

Překlad originalního návodu k provozu

# CU1000

Provozní jednotka

560-320

Od softwarové verze  
3.16 (LDS3000) / 3.14 (CU1000)

jina54cz1-09-(2404)



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Köln, Německo

# Obsah

<b>1 K tomuto návodu</b> .....	<b>5</b>
1.1 Cílové skupiny.....	5
1.2 Další platné dokumenty.....	5
1.3 Výstražné pokyny.....	5
<b>2 Bezpečnost</b> .....	<b>6</b>
2.1 Použití k určenému účelu.....	6
2.2 Povinnosti obsluhy.....	6
2.3 Požadavky na provozovatele.....	6
2.4 Nebezpečí.....	7
<b>3 Rozsah dodávky, přeprava, skladování</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Popis</b> .....	<b>9</b>
4.1 Uspořádání přístroje.....	9
4.2 Funkce.....	10
4.3 Technické údaje.....	10
<b>5 Montáž</b> .....	<b>11</b>
5.1 Připojení ovládací jednotky.....	11
5.2 Montáž ovládací jednotky.....	12
<b>6 Provoz CU1000</b> .....	<b>13</b>
6.1 Prvky dotykového displeje.....	14
6.1.1 Prvky indikace měření.....	14
6.2 Prvky pro zobrazení chyb a varování.....	17
6.3 Nastavení a funkce.....	17
6.3.1 Nastavení dotykového displeje.....	17
6.3.2 Typy pracovníků obsluhy a oprávnění.....	21
6.3.2.1 Odhlášení pracovníka obsluhy.....	22
6.3.3 Vynulování nastavení.....	22
6.3.4 Záznam dat.....	23
6.3.5 Vyvolání informací.....	24
6.3.6 Zobrazit ekvivalentní míru netěsnosti pro jiný plyn.....	26
6.3.6.1 Gas equivalent selection.....	27
6.3.6.2 Configure gas list.....	28
6.3.6.3 Výpočet faktoru ekvivalence.....	29
6.3.6.4 Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti.....	29

---

6.3.7	Aktualizace softwaru .....	31
6.3.7.1	Aktualizace softwaru ovládací jednotky .....	31
6.3.7.2	Kontrola a aktualizace verze softwaru MSB-Boxu .....	32
6.3.7.3	Aktualizace softwaru I/O modulu .....	32
<b>7</b>	<b>Odstavení z provozu .....</b>	<b>34</b>
7.1	Likvidace přístroje .....	34
7.2	Odeslání přístroje k údržbě, opravě nebo likvidaci .....	34
<b>8</b>	<b>Knihovna plynů .....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Prohlášení o shodě CE .....</b>	<b>44</b>

# 1 K tomuto návodu

## 1.1 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 pro kontrolu těsnosti do zařízení pro kontrolu těsnosti. Montáž a použití přístroje kromě toho vyžadují znalosti zacházení s elektronickými rozhraními.

## 1.2 Další platné dokumenty

Návod k provozu modulu hmotového spektrometru	jiqa54
Návod k provozu modulu sběrnice	jiqb10
Návod k provozu I/O modulu	jiqc10
Protocol Descriptions	jira54

## 1.3 Výstražné pokyny



### **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 věcných škod nebo poškození životního prostředí

## 2 Bezpečnost

### 2.1 Použití k určenému účelu

Přístroj slouží pro zjišťování a nastavení dat modulu hmotového spektrometru LDS3000.

- ▶ Spotřebič instalujte, provozujte a udržujte pouze ve vnitřních prostorech v souladu s těmito pokyny.
- ▶ Dodržujte limity použití (viz kapitola 4.3).

### 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 INFICON.

### 2.3 Požadavky na provozovatele

#### Práce s vědomím rizik

- ▶ Montujte a používejte přístroj pouze v technicky bezvadném stavu i přiměřeně k jeho určení, bezpečně a s vědomím možných nebezpečí a při respektování tohoto návodu.
- ▶ Splňte následující předpisy a hlídejte 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.
- ▶ Tento návod trvale zpřístupněte na místě použití.

#### Kvalifikace personálu

- ▶ Všechny práce nechte provádět pouze technicky kvalifikovaným odborným personálem, který absolvoval školení na přístroj.
- ▶ Personál, který je školen, nechte s přístrojem provádět práce pouze pod dohledem technicky kvalifikovaného odborného personálu.
- ▶ Zajistěte, aby si pověřený personál před zahájením práce přečetl a porozuměl tomuto návodu a všem dalším platným dokumentům (viz „Další platné dokumenty“), zvláště informacím pro bezpečnost, údržbu a opravy.
- ▶ Upravte odpovědnosti, kompetence a hlídání personálu.

## 2.4 Nebezpečí

- Používejte přístroj jen mimo oblasti ohrožené výbuchem.

