

Ion Reference Gauge Controller

IRC081



Inhalt	2
1 Einleitung	4
1.1 Gültigkeit	4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion	4
1.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion	4
1.4 Lieferumfang	5
1.5 Sicherheit	5
1.6 Verantwortung und Gewährleistung	6
2 Technische Daten	7
3 Installation	9
3.1 Auspacken	9
3.2 Mechanischer Einbau	9
3.3 Anschließen	10
3.3.1 Rückplatte des IRC081	10
3.3.2 Netzanschluss	11
3.3.3 Erdung	11
3.3.4 GAUGE	12
3.3.5 FARADAY	12
3.3.6 DEFLECTOR	13
3.3.7 CAGE	13
3.3.8 WEHNELT	13
3.3.9 FIL HIGH / FIL LOW	13
3.3.10 GND	13
3.3.11 VACUUM INTERLOCK / STATUS	14
3.4 Software	14
3.4.1 RedLab-Messmodul	14
3.4.2 IRC081 User Interface und LabVIEW-RunTime-Umgebung	16
3.4.3 Speicherort der Kalibrierdaten des Controllers	17
4 Bedienung	18
4.1 Bedienoberflächen	18
4.1.1 Frontplatte des IRC081	18
4.1.2 Hauptfenster des IRC081 User Interface	19
4.2 Anzeige	20
4.3 Bedienelemente	23
4.3.1 IRC081	23
4.3.2 IRC081 User Interface	24
4.4 Ein- und Ausschalten	27
4.4.1 Einschalten	27
4.4.2 Ausschalten	27
4.4.3 Wartezeit	27
4.5 Messbetrieb	28
4.5.1 Programmstart	28
4.5.2 Konfiguration und Vorbereitung	29
4.5.3 Messung	31
4.5.4 Datenspeicherung	33
4.5.5 Diagnose	35
4.5.6 Softwareinformation	36
5 Wartung, Service und Überprüfung der Betriebsparameter	37
5.1 Wartung	37
5.1.1 Reinigung	37
5.1.2 Regelmäßige Prüfungen	37
5.2 Störungsbehebung	37
5.2.1 Störungsanzeige	37
5.2.2 Hilfe bei Störungen	37
5.2.3 Sicherungswechsel	37
5.2.4 Reparatur	37
5.3 Überprüfung der Betriebsparameter	38
5.3.1 Spannungen	38
5.3.2 Ionenkollektorstrom	38
5.3.3 Emissionsstrom	39

6 Lagerung, Entsorgung	39
6.1 Verpackung	39
6.2 Lagerung	39
6.3 Entsorgung	39
7 Zubehör	40
Anhang	41
A: Standard-Parameter	41
B: Programmbibliothek	41
C: Umrechnungstabelle	42
D: Literaturverzeichnis	42
EU-Konformitätserklärung	43

Für Verweise im Text wird das Symbol (→  XY) verwendet, für Verweise auf weitere, im Literaturverzeichnis aufgelistete Dokumente, das Symbol (→  [Z]).

1 Einleitung

1.1 Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer 399-880

Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Diese Gebrauchsanleitung basiert auf der Hardware-Version 0.6 ff und der PC-Software zur Steuerung und Auswertung Version 2.0.7 ff.

Ältere Hard- und Software-Versionen haben nicht die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebene volle Funktionalität.

Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob ihr Gerät mit dieser Firmware-Version ausgestattet ist. Die Hardware-Version ist auf dem Typenschild vermerkt. Dem Info-Fenster der Software entnehmen Sie bitte die Software-Version (→ Softwareinformation,  36).

Auf der Seite des Geräts befindet sich das Typenschild. Im Verkehr mit INFICON sind die Angaben des Typenschildes erforderlich:

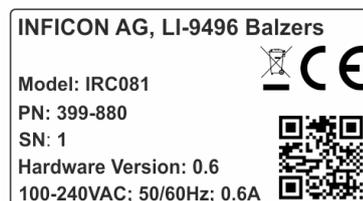


Abbildung 1 – Beispiel eines Typenschildes

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion

Der Ion Reference Gauge Controller IRC081 und der IRC081 User Interface sind ein Betriebs- und Anzeigegerät für die standardisierte Ion Reference Gauge IRG080.

In Kombination mit dem IRG080, dient es der Druckwertermittlung der Ion Reference Gauge IRG080 im Bereich von $1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-4}$ mbar ($10^{-6} \dots 10^{-2}$ Pa). Dazu sind verschiedene Parameter zum Betreiben der Ion Reference Gauge IRG080 einstell- und auslesbar.

Die gekoppelte PC-Software "IRC081 User Interface" übernimmt dabei wesentliche Steuerungsfunktionen und stellt die Parameterwerte sowie den Druckwert grafisch dar. Die vollständige Funktion ist nur durch den kombinierten Betrieb beider Komponenten gegeben.

Das IRC081 ist ausschließlich für den Anschluss einer Ion Reference Gauge IRG080 vorgesehen.

Der Ion Reference Gauge Controller IRC081 mit seiner Benutzerschnittstelle wird im Folgenden kurz als "IRC081" bezeichnet.

Die Ion Reference Gauge IRG080 wird im weiteren Verlauf "IRG080" genannt.

1.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion

Der IRC081 ist ausschließlich für den im Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung,  4 genannten Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur so verwendet werden.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt der Einsatz zu Zwecken, die vom genannten Verwendungszweck abweichen, insbesondere der Anschluss von nicht zulässigen oder nicht geeigneten Messröhren und Komponenten und/oder das Anlegen unzulässiger Spannungen.

Ausdrücklich ausgeschlossen ist die Verwendung des IRC081 für Steuerungsaufgaben, insbesondere in sicherheitskritischen Anwendungen.

1.4 Lieferumfang

Bezeichnung	Anzahl
Ion Reference gauge Controller IRC081	1
Berührungssichere Messleitung, CAT III, 1 m, rot	1
Berührungssichere Messleitung, CAT III, 1 m, schwarz	1
USB-Kabel, USB A / USB B, 2 m, USB 2.0	1
USB-Stick mit Software und Anleitungen	1
D-Sub-Buchse, 9-polig für Vakuuminterlock	1

1.5 Sicherheit

Personalqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder durch den Betreiber entsprechend geschult wurden.

Darstellung von Restgefahren

In dieser Gebrauchsanleitung werden Sicherheitshinweise zu Restgefahren wie folgt dargestellt:

Gefahr



Weist auf eine unmittelbar bevorstehende, gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

Warnung



Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen könnte.

Vorsicht



Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittleren oder leichten Verletzungen oder zu Sachschäden führen könnte.



Weist auf besonders wichtige, jedoch nicht sicherheitsrelevante Informationen hin.

Grundlegende Sicherheitsvorschriften

Halten Sie bei allen Arbeiten die einschlägigen Sicherheitsvorschriften ein. Beachten Sie zudem alle in diesem Dokument angegebenen Sicherheitshinweise, und geben Sie diese Hinweise an alle anderen Benutzer weiter.

Beachten Sie insbesondere die folgenden Sicherheitshinweise:

Gefahr



Netzspannung

Der Kontakt mit netzspannungsführenden Komponenten im Gerät ist beim Einführen von Gegenständen oder beim Eindringen von Flüssigkeiten lebensgefährlich.

Führen Sie keine Gegenstände in Öffnungen des Geräts ein. Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

Vorsicht



Unsachgemäße Verwendung.

Unsachgemäße Verwendung kann das IRC081 beschädigen.

Verwenden Sie das IRC081 nur gemäß den Vorgaben des Herstellers
(→ Bestimmungsgemäße Verwendung,  4).

Vorsicht



Falsche Anschluss- und Betriebsdaten.

Falsche Anschluss- und Betriebsdaten können das IRC081 beschädigen.

Halten Sie alle vorgeschriebenen Anschluss- und Betriebsdaten ein.

1.6 Verantwortung und Gewährleistung

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen usw.) vornehmen
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist.

2 Technische Daten

Mechanische Daten

Gewicht 2,2 kg
 Verwendung Tischgerät
 Abmessungen [mm]

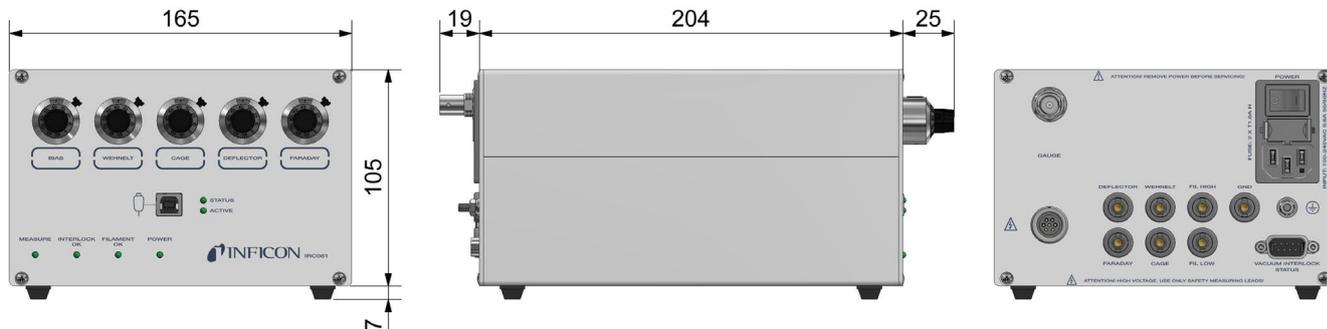


Abbildung 2 – Abmessungen des IRC081

Umgebung

Temperatur
 Lagerung -20 – +60 °C
 Betrieb +5 – +40 °C
 Relative Luftfeuchtigkeit max. 80 % (bis 30 °C)
 abnehmend auf max. 50 % (ab 40 °C)
 Verwendung in Innenräumen, Höhe max. 3000 m NN
 Verschmutzungsgrad II
 Schutzart IP40

Bedienung

Manuell über 5 Wendelpotentiometer
 Rechner über USB-B 2.0 mit PC-Software "IRC081 User Interface"

Netzanschluss

Spannung 100 – 240 V (ac)
 Frequenz 50/60 Hz
 Leistungsaufnahme max. 20 VA
 Überspannungskategorie II
 Schutzklasse 1
 Anschluss Gerätestecker IEC 320 C14
 Sicherung 2 x T1,6A H

Messkanal

Anschluss
 zur Steuerschnittstelle des Messgeräts 1 x LEMO EGG.2B.307.CLL
 an den Ionenkollector des Messgeräts 1 x BNC
 Verwendbare Messröhre IRG080

Messbuchsen

Anschlussbuchsen CAT III, 4 mm
 Anzahl 7 (2 x Filament, Wehnelt, Cage (anode), Deflector, Faraday, GND)

Vakuuminterlock/Status Anschluss D-Sub, 9-polig (Stecker)
 Externe Vakuuminterlock: 1 x Relaiskontakt vom externen Vakuummessgerät
 Status des Sensors: 1 x potentialfreier Schließerkontakt

Spannungsquellen

			Genauigkeit
Kathodenbiasspannung	20 – 60 V (dc)		0,1 %
Wehneltspannung	20 – 60 V (dc)	max. 1 mA	0,1 %
Anodenspannung	200 – 400 V (dc)	max. 1 mA	0,1 %
Deflektorspannung	20 – 60 V (dc)	max. 1 mA	0,1 %
Faradayspannung	200 – 400 V (dc)	max. 1 mA	0,1 %

Stromquellen

Emissionsstrom	Zwei Emissionsstrombereiche (100 μ A, 1 mA, Genauigkeit: 0,1%)		
Heizstrom	Geregelt vom Emissionsstrom in Schritten von 0,1 A) Begrenzung: 1 – 2 A (PC-Software) Eine heizstromgeführte Regelung möglich, wenn der gewählte Emissionsstrom höher als der eingestellte maximale Heizstrom ist.		

