

0	Načtení nastavení z výroby
10	Resetování nastavení pro režim kompatibility LDS1000
11	Resetování nastavení pro režim kompatibility LDS2010
12	Resetování nastavení pro režim XL Sniffer Adapter
14	Resetování nastavení pro LDS3000 AQ
Ovládací jednotka	Functions > Data > Parameters > Reset > Control unit settings Functions > Data > Parameters > Reset > MSB settings Functions > Data > Parameters > Reset > Parameter access level
LD protokol	Příkaz 1161
ASCII protokol	Příkaz *RST:FACTORY Příkaz *RST:SL3000



Pro ovládací jednotku platí: Na základě aktuálně nastaveného režimu se automaticky zvolí příslušná hodnota pro reset nastavení tohoto režimu.

Pro protokol LD nebo ASCII platí: Resetem nastavení pro určitý režim se tento režim aktivuje automaticky, viz rovněž „Zvolení režimu kompatibility [► 34]“.

7 Použití rozšiřujícího modulu

7.1 Volba typu rozšiřujícího modulu

Volba rozšiřujícího modulu

Volba typu modulu připojeného na I/O přípoj	
I/O modul	
Modul sběrnice	
Ovládací jednotka	Settings > Configuration > Interfaces > Device Selection > Module on I/O connection nebo Settings > Configuration > Accessories > Device Selection. > Module on I/O connection
LD protokol	-
ASCII protokol	-

7.2 Nastavení pro I/O modul IO1000

7.2.1 Všeobecná nastavení rozhraní

Nastavení protokolu rozhraní

Nastavení protokolu pro rozhraní (RS232 a RS485) na I/O modul. Toto nastavení může být přepsáno prostřednictvím DIP spínačů na IO1000.	
LD	
ASCII	
Binární	
LDS1000	
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > Protocol > I/O module protocol
LD protokol	2593
ASCII protokol	*CONFig:RS232

7.2.2 Obsazení vstupů a výstupů

Obsazení analogových výstupů I/O modulu

Analogové výstupy I/O modulu IO1000 mohou být obsazeny různými změřenými hodnotami.	
Možné funkce: viz následující tabulka	
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > I/O module > Analog outp. > Config. Analog outputs 1/2
LD protokol	Příkaz 222, 223, 224
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:REcorder:LINK1
	Příkaz *CONFig:REcorder:LINK2
	Příkaz *CONFig:REcorder:SCALE

Příkaz *CONFig:REOrder:UPPEREXP	
Pro výstupní napětí mohou být definovány mezní hodnoty.	
VAC:	Min. $1 \times 10^{-13} \dots 1 \times 10^{-1}$ mbar l/s Max. $1 \times 10^{-12} \dots 1 \times 10^{-1}$ mbar l/s
SNIF:	Min. $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-1}$ mbar l/s Max. $1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-1}$ mbar l/s
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > LR limits
LD protokol	Příkaz 226 (Vac) Příkaz 227 (Snif)
ASCII protokol	Příkaz *CONFig:LIMITS:VAC Příkaz *CONFig:LIMITS:SNIF

Funkce, obsazení analogových výstupů:

Vyp	Analogové výstupy jsou vypnuté (výstupní napětí = 0 V).	
Tlak p1 / tlak p2	1 ... 10 V; 0,5 V / dekáda; 1 V = 1×10^{-3} mbar	
Mantisa míry netěsnosti	1 ... 10 V; lineárně; ve zvolené jednotce	Má smysl jen tehdy, pokud je druhý analogový výstup obsazen „exponentem míry netěsnosti“.
Exponent míry netěsnosti	1 ... 10 V; 0,5 V / dekáda; stupňová funkce; 1 V = 1×10^{-12} ; ve zvolené jednotce	Má smysl jen tehdy, pokud je druhý analogový výstup obsazen „mantisou míry netěsnosti“ nebo „mantisou míry netěsnosti s hysterezí“.
Míra netěsnosti lineárně	x ... 10 V; lineárně; ve zvolené jednotce	

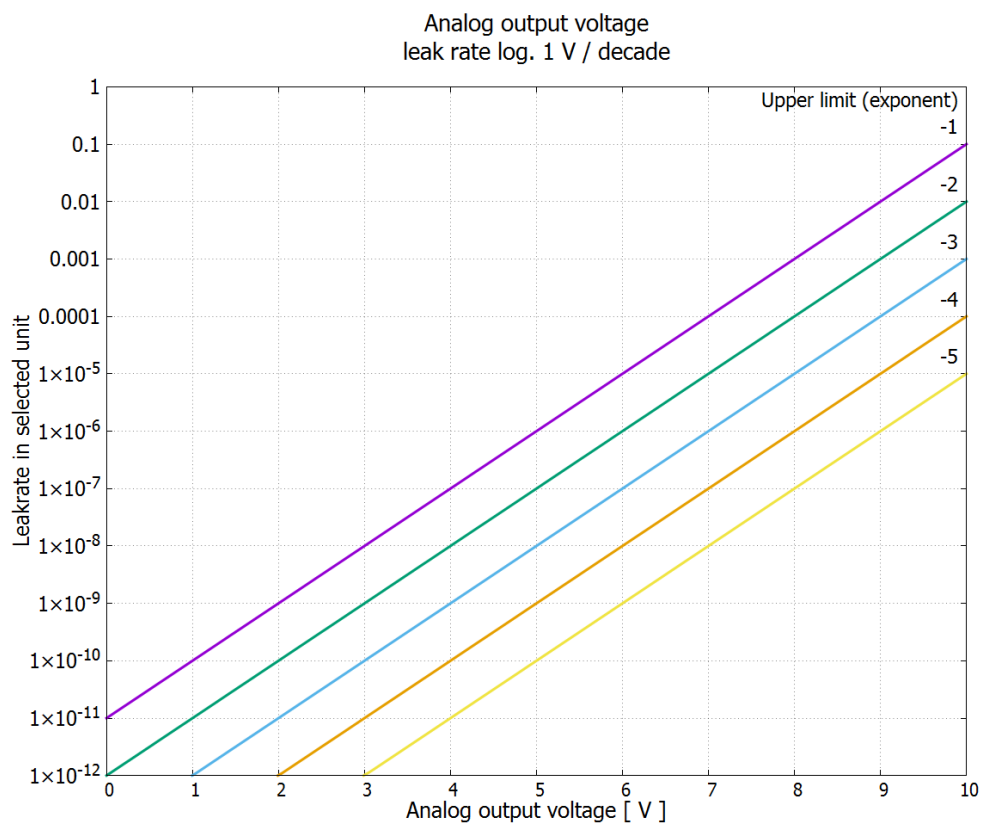
Horní hranice (= 10 V) se nastavuje pomocí parametru „Exponent horní mezní hodnoty“. Spodní hodnota je vždy 0 (míra netěsnosti), což odpovídá výstupnímu napětí 0 V. Exponent horní mezní hodnoty je možné nastavit v celých dekáдах, např. 1×10^{-4} mbar l/s.

Settings > Set up > Interfaces > I/O module > Analog scale > AO exponent upper limit.

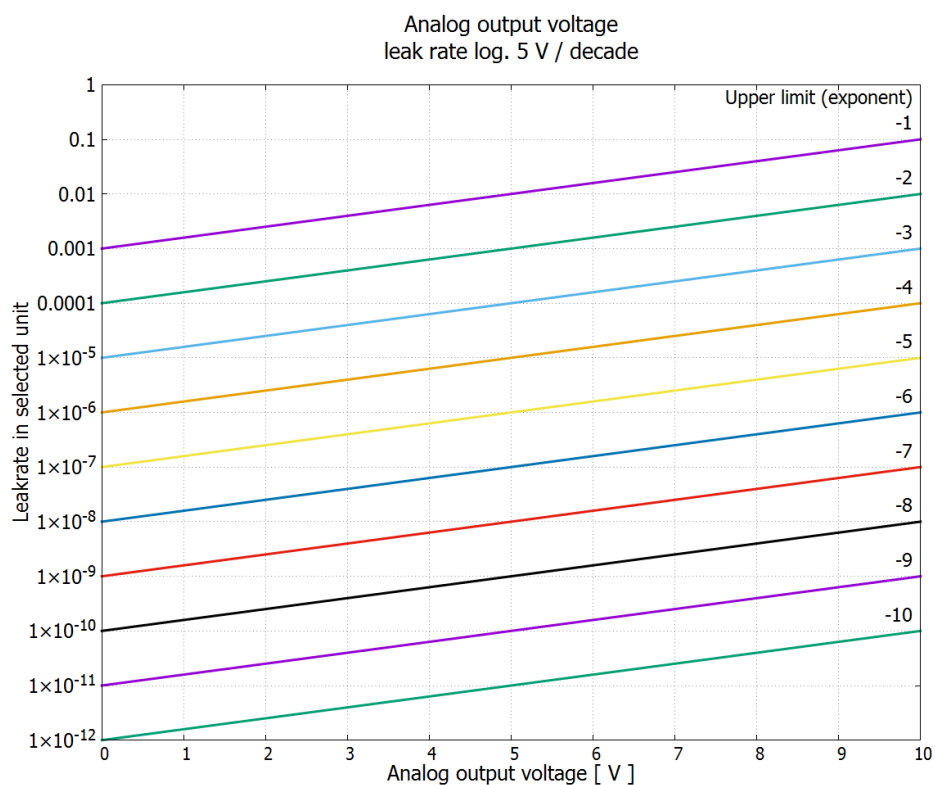
Toto nastavení platí pro oba analogové výstupy, pokud byla zvolena příslušná funkce výstupu. Podle zvolené jednotky míry netěsnosti vzniká druhá absolutní hranice.

Zvolený rozsah je možné dodatečně zúžit hranicemi, které jsou platné pro všechna rozhraní, viz výše.

Míra netěsnosti log.	x ... 10 V; logaritmicky; ve zvolené jednotce	
Horní hranice (= 10 V) a měřítko (V/dekáda) se nastavuje pomocí parametru „Exponent horní mezní hodnoty“ a „Měřítka míry netěsnosti“. Příklad: Horní hranice nastavena na 1×10^{-5} mbar l/s (= 10 V). Měřítka nastaveno na 5 V/dekáda. Spodní hranice činí 1×10^{-7} mbar l/s (= 0 V). U logaritmické funkce výstupu se nastaví jak stoupání v V/dekáda, tak i horní mezní hodnota (hodnota 10 V). Z toho vychází nejmenší zobrazitelná hodnota. Volitelná jsou následující stoupání: 0.5, 1, 2, 2.5, 3, 5, 10 V/dekáda Čím vyšší je nastavená hodnota stoupání, tím menší je zobrazitelná oblast. Logaritmická nastavení jsou neúčelnější, když je zobrazitelných několik dekád, tedy nastavení < 10 V/dekáda. Horní mezní hodnota je stejná pro oba analogové výstupy. Na obou následujících obrázcích jsou příkladně zobrazeny 1 V/dekáda a 5 V/dekáda s různými nastaveními horní mezní hodnoty. Podle zvolené jednotky míry netěsnosti vzniká druhá absolutní hranice. Zvolený rozsah je možné dodatečně zúžit hranicemi, které jsou platné pro všechna rozhraní, viz výše.		
Prostřednictvím rozhraní	Výstupní napětí může být pro test stanoveno pomocí LD protokolu příkazem 221.	
Mantisa míry netěsnosti s hyster.	0,7 ... 10 V; lineárně; ve zvolené jednotce	Má smysl jen tehdy, pokud je druhý analogový výstup obsazen „exponentem míry netěsnosti“. Přesahem mantisy v rozsahu 0,7 až 1,0 se zabrání trvalému skákání mezi dvěma dekádami. 0,7 V odpovídá míře netěsnosti $0,7 \times 10^{-x}$. 9,9 V odpovídá míře netěsnosti $9,9 \times 10^{-x}$
Tlak p1 (1 V/dek.)/ Tlak p2 (1 V/dek.)	1 ... 10 V; 1 V / dekáda; 2,5 V = 1×10^{-3} mbar; 8,5 V = 1000 mbar	
Míra netěsnosti log. h./ Míra netěsnosti exp. Inv.	zvláštní funkce. Použít pouze na doporučení firmy INFICON.	



Obr. 12: Analogové výstupní napětí měří netěsnosti log. 1 V/dekáda



Obr. 13: Analogové výstupní napětí měří netěsnosti log. 5 V/dekáda

Výstupní napětí v případě chyby

V případě chyby jsou na analogových výstupech následující napětí:

Režim kompatibility	Napětí
LDS1000	0V
LDS2010	10V
LDS3000	10,237V

Konfigurace (LDS2010 kompatibilní)

Pro přenos nastavení z LDS2010 na LDS3000 může být použita následující tabulka.

LDS2010 nastav. Položka menu 22	Kanál analogového výstupu	Funkce LDS2010	Funkce LDS3000	Měřítka míry netěsnosti	Horní hranice (10 V = ...)
1	1	Mantisa míry netěsnosti ve zvolené jednotce. 1 ... 10V	Mantisa míry netěsnosti	nerelevantní	nerelevantní
1	2	Exponent míry netěsnosti (stupňová funkce) ve zvolené jednotce . 1 ... 10 V, 0,5 V/dekáda, 1 V = 1E-12	Exponent míry netěsnosti	nerelevantní	nerelevantní
2	1	Míra netěsnosti log. ve zvolené jednotce. 1 ... 10 V, 0,5 V/dekáda, 1 V = 1E-12	Míra netěsnosti log.	0,5 V/dek.	1E6 [zvolená jednotka]
2	2	Tlak p1 log. ve zvolené jednotce. 1 ... 10 V, 0,5 V/dekáda 1 V = 1E-3 mbar	Tlak p1	nerelevantní	nerelevantní
3	1	Mantisa míry netěsnosti v mbar l/s 1 ... 10V	Mantisa míry netěsnosti	nerelevantní	nerelevantní
3	2	Exponent míry netěsnosti (stupňová funkce) v mbar l/s 1 ... 10 V, -1 V/dekáda, 0 V = 1E0 mbar l/s	Exponent míry netěsnosti invert.	nerelevantní	nerelevantní
4	1	Míra netěsnosti log. 0 ... 10 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-10 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1,00E+00
4	2	Tlak p1 log. v mbar 1 V/dekáda, 2,5 ... 8,5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar, 5,5 V = 1E0 mbar	p1 1 V/dek.	nerelevantní	nerelevantní
5	1	Mantisa míry netěsnosti ve zvolené jednotce. 1 ... 10 V rise, 0.7 ... 10 V fall	Mantisa míry netěsnosti hyst.	nerelevantní	nerelevantní
5	2	Exponent míry netěsnosti ve zvolené jednotce. 1 ... 10 V, 0,5 V/dekáda, 0 V = 1E-14	Exponent míry netěsnosti	nerelevantní	nerelevantní
6	1	Míra netěsnosti log. v Pa·m ³ /s 0 ... 10 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-12 Pa·m ³ /s = 1E-12 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E-2 mbar l/s

LDS2010 nastav. Položka menu 22	Kanál analogového výstupu	Funkce LDS2010	Funkce LDS3000	Měřítka míry netěsnosti	Horní hranice (10 V = ...)
6	2	Tlak p1 log. v Pa 1 V/dekáda, 2,5 ... 8,5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar	p1 1 V/dek.	nerelevantní	nerelevantní
8	1	Míra netěsnosti log. v Pa·m ³ /s 0 ... 10 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-12 Pa·m ³ /s = 1E-12 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E-2 mbar l/s
8	2	Tlak p2 log. v Pa 1 V/dekáda, 2,5 ... 8,5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar	p2 1 V/dek.	nerelevantní	nerelevantní
9	1	Tlak p1 log. v Pa 1 V/dekáda, 2,5 ... 8,5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar	p1 1 V/dek.	nerelevantní	nerelevantní
9	2	Tlak p2 log. v Pa 1 V/dekáda, 2,5 ... 8,5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar	p2 1 V/dek.	nerelevantní	nerelevantní
10	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-3 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E+2 mbar l/s
10	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-3 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E+1 mbar l/s
11	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-4 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E+1 mbar l/s
11	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-4 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E+0 mbar l/s
12	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-5 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E0 mbar l/s
12	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-5 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-1 mbar l/s
13	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-6 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-1 mbar l/s
13	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-6 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-2 mbar l/s
14	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-7 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-2 mbar l/s

LDS2010 nastav. Položka menu 22	Kanál analogové ho výstupu	Funkce LDS2010	Funkce LDS3000	Měřítka míry netěsnosti	Horní hranice (10 V = ...)
14	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-7 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-3 mbar l/s
15	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-8 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-3 mbar l/s
15	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-8 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-4 mbar l/s
16	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-9 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-4 mbar l/s
16	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-9 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-5 mbar l/s
17	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-10 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-5 mbar l/s
17	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-10 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-6 mbar l/s
18	1	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/dekáda, 0 V = 1E-11 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	2 V/dek.	1E-6 mbar l/s
18	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/dekáda, 0 V = 1E-11 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	Speciální 1	1E-7 mbar l/s
20	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E1 mbar l/s
20	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-3 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E7 mbar l/s
21	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-1 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E0 mbar l/s
21	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-4 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E6 mbar l/s
22	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-2 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-1 mbar l/s

LDS2010 nastav. Položka menu 22	Kanál analogové ho výstupu	Funkce LDS2010	Funkce LDS3000	Měřítka míry netěsnosti	Horní hranice (10 V = ...)
22	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-5 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E5 mbar l/s
23	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-3 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-2 mbar l/s
23	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-6 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E4 mbar l/s
24	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-4 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-3 mbar l/s
24	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-7 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E3 mbar l/s
25	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-5 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-4 mbar l/s
25	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-8 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E2 mbar l/s
26	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-6 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-5 mbar l/s
26	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-9 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E1 mbar l/s
27	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-7 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-6 mbar l/s
27	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-10 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E0 mbar l/s
28	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-8 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-7 mbar l/s
28	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-11 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E-1 mbar l/s
29	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-9 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-8 mbar l/s

LDS2010 nastav. Položka menu 22	Kanál analogové ho výstupu	Funkce LDS2010	Funkce LDS3000	Měřítka míry netěsnosti	Horní hranice (10 V = ...)
29	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-11 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E-1 mbar l/s
30	1	Míra netěsnosti lin. v mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-10 mbar l/s	Míra netěsnosti lineárně	nerelevantní	1E-9 mbar l/s
30	2	Míra netěsnosti log. v mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/dekáda, 0 V = 1E-11 mbar l/s	Míra netěsnosti log.	1 V/dek.	1E-1 mbar l/s

Načtení**analogového vstupu**

- Pro analogový vstup není žádná funkce konfigurovatelná.
- Je rezervován pro budoucí aplikace.
- Prostřednictvím LD příkazu 220 lze načíst hodnotu napětí na analogovém vstupu.

