

Agilent Vaclon Plus 20 pump

User Manual



Notices

Manual Part Number

87-900-106-01
Edition J.00, March 2025

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2025

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means (including electronic storage and retrieval or translation into a foreign language) without prior agreement and written consent from Agilent Technologies, Inc. as governed by United States and international copyright laws.

Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division
Via F.lli Varian, 54
10040 Leini (TO)
ITALY

www.agilent.com

Instrument Manufacturing

Manufactured by Agilent Technologies Italia S.p.A., Vacuum Products Division
Via F.lli Varian, 54, 10040 Leini (TO), ITALY

Printed in Italy

Storage Temperature

Storage Temperature: -20°C ÷ +70°C

Warranty

The material contained in this document is provided "as is," and is subject to being changed, without notice, in future editions. Further, to the maximum extent permitted by applicable law, Agilent disclaims all warranties, either express or implied, with regard to this manual and any information contained herein, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent shall not be liable for errors or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, use, or performance of this document or of any information contained herein. Should Agilent and the user have a separate written agreement with warranty terms covering the material in this document that conflict with these terms, the warranty terms in the separate agreement shall control.

Technology Licenses

The hardware and/or software described in this document are furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of such license.

Restricted Rights Legend

U.S. Government Restricted Rights. Software and technical data rights granted to the federal government include only those rights customarily provided to end user customers. Agilent provides this customary commercial license in Software and technical data pursuant to FAR 12.211 (Technical Data) and 12.212 (Computer Software) and, for the Department of Defense, DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items) and DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation).

Safety Notices

CAUTION

A **CAUTION** notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a **CAUTION** notice until the indicated conditions are fully understood and met.

WARNING

A **WARNING** notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a **WARNING** notice until the indicated conditions are fully understood and met.

Contents

1 Istruzioni per l'uso	13
Informazioni su questo manuale	14
Validità	14
Definizioni e terminologia	15
Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota	15
Simboli di avvertenza	16
Sicurezza	17
Uso corretto	18
Uso improprio	19
Attrezzatura di protezione	20
Linee guida di sicurezza per pompe ioniche	21
Trasporto e immagazzinaggio	22
Descrizione del prodotto	22
Installazione della pompa Vaclon Plus 20	23
Preparazione per l'installazione	23
Procedura di ispezione	24
Ispezione visiva	24
Valutazione del vuoto	26
Cortocircuiti	27
Installazione tipica	27
Montaggio della pompa Vaclon Plus 20	28
Collegamento della flangia di ingresso	29
Unità di controllo per pompe Vaclon Plus 20	32
Collegamento dell'unità di controllo	32

Contents

Avvio e funzionamento della pompa Vaclon Plus 20	33
Operazioni preliminari prima di attivare la pompa	33
Procedura di funzionamento	34
Arresto della pompa Vaclon Plus 20	36
Manutenzione	36
Pulizia	37
Smaltimento	38
Servizio Post Vendita	39
2 Betriebsanleitung	40
Informationen über diese Betriebsanleitung	41
Gültigkeit	41
Definitionen und Terminologie	42
Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis	42
Warnsymbole	43
Sicherheit	44
Korrekte Verwendung	45
Unsachgemäße Anwendung	46
Persönliche Schutzausrüstung	47
Sicherheitsrichtlinie für Ionenpumpen	48
Transport und Lagerung	49
Produktbeschreibung	49
Vaclon Plus 20 installieren	50
Vorbereitung zur Installation	50
Inspektionsverfahren	51
Sichtkontrolle	52
Prüfung auf Vakuumintegrität	53

