

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji użytkownika

CU1000

Panel obsługi

560-320

Od wersji oprogramowania
3.16 (LDS3000) / 3.14 (CU1000)

jina54pl1-09-(2404)



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Kolonia, Niemcy

Spis treści

1	Informacje dotyczące niniejszej instrukcji.....	5
1.1	Grupy docelowe	5
1.2	Dostarczone dokumenty	5
1.3	Wskazówki ostrzegające.....	5
2	Bezpieczeństwo.....	6
2.1	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	6
2.2	Obowiązki operatora	6
2.3	Wymagania stawiane użytkownikowi	6
2.4	Niebezpieczeństwa	7
3	Zakres dostawy, transport, magazynowanie	8
4	Opis	9
4.1	Budowa urządzenia.....	9
4.2	Funkcja.....	10
4.3	Dane techniczne	10
5	Montaż.....	11
5.1	Podłączyć panel obsługi.....	11
5.2	Montaż panelu obsługi	12
6	Obsługa CU1000.....	13
6.1	Elementy ekranu	14
6.1.1	Elementy wskazania pomiaru	14
6.2	Elementy wyświetlania błędów i ostrzeżeń	17
6.3	Ustawienia i funkcje	17
6.3.1	Ustawienia ekranu dotykowego	17
6.3.2	Typy obsługujących i uprawnienia	21
6.3.2.1	Wylogowanie obsługującego	23
6.3.3	Reset ustawień	23
6.3.4	Zapisanie danych.....	23
6.3.5	Wywołanie informacji	24
6.3.6	Wyświetlanie wycieku równoważnego dla innego gazu.....	26
6.3.6.1	Wybór równoważnika gazu.....	27
6.3.6.2	Configure gas list	28
6.3.6.3	Obliczenie współczynnika ekwiwalencji.....	29
6.3.6.4	Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej	30

6.3.7 Aktualizacja oprogramowania	31
6.3.7.1 Aktualizacja oprogramowania pulpitu obsługi	32
6.3.7.2 Sprawdzenie i aktualizacja wersji oprogramowania MSB-Box	32
6.3.7.3 Aktualizacja oprogramowania modułu I/O	32
7 Wyłączenie z ruchu	34
7.1 Utylizacja urządzenia	34
7.2 Odesłać urządzenie do konserwacji, naprawy lub utylizacji.....	34
8 Biblioteka gazów	36
9 Deklaracja zgodności CE.....	44

1 Informacje dotyczące niniejszej instrukcji

1.1 Grupy docelowe

Niniejsza instrukcja użytkowania skierowana jest do użytkownika i personelu specjalistycznego posiadającego kwalifikacje techniczne i doświadczenie w dziedzinie techniki kontroli szczelności i integracji detektorów nieszczelności w instalacjach do kontroli szczelności. Budowa i zastosowanie przyrządu wymaga ponadto znajomości obchodzenia się z interfejsami elektronicznymi.

1.2 Dostarczone dokumenty

Instrukcja obsługi Moduł spektrometru masowego	jiaq54
Instrukcja obsługi Moduł Bus	jiqb10
Instrukcja obsługi Moduł I/O	jiqc10
Opisy protokołów	jira54

1.3 Wskazówki ostrzegające



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Skutkiem jest bezpośrednio zagrożenie życia lub niebezpieczeństwo ciężkich obrażeń



⚠ OSTRZEŻENIE

Skutkiem są niebezpieczne sytuacje z możliwą śmiercią lub ciężkimi obrażeniami



⚠ UWAGA

Skutkiem jest niebezpieczna sytuacja grożąca lekkimi obrażeniami



WSKAZÓWKA

Skutkiem jest niebezpieczna sytuacja grożąca uszkodzami materialnymi lub środowiskowymi

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Urządzenie służy do sprawdzania i ustawiania danych modułu spektrometru masowego LDS3000.

- ▶ Urządzenie należy instalować, obsługiwać i konserwować wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych zgodnie z niniejszymi instrukcjami.
- ▶ Przestrzegać limitów aplikacji (patrz rozdział 4.3).

2.2 Obowiązki operatora

- Zapoznanie się, przestrzeganie i postępowanie zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi oraz w instrukcjach pracy opracowanych przez właścicieli. Dotyczy to w szczególności instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i ostrzeżeń.
- Podczas wykonywania wszelkich prac zawsze stosować się do kompletnej instrukcji obsługi.
- W razie pytań dotyczących obsługi lub konserwacji, na które nie ma odpowiedzi w tej instrukcji obsługi, skontaktować się z serwisem INFICON.

2.3 Wymagania stawiane użytkownikowi

Prace ze świadomością bezpieczeństwa

▶ Urządzenie eksploatować i montować w stanie technicznie sprawnym oraz zgodnie z przeznaczeniem, ze świadomością bezpieczeństwa i zagrożeń przy przestrzeganiu niniejszej instrukcji.

▶ Przestrzegać poniższych przepisów i upewnić się, że są przestrzegane przez personel:

- Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem
- Ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom
- Normy i wytyczne obowiązujące w skali międzynarodowej, krajowej i lokalnej
- Dodatkowe postanowienia i instrukcje dotyczące urządzenia

▶ Używać wyłącznie części oryginalnych lub dopuszczonych przez producenta.

▶ Niniejsza instrukcja musi być dostępna w miejscu pracy urządzenia.

Kwalifikacje personelu

▶ Wszystkie prace może wykonywać wyłącznie techniczny personel specjalistyczny, który został przeszkolony przy urządzeniu.

▶ Szkolony personel może wykonywać prace przy urządzeniu wyłącznie pod nadzorem technicznego personelu specjalistycznego.

- ▶ Zapewnić, aby przed rozpoczęciem pracy personel przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję i wszystkie towarzyszące dokumenty (patrz „Dostarczone dokumenty”), szczególnie informacje dotyczące bezpieczeństwa, konserwacji i napraw.
- ▶ Uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencje i nadzorowanie personelu.

2.4 Niebezpieczeństwa

- Urządzenia używać wyłącznie poza obszarami zagrożenia wybuchem.

3 Zakres dostawy, transport, magazynowanie

Zakres dostawy

Artykuł	Liczba
Panel obsługi	1
Trzpień stykowy	1
Cyfrowa instrukcja obsługi do pobrania w formacie PDF ze strony www.inficon.com	1

- ▶ Po otrzymaniu produktu prosimy sprawdzić kompletność dostawy.

Transport

WSKAZÓWKA

Uszkodzenia przez niewłaściwe zapakowanie

Urządzenie może ulec uszkodzeniu podczas transportu w niewłaściwym opakowaniu.

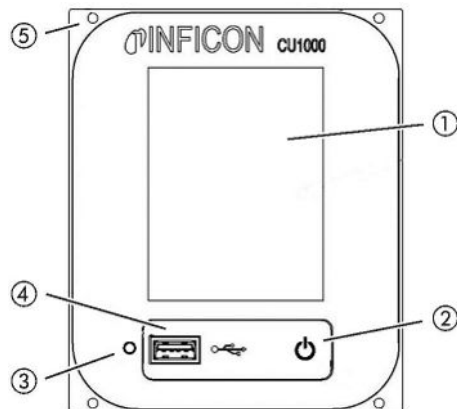
- ▶ Urządzenie transportować wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.
- ▶ Zachować oryginalne opakowanie.

Przechowywanie

- ▶ Urządzenie magazynować wyłącznie zgodnie z danymi technicznymi, patrz "".

4 Opis

4.1 Budowa urządzenia

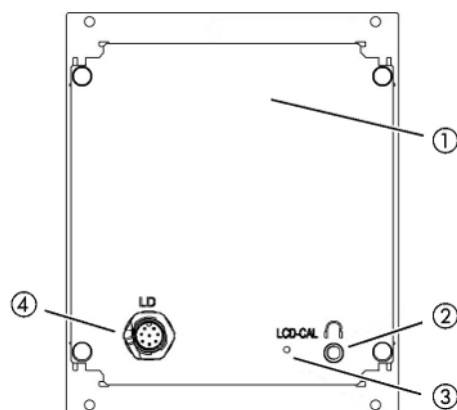


Rys. 1: Widok z przodu

1	Ekran dotykowy	4	Gniazdo USB
2	Status-LED	5	Otwory do mocowania
3	Przycisk reset		

Status-LED

Dioda LED statusu świeci się	Panel obsługi pracuje normalnie
Dioda LED statusu miga	Wskazanie jest w trybie oszczędnościowym prądu



Rys. 2: Widok z tyłu

1	Tabliczka znamionowa panelu obsługi	3	Przycisk kalibracji ekranu dotykowego (LCD-CAL), obsługiwany rysikiem
2	Gniazdo słuchawek	4	Przyłącze dla przewodu wykrywacza nieszczelności (LD)

4.2 Funkcja

Przy pomocy panelu obsługi można konfigurować moduł spektrometru masowego LDS3000. Ponadto można wyprowadzić dane MSB-Box.