7.2.2.1 Obsazení digitálních vstupů I/O modulu

Digitální vstupy PLC-IN 1 ... 10 I/O modulu mohou být libovolně obsazeny funkcemi, které jsou k dispozici.

- Aktivní signál: typicky 24 V
- Neaktivní signál: typicky 0 V

Jako aktivní signál může být použit 24 V výstup I/O modulu.

Každá funkce může být invertována.

Možné funkce: viz následující tabulka

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > I/O module > Digital inputs > Configuration PLC Input
LD protokol	Příkaz 438
ASCII protokol	*CONFig:PLCINLINK:1 (2 ... 10)

Klíčový spínač

Prostřednictvím tří PLC vstupů může být externí klíčový spínač připojen na až tři spínací výstupy. Klíčovým spínačem může být zvolen stupeň oprávnění uživatele ovládací jednotky.

Tlačítko 1 - Operátor

Tlačítko 2 - Supervisor

Tlačítko 3 - Integrátor

Příklad vhodného klíčového spínače: Hopt+Schuler, č. 444-05

Funkce, obsazení digitálních vstupů:

Funkce	Hrana/stav:	Popis
Žádná funkce	-	žádná funkce
CAL dynam.	neaktivní → aktivní: aktivní → neaktivní:	Spustit externí dynamickou kalibraci. Převzít hodnotu pro pozadí a ukončit kalibraci.
CAL externí	neaktivní → aktivní: aktivní → neaktivní:	Spustit externí kalibraci. Převzít hodnotu pro pozadí a ukončit kalibraci.

Funkce	Hrana/ stav:	Popis
CAL interní	neaktivní → aktivní:	Spustit interní kalibraci.
SNIF/VAC	neaktivní → aktivní:	Aktivovat režim čichací sondy.
	aktivní → neaktivní:	Aktivovat režim vakua.
Start	neaktivní → aktivní:	Přepnout na Meas. (Funkce ZERO je možná, všechny výstupy triggerů spínají v závislosti na míře netěsnosti.)
STOP	neaktivní → aktivní:	Přepnout na Standby. (Funkce ZERO není možná, všechny výstupy triggerů vrací „Prahová hodnota míry netěsnosti překročena“.)
ZERO	neaktivní → aktivní:	ZERO zapnout.
	aktivní → neaktivní:	ZERO vypnout.
ZERO puls	neaktivní → aktivní:	ZERO zapnout popř. vypnout.
Vymazat	neaktivní → aktivní:	Vymazat výstražné nebo chybové hlášení popř. přerušit kalibraci.
Plynový balast	neaktivní → aktivní:	Ventil plynového balastu otevřít.
	aktivní → neaktivní:	Ventil plynového balastu zavřít, pokud není trvale otevřený.
Volba dyn/norm	neaktivní → aktivní:	Režim externí kalibrace při aktivaci digitálního vstupu „CAL“:
	aktivní → neaktivní:	Externí dynamická kalibrace (bez Autotune, se zohledněním časů cyklů měření a čerpání zadaných prostřednictvím digitálních vstupů) Externí normální kalibrace (s Autotune, bez zohlednění časů cyklů měření a čerpání specifických pro zařízení)
Start / Stop	neaktivní → aktivní:	Přepnout na Meas. (Funkce ZERO je možná, všechny výstupy triggerů spínají v závislosti na míře netěsnosti.)
	aktivní → neaktivní:	Přepnout na Standby. (Funkce ZERO není možná, všechny výstupy triggerů vrací „Fail“.)
Tlačítko 1	aktivní:	Uživatel „Operátor“
Tlačítko 2	aktivní:	Uživatel „Supervisor“
Tlačítko 3	aktivní:	Uživatel „Integrátor“
CAL	neaktivní → aktivní:	V režimu Standby se spustí interní kalibrace. V režimu Meas se spustí externí kalibrace.
ZERO aktualiz.	neaktivní → aktivní:	ZERO aktualizovat popř. zapnout
	aktivní → neaktivní:	žádná funkce
Kontrolní netěsnost otev.	neaktivní → aktivní:	Otevřít interní kontrolní netěsnost
	aktivní → neaktivní:	Zavřít interní kontrolní netěsnost
Kontrolní netěsnost na puls	neaktivní → aktivní:	Kontrolní netěsnost otevřít, když zavřena, popř. zavřít, když otevřena
Průtok	neaktivní → aktivní:	Tok SL3000XL zapnout na 3000 sccm (XL adaptér)
	aktivní → neaktivní:	Tok SL3000XL zapnout na 300 sccm (XL adaptér)
CAL stroj	neaktivní → aktivní:	Stanovení strojního faktoru nebo faktoru čichací sondy

Funkce	Hrana/ stav:	Popis
Kontrola CAL interní	neaktivní → aktivní:	Zkontrolovat kalibraci s interní kontrolní netěsností
Kontrola CAL externí	neaktivní → aktivní:	Zkontrolovat kalibraci s externí kontrolní netěsností
Start / Stop Puls	neaktivní → aktivní:	Přepínání mezi měřicím provozem a Standby
Molární hmotnost 2 / molární hmotnost 4	neaktivní → aktivní:	Aktivovat molární hmotnost 4
	aktivní → neaktivní:	Aktivovat molární hmotnost 2
Peakfind	neaktivní → aktivní:	Spuštění stanovení Peak (jen AQ)

7.2.2.2 Obsazení digitálních výstupů I/O modulu

Digitální vstupy PLC-OUT 1 ... 8 I/O modulu mohou být libovolně obsazeny funkcemi, které jsou k dispozici. Každá funkce může být invertována.

Možné funkce: viz následující tabulka

Ovládací jednotka	Settings > Set up > Interfaces > I/O module > Digital outputs > Configuration PLC Output
LD protokol	Příkaz 263
ASCII protokol	*CONFig:PLCOUTLINK:1 (2 ... 8)

Funkce, obsazení digitálních výstupů:

Funkce	Stav:	Popis
Otevřeno	otevřen:	vždy zavřen
Trigger 1	zavřen:	Překročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 1
	otevřen:	Podkročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 1
Trigger 2	zavřen:	Překročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 2
	otevřen:	Podkročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 2
Trigger 3	zavřen:	Překročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 3
	otevřen:	Podkročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 3
Trigger 4	zavřen:	Překročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 4
	otevřen:	Podkročena prahová hodnota míry netěsnosti triggeru 4
Připraven	zavřen:	Emise zapnuta, proces kalibrace neaktivní, žádná chyba
	otevřen:	Emise vypnuta nebo proces kalibrace aktivní nebo chyba
Výstraha	zavřen:	Výstraha
	otevřen:	žádná výstraha
Chyba	zavřen:	Chyba
	otevřen:	žádná chyba
CAL aktivní	zavřen:	Přístroj se kalibruje.
	otevřen:	Přístroj se nekalibruje.

Funkce	Stav:	Popis
CAL požad.	zavřen:	a žádná externí kalibrace: Požadavek kalibrace (při změnách teploty větších než 5 °C nebo po 30 minutách po zapnutí nebo po změně zadání otáček)
	zavřen:	a externí kalibrace nebo „Kontrola CAL“: Požadavek „Otevřít nebo zavřít externí kalibrační netěsnost“
	otevřen:	žádný požadavek
Náběh	zavřen:	Náběh
	otevřen:	Žádný náběh
ZERO aktivní	zavřen:	ZERO zapnuto
	otevřen:	ZERO vypnuto
Emise zapnuta	zavřen:	Emise zapnuta
	otevřen:	Emise vypnuta
Měření	zavřen:	Měření (Funkce ZERO je možná, všechny výstupy triggerů spínají v závislosti na míře netěsnosti.)
	otevřen:	Standby nebo Emise vypnuty (Funkce ZERO není možná, všechny výstupy triggerů vrací „Prahová hodnota míry netěsnosti překročena“.)
Standby	zavřen:	Standby (Funkce ZERO není možná, všechny výstupy triggerů vrací „Prahová hodnota míry netěsnosti překročena“.)
	otevřen:	Měření (Funkce ZERO je možná, všechny výstupy triggerů spínají v závislosti na míře netěsnosti.)
SNIF	zavřen:	SNIF
	otevřen:	VAC
Chyba nebo výstraha	zavřen:	Chyba nebo výstraha
	otevřen:	Žádná chyba ani výstraha
Plynový balast	zavřen:	Plynový balast je aktivní
	otevřen:	Plynový balast není aktivní
Kontrolní netěsnost otevřena	zavřen:	Kontrolní netěsnost je aktivní
	otevřen:	Kontrolní netěsnost není aktivní
CAL stabilní	zavřen:	Ne pro přístroj AQ: Požadavek „Otevřít nebo zavřít externí kalibrační netěsnost“ (viz Konfigurování a start externí kalibrace“)
	otevřen:	Signál není stabilní nebo kalibrace není aktivní
Katoda 2	zavřen:	Katoda 2 je aktivní
	otevřen:	Katoda 1 je aktivní
ZERO stabilní	zavřen:	Ne pro přístroj AQ: EcoBoost hlášení stabilní
	otevřen:	EcoBoost hlášení nestabilní Viz také „Potlačení klesajícího pozadí plynu s EcoBoost “.

7.3 Nastavení pro modul sběrnice BM1000

Adresa modulu sběrnice

Nastavení adresy pro modul sběrnice. (adresa uzlu u Profibus, MACID u DeviceNet)

0 ... 255

Ovládací
jednotka

Settings > Set up > Interfaces > Bus module > Address

LD protokol

326

ASCII protokol

–

8 Výstražná a chybová hlášení

Přístroj je vybaven rozsáhlými funkcemi vlastní diagnostiky.

Chybová hlášení

Chyby jsou jevy, které přístroj nedokáže sám odstranit a které vedou k přerušení provozu. Chybové hlášení se skládá z jednoho čísla a popisného textu.

Poté, co jste odstranily příčinu poruchy, zapněte opět provoz pomocí tlačítka Restart.

Výstražné hlášení

Výstrahy varují před stavy přístroje, které by mohly přesnost měření zhoršit. Provoz přístroje se nepřerušuje.

Pomocí tlačítka OK nebo pomocí tlačítka na držadle čichací sondy potvrďte obeznámení se s výstražným hlášením.

Následující tabulka ukazuje všechna výstražná a chybová hlášení. Uvedou se možné příčiny poruchy a upozornění k odstranění poruchy.

Respektujte, že práce označené hvězdičkou smí provádět jen servisní personál, který byl autorizován firmou INFICON.

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
1xx systémová chyba (RAM, ROM, EEPROM, hodiny, ...)					
Wrn102	Překročení času EEPROM MSB-Box (počet parametrů)	84	43		Vadná EEPROM na IF desce nebo MSB
Wrn104	Inicializován parametr EEPROM	84	43		Po aktualizaci softwaru nebo vadná EEPROM
Wrn106	Inicializován parametr EEPROM	84	43		Po aktualizaci softwaru nebo vadná EEPROM
Wrn110	Hodiny nejsou nastaveny	16	16		Jumper hodin není zastrčen, vybitá baterie, vadné hodiny
Wrn122	Žádná odpověď z modulu sběrnice	99	99		Spojení s modulem sběrnice přerušeno
Wrn123	Není podporována konfigurace INFICON z BM1000	99	99		Zvolená konfigurace INFICON je podporována připojeným typem polní sběrnice BM1000.
Wrn125	I/O modul není připojen	99	99		Spojení s I/O modulem přerušeno
Wrn127	Chybná verze bootladeru	99	99		Bootloader není kompatibilní s aplikací
Err129	Nesprávný přístroj (EEPROM)	99	99		EEPROM neobsahuje žádná kompatibilní data

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
Err130	Není připojena čichací sonda	99	99		Vedení čichací sondy není elektricky připojeno. Ne pro přístroj AQ: Viz také „Nastavení hlídání kapiláry“.
Wrn132	Není podporován SL3000	99	99		S XL adaptérem čichací sondy se smí používat pouze SL3000XL
Wrn150	Snímač tlaku 2 není připojen	62	146		Snímač tlaku P2 nepřipojen nebo vadný. IF-Board nebo MSB vadné
Wrn153	Verze softwaru CU1000 je zastaralá	99	99		Doporučujeme aktualizovat software CU1000
Wrn156	Nesprávné ID AQ režimu	99	99		Nesprávné ID AQ režimu
2xx chyba provozního napětí					
Wrn201	U24_MSB příliš nízké	24	120	21,6V	Síťový zdroj 24 V
Wrn202	U24_MSB příliš vysoké	24	120	26,4V	Síťový zdroj 24 V
Wrn203	Napětí 24 V_PWR12 mimo rozsah (TL_valve/GB_valve)	24	120	20V 30V	Zkrat na ventilu 1 (kalibrační netěsnost) nebo ventilu 2 (plynový balast)
Wrn204	Napětí 24 V_PWR34 mimo rozsah (valve 3/4)	24	120	20V 30V	Zkrat na ventilu 3 nebo ventilu 4
Wrn205	Napětí 24V_PWR56 mimo rozsah (Sniff_valve/valve6)	24	120	20V 30V	Zkrat na ventilu 5 (čichací sonda) nebo ventilu 6
Wrn221	Interní napětí 24 V_RC mimo rozsah	24	120	20V 30V	Zkrat 24 V na výstupu ovládací jednotky
Wrn222	Interní napětí 24 V_IO mimo rozsah	24	120	20V 30V	Zkrat 24 V na výstupu IO
Wrn223	Interní napětí 24 V_TMP mimo rozsah	24	120	20V 30V	Zkrat 24 V na TMP
Wrn224	Interní napětí 24 V_1 (Pirani) mimo rozsah	24	120	20V 30V	Zkrat 24 V Snímač tlaku PSG500 (1,2,3), vedení čichací sondy
Wrn240	Napětí +15 V mimo rozsah	24	120		+15V příliš nízké, vadná deska IF nebo MSB

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
Wrn241	Napětí -15 V mimo rozsah	24	120		-15V příliš nízké, zkrat na předzesilovači, vadná deska IF nebo MSB
Err242	Napětí +15 V nebo -15 V zkratované	24	120		+ 15V nebo -15V příliš nízké, zkrat na předzesilovači, vadná deska IF nebo MSB
Wrn250	Napětí REF5V mimo rozsah	24	120	4,5V 5,5V	+15V nebo 5V příliš nízké, zkrat na předzesilovači, vadná deska IF nebo MSB
Err252	Napětí REF5V zkratované	24	120		+15V nebo REF5V příliš nízké, zkrat na předzesilovači, vadná deska IF nebo MSB
3xx systém prokázání (offset předzesilovače, test předzesilovače, emise, test katody)					
Wrn300	Napětí na anodě příliš nízké	41	132	7 V < požadovan é hodnoty	Zkrat napětí anody, příliš vysoký tlak v hmotovém spektrometru, vadná deska IF, MSB nebo iontový zdroj
Wrn301	Napětí anody příliš vysoké	40	131	7 V > požadovan é hodnoty	Vadné MSB
Wrn302	Napětí supresoru příliš nízké	39	130	297V	zkrat supresoru, vadná deska IF nebo MSB
Wrn303	Napětí supresoru příliš vysoké	38	129	363V	Vadné MSB
Wrn304	Napětí anoda-katoda příliš nízké	36	127	40V	zkrat na anodě nebo katodě, vadná deska IF nebo MSB
Wrn305	Napětí anoda-katoda příliš vysoké	35	126	140V	Vadné MSB
Err306	Napětí anody chybné	36	127	40 V odchylka od zadané hodnoty	Napětí anody neodpovídá zadané hodnotě nebo zadaná hodnota leží mimo přípustný rozsah nastavení.
Wrn310	Katoda 1 vadná	45	136		Vadná katoda, přerušené vedení ke katodě, vadná deska IF nebo MSB
Wrn311	Katoda 2 vadná	46	137		Vadná katoda, přerušené vedení ke katodě, vadná deska IF nebo MSB