Messausgang

Messbereiche	7
Endwerte	50 pA / 500 pA / 5 nA / 50 nA / 500 nA / 5 μ A / 50 μ A
Wandlerauflösung	> 16 bit
Min. Messstrom	< 0,1 pA
Genauigkeit	< 0,1 %, im 50 pA-Bereich < 0,5%

3 Installation

3.1 Auspacken

- 1 Untersuchen Sie die Transportverpackung auf äußere Schäden.
- 2 Packen Sie das IRC081 aus und legen Sie die Verpackung beiseite.



Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Das IRC081 darf nur in der Original-Verpackung gelagert und transportiert werden.

- 3 Überprüfen Sie das IRC081 auf Vollständigkeit.
- 4 Überprüfen Sie das IRC081 visuell auf Schäden.

Warnung



Bei sichtbaren Beschädigungen kann die Inbetriebnahme des Produkts lebensgefährlich sein. Beschädigtes Produkt nicht in Betrieb nehmen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

3.2 Mechanischer Einbau

Das IRC081 ist für den Einsatz als Tischgerät vorgesehen. Beachten Sie stets folgenden Sicherheitshinweis.

Vorsicht



Zu hohe Umgebungstemperatur.

Überschreiten der maximal zulässigen Umgebungstemperatur kann das Gerät beschädigen.

Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.

3.3 Anschließen

3.3.1 Rückplatte des IRC081

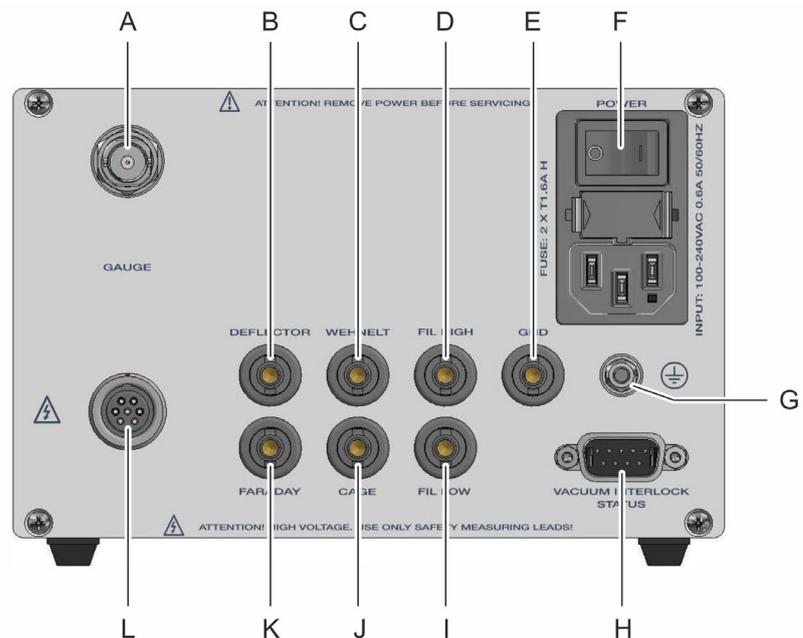


Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081

- A Anschluss GAUGE (Eingang Ionenkollektorstrom)
- B Messbuchse DEFLECTOR (Deflektorspannung)
- C Messbuchse WEHNELT (Wehneltspannung)
- D Messbuchse FIL HIGH (Biasspannung – oberer Wert)
- E Messbuchse GND
- F Netzeingangskombination mit Netzschalter und Gerätesicherungen
- G Befestigungs- und Erdungsschraube für internen Schutzleiter
- H Anschluss VACUUM INTERLOCK / STATUS
- I Messbuchse FIL LOW (Biasspannung – unterer Wert)
- J Anschluss CAGE (Anodenspannung)
- K Anschluss FARADAY (Faradayspannung)
- L Anschluss GAUGE („Interface to Sensor“)

Warnung



Interner Schutzleiter und Erdung.

Der interne Schutzleiter ist mittels einer Schraube an der Innenseite des Gehäuses befestigt. Ein Gerät mit nicht befestigtem Schutzleiter kann im Störfall lebensgefährlich sein.

Drehen oder lösen Sie die Schraube und die dazugehörige Mutter am Gehäuse nicht, mit der der interne Schutzleiter befestigt ist.

Auf der Aussenseite des Gehäuses dient dieser Anschluss als Erdungsschraube, mit der das Gerät mit der Schutzerdung der Vakuumkammer verbunden wird. Dazu muss nur die äußere Mutter gelöst werden.

Die Belegung der einzelnen Anschlüsse wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

3.3.2 Netzanschluss

Der Netzanschluss (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. F,  10) ist für ein Netzkabel vorgesehen, das geräteseitig mit einem Gerätestecker endet.

Das Netzkabel muss folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Dreiadriges Kabel mit Schutzerdung
- Leiterquerschnitt $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$ oder größer
- Kabellänge: max. 2,5 m

Gefahr



Netzspannung.

Nicht fachgerecht geerdete Geräte sind im Störfall lebensgefährlich.

Verwenden Sie nur dreiadrige Netzkabel bzw. Verlängerungsleitungen mit Schutzerdung. Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt ein.

- ① Stecken Sie den Gerätestecker des Netzkabels in den Netzanschluss des Geräts ein.
- ② Stecken Sie den Netzstecker des Netzkabels in die Steckdose ein.

3.3.3 Erdung

Schutzleiter

Mit Hilfe der Erdungsschraube (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. G,  10) kann das IRC081 mit der Schutzerdung des Pumpstands verbunden werden.

- ① Bei Bedarf: Verbinden Sie die Schutzerdung des Pumpstands über einen Schutzleiter mit der Erdungsschraube.
- ② Lösen Sie dazu nur die äußere Mutter auf der Erdungsschraube.

Der Metallflansch der Messröhre IRG080 ist über die Messleitung innerhalb des IRC081 mit dem Schutzleiter verbunden.

3.3.4 GAUGE

Der Anschluss **GAUGE** dient zum Anschluss der IRG080.

Steuersignale

Für die Steuersignale und Versorgungsspannungen steht eine 7-polige Buchse vom Typ LEMO EGG.2B.307.CLL zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. L, 10 und Abbildung 4 – 7-polige Anschlussbuchse GAUGE, 12).

Kontaktbelegung:

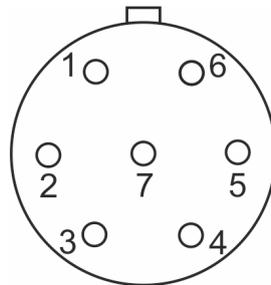


Abbildung 4 – 7-polige Anschlussbuchse GAUGE

1	Faraday	5	Sicherheitsinterlock
2	Wehnelt	6	Cage (Anode)
3	Fil High	7	Deflektor
4	Fil Low		



Der Sicherheitsinterlock in der Messleitung verhindert versehentliches Einschalten der Emission bei abgezogenem Stecker. Führen Sie Arbeiten an der IRG080 oder der Messleitung dennoch nur bei ausgeschaltetem Gerät durch. Warten Sie nach dem Abschalten des Geräts noch ca. 15 Sekunden, bevor Sie die Arbeiten beginnen.



Für den Betrieb müssen sowohl der Sicherheitsinterlock, als auch der Vakuuminterlock geschlossen sein (→ Abbildung 5 – Anschlussstecker VACUUM INTERLOCK / STATUS, 14).

Messsignal

Das Messsignal, d.h. der Ionenstrom, wird jeweils über ein Koaxialkabel übertragen (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. A, 10).

Kontaktbelegung:

Innenleiter:	Ionenstrom
Aussenleiter:	Abschirmung

3.3.5 FARADAY

Der Anschluss **FARADAY** dient zum Messen der eingestellten Faradayspannung. Für die Messung steht eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. K, 10).

Warnung



Berührungsgefährliche Spannung.

Spannungen über 60 V (dc) sind berührungsgefährlich.

Verwenden Sie zur Spannungsmessung die beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und ein geeignetes Messgerät.



Messen Sie die Faradayspannung zwischen der Messbuchse **FARADAY** und der Messbuchse **GND** mit den beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und einem geeigneten Messgerät.

3.3.6 DEFLECTOR

Der Anschluss **DEFLECTOR** dient zum Messen der eingestellten Deflektorspannung. Für die Messung steht eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. B,  10).

- 1 Messen Sie die Deflektorspannung zwischen der Messbuchse **DEFLECTOR** und der Messbuchse **GND** mit den beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und einem geeigneten Messgerät.

3.3.7 CAGE

Der Anschluss **CAGE** dient zum Messen der eingestellten Cagespannung (Anodenspannung). Für die Messung steht eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. J,  10).

Warnung



Berührungsgefährliche Spannung.

Spannungen über 60 V (dc) sind berührungsgefährlich.

Verwenden Sie zur Spannungsmessung die beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und ein geeignetes Messgerät.

- 1 Messen Sie die Faradayspannung zwischen der Messbuchse **CAGE** und der Messbuchse **GND** mit den beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und einem geeigneten Messgerät.

3.3.8 WEHNELT

Der Anschluss **WEHNELT** dient zum Messen der eingestellten Wehneltspannung. Für die Messung steht eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. C,  10).

- 1 Messen Sie die Wehneltspannung zwischen der Messbuchse **WEHNELT** und der Messbuchse **GND** mit den beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und einem geeigneten Messgerät.

3.3.9 FIL HIGH / FIL LOW

Die Anschlüsse **FIL HIGH** und **FIL LOW** dienen zum Messen der eingestellten Kathodenbiasspannung. Für die Messung steht jeweils eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. D und I,  10).

- 1 Messen Sie die Spannung jeweils zwischen den Messbuchsen **FIL HIGH** / **FIL LOW** und der Messbuchse **GND** mit den beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und einem geeigneten Messgerät.
- 2 Bilden Sie aus den beiden gemessenen Spannungswerten den arithmetischen Mittelwert zur Bestimmung der korrekten Kathodenbiasspannung.

3.3.10 GND

Der Anschluss **GND** dient als Masseanschluss für die Spannungsmessungen. Es steht eine einpolige Messbuchse CAT III, 4 mm zur Verfügung (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. E,  10).

3.3.11 VACUUM INTERLOCK / STATUS

Der Anschluss **VACUUM INTERLOCK / STATUS** (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. H, 10 und Abbildung 5 – Anschlussstecker VACUUM INTERLOCK / STATUS, 14) dient als Sicherheitsverriegelung zum Schutz der Kathode des Sensors. Während des Messbetriebes verbindet ein Relaiskontakt PIN 1 mit PIN 2 (max. 30 V (ac), 0,5 A).