4.3 Dane techniczne

Dane mechaniczne

	560-320
Wymiary (dł.x szer.x wys.)	106,2 mm x 128,4 mm x 49,2 mm

Dane elektryczne

	560-320
Pojemność pamięci dla danych pomiarowych	16 MB

Warunki otoczenia

	560-320
Maks. wysokość nad poziomem morza	2000 m
Maks. względna wilgotność powietrza powyżej 40°C	50%
Maks. względna wilgotność powietrza od 31°C do 40°C	80% to 50% (linear abfallend)
Maks. względna wilgotność powietrza poniżej 31°C	80%
Dopuszczalna temperatura otoczenia (podczas pracy)	10 °C...45 °C
Temperatura przechowywania	-20°C - 60°C
Stopień zanieczyszczeń	2

5 Montaż

5.1 Podłączyć panel obsługi

Połączenie przewodem danych przyłączy „LD” pulpitu obsługi i „Control Unit” dla MSB-Box.

Przewód danych można podłączyć lub odłączyć od panelu obsługi także podczas pracy.

- ▶ W razie potrzeby podłączyć słuchawki lub aktywny głośnik w miejscu oznaczonym symbolem głośnika.

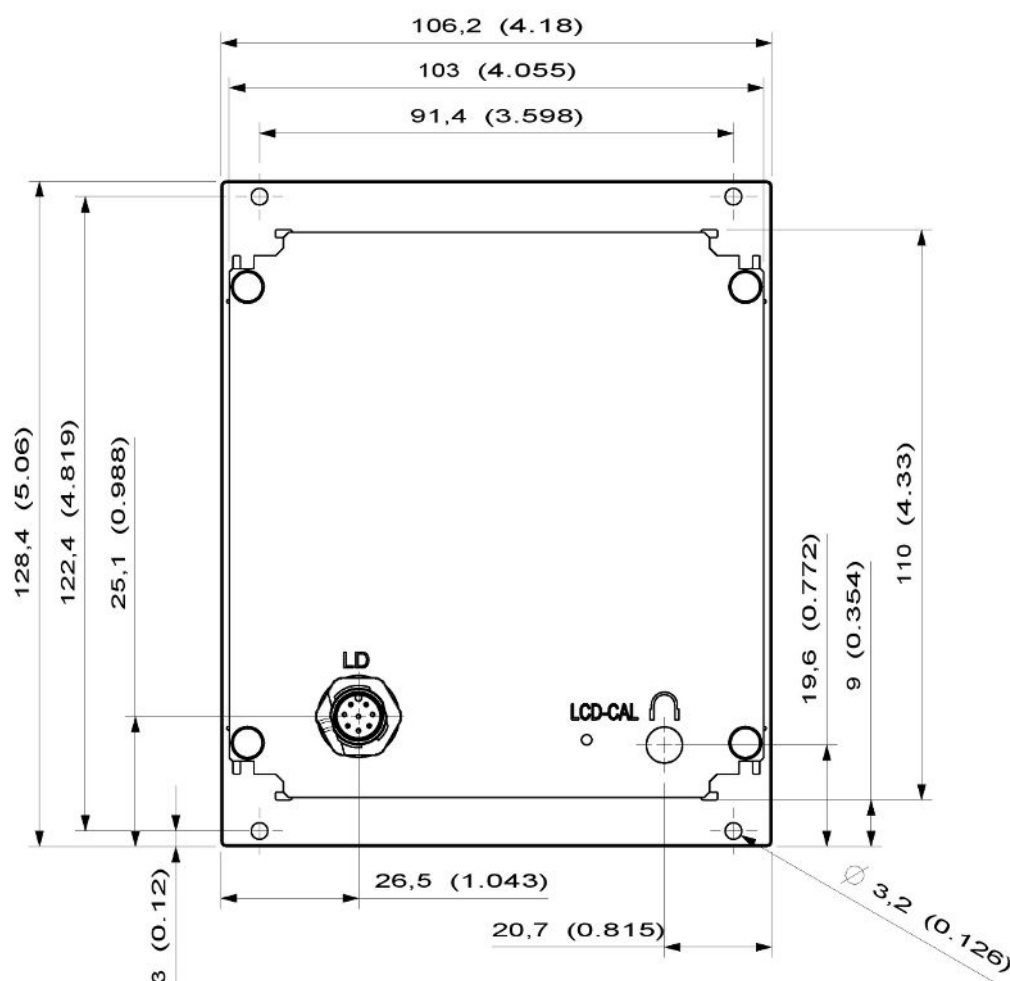
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uszkodzenie słuchu przez zbyt głośne słuchawki nagłowne

Zbyt głośne słuchawki nagłowne mogą uszkodzić słuch

- ▶ Słuchawek nie nastawiać zbyt głośno
-

5.2 Montaż panelu obsługi



Rys. 3: Wymiary pulpitu obsługi w mm (wymiary w calach w nawiasie)

✓ W systemie testującym wbudowane jest wgłębienie na jednostkę sterującą.

- 1 Panel obsługi wstawić do wybrania i przykręcić śrubami.
- 2 Zdjąć folię ochronną z ekranu dotykowego.

6 Obsługa CU1000

WSKAZÓWKA

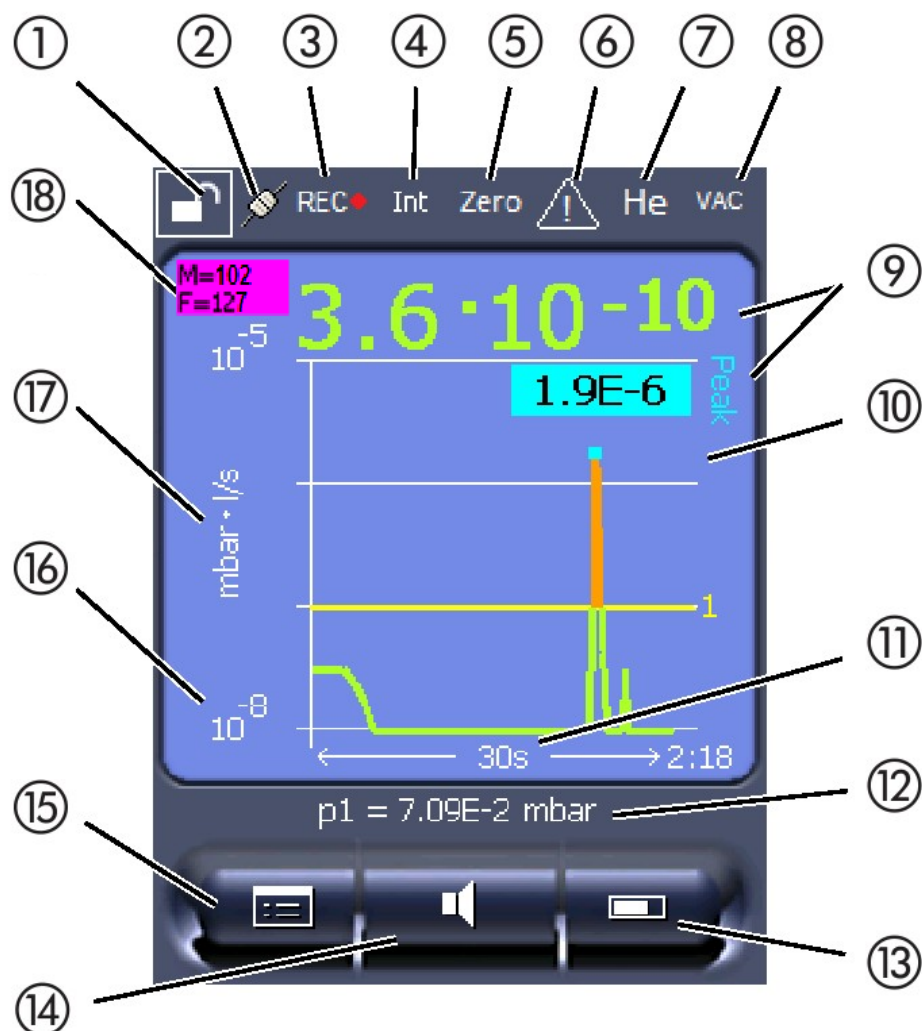
Uszkodzenie ekranu dotykowego przez niewłaściwą obsługę.