## 3 Rozsah dodávky, přeprava, skladování

Rozsah dodávky	Výrobek	Počet
	Ovládací jednotka	1
	Ovládací hrot	1
	Digitální návod k obsluze, ke stažení ve formátu PDF z <a href="http://www.inficon.com">www.inficon.com</a>	1

- ▶ Po dodání výrobku zkontrolujte úplnost dodávky.

### Přeprava

#### UPOZORNĚNÍ

##### Poškození nevhodným balením

Přístroj může být při přepravě v nevhodném balení poškozen.

- ▶ Přístroj přepravujte jen v originálním balení.
- ▶ Uschovejte si originální balení.

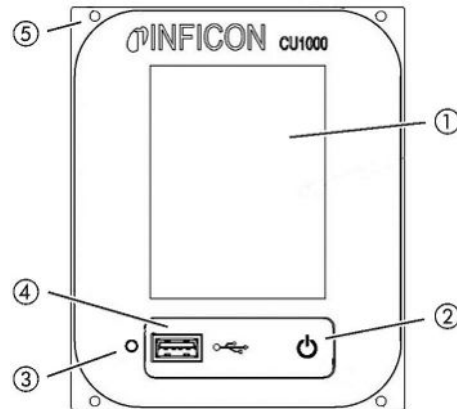
### Skladování

- ▶ Skladujte přístroj při dodržování technických údajů, „“.



## 4 Popis

### 4.1 Uspořádání přístroje

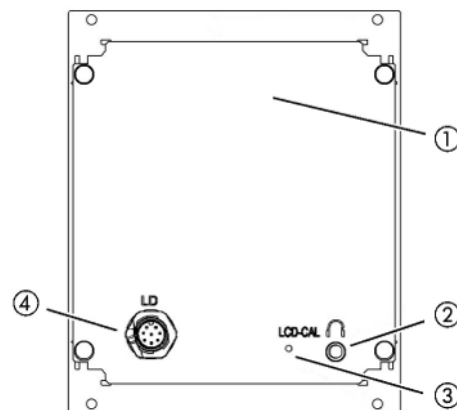


Obr. 1: Čelní pohled

1	Dotykový displej	4	USB přípoj
2	LED status	5	Upevňovací otvory
3	Tlačítko Reset		

#### LED status

LED status svítí	Ovládací jednotka pracuje normálně
LED status bliká	Displej je v úsporném režimu



Obr. 2: Pohled zezadu

1	Typový štítek s ovládací jednotkou	3	Kalibrační tlačítko pro kalibraci dotykového displeje (LCD-CAL), obsluhovatelné ovládacím hrotem
2	Přípoj pro sluchátka	4	Přípoj pro kabel k hledači netěsností (LD)

## 4.2 Funkce

S ovládací jednotkou je možné konfigurovat modul hmotového spektrometru LDS3000. Kromě toho mohou být vydána data MSB-Boxu.

## 4.3 Technické údaje

### Mechanické údaje

	CU1000 Display unit
Rozměry (dxšxv)	106,2 mm x 128,4 mm x 49,2 mm

### Elektrické údaje

	CU1000 Display unit
Kapacita paměti pro naměřené údaje	16 MB

### Okolní podmínky

	CU1000 Display unit
Max. nadmořská výška	2000 m
Max. relativní vlhkost vzduchu nad 40 °C	50%
	80% to 50% (linear abfallend)
Max. vlhkost vzduchu 31 °C	80%
Přípustná okolní teplota (v provozu)	10 °C až 45 °C
Teplota skladování	-20°C - 60°C
Stupeň znečištění	2

## 5 Montáž

### 5.1 Připojení ovládací jednotky

Připoje „LD“ ovládací jednotky a „ovládací jednotky“ MSB-Boxu propojte datovým kabelem.

Datový kabel na ovládací jednotce nesmí být během provozu připojován nebo odpojován.

► V případě potřeby připojte sluchátka nebo aktivní reproduktory k symbolu sluchátek.