Contents

Kurzschlüsse	54
Typischer Aufbau	54
Vaclon Plus 20 montieren	55
Einlassflansch anschließen	56
Vaclon Plus Pumpenregler	59
Anschluss der Steuereinheit	59
Inbetriebnahme und Betrieb der Vaclon Plus 20	60
Vorläufige Maßnahmen vor dem Einschalten der Pumpe	60
Betrieb	61
Vaclon Plus 20 anhalten	63
Wartung	63
Reinigung	64
Entsorgung	65
Service	66
3 Manuel d'utilisation	67
Informations concernant ce manuel	68
Validité	68
Définitions et terminologie	69
Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes	69
Symboles d'avertissement	70
Sécurité	71
Utilisation correcte	72
Utilisation non prévue	73
Équipements de protection individuelle	74
Règles de sécurité applicables aux pompes ioniques	75
Transport et stockage	76

Contents

Description du produit	76
Installation de la pompe Vaclon Plus 20	77
Préparation avant installation	77
Procédure d'inspection	79
Inspection visuelle	79
Évaluation du vide	80
Courts-circuits	81
Installation type	81
Montage de la pompe Vaclon Plus 20	82
Raccordement de la bride d'entrée	83
Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus	86
Raccordement de l'unité de commande	86
Démarrage et fonctionnement de la pompe Vaclon Plus 20	87
Actions préliminaires à la mise en marche de la pompe	87
Procédure d'utilisation	88
Arrêt de la pompe Vaclon Plus 20	90
Entretien	90
Nettoyage	91
Élimination	92
Service	93
4 Instrucciones de uso	94
Acerca de este manual	95
Validez	95
Definiciones y terminología	96
Definición de Precaución, Advertencia y Nota	96
Símbolos de advertencia	97

Contents

Seguridad	98
Uso correcto	99
Uso incorrecto	100
Equipo de protección	101
Normativas de seguridad para bombas de iones	102
Transporte y Almacenamiento	103
Descripción del producto	103
Instalación de Vaclon Plus 20	104
Preparación para la instalación	104
Procedimiento de inspección	105
Inspección visual	106
Evaluación de vacío	107
Cortocircuitos	108
Instalación típica	108
Montaje Vaclon Plus 20	109
Conexión de brida de entrada	110
Controladores de bomba Vaclon Plus 20	113
Conexión de la unidad de control	113
Puesta en marcha y funcionamiento del Vaclon Plus 20	114
Acciones preliminares antes de encender la bomba	114
Procedimiento de funcionamiento	115
Parada de Vaclon Plus 20	117
Mantenimiento	117
Limpieza	118
Eliminación	119
Servicio	120

Contents

5 使用说明	121
关于本手册	122
有效性	122
定義與術語	123
小心、警告和注意的定義	123
警告符号	124
安全	125
正确使用	126
不当使用	127
防护设备	128
离子泵的安全使用指南	129
运输和存储	130
产品描述	130
Vaclon Plus 20 的安装	131
安装准备	131
检查程序	133
目视检查	133
真空评估	134
短路	135
典型安装	135
Vaclon Plus 20 的安装	136
入口法兰连接	137
真空加泵控制器 Vaclon Plus 20	140

Contents

控制单元连接	140
Vaclon Plus 20 的启动和运行	141
启动泵之前的初步操作	141
操作程序	142
停止 Vaclon Plus 20	144
维护	144
清洗	145
處置	146
服務	147
6 取扱説明書	148
この説明書について	149
有効期限	149
定義と用語	150
注意、警告および注記の定義	150
警告記号	151
安全性	152
適切な取扱い	153
不適切な取扱い	154
防具	155
イオンポンプの安全ガイドライン	156
輸送 & 保管	157
製品説明	157
Vaclon Plus 20 の取り付け	158

Contents

取り付けの準備	158
点検の手順	160
目視点検	160
真空の評価	161
ショート回路 (短絡)	162
標準的な設備	162
Vaclon Plus 20 の取り付け	163
インレットフランジ接続	164
Vaclon Plus 20 ポンプコントローラー コントロールユニット接続	167
Vaclon Plus 20 のセットアップと操作 ポンプをオンにする前の予備動作	168
操作の手順	169
Vaclon Plus 20 を停止する	171
メンテナンス クリーニング	172
処分	173
サービス	174
7 Instructions for Use	175
About this manual	176
Validity	176
Definitions and terminology	177
Definition of Caution, Warning and Note	177
Warning Symbols	178
Safety	179
Proper use	180