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
Err312	Katody vadné	47	138		Vadná katoda, přerušené vedení ke katodě, vadná deska IF nebo MSB
Wrn332	Systém znečištěn héliem	62	146		Míra netěsnosti příliš záporná (např. Nižší než - 0,15 * trigger 1). Reakční dobu výstrahy nelze nastavit.
Wrn334	Náhlý vzrůst míry netěsnosti	62	146		Velká netěsnost
Err340	Chyba emise	44	135	< 90 % požadované hodnoty > 110 % požadované hodnoty	Emise byla předtím stabilní, zřejmě vysoký tlak, hlášení po 15 s
Wrn342	Nepřipojeny katody	47	138		Obě katody při autotestu po zapnutí vadné nebo konektor není zastrčen
Wrn350	Nepřipojen supresor	39	130		Kabel supresoru při autotestu po zapnutí nezastrčen nebo vadný
Wrn352	Nepřipojen předzesilovač	33	60		Vadný předzesilovač, kabel není zastrčen
Err358	Předzesilovač se pohybuje mezi 2 rozsahy	31	123		Signál kolísá příliš silně (viz příkaz 1120) Vadný předzesilovač
Wrn359	Předzesilovač přebuzený	31	123		Signál příliš velký, vadný předzesilovač
Wrn360	Výstup předzesilovače příliš nízký	31	123	< -70 mV při 500 GΩ	Vadný iontový zdroj nebo znečištěný hmotový spektrometr

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili- ty LDS1000/ LDS2010		
Wrn361	Offset předzesilovače příliš vysoký	31	123	>±50 mV při 500 GΩ, >±10 mV při 15 GΩ, <±10 mV při 470 MΩ, <±9 mV při 13 MΩ	Vadný předzesilovač
Wrn362	Chyba rozsahu předzesilovače	31	123		Vadný předzesilovač nebo MSB- Box
Wrn390	500 G mimo rozsah	31	123	450 GΩ 550 GΩ	Vadný předzesilovač, chyba na supresoru, vadná deska IF nebo MSB
4xx chyba TMP (také teplota)					
Err400	Číslo chyby TMP	49	15		
Wrn401	Číslo výstrahy TMP	49	15		
Err402	Žádná komunikace s TMP	49	15		Kabel k TMP, TMP vadné, vadná deska IF nebo MSB
Err403	Otáčky TMP příliš nízké	53	142	< 95 % požadovan- é hodnoty	Příliš vysoký tlak, vadné TMP
Err404	Odběr proudu TMP příliš vysoký	49	2	3 A	
Err405	Žádný náběh TMP	60	61	5 min.	Příliš vysoký tlak, vadné TMP
Err410	Teplota TMP příliš vysoká	49	2		Chlazení vypadlo, prověřit podmínky použití MSB modulu
Wrn411	Vysoká teplota TMP	49	2		Chlazení vypadlo, prověřit podmínky použití MSB modulu
Err420	Napětí TMP příliš vysoké	49	2		Síťový zdroj vadný, TMP vadný
Wrn421	Napětí TMP příliš nízké				Průřez vodiče napájení 24 V pro MSB moduly příliš nízký, výstupní proud síťového zdroje 24 V příliš nízký (I <10 A), síťový zdroj vadný, TMP vadný

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
Err422	Žádný náběh TMP	49	2	8 min.	Vstupní tlak TMP příliš vysoký, konečný tlak vstupní vývěvy příliš vysoký, netěsnost systému vysokého vakua, zavzdušňovací ventil není zavřený, poškození ložisek TMP, TMP chybné
Err423	Nárůst tlaku TMP	49	2		Vniknutí vzduchu, ventil zavzdušnění vadný nebo chybně dimenzovaný
5xx chyba tlaku a toku					
Wrn500	Nepřipojen snímač tlaku	58	144	0,5V	Snímač tlaku PSG500 P1 nepřipojen, vadná deska IF nebo MSB
Wrn502	XL Sniffer Adapter sondy nepřipojen	58	144		XL Sniffer Adapter nepřipojen nebo vadný, IF-Board nebo MSB vadný.
Wrn520	Příliš vysoký tlak	73	148	18 mbar	Příliš vysoký tlak p1
Wrn521	Nárůst tlaku, zhroucení napětí anody	73	148	< požadovaná hodnota - 20 V	Příliš vysoký tlak p1, hlášení po 1,4 s
Wrn522	Nárůst tlaku, emise zhroucena	73	148	< 90 % požadované hodnoty > 110 % požadované hodnoty	Emise byla předtím stabilní, příliš vysoký tlak p1, hlášení po 5 s
Wrn540	Tlak příliš nízký, číhací sonda blokována	63	62	Parametry číhací sondy výstraha proudu	Číhací sonda ucpaná, vadný ventil číhací sondy, ucpaný filtr
Err541	Číhací sonda blokována (p1)	62	146		Číhací sonda ucpaná, vadný ventil číhací sondy (tlak nižší než polovina nastavené hodnoty varování), ucpaný filtr
Wrn542	Číhací sonda prasklá	64	147		Prasklá číhací sonda

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili- ty LDS1000/ LDS2010		
Wrn550	Tlak příliš nízký, XL čichací sonda blokována	63	62		Vyčistit nebo vyměnit kapiláru High Flow vedení čichací sondy. Vyměňte znečištěný filtr.
Wrn552	XL čichací sonda prasklá	64	147		Vyměnit kapiláru High Flow vedení čichací sondy.
Wrn554	XL čichací sonda P2 příliš malý	63	62		Příliš nízký tlak v SL3000XL při Low Flow.
Wrn556	Přidaný škrticí ventil	63	62		Tlak příliš nízký (p1)
Err557	Škrticí ventil ucpaný	62	146		Tlak příliš nízký (p1)
6xx chyba kalibrace					
Wrn600	Kalibrační faktor příliš nízký	81	153	0,01	Chybně nastavená kalibrační netěsnost nebo strojní faktor
Wrn601	Kalibrační faktor příliš vysoký	81	153	10000	Chybně nastavená kalibrační netěsnost nebo strojní faktor, příliš velký faktor dílčího proudu
Wrn602	Kal. faktor nižší než při poslední kalibraci	81	153	< 50 % staré hodnoty	Kalibrační netěsnost, strojní faktor nebo faktor dílčího proudu se změnily
Wrn603	Kal. faktor větší než při poslední kalibraci	81	153	> 200 % staré hodnoty	Kalibrační netěsnost, strojní faktor nebo faktor dílčího proudu se změnily
Wrn604	Int. kalibr. není možná, chybějící kontrola kontrolní netěsnosti	81	153		Kontrolní netěsnost není aktivována
Wrn605	Rozdíl při kalibraci příliš malý	78	151		Vadná kontrolní netěsnost nebo příliš malý signál.
Wrn610	Strojní faktor příliš nízký	81	153	1,00E-04	Chybné justování strojního faktoru
Wrn611	Strojní faktor příliš vysoký	81	153	1,00E+04	Chybné justování strojního faktoru, příliš velký faktor dílčího proudu
Wrn612	Strojní faktor nižší než naposledy	81	153	< 50 % staré hodnoty	Faktor dílčího proudu se změnil
Wrn613	Strojní faktor větší než naposledy	81	153	> 200 % staré hodnoty	Faktor dílčího proudu se změnil

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili ty LDS1000/ LDS2010		
Wrn625	Int. kontrolní netěsnost není nastavena	99	99		Míra netěsnosti int. kontrolní netěsnosti má ještě nastavení z výroby
Wrn626	Ext. Kontrolní netěsnost není nastavena	99	99		Míra kontrolní netěsnosti má ještě nastavení z výroby
Wrn630	Požadavek kalibrace	99	99		Mimo jiné při změně zadání otáček nebo změně teploty předzesilovače o 5 °C od poslední kalibrace
Wrn650	V prvních 20 minutách se kalibrace nedoporučuje	0	0		Kalibrace se během prvních 20 minut po spuštění (fáze zahřívání motoru) vyhledávače netěsností nedoporučuje. Výstražné hlášení je možné vypnout: - LD protokol: Bef 429 - ASCII: *CONFig:CALWarn (ON,OFF)
Wrn670	Chyba při kalibrování	81	153		Jelikož při kalibrování nastal problém, musíte kalibrovat znovu.
Wrn671	Špička nenalezena	81	153		Během vyhledávání špičky byl signál příliš neklidný. Kalibrace byla přerušena.
Wrn680	Zjištěna odchylka od kalibrace	0	0		Prověření kalibrace ukázalo, že jste měli kalibrovat znovu.
7xx chyba teploty (předzesilovač, elektronika)					
Wrn700	Teplota předzesilovače příliš nízká	33	60	2 °C	Příliš nízká teplota
Wrn702	Teplota předzesilovače příliš vysoká	32	124	60 °C	Příliš vysoká teplota
Err709	Teplota MSB příliš nízká	55	99	-21 °C	Teplota příliš nízká nebo vadný snímač teploty
Wrn710	Teplota MSB příliš vysoká	54	44	55 °C	Příliš vysoká teplota
Err711	Překročena max. teplota MSB	54	44	65 °C	Příliš vysoká teplota
8xx nepoužito					
9xx hlášení pro údržbu (např. TMP)					

Výstraha (Wrn) Chyba (Err)	Zobrazení chyby LDS3000	Číslo chyby		Mezní hodnoty	Příčina
		LDS1000 Protokoll	Binární protokol, protokol ASCII Režim kompatibili- ty LDS1000/ LDS2010		
Wrn901	Údržba TMP	99	99	4 roky	Potřeba údržby TMP
Wrn910	Údržba membránového čerpadla	99	99		8000 hodin - potřebná údržba membránového čerpadla

8.1 Zobrazení chybových kódů pomocí LED status

Chyba nebo varování v MSB-Boxu jsou zobrazeny jednak jako chybový kód na ovládací jednotce i jako blikací kód pomocí LED status.

Blikací kód startuje dlouhým bílým signálem. Následuje číslo chyby popř. varování. Číslo chyby je zobrazeno červenými signály, číslo varování oranžovými signály (oranžové signály mají silný nádech do zelena):

-> Start blikacího kódu: dlouhý bílý signál

- Stovková pozice: 0 ... 9 červené signály pro chybu resp. 0 ... 9 oranžové signály pro výstrahy
- Oddělení: modrý signál
- Desítkové místo: 0 ... 9 červené signály pro chybu resp. 0 ... 9 oranžové signály pro výstrahy
- Oddělení: modrý signál
- Jednotkové místo: 0 ... 9 červené signály pro chybu resp. 0 ... 9 oranžové signály pro výstrahy

Blikací kód se cyklicky opakuje.

Příklad: Tlak je příliš velký.

-> Kód chyby = Výstraha 520

-> Blikací kód LED status: bílá (dlouho), 5x oranžová, modrá, 2x oranžová, modrá

8.2 Zobrazení varování jako chyby

Až 8 libovolných výstražných hlášení lze povýšit na chybová hlášení.

Na rozdíl od varování vedou chyby k přerušení provozu přístroje. Povýšením výstražných hlášení na chybová hlášení tak lze zabránit tomu, aby obsluha tato varování ignorovala a pracovala s přístrojem dál.

Povýšení vybraných varování na chyby

✓ Máte k dispozici ovládací jednotku INFICON CU1000.

- 1 "Settings > Setup > Notifications > Warning -> Error"
- 2 Proveďte nastavení v okně „Zobrazit varování jako chybu“.

- ⇒ Vyberte z čísel 1-8 požadované „Č. záznamu v seznamu“.
 - ⇒ Vyberte z přehledu čísel varování čísla, ze kterých se mají stát chybová hlášení. Pokud vybraná čísla držíte déle stisknutá, číslo se zvyšuje v krocích po deseti.
 - ⇒ Pro změnu varování, které bylo povýšeno na chybu, zadejte do téhož „Č. záznamu v seznamu“ požadované nové číslo varování.
 - ⇒ Pro přehled se v dolní části okna zobrazí text příslušného varování.
- 3** Potvrďte pomocí „OK“.
- ⇒ Alternativně můžete okno opustit bez uložení pomocí tlačítka „X“.

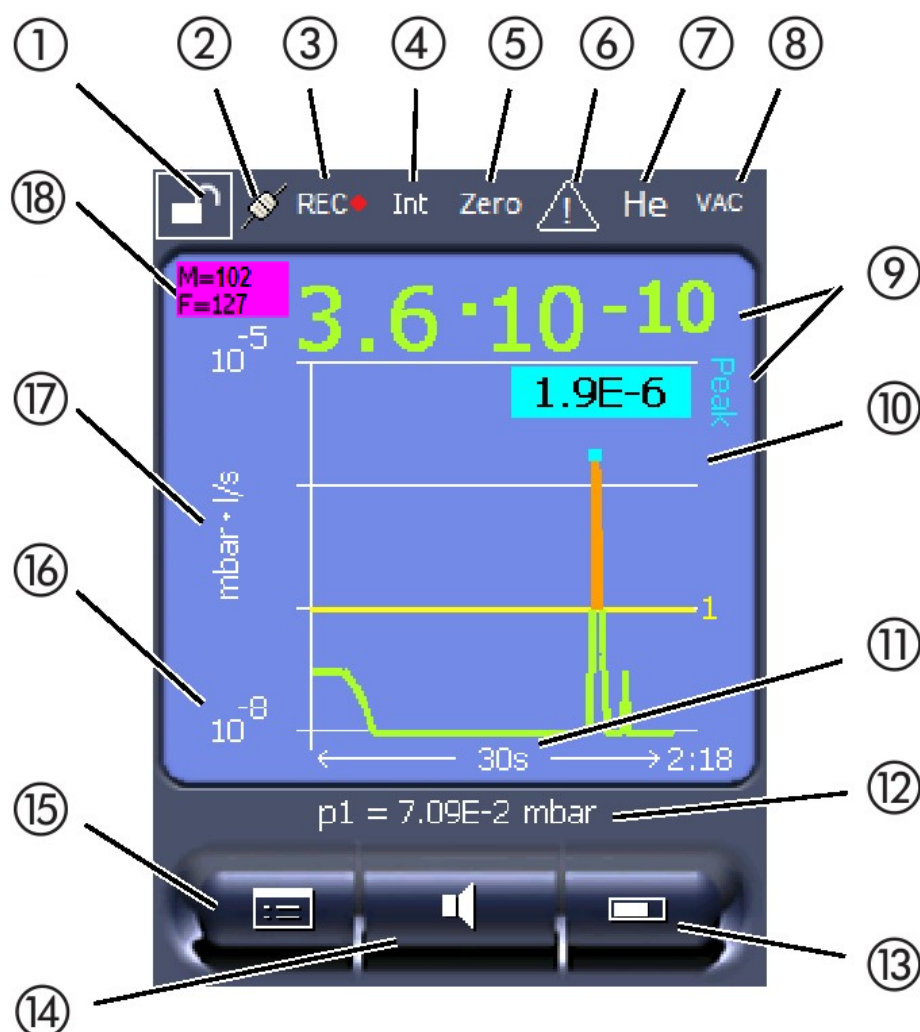
Zrušení povýšení varování na chyby

- 1** "Settings > Setup > Notifications > Warning -> Error"
- 2** Proveďte nastavení v okně „Zobrazit varování jako chybu“.
 - ⇒ Vyberte z čísel 1-8 použité „Č. záznamu v seznamu“ s přiřazeným číslem varování.
 - ⇒ V zobrazeném přehledu čísel varování nastavte hodnotu nižší než 100. Tím se zobrazí „Žádný záznam“.
- 3** Potvrďte pomocí „OK“.

