



BETRIEBSANLEITUNG



Original

QMG 250 PRISMAPRO®

Kompakt-Massenspektrometer



Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihr neues Massenspektrometer soll Sie mit voller Leistungsfähigkeit und ohne Störungen bei ihrer individuellen Anwendung unterstützen. Der Name Pfeiffer Vacuum steht für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Aus dieser umfangreichen, praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, die zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, Ihnen mit unserem Produkt die Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihres Produkts. Bei Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an info@pfeiffer-vacuum.de wenden.

Weitere Betriebsanleitungen von Pfeiffer Vacuum finden Sie auf unserer Homepage im [Download Center](#).

Haftungsausschluss

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

Urheberrechtshinweis (Copyright)

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	8
1.1	Gültigkeit	8
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	8
1.1.2	Varianten	8
1.2	Zielgruppe	9
1.3	Konventionen	10
1.3.1	Anweisungen im Text	10
1.3.2	Piktogramme	10
1.3.3	Aufkleber auf dem Produkt	10
1.3.4	Abkürzungen	11
1.4	Markennachweis	12
2	Sicherheit	13
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	13
2.2	Sicherheitshinweise	13
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	16
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
2.5	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	17
2.6	Verantwortung und Gewährleistung	17
2.7	Anforderungen an den Betreiber	17
2.8	Personenqualifikation	18
2.8.1	Personenqualifikation sicherstellen	18
2.8.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	18
2.8.3	Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	19
2.9	Anforderungen an den Bediener	19
3	Produktbeschreibung	20
3.1	Lieferumfang	20
3.2	Systemübersicht	20
3.2.1	Aufbau des Systems	20
3.2.2	Analysator QMA 250	22
3.2.3	Elektronikeinheit QME 250	23
3.2.4	Software PV MassSpec	24
3.3	Schnittstellen	24
3.3.1	POWER SUPPLY	24
3.3.2	Ethernet (LAN)	25
3.3.3	AUX I/O	25
3.3.4	EXT I/O	26
3.3.5	TP GAUGE	28
3.3.6	USB	28
3.4	Produkt identifizieren	28
3.5	Funktionsprinzip	29
4	Transport und Lagerung	30
4.1	Produkt transportieren	30
4.2	Produkt lagern	30
5	Installation	31
5.1	PrismaPro installieren	31
5.2	Analysator montieren	32
5.3	Elektronikeinheit montieren	35
5.4	Elektrische Anschlüsse herstellen	35
5.4.1	Ethernetverbindung herstellen	35
5.4.2	Stromversorgung anschließen	36
5.5	Messröhren anschließen	36
5.6	Netzwerkverbindungen herstellen	37

5.6.1	IP-Adressen	37
5.6.2	Subnetzwerke	38
5.6.3	IP-Adresse des PrismaPro ändern	39
5.6.4	IP-Adresse des Host-Computers ändern	39
5.7	PrismaPro verbinden	39
5.7.1	Einzelnes PrismaPro verbinden	39
5.7.2	Mehrere PrismaPro-Geräte verbinden	40
5.8	PV MassSpec installieren	40
6	Inbetriebnahme	42
6.1	Gerät in Betrieb nehmen	42
6.2	Gerät einschalten	42
7	Betrieb	44
7.1	PrismaPro Web UI verwenden	44
7.2	PV MassSpec verwenden	44
8	Außerbetriebnahme	45
9	Wartung	46
9.1	Wartungsarbeiten durchführen	46
9.2	Testreport	47
9.3	Analysator QMA 250 warten	47
9.3.1	Analysator QMA 250 visuell kontrollieren	48
9.3.2	Analysator ausheizen	50
9.4	Filamenteinheit austauschen	51
9.4.1	Filamenteinheit der offenen Ionenquelle austauschen	51
9.4.2	Filamenteinheit der Crossbeam-Ionenquelle austauschen	53
9.4.3	Filamenteinheit der Gitter-Ionenquelle austauschen	55
9.4.4	Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle austauschen	56
9.5	Hochfrequenz abgleichen und Massenskala kalibrieren	58
9.5.1	Werksabgleich	59
9.5.2	PrismaPro auf stabile Betriebstemperatur bringen	59
9.5.3	Gasgemische für den Massenabgleich auswählen	59
9.5.4	Hochfrequenz für beide Polaritäten einstellen	59
9.5.5	Massenabgleich (TUNE) durchführen	61
9.5.6	Abgleichen mit einem Testgasgemisch	61
9.5.7	Abgleichen mit Prozessgasen	61
9.5.8	Abgleichen für die Helium-Lecksuche	61
10	Störungen	63
10.1	Störungen beseitigen	63
10.1.1	System- und Kommunikationsfehler beseitigen	63
10.1.2	Hardwarefehler beseitigen	64
10.1.3	Bedienungs- und Messfehler beseitigen	67
10.1.4	Software-Fehlermeldungen von PV MassSpec aufrufen	69
10.2	Kontakte an QMA 250 und QME 250	69
10.3	Analysator QMA 250 überprüfen	70
11	Versand	71
12	Recycling und Entsorgung	72
12.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	72
12.2	Kompakt-Massenspektrometer entsorgen	72
13	Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum	73
14	Bestellinformation	75
14.1	Teile bestellen	75
14.2	Ersatzteile Wartungslevel 1	75
14.2.1	Elektronikeinheit QME 250	75

14.2.2	Analysator QMA 250	75
14.2.3	Filamenteinheiten	76
14.3	Ersatzteile und Kleinteilesätze	76
14.3.1	Ersatzteile	76
14.3.2	Kleinteilesatz PT 163 544 für offene Ionenquelle	77
14.3.3	Kleinteilesatz PT 163 543 für Crossbeam-Ionenquelle	77
14.3.4	Kleinteilesatz PT 163 534 für Gitter-Ionenquelle	77
14.3.5	Kleinteilesatz PT 163 550 für gasdichte Ionenquelle	78
15	Technische Daten und Abmessungen	79
15.1	Allgemeines	79
15.2	Technische Daten PrismaPro QMG 250 F	79
15.3	Technische Daten PrismaPro QMG 250 M	80
15.4	Abmessungen	82
15.4.1	QMG 250 mit offener Ionenquelle	82
15.4.2	QMG 250 mit Crossbeam-Ionenquelle	84
15.4.3	QMG 250 mit Gitter-Ionenquelle	85
15.4.4	QMG 250 mit gasdichter Ionenquelle	86
	NRTL-Zertifizierung	88
	EG Konformitätserklärung	89
	UK Konformitätserklärung	90

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mitgeltende Dokumente	8
Tab. 2:	QMG 250 PrismaPro	8
Tab. 3:	Analysator QMA 250	9
Tab. 4:	Elektronikeinheit QME 250	9
Tab. 5:	Verwendete Abkürzungen	12
Tab. 6:	Ionenquellen für Analysator QMA 250 M	23
Tab. 7:	Frontplattenelemente	24
Tab. 8:	Status des Ethernet-Anschlusses	25
Tab. 9:	Erforderliche Anziehdrehmomente	32
Tab. 10:	Messröhren	37
Tab. 11:	Beispiele für Subnetzwerke	38
Tab. 12:	Anschlüsse von Filament und Ionenquelle	49
Tab. 13:	Maximale Ausheiztemperaturen	50
Tab. 14:	Massenabgleich	59
Tab. 15:	System- und Kommunikationsfehler	64
Tab. 16:	Hardwarefehler	67
Tab. 17:	Bedienungs- und Messfehler	69
Tab. 18:	Software-Fehlermeldungen von PV MassSpec	69
Tab. 19:	Messungen zur Überprüfung des Analysators	70
Tab. 20:	Elektronikeinheit QME 250	75
Tab. 21:	Analysator QMA 250	76
Tab. 22:	Filamenteinheiten	76
Tab. 23:	Ersatzteile	77
Tab. 24:	Kleinteilesatz PT 163 544 für offene Ionenquelle	77
Tab. 25:	Kleinteilesatz PT 163 543 für Crossbeam-Ionenquelle	77
Tab. 26:	Kleinteilesatz PT 163 534 für Gitter-Ionenquelle	77
Tab. 27:	Kleinteilesatz PT 163 550 für gasdichte Ionenquelle	78
Tab. 28:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	79
Tab. 29:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	79
Tab. 30:	Technische Daten PrismaPro QMG 250 F	80
Tab. 31:	Technische Daten PrismaPro QMG 250 M	82

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	11
Abb. 2:	Hauptkomponenten des PrismaPro	21
Abb. 3:	Systemübersicht	22
Abb. 4:	Analysatoren mit Transportschutz	22
Abb. 5:	Komponenten des Analysators QMA 250 mit offener Ionenquelle	23
Abb. 6:	QME 250-Frontplatte: links Standard, rechts mit IO 250	24
Abb. 7:	PV MassSpec	24
Abb. 8:	Ansicht auf den Netzteilstecker	25
Abb. 9:	Ethernet-Anschluss	25
Abb. 10:	AUX I/O, 15-pin D-Sub-Buchse	25
Abb. 11:	EXT I/O, 62-pin HD D-Sub-Buchse	26
Abb. 12:	Anschlussbeispiel: Digitaler Ausgang EXT I/O	27
Abb. 13:	Anschlussbeispiel: Digitaler Eingang AUX I/O und EXT I/O	28
Abb. 14:	TP GAUGE, 6-pin Amphenol C 091 A-Buchse	28
Abb. 15:	Prinzip des Quadrupol-Massenspektrometersystems	29
Abb. 16:	Befestigung und Erdung des Analysators	34
Abb. 17:	Montagehilfe und Transportschutz	34
Abb. 18:	Verknüpfung auf dem Desktop	40
Abb. 19:	Auszug eines Beispiel-Testreports	47
Abb. 20:	Ionenquelle am Beispiel der offenen Ionenquelle	48
Abb. 21:	Anschlüsse von Filament und Ionenquelle mit Klemmen	49
Abb. 22:	Hochfrequenzanschlüsse des Quadrupol-Massenfilters	49
Abb. 23:	Filamenteinheit der offenen Ionenquelle demontieren	52
Abb. 24:	Filamenteinheit der offenen Ionenquelle einsetzen	52
Abb. 25:	Filamenteinheit der Crossbeam-Ionenquelle	54
Abb. 26:	Stützfeder am Analysator mit Crossbeam-Ionenquelle	54
Abb. 27:	Filamenteinheit der Gitter-Ionenquelle	55
Abb. 28:	Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle demontieren	57
Abb. 29:	Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle einsetzen	58
Abb. 30:	Warnmeldung mit Sicherheitsabfrage	60
Abb. 31:	Neue Hochfrequenz / Reverse Polarity	60
Abb. 32:	Kontakte an QMA 250 und QME 250	69
Abb. 33:	Abmessungen QMG 250 F / offene IQ / gerade QME 250	82
Abb. 34:	Abmessungen QMG 250 F / offene IQ / 90° QME 250	83
Abb. 35:	Abmessungen QMG 250 M / offene IQ / gerade QME 250	83
Abb. 36:	Abmessungen QMG 250 M / offene IQ / 90° QME 250	84
Abb. 37:	Abmessungen QMG 250 M / Crossbeam-IQ / gerade QME 250	84
Abb. 38:	Abmessungen QMG 250 M / Crossbeam-IQ / 90° QME 250	85
Abb. 39:	Abmessungen QMG 250 M / Gitter-IQ / gerade QME 250	85
Abb. 40:	Abmessungen QMG 250 M / Gitter-IQ / 90° QME 250	86
Abb. 41:	Abmessungen QMG 250 M / gasdichte IQ / gerade QME 250	86
Abb. 42:	Abmessungen QMG 250 M / gasdichte IQ / 90° QME 250	87

1 Zu dieser Anleitung


WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.

Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

Dieses Dokument beschreibt die nachfolgend benannten Produkte in ihrer Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in diesem Dokument beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand der Produkte. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig niemand Veränderungen am Produkt vornimmt.

1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Dokument
Betriebsanleitung "PrismaPro Web UI" QMG 250	BG 6002
Quick-Start Guide "PrismaPro" QMG 250	BG 6003
Softwaredokumentation PV MassSpec	Bestandteil der Software
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente

Sie finden diese Dokumente im [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

1.1.2 Varianten

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit folgenden Artikelnummern:

Artikelnummer	Bezeichnung
PT M15 ...	QMG 250 PrismaPro (Faraday)
PT M16 ...	QMG 250 PrismaPro (Faraday/EM)

Tab. 2: QMG 250 PrismaPro

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Detektor	Ionenquelle	Filament	Verdrahtung
PT M25 411	QMA 250 F1	1 – 100	Faraday	offen	W	Nickel
PT M25 412					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 413	QMA 250 M1		Faraday/EM		W	
PT M25 414					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 415				CB	W	Kupfer, versilbert
PT M25 416					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 419				Gitter	W	
PT M25 417				gasdicht	W	Nickel
PT M25 418					Ir-Y ₂ O ₃	

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Detektor	Ionenquelle	Filament	Verdrahtung		
PT M25 421	QMA 250 F2	1 – 200	Faraday	offen	W	Nickel		
PT M25 422					Ir-Y ₂ O ₃			
PT M25 423	QMA 250 M2		Faraday/EM		offen		W	Nickel
PT M25 424							Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 425				CB	W	Kupfer, versilbert		
PT M25 426					Ir-Y ₂ O ₃			
PT M25 429				Gitter	W	Nickel		
PT M25 427				gasdicht	W			
PT M25 428					Ir-Y ₂ O ₃			
PT M25 431				QMA 250 F3	1 – 300	Faraday	offen	W
PT M25 432	Ir-Y ₂ O ₃							
PT M25 433	QMA 250 M3	Faraday/EM	offen	W		Nickel		
PT M25 434				Ir-Y ₂ O ₃				
PT M25 435			CB	W		Kupfer, versilbert		
PT M25 436				Ir-Y ₂ O ₃				
PT M25 439			Gitter	W		Nickel		
PT M25 437			gasdicht	W				
PT M25 438				Ir-Y ₂ O ₃				

Tab. 3: Analysator QMA 250

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Input/Output	Ausführung
PT M28 641	QME 250 M1	1 – 100	Standard (ohne IO 250)	gerade
PT M28 642	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 643	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 651	QME 250 M1	1 – 100	erweitert (mit IO 250)	
PT M28 652	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 653	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 661	QME 250 M1	1 – 100	Standard (ohne IO 250)	90° abgewinkelt
PT M28 662	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 663	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 671	QME 250 M1	1 – 100	erweitert (mit IO 250)	
PT M28 672	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 673	QME 250 M3	1 – 300		

Tab. 4: Elektronikeinheit QME 250

Die Artikelnummer finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.

Pfeiffer Vacuum behält sich technische Änderungen ohne vorherige Anzeige vor.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind nicht maßstabsgetreu.

Abmessungen sind in mm, sofern nicht anders angegeben.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

- transportieren,
- aufstellen (installieren),
- bedienen und betreiben,
- außerbetriebnehmen,
- warten und reinigen,
- lagern oder entsorgen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen durchführen, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen (Fachpersonal) oder eine entsprechende Schulung durch Pfeiffer Vacuum erhalten haben.

1.3 Konventionen

1.3.1 Anweisungen im Text

Handlungsanweisungen im Dokument folgen einem generellen und in sich abgeschlossenen Aufbau. Die notwendige Tätigkeit ist durch einen einzelnen oder mehrere Handlungsschritte gekennzeichnet.

Einzelner Handlungsschritt

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

Abfolge von mehreren Handlungsschritten

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

1.3.2 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp



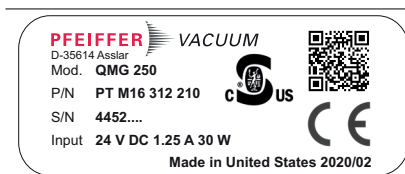
Laborhandschuhe tragen



Visuell kontrollieren

1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

Dieser Abschnitt beschreibt alle vorhandenen Aufkleber auf dem Produkt, sowie deren Bedeutung.



Typenschild (Beispiel)

Typenschild des PrismaPro

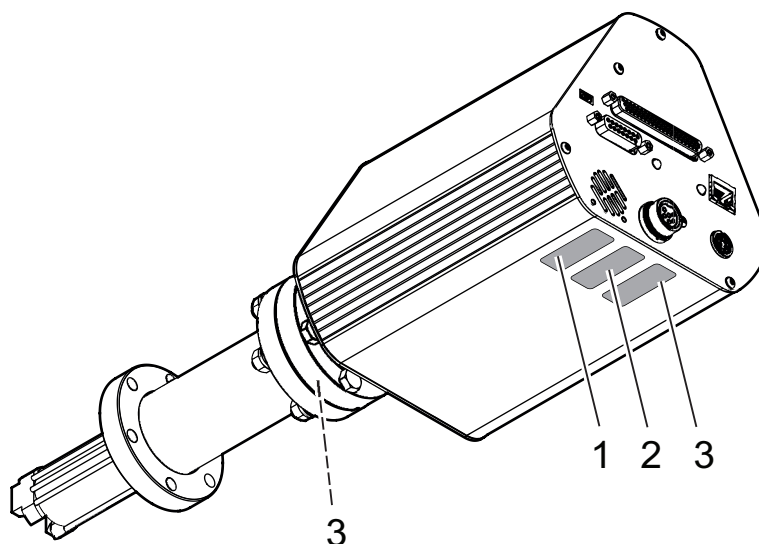


Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt

1 Typenschild des Gesamtsystems QMG 250
2 Typenschild der Elektronikeinheit QME 250

3 Typenschild des Analysators QMA 250

1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AI	Analoger Eingang (analog input)
AO	Analoger Ausgang (analog output)
BHCS	Zylinderschraube mit Knopfkopf (Button head cap screw)
C/B	Crossbeam (Ionenquellentyp)
DEC	Digitaler Emissionsregler (digital emission controller)
DHCP	Kommunikationsprotokoll zur Zuweisung der Netzwerkkonfiguration (dynamic host communication protocol)
DI	Digitaler Eingang (digital input)
DO	Digitaler Ausgang (digital output)
DSP	Digitale Signalverarbeitung (digital signal processing)
EE	Elektronenenergie (electron energy)
EM	Sekundärelektronenvervielfacher (electron multiplier)
ESD	Elektrostatische Entladung (electrostatic discharge)
FC	Faraday-Auffänger (Faraday cup)
FC-5311	Perfluoro(tetradecahydrophenantren)-Isomergemisch für die Massenskalakalibrierung im Massenbereich bis 624 u.
GND	Erde (ground)
HD	Hohe Dichte, bei D-Sub-Verbindungen mit geringerem Pin-Abstand (high density)
HF	Hochfrequenz
HV	Hochspannung (high voltage)
IP	Internetprotokoll (internet protocol)
IQ	Ionenquelle
Ir-Y ₂ O ₃	Yttriumoxid (Y ₂ O ₃)-beschichtetes Iridium (Ir)
LAN	Lokales Netzwerk (local area network)
M	Metrisches ISO-Gewinde
MAC	Hardware-Adresse eines Netzwerkadapters als eindeutiger Identifikator des Geräts in einem Rechnernetz (media access control)
ME	Mengeneinheit
NN	Normalnull
PP	Teildruck (partial pressure)

Abkürzung	Erklärung
PV	Pfeiffer Vacuum
RF	Hochfrequenz (radio frequency)
RGA	Restgasanalyse (residual gas analysis)
TCP/IP	Internet-Protokollfamilie (transmission control protocol/internet protocol)
TP	Totaldruck (total pressure)
UHV	Ultrahochvakuum
UTP	Ungeschirmtes Kabel mit verdrehten Adernpaaren (unshielded twisted pair)
W	Wolfram
Web UI	Benutzeroberfläche (user interface über Web-Verbindung)

Tab. 5: Verwendete Abkürzungen

1.4 Markennachweis

- PrismaPro® ist eine Marke der Pfeiffer Vacuum GmbH.
- Windows® ist eine Marke der Microsoft Corporation.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende 4 Risikostufen und 1 Informationslevel berücksichtigt.

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden

Wird verwendet, um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschäden bezogen sind.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



Hinweise, Tipps oder Beispiele kennzeichnen wichtige Informationen zum Produkt oder zu diesem Dokument.

2.2 Sicherheitshinweise



Sicherheitshinweise nach Lebensphasen des Produkts

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument beruhen auf Ergebnissen einer Risikobeurteilung. Pfeiffer Vacuum hat alle zutreffenden Lebensphasen des Produkts berücksichtigt.

Risiken bei der Installation

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung an der Elektronikeinheit QME

Sie dürfen die Elektronikeinheit nur an einem korrekt installierten Analysator QMA anbringen (Erdverbindung). Die 24 V-Zuleitung von der Stromversorgung SP darf niemals angeschlossen sein, wenn die Verbindung von Analysator QMA zur Elektronikeinheit QME nicht fest verschraubt ist. Nur qualifiziertes Servicepersonal darf die Elektronikeinheit QME öffnen.

In der Elektronikeinheit QME befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile.

- ▶ Installieren Sie vor der Installation der Elektronikeinheit QME den Analysator QMA korrekt.
- ▶ Stellen Sie eine korrekte Erdverbindung zwischen den Komponenten her.
- ▶ Lassen Sie die Elektronikeinheit QME nur von qualifiziertem Servicepersonal öffnen.
- ▶ Betreiben Sie die Elektronikeinheit QME niemals in geöffnetem Zustand.

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch elektrische Spannung am Analysator**

Am Elektrodensystem des Analysators QMA liegen bei Betrieb lebensgefährliche Spannungen an. Komponenten im Vakuumsystem sind unter bestimmten Bedingungen berührungsgefährlich. Es besteht Lebensgefahr durch elektrische Spannungen.

- ▶ Schützen Sie Einbauteile, angeschlossene Geräte und Leitungen gegen galvanische Verbindungen, Überschlag oder Ladungsträgerfluss.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der QMA, der Vakuumrezipient und die ganze Apparatur immer eine vorschriftsmäßige Verbindung zur Schutzterde haben.
- ▶ Sehen Sie einen zusätzlichen Schutz vor, falls der Benutzer den Analysator bei geöffneter Vakuumanlage berühren kann.
- ▶ Stellen Sie einen mechanischen Schutz gegen Berühren von Analysator und Einbauteilen sicher.
- ▶ Stellen Sie die zwangsweise Trennung der Stromversorgung beim Öffnen der Anlage sicher (zum Beispiel durch einen Türkontakt).

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch elektrische Spannung**

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Geräts lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
 - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Unzureichende oder fehlerhafte Erdung des Geräts führt zu berührungsempfindlichen Spannungen auf dem Gehäuse. Erhöhte Ableitströme verursachen bei Berührung einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Führen Sie den elektrischen Anschluss nach den örtlich geltenden Bestimmungen aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die örtliche Netzspannung und Frequenz mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Netzkabel und Verlängerungskabel den Anforderungen für doppelte Isolierung zwischen Eingangsspannung und Ausgangsspannung gemäß IEC 61010 und IEC 60950 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie nur 3-polige Netzkabel und Verlängerungskabel mit fachgerechtem Anschluss der Schutzterdung (Schutzleiter).
- ▶ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel immer vor allen anderen Kabeln an, um eine kontinuierliche Schutzterdung zu gewährleisten.

Risiken beim Betrieb

⚠ VORSICHT**Gesundheitsgefahren und Umweltschäden durch verwendete Prozessgase**

Verwendete Gase (Prozessgase) stellen eine Gesundheitsgefahr dar und schädigen die Umwelt.

- ▶ Prüfen Sie die Dichtheit der Anschlüsse bevor Sie das Prozessgas einlassen.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass das Abgassystem für die zugeführten Gase geeignet ist.
- ▶ Berücksichtigen Sie mögliche Wechselwirkungen zwischen den Materialien und den Prozessgasen.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Gasen die einschlägigen Vorschriften.
- ▶ Halten Sie die Schutzmaßnahmen ein.

Risiken bei der Wartung

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch elektrische Spannung**

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Geräts lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
 - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

⚠ WARNUNG**Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

⚠ WARNUNG**Verbrennungsgefahr während des Ausheizens**

Während oder unmittelbar nach dem Ausheizen sind der Heizmantel und die Metalloberflächen in der Nähe des Heizmantels extrem heiß. Die Metalloberflächen können eine Temperatur von 100 °C überschreiten. Dies führt zu Verbrennungen, wenn Sie keine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

- ▶ Tragen Sie beim Ausheizen immer persönliche Schutzausrüstung (zum Beispiel Schutzhandschuhe).
- ▶ Berühren Sie ohne geeignete Schutzhandschuhe keine Oberflächen während oder direkt nach dem Ausheizen.

Risiken beim Versand

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte

Zur Wartung oder Reparatur eingesandte Produkte, die nicht frei von Schadstoffen sind, gefährden die Sicherheit und die Gesundheit des Servicepersonals.

- ▶ Halten Sie die Hinweise für den sicheren Versand ein.

Risiken bei der Entsorgung

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden am Produkt und weitere Sachschäden möglich.



Informationspflicht zu möglichen Gefahren

Der Halter oder Betreiber des Produkts ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von diesem Produkt ausgehen, aufmerksam zu machen.

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieses Dokuments lesen, verstehen und befolgen.



Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn der Betreiber das Originalprodukt verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert.

- Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor deren Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden europäischen Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

Sicherheitsaspekte

- Die bestimmungsgemäße Verwendung gewährleistet den Schutz durch das Gerät.
- Das Gerät stellt bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine elektrischen Gefahren dar.
- Es ist nicht bekannt, dass das Gerät schädliche Strahlung erzeugt.
- Der Analysator enthält keine giftigen Substanzen.
- Die Verwendung des Analysators in einer Anwendung mit toxischen Prozessmedien verursacht Rückstände der toxischen Prozessmedien auf der Oberfläche des Analysators.
- Die Handhabung kontaminierter Analysatoren erfordert geeignete Sicherheitsvorkehrungen des Wartungspersonals.

Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit dem Produkt

- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Geben Sie die Sicherheitshinweise an alle anderen Benutzer weiter.
- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).
- ▶ Lösen Sie während des Betriebs keine Steckverbindungen.

- ▶ Beachten Sie die genannten Ausschaltprozeduren.
- ▶ Halten Sie Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen ($> 70\text{ °C}$) fern.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Beachten Sie die Schutzart des Geräts vor dem Einbau oder Betrieb in anderen Umgebungen.
- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor, falls die Oberflächentemperatur 70 °C übersteigt.
- ▶ Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kompakt-Massenspektrometer dient der Partialdruckanalyse. Typische Anwendungen sind Mess-, Überwachungs- und Prozesssteuerungsaufgaben in Vakuumsystemen.

Produkt bestimmungsgemäß verwenden

- ▶ Installieren, betreiben und warten Sie das Produkt ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
- ▶ Halten Sie die Einsatzgrenzen ein.
- ▶ Beachten Sie die technischen Daten.

2.5 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produkts erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als Fehlgebrauch gilt jede, auch unabsichtliche Verwendung, die dem Zweck des Produkts zuwider läuft, insbesondere:

- Einsetzen außerhalb der Einsatzgrenzen gemäß den technischen Daten
- Einsetzen für Messungen, von deren Ergebnis die Sicherheit von Personen oder von großen Werten abhängt
- Einsetzen mit korrosiven oder explosiven Medien
- Einsetzen im Außenbereich
- Verwenden nach technischen Veränderungen (innen oder außen am Produkt)
- Verwenden mit nicht geeigneten oder zugelassenen Ersatz- und Zubehörteilen

2.6 Verantwortung und Gewährleistung

Pfeiffer Vacuum übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder eine Drittperson:

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

Die Verantwortung im Zusammenhang mit verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

2.7 Anforderungen an den Betreiber

Sicherheitsbewusst arbeiten

1. Betreiben Sie das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
2. Betreiben Sie das Produkt bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst sowie ausschließlich unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
3. Erfüllen Sie folgende Vorschriften und überwachen Sie die Beachtung der folgenden Vorschriften:
 - Bestimmungsgemäße Verwendung
 - Allgemein gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
 - International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
 - Zusätzliche produktbezogene Bestimmungen und Vorschriften
4. Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder von Pfeiffer Vacuum genehmigte Teile.
5. Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.
6. Stellen Sie die Personenqualifikation sicher.