Wyświetlacz dotykowy można uszkodzić twardym lub szpiczastym przedmiotem.

- ▶ Wyświetlacz dotykowy obsługiwać tylko palcami.

6.1 Elementy ekranu

6.1.1 Elementy wskazania pomiaru



Rys. 4: Wskaźnik pomiaru

1	Blokada klawiatury	2	Status komunikacji	3	Rejestracja danych
4	Operator	5	Zero	6	Komunikat
7	Gaz próbny	8	Tryb pracy	9	Wartość nieszczelności z funkcją zatrzymania piku
10	Wskazanie graficzne wartości nieszczelności i funkcja zatrzymania piku	11	Oś czasu	12	Ciśnienie wstępne
13	Przycisk "Favorit 2"	14	Przycisk "Favorit 1"	15	Menu
16	Oś wartości	17	Jednostka wymiaru	18	Wyświetlanie ekwiwalentnej wartości nieszczelności

1 - Blokada klawiatury

Panel obsługi można zablokować lub odblokować przez dłuższe naciskanie symbolu blokady klawiatury.

2 - Symbol statusu komunikacji

- Symbol połączony: Urządzenie komunikuje się z modulem spektrometru masowego.
- Symbol rozdzielony: Urządzenie nie komunikuje się z modulem spektrometru masowego.

Utworzenie komunikacji:

- 1 Skasować pulpit obsługi (reset).
- 2 Sprawdzić status modułu spektrometru masowego.
- 3 Sprawdzić połączenia przewodowe

3 - Symbol zapisu danych

Pomiar jest rejestrowany.

4 - Ser

Zgłoszony użytkownik wyświetlany jest przy pomocy skrótu.

Wskazanie	Znaczenie
Ope	Operator
Sup	Supervisor
Int	Integrator
Ser	Serwis

Aby uzyskać więcej informacji zobacz "Typy obsługujących i uprawnienia [► 21]".

5 - Zero

Tłumienie podłoża jest aktywne.

6 - Symbol "Uwaga"

W urządzeniu zapisane są aktywne komunikaty ostrzeżeń.

Aktywne komunikaty ostrzeżeń można wyświetlić w menu "Info > History > Active warnings".

7 - Gaz kontrolny

Nastawiony gaz kontrolny i stężenie gazu kontrolnego w procentach.

Wskazanie	Znaczenie
He	hel (⁴ He)

Wskazanie	Znaczenie
H2	Wodór
M3	np. H-D, ³ He lub H ₃

8 - Tryb pracy

Nastawiony tryb pracy

Wskazanie	Tryb pracy
VAC	Próżnia
SNIF	Wykrywanie nieszczelności
LOW FLOW	XL Sniffer Adapter w stanie LOW FLOW
HIGH FLOW	XL Sniffer Adapter w stanie HIGH FLOW
Standby	Adapter urządzenia włączającego XL w stanie HIGH FLOW na Standby

9 - Wartość nieszczelności

Aktualna wartość pomiaru nieszczelności.

10 – Graph

Graficzne przedstawienie wartości nieszczelności Q(t).

11 - Oś czasu

Oś czasu wartości nieszczelności Q(t).

12 - Podciśnienie wstępne (nie w trybie pracy XL Sniffer Adapter)

Ciśnienie próżni p1.

13 - Przycisk "Favorit 2"

Tym przyciskiem można zachować preferowane parametry, patrz także "Ustawienia ekranu dotykowego [► 17]". Na ilustracji w „Elementy wskazania pomiaru [► 14]” przycisk „Preferowane 2” jest przyporządkowany przykładowo jako funkcja „ZERO”.

14 - Przycisk "Favorit 1"

Tym przyciskiem można zachować preferowane parametry, patrz także "Ustawienia ekranu dotykowego [► 17]". Na ilustracji w „Elementy wskazania pomiaru [► 14]” przycisk „Preferowane 1” jest przyporządkowany przykładowo jako funkcja „Głośność”.

15 - Symbol menu

Dostęp do wszystkich funkcji i parametrów możliwy jest za pomocą przycisku "Menu".

Pełne przedstawienie menu zapisano w pamięci USB dostarczonej wraz z LDS3000.

16 - Oś wartości

Oś wartości nieszczelności $Q(t)$.

17 - Jednostka pomiaru

Jednostka pomiaru na osi wartości.

18 - Wyświetlanie ekwiwalentnej wartości nieszczelności

Współczynnik korygujący dla zastosowanego gazu testowego.

6.2 Elementy wyświetlania błędów i ostrzeżeń



Przegląd potencjalnych błędów i ostrzeżeń dostępny jest w instrukcji obsługi LDS3000 (moduł spektrometru masowego), rozdział "Komunikaty ostrzegawcze i błędów".

6.3 Ustawienia i funkcje

W poniższym rozdziale objaśniono parametry i funkcje panelu obsługi. Ustawienia i funkcje modułu spektrometru masowego LDS3000 które nastawia się na panelu obsługi, opisane są w instrukcji instalacji modułu spektrometru masowego.

6.3.1 Ustawienia ekranu dotykowego

Ekran dotykowy pokazuje parametry na szaro, gdy

- użytkownikowi nie wolno zmieniać wartości, patrz także „Typy obsługujących i uprawnienia [► 21]”.
- Starsza wersja oprogramowania modułu spektrometru masowego LDS3000 nie obsługuje tego parametru.

Skalowanie, oś Q(t)

Liniowo lub logarytmicznie	
Lin.	
Log.	
Panel obsługi	Display > Q(t) axis > Linear or logarithmic

Liczba dekad przy zapisie logarytmicznym	
1	
2	
3	
4	
Panel obsługi	Display > Q(t) axis > Decades

Skalowanie automatyczne	
Wył.: Można zmieniać wygląd, dotykając punktu przecięcia osi współrzędnych i przeciągając palcem, a następnie puszczać wybraną oś lub też dotykając końca wybranej osi współrzędnych i przeciągając w kierunku punktu przecięcia osi a następnie puszczać.	
Wł.: Wygląd automatycznie dostosowuje się zależnie od wartości nieszczelności.	
Panel obsługi	Display > Q(t) axis > Auto scale

Skalowanie osi czasu

Skalowanie osi czasu	
15 s	240 s
30 s	480 s
60 s	960 s
120 s	
Panel obsługi	Display > Time axis > Time axis scale

Jednostki wskazania

Jednostka ciśnienia	
mbar	atm
Pa	Tor
Panel obsługi	Display > Units (display) > Pressure unit

Przedstawienie wartości pomiaru

Rodzaj wskazania graficznego

	Wykres	
	Wykres słupkowy	
	Panel obsługi	Display > Measurement view > Measurement view mode
	Zapis numeryczny wartości pomiaru	
	Wył.	
	Wł.	
	Panel obsługi	Display > Measurement view > Show value
Jasność wskazania	Jasność wskazania	
	20... 100%	
	Panel obsługi	Display > Brightness > Display brightness
Wskazanie wyzwalania na ekranie dotykowym	Wybór wyzwalania (wartość progowa nieszczelności) wyświetlanego na ekranie dotykowym.	
	1	
	2	
	3	
	4	
	Panel obsługi	Settings > Trigger > Trigger sel.
Obłożenie przycisków Favorit	Przyciski "Ulubione" umożliwiają bezpośredni dostęp do poszczególnych funkcji. Może je skonfigurować użytkownik z uprawnieniami "Supervisor" lub wyższymi. Ulubione 1: Środkowy przycisk (patrz rysunek w "Elementy wskazania pomiaru [▶ 14]"). Ulubione 2: Przycisk prawy Ulubione 3: Przycisk z prawej strony na dole w menu głównym.	
	Głośność	Przełączenie przepływu
	Ustawienia wskazania	Sprawdzić CAL
	Start/Stop	W przypadku AQ dodatkowo: Asystent AQ
	Wskazanie wartości pomiaru	Gas equivalent
	ZERO (w przypadku AQ zamiast ZERO: ZERO AQ, w przypadku EcoBoost zamiast ZERO: EcoBoost)	- - - (= bez funkcji)
	CAL	
	Panel obsługi	Settings > Favorites > Favorite 1 (2, 3)

Wyświetlanie komunikatów ostrzegawczych na ekranie dotykowym

Wyświetlanie ostrzeżeń na ekranie dotykowym może być dozwolone lub wyłączone.