9 Provoz CU1000 (volitelně)

9.1 Prvky dotykového displeje

9.1.1 Prvky indikace měření



Obr. 14: Zobrazení měření

1	Blokování klávesnice	2	Status komunikace	3	Záznam dat
4	Pracovník obsluhy	5	ZERO	6	Hlášení
7	Testovací plyn	8	Provozní režim	9	Míra netěsnosti s funkcí Držet špičku
10	Grafické znázornění míry netěsnosti a funkce Držet špičku	11	Časová osa	12	Vstupní tlak
13	Tlačítko „Favorit 2“	14	Tlačítko „Favorit 1“	15	Menu
16	Osa hodnot	17	Měrná jednotka	18	Zobrazení míry ekvivalence

1 – Blokování klávesnice

Ovládací jednotka se delším stisknutím symbolu blokování klávesnice zablokuje nebo uvolní.

2 – Symbol stavu komunikace

- Symbol propojen: Přístroj komunikuje s modulem hmotového spektrometru.
- Symbol rozpojen: Přístroj nekomunikuje s modulem hmotového spektrometru.

Vytvoření komunikace:

- 1 Vynulovat ovládací jednotku (Reset).
- 2 Zkontrolovat status modulu hmotového spektrometru.
- 3 Zkontrolovat kabelové spojení

3 – Symbol pro záznam dat

Měření se zaznamenává.

4 – Ser

Přihlášený pracovník obsluhy je zobrazen zkratkou.

Zobrazení	Význam
Ope	Operátor
Sup	Supervisor
Int	Integrátor
Ser	Servis

Další informace viz "Typy pracovníků obsluhy a oprávnění [► 79]".

5 – Zero

Potlačení pozadí je aktivní.

6 – Symbol pro pozor

V přístroji jsou uložena aktivní výstražná hlášení.

Aktivní výstražná hlášení můžete zobrazit v menu pomocí "Info > History > Active warnings".

7 – Testovací plyn

Nastavený testovací plyn a koncentrace testovacího plynu v procentech.

Zobrazení	Význam
He	Helium (^4He)
H2	Vodík
M3	např. H-D, ^3He nebo H ₃

8 – Provozní režim

Nastavený provozní režim

Zobrazení	Provozní režim
VAC	Vakuum

Zobrazení	Provozní režim
SNIF	Čichání
LOW FLOW	XL adaptér čichací sondy v LOW FLOW
HIGH FLOW	XL adaptér čichací sondy v HIGH FLOW
Standby	XL adaptér čichací sondy v HIGH FLOW v režimu Standby

9 – Míra netěsnosti

Aktuální změřená hodnota míry netěsnosti.

10 – Graf

Grafické zobrazení míry netěsnosti Q(t).

11 – Časová osa

Časová osa míry netěsnosti Q(t).

12 – Vstupní tlak (nikoli při provozním režimu XL adaptér čichací sondy)

Vstupní tlak p1.

13 - Tlačítko „Favorit 2“

Toto tlačítko lze použít k uložení preferovaných parametrů, viz také “Nastavení dotykového displeje [► 76]”. Na obrázku v „Prvky indikace měření [► 73]“ je například tlačítku „Oblíbené 2“ přiřazena funkce „ZERO“.

14 - Tlačítko „Favorit 1“

Toto tlačítko lze použít k uložení preferovaných parametrů, viz také “Nastavení dotykového displeje [► 76]”. Na obrázku v „Prvky indikace měření [► 73]“ je například tlačítku „Oblíbené 1“ přiřazena funkce „ZERO“.

15 – Symbol pro menu

Všechny funkce a parametry ovládací jednotky jsou dostupné pomocí tlačítka „Menu“.

Kompletní zobrazení menu je uloženo na USB paměti dodané s LDS3000.

16 – Osa hodnot

Osa hodnot míry netěsnosti Q(t).

17 – Měrná jednotka

Měrná jednotka osy hodnot.

18 – Zobrazení míry ekvivalence

Korekční faktor k použitému testovacímu plynu.

9.2 Prvky pro zobrazení chyb a varování



Přehled možných chyb a varování najdete také v návodu k provozu připojeného modulu hmotového spektrometru, kapitola „Varovná a chybová hlášení“.

9.3 Nastavení a funkce

Dále jsou vysvětleny nastavení a funkce ovládací jednotky. Nastavení a funkce modulu hmotového spektrometru, které se nastavují pomocí ovládací jednotky, jsou uvedeny v návodu k provozu modulu hmotového spektrometru.

9.3.1 Nastavení dotykového displeje

Dotykový displej ukazuje parametry šedě, když

- uživatel nesmí změnit hodnoty, viz také „Typy pracovníků obsluhy a oprávnění [► 79]“.
- starší verze softwaru modulu hmotového spektrometru LDS3000 tento parametr nepodporuje.

Měřítka osy Q(t)

Lineárně nebo logaritmicky

Lin.

Log.

Ovládací jednotka

Display > Q(t) axis > Linear or logarithmic

Počet dekád při logaritmickém zobrazení

	1	
	2	
	3	
	4	
	Ovládací jednotka	Display > Q(t) axis > Decades
	Automatické měřítko	
	Vyp: Vyp (když je „Vyp“, můžete změnit zobrazení tak, že stisknete průsečík souřadnic a potom prstem pojedete podél požadované osy a pustíte, nebo stisknete konec požadované osy souřadnic a prstem jedete ve směru průsečíku os a pustíte).	
	Zap: Zobrazení se automaticky přizpůsobí v závislosti na míře netěsnosti.	
	Ovládací jednotka	Display > Q(t) axis > Auto scale
Měřítka časové osy	Měřítka časové osy	
	15 s	240 s
	30 s	480 s
	60 s	960 s
	120 s	
	Ovládací jednotka	Display > Time axis > Time axis scale
Zobrazované jednotky	Jednotka tlaku	
	mbar	atm
	Pa	Torr
	Ovládací jednotka	Display > Units (display) > Pressure unit
Zobrazení změřené hodnoty	Druh grafického zobrazení	
	Graf	
	Sloupcový ukazatel	
	Ovládací jednotka	Display > Measurement view > Measurement view mode
	Číselné zobrazení změřených hodnot	
	Vyp	
	Zap	
	Ovládací jednotka	Display > Measurement view > Show value
Jas zobrazení	Jas zobrazení	
	20 ... 100 %	
	Ovládací jednotka	Display > Brightness > Display brightness
Zobrazení triggeru na dotykovém displeji	Volba triggeru (prahová hodnota míry netěsnosti), který se zobrazuje na dotykovém displeji.	

	1	
	2	
	3	
	4	
	Ovládací jednotka	Settings > Trigger > Trigger sel.
Obsazení oblíbených	Tlačítka Oblíbené poskytují přímý přístup k jednotlivým funkcím. Mohou být obsazena uživatelem s oprávněním „Supervisor“ nebo vyšším.	
	Favorit 1: Střední tlačítko (viz obrázek v části „Prvky indikace měření [► 73]“).	
	Favorit 2: Pravé tlačítko	
	Favorit 3: Tlačítko vpravo dole v hlavním menu.	
	Hlasitost	Přepnutí proudu
	Nastavení zobrazení	Kontrola CAL
	Start/Stop	(při AQ navíc: AQ asistent)
	Zobrazení změřené hodnoty	Gas equivalent
	ZERO (při AQ místo ZERO: ZERO AQ, při EcoBoost místo ZERO: EcoBoost)	- - - (= bez funkce)
	CAL	
	Ovládací jednotka	Settings > Favorites > Favorite 1 (2, 3)
Zobrazení výstrah na dotykové obrazovce	Zobrazení výstrah na dotykové obrazovce lze povolit nebo zakázat.	
	Vyp	
	Zap	
	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show warnings
Zobrazení kalibračního pokynu	Zobrazit nebo potlačit kalibrační pokyn s následujícím obsahem:	
	• Míra netěsnosti použité kontrolní netěsnosti • V prvních 20 minutách po zapnutí se nemá kalibrovat	
	VYP (potlačeno)	
	ZAP (povoleno)	
	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration notes
Zobrazení požadavku kalibrace	Zobrazení kalibračního požadavku lze povolit nebo potlačit.	
	Chcete-li aktivovat nebo deaktivovat kalibrační požadavek jako takový, viz také „Aktivace kalibračního požadavku“ (příručka LDS3000, kapitola „Čas a obecná výchozí nastavení“).	
	VYP (potlačeno)	
	ZAP (povoleno)	
	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration request

Nastavení zvukového poplachu

Vydání zvukového signálu v závislosti na míře netěsnosti

--- (žádný tón)

Proporcionální: Frekvence akustického signálu proporcionálně odpovídá sloupcovému ukazateli popř. výšce grafu. Kmitočtový rozsah činí 300 Hz až 3300 Hz.

Setpoint: Výška tónu je proporcionální k míře netěsnosti. Je-li překročena míra netěsnosti zvoleného triggeru, je vydán tón.

Pinpoint: Tón akustického signálu mění svůj kmitočet v rámci rozsahu míry netěsnosti. Dosah: Jedna dekáda pod zvoleným prahem triggeru až jedna dekáda nad ním. Pod tímto rozsahem je tón konstantně nízký, nad tímto rozsahem je tón konstantně vysoký.

Trigger: Při překročení prahu zvoleného triggeru se vydá dvoutónový signál.

Ovládací jednotka

Settings > Set up > Control unit > Audio > Audio alarm mode

Chování při výstrahách nebo chybových hlášeních: Když dotykový displej zobrazuje varování nebo chybu, je vždy současně vydán dvoutónový signál.

Nastavení hlasitosti**⚠ POZOR****Poškození sluchu hlasitými tóny**

Vysoká hlasitost může vést k poškození sluchu.

- ▶ Nejprve nastavte hlasitost na nízkou úroveň a postupně ji zvyšujte až na požadovanou úroveň.
- ▶ Vyhněte se dlouhodobému poslechu při vysoké hlasitosti.

Hlasitost zvukového alarmu lze nastavit.

0 ... 15

Ovládací jednotka

Settings > Set up > Control unit > Audio > Volume

Automatické vypnutí dotykového displeje

Pro šetření energie se může dotykový displej automaticky vypnout po určité době, během které neproběhne žádné ovládání.

30 s

10 min

1 min

30 min

2 min

1 h

5 min

∞ (=nikdy)

Ovládací jednotka

Settings > Set up > Control unit > Energy > Display off after

9.3.2 Typy pracovníků obsluhy a oprávnění

Existují různé typy pracovníků obsluhy, vyznačující se různým oprávněním. Z výroby je přihlášen integrátor.

Mohou být přihlášení další pracovníci obsluhy. Následující tabulka ukazuje možnosti jednotlivých typů pracovníků obsluhy a přihlášení nových typů pracovníků obsluhy.

Přihlášení pracovníků obsluhy

Prohlížeč	Operátor	Supervisor	Integrátor
-	Operátor Prohlížeč	Supervisor Operátor Prohlížeč	Integrátor Supervisor Operátor Prohlížeč

Pro typy „Integrátor“, „Supervisor“ a „Operátor“ musí být při přihlášení zadán čtyřmístný PIN (0000 ... 9999). Z výroby je pro všechny pracovníky obsluhy zadáno „0000“.

Pokud si některý pracovník obsluhy ponechá PIN „0000“, bude při startu systému vždy přihlášen tento pracovník (bez dotazu na PIN).

Pokud je připojen I/O modul, může být dodatečně k PIN použit klíčový spínač. Klíčový spínač je k I/O modulu připojen pomocí tři digitálních vstupů (viz návod k provozu modulu hmotového spektrometru).

Následující tabulka ukazuje oprávnění jednotlivých typů pracovníků obsluhy.

Funkce	Prohlížeč	Operátor	Supervisor	Integrátor
Změnit parametr	-	x	x	x
Změnit zobrazení informace o chybách	-	x	x	x
Vyvolání nastavení z výroby	-	-	-	x
Zapsat průběh údržby	-	-	-	x

Menu „Servis“ je přístupné pouze pro servis INFICON.

Nahrát parametry

Uložené/zabezpečené parametry ovládací jednotky CU1000 a modulu hmotového spektrometru mohou být nahrány z USB paměti.

Ovládací jednotka Function > Data > Parameters > Load

Uložit parametry

Parametry ovládací jednotky CU1000 a modulu hmotového spektrometru mohou být zapsány na USB paměť.

Ovládací jednotka Function > Data > Parameters > Save

Zobrazení informací o chybách

Způsob zobrazení informací o chybách může být nastaven rozdílně pro každý typ pracovníka obsluhy. Integrátor vždy dostane kompletní informace.

Číslo: Přihlašovací číslo

Text: Stručný popis

Info: Rozšířené informace hlášení

- Jen čísla
- Číslo a text
- Číslo, text a info

Ovládací jednotka Function > Data > Parameter > Error info Viewer (Operator, Supervisor)

Zobrazení seznamu parametrů a změna parametrů

Parametry mohou být zobrazeny jako abecední seznam s názvem a aktuální hodnotou. Každý záznam v seznamu je tlačítko, jehož stisknutí vyvolá dialog nastavení parametru. Seznam parametrů zobrazuje parametry ovládací jednotky a připojeného modulu hmotového spektrometru.

Ovládací jednotka

List > Parameters list **nebo:**

Functions > Data > Parameters > List

Zobrazení seznamu parametrů a oprávnění ke změně parametrů

Parametry mohou být zobrazeny jako abecední seznam s názvem a aktuálním oprávněním ke změně. Každý záznam v seznamu je tlačítko, jehož stisknutí změní oprávnění. Seznam parametrů zobrazuje parametry ovládací jednotky a připojeného modulu hmotového spektrometru. Změny jsou možné podle hierarchie pracovníků obsluhy.

Ovládací jednotka

Functions > Data > Parameters > Parameter Access

9.3.2.1 Odhlášení pracovníka obsluhy

Pro odhlášení aktivuje pracovník obsluhy stupeň oprávnění „Prohlížeč“. "Access Ctrl > Viewer"

9.3.3 Vynulování nastavení

Modul hmotového spektrometru

Nastavení modulu hmotového spektrometru mohou být navracena na původní nastavení z výroby.

Ovládací jednotka

Functions > Data > Parameters > Reset > MSB settings

Oprávnění

Oprávnění pro změnu parametrů mohou být vrácena na původní nastavení z výroby.

Ovládací jednotka

Functions > Data > Parameters > Reset > Param. Access control

Ovládací jednotka

Nastavení ovládací jednotky mohou být vrácena na původní nastavení z výroby.

Ovládací jednotka

Functions > Data > Parameters > Reset > Control unit settings

9.3.4 Záznam dat

Data se ukládají jako TXT soubor. V každém TXT souboru jsou obsaženy následující informace:

- Datum vypracování
- Verze softwaru
- Sériové číslo
- Čas startu
- Časové razítko (měření udává offset ve vteřinách vůči času startu)
- Název souboru
- Časové razítko (offset ve vteřinách vůči času startu)
- Míra netěsnosti (ve zvolené jednotce zobrazení)
- Tlak p1 (ve zvolené jednotce zobrazení)

	• Stav přístroje	
Zapnutí/vypnutí	Zapnutí nebo vypnutí záznamu dat	
	• Vyp • Zap	
	<table> <tr> <td>Ovládací jednotka</td><td>Functions > Data > Recorder > Settings > Data recording</td></tr> </table>	Ovládací jednotka
Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Data recording	
Interval ukládání	Interval mezi záznamem dat	
	• 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s	
	<table> <tr> <td>Ovládací jednotka</td><td>Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval</td></tr> </table>	Ovládací jednotka
Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval	
Paměťové místo	Data mohou být uložena v ovládací jednotce nebo na USB paměti. Paměťové místo v ovládací jednotce je omezeno na záznam 24 hodin měření. Vždy po uplynutí jedné hodiny se soubor uzavře a záznam pokračuje v dalším souboru.	
	• USB paměť • Ovládací jednotka	
	<table> <tr> <td>Ovládací jednotka</td><td>Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location</td></tr> </table>	Ovládací jednotka
Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location	
Kopírování dat	Data z interní paměti ovládací jednotky zkopírujte na připojenou paměť USB.	
	<table> <tr> <td>Ovládací jednotka</td><td>Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files</td></tr> </table>	Ovládací jednotka
Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files	
Vymazání dat	Vymazání dat z interní paměti ovládací jednotky	
	<table> <tr> <td>Ovládací jednotka</td><td>Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files</td></tr> </table>	Ovládací jednotka
Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files	

9.3.5 Vyvolání informací

Pomocí menu Info mohou být vyvolány různé informace a stavy zařízení.