2.8 Personenqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder über Pfeiffer Vacuum an entsprechenden Schulungen teilgenommen haben.

Personen schulen

1. Schulen Sie technisches Personal am Produkt.
2. Lassen Sie zu schulendes Personal nur unter Aufsicht durch geschultes Personal mit und an dem Produkt arbeiten.
3. Lassen Sie nur geschultes technisches Personal mit dem Produkt arbeiten.
4. Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.

2.8.1 Personenqualifikation sicherstellen

Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Fachkraft ausführen. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten

Alle elektrotechnischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Elektrofachkraft ausführen. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Die Personen müssen darüber hinaus mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein. Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Unterwiesene Personen

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich ausreichend unterwiesene Personen durchführen. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

2.8.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur



Weiterbildungskurse

Pfeiffer Vacuum bietet Weiterbildungskurse zu Wartung Level 2 und 3 an.

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level 1**
 - Kunde (ausgebildete Fachkraft)
- **Wartung Level 2**
 - Kunde mit technischer Ausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level 3**
 - Kunde mit Pfeiffer Vacuum-Serviceausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

2.8.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden

Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technischen Trainings an.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die [technische Schulung von Pfeiffer Vacuum](#).

2.9 Anforderungen an den Bediener

Relevante Dokumente und Daten beachten

1. Lesen, beachten und befolgen Sie diese Betriebsanleitung und vom Betreiber erstellte Arbeitsanweisungen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.
2. Installieren, betreiben und warten Sie das Produkt ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
3. Führen Sie alle Arbeiten nur anhand der vollständigen Betriebsanleitung und mitgeltenden Dokumente durch.
4. Halten Sie die Einsatzgrenzen ein.
5. Beachten Sie die technischen Daten.
6. Wenden Sie sich an das Pfeiffer Vacuum Service Center falls Ihre Fragen zu Betrieb oder Wartung des Produkts in dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet werden.
 - Informationen finden Sie im [Pfeiffer Vacuum Servicebereich](#).

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören die folgenden Teile:

- QMG 250 PrismaPro
 - Analysator QMA 250 mit Transportschutz und Zwischenstück (nur EM-Variante)
 - Elektroneinheit QME 250
 - Netzteil SP 250
 - Kupferdichtung DN 40 CF
- Montage- und Kleinteile
 - Analysator-Montagesatz (Befestigungsmutter, O-Ring, 6× Sechskantschraubensatz mit Muttern (M6) und Unterlegscheiben)
 - Steckschlüssel für Filamentwechsel
 - Montagehilfe für Analysator QMA 250
- Steckverbinder und Kabel
 - Ethernet-Kabel (UTP-Patch-Kabel, rot, Länge 3 m, gekreuzte Verbindung)
 - D-Sub-Stecker (15-polig, male, mit Gehäuse und Zugentlastung)
 - HD D-Sub-Stecker ¹⁾ (62-polig, male, mit Gehäuse und Zugentlastung)
 - Kabelstecker ²⁾ (Amphenol, 6-polig, male, für Messröhrenanschluss)
- Dokumentation
 - Betriebsanleitung (mehrsprachig)
 - Quick-Start-Guide (mehrsprachig)
- Sonstiges
 - Prüfprotokoll (im Gerät abrufbar)
 - Web UI (im Gerät abrufbar)
 - Software PV MassSpec (über PV-Cloud downloadbar)

Produkt auspacken und Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen

1. Packen Sie das Produkt aus.
2. Entfernen Sie Transportverschlüsse, Transportsicherungen, etc.
3. Bewahren Sie Transportverschlüsse, Transportsicherungen, etc. auf.
4. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit.
5. Stellen Sie sicher, dass keine Teile beschädigt sind.

3.2 Systemübersicht

3.2.1 Aufbau des Systems

Das PrismaPro besteht aus 4 Hauptkomponenten:

- Analysator
- Elektroneinheit
- Netzteil SP 250 mit Netzkabel
- Software PV MassSpec

1) nur in Verbindung mit Option IO-Modul IO 250 verwendbar

2) nur in Verbindung mit Option IO-Modul IO 250 verwendbar

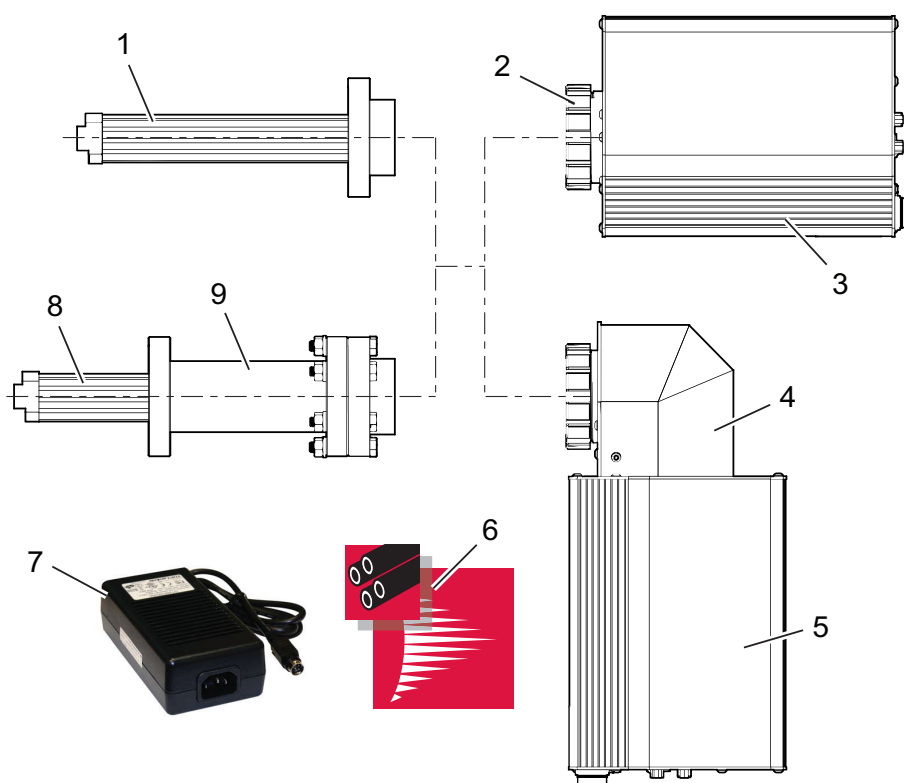


Abb. 2: Hauptkomponenten des PrismaPro

- | | |
|---|---|
| 1 Analysator QMA 250 F (mit Faraday-Cup) | 6 Software PV MassSpec |
| 2 Befestigungsmutter | 7 Netzteil SP 250 mit Netzkabel |
| 3 Elektronikeinheit QME 250 (gerade Ausführung) | 8 Analysator QMA 250 M (mit EM) |
| 4 Anschlussgehäuse | 9 Zwischenstück (nur bei EM-Ausführung) |
| 5 Elektronikeinheit QME 250 (abgewinkelte Ausführung) | |

Die Verwendung des optionalen I/O-Moduls IO 250 ermöglicht die Nutzung zusätzlicher Schnittstellen. Die Elektronikeinheit QME 250 ist mit bereits montiertem IO 250 erhältlich. Pfeiffer Vacuum kann die Elektronikeinheit QME 250 aber auch mit einem IO 250 nachrüsten.



PrismaPro Web UI

Detaillierte Informationen zur Verwendung von PrismaPro Web UI finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung.

Der Betrieb des PrismaPro ist sowohl über die Web UI-Benutzeroberfläche als auch über die sehr umfangreiche Software PV MassSpec möglich. Speichern von Messdaten und Auswerten von Messergebnissen ist nur mit der Software PV MassSpec möglich. Für den Betrieb von PV MassSpec ist ein PC mit Windows-Betriebssystem (Windows 7 oder höher) notwendig.

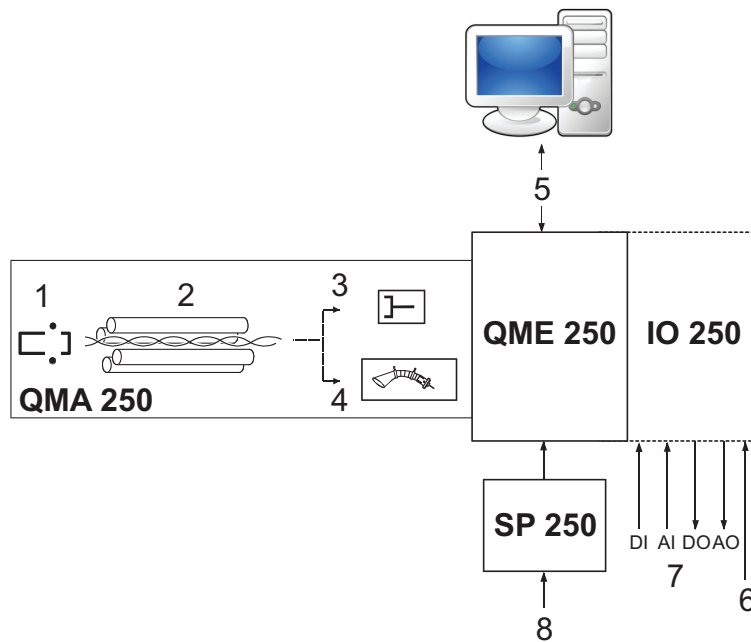


Abb. 3: Systemübersicht

- | | |
|--|--|
| 1 Ionenquelle | 5 Verbindung zum PC (Ethernet) mit PV MassSpec |
| 2 Massenfilter | 6 Messröhren |
| 3 Faraday-Detektor | 7 zusätzliche Ein- und Ausgänge (analog/digital) |
| 4 Sekundärelektronenvervielfacher (EM) | 8 Spannungsversorgung |

3.2.2 Analysator QMA 250

Der Analysator besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Ionenquelle
- Quadrupol-Massenfilter
- Ionendetektor

Es gibt 2 Varianten von Ionendetektoren:

- Analysator QMA 250 F mit Faraday-Cup
- Analysator QMA 250 M mit der Kombination aus Faraday-Cup und Sekundärelektronenvervielfacher (EM) und Zwischenstück DN 40 CF-F (116 mm lang)

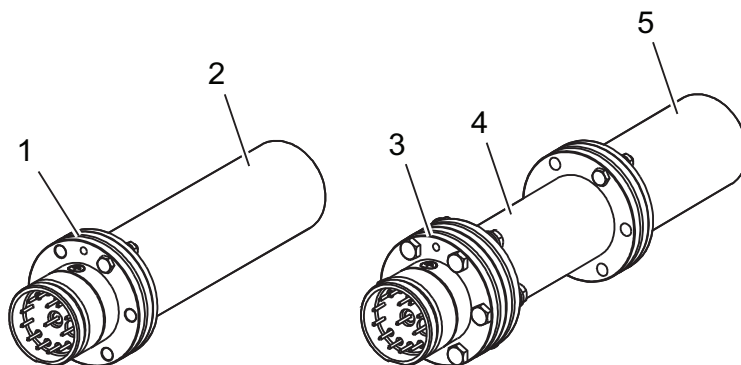


Abb. 4: Analysatoren mit Transportschutz

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1 Analysator QMA 250 F | 4 Zwischenstück |
| 2 Transportschutz | 5 Transportschutz |
| 3 Analysator QMA 250 M | |

Der Sekundärelektronenvervielfacher (EM) ist ein unter Hochvakuumbedingungen arbeitender Stromverstärker. Analysatoren mit EM kommen zum Einsatz bei der Restgas- und Spurenanalyse, bei sehr niedrigem Totaldruck und bei Anwendungen, bei denen eine hohe Messgeschwindigkeit erforderlich ist. Analysatoren mit Faraday-Detektor dienen zur Restgasanalyse im Totaldruckbereich $> 10^{-7}$ hPa.

Pfeiffer Vacuum liefert den Analysator QMA 250 F mit Faraday-Cup nur in der Ausführung mit offener Ionenquelle aus. Der Analysator QMA 250 M ist wahlweise mit offener Ionenquelle, Crossbeam-Ionenquelle, Gitter-Ionenquelle oder gasdichter (geschlossener) Ionenquelle erhältlich.

Typ	Beschreibung
Offene Ionenquelle	Standard-Ionenquelle mit höchster Empfindlichkeit
Crossbeam-Ionenquelle	Ionenquelle für Molekularstrahl-Anwendungen
Gitter-Ionenquelle	Ionenquelle für die Restgasanalyse im UHV ($< 10^{-8}$ hPa)
Gasdichte Ionenquelle	Ionenquelle für quantitative Gasanalysen

Tab. 6: Ionenquellen für Analysator QMA 250 M

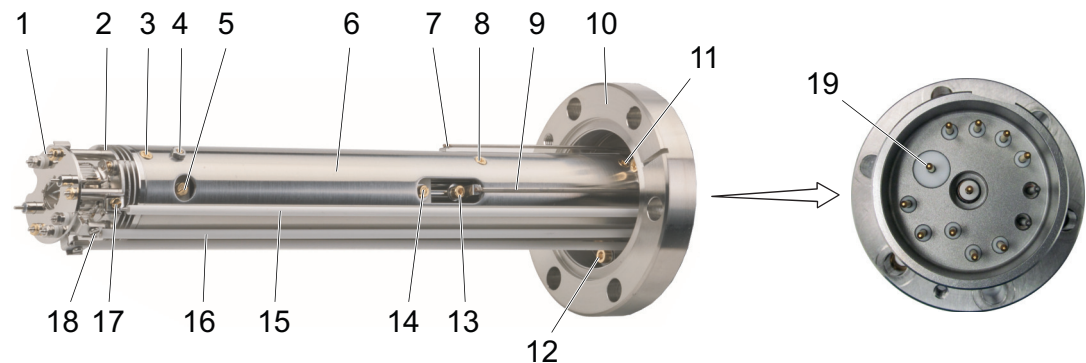


Abb. 5: Komponenten des Analysators QMA 250 mit offener Ionenquelle

- | | |
|---|--|
| 1 Filamenteinheit der Ionenquelle | 11 Befestigungsschraube (2×) des EM im Mantelrohr |
| 2 Ionenquelle | 12 Befestigungsschraube und Federring (3×) des Analysators an der Durchführung |
| 3 Befestigungsschraube (3×) der Ionenquelle | 13 Befestigungsschrauben (2×) der HF-Anschlüsse des Quadrupol-Stabsystems |
| 4 Mutter und Einstellschraube zur Ausrichtung und Sicherung des Quadrupol-Stabsystems im Mantelrohr | 14 Schrauben (2×) des Quadrupol-Massenfilters |
| 5 Schrauben (2×) des Quadrupol-Massenfilters | 15 Keramikisolatoren der Ionenquellenverdrahtung |
| 6 Mantelrohr | 16 Keramikisolatoren der Filamentverdrahtung ³⁾ |
| 7 HF-Anschluss des Quadrupol-Stabsystems | 17 Anschlüsse der Ionenquelle (3×) |
| 8 Befestigungsschrauben (2×) des Verbindungsflansches im Mantelrohr | 18 Anschlüsse des Filaments (3×) |
| 9 HF-Anschluss des Quadrupol-Stabsystems | 19 Kontakte am Analysator (siehe Seite 69) |
| 10 Durchführung | |

3.2.3 Elektronikeinheit QME 250

Die Elektronikeinheit befindet sich am Analysator und kommuniziert mit dem Host-Computer.

3) Die Keramikisolatoren der Filamentverdrahtung sind länger als die Keramikisolatoren der Ionenquellenverdrahtung.

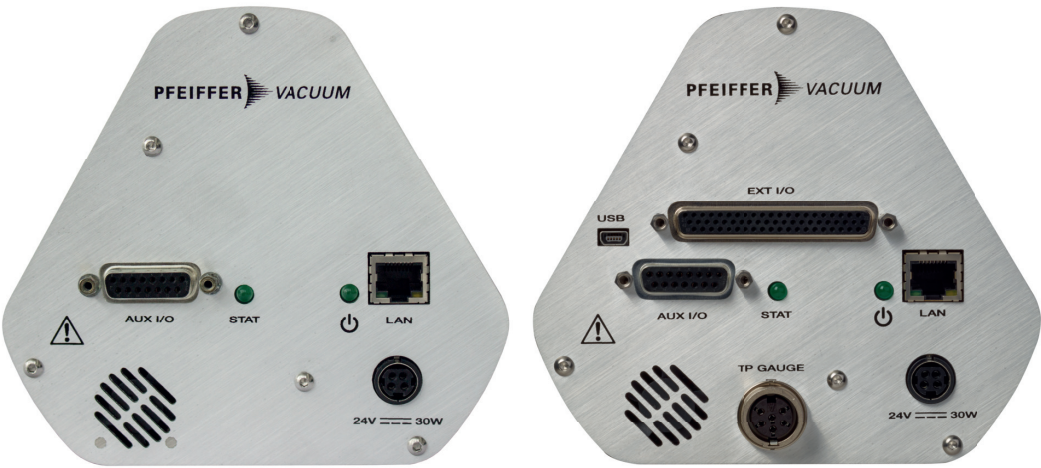


Abb. 6: QME 250-Frontplatte: links Standard, rechts mit IO 250

Bezeichnung	Erklärung
Buchse <AUX I/O>	I/O-Schnittstelle (Standard)
Buchse <LAN>	Ethernetanschluss (PC)
Buchse <24V = 30W>	Anschlussbuchse für SP 250
Buchse <USB>	USB-Anschluss bei IO 250
Buchse <EXT I/O>	I/O-Schnittstelle (erweitert) bei IO 250
Buchse <TP GAUGE>	Messröhrenanschluss bei IO 250
LED <STAT>	Emissionsstatus an/aus
LED <POWER>	Stromversorgung an/aus
	

Tab. 7: Frontplattenelemente

3.2.4 Software PV MassSpec

Das PrismaPro-Massenspektrometersystem lässt sich mit der Software PV MassSpec konfigurieren und bedienen. Die Software bietet die Möglichkeit, Messdaten darzustellen, auszuwerten, zu vergleichen und abzuspeichern.

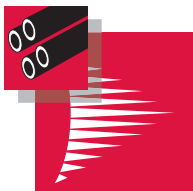


Abb. 7: PV MassSpec

3.3 Schnittstellen

3.3.1 POWER SUPPLY

Der Anschluss <24V = 30W> besteht aus einer 4-poligen verriegelbaren Netzteilbuchse, die intern von der Systemerdung isoliert ist.

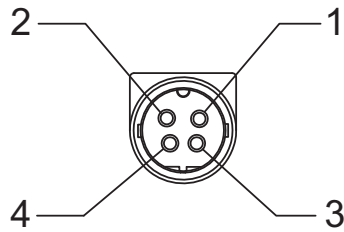


Abb. 8: Ansicht auf den Netzteilstecker

1 V-	3 V+
2 V-	4 V+

3.3.2 Ethernet (LAN)

Der Anschluss <LAN> besteht aus einer 8-poligen RJ-45-Buchse.

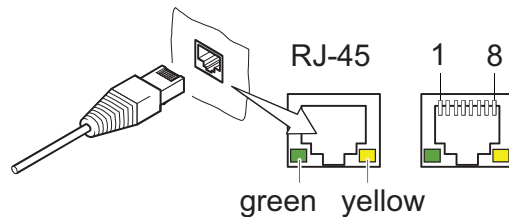


Abb. 9: Ethernet-Anschluss

1 Sendedaten (TD+)	4, 5, 7, 8 nicht verwendet
2 Sendedaten (TD-)	6 Empfangsdaten (RD-)
3 Empfangsdaten (RD+)	

LED	Status	Bedeutung
Grün (Link)	leuchtet	Hardwareverbindung besteht
	dunkel	keine Hardwareverbindung
Gelb (Activity)	leuchtet (flackert)	Datenübertragung läuft
	dunkel	keine Datenübertragung / keine Verbindung

Tab. 8: Status des Ethernet-Anschlusses

3.3.3 AUX I/O

Der Anschluss <AUX I/O> besteht aus einer 15-poligen D-Sub-Buchse. Die PrismaPro-Elektronikeinheit QME 250 unterstützt I/O-Funktionen über den Anschluss <AUX I/O> auf der Frontplatte.

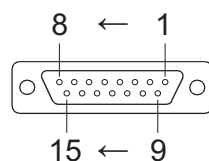


Abb. 10: AUX I/O, 15-pin D-Sub-Buchse

1 Relais (COM)	10 Analogeingang 1 (-)
2 Relais (NO)	13 Digitaleingang 1 (Voreinstellung: Emission OFF)
3 Relais (NC)	14 Digitaleingang 0 (Voreinstellung: Emission ON)
7 0 V (GND für 24 V-Ausgang)	15 GND
8 + 24 V (Ausgang, max. 1 A)	4, 5, 6, 11, 12 nicht belegt
9 Analogeingang 1 (+)	

Kontaktarten

- COM: Wechselkontakt (common)
- NC: Ruhekontakt (normally closed)
- NO: Arbeitskontakt (normally open)

Relais

Der Status-Relaisausgang ist aktiv (geschlossen) bei eingeschalteter Emission.

- Emission ON: Pin 1 + Pin 2 verbunden = Relais geschlossen.
- Emission OFF: Pin 1 + Pin 2 nicht verbunden = Relais offen.
- Kontaktleistung: 24 V (DC) bei 0,5 A



Die Voreinstellung für den Relaisausgang gibt den Status der Emission aus. Das Relais lässt sich über die PV MassSpec-Software anderen Schaltfunktionen zuordnen.

Analoger Eingang

Der analoge Eingang (Pins 9 und 10) ist differentiell und verarbeitet Eingänge zwischen 0 und +10 Volt. PV MassSpec unterstützt den analogen Eingang.

Digitale Eingänge

In PV MassSpec sind die Eingänge DI 0 und DI 1 (Pins 13 und 14) standardmäßig so eingestellt, dass sie den Emissionsstatus fernsteuern. Über die PV MassSpec-Software lassen sich die digitalen Eingänge für andere Funktionen nutzen.

- Emission ON: Pin 14 + Pin 15 verbunden.
- Emission OFF: Pin 13 + Pin 15 verbunden.



Verwendung von digitalen Eingängen zur Steuerung der Emission

Die Steuerung der Emission durch die digitalen Eingänge umgeht alle Software- oder Hardware-Verriegelungen.

In diesem Fall ist eine Verriegelung notwendig, die das Einschalten der Emission verhindert, wenn der Druck für den Betrieb von PrismaPro zu hoch ist.

3.3.4 EXT I/O

Der Anschluss <EXT I/O> besteht aus einer 62-poligen HD D-Sub-Buchse. Die PrismaPro-Elektronikeinheit QME 250 unterstützt bei installiertem IO 250 erweiterte I/O-Funktionen über den Anschluss <EXT I/O> auf der Frontplatte.

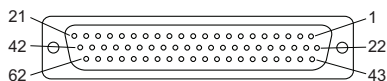


Abb. 11: EXT I/O, 62-pin HD D-Sub-Buchse

1	Digitaleingang 13	32	Digitalausgang 9
2	Digitaleingang 14	33	Digitalausgang 10
3	Digitaleingang 15	34	Digitalausgang 11
4	Digitaleingang 16	35	Analogausgang 4
5	Digitaleingang 17	36	Analogausgang 5
7	Digitalausgang 2	37	Analogausgang 6
8	Digitalausgang 3	38	Analogausgang 7
9	Digitalausgang 4	21, 39, 40, 60	+24 V ⁴⁾
10	Digitalausgang 5	20, 41, 42, 62	0 V ⁵⁾
12	Analogausgang 3	43	Analogeingang 6 (+)
14	Analogausgang 2	44	Analogeingang 6 (-)
16	Analogausgang 1	45	Analogeingang 7 (+)
18	Analogausgang 0	46	Analogeingang 7 (-)
22	Analogeingang 2 (+)	47	Analogeingang 8 (+)
23	Analogeingang 2 (-)	48	Analogeingang 8 (-)
24	Analogeingang 3 (+)	49	Analogeingang 9 (+)
25	Analogeingang 3 (-)	50	Analogeingang 9 (-)
26	Analogeingang 4 (+)	51	Digitalausgang 6
27	Analogeingang 4 (-)	52	Digitalausgang 7
28	Analogeingang 5 (+)	6, 19, 30, 53, 54, 61	GND_Signal
29	Analogeingang 5 (-)	11, 13, 15, 17, 55, 56, 57, 58, 59	Analogmasse
31	Digitalausgang 8		

4) * an den Pins +24 V/0 V steht die 24 V-Versorgungsspannung zur Verschaltung mit den digitalen Ein-/Ausgängen zur Verfügung. Zusammen darf ein Strom von maximal 1 A darüber fließen.

5) * an den Pins +24 V/0 V steht die 24 V-Versorgungsspannung zur Verschaltung mit den digitalen Ein-/Ausgängen zur Verfügung. Zusammen darf ein Strom von maximal 1 A darüber fließen.

Analogausgänge

- 8 16-Bit-Analogausgangskanäle (Analogausgang 0 bis 7)
- Spannungsbereich: 0 bis 10 Volt

Analogeingänge

- 8 16-Bit-Differential-Analogeingangskanäle (Analogeingang 2 bis 9)
- Spannungsbereich: +/- 10 Volt

Digitalausgänge

- 10 Digitalausgangskanäle (Digitalausgang 2 bis 11), offener Kollektor

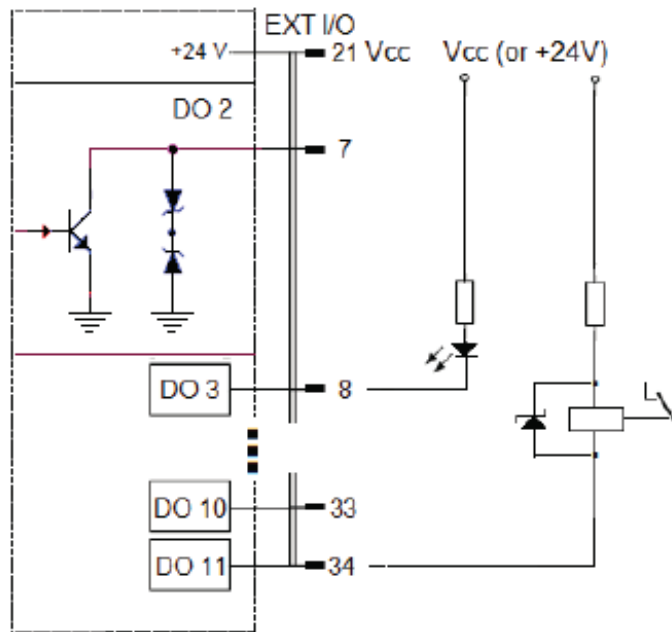


Abb. 12: Anschlussbeispiel: Digitaler Ausgang EXT I/O

Digitaleingänge

- 5 Digitaleingangskanäle (Digitaleingang 13 bis 17), Low-aktiv

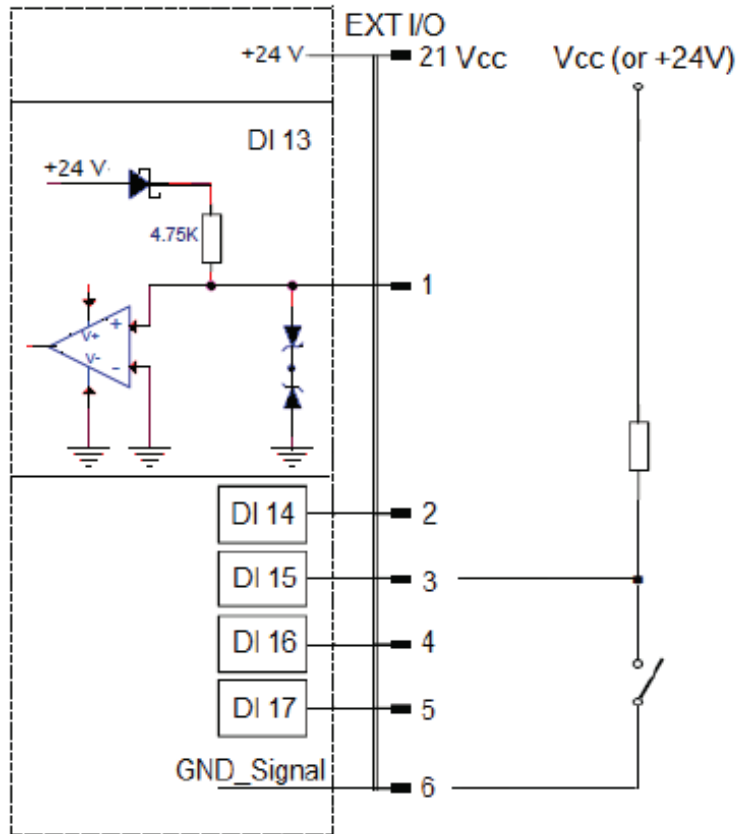


Abb. 13: Anschlussbeispiel: Digitaler Eingang AUX I/O und EXT I/O

3.3.5 TP GAUGE

Der Anschluss <TP GAUGE> besteht aus einer 6-poligen Amphenol C 091 A-Buchse zum Anschluss von Transmittern der Pfeiffer Vacuum ActiveLine oder DigiLine mit Analog-Relais-Option (AR), zum Beispiel zum Schutz des Massenspektrometers vor unbeabsichtigtem Druckanstieg.