---

#### **NEBEZPEČÍ**

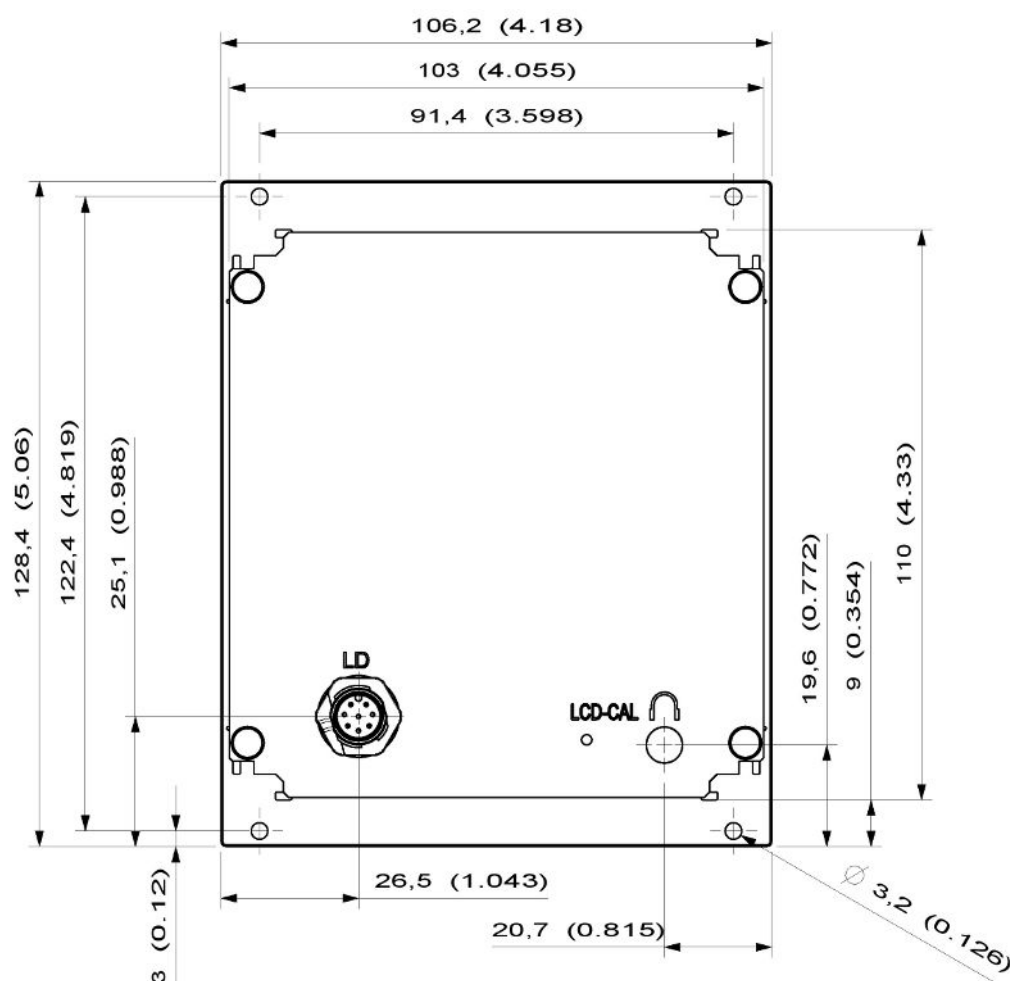
##### **Poškození sluchu příliš vysokou hlasitostí sluchátek**

Příliš hlasitá sluchátka mohou poškodit sluch.

► Nenastavujte sluchátka na příliš vysokou hlasitost.

---

## 5.2 Montáž ovládací jednotky



Obr. 3: Rozměry ovládací jednotky v mm (rozměry v palcích v závorkách)

✓ V testovacím systému je zabudována prohlubeň pro ovládací jednotku.

- 1 Zastrčit ovládací jednotku do vybrání a přišroubovat.
- 2 Stáhnout ochranou fólii z dotykového displeje.

## 6 Provoz CU1000

### UPOZORNĚNÍ

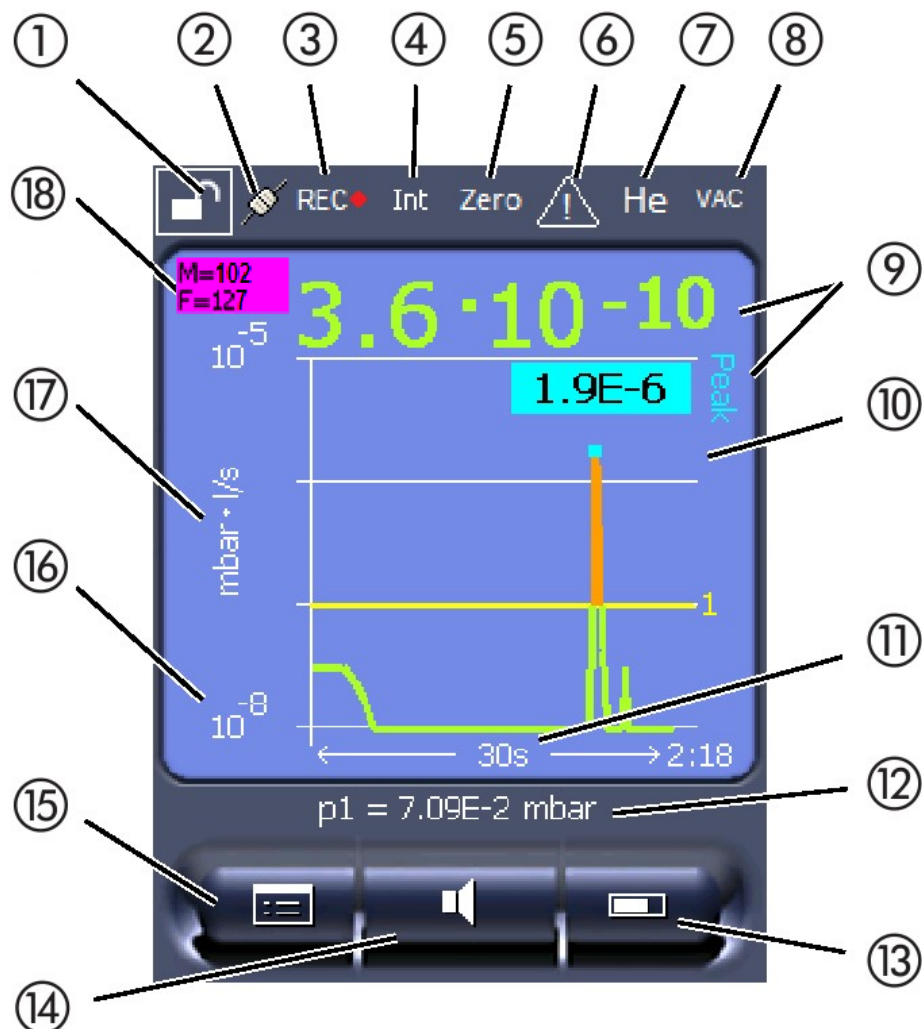
**Poškození dotykového displeje špatným ovládáním.**