Kontaktbelegung:

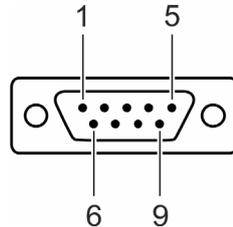


Abbildung 5 – Anschlussstecker VACUUM INTERLOCK / STATUS

1	Sensorstatus	6	n.c. (nicht angeschlossen)
2	Sensorstatus	7	n.c. (nicht angeschlossen)
3	n.c. (nicht angeschlossen)	8	n.c. (nicht angeschlossen)
4	Vakuuminterlock	9	n.c. (nicht angeschlossen)
5	Vakuuminterlock		

- ➊ Schließen Sie die peripheren Komponenten mit einem abgeschirmten Verbindungskabel an den Anschluss **VACUUM INTERLOCK / STATUS** an.
- ➋ Nutzen Sie für den Anschluss Vakuuminterlock den Schaltpunkt ausgang eines Vakuummeters. Es wird ein Druckwert von 1×10^{-4} mbar für den Schaltpunkt empfohlen.

3.4 Software

Die Benutzung des IRC081 setzt die Kommunikation mit einem PC oder Laptop voraus.

Sowohl die Funktionssteuerung als auch die Messwertverarbeitung erfolgen über die PC-Software **IRC081 User Interface** in einer LabVIEW Umgebung im Rechner. Für die Datenverarbeitung und den Datenaustausch mit dem Rechner ist ein RedLab-Messmodul im IRC081 verbaut.

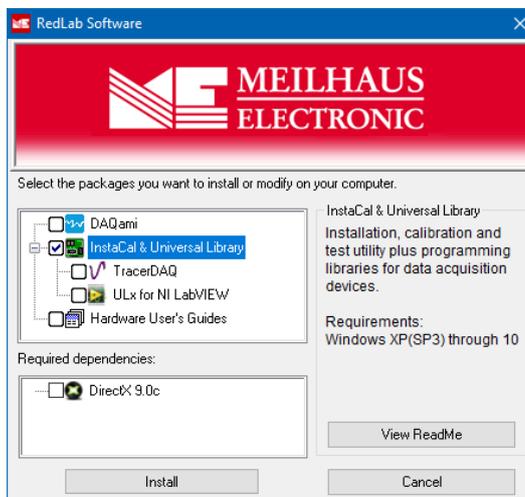
- ➊ Installieren Sie zunächst auf einem PC oder Laptop die für den Betrieb notwendige Software für das RedLab-Modul und das **IRC081 User Interface**.

3.4.1 RedLab-Messmodul

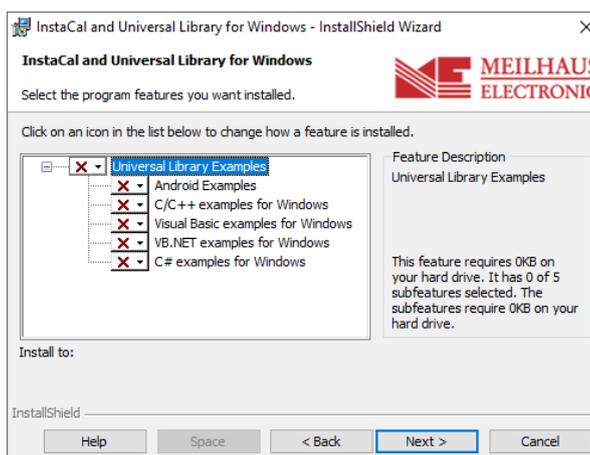
Das RedLab-Software-Paket ist kostenfrei im Lieferumfang der RedLab-Module enthalten und steht über den mitgelieferten USB-Stick zur Verfügung. Alternativ wird die Software auf der Webseite des Herstellers Meilhaus Electronic zum Download angeboten: www.meilhaus.de

- ➊ Schließen Sie das IRC081 via USB an den PC an. Das IRC081 muss dazu nicht eingeschaltet sein.

- 2 Starten Sie nach Erkennung des USB-Geräts die **install.exe** aus dem Ordner **RedLab_CD_v4_3**, um die Software-Komponente **InstaCal & Universal Library** zu installieren. Diese Software-Komponente wird benötigt, um die Datenerfassung mit dem im IRC081 integrierten RedLab-Messmodul **USB-2408-2AO** zu ermöglichen.



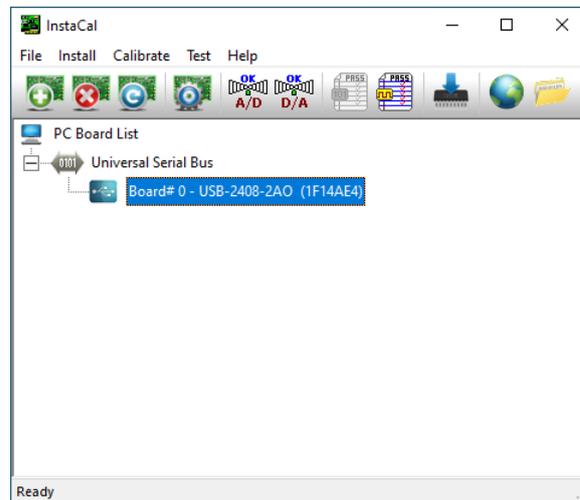
Die Universal Library Examples werden nicht benötigt.



- 3 Führen Sie nach einem Neustart des PC das Programm InstaCal aus. Sie finden das Programm im Windows-Startmenü unter **Programme\RedLab**.

- Das Messmodul **USB-2408-2AO** wird automatisch erkannt und erscheint anschließend in der Geräteliste.



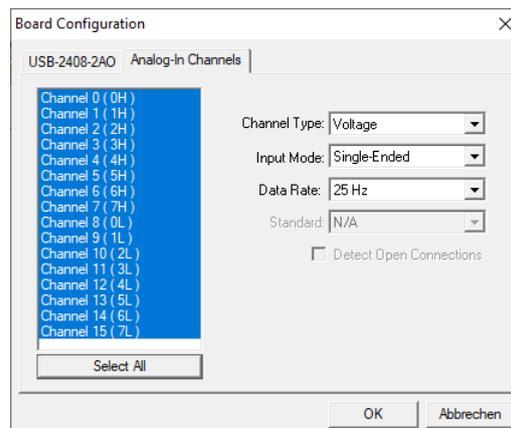


Achten Sie darauf, dass die Board-Nummer null ist (Board# 0 – USB-2408-2AO).

4

Überprüfen Sie nach einem Rechtsklick auf diesen Eintrag und Auswahl von **Configure...**, dass im Reiter **Analog-In Channels** alle Kanäle vom Typ **Voltage** sowie als **Single-Ended** und mit einer Abtaste von **25 Hz** konfiguriert sind.

- Diese Einstellungen werden vorkonfiguriert und dauerhaft im Gerät gespeichert, so dass in vorkonfiguriertem Auslieferungszustand keine weitere Anpassung erforderlich ist.



Bei Problemen mit der Inbetriebnahme des RedLab-Moduls konsultieren Sie bitte die Bedienungsanleitung:

\\RedLab_CD_v4_3\Userguides\de\ RedLab 2408-2AO_de.pdf

\\RedLab_CD_v4_3\Userguides\en\ RedLab 2408-2AO_en.pdf

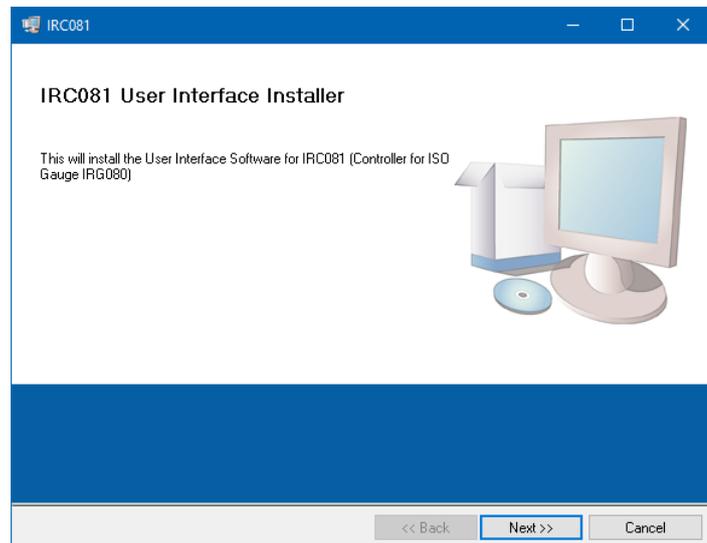
3.4.2 IRC081 User Interface und LabVIEW-RunTime-Umgebung

Die Software **IRC081 User Interface** läuft in einer LabVIEW Umgebung auf dem PC. Alle zur Installation erforderlichen Dateien befinden sich auf dem mitgelieferten USB-Stick.

1

Starten Sie die **setup.exe** im Ordner **IRC081 Installer** und folgen Sie den Anweisungen.

- Die Installationsroutine überträgt die erforderlichen Programmdateien in den Ordner **IRC081** im Programme-Ordner Ihres Windows-Systems und installiert die für das Ausführen erforderliche LabVIEW-RunTime-Umgebung (Version 2011, 32-bit) von National Instruments.



Die Verknüpfungen zum **IRC081 User Interface** finden Sie auf dem Desktop und im Windows-Startmenü unter **Programme\INFICON**.



Die Konfigurationsdatei **IRC081 UI Configuration.ini** befindet sich nach erstmaligem Programmstart im Verzeichnis **C:\ProgramData\IRC081**. Das Verzeichnis **ProgramData** ist standardmäßig ein versteckter Ordner. Wählen Sie bei Verwendung des Windows-Explorers gegebenenfalls in den Ordneroptionen aus, dass ausgeblendete Dateien, Ordner und Laufwerke angezeigt werden sollen.

3.4.3 Speicherort der Kalibrierdaten des Controllers

Während der Installation der Software **IRC081 User Interface** wird im Verzeichnis **C:\ProgramData\IRC081** die Datei **IRC081 Calibration.ini** angelegt.



Im Auslieferungszustand enthält diese Datei bereits die Kalibrierdaten Ihres Controllers. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt eine Rekalibrierung des Controllers durchführen lassen, ersetzen Sie diese Datei durch diejenige mit den neuen Kalibrierdaten.