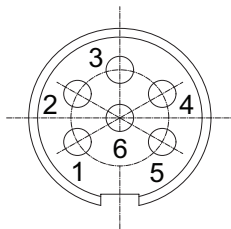


Abb. 14: TP GAUGE, 6-pin Amphenol C 091 A-Buchse

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Identifikation | 4 Analogmasse (Messsignal -) |
| 2 Masse (GND) | 5 Abschirmung |
| 3 Signaleingang (Messsignal 0 bis +10 V DC) | 6 Versorgungsspannung (+24 V DC) |

3.3.6 USB

Der Mini-USB-Anschluss <USB> ist dem Pfeiffer Vacuum-Servicepersonal für Servicezwecke vorbehalten.

3.4 Produkt identifizieren

- Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschilds bereit.

3.5 Funktionsprinzip

Das PrismaPro Kompakt-Massenspektrometer ist ein Quadrupol-Massenspektrometersystem zur qualitativen und quantitativen Gasanalyse im Hoch- und Ultrahoch-Vakuumbereich, zur Lecksuche und zur Bestimmung von Spurenverunreinigungen.

Eine Elektronenstoß-Ionenquelle ionisiert die neutralen Gasteilchen. Ein hochfrequentes elektrisches Quadrupolfeld trennt die generierten Ionen gemäß ihrem Masse-zu-Ladungsverhältnis voneinander. Die Detektion der gefilterten Ionen erfolgt mittels Faraday-Cup oder Sekundärelektronenvervielfacher (EM). Dabei ist der detektierte Ionenstrom proportional zum Partialdruck der jeweiligen Gaskomponente. Das Quadrupol-Massenspektrometersystem ist ein relatives Messinstrument, das für eine genauere quantitative Gasanalyse eine Kalibrierung mit entsprechenden Kalibriergasen benötigt. Die Elektronik des Quadrupol-Massenspektrometersystems erzeugt und kontrolliert die für die Ionenquellen, den Massenfilter und den Detektor benötigten Gleich-, Hoch- und HF-Spannungen.

Das Quadrupol-Massenspektrometersystem ermöglicht die Konfiguration und Bedienung mittels web-basiertem User Interface (Web UI) oder über die Quadrupol-Software PV MassSpec. PV MassSpec ermöglicht das Auswerten, Abspeichern und Vergleichen von Messdaten.

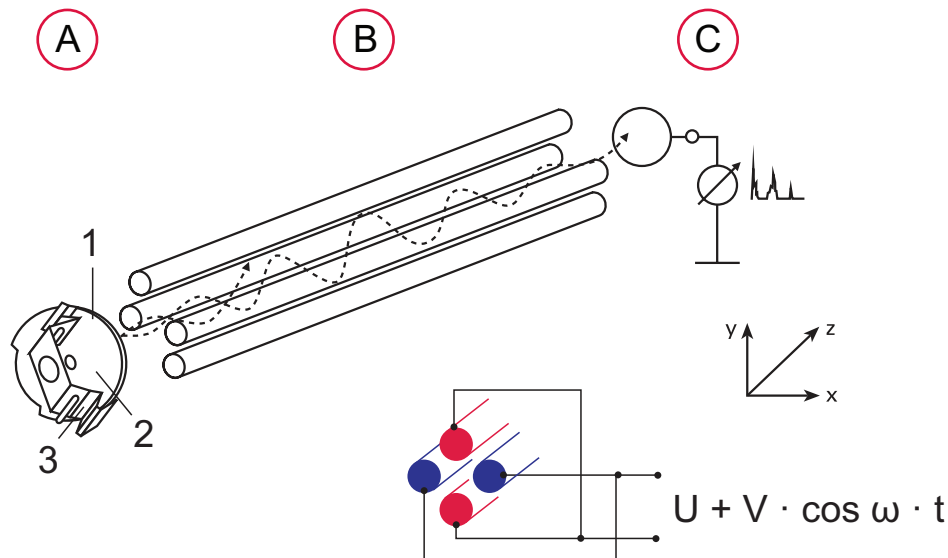


Abb. 15: Prinzip des Quadrupol-Massenspektrometersystems

- A Ionenbildung in der Ionenquelle durch Elektronenstoßionisierung
 - 1 Ionenoptik
 - 2 Formationsraum
 - 3 Filament
- B Ionentrennung nach dem Verhältnis Masse-zu-Ladung
- C Ionennachweis im Ionendetektor

4 Transport und Lagerung

4.1 Produkt transportieren

HINWEIS

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Der Transport in einer ungeeigneten Verpackung oder fehlende Transportsicherung führen zu Beschädigung des Produkts.

- Halten Sie die Hinweise für den sicheren Transport ein.



Verpackung

Wir empfehlen die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

Produkt sicher transportieren

- Achten Sie auf das auf der Transportverpackung angegebene Gewicht.
- Transportieren oder versenden Sie das Produkt möglichst in der original Transportverpackung.
- Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Transportverpackung.
- Entfernen Sie vorhandene Schutzdeckel und Transportschutzteile erst unmittelbar vor der Installation.
- Bringen Sie die Transportsicherungen und Transportschutzteile vor jedem Transport wieder an.

4.2 Produkt lagern

HINWEIS

Beschädigung durch unsachgemäße Lagerung

Unsachgemäße Lagerung führt zu Beschädigung des Produkts.

Statische Ladungen, Feuchtigkeit etc. führen zu Defekten an den elektronischen Komponenten.

- Halten Sie die Hinweise für die sichere Lagerung ein.



Verpackung

Wir empfehlen das Produkt in der original Verpackung zu lagern.

Produkt sicher lagern

- Lagern Sie das Produkt kühl, trocken, staubfrei und geschützt gegen Stöße und mechanische Erschütterungen.
- Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Verpackung.
- Lagern Sie das Produkt möglichst in der original Verpackung.
- Bewahren Sie elektronische Komponenten in antistatischer Verpackung auf.
- Halten Sie die zulässige Lagertemperatur ein.
- Vermeiden Sie extreme Schwankungen der Umgebungstemperatur.
- Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit.
- Verschließen Sie Anschlüsse mit den original Schutzdeckeln.
- Schützen Sie das Produkt mit den original Transportschutzteilen (sofern vorhanden).

5 Installation

5.1 PrismaPro installieren

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Geräts lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
 - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Unzureichende oder fehlerhafte Erdung des Geräts führt zu berührungsempfindlichen Spannungen auf dem Gehäuse. Erhöhte Ableitströme verursachen bei Berührung einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Führen Sie den elektrischen Anschluss nach den örtlich geltenden Bestimmungen aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die örtliche Netzspannung und Frequenz mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Netzkabel und Verlängerungskabel den Anforderungen für doppelte Isolierung zwischen Eingangsspannung und Ausgangsspannung gemäß IEC 61010 und IEC 60950 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie nur 3-polige Netzkabel und Verlängerungskabel mit fachgerechtem Anschluss der Schutzterdung (Schutzleiter).
- ▶ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel immer vor allen anderen Kabeln an, um eine kontinuierliche Schutzterdung zu gewährleisten.

HINWEIS

Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke etc.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Montage- oder Wartungsarbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fussel- und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Entfernen Sie den Transportschutz des Analysators erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.

HINWEIS

Sachschäden durch unzureichende Platzverhältnisse

Unzureichende Platzverhältnisse führen zu Sachschäden durch Kurzschlüsse des Analysators zur Wand.

- ▶ Beachten Sie die erforderlichen Platzverhältnisse des PrismaPro.
- ▶ Installieren Sie den Analysator nur in Flansche bzw. Rohre mit Innendurchmesser ≥ 37 mm, besser > 39 mm.
- ▶ Beachten Sie die Einbautiefe des Analysators.
- ▶ Beachten Sie die Kabel-Biegeradien.
- ▶ Knicken Sie die Kabel nicht ab.



Leichter Zugang

Stellen Sie bei der Installation einen leichten Zugang zum Gerät für spätere Installations- und Wartungsarbeiten sicher.

Benötigte Werkzeuge

- Steckschlüsselsatz
- Steckschlüssel PT 163 508 für Mutter M 1,6
- Drehmomentschlüssel

Gewinde	Anziehdrehmoment
M 1,6	0,15 Nm
M 2,0	0,40 Nm
M 2,5	0,85 Nm

Tab. 9: Erforderliche Anziehdrehmomente

Vorgehen

1. Ziehen Sie alle Schrauben und Muttern mit dem erforderlichen Drehmoment an.
2. Montieren Sie den Analysator.
3. Montieren Sie die Elektroneinheit.
4. Verbinden Sie das Kommunikationskabel.
5. Schließen Sie die Stromversorgung an.

5.2 Analysator montieren

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung am Analysator

Am Elektrodensystem des Analysators QMA liegen bei Betrieb lebensgefährliche Spannungen an. Komponenten im Vakuumsystem sind unter bestimmten Bedingungen berührungsgefährlich. Es besteht Lebensgefahr durch elektrische Spannungen.

- ▶ Schützen Sie Einbauteile, angeschlossene Geräte und Leitungen gegen galvanische Verbindungen, Überschlag oder Ladungsträgerfluss.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der QMA, der Vakuumrezipient und die ganze Apparatur immer eine vorschriftsmäßige Verbindung zur Schutz Erde haben.
- ▶ Sehen Sie einen zusätzlichen Schutz vor, falls der Benutzer den Analysator bei geöffneter Vakuumanlage berühren kann.
- ▶ Stellen Sie einen mechanischen Schutz gegen Berühren von Analysator und Einbauteilen sicher.
- ▶ Stellen Sie die zwangsweise Trennung der Stromversorgung beim Öffnen der Anlage sicher (zum Beispiel durch einen Türkontakt).

HINWEIS**Beschädigung des Analysators durch Fremdspannungen und Magnetfelder**

Sie dürfen das Elektrodensystem des Analysators nicht mit berührungsgefährlichen Fremdspannungen infolge galvanischer Verbindungen, Berührung, Überschlügen, Plasma, Ionen- oder Elektronenstrahlen etc. beaufschlagen. Falls solche Gefahrenquellen im Vakuumraum existieren, müssen Sie dort Schutzmaßnahmen vorsehen, die solche Einflüsse sicher ausschließen. Auch kleinere auf den Analysator wirkende Fremdspannungen führen zu Schäden an der Elektronik und zu unzuverlässigen Messresultaten.

- ▶ Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen gegen Fremdspannungen (zum Beispiel bessere Anordnung, Abschirmung, Erdung etc.).
- ▶ Montieren Sie den Analysator nicht in der Nähe von Magnetfeldern mit $> 0,2 \text{ mT}$.
- ▶ Stellen Sie einen mechanischen Schutz gegen Berühren von Analysator und Einbauteilen sicher.
- ▶ Stellen Sie die zwangsweise Trennung der Stromversorgung beim Öffnen der Anlage sicher (zum Beispiel durch einen Türkontakt).
- ▶ Beachten Sie die für die Vakuumanlage zutreffenden Normen.

HINWEIS**Beeinträchtigung der Funktion durch inkorrekte Installation**

Sie müssen den Analysator QMA vakuumtechnisch richtig installieren, damit die nachzuweisenden Gase ungehinderten Zutritt zum Analysator haben. Nur dann kann man die korrekte Gaszusammensetzung im Rezipienten ermitteln. Wenn Materialien verdampfen oder sich Beschichtungen im Rezipienten ablagern, müssen Sie den Analysator gegen die Abscheidung dieser Materialien auf seinen Oberflächen mit einer Ablenkplatte oder einem Abweiser (Baffle) schützen.

- ▶ Führen Sie immer eine korrekte Installation durch.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Gasaustausch zwischen Analysator und Rezipient nicht beeinträchtigt wird.
- ▶ Installieren Sie eine Abdeckplatte oder einen Abweiser, um eine Beschichtung des Analysators zu vermeiden.
- ▶ Beziehen Sie den Analysator in den Ausheizbereich mit ein, wenn Sie das System ausheizen.
 - Sie können den Analysator auch mit einer separaten Heizung versehen.

**Horizontale Positionierung des Analysators**

Der Analysator eignet sich für die Montage am Vakuumsystem in jeder beliebigen Position. Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Montage in horizontaler Einbaulage. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Optimaler Schutz der Elektronikeinheit gegen herabfallende Fremdkörper
- Erleichterte Montage
- Guter Zugang zur Frontplatte der Elektronikeinheit

Benötigtes Werkzeug

- 2 Gabelschlüssel, **SW 10**

Benötigtes Material

- 1 Kupferdichtung (490DFL040-ID39-S-S5)
- ggf. gelb-grüne oder blanke Kupferlitze, $2,5 \text{ mm}^2$ bzw. $4,0 \text{ mm}^2$ Querschnittsfläche

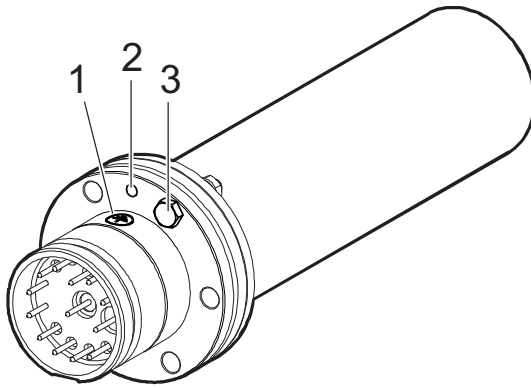


Abb. 16: Befestigung und Erdung des Analysators

- 1 Markierung des Erdungsanschlusses mit Erdungssymbol
2 Erdungsanschluss (M4)

- 3 Position der Schraubenköpfe

QMA 250 F

QMA 250 M

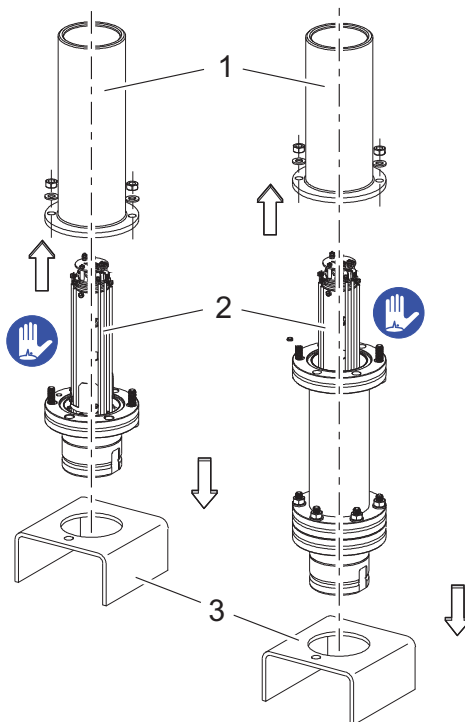


Abb. 17: Montagehilfe und Transportschutz

- 1 Transportschutz
2 Analysator
3 Montagehilfe

Vorgehen

1. Setzen Sie den Analysator in die mitgelieferte Montagehilfe.
2. Entfernen Sie vorsichtig den Transportschutz.
3. Bewahren Sie den Transportschutz für einen eventuellen späteren Gebrauch auf.
4. Befestigen Sie den Analysator mit einer neuen Kupferdichtung elektrisch leitend am Rezipienten (CF-Flansch DN 40) zur vorschriftsmäßigen Erdung des Analysators.
5. Befestigen Sie die Schrauben mit den Schraubenköpfen auf der gleichen Seite wie die Elektronik-einheit, um Beeinträchtigungen zwischen der schwarzen Befestigungsmutter und dem Analysator-Montagematerial zu vermeiden.
6. **Bei nicht geerdetem Vakuumsystem:** Erstellen Sie eine Erdleitung aus gelb-grüner oder blanker Kupferlitze (2,5 mm² wenn mechanisch geschützt, 4,0 mm² wenn ungeschützt).
7. Verbinden Sie den speziell gekennzeichneten Erdungsanschluss (M4) mittels einer separaten Erdleitung mit der Funktionserde.

5.3 Elektronikeinheit montieren

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung an der Elektronikeinheit QME

Sie dürfen die Elektronikeinheit nur an einem korrekt installierten Analysator QMA anbringen (Erdverbindung). Die 24 V-Zuleitung von der Stromversorgung SP darf niemals angeschlossen sein, wenn die Verbindung von Analysator QMA zur Elektronikeinheit QME nicht fest verschraubt ist. Nur qualifiziertes Servicepersonal darf die Elektronikeinheit QME öffnen.

In der Elektronikeinheit QME befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile.

- ▶ Installieren Sie vor der Installation der Elektronikeinheit QME den Analysator QMA korrekt.
- ▶ Stellen Sie eine korrekte Erdverbindung zwischen den Komponenten her.
- ▶ Lassen Sie die Elektronikeinheit QME nur von qualifiziertem Servicepersonal öffnen.
- ▶ Betreiben Sie die Elektronikeinheit QME niemals in geöffnetem Zustand.

HINWEIS

Beschädigung durch Überhitzung der Elektronikeinheit QME

Die Umgebungstemperatur darf nicht die zulässige Betriebstemperatur des Geräts übersteigen. Die beste Leistung wird erreicht, wenn sich die Elektronikeinheit QME nicht in der Nähe von großen Wärmequellen befindet, wo sie großen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

- ▶ Achten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der eingebaute Ventilator an der Frontplatte während des Betriebs funktioniert.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Öffnungen an der Frontplatte der QME ein- und an der Geräterückseite wieder austreten kann.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen.

HINWEIS

Sachschaden durch Verbiegen der Kontakte

Wenn Sie bei der Montage der abgewinkelten Elektronikeinheit Kraft auf das rote Elektronikgehäuse ausüben, verkanten Sie ggf. die Kontakte. Dadurch verbiegen und beschädigen Sie die Kontakte.

- ▶ Üben Sie nur Kraft auf das abgewinkelte Anschlussgehäuse der Elektronikeinheit aus.

Voraussetzung

- Analysator QMA 250 korrekt am Rezipienten montiert

Benötigtes Material

- Analysator-Montagesatz inkl. Befestigungsmutter und O-Ring

Vorgehen

1. Schieben Sie die Befestigungsmutter über das Ende des Analysators.
2. Setzen Sie den O-Ring auf das Ende des Analysators.
3. Rollen Sie den O-Ring auf dem Analysator zurück, bis er in der Nut liegt.
4. Stecken Sie die Elektronikeinheit sorgfältig bis zur eingekerbten Markierung auf den bereits montierten Analysator.
5. Achten Sie auf die korrekte Positionierung von Erdzunge und Führungsnut.
6. Stellen Sie sicher, dass die Elektronikeinheit vollständig aufgeschoben ist.
7. Schrauben Sie die Befestigungsmutter von Hand an der Elektronikeinheit fest.

Die Befestigungsmutter drückt den O-Ring zusammen und erzeugt einen festen Sitz der Elektronikeinheit auf dem Analysatorgehäuse.

5.4 Elektrische Anschlüsse herstellen

5.4.1 Ethernetverbindung herstellen

Das PrismaPro verfügt nicht über eigene Bedienelemente. Zum Betrieb ist ein PC (Host-Computer) bzw. ein Netzwerk erforderlich. 2 LEDs in der RJ-45-Steckdose zeigen den Status der Schnittstelle an.

Ethernetkabel anschließen

- Verbinden Sie das beiliegende Ethernet-Kabel mit der Elektronikeinheit QME 250 und dem PC.

5.4.2 Stromversorgung anschließen**HINWEIS****Beschädigung durch Ziehen oder Einstecken des Stromversorgungskabels unter Spannung**

Ziehen oder Einstecken des Stromversorgungskabels der Elektronikeinheit QME unter Spannung beschädigt die Elektronikeinheit QME.

- Ziehen Sie das Stromversorgungskabel nur im spannungsfreien Zustand ab.
- Stecken Sie das Stromversorgungskabel nur im spannungsfreien Zustand ein.

HINWEIS**Beeinträchtigung elektrischer Verbindungen durch externe Störeinflüsse**

Aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) (externe Störeinflüsse) ist ein einziger zentraler Erdpunkt für alle zusammengekoppelten Geräte (zum Beispiel Pumpstand, Steuergerät, PC, Recorder, etc.) dringend zu empfehlen. Eine Mehrfachsteckdose oder besser ein gemeinsamer Netzverteiler mit Netzschalter erfüllt dies auf einfache Weise.

Ausnahme: Bei räumlich weit entfernt aufgestelltem Rechner oder stark gestörter Umgebung.

- Verwenden Sie eine Mehrfachsteckdose oder einen gemeinsamen Netzverteiler mit Netzschalter.
- Verlegen Sie Steuerkabel getrennt von Störungsquellen.

HINWEIS**Schäden durch mechanische Beanspruchung elektrischer Verbindungen**

Mechanische Belastungen, starke Bewegungen etc. belasten und beschädigen elektrische Verbindungen.

- Sehen Sie für alle elektrischen Verbindungen Zugentlastungen vor.

Voraussetzungen

- Umgebungsbedingungen korrekt
- ausreichende Lüftung gewährleistet
- Netzspannung 100 – 240 V (AC) / 50 – 60 Hz / 80 W max.

Vorgehen

1. Schieben Sie die Verriegelung am Stecker des 24 V-Kabels der Stromversorgung zurück.
2. Schließen Sie das Kabel an die 24 V-Buchse der Elektronikeinheit QME 250 an.
3. Lassen Sie die Verriegelung los, um den Stecker an der QME 250 zu verriegeln.
4. Stecken Sie das Netzkabel der Stromversorgung in das Netzteil.
5. Stecken Sie den AC-Stecker des Netzkabels in eine geeignete Steckdose.
6. Stellen Sie sicher, dass die LED <POWER> auf der Frontplatte leuchtet.
7. Überprüfen Sie die Stromanschlüsse, wenn die LED <POWER> nicht leuchtet.

5.5 Messröhren anschließen**Voraussetzung**

- IO 250 installiert

Messröhrentyp	Stecker	Degas
Pfeiffer Vacuum ActiveLine		
PCR 280	<TP GAUGE>	nein
PKR 251 / PKR 261 / PKR 360 / PKR 361		nein
PBR 260 / PBR 360		ja
TPR 270 / TPR 271 / TPR 280 / TPR 281		nein
Pfeiffer Vacuum DigiLine		

Messröhrentyp	Stecker	Degas
HPT 200 AR	<TP GAUGE>	nein
PPT 200 AR		nein
RPT 200 AR		nein
MPT 200 AR		nein

Tab. 10: Messröhren

Messröhre anschließen

- ▶ Schließen Sie eine Messröhre am Anschluss <TP GAUGE> des PrismaPro an.
 - Die Elektronikeinheit erkennt den Messröhrentyp beim Einschalten automatisch.
- ▶ Stecken Sie nach einem Messröhrenwechsel den Stecker der Stromversorgung der Elektronikeinheit für 10 Sekunden aus und danach wieder ein.
 - Die Elektronikeinheit liest den neuen Messröhrentyp ein.

Messröhre in PV MassSpec ein- und ausschalten

Das Ausschalten der Messröhre hat bei bestimmten Anwendungen positiven Einfluss auf die Messung. Standardmäßig ist die Messröhre in PV MassSpec eingeschaltet.

1. Starten Sie die Software PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Schalten Sie die Messröhre unter "Hardware": External Pressure Gauge On ein oder aus (Yes/No).
 - Diese Auswahl bleibt auch bei Neustart des PrismaPro erhalten.
4. Schalten Sie eine ausgeschaltete Messröhre unter "Hardware": External Pressure Gauge On wieder ein.

5.6 Netzwerkverbindungen herstellen

Das PrismaPro verwendet Ethernet als Standard-Kommunikationsmethode und hat eine IP-Adresse und eine MAC-Adresse.

- **IP-Adressen**

Ein Netzwerk verwendet IP-Adressen als Mittel zur Identifizierung einzelner Geräte. IP-Adressen sind in einem Netzwerk eindeutig, aber nicht universell, das heißt, dass nur ein Gerät in einem Netzwerk eine bestimmte IP-Adresse haben kann, aber zwei Geräte in separaten Netzwerken können die gleiche IP-Adresse haben.

- **MAC-Adressen**

MAC-Adressen sind eine andere Kennung, die für jedes Gerät eindeutig ist. MAC-Adressen sind singulär.

PV MassSpec verwendet IP-Adressen, um PrismaPro-Systeme im Netzwerk zu lokalisieren und zu identifizieren. In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zu einigen allgemeinen Netzwerkvariablen, die die Verbindung von PrismaPro beeinflussen können.

5.6.1 IP-Adressen

HINWEIS

IP-Adressenkonflikte bei Verwendung mehrerer PrismaPro-Geräte

Pfeiffer Vacuum liefert jedes PrismaPro mit der gleichen Standard-IP-Adresse aus. Die gleichzeitige Verbindung mehrerer PrismaPro-Geräte mit gleicher IP-Adresse führt zu IP-Adressenkonflikten im Netzwerk.

1. Ändern Sie die IP-Adressen der zu verbindenden PrismaPro-Geräte.
2. Verbinden Sie die PrismaPro-Geräte mit einem Netzwerk.



Verwendung von IP-Adressen

Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Verwendung von **statischen IP-Adressen**.

Reservieren Sie einen Block von IP-Adressen für die statische Verwendung und verbieten Sie diese reservierten IP-Adressen auf dem DHCP-Server (Host). Dadurch vermeiden Sie Konflikte mit doppelten IP-Adressen.

Wenn Sie das PrismaPro an ein bestehendes lokales Netzwerk anschließen, benötigen Sie für jedes installierte PrismaPro eine statische IP-Adresse. Wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator für IP-Adresszuweisungen.



Statische IP-Adressen schützen vor Datenverlust

Die Software PV MassSpec verwendet die IP-Adresse des PrismaPro um jedes angeschlossene PrismaPro zu identifizieren. Die IP-Adresse des PrismaPro darf sich während des Betriebs nicht ändern.

Mit DHCP kann der Host jedes Mal eine neue IP-Adresse generieren, wenn das PrismaPro offline und dann wieder online geht. DHCP kann auch die IP-Adresse automatisch ändern, wenn es einen IP-Adressenkonflikt im Netzwerk gibt. Wenn sich die PrismaPro-IP-Adresse bei der Datenerfassung zufällig ändert, verbindet sich PV MassSpec nicht automatisch wieder mit dem PrismaPro, da PV MassSpec die neu zugewiesene IP-Adresse nicht kennt. Dies führt zum Verlust der Kommunikation und zum Verlust von Daten.

Statische IP-Adressen ändern sich erst, wenn man die IP-Adresse manuell ändert und helfen, das PrismaPro vor Kommunikations- und Datenverlust zu schützen.