Contents

Improper use	181
Protective equipment	182
Safety guideline for Ion Pumps	183
Transport & Storage	184
Product description	184
Vaclon Plus 20 Installation	185
Preparation for installation	185
Inspection Procedure	187
Visual Inspection	187
Vacuum Evaluation	188
Short Circuits	189
Typical Installation	189
Vaclon Plus 20 mounting	191
Inlet flange connection	191
Vaclon Plus Pump Controllers	195
Control Unit Connection	195
Start-up and operation of the Vaclon Plus 20	196
Preliminary actions before to switch on the pump	196
Operating Procedure	197
Stopping the Vaclon Plus 20	199
Maintenance	199
Cleaning	200
Disposal	201
Service	202

Contents

8	Technical Information	203
	Description of the Vaclon Plus 20	204
	Technical specification	206
	Vaclon Plus 20 Starcell	208
	Vaclon Plus 20 Noble Diode	209
	Vaclon Plus 20 Diode	210
	Outline Drawing	211
	Stray Magnetic Field	212
	Ferrite magnets	212
	NdFeB magnets	214
	Pump Operating Procedure	217
	Safety Interlock	218
	Heater Installation	218
	Heater Replacement	219
	Bakeout Operation	220
	Bakeout of Vaclon Pump with the Integral Heaters	222
	Pump Troubleshooting	223
	Exchange of the High Voltage Feedthrough	227
	Accessories and Spare Parts	228

1

Istruzioni per l'uso

Informazioni su questo manuale	14
Validità	14
Definizioni e terminologia	15
Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota	15
Simboli di avvertenza	16
Sicurezza	17
Uso corretto	18
Uso improprio	19
Attrezzatura di protezione	20
Linee guida di sicurezza per pompe ioniche	21
Trasporto e immagazzinaggio	22
Descrizione del prodotto	22
Installazione della pompa Vaclon Plus 20	23
Preparazione per l'installazione	23
Procedura di ispezione	24
Ispezione visiva	24
Valutazione del vuoto	26
Cortocircuiti	27
Installazione tipica	27
Montaggio della pompa Vaclon Plus 20	28
Collegamento della flangia di ingresso	29
Unità di controllo per pompe Vaclon Plus 20	32
Collegamento dell'unità di controllo	32
Avvio e funzionamento della pompa Vaclon Plus 20	33
Operazioni preliminari prima di attivare la pompa	33
Procedura di funzionamento	34
Arresto della pompa Vaclon Plus 20	36
Manutenzione	36
Pulizia	37
Smaltimento	38
Servizio Post Vendita	39

Informazioni su questo manuale

Validità

Questo manuale elenca le istruzioni per gli utenti della Vaclon Plus 20, con particolare riferimento alle nozioni relative a sicurezza, funzionamento e manutenzione di primo livello, limitatamente alle operazioni di manutenzione di cui l'utente è responsabile.

Le operazioni di manutenzione, illustrate nelle sezioni specifiche, con disposizioni specifiche relative al livello più elevato di manutenzione (personale appositamente addestrato per le operazioni di manutenzione) non devono essere eseguite dall'utente.

Per una corretta installazione e avvio/arresto, consultare il capitolo "Installazione".
Per un uso tecnico più dettagliato, consultare il capitolo "Informazioni tecniche".

NOTE

- 1** Questo manuale contiene informazioni utili affinché tutto il personale che utilizza la pompa Vaclon Plus 20 possa utilizzarla in sicurezza e garantire la perfetta efficienza per tutta la sua vita utile.
 - 2** Conservare questo manuale, insieme a tutte le pubblicazioni ad esso correlate, in un luogo accessibile, conosciuto da tutti gli operatori/personale di manutenzione.
-

Definizioni e terminologia

Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota

Alcuni riferimenti importanti di questo manuale sono evidenziati e incorniciati in colori contrastanti.