Wył.

Wł.

Panel obsługi	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show warnings
---------------	---

Wyświetlanie wskazówek dot. kalibracji

Pozwala wyłumić lub zezwolić na wskazówki dot. kalibracji o następującej treści:

- Wartość nieuszczelności użytej nieuszczelności próbnej
- Przez pierwsze 20 minut po włączeniu nie należy kalibrować

WYŁ. (wyłumione)

WŁ. (dopuszczone)

Panel obsługi	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration notes
---------------	--

Wyświetlanie wezwania do kalibracji

Można zezwolić na wyświetlanie wezwania do kalibracji lub je wyłączyć.

Aby włączyć lub wyłączyć wezwanie do kalibracji, patrz „Aktywacja wezwania do kalibracji”.

WYŁ. (wyłumione)

WŁ. (dopuszczone)

Panel obsługi	Settings > Set up > Control unit > Messages > Show calibration request
---------------	--

Ustawienie alarmu dźwiękowego

Emisja sygnału dźwiękowego, zależnie od wartości nieuszczelności

--- (brak sygnału)

Proporcjonalny: Częstotliwość sygnału akustycznego jest proporcjonalna do wykresu słupkowego lub wysokości wykresu. Zakres częstotliwości wynosi od 300 Hz do 3300 Hz.

Setpoint: Wysokość tonu jest proporcjonalna do wartości nieuszczelności. Dźwięk zostanie wygenerowany, gdy wartość nieuszczelności przekroczy wybrany próg wyzwolenia.

Pinpoint: Dźwięk sygnału akustycznego zmienia swoją częstotliwość w okienku wartości nieuszczelności. Zasięg: Dekada poniżej wybranego progu wyzwolenia do dekady powyżej. Poniżej zakresu dźwięk jest stały niski, powyżej zakresu dźwięk jest stały wysoki.

Trigger: Przekroczenie wybranego progu wyzwolenia generuje sygnał dwutonowy.

Panel obsługi	Settings > Set up > Control unit > Audio > Audio alarm mode
---------------	---

Postępowanie w przypadku ostrzeżeń lub komunikatów błęd: Gdy wyświetlacz pokazuje ostrzeżenie lub błąd, wtedy generowany jest zawsze jednocześnie sygnał dwutonowy.

Samoczynne wyłączenie ekranu dotykowego

Aby zaoszczędzić energię, ekran dotykowy może wyłączyć się samoczynnie po określonym okresie czasu, w którym nie wykonano żadnych czynności obsługi.

30 s	10 min
1 min	30 min
2 min	1 h
5 min	∞ (=nigdy)

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

6.3.2 Typy obsługujących i uprawnienia

Istnieją cztery różne typy obsługujących, którzy mają różne uprawnienia. Fabrycznie zalogowany jest integrator.

Można zalogować dodatkowych obsługujących. W poniższej tabeli przedstawiono możliwości zalogowania nowych typów obsługujących.

Zalogowanie obsługującego

Oglądający	Operator	Supervisor	Integrator
-	Operator	Supervisor	Integrator
	Oglądający	Operator	Supervisor
		Oglądający	Operator
			Oglądający

Dla typów "Integrator", "Supervisor" i "Operator" przy logowaniu należy podać czteropozycyjny PIN (0000 ... 9999). Fabrycznie ustawione jest "0000" dla wszystkich obsługujących.

Jeśli obsługujący zachowa PIN "0000", przy uruchomieniu systemu zawsze zalogowany zostanie ten obsługujący (bez zapytania o PIN).

Jeśli podłączony jest moduł I/O, prócz PIN można używać wyłącznika z kluczykiem. Wyłącznik z kluczykiem podłącza się na module wejść/wyjść przez trzycyfrowe wejścia (patrz instrukcja obsługi LDS3000).

W poniższej tabeli przedstawiono uprawnienia dla poszczególnych typów obsługujących.

Funkcja	Oglądający	Operator	Supervisor	Integrator
Zmiana parametrów	-	x	x	x

Funkcja	Oglądający	Operator	Supervisor	Integrator
Zmiana przedstawienia informacji o błędach	-	x	x	x
Wywołanie ustawień fabrycznych	-	-	-	x
Wprowadzenie przebiegu konserwacji	-	-	-	x

Menu "Serwis" dostępne jest tylko dla serwisu firmy INFICON.

Ładuj parametry

Zapisane/zabezpieczone parametry pulpitu obsługi CH1000 i modułu spektrometru masowego można załadować z pamięci USB.

Panel obsługi

Function > Data > Parameters > Load

Zapisz parametry

Parametry pulpitu obsługi CU1000 i modułu spektrometru masowego można zapisać do pamięci USB.

Panel obsługi

Function > Data > Parameters > Save

Wyświetlenie informacji o błędach

Rodzaj informacji o błędach może być różny dla każdego typu obsługującego. Integrator otrzymuje zawsze pełne informacje.

Numer: Numer komunikatu

Tekst: Skrócony opis

Informacje: Oczekiwane informacje komunikatów

- Tylko numery
- Numer i tekst
- Numer, tekst i informacja

Panel obsługi

Function > Data > Parameter > Error info Viewer (operatora, supervisor)

Wyświetlenie i zmiana listy parametrów

Parametry mogą być wyświetlone w postaci listy alfabetycznej z nazwami i aktualną wartością. Każdy wpis listy jest przyciskiem, który może być wywołany przez naciśnięcie dialogu parametru.

Panel obsługi

List > Parameters list **lub**:

Functions > Data > Parameters > List

Wyświetlenie listy upoważnień do zmiany parametrów

Parametry mogą być wyświetlone w postaci listy alfabetycznej z nazwami i aktualnym upoważnieniem do zmiany. Każdy wpis listy jest przyciskiem, który zmienia się przez naciśnięcie upoważnienia. może być wywołany przez naciśnięcie dialogu parametru. Zmiany są możliwe odpowiednio do hierarchii obsługujących.

Panel obsługi

Functions > Data > Parameters > Parameter Access

6.3.2.1 Wylogowanie obsługującego

W celu wylogowania obsługujący aktywuje stopień uprawnienia "Oglądający". "Access Ctrl > Viewer"

6.3.3 Reset ustawień

Moduł spektrometru masowego	Ustawienia modułu spektrometru masowego można zresetować do ustawień fabrycznych.	
	Panel obsługi	Functions > Data > Parameters > Reset > MSB settings
Uprawnienia	Uprawnienia do zmiany parametrów można zresetować do ustawień fabrycznych.	
	Panel obsługi	Functions > Data > Parameters > Reset > Param. Access control
Panel obsługi	Ustawienia pulpitu obsługi można zresetować do ustawień fabrycznych.	
	Panel obsługi	Functions > Data > Parameters > Reset > Control unit settings

6.3.4 Zapisanie danych

Dane zapisuje się w pamięci USB w postaci pliku TXT. W każdym pliku TXT zawarte są następujące informacje:

- Data sporządzenia
- Wersja oprogramowania
- Numer seryjny
- Czas rozpoczęcia
- Stempel czasu (pomiar podaje przesunięcie w sekundach względem czasu rozpoczęcia)
- Nazwa pliku
- Stempel czasu (przesunięcie w sekundach względem czasu rozpoczęcia)
- Wartość szczelności (w wybranej jednostce wskazań)
- Ciśnienie p1 (w wybranej jednostce wskazań)
- Status urządzenia

Włączenie / wyłączenie	Włączenie lub wyłączenie zapisu danych	
	<ul style="list-style-type: none"> • Wył. • Wł. 	
	Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Settings > Data recording
Okres zapisywania	Odstęp czasu pomiędzy rejestracją rekordów danych	

	<ul style="list-style-type: none"> • 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s 		
	<table border="1"> <tr> <td>Panel obsługi</td> <td>Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval</td> </tr> </table>	Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval
Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Settings > Record interval		
Miejsce zapisu	<p>Dane można zapisać w pulpicie obsługi lub w pamięci USB. Miejsce pamięci w pulpicie obsługi ograniczone jest do zapisu pomiaru przez okres 24 godzin. Po upływie jednej godziny plik jest zamykany, a nagrywanie jest kontynuowane w kolejnym pliku.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • Pamięć USB • Panel obsługi 		
	<table border="1"> <tr> <td>Panel obsługi</td> <td>Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location</td> </tr> </table>	Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location
Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Settings > Storage location		
Kopiowanie danych	<p>Kopiowanie danych z pamięci wewnętrznej panelu obsługi do podłączonej pamięci USB.</p>		
	<table border="1"> <tr> <td>Panel obsługi</td> <td>Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files</td> </tr> </table>	Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files
Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Copy > Copy files		
Kasowanie danych	<p>Kasowanie danych w pamięci wewnętrznej panelu obsługi</p>		
	<table border="1"> <tr> <td>Panel obsługi</td> <td>Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files</td> </tr> </table>	Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files
Panel obsługi	Functions > Data > Recorder > Delete > Delete files		

6.3.5 Wywołanie informacji

Poprzez menu informacji można wywołać różne informacje i stany urządzenia.