Dotykový displej se může poškodit tvrdým nebo špičatým předmětem.

- ▶ Dotykový displej ovládejte pouze prsty.

## 6.1 Prvky dotykového displeje

### 6.1.1 Prvky indikace měření



Obr. 4: 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 [► 21]".

## 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 ( $^4\text{He}$ )
H2	Vodík
M3	např. H-D, $^3\text{He}$ nebo $\text{H}_3$

## 8 – Provozní režim

Nastavený provozní režim

Zobrazení	Provozní režim
VAC	Vakuum
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 [ ▶ 17]“. Na obrázku v „Prvky indikace měření [ ▶ 14]“ je například tlačítko „Oblíbené 2“ přiřazena funkce „ZERO“.

## 14 - Tlačítko „Favorit 1“

Toto tlačítko lze použít k uložení preferovaných parametrů, viz také “Nastavení dotykového displeje [ ▶ 17]“. Na obrázku v „Prvky indikace měření [ ▶ 14]“ je například tlačítko „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.

## 6.2 Prvky pro zobrazení chyb a varování



Přehled možných chyb a varování najdete také v návodu k provozu pro LDS3000 (modul hmotového spektrometru), kapitola „Varovná a chybová hlášení“.

## 6.3 Nastavení a funkce

Dále jsou vysvětleny nastavení a funkce ovládací jednotky. Nastavení a funkce modulu hmotového spektrometru LDS3000, které se nastavují pomocí ovládací jednotky, jsou uvedeny v návodu k provozu modulu hmotového spektrometru.

### 6.3.1 Nastavení dotykového displeje

Dotykový displej ukazuje parametry šedě, když

- uživatel nesmí změnit hodnoty, viz také „Typy pracovníků obsluhy a oprávnění [► 21]“.

- starší verze softwaru modulu hmotového spektrometru LDS3000 tento parametr nepodporuje.

**Měřítko 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

**Měřítko časové osy**

Měřítko 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
<b>Jas zobrazení</b>	Jas zobrazení	
	20 ... 100 %	
	Ovládací jednotka	Display > Brightness > Display brightness
<b>Zobrazení triggeru na dotykovém displeji</b>	Volba triggeru (prahová hodnota míry netěsnosti), který se zobrazuje na dotykovém displeji.	
	1	
	2	
	3	
	4	
	Ovládací jednotka	Settings > Trigger > Trigger sel.
<b>Obsazení oblíbených</b>	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 [▶ 14]“). 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)
<b>Zobrazení výstrah na dotykové obrazovce</b>	Zobrazení výstrah na dotykové obrazovce lze povolit nebo zakázat.	
	Vyp	
	Zap	