Standard-IP-Adresse des PrismaPro

- Netzwerk-Präfix: 192.168.x.xxx
- IP-Adresse: 192.168.1.100

Das PrismaPro verwendet IPv4-IP-Adressen. IPv4 IP-Adressen bestehen aus 32 Bits in Punkt-Dezimal-Notation. Sie bestehen aus vier Dezimalzahlen, die jeweils von 0 bis 255 durch Punkte getrennt sind, zum Beispiel 192.168.1.100. Jeder Teil repräsentiert ein Oktett. Normalerweise besteht die IP-Adresse aus einem Netzwerk-Präfix und einem Host-Protokoll.

IP-Adressen einstellen

- ▶ **Empfehlung:** Verwenden Sie statische IP-Adressen.
 - Statische IP-Adressen können Sie manuell setzen und verändern.
- ▶ Verwenden Sie **keine** dynamischen IP-Adressen.
 - Ein Host (DHCP) setzt diese IP-Adressen automatisch.
- ▶ Ändern Sie alternativ zur IP-Adresse des Geräts die IP-Adresse des Host-Computers, um die Kommunikation zwischen dem Host-Computer und dem Gerät zu ermöglichen.

5.6.2 Subnetzwerke

Standard-Subnetzmaske des PrismaPro

- Subnetzmaske: 255.255.0.0

Ein Subnetzwerk ist eine logisch sichtbare Unterteilung eines IP-Netzwerks. Das Aufteilen eines IP-Netzwerks in mehrere Subnetzwerke bezeichnet man als Subnetting. Subnetting setzt die Region der IP-Adresse, die als Netzwerk-Präfix für alle IP-Adressen innerhalb eines Subnetzwerkes dient. Dies geschieht durch eine Subnetzmaske.

	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
IP-Adresse	192.168.1.104	192.168.1.105	192.168.1.150
Subnetzmaske	255.255.255.0	255.255.0.0	255.255.255.192
Netzwerk-Präfix	192.168.1.0	192.168.0.0	192.168.1.128
Host-Protokoll	0.0.0.104	0.0.1.105	0.0.0.22

Tab. 11: Beispiele für Subnetzwerke

Die Subnetzmasken legen fest, welche Oktette der IP-Adresse als Netzwerk-Präfix dienen. Damit 2 Netzwerkgeräte kommunizieren können, müssen sie sich im selben Subnetzwerk befinden. Das bedeutet, dass sie nicht nur mit demselben Internet-Netzwerk verbunden sein müssen, sondern auch das glei-

che Netzwerk-Präfix haben müssen. Wenn 2 Geräte 2 verschiedene Netzwerk-Präfixe haben, bedeutet dies, dass sich die beiden Geräte in verschiedenen Subnetzwerken befinden.

5.6.3 IP-Adresse des PrismaPro ändern



Betriebsanleitung zu Web UI und PV MassSpec

Informationen zum Betrieb des PrismaPro über das Web UI und über PV MassSpec finden Sie in der separaten Betriebsanleitung zum Web UI und in der Softwaredokumentation zu PV MassSpec.

Vorgehen

- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des Geräts über das Web UI.
- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des Geräts mit PV MassSpec Search.

5.6.4 IP-Adresse des Host-Computers ändern



Administratorrechte

Die nachfolgenden Schritte beziehen sich auf das Betriebssystem Windows 7. Das Ändern der IP-Adresse des Host-Computers erfordert Administratorrechte. Kontaktieren Sie hierfür Ihren Systemadministrator falls erforderlich.



Werkseitige IP-Adresse 192.168.1.100

Werkseitig belegt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.100. Sie können diese hier nicht verwenden.



IP-Adresse wieder auf den Standard ändern

Führen Sie die Schritte erneut durch und ersetzen Sie die IPv4-Eigenschaften wieder mit den Standardwerten, um die IP-Adresse wieder auf den Standard zu ändern.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Taskleiste auf Start.
2. Klicken Sie auf Systemsteuerung.
3. Klicken Sie unter Abschnitt "Netzwerk und Internet" auf Netzwerkstatus und -aufgaben anzeigen.
4. Klicken Sie auf Adaptereinstellungen ändern.
5. Klicken Sie mit der rechten Maus auf die vorhandene Verbindung (z. B. LAN).
6. Wählen Sie Eigenschaften.
7. Wählen Sie das Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4).
8. Wählen Sie Eigenschaften.
9. Tragen Sie im Eigenschaften-Menü unter Folgende IP-Adresse verwenden die IP-Adresse 192.168.1.xxx und die Subnetzmaske 255.255.0.0 ein.
 - Bei der IP-Adresse darf "xxx" nicht 100 sein.
10. Bestätigen Sie die Eingaben mit OK, um die IP-Adresse auf die gewählte manuelle IP-Adresse einzustellen.
11. Schließen Sie alle geöffneten Fenster der Systemsteuerung.

5.7 PrismaPro verbinden

5.7.1 Einzelnes PrismaPro verbinden

Einzelnes PrismaPro in einem privaten Netzwerk installieren

- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des PrismaPro nur dann, wenn der verwendete Host-Computer ein anderes Netzwerk-Präfix als das PrismaPro hat.
- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des Host-Computers, wenn der Host-Computer nicht das gleiche Netzwerk-Präfix und die gleiche Subnetzmaske wie das PrismaPro hat.

Einzelnes PrismaPro direkt mit einem Host-Computer verbinden

- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des PrismaPro nur dann, wenn der verwendete Host-Computer ein anderes Netzwerk-Präfix als das PrismaPro hat.
- ▶ Ändern Sie die IP-Adresse des Host-Computers, wenn der Host-Computer nicht das gleiche Netzwerk-Präfix und die gleiche Subnetzmaske wie das PrismaPro hat.

Einzelnes PrismaPro in einem existierenden lokalen Netzwerk installieren

- ▶ Ändern Sie die Standard-IP-Adresse des PrismaPro, wenn sie nicht mit dem Netzwerk kompatibel ist.

5.7.2 Mehrere PrismaPro-Geräte verbinden

HINWEIS

IP-Adressenkonflikte bei Verwendung mehrerer PrismaPro-Geräte

Pfeiffer Vacuum liefert jedes PrismaPro mit der gleichen Standard-IP-Adresse aus. Die gleichzeitige Verbindung mehrerer PrismaPro-Geräte mit gleicher IP-Adresse führt zu IP-Adressenkonflikten im Netzwerk.

1. Ändern Sie die IP-Adressen der zu verbindenden PrismaPro-Geräte.
2. Verbinden Sie die PrismaPro-Geräte mit einem Netzwerk.



Konflikte mit lokalen Netzwerken

Router verursachen ggf. Konflikte mit lokalen Netzwerken, da Router versuchen, IP-Adressen für alle netzwerkverbundenen Geräte einzustellen.

PrismaPro-Geräte sind netzwerkverbunden und benötigen individuelle IP-Adressen. Ein Netzwerkadministrator weist die IP-Adressen zu.

Mehrere PrismaPro-Geräte mit einem Host-Computer verbinden

1. Richten Sie ein privates lokales Netzwerk ein, um mehrere PrismaPro-Geräte an einen einzelnen Host-Computer anzuschließen.
2. Ändern Sie die IP-Adressen aller PrismaPro-Geräte manuell.
3. Installieren Sie die PrismaPro-Geräte entweder an einem Router oder einem Ethernet-Switch.
4. Verbinden Sie den Router oder den Ethernet-Switch über den LAN-Port des Routers/Ethernet-Switches mit dem Host-Computer.

Mehrere PrismaPro-Geräte in einem existierenden lokalen Netzwerk installieren

1. Verwenden Sie einen Ethernet-Switch anstelle eines Routers, um mehrere PrismaPro-Geräte in einem existierenden lokalen Netzwerk zu installieren.
2. Schließen Sie alle PrismaPro-Geräte an den Ethernet-Switch an.
3. Schließen Sie den Ethernet-Switch an das lokale Netzwerk an.

5.8 PV MassSpec installieren

Zugangsdaten



Scannen Sie den QR-Code oder [klicken Sie hier](#) und laden Sie die aktuelle Version der Software PV MassSpec herunter. Passwort: PrismaPro.

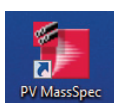


Abb. 18: Verknüpfung auf dem Desktop

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Verzeichnis auf der Pfeiffer Vacuum Cloud.
2. Laden Sie die Software herunter.
3. Starten Sie die Softwareinstallation indem Sie auf "  PVMassSpec_Installer.exe" doppelklicken.
4. Bestätigen Sie ggf. das Fenster der Benutzerkontensteuerung mit "Ja".
5. Folgen Sie der Installation im Wizard.
6. Akzeptieren Sie die Lizenz mit "Ja".
7. Geben Sie im Fenster Customer Information Ihren Namen und den Firmennamen ein.
8. Bestätigen Sie die Eingaben mit "Next".
 - Die Software führt die Installation bis zum Ende durch und legt die Programmdateien auf dem Laufwerk C im neuen Ordner "Pfeiffer Vacuum" ab.

Es befindet sich nach abgeschlossener Installation eine Verknüpfung von PV MassSpec auf dem Desktop.

6 Inbetriebnahme

6.1 Gerät in Betrieb nehmen



Werkseinstellung

Pfeiffer Vacuum stellt komplette Systeme ab Werk optimal ein. Ändern Sie daher nichts ohne Grund.

Voraussetzungen

- Systemkomponenten einwandfrei montiert
- Vakuum- bzw. anlagenseitige Bedingungen erfüllt
- Technische Daten eingehalten
- Netzstecker gezogen
- Benötigtes Vakuum vorhanden
 - $< 10^{-4}$ hPa bei QMA 250 F
 - $< 10^{-5}$ hPa bei QMA 250 M

Vorgehen

1. Stellen Sie die Verkabelung der Systemkomponenten her.
2. Stellen Sie eine LAN-Verbindung zum PC (direkt oder über ein Netzwerk) her.
3. Bereiten Sie den PC gemäß Softwaredokumentation vor.
4. Beachten Sie relevante Betriebsanleitungen anderer Systemkomponenten.

6.2 Gerät einschalten

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Geräts lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
 - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.



PrismaPro Web UI erlaubt keine Datenspeicherung

PrismaPro Web UI ist ein Fernüberwachungs- und Diagnosewerkzeug und ist ausgelegt für die Datenüberwachung und einfache Vakuumdiagnosen. Speichern von Daten oder Anzeigen der Daten in einem Trendgraphen ist mit PrismaPro Web UI nicht möglich.

Verwenden Sie ein vollständiges Softwareprogramm wie PV MassSpec für die Datenspeicherung, den ausgewählten Peak-Modus oder Trendgraphen.



QME nur durch Netzstecker ein- und ausschalten

Schalten Sie die QME nur durch Ein- und Ausstecken des Netzsteckers ein oder aus, lassen Sie 24 V-Stecker immer gesteckt.

**Datenübertragung**

Bleibt die gelbe LED des Ethernetanschlusses dunkel, liegt ein Datenübertragungsproblem vor. Überprüfen Sie die Kabel und Komponenten im Verbindungspfad und die korrekte PC-Konfiguration (Software, Firewall-Status etc.).

Vorgehen

Alternativ zum Betrieb mit der Software PV MassSpec ist der Betrieb des PrismaPro auch über das Web UI möglich. Über das Web UI lassen sich einfache Messungen und auch eine Lecksuche durchführen. Außerdem sind Abgleich und Einstellung verschiedener Geräteparameter möglich.

1. Stecken Sie den Netzstecker des Netzteils SP 250 ein.
 - Die LED <POWER>  auf der Frontplatte der Elektronikeinheit leuchtet, und das QMG 250 PrismaPro ist betriebsbereit.
2. Schalten Sie den PC ein.
3. Starten Sie die Software PV MassSpec.
 - Am Ethernetanschluss der QME 250 zeigt ein Flackern der gelben LED einen Datenaustausch an.
4. Führen Sie die weiteren Schritte der Inbetriebnahme in PV MassSpec durch.

7 Betrieb

7.1 PrismaPro Web UI verwenden

Detaillierte Informationen zur Verwendung von PrismaPro Web UI finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung.

7.2 PV MassSpec verwenden

Detaillierte Informationen zur Verwendung von PV MassSpec finden Sie in der zugehörigen Help-Datei der Software und in dieser Betriebsanleitung.

8 Außerbetriebnahme

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Geräts lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
 - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

HINWEIS

Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke etc.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Montage- oder Wartungsarbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fussel- und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Entfernen Sie den Transportschutz des Analysators erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.



QME nur durch Netzstecker ein- und ausschalten

Schalten Sie die QME nur durch Ein- und Ausstecken des Netzsteckers ein oder aus, lassen Sie 24 V-Stecker immer gesteckt.

Voraussetzung

- PrismaPro abgekühlt

PrismaPro außer Betrieb nehmen

1. Trennen Sie die Stromversorgung.
 - Die LED <POWER>  auf der Frontplatte der Elektronikeinheit erlischt.
2. Trennen Sie die Verkabelung der Systemkomponenten.
3. Trennen Sie das Kommunikationskabel.
4. Beenden Sie die Software PV MassSpec.
5. Demontieren Sie die Elektronikeinheit vom Analysator.
6. Demontieren Sie den Analysator aus dem Vakuumsystem.
7. Montieren Sie den Transportschutz auf den Analysator.

9 Wartung

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.



Wartung im Pfeiffer Vacuum Service Center

Pfeiffer Vacuum bietet kompletten Wartungsservice für alle Produkte.

Pfeiffer Vacuum empfiehlt: Beauftragen Sie das nächstgelegene Pfeiffer Vacuum Service Center mit der Wartung defekter Produkte und Komponenten.



Reinigung im Pfeiffer Vacuum Service Center

Pfeiffer Vacuum empfiehlt: Beauftragen Sie das nächstgelegene Pfeiffer Vacuum Service Center mit der Reinigung stark verschmutzter Produkte und Komponenten.



Garantieanspruch

Öffnen des Geräts während der Gewährleistungszeit oder Beschädigung bzw. Entfernen des Garantiesiegels führen zum Verlust der Gewährleistung.

Kontaktieren Sie das Pfeiffer Vacuum Service Center bei prozessbedingt kürzeren Wartungsintervallen.



Gewährleistung

Fehlfunktionen des Geräts, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile, fallen nicht unter die Gewährleistung.



Abschnitte zuerst komplett durchlesen

Lesen Sie die Abschnitte mit den Arbeitsanweisungen zuerst komplett durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

9.1 Wartungsarbeiten durchführen

Analysator QMA 250 warten

Der Analysator altert im normalen Gebrauch und erfordert keine vorbeugenden oder zyklischen Wartungsarbeiten.

- ▶ Führen Sie eine visuelle Kontrolle des Analysators durch.
- ▶ Beseitigen Sie Fehler und Störungen aufgrund einer verschmutzten Ionenquelle oder eines verschmutzten Analysators mittels der Degas-Funktion der Ionenquelle oder durch Ausheizen des Analysators.
- ▶ Überprüfen Sie, ob Sie mit den Einstellungen aus dem Testreport bessere Ergebnisse erzielen können, bevor Sie umfangreiche Wartungsarbeiten durchführen.
 - Zu geringe Empfindlichkeit, Fehler und Störungen könnten auch auf verstellte Ionenquellenparameter zurückzuführen sein.
- ▶ Kontaktieren Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#).

Elektronikeinheit QME 250 warten

Die Elektronikeinheit benötigt normalerweise keine Reparatur oder Wartung.

- ▶ Kontaktieren Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#).

9.2 Testreport

Der Testreport beinhaltet die Ionenquellenparameter, die bei der Endprüfung im Werk zu guten Ergebnissen geführt haben.

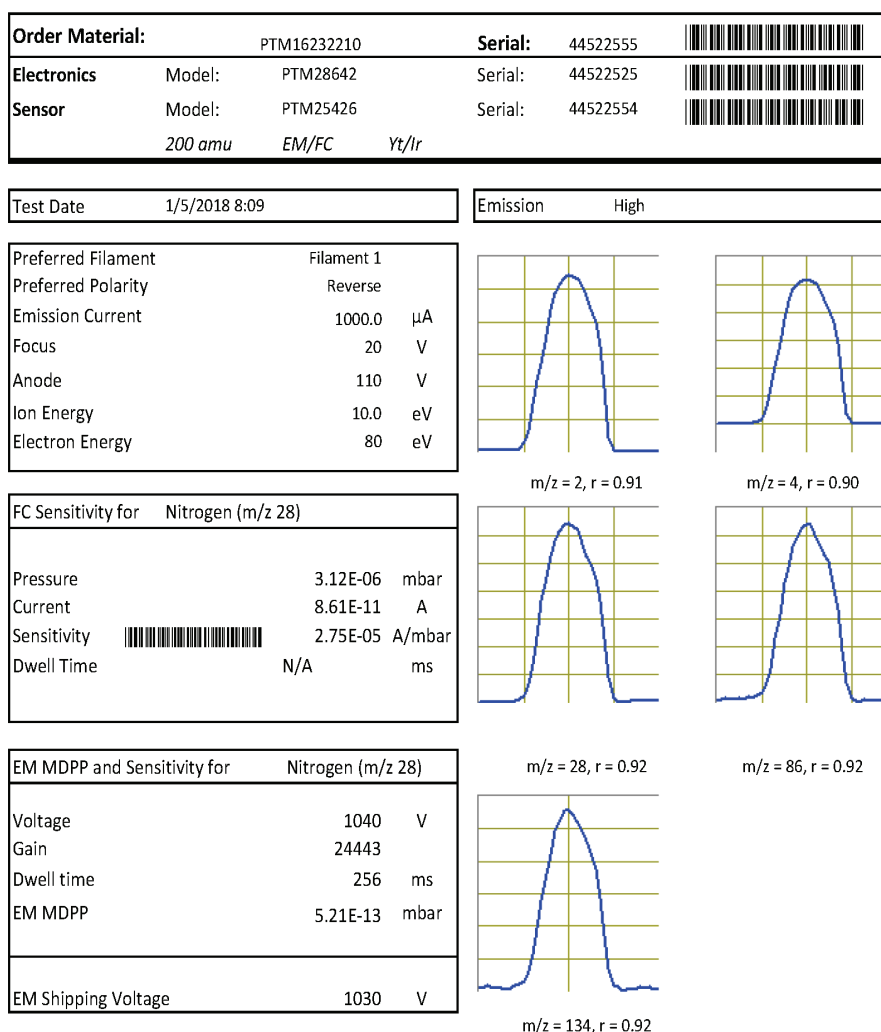


Abb. 19: Auszug eines Beispiel-Testreports

Testreport ansehen

- Öffnen Sie ihren Webbrowser.
- Geben Sie in der Adresszeile ein: <http://<IP ADDRESS>/testreport.pdf>
 - An der Stelle von <IP ADDRESS> müssen Sie die IP-Adresse des PrismaPro eingeben.

Die PDF-Datei des Testreports öffnet sich.

9.3 Analysator QMA 250 warten

HINWEIS

Beschädigung des Filaments durch falsche Handhabung

Filamente sind sehr empfindliche vormontierte Einheiten. Sie können die Filamente durch falsche Handhabung leicht beschädigen.

- ▶ Lassen Sie Filamente nur von Fachpersonal wechseln.
- ▶ Berühren Sie das Filament auch mit Handschuhen nicht.
- ▶ Biegen Sie die Filamenteinheit nicht.
- ▶ Verkanten Sie die Filamenteinheit nicht, da Sie sonst den Formationsraum verbiegen.

HINWEIS**Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen**

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke etc.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Montage- oder Wartungsarbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fussel- und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Entfernen Sie den Transportschutz des Analysators erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.

**Visuelle Kontrolle vor dem Austausch der Filamenteinheit**

Inspizieren und beurteilen Sie die komplette Ionenquelle, bevor Sie die Filamenteinheit austauschen. Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Austausch der kompletten Ionenquelle bei Beschädigungen, bei deutlichen Ablagerungen oder Verschmutzungen sowie bei Anzeichen von Kontamination (z. B. Verfärbungen).

9.3.1 Analysator QMA 250 visuell kontrollieren**Voraussetzung**

- PrismaPro außer Betrieb

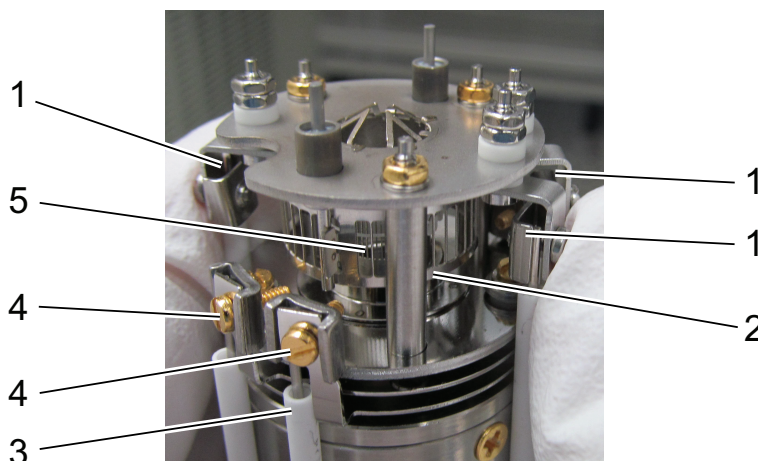


Abb. 20: Ionenquelle am Beispiel der offenen Ionenquelle

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | Anschlüsse des Filaments (3×) | 4 | Anschlüsse der Ionenquelle (3×) |
| 2 | Ablenkkäfig | 5 | Anodenkäfig (innenliegend) |
| 3 | Keramikisolatoren der Filament- und Ionenquellenverdrahtung ⁶⁾ | | |

6) Die Keramikisolatoren der Filamentverdrahtung sind länger als die Keramikisolatoren der Ionenquellenverdrahtung.

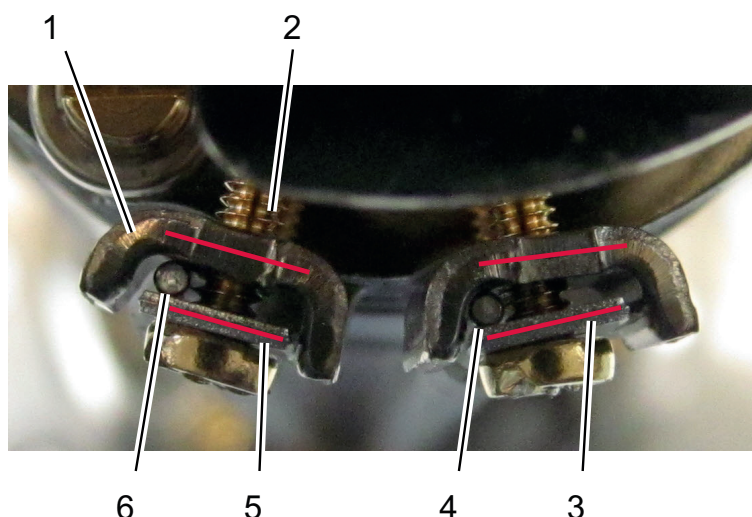


Abb. 21: Anschlüsse von Filament und Ionenquelle mit Klemmen

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 U-Klemme | 4 gute Verbindung des Anschlusses |
| 2 Schraube | 5 Klemme parallel zur U-Klemme |
| 3 Klemme nicht parallel zur U-Klemme | 6 schlechte Verbindung des Anschlusses |

Gute Verbindung	Schlechte Verbindung
• Draht in der Ecke der U-Klemme • U-Klemme nicht parallel zur Klemme	• Draht zu nahe an der Schraube • U-Klemme parallel zur Klemme. Dies kann zu einer schlechten Verbindung und dadurch zu einer Erhöhung des Widerstands führen. Der Draht kann sich durch Temperaturzyklen lockern, was zu einer intermittierenden Verbindung führt.

Tab. 12: Anschlüsse von Filament und Ionenquelle

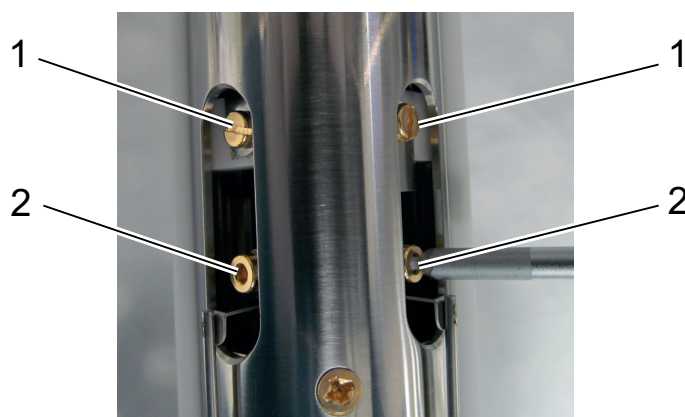


Abb. 22: Hochfrequenzanschlüsse des Quadrupol-Massenfilters

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Schrauben des Quadrupol-Massenfilters | 2 Hochfrequenzanschlüsse |
|---|--------------------------|

Vorgehen

1. Überprüfen Sie die Filamentanschlüsse auf korrekten Sitz der Klemmen (Kurzschluss).
2. Überprüfen Sie die Filamentanschlüsse auf oxidierte Bereiche.
3. Überprüfen Sie die Ionenquellenanschlüsse auf korrekten Sitz der Klemmen (Kurzschluss).
4. Überprüfen Sie die Ionenquellenanschlüsse auf oxidierte Bereiche.
5. Überprüfen Sie die Keramikisolatoren der Filament- und Ionenquellenanschlüsse auf Beschädigungen.
 - Die Keramikisolatoren isolieren die Drähte vom Mantelrohr des Analysators.
6. Überprüfen Sie den Anodenkäfig auf Deformation oder Kontamination.
 - Kontamination ist ggf. unsichtbar und lässt sich nur aufgrund schlechter Leistung identifizieren.

7. Überprüfen Sie die Anschlüsse des Abweiserkäfigs auf Deformation oder Kontamination.
 - Kontamination ist ggf. unsichtbar und lässt sich nur aufgrund schlechter Leistung identifizieren.
8. Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse des Quadrupol-Massenfilters auf korrekte Verbindung.
9. Überprüfen Sie die Hochfrequenzanschlüsse auf korrekte Verbindung.

9.3.2 Analysator ausheizen

WARNUNG

Verbrennungsgefahr während des Ausheizens

Während oder unmittelbar nach dem Ausheizen sind der Heizmantel und die Metalloberflächen in der Nähe des Heizmantels extrem heiß. Die Metalloberflächen können eine Temperatur von 100 °C überschreiten. Dies führt zu Verbrennungen, wenn Sie keine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

- ▶ Tragen Sie beim Ausheizen immer persönliche Schutzausrüstung (zum Beispiel Schutzhandschuhe).
- ▶ Berühren Sie ohne geeignete Schutzhandschuhe keine Oberflächen während oder direkt nach dem Ausheizen.

HINWEIS

Beschädigung der Elektronikeinheit (QME) durch Ausheizen

Zu hohe Temperaturen beschädigen die Elektronikeinheit.

- ▶ Demontieren Sie die Elektronikeinheit vom Analysator (QMA) vor dem Ausheizen bei Temperaturen > 200 °C.

HINWEIS

Beschädigung des Sekundärelektronenvervielfachers (EM) durch zu hohe Temperaturen

Wenn Sie den EM bei zu hoher Temperatur einschalten, führt dies zu dauerhaften Schäden.

- ▶ Schalten Sie den EM bei Analysatortemperaturen > 150 °C nicht ein.

Voraussetzungen

- Vakuumanlage mit Heizung zum Ausheizen des Analysators
- Erreichbare Temperatur der Heizung > 120 °C.
- Hochvakuum > 1×10^{-5} hPa

Detektortyp		Im Betrieb	QME demontiert
Faraday		200 °C	300 °C
Faraday/EM-Kombination	EM-Modus	150 °C	300 °C
	Faraday-Modus	200 °C	300 °C

Tab. 13: Maximale Ausheiztemperaturen

Analysator ausheizen

1. Versuchen Sie die normale Leistung wiederherzustellen, indem Sie den Analysator unter einem Hochvakuum für mehrere Stunden - am besten über Nacht - ausheizen.
2. Überprüfen Sie die Filamente und die Ionenquelle, wenn das Ausheizen des Analysators nicht den gewünschten Erfolg bringt.
3. Kontaktieren Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#), falls Sie das bestehende Problem hierdurch nicht beheben konnten.