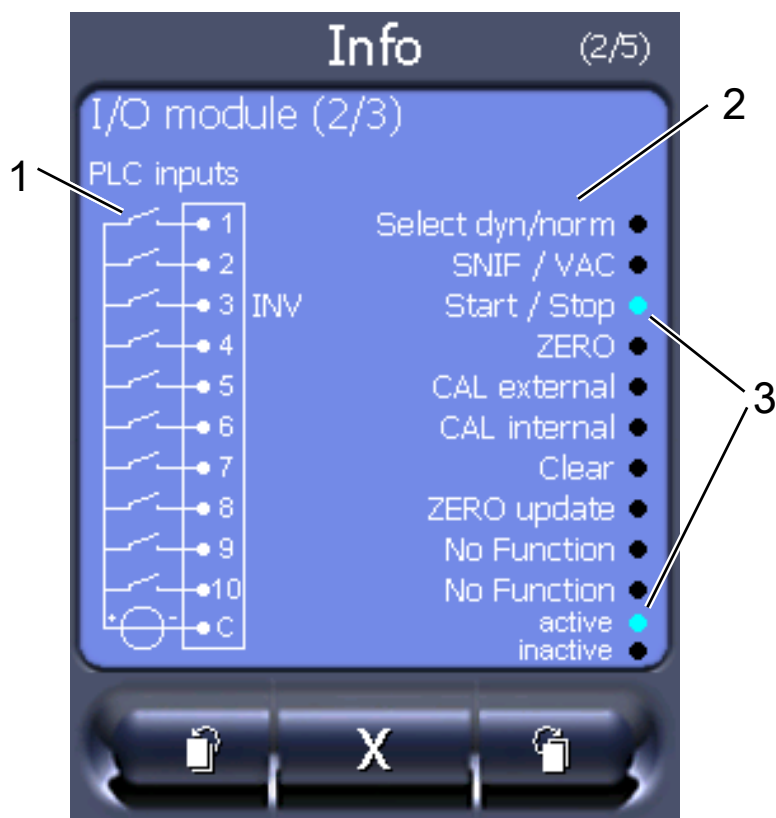
Změřené hodnoty	• Předzesilovač • Prostředí • TMP
Teplota	• Elektronika • TMP
Energie a hodiny provozu	• Hodnoty energie: Informace k hodnotám spotřeby • Hodiny provozu: Zobrazení hodin provozu • Napájecí napětí: Informace k interním napájecím napětím • Napájení: Informace k elektrickému napájení částí
Průběh	• Chyba, průběh chyby/výstrahy • Kalibrace, průběh kalibrace • Chyba TMP, průběh TMP • Výstrahy, aktivní výstrahy • Údržba, průběh údržby
Ovládací jednotka	• Verze ovládací jednotky: Informace k verzi softwaru

Modul hmotového spektrometru

- Paměť: Informace k disponibilní paměti
- Nastavení: Nastavení ovládací jednotky.
- Připojení sériového portu: Informace ke komunikačnímu přípoji
- Výměna dat: Informace k výměně dat mezi modulem hmotového spektrometru a ovládací jednotkou
- MSB (1): Informace k verzi softwaru
- MSB (2): Informace k provozním parametrům
- TMP regulátor (1): Informace k turbomolekulární vývěvě
- TMP regulátor (2): Informace k turbomolekulární vývěvě, pokračování
- Iontový zdroj: Informace k použitému iontovému zdroji
- Předzesilovač: Informace k předzesilovači
- Test předzesilovače: Informace k testu předzesilovače.

Rozhraní

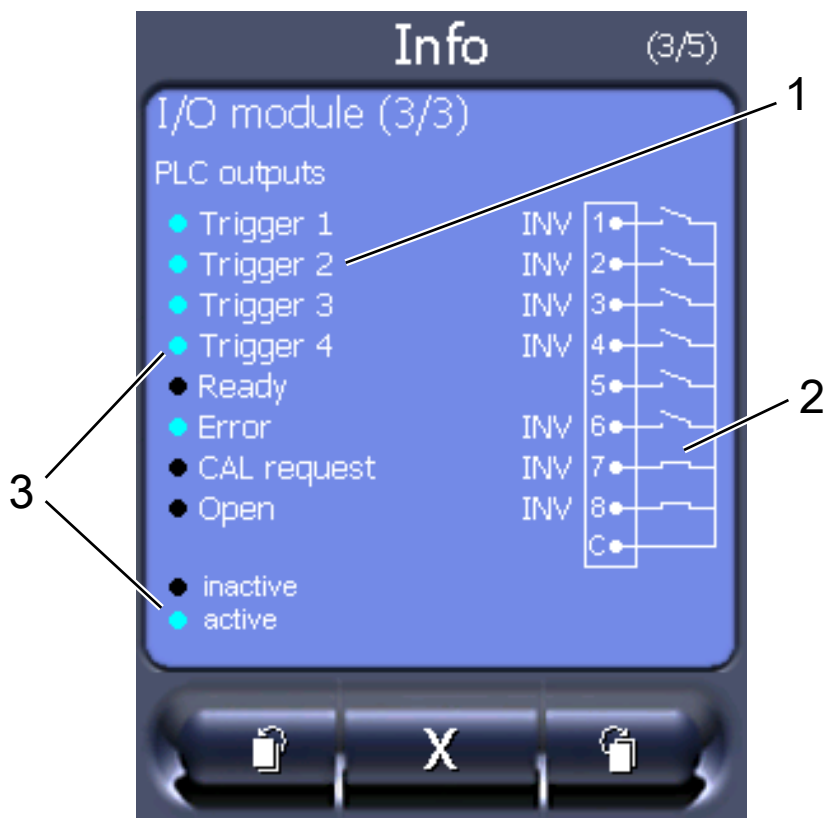
- I/O moduly (1): Informace k verzi softwaru, vstupům a výstupům
- I/O moduly (2): Vizualizované informace k digitálním vstupům



Obr. 15: I/O moduly (2): Vizualizované informace k digitálním vstupům

1	Stav vstupních signálů	2	Konfigurovaná funkce (INV = funkce je invertovaná)
3	Stav funkce (aktivní nebo neaktivní)		

- I/O moduly (3): Vizualizované informace k digitálním výstupům



Obr. 16: Vizualizované informace k digitálním výstupům

1	Konfigurovaná funkce (INV = funkce je invertovaná)	2	Stav výstupních signálů
3	Stav funkce (aktivní nebo neaktivní)		

- Modul sběrnice (1): Informace k modulu sběrnice
- Modul sběrnice (2): Informace k modulu sběrnice, pokračování

9.3.6 Zobrazit ekvivalentní míru netěsnosti pro jiný plyn



Obor platnosti

Provedení pro ekvivalenční poměr se vztahují pouze na režim čichací sondy.

Jestliže jako testovací plyn při měření používáte helium nebo vodík, ale chcete znázornit jiný plyn s jeho mírou netěsnosti, použijte k tomuto účelu korekční faktor k použitému testovacímu plynu.



Obr. 17: Obrazovka měření se zobrazenou ekvivalentní mírou netěsnosti a nastaveným tlačítkem Favorité

1	Zobrazení názvu plynu a faktoru ekvivalence
2	Tlačítko Favorité pro rychlé nastavení „Nabídky plynových ekvivalentů“ po seřízení, viz „Nastavení dotykového displeje [► 76]“, „Obsazení favoritů“.

Máte na výběr ze dvou postupů:

- Pro pohodlné nastavení korekčního faktoru použijte „Gas equivalent selection [► 85]“. Zde můžete korekční faktor vybrat ze samostatně definovaného seznamu, viz „Configure gas list [► 86]“, nebo opět přepnout na testovací plyn.
- Alternativně můžete vypočítat a nastavit korekční faktor. Pro výpočet viz „Výpočet faktoru ekvivalence [► 87]“. Pro zastavení na zařízení viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [► 87]“.

9.3.6.1 Gas equivalent selection

- 1 Ovládací jednotka: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence leak rate > Gas equi."
- 2 V okně „Gas equivalent selection“ můžete reagovat na různé situace:
 - ⇒ Je-li již uložen požadovaný plynový ekvivalent (čísla 1 až 4), zvolte požadované číslo plynového ekvivalentu a potvrďte pomocí „OK“. Potom se název plynu a faktor ekvivalence tohoto plynového ekvivalentu zobrazí vlevo nahoře v okně měření. Můžete měřit.
 - ⇒ Není-li požadovaný plynový ekvivalent uložen, musíte jej seřídit, viz „Configure gas list [► 86]“.
 - ⇒ Nenajdete-li žádný vhodný záznam ve 4 plynových ekvivalentech a nechcete je změnit, můžete alternativně korekční faktor vypočítat. V okně „Gas equivalent selection“ zvolte záznam „User-defined“ a nastavte korekční faktor, viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [► 87]“.

- ⇒ Chcete-li ze zobrazení plynového ekvivalentu v okně měření opět přepnout na naměřenou hodnotu měřicího plynu, zvolte „Switch off“ a potvrďte pomocí „OK“.



Možnosti „Switch off“ a „Č. plynového ekvivalentu 1...4“ přepisují parametry, viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [► 87]“.

Při výběru možnosti „User-defined“ je třeba příslušně nastavit parametry, viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [► 87]“.

9.3.6.2 Configure gas list

Předem definovat a opatřit názvy můžete až 4 ekvivalentní plyny. Potom můžete ekvivalentní plyny vybírat v nabídce plynových ekvivalentů, viz „Gas equivalent selection [► 85]“.

- 1 Ovládací jednotka: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence leak rate > Configure gas list
- 2 Zvolte některé z čísel 1 až 4.
 - ⇒ Ke každému uloženému plynu se zobrazí sada parametrů. U volného záznamu se zobrazí „No Entry“.
- 3 Stiskněte tlačítko „Upravit“.
 - ⇒ Chcete-li potvrdit některý z plynů z uložené knihovny, stiskněte požadovaný záznam. Viz také „Knihovna plynů [► 89]“.
 - ⇒ Není-li požadovaný plyn uložený, přejděte na konec knihovny plynů a zvolte „User-defined gas“. V okně „Equivalence gas name“ potom zadejte název své volby a potvrďte. Následně zadejte molární hmotnost a faktor viskozity ekvivalentního plynu. U všech plynů, které nejsou uvedeny v knihovně, se obraťte na INFICON.
- 4 V následujících oknech, která vyvolává asistent, uveďte své zákaznické údaje, nejprve „Absolute pressure equivalence gas“.
 - ⇒ Odpovídá absolutnímu tlaku ekvivalentního plynu v kontrolovaném objektu v jednotkách bar.
- 5 Okno „Measuring mass“.
 - ⇒ Jedná se o hmotnost testovacího plynu (helium, hmotnost 3 nebo vodík)
- 6 Okno „Percentage of measuring gas“.
 - ⇒ Jedná se o podíl testovacího plynu v procentech, např. u tvářecího plynu (95/5) je to 5 %.
- 7 Okno „Absolute pressure measuring gas“.
 - ⇒ Odpovídá absolutnímu tlaku testovacího plynu v kontrolovaném objektu v jednotkách bar.

Příklad

Klimatizační soustavu je třeba zkontrolovat z hlediska úniků. K tomuto účelu se soustava nejprve naplní heliem na tlak 2 bary (absolutní) a zkontroluje se z hlediska přítomnosti úniků. Později se soustava naplní médiem R134a. Provozní tlak činí 15 barů (absolutní).

Pro výše uvedený parametr tak připadají v úvahu následující hodnoty:

Absolute pressure equivalence gas = 15,0

Measuring mass = 4

Percentage of measuring gas = 100,0

Absolute pressure measuring gas = 2,0

9.3.6.3 Výpočet faktoru ekvivalence

Faktor ekvivalence není vypočítáván softwarem zařízení. Vypočítejte faktor ekvivalence pomocí následujícího vzorce:

$$\text{Faktor ekvivalence} = \frac{\eta_{\text{test}}}{\eta_{\text{equi}}} * \frac{(p_{\text{equi}})^2 - 1}{(p_{\text{test}})^2 - 1}$$

η_{Test}	Dynamická viskozita testovacího plynu (helium nebo H ₂)
η_{equi}	Dynamická viskozita ekvivalentního plynu
p_{test}	Absolutní tlak zkušebního plynu ve zkoušeném objektu v barech
p_{equi}	Absolutní tlak ekvivalentního plynu v kontrolovaném objektu v barech

Příklad

Klimatizační soustavu je třeba zkontrolovat z hlediska úniků.

K tomuto účelu se soustava nejprve naplní heliem na tlak 2 bary (absolutní) a zkontroluje se z hlediska přítomnosti úniků. Později se soustava naplní médiem R134a. Provozní tlak činí 15 barů (absolutní).

Dynamická viskozita helia činí 19,62 µPa*s.

Dynamická viskozita média R134a činí 11,49 µPa*s.

Aby během kontroly těsnosti pomocí helia byly zobrazovány ekvivalentní míry netěsnosti pro R134a, musí se zadat následující faktor ekvivalence:

$$\text{Faktor ekvivalence} = \frac{\eta_{\text{test}}}{\eta_{\text{equi}}} * \frac{(p_{\text{equi}})^2 - 1}{(p_{\text{test}})^2 - 1} = \frac{19,62}{11,49} * \frac{15^2 - 1}{2^2 - 1} \approx 127$$

9.3.6.4 Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti

- ✓ Je znám faktor ekvivalence. Viz také „Výpočet faktoru ekvivalence [► 87]“.
- ✓ Je stanoven použitý testovací plyn (vodík nebo helium, molární hmotnost 2, 3 nebo 4).
- ✓ Je známa molární hmotnost ekvivalentního plynu, jehož hodnoty chcete zobrazovat na displeji.
 - 1 Ovládací jednotka: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence rate
 - 2 Tlačítko „Faktor plynu“
 - ⇒ (LD protokol: Příkaz 469)
 - 3 Zvolte v souladu s vaším testovacím plynem „Molární hmotnost 2“, „Molární hmotnost 3“, nebo „Molární hmotnost 4“.
 - ⇒ V případě helia jako testovacího plynu se otevře okno „Faktor ekvivalentního plynu He“.

- 4 Nastavte příslušný faktor ekvivalentního plynu. Na příklad (viz „Výpočet faktoru ekvivalence [► 87]“) pro 127:

Equivalence gas factor He
0127.0

- 5 Ovládací jednotka: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence rate

- 6 Tlačítko „Molární hmotnost“

⇒ (LD protokol: příkaz „470“)

- 7 Stejně jako předtím zvolte v souladu s vaším testovacím plynem „Molární hmotnost 2“, „Molární hmotnost 3“, nebo „Molární hmotnost 4“.

⇒ V případě helia jako testovacího plynu se otevře okno „Molární hmotnost ekvivalentního plynu He“.

- 8 Nastavte příslušnou molární hmotnost. Například pro 102:

Molar mass equivalence gas He
0102.0

⇒ Pokud se faktor ekvivalence nerovná 1 nebo pokud molární hmotnost nemá hodnotu nastavení z výroby, zobrazuje se kalibrační faktor u výsledku kalibrace i na obrazovce měření.



Obr. 18: Vlevo nahoře: Zobrazení molární hmotnosti (102) a faktoru ekvivalence (127)

9.3.7 Knihovna plynů

Provozní software zařízení zahrnuje seznam s cca 100 plyny, které mohou být relevantní v chladírenském průmyslu.

Seznam je uložen nezávisle v paměti flash obsluhy přístroje a lze jej aktualizovat. Uživatel může tento seznam používat při předběžném definování ekvivalentních plynů, viz „Configure gas list [► 86]“. Z předem definovaných plynů může potom uživatel vybírat při volbě plynového ekvivalentu, viz „Gas equivalent selection [► 85]“.