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="414 165 694 264">Ovládací jednotka</td> <td data-bbox="694 165 1436 264">Settings &gt; Set up &gt; Control unit &gt; Messages &gt; Show warnings</td> </tr> </table>	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show warnings
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show warnings		
<b>Zobrazení kalibračního pokynu</b>	<p>Zobrazit nebo potlačit kalibrační pokyn s následujícím obsahem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Míra netěsnosti použité kontrolní netěsnosti</li> <li>• V prvních 20 minutách po zapnutí se nemá kalibrovat</li> </ul> <p>VYP (potlačeno) ZAP (povoleno)</p>		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="414 582 694 680">Ovládací jednotka</td> <td data-bbox="694 582 1436 680">Settings &gt; Set up &gt; Control unit &gt; Messages &gt; Show calibration notes</td> </tr> </table>	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration notes
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration notes		
<b>Zobrazení požadavku kalibrace</b>	<p>Zobrazení požadavku kalibrace lze povolit nebo zakázat. Pro aktivaci nebo deaktivaci požadavku kalibrace jako takové viz „Aktivace požadavku kalibrace“.</p> <p>VYP (potlačeno) ZAP (povoleno)</p>		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="414 976 694 1075">Ovládací jednotka</td> <td data-bbox="694 976 1436 1075">Settings &gt; Set up &gt; Control unit &gt; Messages &gt; Show calibration request</td> </tr> </table>	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration request
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration request		
<b>Nastavení zvukového poplachu</b>	<p>Vydání zvukového signálu v závislosti na míře netěsnosti</p> <p>--- (žádný tón)</p> <p>Proporcionální: Frekvence akustického signálu proporcionálně odpovídá sloupcovému ukazateli popř. výšce grafu. Kmitočtový rozsah činí 300 Hz až 3300 Hz.</p> <p>Setpoint: Výška tónu je proporcionální k míře netěsnosti. Je-li překročena míra netěsnosti zvoleného triggeru, je vydán tón.</p> <p>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.</p> <p>Trigger: Při překročení prahu zvoleného triggeru se vydá dvoutónový signál.</p>		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="414 1693 694 1845">Ovládací jednotka</td> <td data-bbox="694 1693 1436 1845">Settings &gt; Set up &gt; Control unit &gt; Audio &gt; Audio alarm mode</td> </tr> </table> <p><b>Chování při výstrahách nebo chybových hlášeních:</b> Když dotykový displej zobrazuje varování nebo chybu, je vždy současně vydán dvoutónový signál.</p>	Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Audio > Audio alarm mode
Ovládací jednotka	Settings > Set up > Control unit > Audio > Audio alarm mode		
<b>Automatické vypnutí dotykového displeje</b>	<p>Pro šetření energie se může dotykový displej automaticky vypnout po určité době, během které neproběhne žádné ovládání.</p>		

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	

### 6.3.2 Typy pracovníků obsluhy a oprávnění

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

Mohou být přihlášeni 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	Supervisor	Integrátor
	Prohlížeč	Operátor	Supervisor
		Prohlížeč	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 tří digitálních vstupů (viz návod k provozu LDS3000).

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.

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. Změny jsou možné podle hierarchie pracovníků obsluhy.

Ovládací jednotka      Functions > Data > Parameters > Parameter Access

### 6.3.2.1 Odhlášení pracovníka obsluhy

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

### 6.3.3 Vynulování nastavení

#### Modul hmotového spektrometru

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

Ovládací jednotka      Functions > Data > Parameters > Reset > MSB settings

<b>Oprávnění</b>	Oprávnění pro změnu parametrů mohou být vrácena na původní nastavení z výroby.	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Parameters > Reset > Param. Access control
<b>Ovládací jednotka</b>	Nastavení ovládací jednotky mohou být vrácena na původní nastavení z výroby.	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Parameters > Reset > Control unit settings

### 6.3.4 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

<b>Zapnutí/vypnutí</b>	Zapnutí nebo vypnutí záznamu dat	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyp</li> <li>• Zap</li> </ul>	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Data recording
<b>Interval ukládání</b>	Interval mezi záznamem dat	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s</li> </ul>	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval
<b>Paměťové místo</b>	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.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB paměť</li> <li>• Ovládací jednotka</li> </ul>	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location

<b>Kopírování dat</b>	Data z interní paměti ovládací jednotky zkopírujte na připojenou paměť USB.	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files
<b>Vymazání dat</b>	Vymazání dat z interní paměti ovládací jednotky	
	Ovládací jednotka	Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files