9.4 Filamenteinheit austauschen



Visuelle Kontrolle vor dem Austausch der Filamenteinheit

Inspizieren und beurteilen Sie die komplette Ionenquelle, bevor Sie die Filamenteinheit austauschen. Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Austausch der kompletten Ionenquelle bei Beschädigungen, bei deutlichen Ablagerungen oder Verschmutzungen sowie bei Anzeichen von Kontamination (z. B. Verfärbungen).

HINWEIS

Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke etc.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Montage- oder Wartungsarbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fussel- und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Entfernen Sie den Transportschutz des Analysators erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.

HINWEIS

Beschädigung des Filaments durch falsche Handhabung

Filamente sind sehr empfindliche vormontierte Einheiten. Sie können die Filamente durch falsche Handhabung leicht beschädigen.

- ▶ Lassen Sie Filamente nur von Fachpersonal wechseln.
- ▶ Berühren Sie das Filament auch mit Handschuhen nicht.
- ▶ Biegen Sie die Filamenteinheit nicht.
- ▶ Verkanten Sie die Filamenteinheit nicht, da Sie sonst den Formationsraum verbiegen.

9.4.1 Filamenteinheit der offenen Ionenquelle austauschen

HINWEIS

Beschädigung der Anode des Filaments der offenen Ionenquelle durch horizontale Bewegung

Eine übermäßige horizontale Bewegung führt zur Beschädigung der Anode.

- ▶ Setzen Sie die Filamenteinheit vorsichtig und sorgfältig auf die Ionenquelle auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anode und die Gegenbohrung fluchten.

Voraussetzung

- PrismaPro außer Betrieb

Benötigte Werkzeuge

- Steckschlüssel, **SW 3,2**
- flacher Schraubendreher, **3 mm**
- Drehmomentschlüssel
- Flachzange

Benötigtes Hilfsmittel

- Montagehilfe für den Analysator

Benötigte Ersatzteile

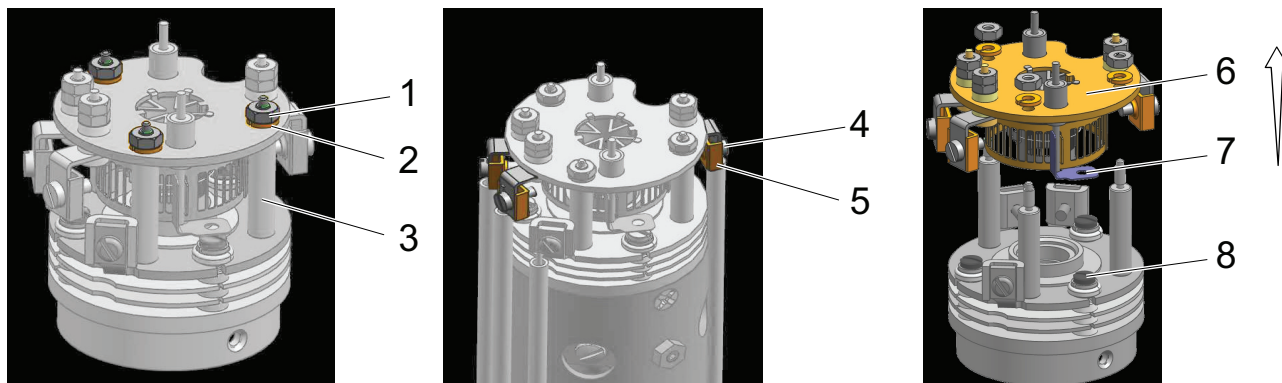
- Filamenteinheit für die offene Ionenquelle mit Wolfram-Filamenten oder Y_2O_3 -beschichteten Iridium-Filamenten
- ggf. Teilesatz PT 163 544 zur Erneuerung von Schrauben, Muttern oder Klemmen

Benötigte Software

- PV MassSpec

**Federblech der Filamenteinheit**

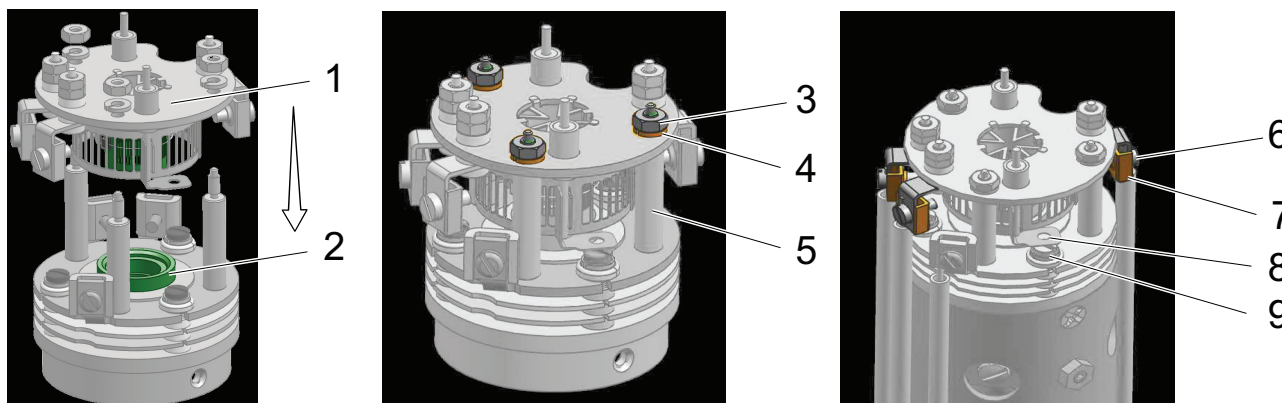
Das Federblech der Filamenteinheit stellt den flexiblen Kontakt zwischen dem Ablenkfeld und der Masse (GND) des QMA her. Das Federblech muss Kontakt zur Befestigungsschraube haben, ohne dass beide Teile miteinander verschraubt sind.

**Abb. 23: Filamenteinheit der offenen Ionenquelle demontieren**

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Mutter (3×)
(M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet) | 5 Klemme (3×)
(M1,6, für Filament) |
| 2 Sicherungsscheibe (3×) | 6 Filamenteinheit |
| 3 Abstandshalter (3×) | 7 Federblech |
| 4 Schraube (3×)
(M1,6×4, Flachkopf) | 8 Befestigungsschraube |

Filamenteinheit demontieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entfernen Sie die Muttern und die Sicherungsscheiben von den Abstandshaltern.
3. Halten Sie die Klemmen mit der Flachzange fest.
4. Lösen Sie die Schrauben der Klemmen ohne die Schrauben zu weit herausdrehen.
 - Die hintere Klemme fällt ab, wenn Sie die Schrauben zu weit herausdrehen.
5. Ziehen Sie die Filamentanschlüsse vorsichtig von der Filamenteinheit ab.
6. Ziehen Sie die Filamenteinheit vorsichtig von der Ionenquelle ab.

**Abb. 24: Filamenteinheit der offenen Ionenquelle einsetzen**

- | | |
|--|--|
| 1 Filamenteinheit | 6 Schraube (3×)
(M1,6×4, Flachkopf) |
| 2 Gegenbohrung | 7 Klemme (3×)
(M1,6, für Filament) |
| 3 Mutter (3×)
(M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet) | 8 Federblech |
| 4 Sicherungsscheibe (3×) | 9 Befestigungsschraube |
| 5 Abstandshalter (3×) | |

Filamenteinheit montieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entfernen Sie die neue Filamenteinheit vorsichtig von der Transportsicherung.
3. Setzen Sie die neue Filamenteinheit auf die Abstandshalter, so dass die Anode der Filamenteinheit und die Gegenbohrung fluchten.
4. Befestigen Sie die Filamenteinheit mit neuen Muttern und Sicherungsscheiben auf den Abstandshaltern.
5. Befestigen Sie die Muttern.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
6. Führen Sie die Filamentanschlüsse in die Klemmen.
7. Ziehen Sie die Schrauben fest.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
8. Stellen Sie sicher, dass das Federblech und die Befestigungsschraube guten Kontakt haben.
 - Federblech und Befestigungsschraube dürfen Sie nicht miteinander verschrauben.
9. Messen Sie den Widerstand jedes Filaments.

Parameter in der Betriebssoftware auf 0 (Zero) setzen

1. Starten Sie die Software PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Setzen Sie die Betriebsdauer mit der Checkbox "Set Life Time to 0 hours" auf 0 (Zero).
4. Geben Sie im Feld "Number of hours before maintenance needs to be performed" die gewünschte Zeit bis zur nächsten Wartung ein.
 - Nach Ablauf der eingestellten Zeit erscheint alle 8 Stunden ein Alarm zur Erinnerung.
 - Geben Sie die max. Zeitspanne von 277.777 Stunden ein, um den Alarm zu verhindern.

9.4.2 Filamenteinheit der Crossbeam-Ionenquelle austauschen**Beide Filamenthalter mit Filamenten erneuern**

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, immer beide Filamenthalter mit Filamenten zu erneuern.

Voraussetzung

- PrismaPro außer Betrieb

Benötigte Werkzeuge

- Steckschlüssel, **SW 3,2**
- flacher Schraubendreher, **3 mm**
- Drehmomentschlüssel
- Flachzange

Benötigtes Hilfsmittel

- Montagehilfe für den Analysator

Benötigte Ersatzteile

- Filamenteinheit für die Crossbeam-Ionenquelle mit Wolfram-Filamenten oder Y_2O_3 -beschichteten Iridium-Filamenten
- ggf. Teilesatz PT 163 543 zur Erneuerung von Schrauben, Muttern oder Klemmen

Benötigte Software

- PV MassSpec

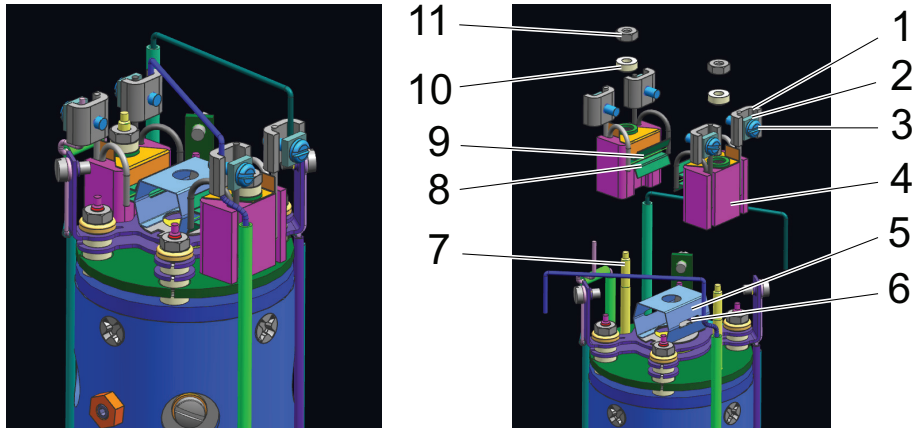


Abb. 25: Filamenteinheit der Crossbeam-Ionenquelle

- | | |
|--|--|
| 1 Klemme (4×) | 7 Stehbolzen (2×) |
| 2 Mutter (4×)
(rechteckig) | 8 Wehneltblech (2×) |
| 3 Schraube (4×)
(M1,6×5, Schlitz, Edelstahl, vergoldet) | 9 Filament (2×) |
| 4 Filamenthalter mit Filament (2×) | 10 Keramikisolator (2×) |
| 5 Formationsraum | 11 Mutter (2×)
(M1,6, Sechskant, Edelstahl) |
| 6 Seitliche Öffnungen des Formationsraums | |

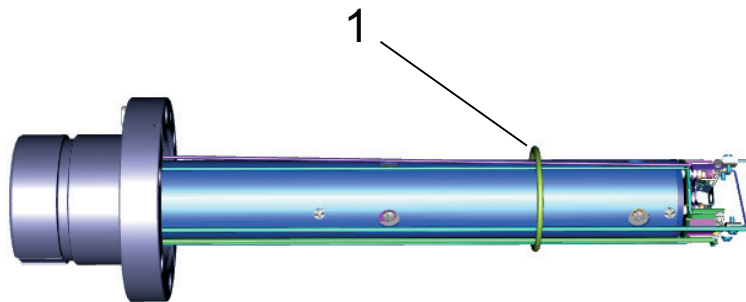


Abb. 26: Stützfeder am Analysator mit Crossbeam-Ionenquelle

- 1 Stützfeder

Filamenteinheit demontieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entfernen Sie die Stützfeder.
3. Halten Sie die Klemmen mit der Flachzange fest.
4. Lösen Sie die Schrauben und Muttern der Klemmen ohne die Schrauben zu weit herauszudrehen.
 - Die hintere Klemme fällt ab, wenn Sie die Schrauben zu weit herausdrehen.
5. Ziehen Sie die Filamentanschlüsse vorsichtig von den Klemmen der Filamenthalter ab.
6. Lösen und entfernen Sie die Muttern.
7. Ziehen Sie die Filamenthalter zusammen mit den Keramikisolatoren vorsichtig von der Ionenquelle ab.

Filamenteinheit montieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entnehmen Sie die neuen Filamenthalter vorsichtig der Transportverpackung.
3. Setzen Sie die neuen Filamenthalter auf die Stehbolzen der Ionenquelle.
4. Setzen Sie die Keramikisolatoren mit der Seite mit dem Absatz nach unten, zum Filamenthalter hin, in die Montagebohrung ein.
5. Befestigen Sie die Muttern.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
6. Achten Sie auf die korrekte Position der Wehneltbleche und Filamente.
 - Die Wehneltbleche und Filamente sind bei korrekter Montage der Filamenteinheit parallel zu und auf gleicher Höhe wie die seitlichen Öffnungen des Formationsraums.
7. Führen Sie die Filamentanschlüsse in die Klemmen.

8. Halten Sie die Klemmen mit der Flachzange fest.
9. Ziehen Sie die Schrauben und Muttern fest.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
10. Befestigen Sie die Stützfeder.
11. Messen Sie den Widerstand jedes Filaments.

Parameter in der Betriebssoftware auf 0 (Zero) setzen

1. Starten Sie die Software PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Setzen Sie die Betriebsdauer mit der Checkbox "Set Life Time to 0 hours" auf 0 (Zero).
4. Geben Sie im Feld "Number of hours before maintenance needs to be performed" die gewünschte Zeit bis zur nächsten Wartung ein.
 - Nach Ablauf der eingestellten Zeit erscheint alle 8 Stunden ein Alarm zur Erinnerung.
 - Geben Sie die max. Zeitspanne von 277.777 Stunden ein, um den Alarm zu verhindern.

9.4.3 Filamenteinheit der Gitter-Ionenquelle austauschen

Voraussetzung

- PrismaPro außer Betrieb

Benötigte Werkzeuge

- Steckschlüssel, **SW 3,2**
- flacher Schraubendreher, **3 mm**
- Drehmomentschlüssel
- Flachzange

Benötigtes Hilfsmittel

- Montagehilfe für den Analysator

Benötigte Ersatzteile

- Filamenteinheit für die Gitter-Ionenquelle mit Wolfram-Filamenten
- ggf. Teilesatz PT 163 534 zur Erneuerung von Schrauben, Muttern oder Klemmen

Benötigte Software

- PV MassSpec

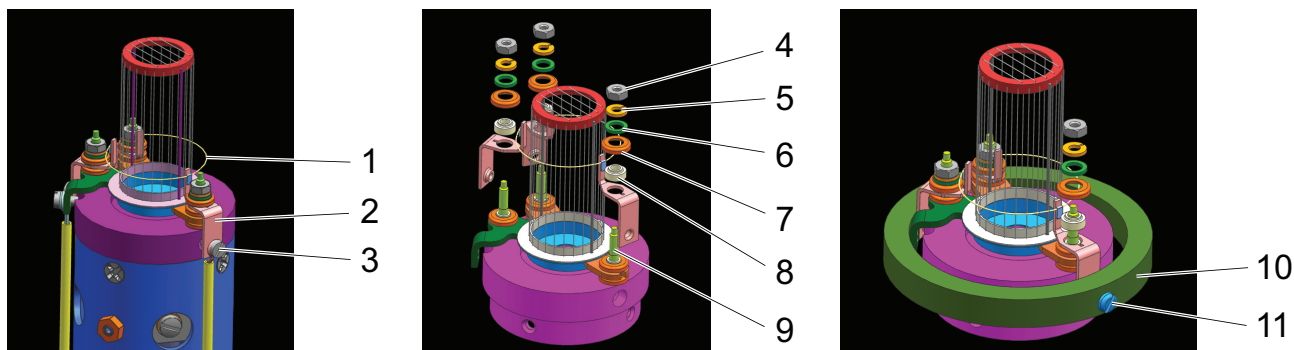


Abb. 27: Filamenteinheit der Gitter-Ionenquelle

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1 Filamenteinheit | 7 Haube (3×) |
| 2 Anschluss der Filamenteinheit (3×) | 8 Keramikisolator (3×) |
| 3 Schraube (3×) | 9 Stehbolzen (3×) |
| (M1,6, Flachkopf) | |
| 4 Mutter (3×) | 10 Tragrings |
| (M1,6, Sechskant, Edelstahl) | 11 Tragringschraube (3×) |
| 5 Sicherungsring (3×) | |
| 6 Unterlegscheibe (3×) | |

Filamenteinheit demontieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Halten Sie die Halter der Anschlüsse der Filamenteinheit mit der Flachzange fest.
3. Lösen Sie die Schrauben der Filamenteinheit.
4. Demontieren Sie die Ionenquelle vorsichtig vom Quadrupol-Stabsystem.
5. Lösen Sie die Muttern.

6. Entfernen Sie die Muttern, die Sicherungsringe, die Unterlegscheiben, die Hauben und die Keramikisolatoren.
7. Ziehen Sie die Filamenteinheit vorsichtig von der Ionenquelle ab.

Filamenteinheit montieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entnehmen Sie die neue Filamenteinheit mit montiertem Tragrings vorsichtig der Transportverpackung.
3. Setzen Sie die neue Filamenteinheit auf die Stehbolzen der Ionenquelle.
4. Installieren Sie die Keramikisolatoren, die Hauben, die Unterlegscheiben und die Sicherungsringe.
5. Befestigen Sie die Muttern.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
6. Lösen Sie die Tragringschrauben und entfernen Sie den Tragrings.
7. Montieren Sie die Ionenquelle vorsichtig auf das Quadrupol-Stabsystem.
8. Führen Sie die Schrauben durch die Ösen der Verdrahtungen.
9. Halten Sie die Anschlüsse der Filamenteinheit mit der Flachzange fest.
10. Ziehen Sie die Schrauben in den Anschlüssen der Filamenteinheit fest.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
11. Messen Sie den Widerstand jedes Filaments.

Parameter in der Betriebssoftware auf 0 (Zero) setzen

1. Starten Sie die Software PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Setzen Sie die Betriebsdauer mit der Checkbox "Set Life Time to 0 hours" auf 0 (Zero).
4. Geben Sie im Feld "Number of hours before maintenance needs to be performed" die gewünschte Zeit bis zur nächsten Wartung ein.
 - Nach Ablauf der eingestellten Zeit erscheint alle 8 Stunden ein Alarm zur Erinnerung.
 - Geben Sie die max. Zeitspanne von 277.777 Stunden ein, um den Alarm zu verhindern.

9.4.4 Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle austauschen

HINWEIS

Beschädigung der Anode des Filaments der gasdichten Ionenquelle durch horizontale Bewegung

Eine übermäßige horizontale Bewegung führt zur Beschädigung der Anode.

- Setzen Sie die Filamenteinheit vorsichtig und sorgfältig auf die Ionenquelle auf.
- Stellen Sie sicher, dass die Anode und die Gegenbohrung fluchten.

Voraussetzung

- PrismaPro außer Betrieb

Benötigte Werkzeuge

- Steckschlüssel, **SW 3,2**
- flacher Schraubendreher, **3 mm**
- Drehmomentschlüssel
- Flachzange

Benötigtes Hilfsmittel

- Montagehilfe für den Analysator

Benötigte Ersatzteile

- Filamenteinheit für die gasdichte Ionenquelle mit Wolfram-Filamenten oder Y_2O_3 -beschichteten Iridium-Filamenten
- ggf. PT 163 551 zur Erneuerung von Keramikdichtung und Feder
- ggf. Teilesatz PT 163 550 zur Erneuerung von Schrauben, Muttern oder Klemmen

Benötigte Software

- PV MassSpec



Federblech der Filamenteinheit

Das Federblech der Filamenteinheit stellt den flexiblen Kontakt zwischen dem Ablenkkäfig und der Masse (GND) des QMA her. Das Federblech muss Kontakt zur Befestigungsschraube haben, ohne dass beide Teile miteinander verschraubt sind.

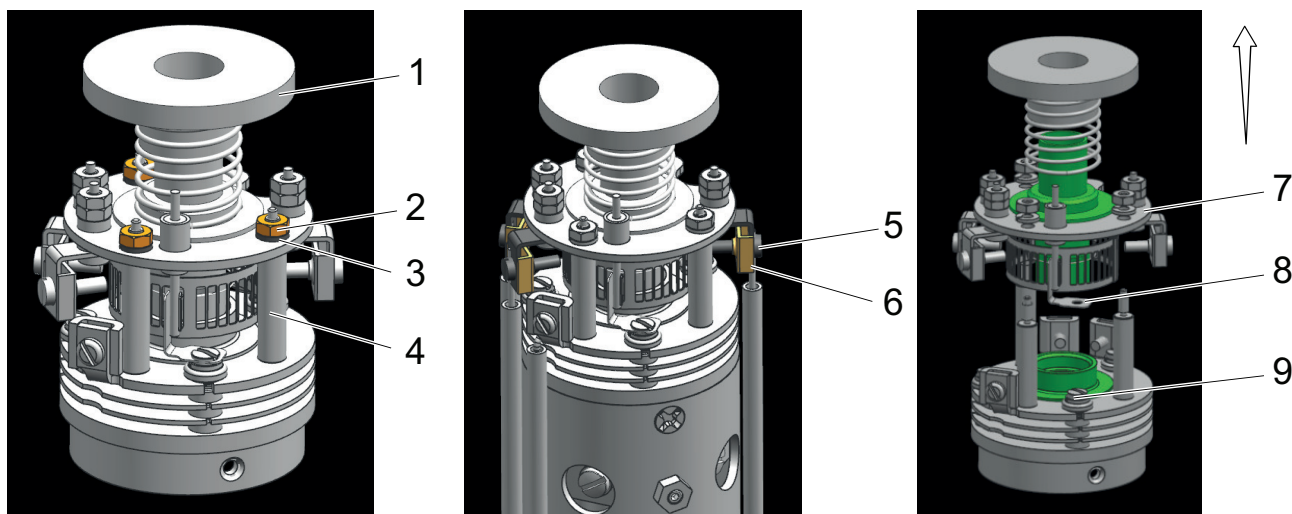


Abb. 28: Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle demontieren

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Keramikdichtung mit Feder | 6 Klemme (3×)
(M1,6, für Filament) |
| 2 Mutter (3×)
(M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet) | 7 Filamenteinheit |
| 3 Sicherungsscheibe (3×) | 8 Federblech |
| 4 Abstandshalter (3×) | 9 Befestigungsschraube |
| 5 Schraube (3×)
(M1,6×4, Flachkopf) | |

Filamenteinheit demontieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Ziehen Sie die Keramikdichtung vorsichtig nach oben und drehen Sie die Keramikdichtung im Uhrzeigersinn, bis sich die Feder vom Sensor löst.
3. Entfernen Sie die Muttern und die Sicherungsscheiben von den Abstandshaltern.
4. Halten Sie die Klemmen mit der Flachzange fest.
5. Lösen Sie die Schrauben der Klemmen ohne die Schrauben zu weit herausdrehen.
 - Die hintere Klemme fällt ab, wenn Sie die Schrauben zu weit herausdrehen.
6. Ziehen Sie die Filamentanschlüsse vorsichtig von der Filamenteinheit ab.
7. Ziehen Sie die Filamenteinheit vorsichtig von der Ionenquelle ab.

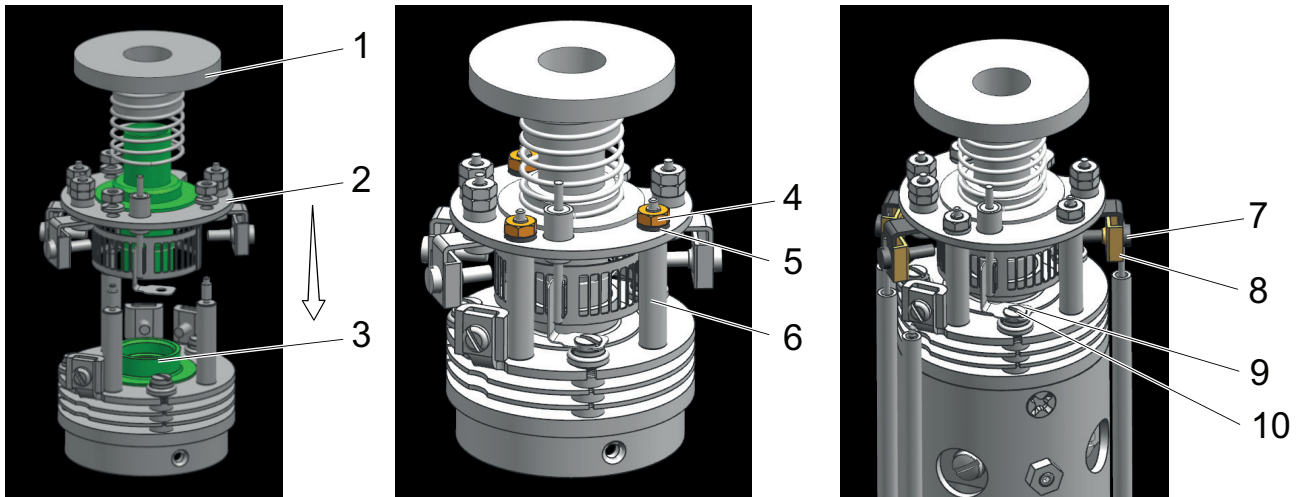


Abb. 29: Filamenteinheit der gasdichten Ionenquelle einsetzen

- | | |
|--|--|
| 1 Keramikdichtung mit Feder | 6 Abstandshalter (3×) |
| 2 Filamenteinheit | 7 Schraube (3×)
(M1,6×4, Flachkopf) |
| 3 Gegenbohrung | 8 Klemme (3×)
(M1,6, für Filament) |
| 4 Mutter (3×)
(M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet) | 9 Federblech |
| 5 Sicherungsscheibe (3×) | 10 Befestigungsschraube |

Filamenteinheit montieren

1. Setzen Sie den Analysator in die Montagehilfe ein.
2. Entfernen Sie die neue Filamenteinheit vorsichtig von der Transportsicherung.
3. Setzen Sie die neue Filamenteinheit auf die Abstandshalter, so dass die Anode der Filamenteinheit und die Gegenbohrung fluchten.
4. Befestigen Sie die Filamenteinheit mit neuen Muttern und Sicherungsscheiben auf den Abstandshaltern.
5. Befestigen Sie die Muttern.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
6. Führen Sie die Filamentanschlüsse in die Klemmen.
7. Ziehen Sie die Schrauben fest.
 - Anziehdrehmoment: **0,15 Nm**
8. Stellen Sie sicher, dass das Federblech und die Befestigungsschraube guten Kontakt haben.
 - Federblech und Befestigungsschraube dürfen Sie nicht miteinander verschrauben.
9. Installieren Sie die Feder.
10. Drehen Sie die Keramikdichtung vorsichtig im Uhrzeigersinn, bis die Feder korrekt am Sensor sitzt.
11. Messen Sie den Widerstand jedes Filaments.