4 Bedienung

4.1 Bedienoberflächen

4.1.1 Frontplatte des IRC081

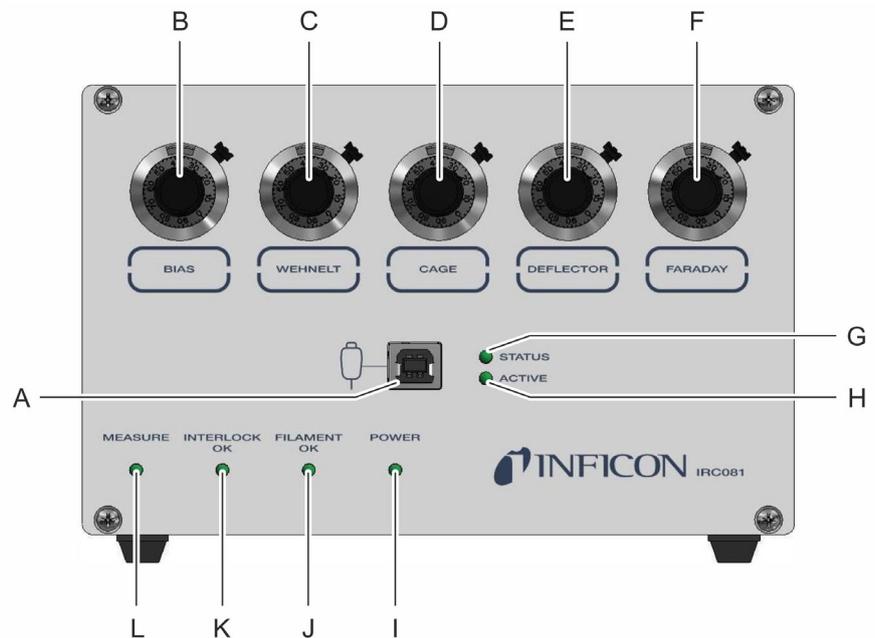


Abbildung 6 – Frontansicht des IRC081

- A USB-Anschluss zur Verbindung mit dem PC
- B Wendelpotentiometer BIAS zur Einstellung der Kathodenbiasspannung
- C Wendelpotentiometer WEHNELT zur Einstellung der Wehneltspannung
- D Wendelpotentiometer CAGE zur Einstellung der Cagespannung (Anodenspannung)
- E Wendelpotentiometer DEFLECTOR zur Einstellung der Deflektorspannung
- F Wendelpotentiometer FARADAY zur Einstellung der Faradayspannung
- G LED-Anzeige STATUS für USB-Anschluss
- H LED-Anzeige ACTIVE für USB-Anschluss
- I LED-Anzeige POWER
- J LED-Anzeige FILAMENT OK
- K LED-Anzeige INTERLOCK OK
- L LED-Anzeige MEASURE

4.1.2 Hauptfenster des IRC081 User Interface

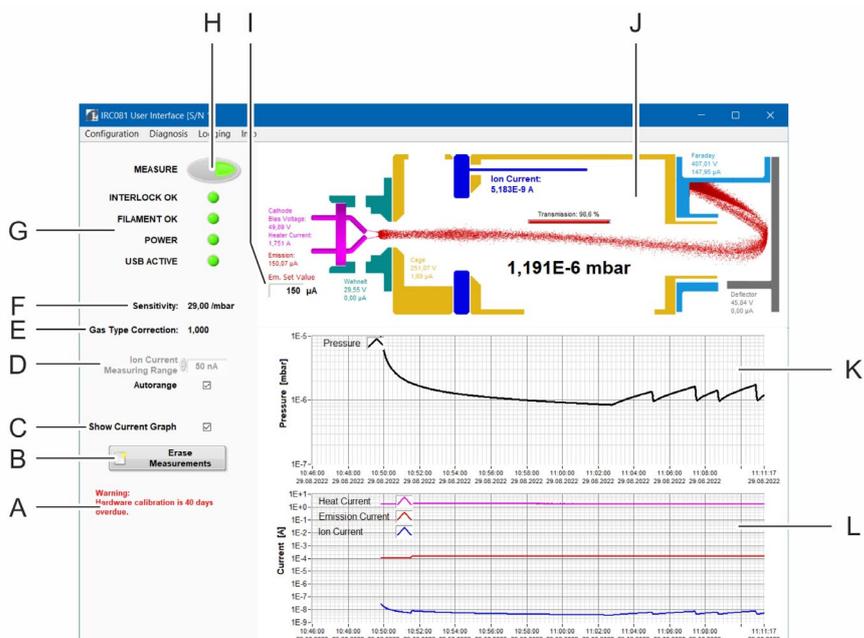


Abbildung 7 – Hauptfenster IRC081 User Interface

- A Mitteilungsbereich für Warnungen und Hinweise
- B Taste zum Löschen der Werte in den Diagrammen
- C Checkbox zur Anzeigenauswahl des Diagramms der aktuellen (laufenden) Werte
- D Eingabefenster zur manuellen Einstellung des Messbereichs für den Ionenstrom
Autorange: Checkbox zur Auswahl der automatischen Einstellung des Messbereichs
- E Wert für Gasartkorrektur
- F Wert für die Empfindlichkeit der IRG080 Gauge
- G Statusanzeigen **INTERLOCK OK**, **FILAMENT OK**, **POWER**, **USB ACTIVE**
- H Schalter mit Statusanzeige MEASURE zum Starten oder Beenden der Messung
- I Eingabefenster Sollwert Emmissionsstrom
- J Schnittdarstellung der IRG080 Gauge mit
 - Anzeige des aktuellen Druckwertes
 - Anzeige der eingestellten Spannungswerte
 - Anzeige der gemessenen Stromwerte
 - Anzeige der Transmissionsrate
 - Darstellung des Elektronenstrahlverlaufs bei messbarem Druck
- K Diagramm zur Anzeige der aktuellen Druckwerte
- L Diagramm zur Anzeige der Stromwerte

4.2 Anzeige

Die Anzeige aller Mess- und Betriebsdaten erfolgt über das **IRC081 User Interface**.
 (→ Abbildung 7 – Hauptfenster IRC081 User Interface, 19)

Wichtige Meldungen

Wichtige Meldungen und Warnhinweise werden im linken unteren Bereich des IRC081 User Interface (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. A, 19) als Volltext angezeigt.

Status

Statusanzeigen an der Frontplatte des IRC081 (→ Abbildung 6 – Frontansicht des IRC081, Pos. G – L, 18) und im IRC081 User Interface (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. L, 19) informieren über aktuelle Bereitschafts- und Betriebszustände. Die Statusanzeigen leuchten bzw. blinken grün, solange der jeweilige Zustand aktiv ist.

Anzeige IRC081 Frontplatte	Anzeige IRC081 User Interface	Bedeutung
STATUS		USB-Verbindung zwischen dem IRC081 und dem PC ist hergestellt.
ACTIVE	USB ACTIVE	IRC081 User interface ist gestartet. Datenaustausch zwischen dem IRC081 und dem IRC081 User Interface . Betriebsbereitschaft ist hergestellt.
POWER	POWER	IRC081 ist eingeschaltet.
FILAMENT OK	FILAMENT OK	Filament ist in Ordnung. Bei Filamentbruch erlischt die Statusanzeige. Die Messung kann nicht gestartet werden.
INTERLOCK OK	INTERLOCK OK	Die Sicherheitsverriegelung ist aktiviert. Sicherheitsinterlock und Vakuuminterlock sind geschlossen.
MEASURE	MEASURE	Die Messung ist aktiv.

Schnittdarstellung der IRG080

Im rechten oberen Bereich des Hauptfensters des **IRC081 User Interface** ist eine Schnittdarstellung der IRG080 positioniert (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. J, 19).

In diesem Bereich werden der gemessene Druck, die eingestellten Spannungswerte sowie die gemessenen Stromwerte angezeigt.

Zur besseren Zuordnung sind die einzelnen Anzeigebereiche bzw. Komponenten der IRG080 bei aktivierter Messung farblich dargestellt (→ Abbildung 8 – Anzeigebereiche in der Schnittdarstellung der IRG080, 21).

Der aktuelle Druckmesswert wird standardmäßig als dreistellige Gleitkommazahl in Zehnerpotenz-Schreibweise dargestellt. Rechts davon wird die Druckeinheit angezeigt: mbar, Pa oder Torr (→ Abbildung 8 – Anzeigebereiche in der Schnittdarstellung der IRG080, Pos. F, 21).



Klicken sie mit der rechten oder linken Maustaste auf den angezeigten Druckmesswert, um die Anzeigeeinheit zu ändern.

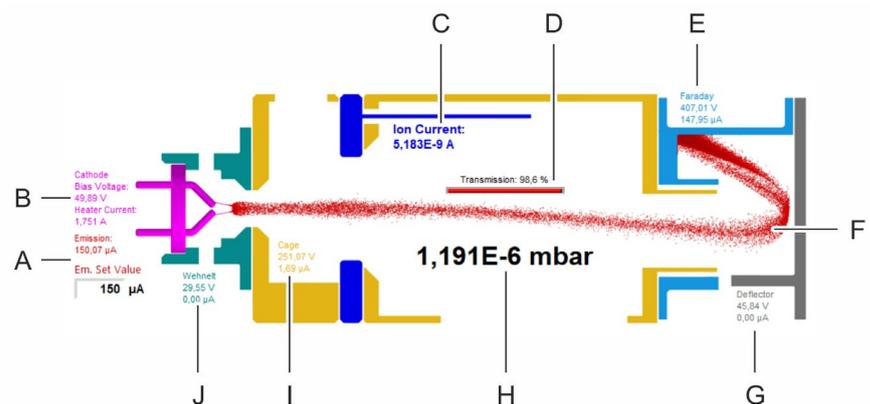


Abbildung 8 – Anzeigebereiche in der Schnittdarstellung der IRG080

- A Bereich Emission (rot dargestellt) mit
 - Anzeige des gemessenen Emissionsstroms (Emission Current)
 - Textbox zur Eingabe des Sollwertes für den Emissionsstrom (Em. Set Value) mit Eingabebereich von 1 – 1000 μA
- B Bereich Kathode (magenta dargestellt) mit
 - Anzeige der eingestellten Biasspannung (Bias Voltage)
 - Anzeige des gemessenen Heizstroms (Heater Current)
- C Bereich Ionenkollector (blau dargestellt) mit
 - Anzeige des gemessenen Ionenstroms (Ion Current)
- D Anzeige der Transmissionsrate (= Faradaystrom / Gemessener Emissionsstrom) als Maß für die Genauigkeit der Justierung
- E Bereich Faraday (hellblau dargestellt) mit
 - Anzeige der eingestellten Faradayspannung
 - Anzeige des gemessenen Faradaystroms
- F Elektronenstrahlverlauf bei messbarem Druck (rot dargestellt)
- G Bereich Deflektor (grau dargestellt) mit
 - Anzeige der eingestellten Deflektorspannung
 - Anzeige des gemessenen Deflektorstroms
- H Anzeigebereich für den aktuellen Druckwert. Bei ausgeschalteter Messung erscheint hier die Meldung Pressure N/A.
- I Bereich Cage (Anode) (goldgelb dargestellt) mit
 - Anzeige der eingestellten Cagespannung (Anodenspannung)
 - Anzeige des gemessenen Cagestroms (Anodenstrom)
- J Bereich Wehnelt (türkisgrün dargestellt) mit
 - Anzeige der eingestellten Wehneltspannung
 - Anzeige des gemessenen Wehneltstroms

Diagramme

Die Messwerte für den Druck und verschiedene Ströme werden in Abhängigkeit von der Zeit in zwei Diagrammen unterhalb der Schnittdarstellung der IRG080 dargestellt (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. K und L, 19).