Wartości pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> • Wzmacniacz wstępny • Environment • TMP
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Electronic • TMP
Energia i godziny pracy	<ul style="list-style-type: none"> • Wartości energii: Informacje dotyczące wartości użytkowania • Godziny pracy: Wskazanie godzin pracy • Supply voltages: Informacje dotyczące wewnętrznych napięć zasilania • Power supply: Informacje dotyczące zasilania napięciowego części
Przebieg	<ul style="list-style-type: none"> • Błędy, przebieg błędów / ostrzeżeń • Kalibracja, przebieg kalibracji • Błędy TMP, przebieg TMP • Ostrzeżenia, aktywne ostrzeżenia • Konserwacja, przebieg konserwacji
Panel obsługi	<ul style="list-style-type: none"> • Version control unit: Informacje dotyczące wersji oprogramowania • Memory: Informacje dotyczące dostępnej pamięci

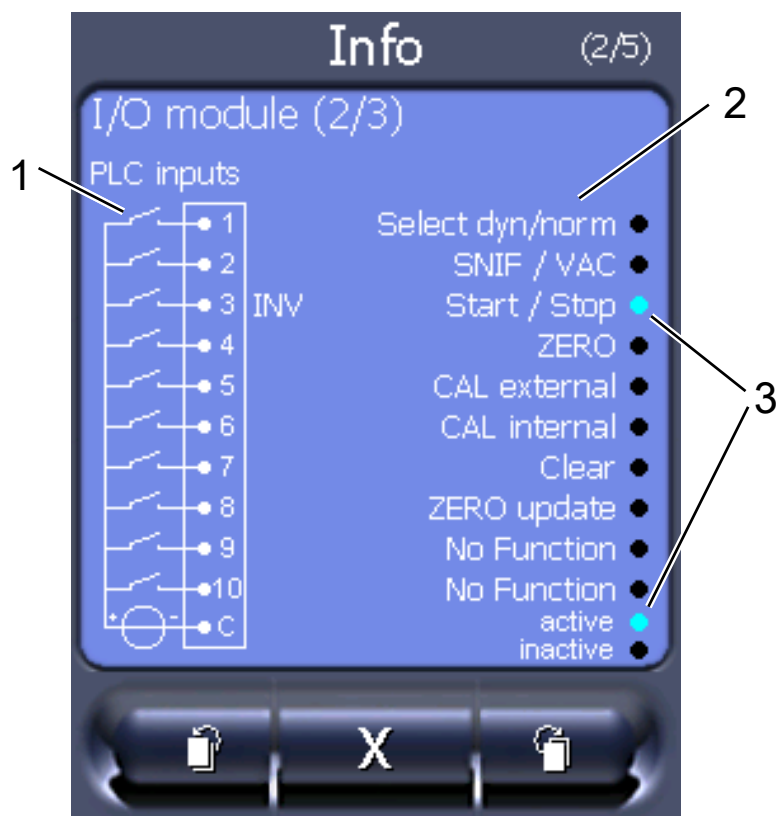
- Settings: Ustawienia panelu obsługi.
- Serial port wired: Informacje dotyczące podłączenia komunikacji
- Data Exchange: Informacje dotyczące wymiany danych pomiędzy modulem spektrometru masowego i pulpitem obsługi

Moduł spektrometru masowego

- MSB (1): Informacje dotyczące wersji oprogramowania
- MSB (2): Informacje dotyczące parametrów pracy
- TMP controller (1): Informacje dotyczące pompy turbo molekularnej
- TMP controller (2): Informacje dotyczące pompy turbo molekularnej, ciąg dalszy
- Ion source: Informacje dotyczące stosowanego źródła jonów
- Wzmacniacz wstępny: Informacje dotyczące wzmacniacza wstępnego
- Test wzmacniacza wstępnego: Informacje dotyczące testu wzmacniacza wstępnego.

Interfejsy

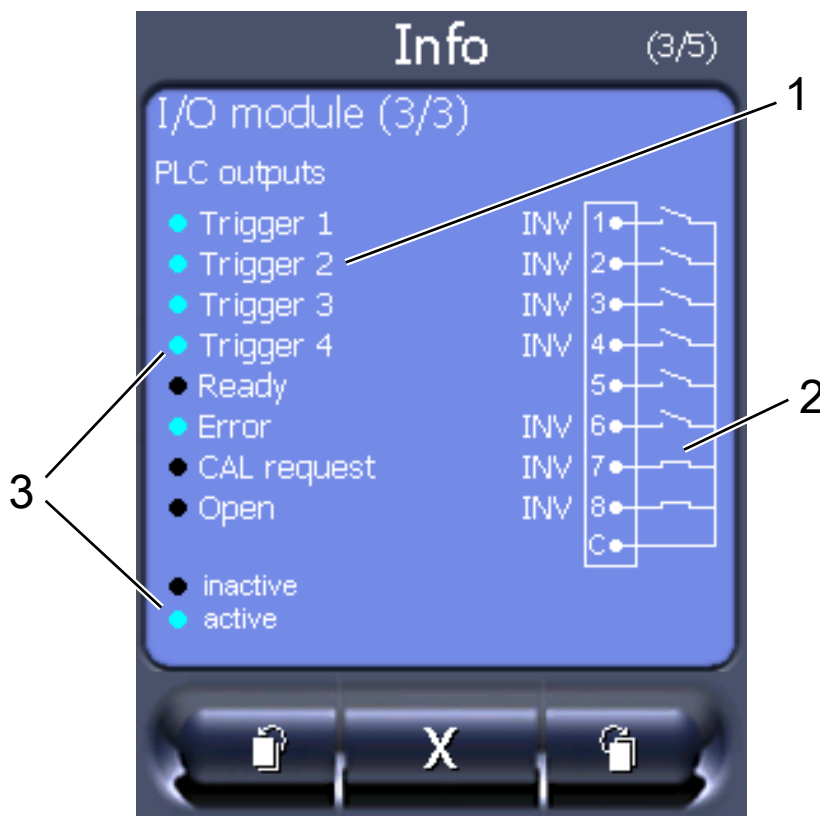
- Moduł I/O (1): Informacje o wersji oprogramowania, wejściach i wyjściach
- Moduł I/O (2): Wizualizacje informacji o wejściach cyfrowych



Rys. 5: Moduł I/O (2): Wizualizacje informacji o wejściach cyfrowych

1	Stan sygnałów wejściowych	2	Skonfigurowana funkcja (INV = funkcja jest zanegowana)
3	Status funkcji (aktywna lub nieaktywna)		

- Moduł I/O (3): Wizualizacja informacji o wyjściach cyfrowych



Rys. 6: Wizualizacja informacji o wyjściach cyfrowych

1	Skonfigurowana funkcja (INV = funkcja jest zanegowana)	2	Stan sygnałów wyjściowych
3	Status funkcji (aktywna lub nieaktywna)		

- Moduł Bus (1): Informacje dotyczące modułu Bus
- Moduł Bus (2): Informacje dotyczące modułu Bus, ciąg dalszy

6.3.6 Wyświetlanie wycieku równoważnego dla innego gazu



Zakres stosowania

Objaśnienia dotyczące współczynnika równoważności odnoszą się tylko do trybu sondy zasysającej.

Jeżeli pomiar odbywa się gazami próbnymi: wodorem lub helem, ale użytkownik chce przedstawić wartość nieszczelności dla innego gazu, zastosować współczynnik korekcji dla używanego gazu próbnego.



Rys. 7: Ekran pomiarowy z wyświetlaniem równoważnego wycieku i skonfigurowanym przyciskiem "Ulubione"

1	Wyświetlanie nazwy gazu i współczynnika równoważności
2	Przycisk Ulubione do szybkiego ustawiania „wyboru równoważnika gazu” po wykonaniu ustawień, patrz „Ustawienia ekranu dotykowego [▶ 17]”, „Układ przycisków ulubionych”.