Parameter in der Betriebssoftware auf 0 (Zero) setzen

1. Starten Sie die Software PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Setzen Sie die Betriebsdauer mit der Checkbox "Set Life Time to 0 hours" auf 0 (Zero).
4. Geben Sie im Feld "Number of hours before maintenance needs to be performed" die gewünschte Zeit bis zur nächsten Wartung ein.
 - Nach Ablauf der eingestellten Zeit erscheint alle 8 Stunden ein Alarm zur Erinnerung.
 - Geben Sie die max. Zeitspanne von 277.777 Stunden ein, um den Alarm zu verhindern.

9.5 Hochfrequenz abgleichen und Massenskala kalibrieren

Pfeiffer Vacuum gleicht das HF/DC-Verhältnis eines PrismaPro so ab, dass bei einem bestimmten HF/DC-Verhältnis immer nur eine Masse den Quadrupol-Massenfilter passieren kann. Durch einen Feinabgleich ist das HF/DC-Verhältnis für jede ausgesuchte Masse genau bestimmbar.



Sicherungskopie der Hardware-Konfigurationsdatei

Erstellen Sie vor den Einstellarbeiten eine Sicherungskopie der Hardware-Konfigurationsdatei des Analysators auf dem Testcomputer unter Verwendung der PV MassSpec-Hardwarekonfiguration. Falls erforderlich lassen sich durch die Sicherungskopie die ursprünglichen Einstellungen wieder herstellen.

9.5.1 Werksabgleich

Pfeiffer Vacuum stimmt das PrismaPro ab Werk je nach seinem Massenbereich auf unterschiedliche Massen ab.

Masse [u]	Verwendetes Gas	Massenpositionstoleranz [u]	100 u	200 u	300 u
			Peakbreite bei 10 % der Peakhöhe (Auflösung)		
1	H	±0,05	0,5 ±0,15	0,5 ±0,15	0,5 ±0,15
2	H		0,9 ±0,05	0,9 ±0,05	0,9 ±0,05
4	He				
28	N				
86	Kr				
134	Xe		-		
293	FC-5311			-	

Tab. 14: Massenabgleich

9.5.2 PrismaPro auf stabile Betriebstemperatur bringen

Voraussetzungen

- Heizung aus
- EM⁷⁾ aus
- Emission ein
- Parameter Scan: 0 – Max. u
- Parameter Dwell: 32 ms
- Parameter ppAMU:
 - 10 (QMA mit Massenbereich bis 100 u)
 - 5 (QMA mit Massenbereich bis 200 u)
 - 1 (QMA mit Massenbereich bis 300 u)

Benötigte Software

- Web UI

Vorgehen

- Betreiben Sie das PrismaPro mindestens 1 Stunde, bevor Sie Einstellungen oder Kalibrierungen durchführen.

9.5.3 Gasgemische für den Massenabgleich auswählen

Vorgehen

1. Verwenden Sie für den Massenabgleich verschiedene Gasgemische je nach Massenbereich und Anforderung an die Genauigkeit.
2. Legen Sie für den Abgleich mindestens 3 Massen, je eine im unteren, mittleren und oberen Massenbereich, fest.
 - Wenn Sie mehr als 3 Massen festlegen, erhöht dies die Qualität des Abgleichs.

9.5.4 Hochfrequenz für beide Polaritäten einstellen

Bei der ersten Inbetriebnahme, nach einem Wechsel des Analysators oder der Elektronikeinheit oder bei Alterung oder Veränderung der Einbaubedingungen ist eine Neuabstimmung der HF-Stufe des PrismaPro erforderlich. Die Funktion „Reset RF frequency“ scannt den Hochfrequenzbereich automatisch

7) nur bei QMA 250 M

und stimmt den Hochfrequenzbereich auf die optimale Hochfrequenz für den Analysator ab. Die Software führt die HF-Einstellung für die angegebene Zeitdauer aus, bevor sie in den Normalzustand zurückkehrt. Während der HF-Einstellung erfasst die Software keine Daten. Eventuell erscheint eine HF-Warnung "Hardware information: Hardware Warning = RF board". Dies ist normal vor der HF-Einstellung.



Verlustleistung der HF-Stufe

Wenn das Gerät auf Grund schlechter Abstimmung der HF-Stufe eine zu hohe Verlustleistung generiert, lässt sich die Emission nicht einschalten. Durch kontinuierliches Scannen über den gesamten Massenbereich von 0 u bis max. u während der Aufwärmzeit wird die HF-Stufe vorabgeglichen. Nach der Aufwärmzeit muss dann der endgültige HF-Abgleich erfolgen.

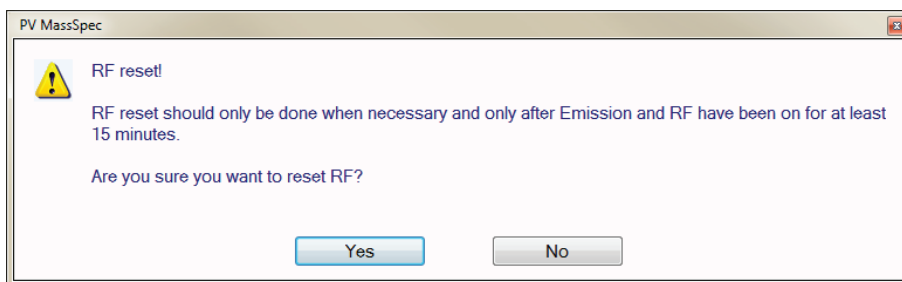


Abb. 30: Warnmeldung mit Sicherheitsabfrage

Hardware		
Filament	2	
Optimization	Linearity	
Ionizer	Emission Current (uA): User 1=2000, User 2=2000 Electron Energy (eV): User 1=70, User 2=70 Anode (V): User 1=250, User 2=250 Focus (V): User 1=25, User 2=25 Ion Energy (meV): User 1=8000, User 2=8000 Sensitivity Mass Factor: User 1=1, User 2=1 Sensitivity: User 1=0.0012823, User 2=0.0012823	Set
Rod Polarity	Reverse	
RF Frequency (Hz)	3081000	
Multiplier Voltage (V)	800	
Fan On	Yes	

Abb. 31: Neue Hochfrequenz / Reverse Polarity

Voraussetzung

- PrismaPro auf stabiler Betriebstemperatur

Benötigte Software

- PV MassSpec

Vorgehen

1. Starten Sie PV MassSpec.
2. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
3. Stellen Sie die Polarität auf **"Normal"**.
4. Wählen Sie im Menü: Maintenance > Sensor Maintenance > Reset RF frequency
 - Wenn der Analysator für mindestens 15 Minuten nicht aktiv war, erscheint eine Warnmeldung mit Sicherheitsabfrage.
5. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Yes".
6. Klicken Sie auf "RF Set".
7. Wählen Sie im Fenster "Main": Configuration > Sensor: Hardware Configuration
 - Der neue Wert für die Hochfrequenz erscheint, obwohl sie noch nicht gespeichert ist.
8. Klicken Sie auf "OK", um den neuen Hochfrequenzwert für die eingestellte Polarität in der Hardware-Konfigurationsdatei des Analysators zu speichern.
 - Wenn Sie die Hochfrequenz nicht speichern, erscheint jedesmal die HF-Warnung "Hardware information: Hardware Warning = RF board", wenn Sie die Elektronikeinheit aus- und wieder einschalten.
9. Wiederholen Sie die Prozedur für die Polarität **"Reverse"**, da Sie sonst den Analysator mit 2 unterschiedlichen Frequenzen betreiben.
10. Stellen Sie ggf. bei beiden Polaritäten die Massenpositionen und die Auflösung neu ein, nachdem Sie die Hochfrequenz gespeichert haben.

Der Status im Fenster "Main" zeigt "STOPPED" nach Abschluss der Einstellung an.

9.5.5 Massenabgleich (TUNE) durchführen

Nach einer unbestimmten Zeit oder auch für bestimmte Messaufgaben kann ein Massenabgleich des PrismaPro erforderlich sein.

Funktion "Tune" in PV MassSpec ausführen

1. Öffnen Sie das Menü "Maintenance".
2. Wählen Sie das gewünschte PrismaPro aus.
3. Klicken Sie im Menü "Maintenance" auf "Tune".

Massen in der Abstimmungstabelle ergänzen oder löschen

Pfeiffer Vacuum hat die Massen 1, 2, 4, 28 und 86 in den Standardeinstellungen voreingestellt.

- Stimmen Sie die Massen auf das Gasgemisch, mit dem Sie die Massenkalisierung durchführen möchten, durch Ergänzen und Löschen von Massen ab.
- Löschen Sie die Massen 1 und 2 nicht.

9.5.6 Abgleichen mit einem Testgasgemisch

Das ideale Gemisch beinhaltet die Massen aus der Werksabstimmung für den jeweiligen Massenbereich des abzugleichenden PrismaPro.

Vorgehen

- Verwenden Sie ggf. ein Testgasgemisch eines Gaselieferanten.

9.5.7 Abgleichen mit Prozessgasen

Prozessgas für den Massenabgleich verwenden

1. Verwenden Sie ggf. das zu analysierende Prozessgas für den Massenabgleich.
2. Legen Sie typische und für die Prozessgasanalyse wichtige Massen für den Abgleich fest.

Abgleichen mit niedriger Masse

1. Stimmen Sie die Massen 1 u und 2 u (H) nicht ab, wenn Wasserstoff im Prozess nicht vorhanden ist.
2. Löschen Sie Wasserstoff nicht aus der Abstimmungstabelle.
3. Stimmen Sie die Masse 4 u (He) ab, wenn Sie das PrismaPro zur Leckprüfung einsetzen.
4. Sprühen Sie Helium in ein erzeugtes Leck ein.
 - Dies erfüllt den Abgleich für die erforderliche geringe Masse.

Abgleichen mit mittlerer Masse

- Verwenden Sie als mittlere Masse nach Möglichkeit Stickstoff (N) oder eine andere Masse in diesem Bereich, zum Beispiel Wasser (H₂O), Sauerstoff (O), etc.

Abgleichen mit hoher Masse

1. Stimmen Sie mit Argon (Ar) ab, wenn der Prozess keine Gase mit Massen > 40 u enthält.
2. Stimmen Sie eine Masse zwischen mittlerer Masse und 100 u ab für Analysatoren mit Massenbereich 100 u, wenn der Prozess Gase mit höheren Massen enthält.
3. Stimmen Sie eine Masse zwischen 100 u und 200 u ab für Analysatoren mit Massenbereich 200 u, wenn der Prozess Gase mit höheren Massen enthält.
4. Stimmen Sie eine weitere Masse > 200 u ab für Analysatoren mit Massenbereich 300 u, wenn der Prozess Gase mit höheren Massen enthält.

9.5.8 Abgleichen für die Helium-Lecksuche

Abgleichen mit Helium

1. Stellen Sie das benötigte Helium zum Abgleich bereit.
2. Leiten Sie das Helium in den Rezipienten ein.
3. Gleichen Sie für eine korrekte Lecksuche die Masse 4 u (He) ab.
4. Gleichen Sie nur die Masse 4 u (He) ab, wenn Sie das PrismaPro ausschließlich zur Leckprüfung einsetzen.

Abgleichen mit Untergundgasen oder mit Luft

1. Führen Sie den Massenabgleich mit dem Restgas in der Vakuumkammer oder durch Einlassen geringster Mengen von Umgebungsluft durch, wenn Sie kein Testgasgemisch oder Prozessgase für den Massenabgleich zur Verfügung haben.
2. Setzen Sie alle Tune-Parameter auf die Standardeinstellung.
3. Löschen Sie alle Massen außer 1, 2 und 4 u aus der Abstimmungstabelle.
4. Fügen Sie die Masse 28, 40 oder 44 u in der Abstimmungstabelle hinzu.
5. Gleichen Sie die hinzugefügte Masse ab.
6. Löschen Sie die Masse 4 u aus der Abstimmungstabelle.
7. Gleichen Sie die höchste verfügbare Masse im System ab.
 - In einigen Fällen kann dies die Masse 40 oder 44 u sein.

10 Störungen

10.1 Störungen beseitigen

Vorgehen

1. Stellen Sie sicher, dass die Isolierung an allen Kabeln intakt ist und es keine Beschädigungen am Isoliermaterial gibt.
2. Überprüfen Sie in der Störungstabelle mit den Symptomen, ob das Problem dort aufgeführt ist, und wie man es beheben kann.
3. Überprüfen Sie die nachfolgenden Punkte um Kommunikationsprobleme zu beheben.
 - Das Ethernetkabel ist an das PrismaPro und den Host-Computer angeschlossen (entweder direkt oder über Router/Ethernet-Switch).
 - Die PrismaPro IP-Adresse hat das gleiche Netzwerk-Präfix wie der Host-Computer.
 - Port 80 ist auf dem Host-Computer geöffnet.
 - Es gibt keinen IP-Adressen-Konflikt zwischen PrismaPro und einem anderen Netzwerkgerät.
4. Überprüfen Sie PV MassSpec-spezifische Fehlermeldungen in der Hilfedatei zur Software.
5. Kontaktieren Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#), falls Sie das bestehende Problem nicht beheben konnten.

10.1.1 System- und Kommunikationsfehler beseitigen

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
LED <POWER> leuchtet nicht.	Keine externe Stromversorgung (24 V)	• Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung am Eingang des externen Netzteils SP 250 zwischen 100 und 240 V (AC) liegt. • Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung am externen Netzteil SP 250 zwischen 20 und 30 V (DC) liegt. • Ersetzen Sie das externe Netzteil SP 250.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
LED <STAT> leuchtet nicht.	Emission ausgeschaltet	-
	Filament defekt	• Überprüfen Sie das Filament.
	QME hat keine Verbindung zum Analysator	• Überprüfen Sie die Verbindung zwischen QME und Analysator. • Stellen Sie sicher, dass die Kontakte gerade und nicht verbogen oder beschädigt sind.
	Vakuumbedingungen nicht erfüllt	• Überprüfen Sie die Vakuumbedingungen. • Stellen Sie sicher, dass der Druck unter dem maximalen Betriebsdruck liegt: $< 5 \times 10^{-4}$ hPa.
	Interlock verhindert Emission	• Überprüfen Sie die Interlockbedingungen für Emission.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
LED <STAT> blinkt.	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Die gelbe LED am Anschluss <LAN> leuchtet/flackert nicht.	Fehlendes oder falsches Ethernetkabel	• Überprüfen Sie die PC-Verbindung. • Überprüfen Sie die Verbindungen des Ethernet-Switches (falls zutreffend).
	Ethernetkabel defekt	• Ersetzen Sie das Ethernetkabel.
	Ethernet-Steckdose an der Elektronikeinheit (QME) defekt	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Software PV MassSpec nicht korrekt eingerichtet	• Überprüfen Sie die Einstellungen in PV MassSpec.
	Software PV MassSpec läuft nicht korrekt.	• Installieren Sie PV MassSpec neu.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Keine Kommunikation zum Host-Computer	IP-Adresse des PrismaPro nicht kompatibel mit dem Netzwerk	• Ändern Sie die IP-Adresse des PrismaPro.
	PrismaPro-Kommunikationsanschluss (Port 80) auf dem Host-Computer nicht geöffnet	• Öffnen Sie Port 80 auf dem Host-Computer. • Ändern Sie den Kommunikations-Port des PrismaPro.
	Fehlerhafte Kabelverbindung	• Stellen Sie sicher, dass alle Kabel an die richtigen Anschlüsse angeschlossen sind.
	Ethernet-Karte des Host-Computers fehlerhaft	• Ersetzen Sie die Ethernet-Karte des Host-Computers.
	Ethernet-Schnittstelle der Elektronikeinheit (QME) fehlerhaft	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Kommunikationsfehler (DSP) (DSP communication error)	Falsche DSP-Antwort erkannt	• Setzen Sie die Elektronikeinheit (QME) durch Ausschalten zurück.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Kommunikationsfehler (DEC) (DEC communication error)	Falsche DEC-Antwort erkannt	• Setzen Sie die Elektronikeinheit (QME) durch Ausschalten zurück.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
DDS-Fehler	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 15: System- und Kommunikationsfehler

10.1.2 Hardwarefehler beseitigen

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Emissionsfehler bei Kalt- oder Warmstart Start/Aufrechterhaltung des angegebenen Emissionstroms nicht möglich (Emission error)	Unzureichendes Vakuum	• Stellen Sie sicher, dass der Druck unter dem maximalen Betriebsdruck liegt: $< 5 \times 10^{-4}$ hPa.
	Defektes Analysatorfilament (offen oder kurzgeschlossen)	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit, die Ionenquelle oder den Analysator.
	Elektronikeinheit (QME) nicht korrekt am Analysator aufgesteckt	• Stellen Sie sicher, dass die Elektronikeinheit (QME) ganz auf den Analysator geschoben ist. • Stellen Sie sicher, dass die Kontakte gerade und nicht verbogen oder beschädigt sind.
	Analysator-Betriebsspannungen falsch	• Stellen Sie sicher, dass alle Einstellungen korrekt sind. • Verwenden Sie zur Orientierung die Einstellungen aus dem Testreport.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Fehler Anodenspannung Start/Aufrechterhaltung der angegebenen Anodenspannung nicht möglich (Anode error)	Analysator defekt, Anode kurzgeschlossen	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. • Ersetzen Sie den Analysator.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Fehler Kathodenspannung Start/Aufrechterhaltung der angegebenen Kathodenspannung nicht möglich (Cathode/EE error)	Analysator defekt, Filament kurzgeschlossen	- Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. - Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. - Reparieren oder ersetzen Sie den Analysator.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Hochfrequenzfehler (RF error)	Elektronikeinheit (QME) nicht richtig auf den Analysator abgestimmt	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Analysator defekt, HF-Anschlüsse offen oder kurzgeschlossen	- Überprüfen Sie die HF-Anschlüsse auf Kurzschlüsse und Isolierung. - Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. - Ersetzen Sie den Analysator.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Fehler Sekundärelektronenvervielfacher Start/Aufrechterhaltung der angegebenen EM-Spannung nicht möglich (Electron multiplier error)	Analysator defekt, Elektronenvervielfacher kurzgeschlossen	- Überprüfen Sie die Analysatoranschlüsse auf Kurzschlüsse. - Überprüfen Sie den HV-Kontakt EM HV an der Durchführung des Analysators. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Temperatur der Elektronikeinheit (QME)	Umgebungstemperatur des PrismaPro > 50 °C	- Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. - Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß installiert ist. - Stellen Sie sicher, dass es keine Wärmequellen in der Nähe gibt. - Stellen Sie sicher, dass der eingebaute Ventilator läuft. - Überprüfen Sie die Hardware-Konfiguration: Ventilator ein/aus.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Überdruck (Total pressure error)	Totaldruck zu hoch	Reduzieren Sie den Druck.
	Totaldruckplatte kurzgeschlossen oder kontaminiert	- Ersetzen Sie die Ionenquelle. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Ionenquelle verunreinigt	- Ersetzen Sie die Ionenquelle. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Elektrometerfehler (Electrometer error)	Zu hoher Strom ($< -1 \times 10^{-6}$ A oder $> 1 \times 10^{-6}$ A)	- Reduzieren Sie den Druck. - Reduzieren Sie die EM-Spannung. - Überprüfen Sie die Durchführung des Analysators. - Ersetzen Sie den Analysator. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Massenfilterfehler (Mass filter error)	Schlechte Abstimmung/Fehler bei der Abstimmung	- Stimmen Sie das Gerät neu ab (Tune). - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Peak-Position und/oder Auflösung außerhalb des zulässigen Bereiches	- Stimmen Sie das Gerät neu ab (Tune). - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Massenfilter kontaminiert	- Heizen Sie den Analysator aus. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Massenfilter defekt oder beschädigt	- Heizen Sie den Analysator aus. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Fehler in der Elektronik-einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Ionenquellenfehler (Ion source error)	Einstellungen der Ionenquelle fehlerhaft	• Laden Sie die Einstellungen aus dem Testreport. • Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Ionenquelle kontaminiert	• Ersetzen Sie die Filamenteinheit. • Ersetzen Sie die Ionenquelle. • Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Detektorfehler (Detector error)	EM-Spannung zu hoch eingestellt	• Reduzieren Sie die EM-Spannung.
	Detektor arbeitet nicht korrekt	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Filament-Potentialfehler Filamentspannung zu hoch (Filament offen) Filamentspannung zu niedrig (Filament kurzgeschlossen) (Filament potential error)	Unzureichendes Vakuum	• Stellen Sie sicher, dass der Druck unter dem maximalen Betriebsdruck liegt: $< 5 \times 10^{-4}$ hPa.
	Analysatorfilament defekt (gebrochen oder kurzgeschlossen)	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit, die Ionenquelle oder den Analysator.
	Schlechter Kontakt der Verdrahtung	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit, die Ionenquelle oder den Analysator.
Filament-Stromfehler Filamentstrom zu hoch (Filament kurzgeschlossen) Filamentstrom zu niedrig (Filament offen) (Filament current error)	Unzureichendes Vakuum	• Stellen Sie sicher, dass der Druck unter dem maximalen Betriebsdruck liegt: $< 5 \times 10^{-4}$ hPa.
	Analysatorfilament defekt (gebrochen oder kurzgeschlossen)	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit, die Ionenquelle oder den Analysator.
	Schlechter Kontakt der Verdrahtung	• Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorelemente auf Kurzschlüsse und Isolierung. • Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf festen Sitz. • Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit, die Ionenquelle oder den Analysator.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Fokusfehler Start/Aufrechterhaltung der Fokus- spannung nicht möglich. (Focus error)	Fokusplatte kurzge- schlossen	- Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorele- mente auf Kurzschlüsse und Isolierung. - Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf fes- ten Sitz. - Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. - Ersetzen Sie das IS 250.
	Fokusspannung außer- halb des erwarteten Be- reiches	- Überprüfen Sie die Ionenquellen- und Analysatorele- mente auf Kurzschlüsse und Isolierung. - Überprüfen Sie die Verdrahtungsschrauben auf fes- ten Sitz. - Stellen Sie sicher, dass der Flansch bzw. das Rohr einen Innendurchmesser von ≥ 37 mm hat, besser > 39 mm. - Ersetzen Sie das IS 250.
Interner Stromversorgungsfehler	Fehler in der Elektronik- einheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 16: Hardwarefehler

10.1.3 Bedienungs- und Messfehler beseitigen

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Peak-Erkennungsfehler (Peak find error)	Kein Peak bei der Zielmasse	- Laden Sie die Einstellungen aus dem Testreport. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Peak bei Zielmasse zu klein/ breit	- Laden Sie die Einstellungen aus dem Testreport. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Peak außerhalb der Erfassung	- Laden Sie die Einstellungen aus dem Testreport. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Bereich der Zielmasse (z. B. Peakverschiebung > +/- 0,40 u des Nennwertes)	- Laden Sie die Einstellungen aus dem Testreport. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Keine Spektren (No spectra)	Emission aus	Schalten Sie die Emission ein.
	EM eingeschaltet, obwohl Fa- raday-Mode ausgewählt ist	Schalten Sie den EM aus.
	Druck oder Signal zu niedrig für Faraday-Detektor	Schalten Sie den EM ein.
	EM-Spannung zu gering	Erhöhen Sie die EM-Spannung.
	Keine Empfindlichkeit, Analy- sator kontaminiert	Siehe Bedienungs- und Messfehler "Niedrige Empfind- lichkeit (Low sensitivity)".
	Elektronikeinheit (QME) nicht korrekt am Analysator aufge- steckt	- Stellen Sie sicher, dass die Elektronikeinheit (QME) ganz auf den Analysator geschoben ist. - Stellen Sie sicher, dass die Kontakte gerade und nicht verbogen oder beschädigt sind.
	Massenkalibrierung fehlerhaft	Stellen Sie die Massenpositionen und die Auflösung neu ein (Tune).
	Hochfrequenzfehler	Siehe Hardwarefehler "Hochfrequenzfehler (RF error)".
	Massenfilterfehler	Siehe Hardwarefehler "Massenfilterfehler (Mass filter error)".
	EM defekt	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	DSP-Kommunikationsfehler	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Niedrige Empfindlichkeit (Low sensitivity)	Analysator kontaminiert	• Entgasen Sie die Ionenquelle (Degas). • Heizen Sie den Analysator aus. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit und/oder die Ionenquelle. • Ersetzen Sie den Analysator. • Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Massenkalibrierung (Auflösung) fehlerhaft	• Stimmen Sie das Gerät neu ab (Tune) • Erhöhen Sie die Peakbreite.
	Analysator-Betriebsparameter falsch eingestellt	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Massenfilter defekt oder kontaminiert	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Ionenquelle oder Analysator magnetisiert	• Beseitigen Sie die Ursache der Magnetfelder.
	Ionenquelle oder Analysator in der Nähe von Magnetfeldern	• Beseitigen Sie die Ursache der Magnetfelder.
	Falsche Totaldruckmessung mit externer Messröhre	• Stellen Sie die korrekte Kalibrierung der für die Empfindlichkeitskalibrierung verwendeten Messröhre sicher.
	Systemdruck zu gering	• Erhöhen Sie den Probendruck, wenn möglich.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Verstärkung des EM zu gering	• Heizen Sie den Analysator aus. • Ersetzen Sie den Analysator. • Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Schlechte Peak-Form (Poor peak shape)	Analysator kontaminiert	• Entgasen Sie die Ionenquelle (Degas). • Heizen Sie den Analysator aus. • Ersetzen Sie die Filamenteinheit und/oder die Ionenquelle. • Ersetzen Sie den Analysator. • Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Systemdruck zu hoch	• Stellen Sie sicher, dass der Druck unter dem maximalen Betriebsdruck liegt: $< 5 \times 10^{-4}$ hPa.
	Ionenquellenparameter fehlerhaft.	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Massenfilter defekt oder kontaminiert	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Ionenquelle oder Analysator magnetisiert	• Beseitigen Sie die Ursache der Magnetfelder.
	Ionenquelle oder Analysator in der Nähe von Magnetfeldern	• Beseitigen Sie die Ursache der Magnetfelder.
	Massenkalibrierung notwendig	• Führen Sie eine Massenkalibrierung durch.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	• Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Hoher Rauschpegel (High noise level)	System-Erdung	Stellen Sie sicher, dass das Vakuumsystem geerdet ist.
	Scan-Geschwindigkeit zu schnell für Verstärkungseinstellung	- Erhöhen Sie die Verweilzeit (Dwell). - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Elektronikeinheit (QME) nicht korrekt am Analysator aufgesteckt	- Stellen Sie sicher, dass die Elektronikeinheit (QME) ganz auf den Analysator geschoben ist. - Stellen Sie sicher, dass die Kontakte gerade und nicht verbogen oder beschädigt sind.
	EM defekt oder verschlissen	- Überprüfen Sie die Verstärkung des EM. - Ersetzen Sie den Analysator. - Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Fehler in der Elektronikeinheit (QME)	Kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Niedrige Empfindlichkeit	Siehe Bedienungs- und Messfehler "Niedrige Empfindlichkeit (Low sensitivity)".

Tab. 17: Bedienungs- und Messfehler

10.1.4 Software-Fehlermeldungen von PV MassSpec aufrufen

Symptom/Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
PV MassSpec-Fehler	Fehlermeldungen und Abhilfe finden Sie in den Hilfedateien von PV MassSpec.	