Knihovna zařízení má následující obsah definovaný z výroby:

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R11	CFCl_3	137,4	0,515	1,15
R12	CF_2Cl_2	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF_2ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF_3Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF_3Br Halon 1301	149	0,852	1,902
R14	CF_4	80	0,857	1,913
R21	CHFCl_2	102,9	0,535	1,194
R22	CHF_2Cl	86,5	0,632	1,411
R23	CHF_3	70	0,704	1,571
R32	CH_2F_2	52	0,632	1,411
R41	CH_3F	34	0,551	1,23
R50	CH_4 Methan	16	0,556	1,241
R113	$\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$	187,4	0,484	1,08
R114	$\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$	170,9	0,545	1,217
R115	$\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$	154,5	0,627	1,4
R116	C_2F_6	138	0,709	1,583
R123	$\text{C}_2\text{HF}_3\text{Cl}_2$	152,9	0,54	1,205
R124	$\text{C}_2\text{HF}_4\text{Cl}$	136,5	0,581	1,297
R125	C_2HF_5	120	0,653	1,458
R134a	$\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$	102	0,591	1,319
R141b	$\text{C}_2\text{H}_3\text{FCl}_2$	117	0,464	1,036
R142b	$\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_2\text{Cl}$	100,5	0,494	1,103
R143a	$\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_3$	84	0,561	1,252
R152a	$\text{C}_2\text{H}_4\text{F}_2$	66,1	0,515	1,15
R170	C_2H_6 Ethan	30,1	0,479	1,069
R218	C_3F_8	188	0,627	1,4
R227ea	C_3HF_7	170	0,627	1,4
R236fa	$\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_6$	152	0,55	1,228
R245fa	$\text{C}_3\text{H}_3\text{F}_5$	134	0,52	1,161

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R290	C ₃ H ₈ Propan	44,1	0,433	0,967
R356	C ₄ H ₅ F ₅	166,1	0,561	1,252
R400	Směs 50% R12 50% R114	141,6	0,571	1,275
R401A	Směs 53% R22 13% R152a 34% R124	94,4	0,607	1,355
R401B	Směs 61% R22 11% R152a 28% R124	92,8	0,612	1,366
R401C	Směs 33% R22 15% R152a 52% R124	101	0,602	1,344
R402A	Směs 38% R22 60% R125 2% R290	101,6	0,647	1,444
R402B	Směs 60% R22 38% R125 2% R290	94,7	0,642	1,433
R403A	Směs 75% R22 20% R218 5% R290	92	0,642	1,433
R403B	Směs 56% R22 39% R218 5% R290	103,3	0,647	1,444
R404A	Směs 44% R125 52% R143a 4% R134a	97,6	0,607	1,355
R405A	Směs 45% R22 7% R152a 5,5% 142b 42,5% RC318	111,9	0,622	1,388
R406A	Směs 55% R22 4% R600a 41% R142b	89,9	0,566	1,263

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R407A	Směs 20% R32 40% R125 40% R134a	90,1	0,637	1,422
R407B	Směs 10% R32 70% R125 20% R134a	102,9	0,647	1,444
R407C	Směs 10% R32 70% R125 20% R134a	86,2	0,627	1,4
R407D	Směs 23% R32 25% R125 52% R134a	91	0,612	1,366
R407E	Směs 25% R32 15% R125 60% R134a	83,8	0,622	1,388
R407F	Směs 40% R134a 30% R125 30% R32	82,1	0,67	1,496
R408A	Směs 7% R125 46% R143a 47% R22	87	0,602	1,344
R409A	Směs 60% R22 25% R124 15% R142b	97,4	0,607	1,355
R409B	Směs 65% R22 25% R124 10% R142b	96,7	0,612	1,366
R410A	Směs 50% R32 50% R125	72,6	0,673	1,502
R410B	Směs 45% R32 55% R125	75,6	0,673	1,502
R411A	Směs 1,5% R1270 87,5% R22 11% R152a	82,4	0,617	1,377

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R411B	Směs 3% R1270 94% R22 3% R152a	83,1	0,62	1,388
R411C	Směs 3% R1270 95,5% R22 1,5% R152a	83,4	0,627	1,4
R412A	Směs 70% R22 5% R218 25% R142b	92,2	0,602	1,344
R413A	Směs 9% R218 88% R134a 3% R600	104	0,581	1,297
R414A	Směs 51% R22 28,5% R124 4% R600a 16,5% R142	96,9	0,586	1,308
R415A	Směs 82% R22 18% R152a	81,7	0,622	1,388
R416A	Směs 59% R134a 39,5% R124 1,5% R600	111,9	0,576	1,286
R417A	Směs 50% R134a 46% R125 4% R600a	106,7	0,61	1,362
R422D	Směs 65,1% R125 31,5% R134a 3,4% R600a	112,2	0,622	1,388
R438A	Směs 45% R125 44,2% R134a 8,5% R32 1,7% R600 0,6% R601a	104,9	0,617	1,377
R441A	Směs 54,8% R290 36,1% R600 6% R600a 3,1% R170	49,6	0,398	0,888

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R442A	Směs 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a	81,8	0,629	1,404
R448A	Směs 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze	99,3	0,625	1,395
R449A	Směs 25,7% R134 25,3% R1234yf 24,7% R125 24,3% R32	87,2	0,622	1,388
R450A	Směs 58% R1234ze 42% R134a	109	0,592	1,321
R452A	Směs 59% R125 30% R1234yf 11% R32	103,5	0,612	1,366
R452B	Směs 67% R32 26% R1234yf 7% R125	72,9	0,639	1,426
R454C	Směs 22% R32 78% R1234yf	90,8	0,62	1,384
R500	Směs 74% R12 26% R152a	99,3	0,581	1,297
R501	Směs 75% R22 25% R12	93,1	0,627	1,4
R502	Směs 49% R22 51% R115	111,6	0,647	1,444
R503	Směs 40% R23 60% R13	87,3	0,709	1,583
R504	Směs 48% R32 52% R115	79,3	0,678	1,513

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R505	Směs 78% R12 22% R31	103,5	0,612	1,366
R506	Směs 55% R31 45% R114	93,7	0,561	1,252
R507	Směs 50% R125 50% R143a	98,9	0,612	1,366
R508A	Směs 39% R23 61% R116	100,1	0,729	1,627
R508B	Směs 46% R23 54% R116	95,4	0,729	1,627
R513A	Směs 44% R134a 56% R1234yf	108,7	0,582	1,299
R600	C ₄ H ₁₀ Butan	58,1	0,377	0,842
R600a	C ₄ H ₁₀ Iso-Butan	58,1	0,377	0,842
R601	C ₅ H ₁₂ Pentan	72,2	0,341	0,761
R601a	C ₅ H ₁₂ Iso-Pentan	72,2	0,336	0,75
R601b	C ₅ H ₁₂ Neopentan	72,2	0,337	0,752
R601c	C ₅ H ₁₂ Cyclopentan	70,1	0,337	0,752
R1233zd	C ₃ H ₂ FCF ₃	130,5	0,558	1,246
R1234yf	C ₃ H ₂ F ₄	114	0,624	1,393
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	114	0,619	1,382
R1243zf	C ₃ H ₃ F ₃	96	0,6	1,339
Ar	Argon	40	1,127	2,516
CO ₂	R744	44	0,744	1,661
H ₂	Vodík	2	0,448	1
H ₂ O	R718	18	0,459	1,025
He	Helium	4	1	2,232
HT135	Galden HT135	610	1	2,232
Kr	Krypton	84	1,275	2,846
N ₂	Dusík	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20,2	1,586	3,54
NH ₃	R717	17	0,505	1,127

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
O ₂	Kyslík	32	1,03	2,299
SF ₆		146,1	0,765	1,708
Xe	Xenon	131,3	1,153	2,574
ZT130	Galden ZT130	497	1	2,232

Tab. 1: Knihovna plynů V3.24

9.3.8 Aktualizace softwaru

Aktualizace softwaru firmy INFICON se nahrávají s pomocí USB paměti. Funkci Update přístroje najdete na "Functions > Data > Update".

Aktualizace je možná,

- když je na USB paměti k dispozici jedna nebo více aktualizací, ale nejvýše jedna aktualizace pro typ (ovládací jednotka, MSB-Box, I/O modul).
- když jsou tyto díly kromě toho připojeny bez poruchy a disponují funkcí Update.

Příslušná tlačítka v menu Update jako „ovládací jednotka“, „MSB-Box“, a „I/O modul“ jsou potom aktivní a mohou být jednotlivě stlačována.

UPOZORNĚNÍ

Přerušení spojení

Ztráta dat při přerušení spojení

- ▶ Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť.
- ▶ Po proběhlých aktualizacích softwaru přístroj vypněte a opět jej zapněte.

9.3.8.1 Aktualizace softwaru ovládací jednotky

Software je obsažen ve dvou souborech se stejným názvem, ale s různými příponami („.exe“ a „.key“).

- 1 Zkopírujte soubor do hlavního adresáře USB paměti.
- 2 Zasuňte USB paměť do USB přípojky přístroje.
- 3 Zvolte: "Functions > Data > Update > Control unit".
⇒ Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť.
- 4 Zkontrolujte informace o verzi.
- 5 Zvolte tlačítko „Start“ ke spuštění aktualizace. Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť.
- 6 Řiďte se pokyny na dotykové obrazovce a počkejte, dokud aktualizace nebude ukončena.

9.3.8.2 Kontrola a aktualizace verze softwaru MSB-Boxu

Aktuální software lze získat u technické podpory Inficon.

Funkce XL Sniffer Adapter Set jsou součástí systémového softwaru od verze 2.11.

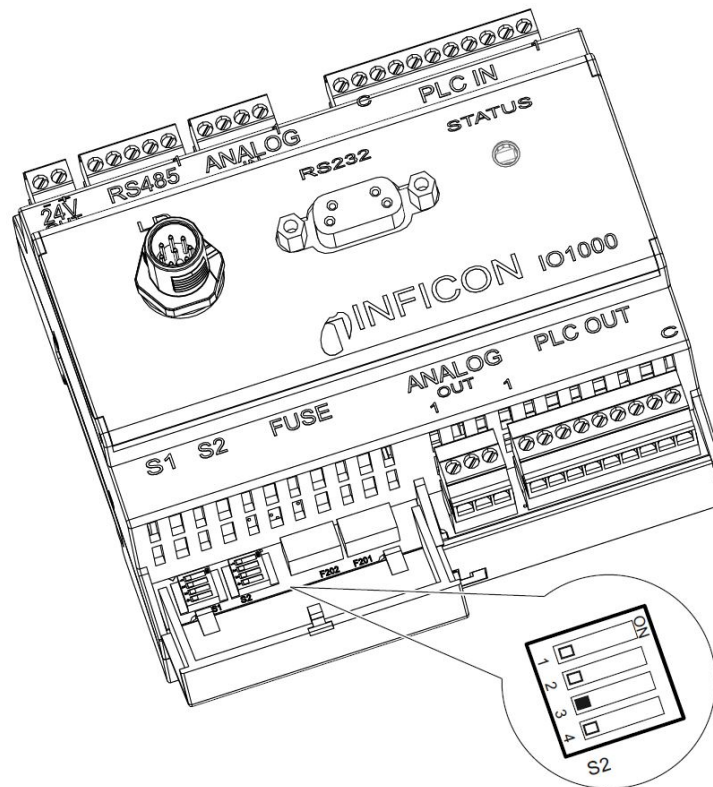
- 1 Zkopírujte soubor s příponou „.bin“ do hlavního adresáře USB paměti.

- 2 Zasuňte USB paměť do USB přípojky přístroje.
- 3 Zvolte: "Functions > Data > Update > MSB".
 - ⇒ Zobrazí se informace k verzi aktuálního softwaru, nového softwaru a Bootloaderu.
- 4 Zkontrolujte informace o verzi.
 - ⇒ Zvolte tlačítko „Start“ ke spuštění aktualizace.
 - ⇒ Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť! Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť.
- 5 Řiďte se pokyny na dotykové obrazovce a počkejte, dokud aktualizace nebude ukončena.
- 6 Pokud systém vydá výstrahu 104 nebo 106, potvrďte ji pomocí „C“.

9.3.8.3 Aktualizace softwaru I/O modulu

Software I/O modulu může být aktualizován z ovládací jednotky, pokud má modul hmotového spektrometru verzi softwaru minimálně „MS-Modul 1.02“.

- 1 Zkopírujte soubor s příponou „.bin“ do hlavního adresáře USB paměti.
 - 2 Zasuňte USB paměť do USB přípojky přístroje.
 - 3 Zvolte: "Functions > Data > Update > I/O module"
 - ⇒ Zobrazí se informace k verzi nového softwaru, aktuálního softwaru a aktuálního Bootloaderu.
 - 4 Zkontrolujte informace o verzi.
 - 5 Zvolte tlačítko „Start“ ke spuštění aktualizace.
 - ⇒ Během aktualizování softwaru nevypínejte přístroj ani nevytahujte USB paměť.
 - 6 Řiďte se pokyny na dotykové obrazovce a počkejte, dokud aktualizace nebude ukončena.
 - ⇒ Po zvolení tlačítka „Start“ se objeví na dotykové obrazovce následující pokyny:
- Připojit a zapnout IO1000.
 - Aktivovat režim bootování (DIP S2.3 zapnout a opět vypnout).
 - Když bliká LED STATUS zeleně, stisknout OK.



Obr. 19: DIP spínače na I/O modulu

10 Údržba

Modul hmotového spektrometru je přístroj pro kontrolu těsnosti pro průmyslové použití. Použité části a moduly jsou do značné míry nenáročné na údržbu.

Údržba modulu hmotového spektrometru se omezuje na výměnu zásobníku provozního prostředku turbomolekulární vývěvy a kontrolu ventilátoru na turbomolekulární vývěvě.

Doporučujeme uzavření servisní smlouvy s INFICON nebo s autorizovaným servisním partnerem INFICON.

10.1 Odeslání přístroje k údržbě, opravě nebo likvidaci

Výstraha

Ohrožení zdraví

Kontaminované přístroje mohou ohrozit zdraví zaměstnanců INFICON.

- ▶ Kompletně vyplňte formulář Prohlášení o kontaminaci.
 - ▶ Prohlášení o kontaminaci připevněte z vnější strany na balení.
-
- ▶ Před zasláním prohlášení kontaktujte výrobce a pošlete mu vyplněné prohlášení o kontaminaci.
 - ⇒ Poté obdržíte zášilací číslo a adresu.

Prohlášení o kontaminaci je zákonným požadavkem a slouží k ochraně našich pracovníků. Přístroje, které budou zaslány bez vyplněného prohlášení o kontaminaci, pošle INFICON zpět odesílateli. Viz „Prohlášení o kontaminaci [► 118]“.

10.2 Všeobecné pokyny pro údržbu

Údržbářské práce na modulu hmotového spektrometru se dělí do tří stupňů servisu:

- Stupeň servisu I: Zákazník bez technického vzdělání
- Stupeň servisu II: Zákazník s technickým vzděláním a školením INFICON
- Stupeň servisu III: Servis INFICON

NEBEZPEČÍ

Ohrožení života v důsledku úderu el. proudem

Uvnitř přístroje jsou vysoká napětí. Při dotyku částí pod elektrickým napětím je ohrožen život.

- ▶ Před všemi údržbářskými činnostmi přístroj odpojte od napájení.

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody v důsledku znečištění

Modul hmotového spektrometru je přesný měřicí přístroj. Již malé nečistoty mohou přístroj poškodit.

- Při všech údržbářských činnostech dbejte na čistotu okolí a používejte čisté nástroje.

10.3 Výměna zásobníku provozního prostředku (do sériového čísla 90001759466)

Týká se to turbomolekulárních vývěv SplitFlow 80, které jsou zabudovány v přístroji LDS3000 AQ s výrobním číslem do 90001759466 včetně. Viz „Plán údržby pro LDS3000 AQ až do sériového čísla 90001759466 [► 113]“.

10.3.1 Úvod

Sada náhradních dílů zásobník provozního prostředku, rozsah dodávky: Zásobník provozního prostředku s malým O-kroužkem (1 ks), tyčky Porex (8 ks), O-kroužek pro uzavírací víko model A ^{*)} (1 ks), O-kroužek pro uzavírací víko model B ^{*)} (1 ks)	P/N: 200003801
Kolíkový klíč pro model A ^{*)}	P/N: 551-200
Klíč s vnitřním šestihranem 3 mm, jako momentový klíč s 3 Nm pro montáž, pro model B ^{*)}	
Závitový šroub M5 jako pomůcka pro model B ^{*)}	

^{*)} Pro rozlišení modelů A a B viz následující zobrazení v “Zavzdušnění turbomolekulární vývěvy [► 99]“.

Turbomolekulární vývěva je pro mazání kuličkových ložisek naplněna provozním prostředkem. Výměna zásobníku provozního prostředku se však musí provést nejpozději každé 4 roky. Při extrémních zatíženích vývěvy nebo nečistých procesech se musí zásobník maziva měnit v kratších intervalech.

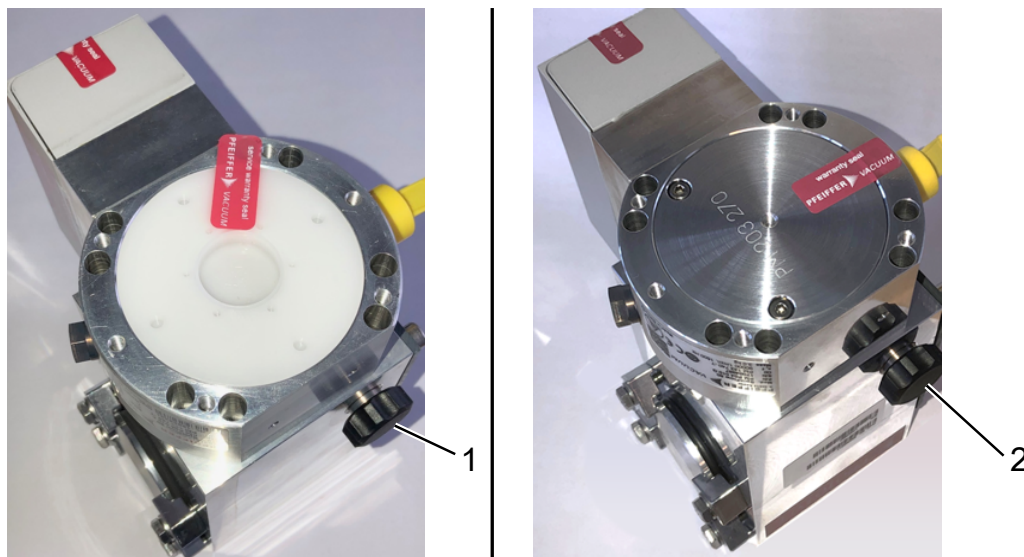
Uzavírací víko zásobníku provozního prostředku lze vyšroubovat pouze tehdy, když je turbomolekulární vývěva zavzdušněna.