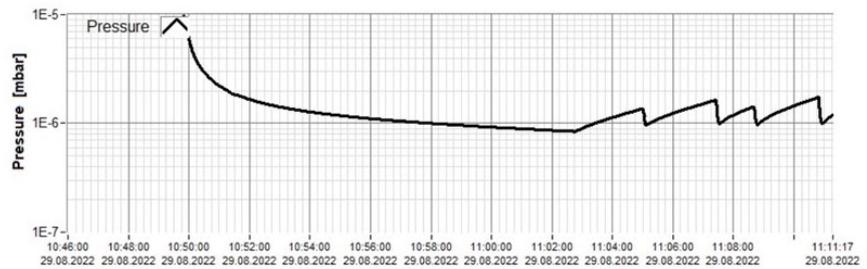


Abbildung 9 – Diagramm zur Anzeige der Messwerte für den Druck

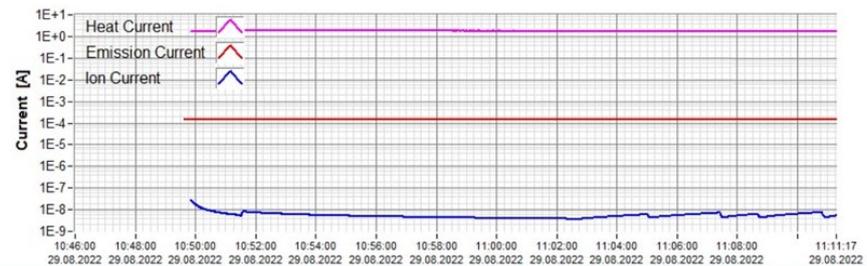


Abbildung 10 – Diagramm zur Anzeige der Messwerte für verschiedene Ströme

Die Diagrammachsen und Graphen können kundenspezifisch konfiguriert werden.



Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Diagrammfläche, um die Autoskalierung an- oder abzuwählen. Bei abgewählter Autoskalierung ist bei Anklicken der Skalenendwerte eine Werteingabe möglich.



Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die jeweilige Eingabebox neben dem Eintrag in der Legende, um optische Änderungen, wie z.B. Farbe, Linienart oder Linienstärke am gewählten Graph vorzunehmen.

Standardmäßig entsprechen die Farben der Kurven denen in der Schnittdarstellung der IRG080 (→ Abbildung 8 – Anzeigebereiche in der Schnittdarstellung der IRG080, 21).

4.3 Bedienelemente

4.3.1 IRC081

BIAS

WEHNELT

CAGE

DEFLECTOR

FARADAY

Die Anzeige aller Mess- und Betriebsdaten erfolgt ausschließlich über das IRC081.

Einstellungen für die verschiedenen Spannungswerte können über die Wendel-
potentiometer an der Frontplatte des IRC081 (→ Abbildung 6 – Frontansicht des
IRC081, Pos. B – F, 18) vorgenommen werden.

Die Wendelpotentiometer BIAS, WEHNELT, CAGE, DEFLECTOR und FARADAY
(→ Abbildung 11 – Wendelpotentiometer an der Frontplatte des IRC081, 23)
dienen zur Einstellung der Werte für Biasspannung (BIAS), Wehneltspannung
(WEHNELT), Cagespannung (CAGE), Deflektorspannung (DEFLEKTOR) und
Faradayspannung (FARADAY).

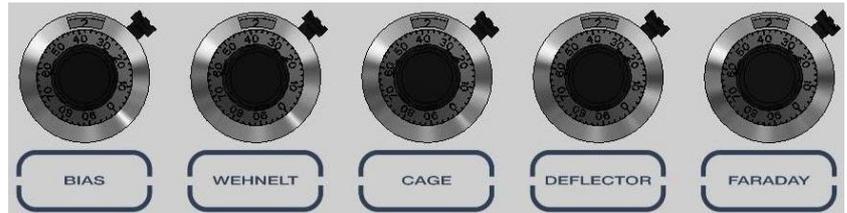


Abbildung 11 – Wendelpotentiometer an der Frontplatte des IRC081



Im Auslieferungszustand sind die Standard-Parameter bereits
voreingestellt. Die Wendelpotentiometer sind arretiert, d.h., der kleine
Hebel an der rechten Seite ist im Uhrzeigersinn am Anschlag.

Gehen Sie zum Ändern der Spannungswerte folgendermaßen vor:

- 1** Schalten Sie das IRC081 ein und stellen Sie die Verbindung mit dem **IRC081 User Interface** her. Starten sie die Messung.

 - Die eingestellten Spannungswerte werden in der Schnittdarstellung der IRG080 im **IRC081 User Interface** angezeigt.
 - Über die Messbuchsen und die Buchse GND an der Rückseite des IRC081 können die Spannungen gemessen werden.
- 2** Entriegeln Sie das entsprechende Wendelpotentiometer, indem Sie den kleinen Hebel auf der rechten Seite entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

 - Es lassen sich die Spannungswerte über den Drehknopf einstellen.
- 3** Stellen Sie den gewünschten Spannungswert über den Drehknopf ein.

 - Der eingestellte Spannungswert wird in der Schnittdarstellung der IRG080 im **IRC081 User Interface** angezeigt.
 - Über die entsprechende Messbuchse und die Buchse GND an der Rückseite des IRC081 kann die eingestellte Spannung gemessen werden.
- 4** Verriegeln Sie das entsprechende Wendelpotentiometer, indem Sie den kleinen Hebel auf der rechten Seite im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

 - Der Drehknopf lässt sich nicht mehr verstellen.

4.3.2 IRC081 User Interface

Einstellungen zur Messung selbst und zur Anzeige werden über Bedien- und Eingabeelemente im IRC081 User Interface vorgenommen (→ Abbildung 7 – Hauptfenster IRC081 User Interface, Pos. B, C, D, H und I, 19).

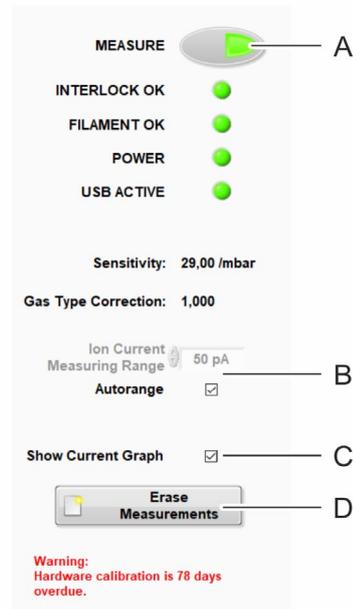


Abbildung 12 – Bedien- und Eingabelemente im **IRC081 User Interface**

- A Schaltfläche **MEASURE**
- B Checkbox und Textbox **Ion Current Measuring Range**
- C Checkbox **Show Current Graph**
- D Schaltfläche **Erase Measurements**

MEASURE

Der Schalter **MEASURE** (→ Abbildung 12 – Bedien- und Eingabelemente im **IRC081 User Interface**, Pos. A, 24) dient dem Starten und Beenden der Messung.

- 1** Klicken Sie den Schalter **MEASURE** im deaktivierten Zustand zum Starten der Messung.

 - Die Messung ist aktiviert.
 - Die Schalterfläche wird grün hinterlegt dargestellt.
 - Die Schnittdarstellung wird farbig und alle Strom- und Spannungswerte werden angezeigt.
- 2** Klicken Sie den Schalter **MEASURE** im aktivierten Zustand zum Beenden der Messung.

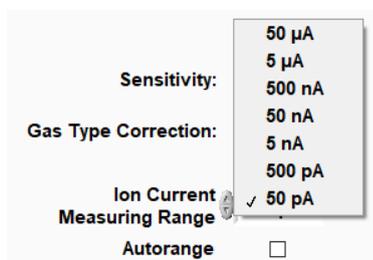
 - Die Messung ist deaktiviert.
 - Die Schalterfläche wird grau hinterlegt dargestellt.
 - Die Schnittdarstellung wird grau. Es werden keine Messwerte angezeigt.

Ion Current Measuring Range

Die Checkbox **Autorange** (→ Abbildung 12 – Bedien- und Eingabeelemente im **IRC081 User Interface**, Pos. B,  24) dient zur An- oder Abwahl der automatischen Auswahl des Ionenstrommessbereichs.

- 1 Klicken Sie auf die Checkbox **Autorange** bei nicht angezeigtem Häkchen.
 - Die automatische Auswahl des Ionenstrommessbereichs ist aktiviert.
 - Das Häkchen in der Checkbox wird angezeigt.
 - Eine manuelle Auswahl ist nicht möglich. Der darüber liegende Bereich zur Auswahl wird grau dargestellt.

- 2 Klicken Sie auf die Checkbox **Autorange** bei angezeigtem Häkchen.
 - Die automatische Auswahl des Ionenstrommessbereichs ist deaktiviert.
 - Das Häkchen in der Checkbox wird nicht angezeigt.
 - Eine manuelle Auswahl ist möglich. Klicken Sie zur Auswahl auf das Textfeld.



- Wählen Sie einen der Werte aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der **Enter**-Taste,

Show Current Graph

Die Checkbox **Current Graph** (→ Abbildung 12 – Bedien- und Eingabeelemente im **IRC081 User Interface**, Pos. C,  24) dient zur An- oder Abwahl der Anzeige des Diagramms für die Stromwerte.

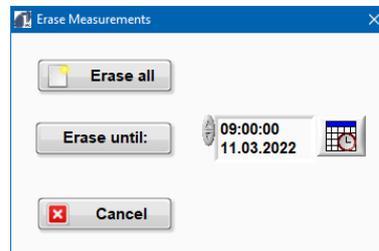
- 1 Klicken Sie auf die Checkbox **Current Graph** bei nicht angezeigtem Häkchen.
 - Das Diagramm für die Stromwerte wird angezeigt.
 - Das Häkchen in der Checkbox wird angezeigt.

- 2 Klicken Sie auf die Checkbox **Current Graph** bei angezeigtem Häkchen.
 - Das Diagramm für die Stromwerte wird ausgeblendet.
 - Das Häkchen in der Checkbox wird nicht angezeigt.

Erase Measurements

Mit dem Schalter **Erase Measurements** (→ Abbildung 12 – Bedien- und Eingabelemente im **IRC081 User Interface**, Pos. D,  24) im **IRC081 User Interface** können die aufgelaufenen Messwerte und die dargestellten Messwerte in den Diagrammen gelöscht werden.

- 1 Klicken Sie den Schalter im **IRC081 User Interface**.
 - Das Menüfenster **Erase Measurements** öffnet sich.



- 2 Klicken Sie auf **Erase all**, um alle aufgelaufenen Werte zu löschen.
 - Alle Werte werden gelöscht. Die aufgelaufenen Messwerte und die in den Diagrammen dargestellten Messwerte werden entfernt.
- 3 Klicken Sie auf **Erase until**, um Werte bis zu einem festgelegten Zeitpunkt zu löschen. Wählen Sie dazu in der Auswahlbox rechts daneben den gewünschten Zeitpunkt aus.

Sie können den Zeitpunkt, bis zu welchem Sie Werte löschen möchten, auch vorher durch einen Klick auf den entsprechenden Zeitpunkt im Verlaufsdiagramm festlegen. Dieser Wert wird automatisch in die Auswahlbox übernommen.

 - Es werden ausschließlich die bis zum gewählten Zeitpunkt aufgelaufenen Messwerte und die in den Diagrammen dargestellten Messwerte entfernt.

Em. Set Value

Die Textbox **Em. Set Value** (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. I,  19) befindet sich innerhalb der Schnittdarstellung der IRG080 und dient der Eingabe der Sollwerte für den Emissionsstrom.