Tab. 18: Software-Fehlermeldungen von PV MassSpec

10.2 Kontakte an QMA 250 und QME 250

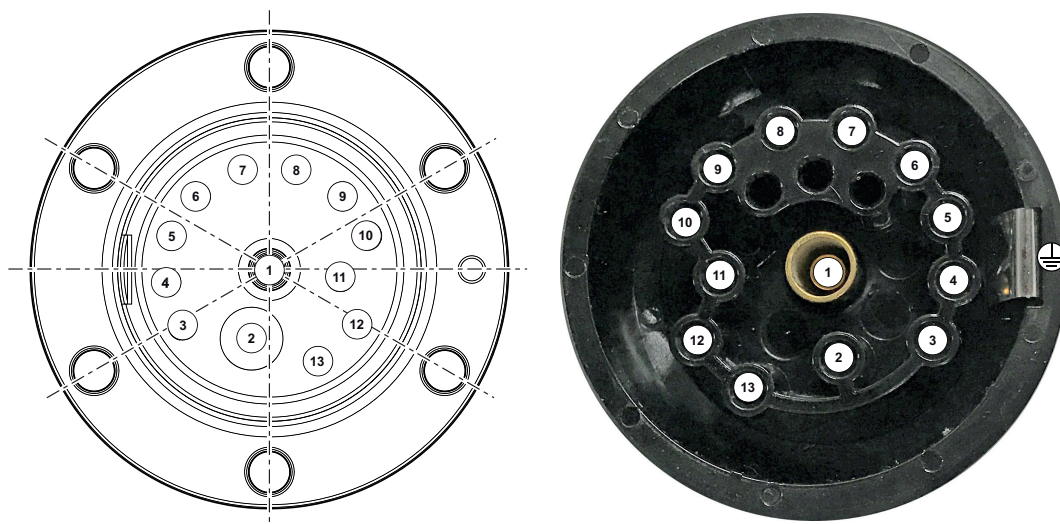


Abb. 32: Kontakte an QMA 250 und QME 250

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 PP (Teildruck) | 8 GND |
| 2 EM HV | 9 RF+ |
| 3 Filament 1 | 10 Filament Common |
| 4 Filament 2 | 11 reserviert |
| 5 Anode | 12 Focus |
| 6 RF- | 13 TP (Totaldruck) |
| 7 GND | |

10.3 Analysator QMA 250 überprüfen

HINWEIS

Beschädigung der Komponenten durch Reinigen

Sie dürfen weder das Filament noch die Ionenquelle reinigen, da Sie die Teile dadurch beschädigen oder zerstören.

- Tauschen Sie die Teile aus, wenn sie defekt oder verschmutzt sind.

Die Ionenquelle des PrismaPro hat 2 Filamente. Bei einem defekten Filament ist das PrismaPro noch mit dem zweiten intakten Filament einsetzbar. Die vorherige Verwendung des PrismaPro kann allerdings die Leistung des intakten Filaments beeinflusst haben.

Voraussetzungen

- PrismaPro außer Betrieb
- Analysator QMA 250 und Elektronikeinheit QME 250 getrennt

Benötigtes Hilfsmittel

- Ohmmeter (< 0,2 bis 30 MΩ)

Vorgehen

1. Messen Sie den Widerstand jedes Filaments.
 - Die Messung ist auch unter Vakuum möglich.
2. Messen Sie den Widerstand jedes Pins in Bezug zur Masse.
3. Messen Sie den Widerstand jedes Pins in Bezug zueinander.
4. Tauschen Sie das Filament oder die Ionenquelle aus, wenn der gemessene Widerstand nicht im akzeptablen Bereich ist.

Messung	Pins	gemessener Widerstand	Ergebnis
Filament 1	3 und 10	0,2 bis 0,8 Ω	Filament intakt
		> 0,8 Ω	Filament defekt
Filament 2	4 und 10	0,2 bis 0,8 Ω	Filament intakt
		> 0,8 Ω	Filament defekt
Pin zur Masse	alle Pins zu GND (7 oder 8)	> 30 MΩ ⁸⁾	Ionenquelle intakt
		< 30 MΩ	Ionenquelle defekt
Pin zu Pin	alle Pins zueinander ⁹⁾	> 30 MΩ	Ionenquelle intakt
		< 30 MΩ	Ionenquelle defekt

(siehe Kapitel "Kontakte an QMA 250 und QME 250", Seite 69)

Tab. 19: Messungen zur Überprüfung des Analysators

8) Obwohl die Messungen bei installiertem Filament und keramischer Abschirmung des EM < 30 MΩ liegen können, müssen sie > 30 MΩ sein, wenn Filament und keramische Abschirmung des EM entfernt sind.

9) Ausnahmen: Widerstände zwischen Filament 1 und 2 (**Pins 3 und 4**) und Filament Common (**Pin 10**)

11 Versand

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte

Zur Wartung oder Reparatur eingesandte Produkte, die nicht frei von Schadstoffen sind, gefährden die Sicherheit und die Gesundheit des Servicepersonals.

- ▶ Halten Sie die Hinweise für den sicheren Versand ein.



Kostenpflichtige Dekontamination

Pfeiffer Vacuum dekontaminiert nicht eindeutig als "frei von Schadstoffen" deklarierte Produkte kostenpflichtig.

Produkt sicher versenden

- ▶ Senden Sie mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Produkte nicht ein.
- ▶ Beachten Sie die Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen.
- ▶ Kennzeichnen Sie mögliche Gefahren außen auf der Verpackung.
- ▶ Laden Sie die Erklärung zur Kontaminierung herunter [Pfeiffer Vacuum Service](#).
- ▶ Fügen Sie immer eine komplett ausgefüllte Erklärung zur Kontaminierung bei.

12 Recycling und Entsorgung

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.



Umweltschutz

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss** alle geltenden Vorschriften zum Schutz von Mensch, Umwelt und Natur einhalten.

- Helfen Sie Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren.
- Verhindern Sie Verschmutzungen.

12.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

- ▶ Entsorgen Sie unsere Produkte nach Beschaffenheit als
 - Eisen
 - Aluminium
 - Kupfer
 - Kunststoff
 - Elektronikbestandteile
 - Öl und Fett, lösemittelfrei
- ▶ Beachten Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung von
 - fluorierten Elastomeren (FKM)
 - medienberührenden, potentiell kontaminierten Komponenten

12.2 Kompakt-Massenspektrometer entsorgen

Pfeiffer Vacuum Kompakt-Massenspektrometer enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

1. Demontieren Sie die Gehäuseteile.
2. Demontieren Sie alle Einzelkomponenten und Platinen.
3. Demontieren Sie elektronische Komponenten.
4. Dekontaminieren Sie Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen.
5. Trennen Sie die Komponenten nach Wertstoffen.
6. Führen Sie nicht kontaminierte Bauteile der Wiederverwertung zu.
7. Entsorgen Sie das Produkt oder Bauteile sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen.

13 Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

Hohe Lebensdauer von Vakuumkomponenten bei gleichzeitig geringen Ausfallzeiten sind klare Erwartungen, die Sie an uns stellen. Wir begegnen Ihren Anforderungen mit leistungsfähigen Produkten und hervorragendem Service.

Wir sind stets darauf bedacht, unsere Kernkompetenz, den Service an Vakuumkomponenten, zu perfektionieren. Nach dem Kauf eines Produkts von Pfeiffer Vacuum ist unser Service noch lange nicht zu Ende. Oft fängt Service dann erst richtig an. Natürlich in bewährter Pfeiffer Vacuum Qualität.

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite.

Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

Ob präventiver Vor-Ort-Service durch unseren Field-Service, schnellen Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte oder Reparatur in einem Service Center in Ihrer Nähe – Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Ihre Geräte-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten. Ausführliche Informationen und Adressen finden Sie auf unserer Homepage im Bereich Pfeiffer Vacuum Service.

Beratung über die für Sie optimale Lösung bekommen Sie von Ihrem Pfeiffer Vacuum Ansprechpartner.

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung des Serviceprozesses empfehlen wir Ihnen folgende Schritte:



1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.
 - Erklärungen über die Service-Anforderungen
 - Service-Anforderungen
 - Erklärung zur Kontaminierung



- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.
2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.



3. Senden Sie die Formulare per E-Mail, Fax oder Post an Ihr lokales Service Center.

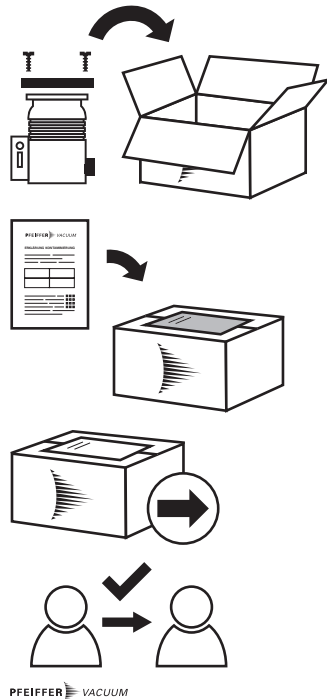


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad fallen **zusätzliche Dekontaminierungskosten** an.



PFEIFFER VACUUM

5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
 - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
 - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
 - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie ein.
 - d) Verpacken Sie das Produkt nur in geeigneten, stabilen Transportbehältnissen.
 - e) Halten Sie die gültigen Transportbedingungen ein.
6. Bringen Sie die Erklärung zur Kontaminierung **außen** an der Verpackung an.
7. Senden Sie nun Ihr Produkt an Ihr lokales Service Center.
8. Sie erhalten eine Rückmeldung/ein Angebot von Pfeiffer Vacuum.

Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

14 Bestellinformation

14.1 Teile bestellen

Ersatzteile, Zubehör oder optionale Komponenten bestellen

- Bestellen Sie Ersatzteile, Zubehör oder optionale Komponenten immer mit den folgenden Angaben:
 - alle Angaben gemäß Typenschild
 - Beschreibung und Bestellnummer gemäß Teileliste

14.2 Ersatzteile Wartungslevel 1



Abstimmung der Komponenten

Defekte Systemkomponenten, wie Elektronikeinheit QME 250 oder Analysator QMA 250, sind einzeln austauschbar.

Ausgetauschte Elektronikeinheiten oder Analysatoren müssen auf die vorhandenen Komponenten abgestimmt werden. Pfeiffer Vacuum empfiehlt, diesen notwendigen Abgleich von einem [Pfeiffer Vacuum-Service Center](#) durchführen zu lassen.

14.2.1 Elektronikeinheit QME 250

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Input/Output	Ausführung
PT M28 641	QME 250 M1	1 – 100	Standard (ohne IO 250)	gerade
PT M28 642	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 643	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 651	QME 250 M1	1 – 100	erweitert (mit IO 250)	
PT M28 652	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 653	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 661	QME 250 M1	1 – 100	Standard (ohne IO 250)	90° abgewinkelt
PT M28 662	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 663	QME 250 M3	1 – 300		
PT M28 671	QME 250 M1	1 – 100	erweitert (mit IO 250)	
PT M28 672	QME 250 M2	1 – 200		
PT M28 673	QME 250 M3	1 – 300		

Tab. 20: Elektronikeinheit QME 250

14.2.2 Analysator QMA 250

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Detektor	Ionenquelle	Filament	Verdrahtung
PT M25 411	QMA 250 F1	1 – 100	Faraday	offen	W	Nickel
PT M25 412					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 413	QMA 250 M1		Faraday/EM		W	
PT M25 414					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 415				CB	W	Kupfer, versilbert
PT M25 416					Ir-Y ₂ O ₃	
PT M25 419				Gitter	W	
PT M25 417				gasdicht	W	Nickel
PT M25 418					Ir-Y ₂ O ₃	

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	Massenbereich [u]	Detektor	Ionenquelle	Filament	Verdrahtung	
PT M25 421	QMA 250 F2	1 – 200	Faraday	offen	W	Nickel	
PT M25 422					Ir-Y ₂ O ₃		
PT M25 423	QMA 250 M2		Faraday/EM		W		Kupfer, versilbert
PT M25 424					Ir-Y ₂ O ₃		
PT M25 425				W			
PT M25 426				Ir-Y ₂ O ₃			
PT M25 429				Gitter	W		
PT M25 427				gasdicht	W	Nickel	
PT M25 428					Ir-Y ₂ O ₃		
PT M25 431				QMA 250 F3	1 – 300	Faraday	offen
PT M25 432	Ir-Y ₂ O ₃						
PT M25 433	QMA 250 M3	Faraday/EM	W	Kupfer, versilbert			
PT M25 434			Ir-Y ₂ O ₃				
PT M25 435			W				
PT M25 436			Ir-Y ₂ O ₃				
PT M25 439			Gitter	W		Nickel	
PT M25 437			gasdicht	W			
PT M25 438				Ir-Y ₂ O ₃			

Tab. 21: Analysator QMA 250

14.2.3 Filamenteinheiten

Artikelnummer	IQ-Typ	Filamentmaterial / Teil
PT 163 311	offen	W
PT 163 312		Ir-Y ₂ O ₃
PT 163 331	CB	W
PT 163 332		Ir-Y ₂ O ₃
PT 163 341	Gitter	W
PT 163 321	gasdicht	W ¹⁰⁾
PT 163 322		Ir-Y ₂ O ₃ ¹¹⁾
PT 163 551		Keramikdichtung und Feder

Tab. 22: Filamenteinheiten

14.3 Ersatzteile und Kleinteilesätze

14.3.1 Ersatzteile

Artikelnummer	Menge (Stück)	Beschreibung	Verwendung
PT 163 501	1	Zwischenstück (DN 40 CF, 116 mm lang)	QMA 250 mit EM
PT 163 502	1	Transportschutz (transparente Kunststoffröhre)	QMA 250 mit Faraday
PT 163 503	1		QMA 250 mit EM
PT 163 504	1	SP 250 (externes Netzteil mit Netzkabel 100–240 V(AC) / 24 V, 80 W (DC))	QMG 250

10) inkl. Keramikdichtung und Feder

11) inkl. Keramikdichtung und Feder

Artikelnummer	Menge (Stück)	Beschreibung	Verwendung
PT 163 508	1	Steckschlüssel	Filamenteinheit
PT 163 510	1	Montagehilfe	QMA 250
PT 163 512	1	UTP-Patch-Kabel, rot, Länge 3 m, gekreuzte Verbindung	QMG 250
490DFL040-ID39-S-S5	5 (Packung)	Kupferdichtung (DN 40 CF, versilbert)	QMA 250

Tab. 23: Ersatzteile

14.3.2 Kleinteilesatz PT 163 544 für offene Ionenquelle

Bezeichnung	Menge (Stück)
Schraube (M2×3, Kreuzschlitz, Edelstahl, vergoldet)	3
Sicherungsscheibe (geschlitzt, Edelstahl)	6
Mutter (M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet)	9
Klemme (M1,6, für Filament)	3
Schraube (M1,6×4, Flachkopf)	3
Klemme (M1,6, für Ionenquelle)	3
Schraube (M1,6×5, Schlitz, Edelstahl, vergoldet)	3

Tab. 24: Kleinteilesatz PT 163 544 für offene Ionenquelle

14.3.3 Kleinteilesatz PT 163 543 für Crossbeam-Ionenquelle

Bezeichnung	Menge (Stück)
Schraube (M2×3, Kreuzschlitz, Edelstahl, vergoldet)	3
Klemme (mit Gewinde M1,6, U-förmig, für Ionenquelle)	4
Schraube (M1,6×5, Schlitz, Edelstahl, vergoldet)	4
Keramikisolator	2
Mutter (M1,6, Sechskant, Edelstahl)	2
Mutter (quadratisch, für Anschluss)	4
Schraube (M1,6×3, Flachkopf, Edelstahl, für Ionenquellenanschlüsse)	3

Tab. 25: Kleinteilesatz PT 163 543 für Crossbeam-Ionenquelle

14.3.4 Kleinteilesatz PT 163 534 für Gitter-Ionenquelle

Bezeichnung	Menge (Stück)
Sicherungsring (geschlitzt, Edelstahl)	3
Unterlegscheibe (Keramik)	3
Haube (Keramik)	9
Keramikisolator	9
Schraube (M1,6×3, Flachkopf, Edelstahl)	4
Mutter (M1,6, Sechskant, Edelstahl)	3
Schraube (M2×3, Kreuzschlitz, Edelstahl, vergoldet)	3

Tab. 26: Kleinteilesatz PT 163 534 für Gitter-Ionenquelle

14.3.5 Kleinteilesatz PT 163 550 für gasdichte Ionenquelle

Bezeichnung	Menge (Stück)
Schraube (M2×3, Kreuzschlitz, Edelstahl, vergoldet)	3
Sicherungsscheibe (geschlitzt, Edelstahl)	6
Mutter (M1,6, Sechskant, Edelstahl, vergoldet)	9
Klemme (M1,6, für Filament)	3
Schraube (M1,6×4, Flachkopf)	3
Klemme (M1,6, für Ionenquelle)	3
Schraube (M1,6×5, Schlitz, Edelstahl, vergoldet)	3

Tab. 27: Kleinteilesatz PT 163 550 für gasdichte Ionenquelle

15 Technische Daten und Abmessungen

15.1 Allgemeines

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1

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

Tab. 28: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m³/s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm³/s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 29: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

15.2 Technische Daten PrismaPro QMG 250 F



Standardbedingungen

Alle Werte wurden nach einer 30-minütigen Aufwärmphase unter Standardbedingungen gemessen, sofern nicht anders angegeben.

Parameter	QMG 250 F1	QMG 250 F2	QMG 250 F3
Detektortyp	Faraday		
Massenbereich	1 – 100 u	1 – 200 u	1 – 300 u
Anschlussflansch	DN 40 CF-F		
Benötigtes Vakuum (max. Betriebsdruck)	< 5 × 10 ⁻⁴ hPa		
Maximale Untergrundquerempfindlichkeit bei 2 u	< 5 ppm	< 65 ppm	< 100 ppm
Nachweisgrenze			
QME 250 (gerade)	4 × 10 ⁻¹³ hPa	5 × 10 ⁻¹³ hPa	7 × 10 ⁻¹³ hPa
QME 250 (abgewinkelt)	1 × 10 ⁻¹² hPa	2 × 10 ⁻¹² hPa	4 × 10 ⁻¹² hPa
Empfindlichkeit			
Offene Ionenquelle	> 5 × 10 ⁻⁴ A/hPa	> 4 × 10 ⁻⁴ A/hPa	> 3 × 10 ⁻⁴ A/hPa
Verwendung			
Aufstellungsort	Innenräume, wettergeschützt		
Umgebungsbedingungen			
Schutzart	IP 30		
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 98 % bei Betriebstemperatur, nicht kondensierend		
Temperaturen			
Betriebstemperatur (Analysator)	≤ 200 °C		

Parameter	QMG 250 F1	QMG 250 F2	QMG 250 F3
Betriebstemperatur (QME)	5 – 50 °C		
Ausheiztemperatur (Analysator) (QME demontiert)	≤ 300 °C		
Temperatur (Transport/Lagerung)	-25 – +70 °C		
Temperaturkoeffizient (Während 8 Stunden, nach 30 min. Aufwärmzeit)	< 1 % der Peakhöhe pro °C		
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung (Netzteil)	100 – 240 V AC, 50/60 Hz		
Anschlussspannung (QME 250)	20 – 30 V DC, üblicherweise 24 V DC		
Nennstrom	1,25 A max.		
Schnittstellen			
Betrieb, Bedienung	Ethernet		
Standard-Control-Anschluss (AUX I/O)			
Anschlusstecker	D-Sub, 15-polig, female		
Relaisausgang	1×, Umschaltkontakte, max. 24 V DC, 0,5 A		
Analoge Eingänge	1× 0 – +10 V, Ausgangswiderstand 1 MΩ, Auflösung 12 bit		
Digitale Eingänge	2× ; Low < +2 V; High > +3 V, nominal +24 V, max. +28 V		
Ausgangsspannung	+24 V, max. 1 A		
Erweiterter Control-Anschluss (EXT I/O, optional)			
Anschlusstecker	HD D-Sub, 62-polig, female		
Analoge Ausgänge	8× 0 – +10 V, Ausgangswiderstand 100 Ω, I _{max.} = 10 mA, Auflösung 16 bit		
Analoge Eingänge	8× -10 – +10 V, Eingangswiderstand 50 kΩ, Auflösung 16 bit		
Digitale Ausgänge	10×; offener Kollektor, nominal +24 V, max. +28 V, 200 mA		
Digitale Eingänge	5×, Low-aktiv, Low < +2 V; High > +3 V, ≤ +24 V		
Ausgangsspannung	+24 V, max. 1 A (inklusive Strom auf +24 V-Ausgang am Standard-Control-Anschluss)		
Einbaulage			
Belüftungsanforderungen	min. 25 mm offener Raum um die QME 250		
Einbaulage	beliebig		
Gewicht			
Analysator QMG 250 F	0,8 kg		
Elektronikeinheit QME 250	1,53 kg		
Netzteil SP 250	0,15 kg		
Medienberührende Werkstoffe			
Filament	Wolfram (W) oder Yttriumoxid-beschichtetes Iridium (Ir-Y ₂ O ₃)		
Weitere Werkstoffe	Edelstahl, Keramik (Al ₂ O ₃), Glas, Gold		

Tab. 30: Technische Daten PrismaPro QMG 250 F

15.3 Technische Daten PrismaPro QMG 250 M



Standardbedingungen

Alle Werte wurden nach einer 30-minütigen Aufwärmphase unter Standardbedingungen gemessen, sofern nicht anders angegeben.

Parameter	QMG 250 M1	QMG 250 M2	QMG 250 M3
Detektortyp	EM/Faraday		
Massenbereich	1 – 100 u	1 – 200 u	1 – 300 u
Anschlussflansch	DN 40 CF-F		

Parameter	QMG 250 M1	QMG 250 M2	QMG 250 M3
Benötigtes Vakuum (max. Betriebsdruck)	< 5 × 10 ⁻⁴ hPa		
Maximale Untergrundquerempfindlichkeit bei 2 u	< 5 ppm	< 65 ppm	< 100 ppm
Nachweisgrenze (EM)			
Offene Ionenquelle	3,0 × 10 ⁻¹⁵ hPa	4,0 × 10 ⁻¹⁵ hPa	5,0 × 10 ⁻¹⁵ hPa
C/B-Ionenquelle	3,0 × 10 ⁻¹³ hPa	6,0 × 10 ⁻¹³ hPa	1,0 × 10 ⁻¹² hPa
Gitter-Ionenquelle	1,2 × 10 ⁻¹⁴ hPa	3,0 × 10 ⁻¹⁴ hPa	5,3 × 10 ⁻¹⁴ hPa
Gasdichte Ionenquelle	Abhängig vom in die Ionenquelle eingelassenen Gasstrom		
Empfindlichkeit ¹²⁾			
Offene Ionenquelle (Faraday)	> 5 × 10 ⁻⁴ A/hPa	> 4 × 10 ⁻⁴ A/hPa	> 3 × 10 ⁻⁴ A/hPa
C/B-Ionenquelle (Faraday)	> 2 × 10 ⁻⁵ A/hPa	> 1 × 10 ⁻⁵ A/hPa	> 5 × 10 ⁻⁶ A/hPa
Gitter-Ionenquelle (Faraday)	> 1 × 10 ⁻⁴ A/hPa	> 5 × 10 ⁻⁵ A/hPa	> 3 × 10 ⁻⁵ A/hPa
Gasdichte Ionenquelle	Abhängig vom in die Ionenquelle eingelassenen Gasstrom		
Verwendung			
Aufstellungsort	Innenräume, wettergeschützt		
Umgebungsbedingungen			
Schutzart	IP 30		
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 98 % bei Betriebstemperatur, nicht kondensierend		
Temperaturen			
Betriebstemperatur (Analysator)	≤ 150 °C		
Betriebstemperatur (QME)	5 – 50 °C		
Ausheiztemperatur (Analysator) (QME demontiert)	≤ 300 °C		
Temperatur (Transport/Lagerung)	-25 – +70 °C		
Temperaturkoeffizient (Während 8 Stunden, nach 30 min. Aufwärmzeit)	< 1 % der Peakhöhe pro °C		
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung (Netzteil)	100 – 240 V AC, 50/60 Hz		
Anschlussspannung (QME 250)	20 – 30 V DC, üblicherweise 24 V DC		
Nennstrom	1,25 A max.		
Schnittstellen			
Betrieb, Bedienung	Ethernet		
Standard-Control-Anschluss (AUX I/O)			
Anschlusstecker	D-Sub, 15-polig, female		
Relaisausgang	1×, Umschaltkontakte, max. 24 V DC, 0,5 A		
Analoge Eingänge	1× 0 – +10 V, Ausgangswiderstand 1 MΩ, Auflösung 12 bit		
Digitale Eingänge	2× ; Low < +2 V; High > +3 V, nominal +24 V, max. +28 V		
Ausgangsspannung	+24 V, max. 1 A		
Erweiterter Control-Anschluss (EXT I/O, optional)			
Anschlusstecker	HD D-Sub, 62-polig, female		
Analoge Ausgänge	8× 0 – +10 V, Ausgangswiderstand 100 Ω, I _{max.} = 10 mA, Auflösung 16 bit		
Analoge Eingänge	8× -10 – +10 V, Eingangswiderstand 50 kΩ, Auflösung 16 bit		
Digitale Ausgänge	10×; offener Kollektor, nominal +24 V, max. +28 V, 200 mA		
Digitale Eingänge	5×, Low-aktiv, Low < +2 V; High > +3 V, ≤ +24 V		
Ausgangsspannung	+24 V, max. 1 A (inklusive Strom auf +24 V-Ausgang am Standard-Control-Anschluss)		
Einbaulage			

12) Im EM-Betrieb sind deutlich höhere Empfindlichkeiten erzielbar, abhängig von der Spannung am EM.