- Postupujte podle pracovních kroků v pořadí následující kapitoly.

10.3.2 Zavzdušnění turbomolekulární vývěvy

- 1 Odstavit modul hmotového spektrometru z provozu, viz „Odstavení z provozu [► 115]“.
- 2 Počkat na doběh turbomolekulární vývěvy (minimálně 1 min.).
- 3 24 V síťový zdroj odpojit od MSB-Boxu.
- 4 Případně nechat turbomolekulární vývěvu vychladnout.
- 5 Demontovat turbomolekulární vývěvu.
- 6 Odvzdušňovací šroub pomalu otevřít.

⇒ Turbomolekulární vývěva se zavzdušní na atmosférický tlak.



Obr. 20: Turbomolekulární vývěva SplitFlow 80 s různými víky

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Odvzdušňovací šroub u modelu A | 2 | Odvzdušňovací šroub u modelu B |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|

10.3.3 Vyjmutí starého zásobníku provozního prostředku



⚠ Výstraha

Nebezpečí otravy zdraví škodlivými látkami

Zásobník provozního prostředku a části turbomolekulární vývěvy mohou být kontaminovány jedovatými sloučeninami z čerpaných médií.

- ▶ Proveďte vhodná bezpečnostní opatření.
- ▶ Kontaminované části před provedením údržbářských prací dekontaminujte.
- ▶ Starý zásobník provozního zařízení zlikvidujte podle platných předpisů.

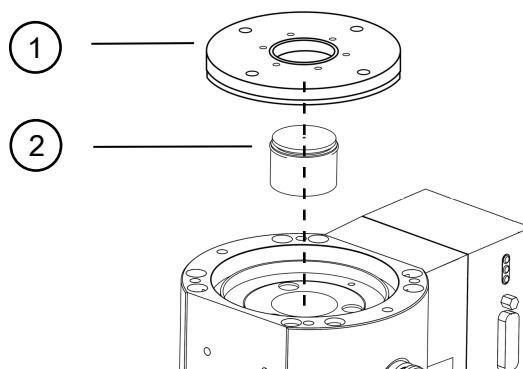
UPOZORNĚNÍ

Poškození turbomolekulární vývěvy povolením šroubů

Chcete-li vyjmout zásobník provozního prostředku, odšroubujte pouze uzavírací víko. Nepovolujte šrouby pod uzavíracím víkem! V opačném případě bude čerpadlo nenapravitelně poškozeno.

Model A

- ✓ Uzavírací víko odpovídá modelu A, viz zobrazení turbomolekulární vývěvy SplitFlow 80 v "Zavzdušnění turbomolekulární vývěvy [► 99]".
- ✓ Kolíkový klíč, P/N: 551-200
- ✓ Dva šroubováky
- ✓ Hmotový spektrometr a turbomolekulární vývěva zavzdušněny.
 - 1 Odšroubujte uzavírací víko (1) kolíkovým klíčem.
 - 2 Výtah Zásobník provozního prostředku (2) se dvěma šroubováky. Nepovolujte šrouby!

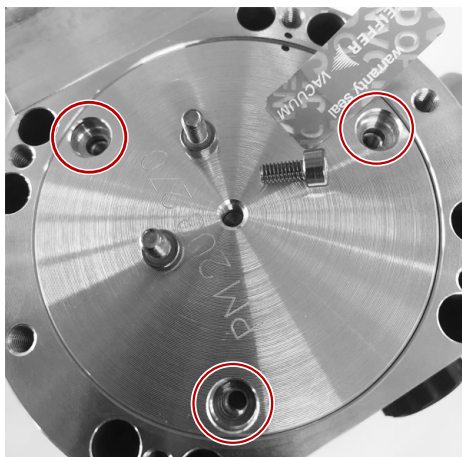


1 Uzavírací víko

2 Zásobník provozního prostředku

Model B

- ✓ Uzavírací víko odpovídá modelu B, viz zobrazení turbomolekulární vývěvy SplitFlow 80 v "Zavzdušnění turbomolekulární vývěvy [► 99]".
- ✓ Klíč s vnitřním šestihranem 3 mm
- ✓ Dva šroubováky
- ✓ Hmotový spektrometr a turbomolekulární vývěva zavzdušněny.
 - 1 Uvolněte nalepenou záruční pečť.
 - 2 Klíčem s vnitřním šestihranem vyšroubujte 3 šrouby (M4) uzavíracího víka.



- 3 Závitový šroub (M5) zašroubujte o několik otáček do volného středního závitového otvoru hliníkového víka.



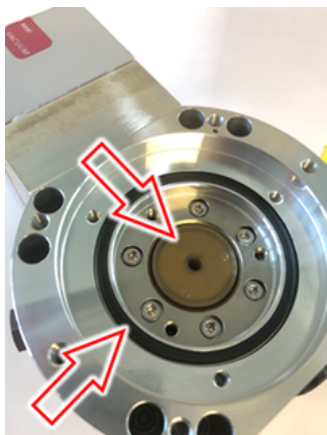
- 4 Pro zvednutí uzavíracího víka použijte šroub.



- 5 Pomocí obou šroubováků vyjměte O-kroužek a zásobník provozního prostředku.

⇒ Nepoškrábejte těsnicí plochy!

⇒ Abyste nepoškodili TMP, nesmíte kolem zásobníku provozního prostředku povolit žádné další šrouby.



10.3.4 Vyměnit tyčky Porex

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody v důsledku čisticích kapalin

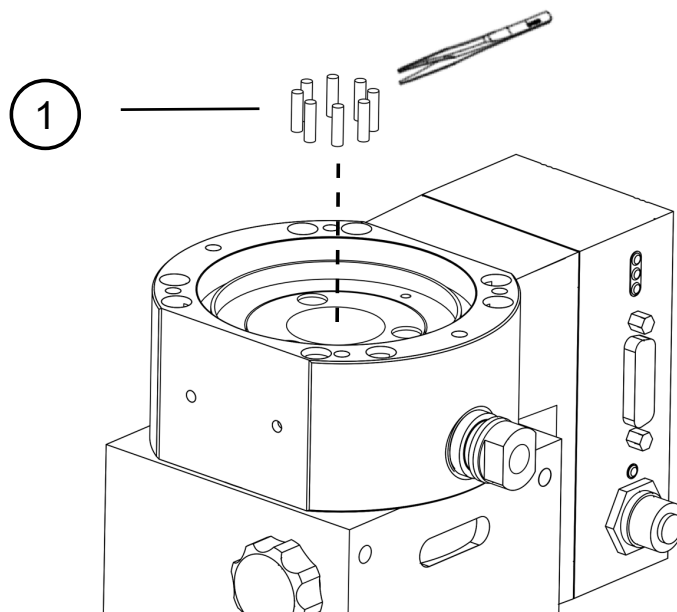
Čisticí kapaliny mohou přístroj poškodit.

- ▶ Nepoužívejte žádné čisticí kapaliny.
- ▶ Použijte čistou utěrku, která nepouští vlákna.

✓ Pinzeta

✓ Tyčky Porex

- 1 Vytáhněte staré tyčky Porex (1) (8 kusů) pinzetou.
- 2 Znečištění turbomolekulární vývěvy a uzavíracího víka odstraňte čistou utěrkou, která nepouští vlákna.
- 3 Vložte nové tyčky Porex (1) (8 kusů) pinzetou.



Obr. 21: Zobrazení s modelem A, model B analogicky

1 Tyčky Porex

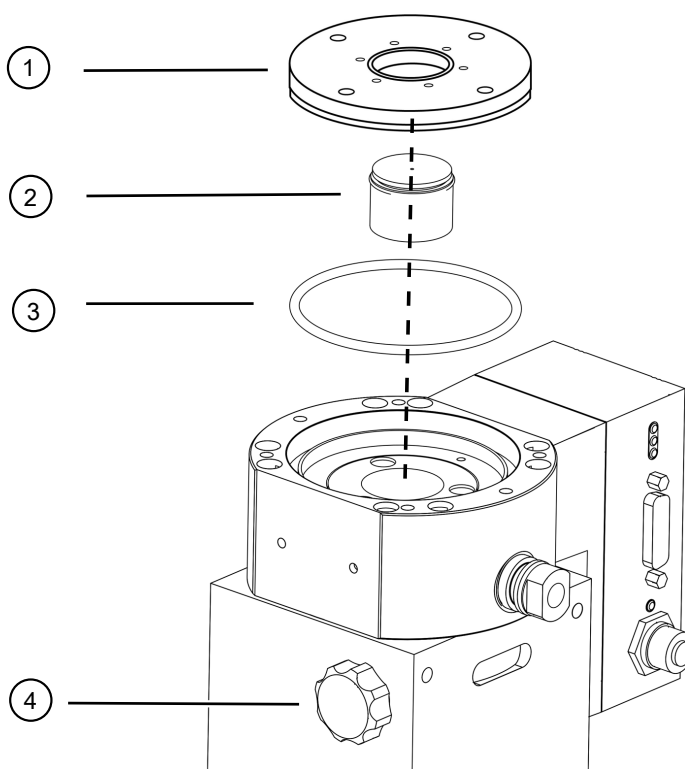
10.3.5 Vložení nového zásobníku provozního prostředku

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody kvůli chybně namontovanému O-kroužku

Chybně namontovaný O-kroužek může způsobit netěsnosti. Přístroj funguje chybně a poškodí se.

- Opatrně vložte O-kroužek uzavíracího víka.



Obr. 22: Zobrazení s modelem A

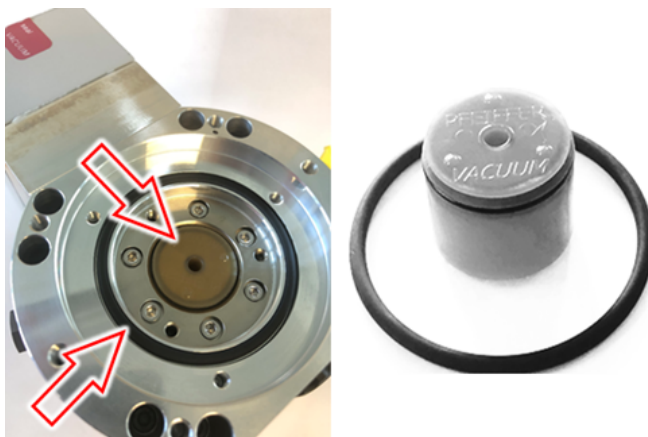
1	Uzavírací víko	2	Zásobník provozního prostředku s O-kroužkem
3	O-kroužek pro uzavírací víko	4	Odvzdušňovací šroub

Model A

- ✓ Kolíkový klíč
- ✓ Nový O-kroužek pro uzavírací víko
- ✓ Nový zásobník provozního prostředku
- ✓ Nový zásobník provozního prostředku je dostatečně naplněn provozním prostředkem. Nedoplňujte další provozní prostředek.
 - 1 Zkontrolujte datum expirace nového zásobníku provozního prostředku (2).
 - 2 Nový zásobník provozního prostředku (2) ne v plné výšce, ale pouze k O-kroužku zásobníku provozního prostředku zatlačte do čerpadla.
 - ⇒ Nový zásobník provozního prostředku je správně umístěn zašroubováním uzavíracího víka (1).
 - 3 Vyjměte starý O-kroužek (3) uzavíracího víka.
 - 4 Vložte nový O-kroužek (3) pro uzavírací víko.
 - 5 Uzavírací víko (1) zašroubujte kolíkovým klíčem bez námahy.
 - ⇒ Chcete-li zabránit naklánění závitů, nasadte uzavírací víko (1) a pomalu otáčejte proti směru hodinových ručiček, dokud závitové konce víka a čerpadla do sebe nezapadnou. Jakmile je toho dosaženo, víko se ponoří trochu zpět do čerpadla. Tato poloha umožňuje lepší záběr vláken.
 - 6 Utáhněte uzavírací víko momentem 13 Nm +/-10%.
 - 7 Odvzdušňovací šroub (4) dotáhněte rukou.
 - 8 Namontujte turbomolekulární vývěvu.
 - 9 Uvedte modul hmotového spektrometru do provozu.

Model B

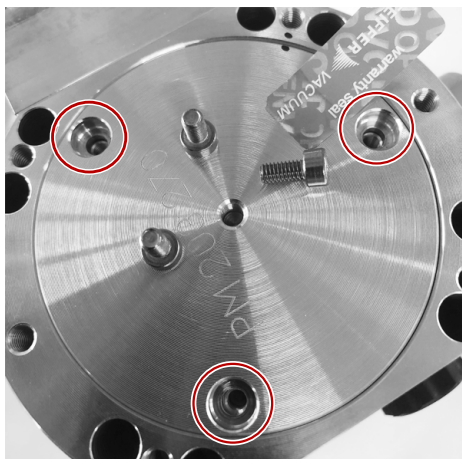
- ✓ Klíč s vnitřním šestihranem 3 mm, jako momentový klíč s 3 Nm pro montáž
- ✓ Nový O-kroužek pro uzavírací víko
- ✓ Nový zásobník provozního prostředku
- ✓ Nový zásobník provozního prostředku je dostatečně naplněn provozním prostředkem. Nedoplňujte další provozní prostředek.
 - 1 Zkontrolujte datum spotřeby nového zásobníku provozního prostředku.
 - 2 Nový zásobník provozního prostředku ne v plné výšce, ale pouze k O-kroužku zásobníku provozního prostředku zatlačte do čerpadla.
 - ⇒ Nový zásobník provozního prostředku se správně umístí zašroubováním uzavíracího víka.



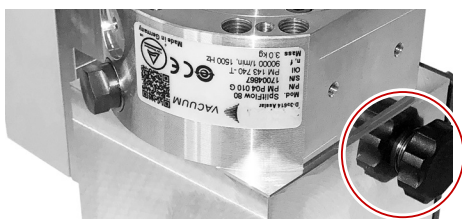
- 3 Do uzavíracího víka vložte nový O-kroužek.
- 4 Pomocí závitového šroubu (M5) uzavírací víko opět nasadte.



- 5 Klíčem s vnitřním šestihranem a utahovacím momentem 3 Nm zašroubujte 3 šrouby (M4) uzavíracího víka.



- 6 Odvzdušňovací šroub dotáhněte rukou.



- 7 Namontujte turbomolekulární vývěvu.
- 8 Uvedte modul hmotového spektrometru do provozu.

10.3.6 Potvrzení údržbářské práce

- ✓ Ovládací jednotka instalována
- ✓ Oprávnění = integrátor
- Potvrďte údržbářskou práci v ovládací jednotce: "Authorization > Integrator > Maintenance > Maintenance Work"

10.4 Filtru pro provozní prostředky (od sériového čísla 90001759482)

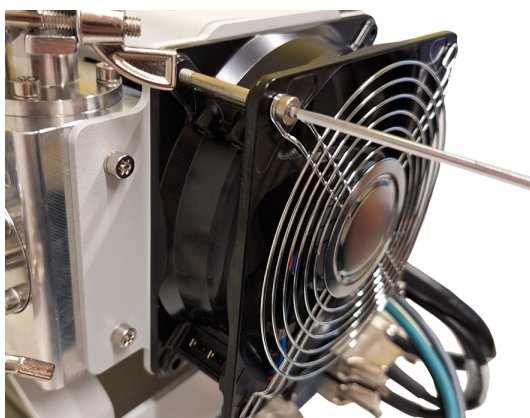
Týká se to turbomolekulárních vývěv SplitFlow 80 Neo, které jsou zabudovány v LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482. Viz „Plán údržby pro LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482 [► 114]“.

Vyjmutí starého filtru pro provozní prostředky

- ✓ Přístroj je vypnutý, viz „Odstavení přístroje pro hledání netěsností [► 115]“.
 - ✓ Přístroj je odpojen od elektrického napájení.
 - ✓ Turbomolekulární vývěva vychladla.
- 1 Odpojte kabel ventilátoru.



- 2 Povolte šrouby na ventilátoru a ventilátor sejměte.



- 3 Pokud je na krytu turbomolekulární vývěvy umístěna plomba, odstraňte ji.

- 4 Chcete-li turbomolekulární vývěvu naplnit vzduchem na atmosférický tlak, lehce povolte odvzdušňovací šroub pomocí imbusového klíče přes otvor na horní straně vzduchového krytu, pokud je tento otvor k dispozici. Případně sejměte vzduchový kryt z turbomolekulární vývěvy.

⇒ Turbomolekulární vývěvu lze nyní otevřít.

- 5 Povolte šrouby na krytu a kryt sejměte.