- 1 Klicken Sie auf die Textbox **Em. Set Value**.
- 2 Geben Sie einen Wert zwischen **1** und **1000 µA** ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der **Enter**-Taste.
 - Der Emissionsstrom wird auf den eingegebenen Wert geregelt.

4.4 Ein- und Ausschalten

4.4.1 Einschalten

- ① Schalten Sie den Netzschalter am IRC081 (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. F,  10) ein.
 - Die Status-LED **POWER** an der Frontplatte des IRC081 leuchtet grün.
 - Bei ordnungsgemäß angeschlossener IRG080 mit intaktem Filament leuchtet die Status-LED **FILAMENT OK** grün.
 - Bei geschlossenem Interlock leuchtet die Status-LED **INTERLOCK OK** grün.
 - Nach dem Herstellen der USB-Verbindung zum PC und dem Starten des **IRC081 User Interface** ist die Messbereitschaft hergestellt.



Für den Betrieb müssen sowohl der Sicherheitsinterlock, als auch der Vakuuminterlock geschlossen sein.



Sie können das IRC081 auch über einen zentralen Netzverteiler ein- und ausschalten.

4.4.2 Ausschalten

- ① Schalten Sie den Netzschalter am IRC081 (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. F,  10) aus.
 - Die Status-LED **POWER** an der Frontplatte des IRC081 erlischt.
 - Die Status-LED **FILAMENT OK** an der Frontplatte des IRC081 erlischt.
 - Die Status-LED **INTERLOCK OK** an der Frontplatte des IRC081 erlischt.



Eine Messung ist nicht mehr möglich, auch wenn das Programm **IRC081 User Interface** noch geöffnet ist.

4.4.3 Wartezeit

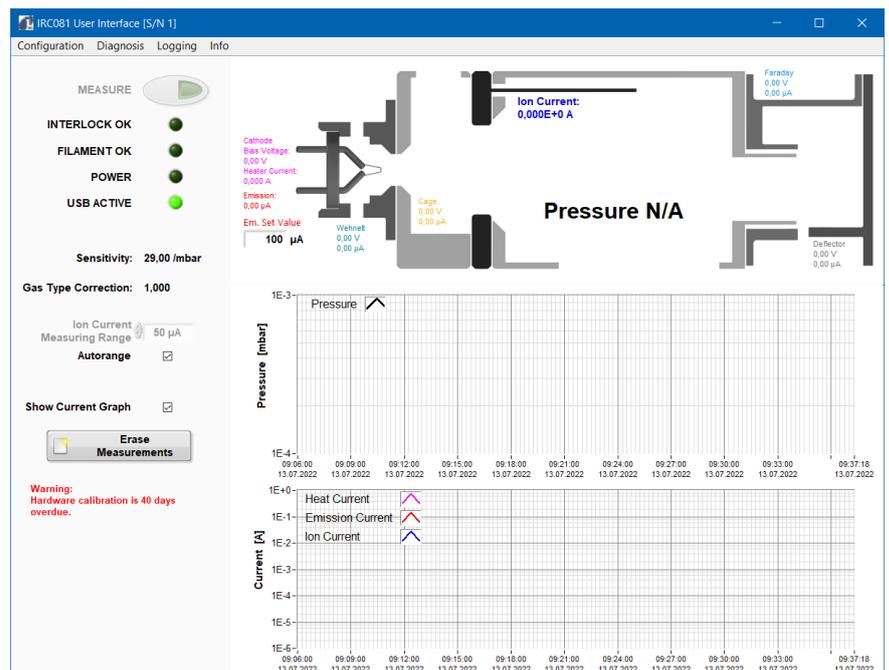


Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie das IRC081 erneut einschalten.

4.5 Messbetrieb

4.5.1 Programmstart

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zwischen dem PC und dem USB-Anschluss am IRC081 hergestellt ist.
- 2 Starten Sie das Programm **IRC081 User Interface** auf dem PC.
 - Das Programmfenster öffnet sich.
 - Die Schnittdarstellung der IRG080 wird grau dargestellt, solange die Messung nicht aktiv ist.
 - Die LED-Anzeigen **STATUS** und **ACTIVE** für den USB-Anschluss an der Frontplatte des IRC081 leuchten bzw. blinken grün.



4.5.2 Konfiguration und Vorbereitung

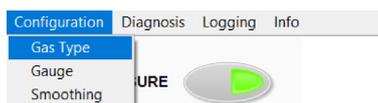
Sämtliche Programmeinstellungen werden in der Datei **IRC081 UI Configuration.ini** im Verzeichnis **C:\ProgramData\IRC081** gespeichert und beim Programmstart geladen.

Im Menü lassen sich unter **Configuration** verschiedene Konfigurationsfenster öffnen.

Gas Type

Der Parameter **Gas Type** ermöglicht die Festlegung eines von der Gasart abhängigen Korrekturfaktors bei der Druckberechnung.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü Configuration den Menüpunkt **Gas Type**.



- Das Menüfenster **Configuration Gas Type** öffnet sich.

- 2 Geben Sie im Menüfenster **Configuration Gas Type** im Eingabebereich **Correction Factor** den Wert für einen Korrekturfaktor ein.

Alternativ:

Geben Sie verschiedene Gasarten mit ihren jeweiligen Empfindlichkeiten und den proportionalen Anteil in die Felder.

Gas	Factor	Proportion
Nitrogen	1,000	0,000
Argon	0,700	1,000
Helium	5,000	0,000
	1,000	0,000
	1,000	0,000
	1,000	0,000
	1,000	0,000
	1,000	0,000
	1,000	0,000
sum:		1,000

Correction Factor: 0,700

Buttons: Save & Close, Cancel & Close



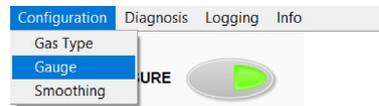
Handelt es sich bei einer Messung um ein reines Gas aus der eingegebenen Liste, lässt sich dieses mit Klick auf die blaue LED links daneben auswählen. Die Proportion-Werte werden automatisch auf 1 bzw. 0 gesetzt.

- 3 Bestätigen Sie die Eingaben mit **Save & Close**.
 - Die Werte werden übernommen und angewendet.
 - Eine Anzeige des eingestellten Wertes erfolgt im Hauptfenster des **IRC081 User Interface**.

Gauge

Über den Parameter **Gauge** werden die Sensorempfindlichkeit (in 1/mbar) eingegeben sowie der maximale Filament-Heizstrom zum Schutz der IRG080 festgelegt.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Configuration** den Menüpunkt **Gauge**.



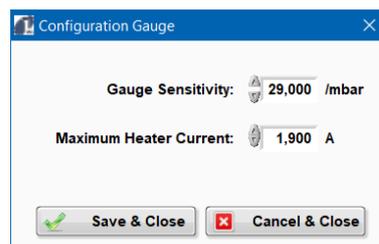
- Das Menüfenster **Configuration Gauge** öffnet sich.

- 2 Geben Sie im Menüfenster „Configuration Gauge“ im Eingabebereich **Gauge Sensitivity** den Wert für die Sensorempfindlichkeit ein.



Der Wert für die Sensorempfindlichkeit wird Ihnen mit der IRG080 mitgeliefert.

- 3 Geben Sie im Menüfenster **Configuration Gauge** im Eingabebereich **Maximum Heater Current** den Wert für den maximalen Heizstrom ein.



- 4 Bestätigen Sie die Eingaben mit ✓ **Save & Close**.
 - Die Werte werden übernommen und angewendet.
 - Eine Anzeige der eingestellten Werte erfolgt im Hauptfenster des **IRC081 User Interface**.

Smoothing

Der Parameter **Smoothing** ermöglicht die Mittelung der Messwerte über eine bestimmte Anzahl an Messwerten.

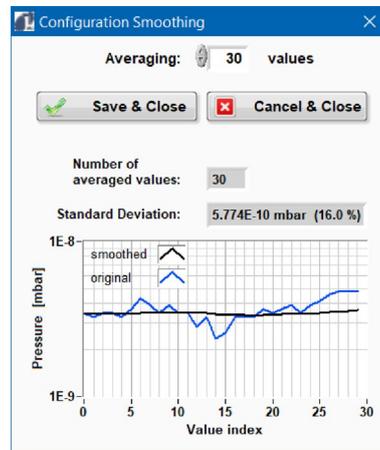
- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Configuration** den Menüpunkt **Smoothing**.



- Das Menüfenster **Configuration Smoothing** öffnet sich.

- 2 Geben Sie im Menüfenster **Configuration Smoothing** im Eingabebereich **Averaging** den Wert für die Anzahl an Messwerten ein, über die gemittelt werden soll.

- Die aktuelle Anzahl der aufgelaufenen Werte zur Messwertmittelung wird im Feld **Number of averaged values** angezeigt, die Standardabweichung (Abweichung der Messwerte vom Mittelwert) im Feld **Standard Deviation**. Im Diagramm unterhalb dieser Felder können Sie verfolgen, wie sich die von Ihnen gewählte Mittelwertbildung auf den ausgegebenen Messwert für den Druck auswirkt.



- Bestätigen Sie die Eingaben mit **Save & Close**.
 - Die Werte werden übernommen und angewendet.

Emissionsstrom

Der Sollwert für den Emissionsstrom ist im Bereich von **1 – 1000 µA** einstellbar.

Nutzen Sie zur Eingabe die Textbox **Em. Set Value** (→ Abbildung 7 – Hauptfenster **IRC081 User Interface**, Pos. I, 19) innerhalb der Schnittdarstellung der IRG080 im Hauptfenster des **IRC081 User Interface**.

(→ 4.3.2 IRC081 User Interface, Em. Set.Value, 24 ff.)

Der Sollwert wird bei Verlassen des Eingabefeldes oder Bestätigen eines Eingabewertes mit **Enter** sofort übernommen. Der tatsächliche Emissionsstrom ist darüber abzulesen.



Erreicht der tatsächliche Emissionsstrom im Messbetrieb nicht den Sollwert, ist eventuell der Heizstrom (Heater Current) an der vorgegebenen Obergrenze oder die am IRC081 eingestellten Spannungen (Bias, Wehnet, Cage, Faraday, Deflektor) sind ungeeignet.

Ionenstrommessbereich

Standardmäßig wird der Ionenstrommessbereich automatisch gewählt (**Autorange** aktiviert). Durch Deaktivieren der **Autorange**-Funktion lässt sich der Messbereich fest vorgeben, zum Beispiel um im Druckbereich nahe einer Messbereichsumschaltung ein kontinuierliches Messsignal zu erhalten.