ATTENZIONE

I messaggi di attenzione sono visualizzati prima di procedure che, se non osservate, potrebbero causare danni all'apparecchiatura.

AVVERTENZA



I messaggi di avvertenza attirano l'attenzione dell'operatore su una procedura o una pratica specifica che, se non eseguita in modo corretto, potrebbe provocare gravi lesioni personali.

NOTA

Le note contengono informazioni importanti e forniscono maggiori dettagli su passaggi specifici.








Simboli di avvertenza

Di seguito si riporta un elenco di simboli che vengono visualizzati insieme agli avvisi della pompa Vaclon Plus 20. Viene descritto anche il pericolo correlato. Un simbolo triangolare indica un'avvertenza. I significati dei simboli che possono apparire accanto alle avvertenze nella documentazione sono i seguenti. Il seguente simbolo può essere usato sulle etichette di avvertenza attaccate allo strumento. Quando viene visualizzato questo simbolo, consultare il relativo manuale operativo o di servizio per la procedura corretta a cui fa riferimento tale etichetta di avvertenza.



	Presenza di tensioni pericolose
	Presenza di superfici surriscaldate
	Pericolo generico
	Sito di produzione
	Certificazione RoHS Cina
	Presenza di sostanze pericolose
	Pericolo di schiacciamento
	Pericolo di taglio

Istruzioni per l'uso

	Indossare guanti protettivi
	Indossare attrezzatura di protezione personale
	Indossare scarpe antinfortunistiche
	Forte campo magnetico
	Vietato l'accesso ai portatori di stimolatori cardiaci attivi
	Certificazione CE
	Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Sicurezza

Questa sezione contiene le informazioni, prescritte dalla Direttiva Macchine 2006/42/EC, che sono essenziali per la conformità e il rispetto delle norme di sicurezza sia in generale che in relazione all'uso specifico della macchina.

La mancata osservanza di queste istruzioni e delle altre istruzioni contenute nel presente manuale può rendere inefficaci le condizioni di sicurezza previste in fase di progettazione e causare incidenti a chi utilizza la macchina.

Agilent Technologies declina ogni responsabilità per danni alla macchina o per la sicurezza fisica dell'operatore o di terzi, derivanti dal mancato rispetto delle norme di sicurezza indicate nella documentazione tecnica.

Istruzioni per l'uso

Uso corretto

Questo manuale contiene importanti avvertenze e istruzioni di sicurezza da osservare affinché l'unità funzioni in sicurezza.

Il prodotto descritto in questo manuale è destinato esclusivamente all'ambito specificato nelle istruzioni. Il manuale fornisce inoltre indicazioni relative ai requisiti essenziali per l'applicazione e il funzionamento del prodotto, nonché le misure di sicurezza che possono essere adottate per garantire un funzionamento regolare. Agilent Technologies non fornisce alcuna garanzia né si assume alcuna responsabilità per applicazioni diverse da quelle descritte nel presente manuale o in cui i requisiti essenziali e le misure di sicurezza non siano rispettati. Il prodotto deve essere utilizzato solo da personale qualificato in grado di adottare le misure di sicurezza necessarie in condizioni che non causano danni o lesioni. Gli accessori e le attrezzature utilizzati con il prodotto devono essere forniti o approvati da Agilent Technologies.

Qualsiasi operazione di regolazione o manutenzione deve essere eseguita da un tecnico professionista informato dei rischi.

Le riparazioni sul prodotto devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato Agilent.

Istruzioni per l'uso

Uso improprio

Agilent Technologies declina ogni responsabilità derivante dall'uso improprio della Vaclon Plus 20.