### 6.3.5 Vyvolání informací

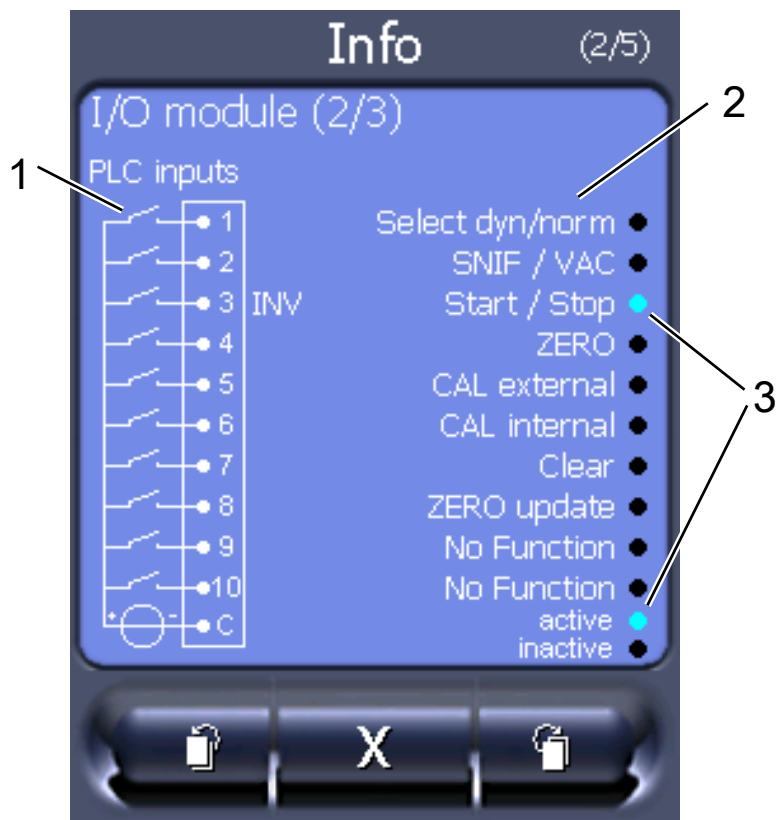
Pomocí menu Info mohou být vyvolány různé informace a stavy zařízení.

<b>Změřené hodnoty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Předzesilovač</li> <li>• Prostředí</li> <li>• TMP</li> </ul>
<b>Teplota</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika</li> <li>• TMP</li> </ul>
<b>Energie a hodiny provozu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hodnoty energie: Informace k hodnotám spotřeby</li> <li>• Hodiny provozu: Zobrazení hodin provozu</li> <li>• Napájecí napětí: Informace k interním napájecím napětím</li> <li>• Napájení: Informace k elektrickému napájení částí</li> </ul>
<b>Průběh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chyba, průběh chyby/výstrahy</li> <li>• Kalibrace, průběh kalibrace</li> <li>• Chyba TMP, průběh TMP</li> <li>• Výstrahy, aktivní výstrahy</li> <li>• Údržba, průběh údržby</li> </ul>
<b>Ovládací jednotka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verze ovládací jednotky: Informace k verzi softwaru</li> <li>• Paměť: Informace k dostupné paměti</li> <li>• Nastavení: Nastavení ovládací jednotky.</li> <li>• Připojení sériového portu: Informace ke komunikačnímu připojení</li> <li>• Výměna dat: Informace k výměně dat mezi modulem hmotového spektrometru a ovládací jednotkou</li> </ul>
<b>Modul hmotového spektrometru</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSB (1): Informace k verzi softwaru</li> <li>• MSB (2): Informace k provozním parametrům</li> <li>• TMP regulátor (1): Informace k turbomolekulární vývěvě</li> <li>• TMP regulátor (2): Informace k turbomolekulární vývěvě, pokračování</li> <li>• Iontový zdroj: Informace k použitému iontovému zdroji</li> <li>• Předzesilovač: Informace k předzesilovači</li> <li>• Test předzesilovače: Informace k testu předzesilovače.</li> </ul>



**Rozhraní**

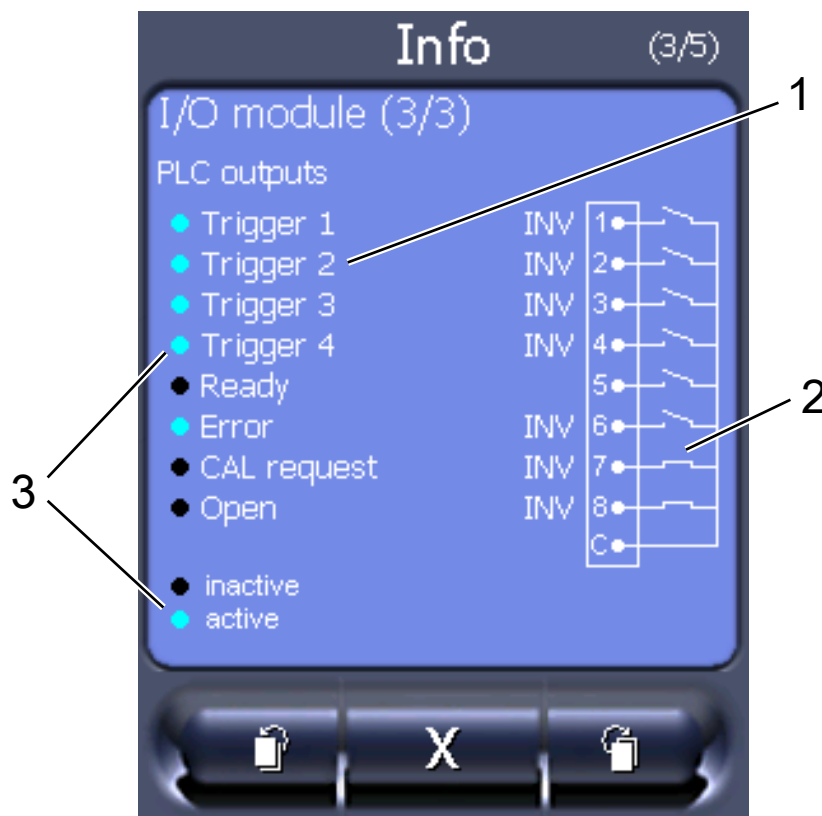
- I/O moduly (1): Informace k verzi softwaru, vstupům a výstupům
- I/O moduly (2): Vizualizované informace k digitálním vstupům