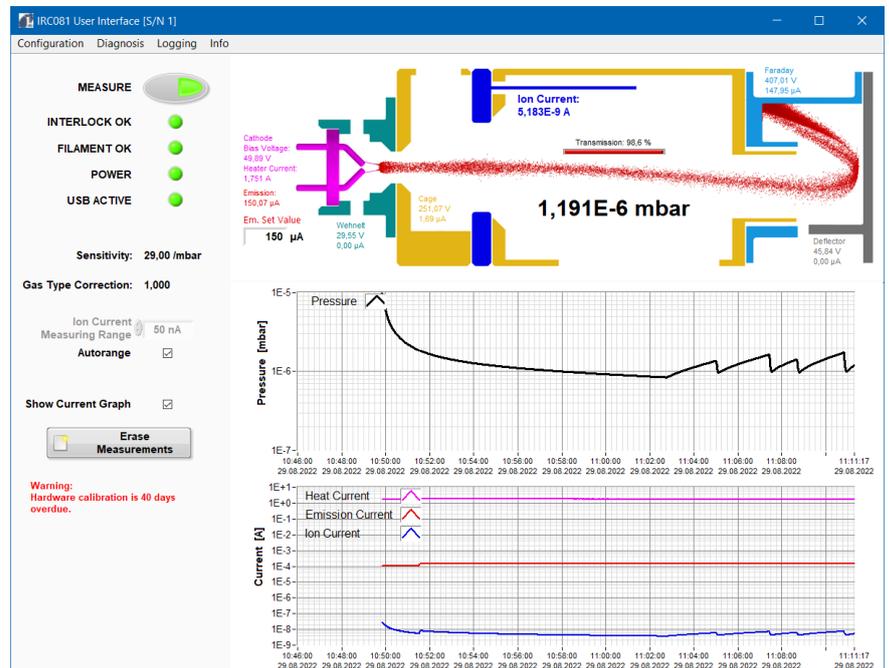
Nutzen Sie die Checkbox **Autorange** (→ Abbildung 12 – Bedien- und Eingabelemente im **IRC081 User Interface**, Pos. B, 24) zur An- oder Abwahl der automatischen Auswahl des Ionenstrommessbereichs.

(→ 4.3.2 IRC081 User Interface, Ion Current Measuring Range, 24 ff.)

4.5.3 Messung

- Schalten Sie das IRC081 am Netzschalter der Netzeingangskombination an der Rückseite des Gerätes ein.
 - Die Status-LED **POWER** an der Frontplatte des IRC081 leuchtet grün.
- Betätigen Sie den Schalter **MEASURE** im Hauptfenster des **IRC081 User Interface**.

- Die Messung wird gestartet.
- Die Schnittdarstellung der IRG080 wird farbig dargestellt, ebenso ein symbolischer Elektronenstrahl.
- Die vier Status-LED im Hauptfenster des **IRC081 User Interface** leuchten grün, die Status-LED **MEASURE**, **INTERLOCK** und **FILAMENT OK** an der Frontplatte des IRC081 leuchten ebenfalls grün.



Leuchtet mindestens eine LED nicht, überprüfen Sie die Voraussetzungen in dieser Reihenfolge:

Status	Fehlerursache
INTERLOCK OK	Die Einschalt-Freigabe über die Brücke am Anschluss <i>Interlock / Status</i> des IRC081 ist gegeben.
FILAMENT OK	Die IRG080 ist angeschlossen, das Filament ist funktionsfähig.
POWER	Das IRC081 wird mit Netzspannung versorgt und ist eingeschaltet.
USB ACTIVE	Das IRC081 ist über USB verbunden und die RedLab-Treibersoftware wurde korrekt installiert und eingerichtet.

3

Betätigen Sie den Schalter **MEASURE** im Hauptfenster des **IRC081 User Interface** im eingeschalteten Zustand.

- Die Messung wird beendet.

Hinweis



Automatische Sicherheitsabschaltung.

Die Messung wird automatisch beendet, wenn der gemessene Druck einen Wert von 1×10^{-2} mbar übersteigt.

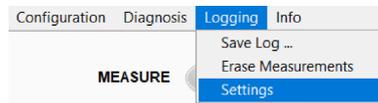
4.5.4 Datenspeicherung

Im Menü **Logging** werden alle Einstellungen zur Datenspeicherung festgelegt.

Settings

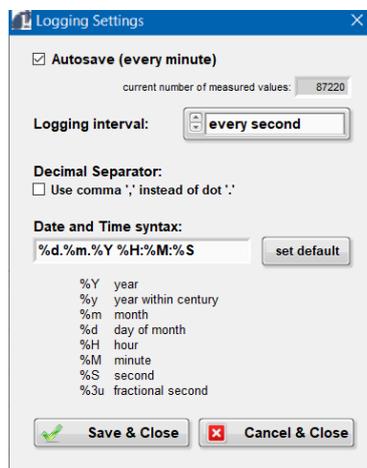
Über den Menüpunkt **Settings** lassen sich Einstellungen für die abzuspeichernden Logdateien vornehmen.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Logging** den Menüpunkt **Settings**.



- Das Menüfenster **Logging Settings** öffnet sich.

- 2 Nehmen Sie im Menüfenster **Logging Settings** die gewünschten Einstellungen vor.



In der Grundeinstellung ist **Autosave** aktiviert. Es wird minütlich ein Datenpaket mit den aufgelaufenen Werten gespeichert. Standardmäßig werden die Werte im Verzeichnis **C:\ProgramData\IRC081** aufgezeichnet.

Sollten Sie **Autosave** deaktivieren, nutzen Sie bitte zum sicheren Speichern der Daten die Funktion **Save log**

Bei deaktiviertem **Autosave** gehen die aufgelaufenen Werte mit dem Beenden des Programms verloren.

Durch Anpassung der **Date and Time Syntax** können Sie die Formatierung der ersten Spalte **Date and Time** der zu speichernden Logdateien nach ihrem Wunsch vorgeben.

Unter **Logging Interval** können Sie die Häufigkeit einstellen, mit der Messwerte aufgezeichnet werden. Sie können wählen, ob der Wert alle 1 (Standardeinstellung), 2, 5, 10, 30 oder 60 Sekunden in der Logdatei gespeichert werden soll.

Die Spalten in der Datei sind Tabulator-getrennt und lassen sich später leicht durch Kopieren und Einfügen oder Import in einem Tabellenkalkulationsprogramm weiterverarbeiten.

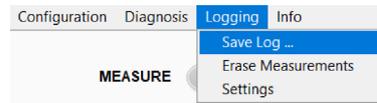
- 3 Bestätigen Sie die Eingaben mit **Save & Close**.

- Die Werte werden übernommen und angewendet.

Save log ...

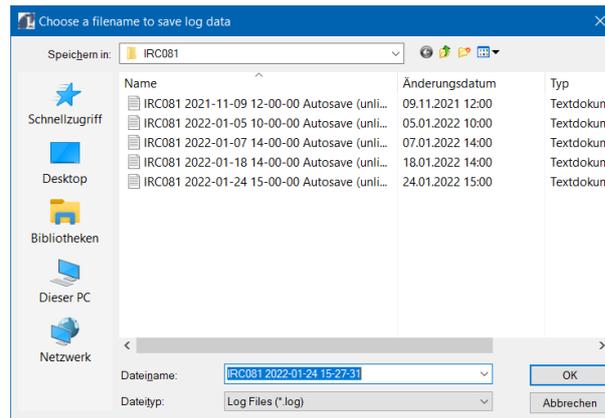
Über den Menüpunkt **Save Log ...** wird eine Logdatei auf Ihrem PC erzeugt.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Logging** den Menüpunkt **Save Log**.



- Das Menüfenster **Choose a filename to save log data** öffnet sich.

- 2 Übernehmen Sie den automatisch erzeugten Dateinamen oder geben Sie einen eigenen Dateinamen ein und bestätigen Sie mit **OK**.

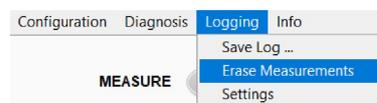


- Das Datenpaket wird gespeichert.

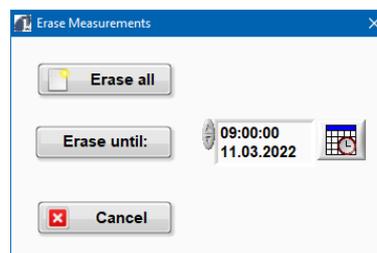
Erase Measurements

Über den Menüpunkt **Erase Measurements** werden die aufgelaufenen Daten gelöscht. Es ist dieselbe Funktion wie beim Schalter **Erase Measurements** (→ 4.3.2 IRC081 User Interface, Erase Measurements, 24 ff.) hinterlegt.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Logging** den Menüpunkt **Save Log**.



- Das Menüfenster **Erase Measurements** öffnet sich.



- 2 Klicken Sie auf **Erase all**, um alle aufgelaufenen Werte zu löschen.

- Alle Werte werden gelöscht. Die aufgelaufenen Messwerte und die in den Diagrammen dargestellten Messwerte werden entfernt.

- 3 Klicken Sie auf **Erase until**, um Werte bis zu einem festgelegten Zeitpunkt zu löschen. Wählen Sie dazu in der Auswahlbox rechts daneben den gewünschten Zeitpunkt aus.

Sie können den Zeitpunkt, bis zu welchem Sie Werte löschen möchten, auch vorher durch einen Klick auf den entsprechenden Zeitpunkt im Verlaufsdiagramm festlegen. Dieser Wert wird automatisch in die Auswahlbox übernommen.

- Es werden ausschließlich die bis zum gewählten Zeitpunkt aufgelaufenen Messwerte und die in den Diagrammen dargestellten Messwerte entfernt.

4.5.5 Diagnose

Zu Diagnosezwecken lässt sich ein Fenster einblenden, das die unverarbeiteten Spannungswerte der 16 Analog-Eingangskanäle des Messmoduls anzeigt.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste im Menü **Diagnosis** den Menüpunkt **AI Voltages**.



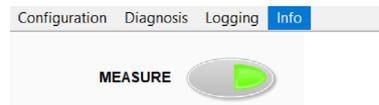
- Die unverarbeiteten Spannungswerte der 16 Analog-Eingangskanäle des Messmoduls werden angezeigt.

AI Voltages [V]						
CH0H	4.5327	U	Deflector	I	0.0014	CH0L
CH1H	3.0938	U	Wehnelt	I	0.0010	CH1L
CH2H	4.9427	U	Cage	I	0.0826	CH2L
CH3H	5.5197	U	Faraday	I	1.4361	CH3L
CH4H	-0.0043	U	Safe Interlock	Sens. on?	2.1781	CH4L
CH5H	4.9750	U	Bias	I Emission	1.4970	CH5L
CH6H	1.5818	I	Heat	Filament Test	8.7858	CH6L
CH7H	5.0001	I	Ref. 10 V / 2	I Ion	0.8481	CH7L

4.5.6 Softwareinformation

Hinweise zur Softwareversion werden im **Info**-Fenster angezeigt.

- 1 Wählen Sie in der Menüleiste das Menü **Info**.



- Das Info-Fenster mit Informationen zur Software wird angezeigt.



5 Wartung, Service und Überprüfung der Betriebsparameter

5.1 Wartung

Das IRC081 erfordert keine speziellen Wartungsarbeiten.

5.1.1 Reinigung

Für die äussere Reinigung reicht im Normalfall ein leicht angefeuchtetes Tuch. Benutzen Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.



Netzspannung.

Das IRC081 enthält im Innern spannungsführende Komponenten. Direkter oder indirekter Kontakt mit diesen Komponenten führt zu tödlichen Verletzungen.

Führen Sie keine Gegenstände in die Öffnungen des Geräts ein. Schützen Sie das Gerät vor Nässe. Öffnen Sie das Gerät nicht.

5.1.2 Regelmäßige Prüfungen

Sichtprüfung am Gerät auf beschädigte oder deformierte Gehäuse und Steckverbinder sowie beschädigte Leitungsisolierungen.