Parameter	QMG 250 M1	QMG 250 M2	QMG 250 M3
Belüftungsanforderungen	min. 25 mm offener Raum um die QME 250		
Einbaulage	beliebig		
Gewicht			
Analysator QMA 250 M (mit montiertem Zwischenstück)	1,54 kg		
Elektronikeinheit QME 250	1,53 kg		
Netzteil SP 250	0,15 kg		
Medienberührende Werkstoffe			
Filament	Wolfram (W) oder Yttriumoxid-beschichtetes Iridium (Ir-Y ₂ O ₃)		
Weitere Werkstoffe	Edelstahl, Keramik (Al ₂ O ₃), Glas, Gold		

Tab. 31: Technische Daten PrismaPro QMG 250 M

15.4 Abmessungen

Abmessungen in mm

15.4.1 QMG 250 mit offener Ionenquelle

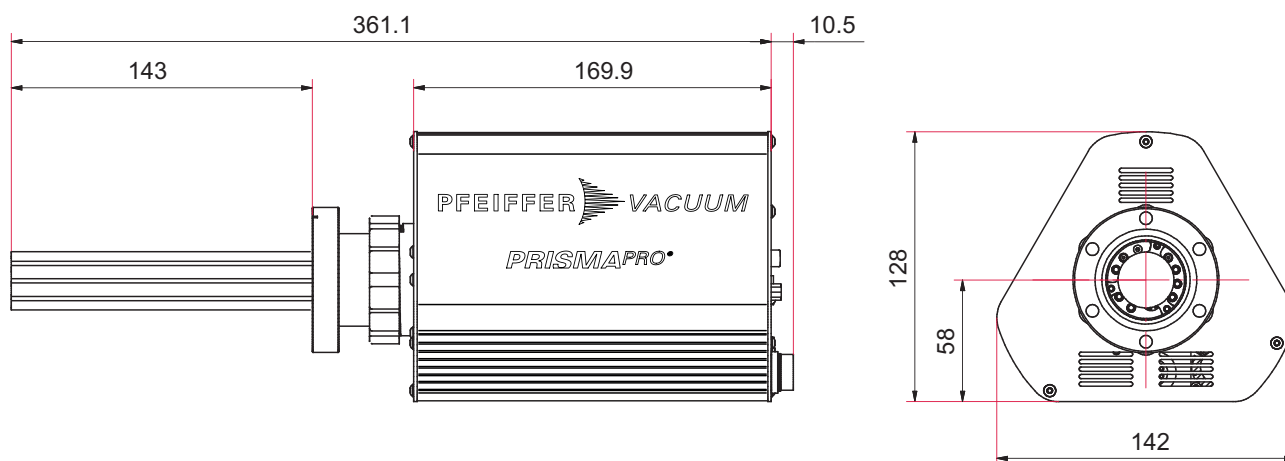


Abb. 33: Abmessungen QMG 250 F / offene IQ / gerade QME 250

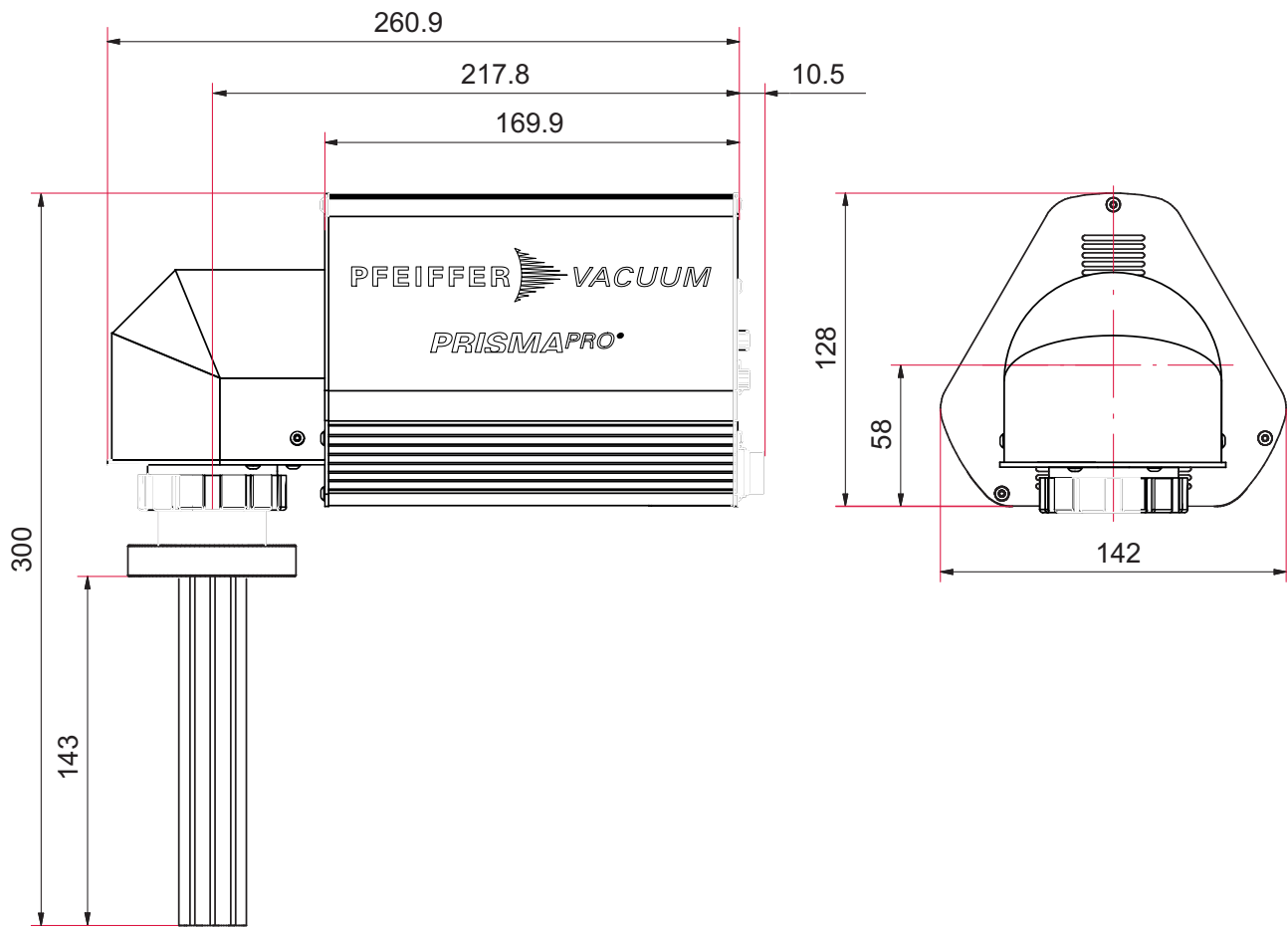


Abb. 34: Abmessungen QMG 250 F / offene IQ / 90° QME 250

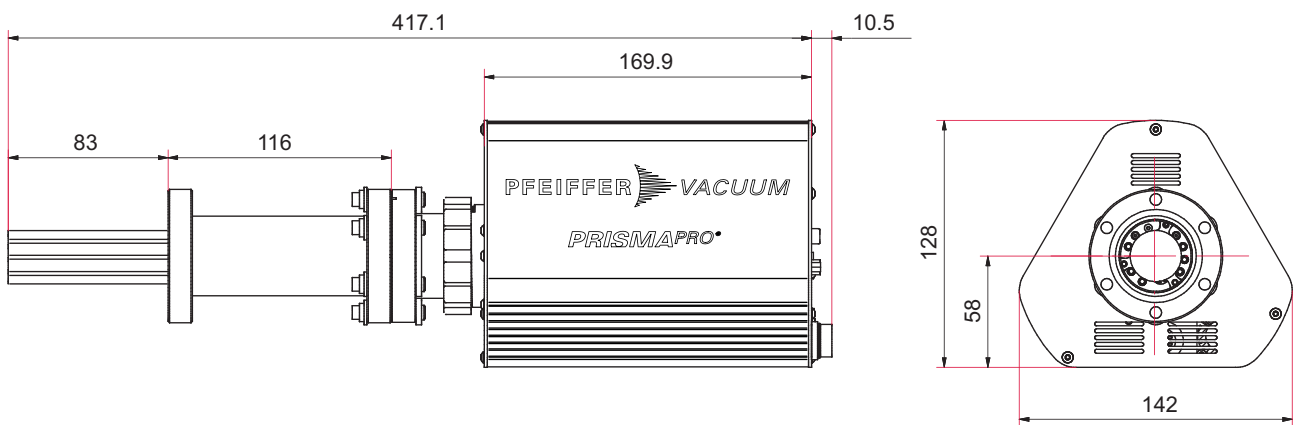


Abb. 35: Abmessungen QMG 250 M / offene IQ / gerade QME 250

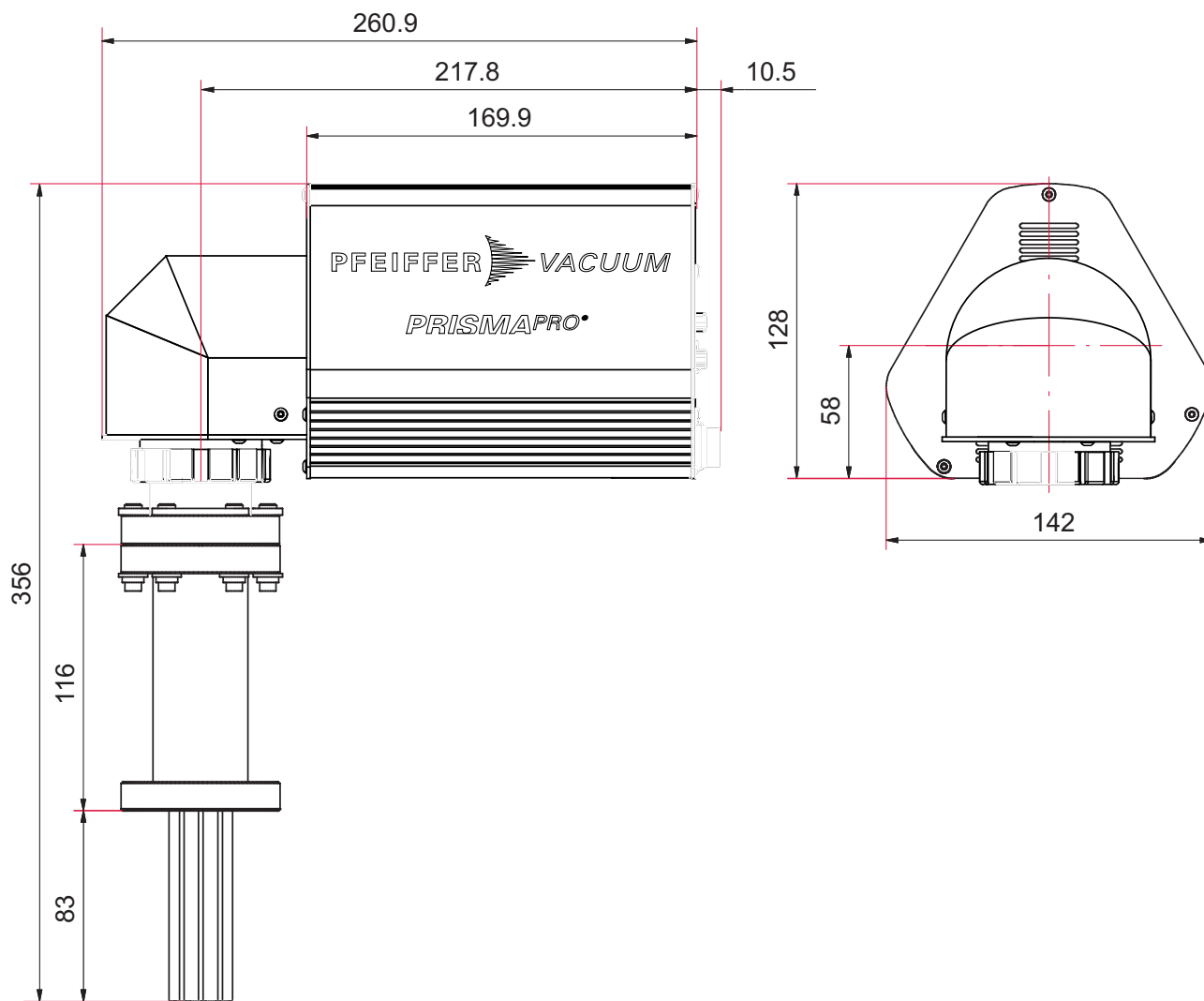


Abb. 36: Abmessungen QMG 250 M / offene IQ / 90° QME 250

15.4.2 QMG 250 mit Crossbeam-Ionenquelle

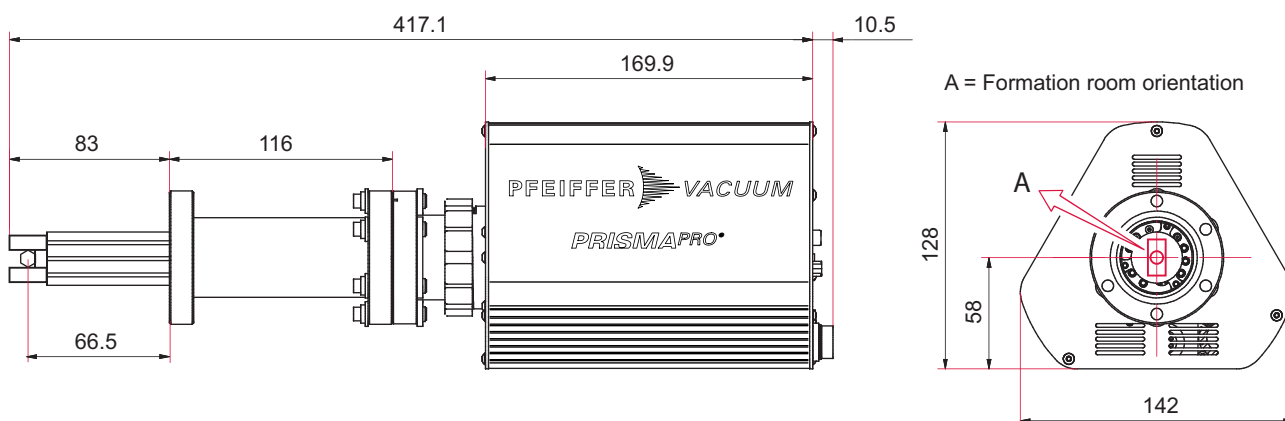


Abb. 37: Abmessungen QMG 250 M / Crossbeam-IQ / gerade QME 250

A Orientierung des Formationsraums

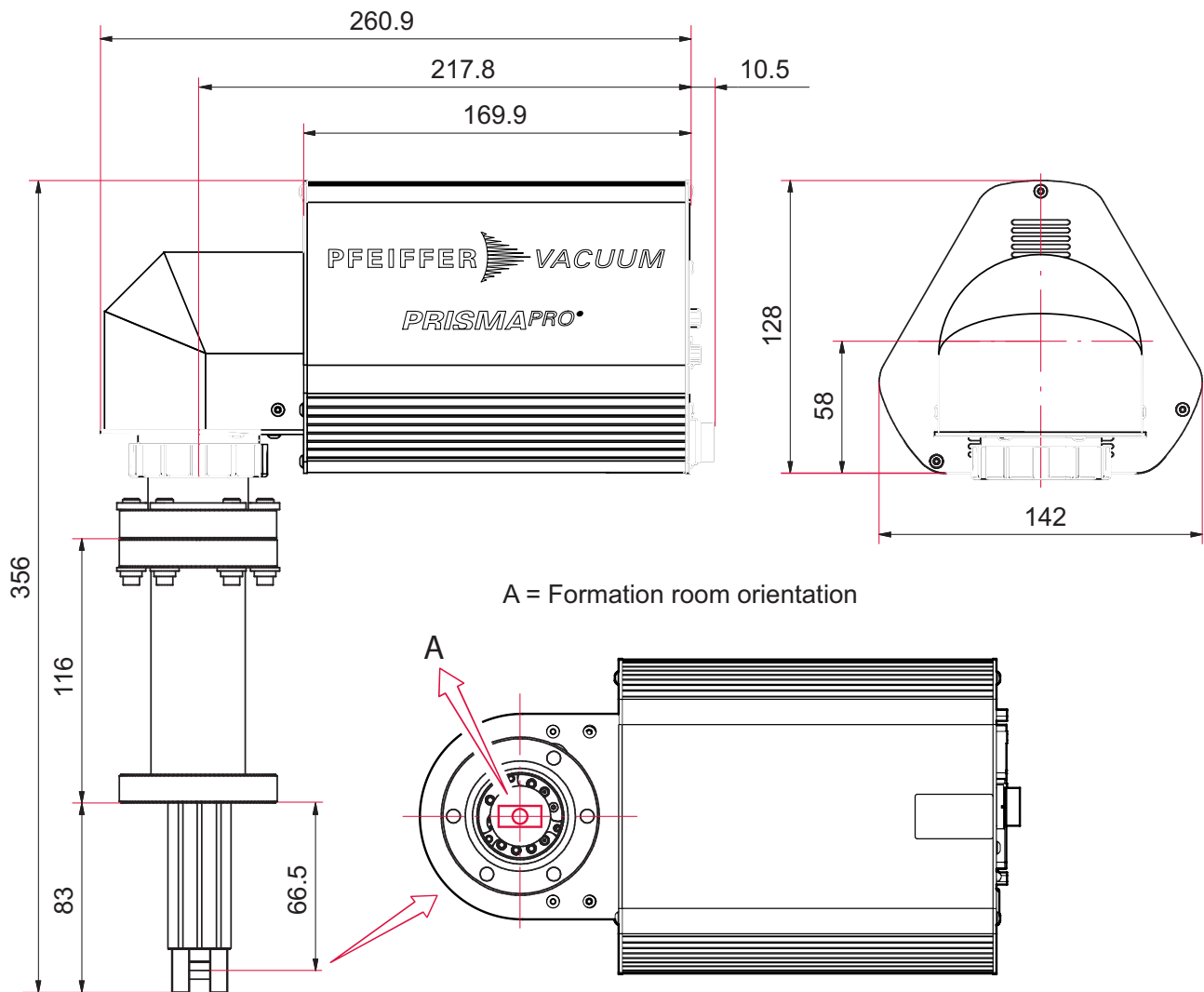


Abb. 38: Abmessungen QMG 250 M / Crossbeam-IQ / 90° QME 250

A Orientierung des Formationsraums

15.4.3 QMG 250 mit Gitter-Ionenquelle

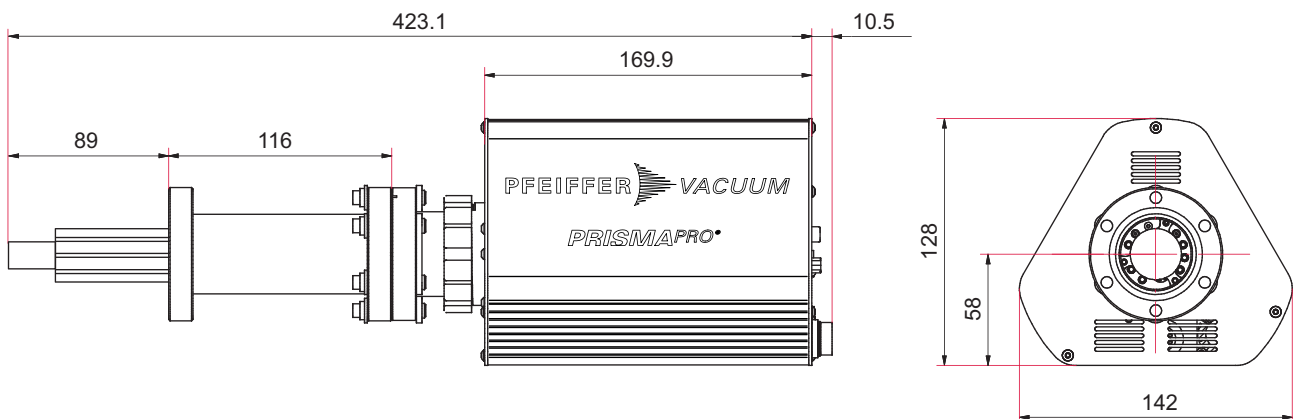


Abb. 39: Abmessungen QMG 250 M / Gitter-IQ / gerade QME 250

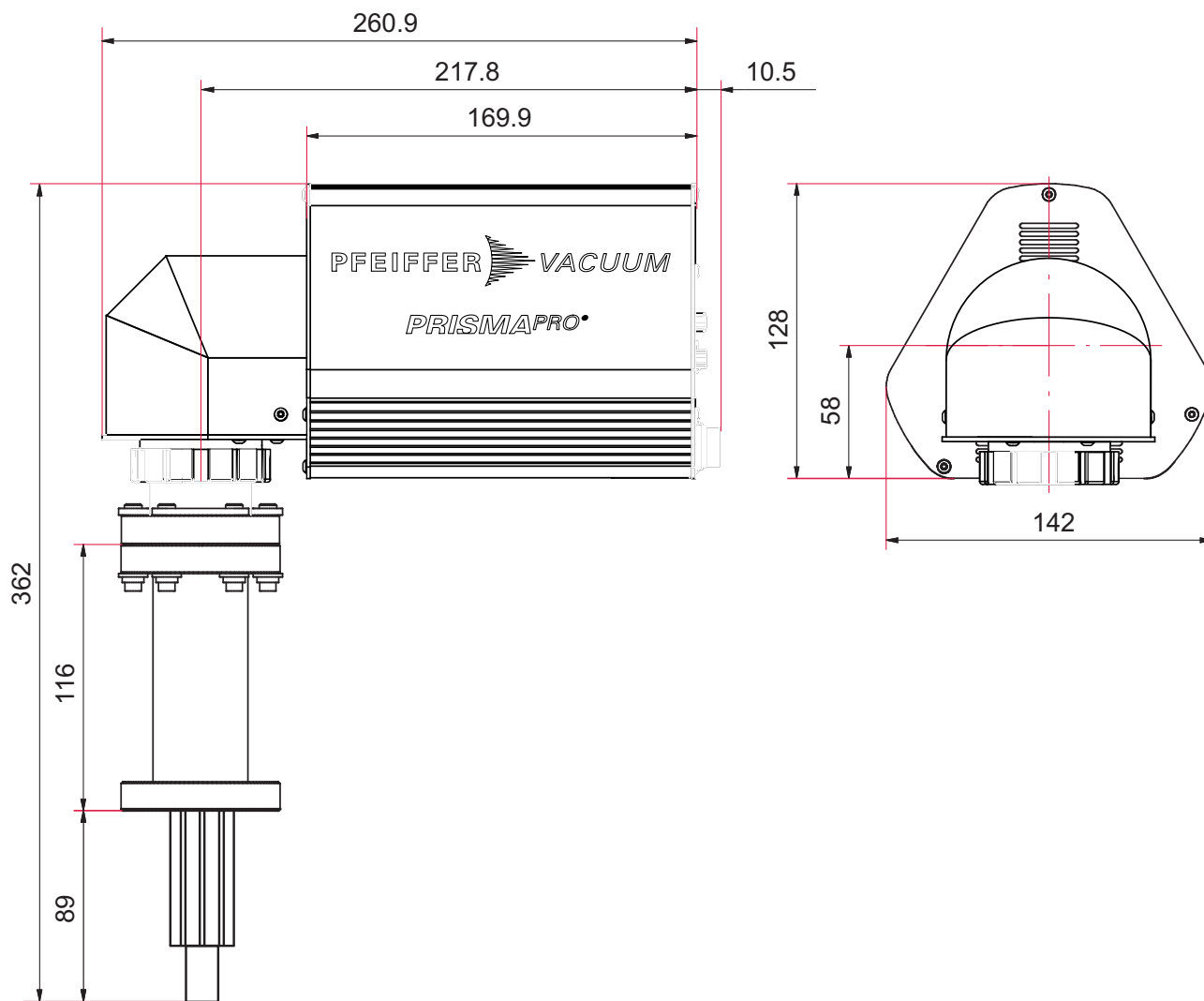


Abb. 40: Abmessungen QMG 250 M / Gitter-IQ / 90° QME 250

15.4.4 QMG 250 mit gasdichter Ionenquelle

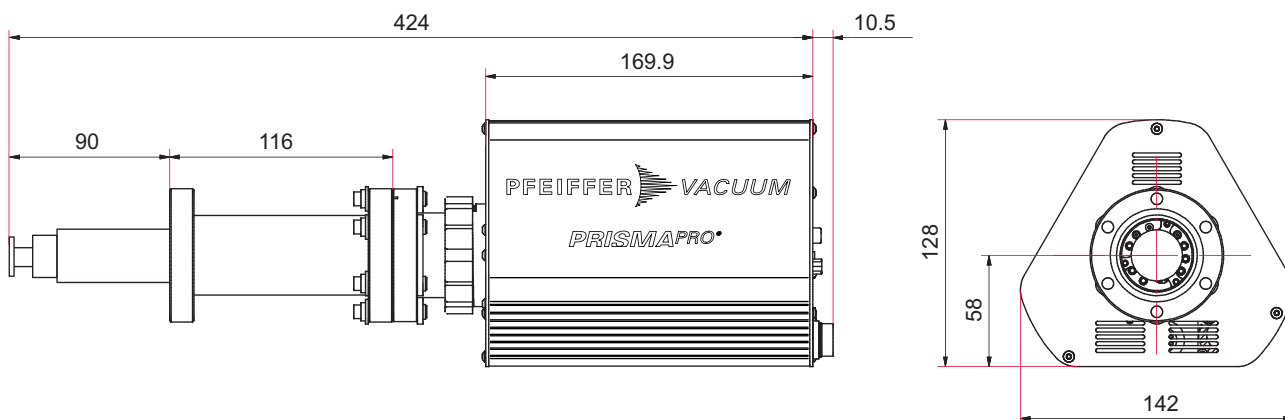


Abb. 41: Abmessungen QMG 250 M / gasdichte IQ / gerade QME 250

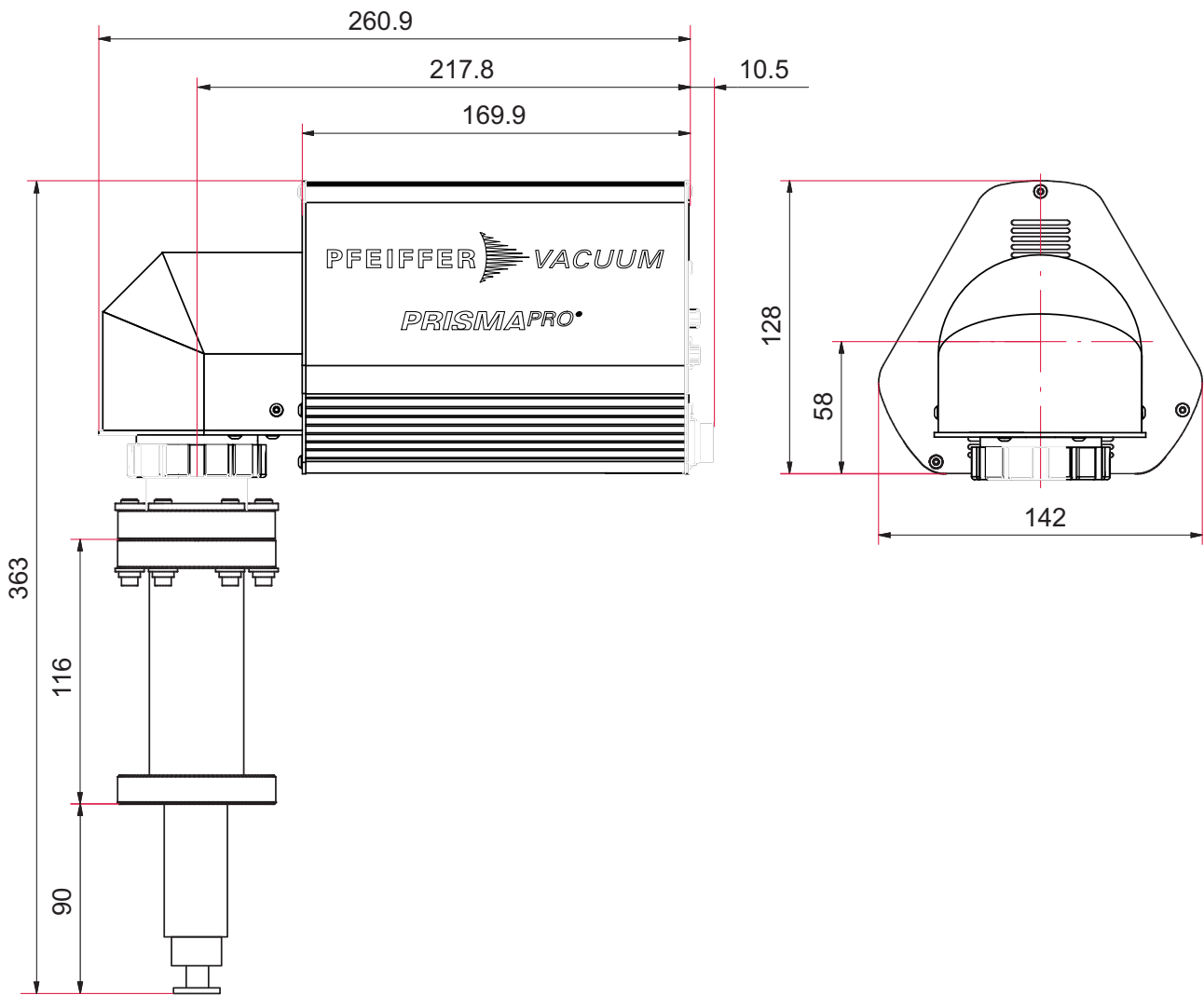
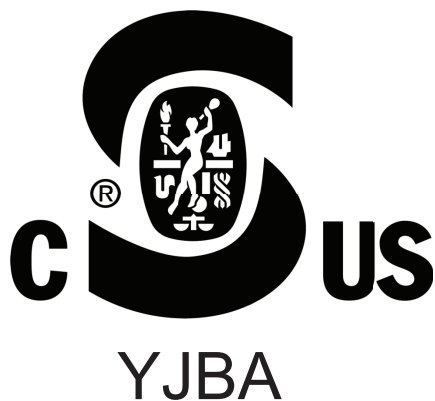


Abb. 42: Abmessungen QMG 250 M / gasdichte IQ / 90° QME 250



The product QMG 250 PrismaPro

- conforms to the UL standard
UL 61010-1:2012.
- is certified to the CAN/CSA standard
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12.
- conforms to the IEC standard
IEC 61010-1:2010.

EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Kompakt-Massenspektrometer

QMG 250 PrismaPro®

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

Niederspannung 2014/35/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN 61010-1:2020

DIN EN IEC 61326-1:2022

DIN EN 55011:2022

DIN EN IEC 63000:2019

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-30



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Kompakt-Massenspektrometer

QMG 250 PrismaPro®

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Elektrische Ausrüstung (Sicherheit) Vorschriften 2016

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN IEC 61326-1:2021

EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 + A2:2021

EN IEC 63000:2018

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-30

**UK
CA**



VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

ed. F - Date 2402 - P/N:BG6001BDE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.de