Obr. 5: 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. 6: 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

### 6.3.6 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. 7: 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 seřizení, viz „Nastavení dotykového displeje [ ▶ 17]“, „Obsazení favoritů“.

Máte na výběr ze dvou postupů:

- Pro pohodlné nastavení korekčního faktoru použijte „Gas equivalent selection [ ▶ 27]“. Zde můžete korekční faktor vybrat ze samostatně definovaného seznamu, viz „Configure gas list [ ▶ 28]“, nebo opět přepnout na testovací plyn.
- Alternativně můžete vypočítat a nastavit korekční faktor. Pro výpočet viz „Výpočet faktoru ekvivalence [ ▶ 29]“. Pro zastavení na zařízení viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [ ▶ 29]“.

### 6.3.6.1 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.
  - ⇒ Nemí-li požadovaný plynový ekvivalent uložen, musíte jej seřadit, viz „Configure gas list [ ▶ 28]“.

- ⇒ 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 [▶ 29]“.
- ⇒ 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 [▶ 29]“.

Při výběru možnosti „User-defined“ je třeba příslušně nastavit parametry, viz „Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti [▶ 29]“.

### 6.3.6.2 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 [▶ 27]“.

- 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 [▶ 36]“.
  - ⇒ 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

### 6.3.6.3 Výpočet faktoru ekvivalence

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

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

$\eta_{Test}$	Dynamická viskozita testovacího plynu (helium nebo H <sub>2</sub> )
$\eta_{equi}$	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  $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$ .

Dynamická viskozita média R134a činí 11,49  $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$ .

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

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

### 6.3.6.4 Nastavení faktoru ekvivalence a molární hmotnosti

✓ Je znám faktor ekvivalence. Viz také „Výpočet faktoru ekvivalence [► 29]“.

- ✓ 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

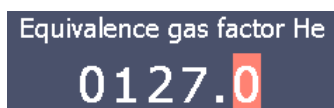
**2** Tlačítko „Faktor plynu“

⇒ (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 [▶ 29]“) pro 127:



Equivalence gas factor He  
0127.0

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

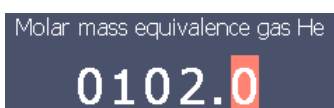
**6** Tlačítko „Molární hmotnost“

⇒ (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. 8: Vlevo nahoře: Zobrazení molární hmotnosti (102) a faktoru ekvivalence (127)

### 6.3.7 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 nevyplácejte přístroj ani nevytáhněte USB paměť.
- ▶ Po proběhlých aktualizacích softwaru přístroj vypněte a opět jej zapněte.

#### 6.3.7.1 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.

### 6.3.7.2 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“.

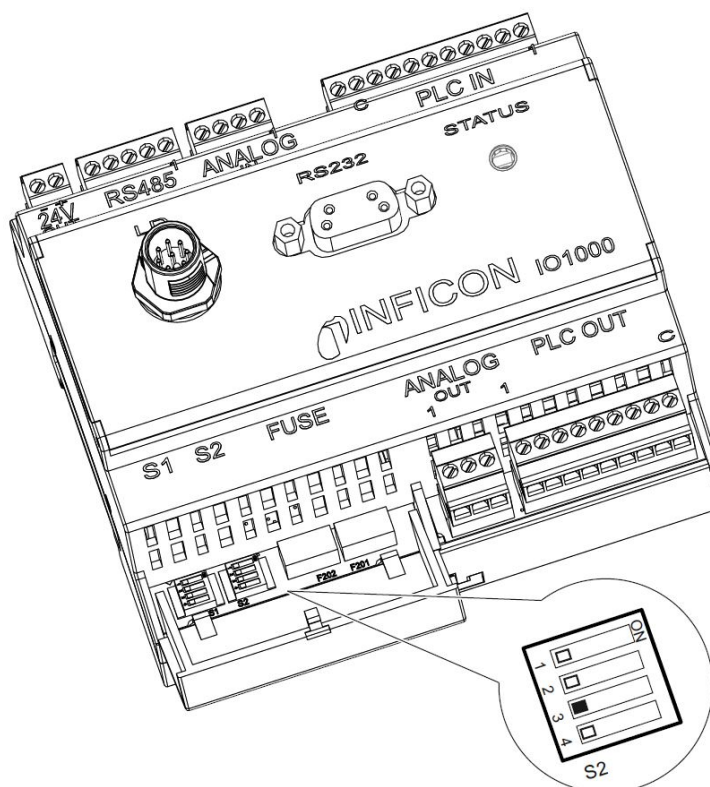
### 6.3.7.3 Aktualizace softwaru I/O modulu