Kontrolle der Schutzeinrichtungen.

Elektrische Sicherheitsprüfung entsprechend der national / international gültigen Norm oder interner Festlegungen.

Prüfung der Schutzleiterverbindung zum Gehäuse.

5.2 Störungsbehebung

5.2.1 Störungsanzeige

Warnhinweise oder Störungsmeldungen werden über die Benutzerschnittstelle ausgegeben.

5.2.2 Hilfe bei Störungen

Liegt die Störung auch nach dem Austausch oder der Reparatur der Messröhre vor, nehmen Sie bitte Kontakt mit der Ihrer nächstgelegenen Servicestelle der INFICON AG auf.

Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie das IRC081 außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

5.2.3 Sicherungswechsel

Verwenden Sie zum Austauschen von defekten Gerätesicherungen ausschließlich den auf der Geräterückseite angegebenen Sicherungstyp T1,6A H.

Die beiden Gerätesicherungen befinden sich im Sicherungseinsatz am Netzfilter (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. F,  10), welcher sich mit einem kleinen Schraubendreher heraus hebeln lässt.

5.2.4 Reparatur

Defekte Produkte sind zur Reparatur an die nächstgelegene Servicestelle der INFICON AG zu senden. Die INFICON AG übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen am IRC081 Reparaturarbeiten durchführen.

5.3 Überprüfung der Betriebsparameter

Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit ist es wichtig, die Betriebsparameter für den Betrieb des Sensors regelmäßig zu überprüfen.

5.3.1 Spannungen

Die Betriebsspannungen des Sensors IRG080 sind an der Rückseite mit CAT III Messbuchsen zugänglich (→ Abbildung 3 – Rückansicht des IRC081, Pos. B – E und I – K,  10).

Warnung



Berührungsgefährliche Spannung.

Spannungen über 60 V (dc) oder 25 V (ac) sind berührungsgefährlich und können zu schweren Verletzungen führen.

Verwenden Sie zur Spannungsmessung die beiliegenden berührungssicheren Messleitungen und ein geeignetes Messgerät.

- ➊ Nehmen Sie das IRC081 mit der IRG080 in Betrieb und starten Sie die Messung.
- ➋ Verbinden Sie zum Messen und Überprüfen der Betriebsspannungen die entsprechenden Messbuchsen mit einem kalibrierten Spannungsmessgerät. Nutzen Sie dazu die beiliegenden berührungssicheren Messleitungen. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Spannungsmessgerät für Spannung bis 400 V (dc) zugelassen ist.
- ➌ Vergleichen Sie die Anzeigen auf Ihrem Spannungsmessgerät mit den Anzeigewerten in der Schnittdarstellung der IRG080 im Hauptfenster des **IRC081 User Interface** (Bias – magenta dargestellt, Wehnelt – türkisgrün dargestellt, Cage (Anode) – goldgelb dargestellt, Deflector – grau dargestellt, Faraday – hellblau dargestellt).
Stellen Sie Abweichungen über 0,1 % fest, sollte das Gerät recalibriert werden. Bitte wenden Sie sich an das nächstgelegene INFICON AG Service Center.

Hinweis



Messfehler.

Beachten Sie dabei, dass die Stromanzeigen den Strom durch das Voltmeter zusätzlich anzeigen.

Beim Messen der Biasspannung erhöht sich der Emissionsstrom um typischerweise $50 \text{ V} / 10 \text{ M}\Omega = 5 \mu\text{A}$.

5.3.2 Ionenkollektorstrom

- ➊ Schalten Sie die IRG080 aus, indem Sie die Messung beenden und ziehen Sie den BNC-Stecker der Messleitung vom IRC081 ab.
 - Der Interlock ist jetzt unterbrochen.
- ➋ Verbinden Sie eine kalibrierte Stromquelle mit der BNC-Buchse an der Rückseite des IRC081 und aktivieren Sie im **IRC081 User Interface** unter dem Menüpunkt **Diagnosis** das Feld **Ion Current**.
- ➌ Speisen Sie Ströme bis maximal $40 \mu\text{A}$ ein und vergleichen Sie den Anzeigewert für den Kollektorstrom (Ion Current – blau dargestellt) in der Schnittdarstellung der IRG080 im Hauptfenster des **IRC081 User Interface** mit dem eingespeisten Strom.

Der Messbereich des IRC081 wird ebenfalls angezeigt.

Ist die Abweichung zwischen eingespeistem Strom und der Anzeige größer als 0,1 % vom Bereichsendwert, sollte das Gerät recalibriert werden. Bitte wenden Sie sich an das nächstgelegene INFICON AG Service Center. Im 50 pA-Bereich beträgt die Fehlergrenze 0,5 % vom Endwert.

5.3.3 Emissionsstrom

- ① Schalten Sie die IRG080 aus, indem Sie die Messung beenden. Verbinden Sie den BNC-Stecker der Messleitung wieder mit dem IRC081 und schalten Sie die IRG080 wieder ein, indem Sie die Messung starten.
- ② Lesen Sie in der Schnittdarstellung der IRG080 im Hauptfenster des **IRC081 User Interface** die Anzeigewerte für den Strom an Faraday Cup (Faraday – hellblau dargestellt) und Cage (Anode) (Cage – goldgelb dargestellt) ab und bilden daraus die Summe.

Weicht die Summe mehr als 0,1 % vom gemessenen Emissionsstrom ab, sollte das Gerät recalibriert werden. Bitte wenden Sie sich an das nächstgelegene INFICON AG Service Center.

Der Messwert für den Emissionsstrom (Emission – rot dargestellt) wird ebenfalls in der schematischen Darstellung der IRG080 im Anzeigefenster der Benutzerschnittstelle angezeigt.

6 Lagerung, Entsorgung

6.1 Verpackung

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie benötigen diese Verpackung, wenn Sie das IRC081 lagern oder an eine INFICON Servicestelle versenden wollen.

6.2 Lagerung

Das IRC081 darf nur in einem trockenen Raum gelagert werden. Dabei sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

Umgebungstemperatur: -20 – +60 °C

Luftfeuchtigkeit: Möglichst niedrig. Bevorzugt im luftdicht abgeschlossenen Kunststoffbeutel mit Trockenmittel.

6.3 Entsorgung

Für die Entsorgung gelten die branchenspezifischen und lokalen Entsorgungs- und Umweltvorschriften für Anlagen und elektronische Komponenten.

7 Zubehör

Messröhre	Artikel	Bestellnummer
	Ion Reference Gauge IRG080, USB 2.0 inkl. 2 x Messleitungen CAT III (1 m, rot/schwarz), USB Typ-A/B Kabel, USB-Stick mit Software und Anleitung, D-Sub 9-Pin Anschluss	399-874
Hitzebeständige Messleitungen für IRG080	Artikel	Bestellnummer
	5 m, mit Berührungsschutz	399-883
	10 m, mit Berührungsschutz	399-884
	15 m, mit Berührungsschutz	399-885
Berührungssichere Messleitung	Artikel	Bestellnummer
	Berührungssichere Messleitung, CAT III, 1 m, schwarz	399-887
	Berührungssichere Messleitung, CAT III, 1 m, rot	399-888
Transport	Artikel	Bestellnummer
	Transportkoffer	399-895

Anhang

A: Standard-Parameter

IRC081

Parameter	Wert
Biasspannung (BIAS)	50 V
Wehneltspannung (WEHNELT)	34 V
Cagespannung (Anodenspannung) (CAGE)	250 V
Deflektorspannung (DEFLECTOR)	45 V
Faradayspannung (FARADAY)	280 V

Benutzerschnittstelle

Parameter	Wert
Emissionsstrom (Emission)	30 µA

Die als Standard-Parameter voreingestellten Spannungs- und Stromwerte entsprechen den Angaben in der Gebrauchsanleitung der Ion Reference Gauge IRG080 (→ [\[1\]](#)).



Es ist je nach Erfordernis möglich, diese Werte zu verändern. Damit ändert sich das Betriebsverhalten der Ion Reference Gauge IRG080, insbesondere die Empfindlichkeit und die Strahlparameter.



Bei ungünstigen Einstellungen kann die Raumladung der Elektronen zu einem starken Anstieg des Filamentstromes führen. Um Filamentschäden zu verhindern, wird im **IRC081 User Interface** der Heizstrom auf 2,0 A begrenzt.



Im Normalfall erreichen mehr als 95 % der Elektronen den Faraday-becher, ein kleiner Teil fällt auf den Cage. Wehnelt und Deflektor sollten stromlos bleiben.

B: Programmbibliothek

Dynamische
Programmbibliothek

Im Verzeichnis **C:\Programme (x86)\IRC081** befindet sich eine dynamische Programmbibliothek **IRC081_data_exchange.dll**, die während der Ausführung des **IRC081 User Interface** anderer Windows-Software den Zugriff auf verschiedene Messwerte ermöglicht.

Übersicht implementierter
Funktionen

Funktionsname	Parameter [Datentyp]	Rückgabewert [Datentyp; Wert, wenn Messung inaktiv]
Getpressure	---	Druck in mbar [Double; NaN]
Measuring	---	0 oder 1 für Messung inaktiv bzw. aktiv [Integer 32 bit; 0]
Getvalues	Selector [Unsigned Integer 8 bit]	Druck- oder Stromwert [Double]
	0 oder >5	Druck in mbar [;NaN]
	1	Druck in Pa [;NaN]
	2	Druck in Torr [;NaN]
	3	Heizstrom in A [;0]
	4	Emissionsstrom in A [;0]
	5	Ionenstrom in A [;0]

C: Umrechnungstabelle

Druckeinheiten
(Vakuumtechnik)

	mbar	Bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1×10^{-3}	100	1	0,1	0,75
Bar	1×10^3	1	1×10^5	1×10^3	100	750
Pa	0,01	1×10^{-5}	1	0,01	1×10^{-3}	$7,5 \times 10^{-3}$
hPa	1	1×10^{-3}	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1×10^3	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,332	$1,332 \times 10^{-3}$	133,32	1,3332	0,1332	1

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

D: Literaturverzeichnis



[1]

www.inficon.com
 Operation Manual
 Ion Reference Gauge IRG080
 tinb74e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

EU-Konformitätserklärung



Hiermit bestätigen wir, INFICON, für das nachfolgende Produkt die Konformität zu folgenden Richtlinien:

- 2014/35/EU, Abl. L 96/357, 29.03.2014
(Niederspannungsrichtlinie; Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen)
- 2014/30/EU, Abl. L 96/79, 29.03.2014
(EMV-Richtlinie; Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU, Abl. L 174/88, 01.07.2011
(RoHS-Richtlinie; Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten)

Produkt

Ion Reference Gauge Controller IRC081

(Betrieb mit der Ion Reference Gauge IRG080)

Normen

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B
(EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)

Hersteller / Unterschriften

INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

3. Januar 2023

3. Januar 2023

Dr. Christian Riesch
Head of Development

Dr. Roberto Salemm
Product Manager

Original: Deutsch tinb82d1 (2023-01)



TINB82D1



LI-9496 Balzers

Liechtenstein

Tel +423 / 388 3111

Fax +423 / 388 3700

reachus@inficon.com

www.inficon.com