Do wyboru są dwa sposoby postępowania:

- Do wygodnego ustawiania współczynnika korygującego służy „Wybór równoważnika gazu [▶ 27]”. W tym miejscu można wybrać współczynnik korygujący z samodzielnie zdefiniowanej listy, patrz „Configure gas list [▶ 28]”, lub też ponownie przełączyć na gaz próbny.
- Alternatywnie, istnieje możliwość obliczenia i ustawienia współczynnika korygującego. Obliczanie patrz „Obliczenie współczynnika ekwiwalencji [▶ 29]”. Ustawienie w urządzeniu patrz „Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej [▶ 30]”.

6.3.6.1 Wybór równoważnika gazu

- 1 Pulpit obsługi: "Settings > Set up > Operation modes > Equivalence leak rate > Gas equi."
- 2 W oknie „Wybór równoważnika gazu” można reagować na różne sytuacje:
 - ⇒ Jeśli żądany równoważnik gazu jest już zapisany (numery od 1 do 4), należy wybrać żądany numer równoważnika gazu i zatwierdzić przyciskiem „OK”. Nazwa gazu i współczynnik równoważności tego gazu są wówczas wyświetlane w lewej górnej części okna pomiarów. Można mierzyć.

- ⇒ Jeśli żądany równoważnik gazu nie jest zapisany, trzeba go ustawić, patrz „Configure gas list [▶ 28]”.
- ⇒ Jeśli w 4 równoważnikach gazu nie uda się znaleźć odpowiedniego wpisu i gdy użytkownik nie chce zmieniać ustawień, można alternatywnie obliczyć współczynnik korygujący. W oknie „Wybór równoważnika gazu” wybrać pozycję „User-defined” i ustawić współczynnik korygujący, patrz „Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej [▶ 30]”.
- ⇒ Aby ze wskazania równoważnika gazu w oknie pomiarów przejść z powrotem do wartości mierzonej gazu pomiarowego, należy wybrać „Wyłączenie” i potwierdzić przyciskiem „OK”.



Opcje „Wyłączenie” i „Nr równoważnika gazu 1...4” zastępują parametry, patrz „Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej [▶ 30]”.

Przy wyborze opcji „User-defined” należy następnie ustawić parametry, patrz „Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej [▶ 30]”.

6.3.6.2 Configure gas list

Istnieje możliwość wstępnego zdefiniowania nawet 4 gazów równoważnych i nadania im nazw. Następnie można wybierać gazy równoważne w menu wyboru gazu równoważnego, patrz „Wybór równoważnika gazu [▶ 27]”.

- 1** Pulpit obsługi: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence leak rate > Configure gas list
- 2** Wybrać jeden z numerów od 1 do 4.
 - ⇒ Do każdego z zapisywanych gazów wyświetlany jest zestaw parametrów. W przypadku wolnej pozycji wyświetlany jest napis „No Entry”.
- 3** Nacisnąć przycisk „Edycja”.
 - ⇒ Aby poświadczyć jeden z gazów z zapisanej biblioteki, nacisnąć żądaną pozycję. Patrz również „Biblioteka gazów [▶ 36]”.
 - ⇒ Jeśli żądany gaz nie jest zapisany, należy przewinąć do końca biblioteki gazów i wybrać „User-defined gas”. Następnie w oknie „Equivalence gas name” należy nadać wybraną nazwę i zatwierdzić wybór. Następnie należy wprowadzić masę molową i współczynnik lepkości gazu równoważnego. W przypadku wszelkich gazów, których nie ma w bibliotece, prosimy o kontakt z INFICON.
- 4** Wprowadzić niestandardowe ustawienia w poniższych oknach, wybieranych za pomocą kreatora, na początek „Absolute pressure equivalence gas”.
 - ⇒ Odpowiada ciśnieniu bezwzględnemu gazu równoważnego w badanym obiekcie w barach.
- 5** Okno „Measuring mass”.
 - ⇒ Jest to masa gazu próbnego (hel, masa 3 lub wodór)

6 Okno „Percentage of measuring gas”.

⇒ Jest to udział gazu próbnego w procentach, na przykład w przypadku gazu do formowania (95/5) jest to 5%.

7 Okno „Absolute pressure measuring gas”.

⇒ Odpowiada ciśnieniu bezwzględnemu gazu próbnego w badanym obiekcie w barach.

Przykład

Konieczna kontrola instalacji klimatyzacyjnej pod kątem wycieków. W tym celu najpierw napełnia się instalację czystym helem pod ciśnieniem (bezwzględnym) 2 bar i szuka wycieków. Potem instalację napełnia się R134a. Ciśnienie robocze wynosi 15 bar (bezwzględne).

Daje to następujące wartości powyższych parametrów:

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 Obliczenie współczynnika ekwiwalencji

Oprogramowanie urządzenia nie oblicza współczynnika ekwiwalencji. Obliczyć współczynnik ekwiwalencji używając następującego wzoru:

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

η_{Test}	Dynamiczna lepkość gazu próbnego (hel lub H ₂)
η_{equi}	Dynamiczna lepkość gazu równoważnego
p_{test}	Ciśnienie bezwzględne gazu testowego w badanym obiekcie w barach
p_{equi}	Ciśnienie bezwzględne gazu równoważnego w obiekcie próbnym w barach

Przykład

Konieczna kontrola instalacji klimatyzacyjnej pod kątem wycieków.

W tym celu najpierw napełnia się instalację helem pod ciśnieniem (bezwzględnym) 2 bar i szuka wycieków. Potem instalację napełnia się R134a. Ciśnienie robocze wynosi 15 bar (bezwzględne).

Dynamiczna lepkość helu wynosi 19,62 $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$.

Dynamiczna lepkość R134a wynosi 11,49 $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$.

Aby w czasie badania szczelności helem otrzymać wskazanie wartości nieszczelności równoważne dla R134a, trzeba wprowadzić następujący współczynnik ekwiwalencji:

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

6.3.6.4 Ustawianie współczynnika ekwiwalencji i masy molowej

- ✓ Współczynnik ekwiwalencji jest znany. Patrz również „Obliczenie współczynnika ekwiwalencji [► 29]”.
- ✓ Użyty gaz próbny jest określony (wodór lub hel, masa 2, 3 albo 4).
- ✓ Masa molowa gazu równoważnego, który użytkownik chce przedstawić na wyświetlaczu, jest znana.

1 Pulpit obsługi: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence rate

2 Przycisk "Współczynnik gazu"

⇒ (Protokół LD: Polecenie 469)

3 Odpowiednio do gazu próbnego wybrać "Masa 2", "Masa 3" lub "Masa 4".

⇒ Dla helu jako gazu próbnego otwiera się okno "Ekwiwalentny współczynnik gazu He".

4 Ustawić ekwiwalentny współczynnik gazu. W przykładzie (patrz "Obliczenie współczynnika ekwiwalencji [► 29]") dla 127:

Equivalence gas factor He
0127.0

5 Pulpit obsługi: Settings > Set up > Operation modes > Equivalence rate

6 Przycisk "Masa molowa"

⇒ (Protokół LD: Polecenie "470")

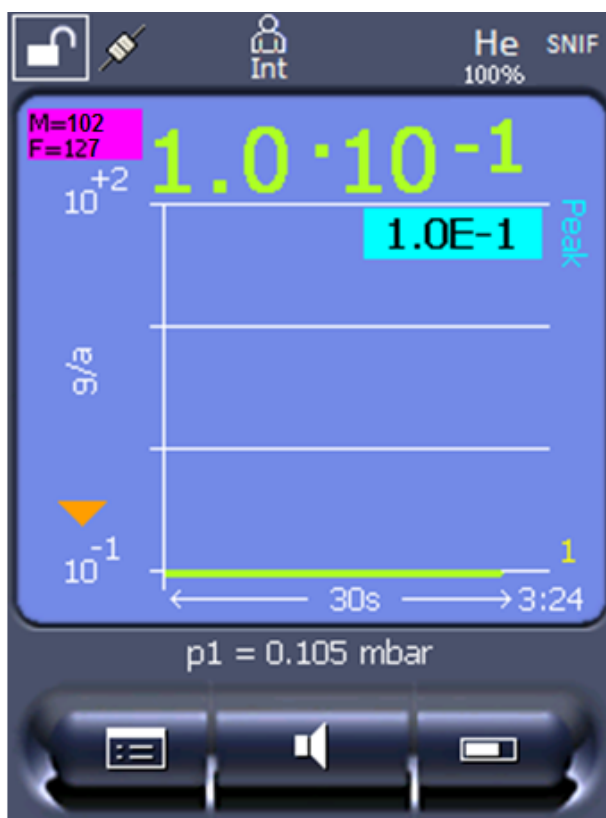
7 Odpowiednio do gazu próbnego wybrać "Masa 2", "Masa 3" lub "Masa 4".