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 nevytáhněte přístroj ani nevytáhněte 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. 9: DIP spínače na I/O modulu

## 7 Odstavení z provozu

### 7.1 Likvidace přístroje

Přístroj může být likvidován provozovatelem nebo zaslán výrobci. Přístroj se skládá z materiálů, které mohou být recyklovány. Aby se přecházelo odpadům a šetřilo se životní prostředí, měli byste tuto možnost využít.

Při likvidaci respektujte ekologická a bezpečnostní ustanovení vaší země.

### 7.2 Odeslání přístroje 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 odesláním nás kontaktujte a zašlete nám vyplněné prohlášení o kontaminaci.  
⇒ Poté obdržíte zasílací číslo a adresu.
- 2** Pro zaslání zpět použijte originální obal.
- 3** Než přístroj odešlete, přiložte k němu kopii vyplněného prohlášení o kontaminaci. Viz dole.

# 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:**

toxic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
caustic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
biological hazard	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
explosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
radioactive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
other harmful substances	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

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:

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.

Organization/company \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_ Post code, place \_\_\_\_\_

Phone \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Date and legally binding signature \_\_\_\_\_
Company stamp \_\_\_\_\_

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

## 8 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 [▶ 28]“. Z předem definovaných plynů může potom uživatel vybírat při volbě plynového ekvivalentu, viz „Gas equivalent selection [▶ 27]“.

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 <sub>3</sub>	137,4	0,515	1,15
R12	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF <sub>2</sub> ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF <sub>3</sub> Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF <sub>3</sub> Br Halon 1301	149	0,852	1,902
R14	CF <sub>4</sub>	80	0,857	1,913
R21	CHFCl <sub>2</sub>	102,9	0,535	1,194
R22	CHF <sub>2</sub> Cl	86,5	0,632	1,411
R23	CHF <sub>3</sub>	70	0,704	1,571
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	52	0,632	1,411
R41	CH <sub>3</sub> F	34	0,551	1,23
R50	CH <sub>4</sub> Methan	16	0,556	1,241
R113	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	187,4	0,484	1,08
R114	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	170,9	0,545	1,217
R115	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl	154,5	0,627	1,4
R116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	138	0,709	1,583
R123	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	152,9	0,54	1,205
R124	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl	136,5	0,581	1,297
R125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	120	0,653	1,458
R134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	102	0,591	1,319
R141b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FCI <sub>2</sub>	117	0,464	1,036
R142b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl	100,5	0,494	1,103
R143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	84	0,561	1,252
R152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	66,1	0,515	1,15

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R170	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> Ethan	30,1	0,479	1,069
R218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	188	0,627	1,4
R227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	170	0,627	1,4
R236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	152	0,55	1,228
R245fa	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	134	0,52	1,161
R290	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Propan	44,1	0,433	0,967
R356	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	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

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
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
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

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
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
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

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
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

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R503	Směs 40% R23 60% R13	87,3	0,709	1,583
R504	Směs 48% R32 52% R115	79,3	0,678	1,513
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 <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Butan	58,1	0,377	0,842
R600a	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Iso-Butan	58,1	0,377	0,842
R601	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Pentan	72,2	0,341	0,761
R601a	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Iso-Pentan	72,2	0,336	0,75
R601b	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Neopentan	72,2	0,337	0,752
R601c	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Cyclopentan	70,1	0,337	0,752
R1233zd	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FCI <sub>3</sub>	130,5	0,558	1,246
R1234yf	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	114	0,624	1,393

Označení plynu (max. 8 míst)	Jiná označení	Molekulární hmotnost (amu)	Faktor viskozity helium	Faktor viskozity vodík resp. hmotnost 3
R1234ze	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	114	0,619	1,382
R1243zf	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	96	0,6	1,339
Ar	Argon	40	1,127	2,516
CO <sub>2</sub>	R744	44	0,744	1,661
H <sub>2</sub>	Vodík	2	0,448	1
H <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub>	Dusík	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20,2	1,586	3,54
NH <sub>3</sub>	R717	17	0,505	1,127
O <sub>2</sub>	Kyslík	32	1,03	2,299
SF <sub>6</sub>		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 Prohlášení o shodě 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:

**Operating unit**

Models: **CU1000**

Catalogue numbers:

**560-320**

Cologne, August 24<sup>th</sup>, 2023

Matthias Fritz, President LDT

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 B according to EN 55011**
- **EN IEC 63000:2018**

Cologne, August 24<sup>th</sup>, 2023

pro  
W. Schneider, 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





Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.  
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.