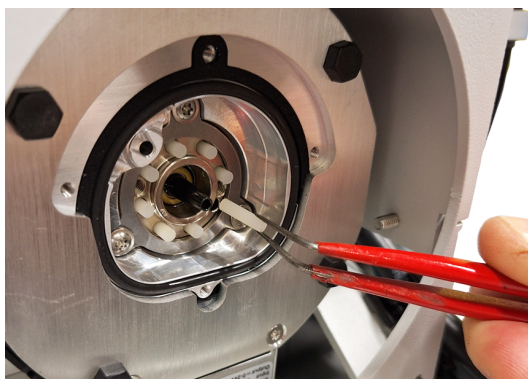
- 6 Odstraňte ochranný kroužek kolem filtru pro provozní prostředky.



- 7 Vyjměte filtr pro provozní prostředky.



- 8 Vyjměte kapilární tyčinky.



- 9 Vyměňte O-kroužek.

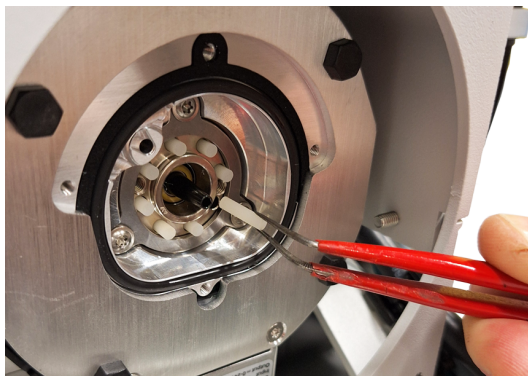


Vložení nového filtru pro provozní prostředky

- 1 Vložte nový O-kroužek.



- 2 Opatrně osadte nové kapilární tyčinky.



- 3 Osadte do držáku nový filtr pro provozní prostředky. Při tom dbejte na správnou orientaci filtru pro provozní prostředky.



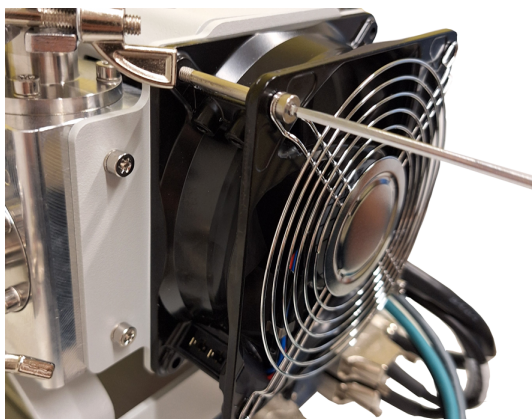
- 4 Opatrně nasadte zpět ochranný kroužek. Dbejte přitom na správnou orientaci ochranného kroužku.



- 5 Nasadte zpět kryt.
6 Upevněte kryt pomocí šroubů. Použijte utahovací moment 1,4 Nm.



- 7 Umístěte ventilátor na kryt a připevněte jej pomocí šroubů. Při tom dbejte na správnou orientaci konektoru ventilátoru.



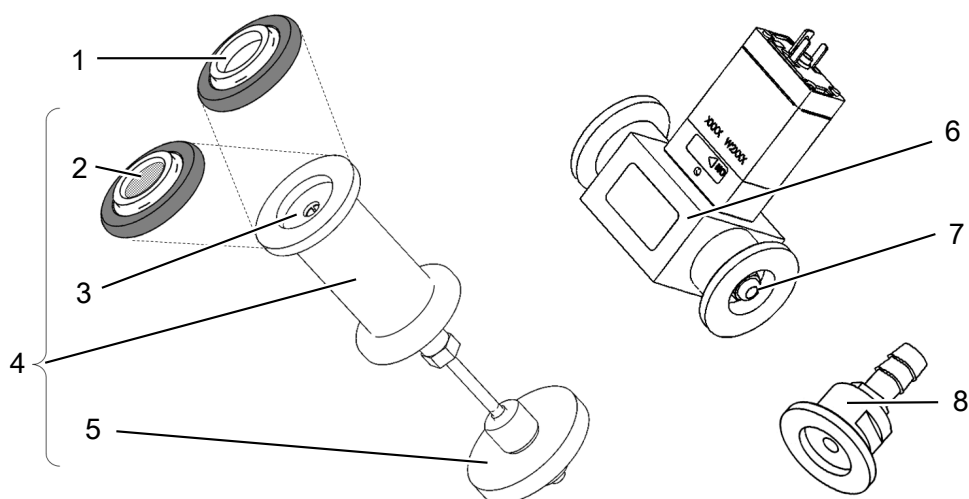
8 Znovu připojte ventilátor k přístroji.



10.4.1 Potvrzení údržbářské práce

- ✓ Ovládací jednotka instalována
- ✓ Oprávnění = integrátor
- Potvrďte údržbářskou práci v ovládací jednotce: "Authorization > Integrator > Maintenance > Maintenance Work"

10.5 LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu



Obr. 23: Škrticí ventil pro AQ

	Popis	Počet	Objednací číslo
1	Středicí kroužek ISO-KF bez filtru. Použít pouze při připojení podle varianty 2 (s filtrační jednotkou 0,45 µm Pall, poz. č. 5). Viz „Varianta 2 [► 29]“.	1	211-059
2	Středicí kroužek ISO-KF s filtrem. Použít pouze při připojení podle varianty 1 (bez instalace filtrační jednotky 0,45 µm Pall, poz. č. 5). Viz „Varianta 1 [► 27]“.	1	211-090
3	Vložka škrticího ventilu LDS AQ náhradní díl	1	200009029
4	Příruba škrticího ventilu LDS AQ kompletní	1	200009030
5	Filtrační jednotka 0,45 µm Pall. Použít pouze při připojení podle varianty 2. Viz „Varianta 2 [► 29]“.	4	200009847
6	Ventil LDS AQ. Použít pouze při připojení druhé komory pro přepínání.	1	200008464
7	Náhradní filtr pro ventil LDS AQ (poz. č. 6)	10	200009701
8	Příruba škrticího ventilu GROSS – 1,02 mm. Použít u obou variant. Viz „Varianta 1 [► 27]“ a „Varianta 2 [► 29]“.	1	200008532

10.6 Plán údržby

Pokud údržbářské práce nejsou prováděny podle plánu údržby, zaniká záruka na modul hmotového spektrometru.



Dva plány údržby

Vzhledem k tomu, že typ zabudované turbomolekulární vývěvy byl u přístroje od sériového čísla 90001759482 změněn, platí jeden ze dvou různých plánů údržby.

- ▶ Zkontrolujte sériové číslo vašeho zařízení, které je uvedeno na typovém štítku.
- ▶ U přístroje se sériovým číslem do 90001759466 včetně postupujte podle pokynů v části „Plán údržby pro LDS3000 AQ až do sériového čísla 90001759466 [► 113]“.

Výjimka: Pokud byla do takového přístroje namontována turbomolekulární vývěva typu „SplitFlow 80 Neo“, automaticky se přepne na intervaly plánu údržby pro LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482.

- ▶ U přístroje se sériovým číslem od 90001759482 postupujte podle pokynů v části „Plán údržby pro LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482 [► 114]“.

10.6.1 Plán údržby pro LDS3000 AQ až do sériového čísla 90001759466

Údržba	Provozní hodiny	4000	8000	16000	24000	32000	Úroveň služeb
	Doba	1/2 roku	1 roky	2 roky	3 roky	4 roky	
Turbomolekulární vývěva SplitFlow 80 v přístrojích až do sériového čísla 90001759466 (typový štítek)	Náhrada zásobníku provozního prostředku (č. náhradního dílu 200003801)			X ₃			I a II
	Revize: Vyměňte ložisko a zásobník provozního prostředku (č. náhradního dílu 200003800 nebo 200003800R)					X ₂	III
	Vyčištění ventilátoru a kontrola funkce		X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	I a II
Příslušenství	Vyčištění ventilu čichací sondy		X	X	X	X	III
	Kalibrace interní zkušební netěsnosti		X ₂	X ₂	X ₂	X ₂	III
Filtr AQ *) Ventil / škrticí klapka - Filtr ventilu - Filtrační kroužek ISO KF - 0,45 µm Pall	Zkontrolujte stav. V případě potřeby vyměňte	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	I
	Vyměnit preventivně	X ₃	X	X	X	X	I

Legenda k plánu údržby

- I Zákazník nebo vyšší stupeň
- II Zaškolený zákazník nebo vyšší stupeň
- III Servisní technik INFICON
- X Údržbářské práce podle provozních hodin nebo doby trvání
- X₁ Údržba podle provozních hodin, ne podle doby trvání
- X₂ Údržba podle doby trvání, ne podle provozních hodin
- X₃ V závislosti na vlivech prostředí, provozních podmínkách, znečištění a způsobu použití

Upozornění

Nevhodné vlivy prostředí nebo provozní podmínky a znečištění a způsob procesu použití mohou zkrátit doporučený interval údržby použitého filtru AQ na méně než 8 000 hodin, resp. 1 rok. V závislosti na sestavě se používají různé filtry AQ, viz „LDS3000 AQ – součásti důležité pro údržbu [► 111]“.

Snížený průtok/tlak, způsobený ucpanými filtry, může vést k výstražným nebo chybovým hlášením. V tom případě je nutná předčasná výměna filtru.

10.6.2 Plán údržby pro LDS3000 AQ od sériového čísla 90001759482

Údržba	Provozní hodiny	8000	16000	24000	32000	40000	Úroveň služeb
	Doba	1 roky	2 roky	3 roky	4 roky	5 roky	
Turbomolekulární vývěva SplitFlow 80 Neo v přístrojích od sériového čísla 90001759482 (typový štítek)	Výměna filtru pro provozní prostředky (volitelně), č. náhradního dílu 200015001			X			I
	Náhrada turbomolekulární vývěvy (povinná), č. 200015000 nebo 200015000R					X	III
	Vyčištění ventilátoru a kontrola funkce		X		X		I
Příslušenství	Vyčištění ventilu čichací sondy	X	X	X	X	X	III
	Kalibrace interní kalibrační netěsnosti	X	X	X	X	X	III
Ventil/škrticí klapka AQ	Zkontrolujte stav. V případě potřeby vyměnit		X		X		I
Filtr AQ – Filtr ventilu – Filtrační kroužek ISO KF – 0,45 µm Pall	Vyměnit preventivně	X	X	X	X	X	I

Legenda k plánu údržby

- I Zákazník nebo vyšší stupeň
- II Zaškolený zákazník nebo vyšší stupeň
- III Servisní technik INFICON
- X Údržbářské práce podle provozních hodin nebo období trvání

Intervaly údržby jsou založeny na specifikacích výrobce a podmínkách prostředí, jak je popsáno v návodu k obsluze. V případě odchylek je třeba upravit intervaly údržby.

11 Odstavení z provozu

11.1 Odstavení přístroje pro hledání netěsností

- 1 Vypněte přístroj pro hledání netěsností na síťovém zdroji.
- 2 Počkejte, než turbomolekulární vývěva doběhne.

11.2 Likvidace modulu hmotového spektrometru

Přístroj může být likvidován provozovatelem nebo zaslán firmě INFICON.

Přístroj se skládá z materiálů, které mohou být recyklovány. Aby se přecházelo odpadům a šetřilo se životní prostředí, měla by se tato možnost využít.

- Při likvidaci je nutné respektovat bezpečnostní a ekologická ustanovení dané země.

11.3 Zaslání modulu hmotového spektrometru k údržbě, opravě nebo likvidaci



Výstraha

Ohrožení zdraví škodlivými látkami

Kontaminované přístroje mohou ohrožovat zdraví. Prohlášení o kontaminaci slouží k ochraně všech osob, které přijdou do styku s přístrojem.

- Vyplňte kompletně prohlášení o kontaminaci.

- 1 Před zasláním prohlášení kontaktujte výrobce a pošlete mu vyplněné prohlášení o kontaminaci.
⇒ Poté obdržíte zášilací číslo a adresu.
- 2 Pro zaslání zpět použijte originální obal.
- 3 Než přístroj odešlete, přiložte k němu kopii vyplněného prohlášení o kontaminaci. Viz Prohlášení o kontaminaci [► 118].

12 Příloha

12.1 Prohlášení CE



EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void.

Designation of the product:

Mass spectrometer module

Models: **LDS3000**
LDS3000 AQ

Catalogue numbers:

560-300
560-600

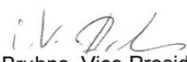
The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2014/30/EU (EMC)**
- **Directive 2011/65/EU (RoHS)**

Applied harmonized standards:

- **EN 61326-1:2013**
Class A according to EN 55011
- **EN IEC 63000:2018**

Cologne, August 18th, 2023

p.p. 
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT

Cologne, August 18th, 2023


pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

12.2 Prohlášení o montáži



EC DECLARATION OF INCORPORATION

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void

Designation of the product:

Mass spectrometer module

Models: **LDS3000**

LDS3000 AQ

Catalogue numbers:

560-300

560-600

The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2006/42/EC (Machinery)**

Applied harmonized standards:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN ISO 61010-1:2010+A1:2019**

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive (2006/42/EC), where appropriate.

The manufacturer will electronically transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery.

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

Authorised person to compile the relevant technical files:

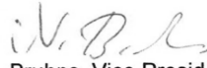
Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne

The following essential health and safety requirements according to Annex II of Directive 2006/42/EC were fulfilled:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Cologne, August 18th, 2023

Cologne, August 18th, 2023

p.p. 
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT


pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

12.3 Prohlášení o kontaminaci

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.

This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product Type _____ Article Number _____ Serial Number _____	2 Reason for return _____ _____ _____																				
3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.) _____ _____																					
4 Process related contamination of product: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">toxic</td> <td style="width: 20%;">no ☐ 1)</td> <td style="width: 20%;">yes ☐</td> <td rowspan="6" style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> 2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination! </td> </tr> <tr> <td>caustic</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> </tr> <tr> <td>biological hazard</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> </tr> <tr> <td>explosive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> </tr> <tr> <td>radioactive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> </tr> <tr> <td>other harmful substances</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> </tr> </table>		toxic	no ☐ 1)	yes ☐	 2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!	caustic	no ☐ 1)	yes ☐	biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)	explosive	no ☐	yes ☐ 2)	radioactive	no ☐	yes ☐ 2)	other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐	
toxic	no ☐ 1)	yes ☐	 2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!																		
caustic	no ☐ 1)	yes ☐																			
biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)																			
explosive	no ☐	yes ☐ 2)																			
radioactive	no ☐	yes ☐ 2)																			
other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐																			
The product is free of any substances which are damaging to health yes ☐ 1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits																					
5 Harmful substances, gases and/or by-products Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Trade/product name</th> <th style="width: 25%;">Chemical name (or symbol)</th> <th style="width: 25%;">Precautions associated with substance</th> <th style="width: 25%;">Action if human contact</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																
Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																		
6 Legally binding declaration: I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.																					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Organization/company _____</td> <td style="width: 50%;">Post code, place _____</td> </tr> <tr> <td>Address _____</td> <td>Fax _____</td> </tr> <tr> <td>Phone _____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Email _____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Name _____</td> <td> </td> </tr> </table>		Organization/company _____	Post code, place _____	Address _____	Fax _____	Phone _____		Email _____		Name _____											
Organization/company _____	Post code, place _____																				
Address _____	Fax _____																				
Phone _____																					
Email _____																					
Name _____																					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Date and legally binding signature _____</td> <td style="width: 50%;">Company stamp _____</td> </tr> </table>		Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																		
Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																				

Copies:
 Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

12.4 RoHS

产品中有害物质的名称及含有的信息表

Table of Hazardous Substance Names and Content Information in Products

LDS3000AQ: 有害物质 LDS3000AQ: Hazardous Substances										
部件名称 Part Name	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr(VI))	多溴联苯 Poly- brominated biphenyls (PBBs)	多溴联苯 醚 Poly- brominated diphenyl ethers (PBDEs)	邻苯二甲 酸二正丁 酯 Dibutyl phthalate (DBP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 Diisobutyl phthalate (DIBP)	邻苯二甲 酸丁苄酯 Benzyl butyl phthalate (BBP)	邻苯二甲酸 二(2-乙基)己酯 Bis (2- ethylhexyl) phthalate (DEHP)
阀门 Valve	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
风扇 Fan	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
组装的印 刷电路板 Assembled printed circuit boards	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
节流阀 Throttle	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
注 1: O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 注 2: 以上未列出的部件, 表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 Note 1: O: Indicates that said hazardous substances contained in all the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of the national standard for the restriction of hazardous substances in electrical and electronic products. X: Indicates that said hazardous substances contained in at least one homogeneous material used for this part is above the limit requirement of the national standard for the restriction of hazardous substances in electrical and electronic products. Note 2: Parts not listed above indicate that their hazardous substances are below the limit requirement of the national standard.										