⇒ Dla helu jako gazu próbnego otwiera się okno "Masa molowa gazu równoważnego He".

8 Ustawić masę molową. W przykładzie dla 102:

Molar mass equivalence gas He
0102.0

- ⇒ Jeżeli współczynnik ekwiwalencji jest nierówny 1 lub masa molowa nie jest ustawiona zgodnie z ustawieniem fabrycznym, współczynnik ekwiwalencji będzie wyświetlany zarówno przy wyniku kalibracji, jak i na ekranie pomiaru.



Rys. 8: W lewym górnym rogu: Wskazanie masy molowej (102) i współczynnika ekwiwalencji (127)

6.3.7 Aktualizacja oprogramowania

Aktualizacje oprogramowania INFICON instalowane są z pamięci USB. Funkcja aktualizacji urządzenia dostępna jest pod "Functions > Data > Update".

Aktualizacja jest możliwa,

- gdy na pamięci USB znajduje się jedna lub więcej aktualizacji, ale nie więcej niż jedna każdego typu (panel obsługi, MSB-Box, moduł I/O)
- oraz gdy elementy te są podłączone bez zakłóceń i dysponują funkcją aktualizacji.

Odpowiednie przyciski w menu aktualizacji, np. "Panel obsługi", "MSB-Box" i "Moduł I/O" są wówczas aktywne i mogą być uruchamiane pojedynczo.

WSKAZÓWKA

Zerwanie połączenia

Utrata danych wskutek zerwania połączenia

- ▶ Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB.
- ▶ Po pomyślnym zakończeniu aktualizacji należy wyłączyć urządzenie i uruchomić je ponownie.

6.3.7.1 Aktualizacja oprogramowania pulpitu obsługi

Oprogramowanie podzielono na dwa pliki o tej samej nazwie, ale różnych rozszerzeniach („.exe” i „.key”).

- 1 Należy skopiować pliki do katalogu głównego nośnika pamięci USB.
- 2 przyłączyć pamięć USB do gniazda USB urządzenia.
- 3 Wybrać: "Functions > Data > Update > Control unit".
 - ⇒ Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB.
- 4 Sprawdzić informacje o wersji.
- 5 Wybrać przycisk "Start", aby rozpocząć aktualizację. Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB.
- 6 Postępować zgodnie ze wskazówkami wyświetlanymi na ekranie dotykowym i poczekać na zakończenie aktualizacji.

6.3.7.2 Sprawdzenie i aktualizacja wersji oprogramowania MSB-Box

Aktualne oprogramowanie dostępne jest w Pomocy technicznej firmy Inficon.

Funkcje XL Sniffer Adapter Set uwzględnione są w oprogramowaniu systemu od wersji Version 2.11.

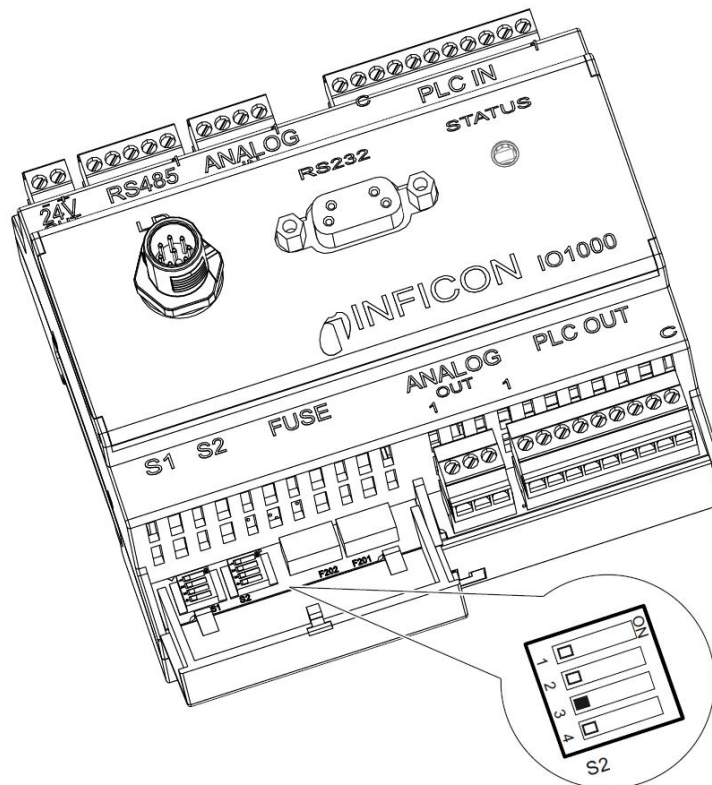
- 1 Skopiować plik o rozszerzeniu „.bin” do katalogu głównego nośnika pamięci USB.
- 2 przyłączyć pamięć USB do gniazda USB urządzenia.
- 3 Wybrać: "Functions > Data > Update > MSB".
 - ⇒ Wyświetlą się informacje o wersji aktualnego, nowego oprogramowania i Bootloader.
- 4 Sprawdzić informacje o wersji.
 - ⇒ Wybrać przycisk "Start", aby rozpocząć aktualizację.
 - ⇒ Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB! Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB.
- 5 Postępować zgodnie ze wskazówkami wyświetlanymi na ekranie dotykowym i poczekać na zakończenie aktualizacji.
- 6 Jeśli system generuje ostrzeżenie 104 lub 106, potwierdzić przyciskiem "C".

6.3.7.3 Aktualizacja oprogramowania modułu I/O

Oprogramowanie modułu I/O można aktualizować z pulpitu obsługi, gdy moduł spektrometru masowego ma wersję oprogramowania przynajmniej "MS-Modul 1.02".

- 1 Skopiować plik o rozszerzeniu „.bin” do katalogu głównego nośnika pamięci USB.

- 2 przyłączyć pamięć USB do gniazda USB urządzenia.
 - 3 Wybrać: "Functions > Data > Update > I/O module"
 - ⇒ Wyświetlą się informacje o wersji nowego oprogramowania aktualnego oprogramowania i aktualna wersja Bootloader.
 - 4 Sprawdzić informacje o wersji.
 - 5 Wybrać przycisk "Start", aby rozpocząć aktualizację.
 - ⇒ Podczas aktualizacji oprogramowania nie należy wyłączać urządzenia ani odłączać pamięci USB.
 - 6 Postępować zgodnie ze wskazówkami wyświetlanymi na ekranie dotykowym i zaczekać na zakończenie aktualizacji.
 - ⇒ Po wybraniu przycisku "Start" na ekranie dotykowym zostaną wyświetlone następujące wskazówki:
- przyłączyć i włączyć IO1000.
 - Aktywować tryb boot (jednokrotnie włączyć i wyłączyć DIP S2.3).
 - Gdy miga STATUS LED zielona, nacisnąć OK.



Rys. 9: Wyłącznik DIP na module I/O

7 Wyłączenie z ruchu

7.1 Utylizacja urządzenia

Użytkownik może zutylizować urządzenie na własną rękę lub odesłać je do producenta. Urządzenie zawiera materiały, które mogą być ponownie wykorzystane. Aby uniknąć odpadów i ochronić środowisko, należy skorzystać z tej możliwości. Podczas utylizacji przestrzegać krajowych przepisów bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

7.2 Odesłać urządzenie do konserwacji, naprawy lub utylizacji

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo spowodowane przez materiały szkodliwe dla zdrowia

Zanieczyszczone urządzenia mogą być szkodliwe dla zdrowia. Deklaracja zanieczyszczeń służy ochronie wszystkich osób, które mają kontakt z urządzeniem.

► Należy wypełnić kompletną deklarację zanieczyszczeń.

- 1 Przed odesłaniem należy skontaktować się z nami i przesłać wypełnioną deklarację zanieczyszczeń.
⇒ Następnie otrzymuje się numer zwrotu i adres do wysyłki.
- 2 Do wysyłki zwrotnej stosować oryginalne opakowanie.
- 3 Przed wysłaniem urządzenia dołączyć egzemplarz wypełnionej deklaracji zanieczyszczeń. Patrz niżej.

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 Biblioteka gazów

Oprogramowanie operacyjne urządzenia zawiera listę ok. 100 gazów, które mogą mieć zastosowanie w branży chłodniczej.

Lista ta jest przechowywana w nieulotnej pamięci flash sterownika urządzenia i może być aktualizowana. Użytkownik może uzyskać dostęp do tej listy podczas wstępnego definiowania gazów równoważnych, patrz „Configure gas list [▶ 28]”. Użytkownik może następnie wybrać równoważnik gazu spośród wstępnie zdefiniowanych gazów, patrz „Wybór równoważnika gazu [▶ 27]”.

Biblioteka urządzenia ma następującą zdefiniowaną fabrycznie zawartość:

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R11	CFCl ₃	137,4	0,515	1,15
R12	CF ₂ Cl ₂	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF ₂ ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF ₃ Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF ₃ Br Halon 1301	149	0,852	1,902
R14	CF ₄	80	0,857	1,913
R21	CHFCI ₂	102,9	0,535	1,194
R22	CHF ₂ Cl	86,5	0,632	1,411
R23	CHF ₃	70	0,704	1,571
R32	CH ₂ F ₂	52	0,632	1,411
R41	CH ₃ F	34	0,551	1,23
R50	CH ₄ Metan	16	0,556	1,241
R113	C ₂ F ₃ Cl ₃	187,4	0,484	1,08
R114	C ₂ F ₄ Cl ₂	170,9	0,545	1,217
R115	C ₂ F ₅ Cl	154,5	0,627	1,4
R116	C ₂ F ₆	138	0,709	1,583
R123	C ₂ HF ₃ Cl ₂	152,9	0,54	1,205
R124	C ₂ HF ₄ Cl	136,5	0,581	1,297
R125	C ₂ HF ₅	120	0,653	1,458
R134a	C ₂ H ₂ F ₄	102	0,591	1,319
R141b	C ₂ H ₃ FCI ₂	117	0,464	1,036
R142b	C ₂ H ₃ F ₂ Cl	100,5	0,494	1,103
R143a	C ₂ H ₃ F ₃	84	0,561	1,252

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R152a	C ₂ H ₄ F ₂	66,1	0,515	1,15
R170	C ₂ H ₆ Etan	30,1	0,479	1,069
R218	C ₃ F ₈	188	0,627	1,4
R227ea	C ₃ HF ₇	170	0,627	1,4
R236fa	C ₃ H ₂ F ₆	152	0,55	1,228
R245fa	C ₃ H ₃ F ₅	134	0,52	1,161
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	Mieszanina 50% R12 50% R114	141,6	0,571	1,275
R401A	Mieszanina 53% R22 13% R152a 34% R124	94,4	0,607	1,355
R401B	Mieszanina 61% R22 11% R152a 28% R124	92,8	0,612	1,366
R401C	Mieszanina 33% R22 15% R152a 52% R124	101	0,602	1,344
R402A	Mieszanina 38% R22 60% R125 2% R290	101,6	0,647	1,444
R402B	Mieszanina 60% R22 38% R125 2% R290	94,7	0,642	1,433
R403A	Mieszanina 75% R22 20% R218 5% R290	92	0,642	1,433

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R403B	Mieszanina 56% R22 39% R218 5% R290	103,3	0,647	1,444
R404A	Mieszanina 44% R125 52% R143a 4% R134a	97,6	0,607	1,355
R405A	Mieszanina 45% R22 7% R152a 5,5% 142b 42,5% RC318	111,9	0,622	1,388
R406A	Mieszanina 55% R22 4% R600a 41% R142b	89,9	0,566	1,263
R407A	Mieszanina 20% R32 40% R125 40% R134a	90,1	0,637	1,422
R407B	Mieszanina 10% R32 70% R125 20% R134a	102,9	0,647	1,444
R407C	Mieszanina 10% R32 70% R125 20% R134a	86,2	0,627	1,4
R407D	Mieszanina 23% R32 25% R125 52% R134a	91	0,612	1,366
R407E	Mieszanina 25% R32 15% R125 60% R134a	83,8	0,622	1,388

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R407F	Mieszanina 40% R134a 30% R125 30% R32	82,1	0,67	1,496
R408A	Mieszanina 7% R125 46% R143a 47% R22	87	0,602	1,344
R409A	Mieszanina 60% R22 25% R124 15% R142b	97,4	0,607	1,355
R409B	Mieszanina 65% R22 25% R124 10% R142b	96,7	0,612	1,366
R410A	Mieszanina 50% R32 50% R125	72,6	0,673	1,502
R410B	Mieszanina 45% R32 55% R125	75,6	0,673	1,502
R411A	Mieszanina 1,5% R1270 87,5% R22 11% R152a	82,4	0,617	1,377
R411B	Mieszanina 3% R1270 94% R22 3% R152a	83,1	0,62	1,388
R411C	Mieszanina 3% R1270 95,5% R22 1,5% R152a	83,4	0,627	1,4
R412A	Mieszanina 70% R22 5% R218 25% R142b	92,2	0,602	1,344

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R413A	Mieszanina 9% R218 88% R134a 3% R600	104	0,581	1,297
R414A	Mieszanina 51% R22 28,5% R124 4% R600a 16,5% R142	96,9	0,586	1,308
R415A	Mieszanina 82% R22 18% R152a	81,7	0,622	1,388
R416A	Mieszanina 59% R134a 39,5% R124 1,5% R600	111,9	0,576	1,286
R417A	Mieszanina 50% R134a 46% R125 4% R600a	106,7	0,61	1,362
R422D	Mieszanina 65,1% R125 31,5% R134a 3,4% R600a	112,2	0,622	1,388
R438A	Mieszanina 45% R125 44,2% R134a 8,5% R32 1,7% R600 0,6% R601a	104,9	0,617	1,377
R441A	Mieszanina 54,8% R290 36,1% R600 6% R600a 3,1% R170	49,6	0,398	0,888

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R442A	Mieszanina 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a	81,8	0,629	1,404
R448A	Mieszanina 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze	99,3	0,625	1,395
R449A	Mieszanina 25,7% R134 25,3% R1234yf 24,7% R125 24,3% R32	87,2	0,622	1,388
R450A	Mieszanina 58% R1234ze 42% R134a	109	0,592	1,321
R452A	Mieszanina 59% R125 30% R1234yf 11% R32	103,5	0,612	1,366
R452B	Mieszanina 67% R32 26% R1234yf 7% R125	72,9	0,639	1,426
R454C	Mieszanina 22% R32 78% R1234yf	90,8	0,62	1,384
R500	Mieszanina 74% R12 26% R152a	99,3	0,581	1,297
R501	Mieszanina 75% R22 25% R12	93,1	0,627	1,4
R502	Mieszanina 49% R22 51% R115	111,6	0,647	1,444

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
R503	Mieszanina 40% R23 60% R13	87,3	0,709	1,583
R504	Mieszanina 48% R32 52% R115	79,3	0,678	1,513
R505	Mieszanina 78% R12 22% R31	103,5	0,612	1,366
R506	Mieszanina 55% R31 45% R114	93,7	0,561	1,252
R507	Mieszanina 50% R125 50% R143a	98,9	0,612	1,366
R508A	Mieszanina 39% R23 61% R116	100,1	0,729	1,627
R508B	Mieszanina 46% R23 54% R116	95,4	0,729	1,627
R513A	Mieszanina 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 Izobutan	58,1	0,377	0,842
R601	C ₅ H ₁₂ Pentan	72,2	0,341	0,761
R601a	C ₅ H ₁₂ Izopentan	72,2	0,336	0,75
R601b	C ₅ H ₁₂ Neopentan	72,2	0,337	0,752
R601c	C ₅ H ₁₂ Cyklopentan	70,1	0,337	0,752
R1233zd	C ₃ H ₂ ClF ₃	130,5	0,558	1,246
R1234yf	C ₃ H ₂ F ₄	114	0,624	1,393

Nazwa gazu (maks. 8 pozycji)	Inne oznaczenia	Masa molekularna (amu)	Współczynnik lepkości helu	Współczynnik lepkości wodoru lub masy 3
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	Wodór	2	0,448	1
H ₂ O	R718	18	0,459	1,025
He	Hel	4	1	2,232
HT135	Galden HT135	610	1	2,232
Kr	Krypton	84	1,275	2,846
N ₂	Azot	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20,2	1,586	3,54
NH ₃	R717	17	0,505	1,127
O ₂	Tlen	32	1,03	2,299
SF ₆		146,1	0,765	1,708
Xe	Ksenon	131,3	1,153	2,574
ZT130	Galden ZT130	497	1	2,232

Tab. 1: Biblioteka gazów wersja 3.24

9 Deklaracja zgodności 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 24th, 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 24th, 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.