L'uso improprio comporterà la perdita di tutti i reclami per responsabilità e garanzie. L'uso improprio è definito come:

- installazione della pompa con materiale di montaggio non specificato
- pompaggio di gas corrosivi e ossidanti senza flusso di spurgo adeguato
- pompaggio di gas esplosivi
- pompaggio di vapori di condensazione
- pompaggio di liquidi
- pompaggio di polvere
- funzionamento con improprio flusso di gas
- funzionamento con pressioni di partenza inadeguate
- funzionamento con temperatura del riscaldatore impropria
- funzionamento in campi magnetici elevati impropri
- funzionamento del dispositivo in aree con radiazioni ionizzanti
- funzionamento in aree potenzialmente esplosive
- utilizzo del dispositivo in sistemi in cui stress e vibrazioni simili a impatti o forze periodiche influiscono sul dispositivo.

Attrezzatura di protezione

L'attrezzatura di protezione degli operatori che stanno operando o eseguendo la manutenzione del sistema di pompaggio deve essere sempre adeguata al tipo di operazione da eseguire. Inoltre, deve soddisfare i requisiti di sicurezza della legislazione in vigore nel paese in cui viene utilizzata la macchina.

In generale, l'operatore deve indossare scarpe antinfortunistiche durante la manipolazione della Vaclon Plus 20 e durante l'installazione.

AVVERTENZA



Pericolo per la salute a causa di sostanze pericolose durante la manutenzione o l'installazione.

- A seconda della peculiarità del processo, le pompe per vuoto, i componenti o i fluidi di funzionamento possono essere contaminati da sostanze tossiche, reattive o radioattive.
- Indossare attrezzatura di protezione adeguata durante la manutenzione e le riparazioni o in caso di reinstallazione.

AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute alla caduta di oggetti



Durante il trasporto manuale delle pompe per vuoto, sussiste il pericolo che i carichi scivolino e cadano.

- Trasportare pompe per vuoto di piccole e medie dimensioni a due mani.
- Qualsiasi attrezzatura più pesante di 20 kg deve essere trasportata utilizzando un dispositivo di sollevamento adatto.
- Indossare scarpe antinfortunistiche con puntale in acciaio secondo la direttiva EN 347.

ATTENZIONE



Rischio di lesioni a causa di spigoli vivi

- **Prima di riparare la pompa o prima di qualsiasi azione di montaggio/smontaggio della pompa del sistema, attendere l'arresto completo della pompa.**
- **Non operare direttamente all'interno della pompa.**
- **Se necessario, indossare guanti protettivi secondo la EN 420.**

Linee guida di sicurezza per pompe ioniche

Le pompe ioniche sono comunemente utilizzate per creare ultra alto vuoto, grazie alla loro pulizia, alla capacità di pompare gas diversi e al funzionamento privo di manutenzione e vibrazioni.

A seconda delle dimensioni, le pompe possono essere pesanti e devono essere maneggiate mediante appositi attrezzi di movimentazione e trasporto.

L'installazione in qualsiasi posizione è possibile in linea di principio, a condizione che le linee guida nel manuale della pompa siano rispettate e che la pompa sia supportata correttamente.

Poiché le pompe ioniche sono dotate di magneti permanenti, si consiglia di non posizionare alcun dispositivo elettronico vicino ad esse, per evitare malfunzionamenti dovuti a interferenze magnetiche.

Le pompe ioniche funzionano grazie all'applicazione di alta tensione. Per evitare lesioni, non collegare mai l'alta tensione alla pompa prima di installarla nel sistema e prima di collegare correttamente tutte le flange di ingresso oppure prima di scollegarla. Prima di eseguire qualsiasi intervento sulla pompa, scollegarla dall'alimentazione ad alta tensione.

Le pompe ioniche possono essere dotate di riscaldatori. Quando si montano elementi riscaldanti, non toccare la pompa durante le fasi di riscaldamento e raffreddamento, perché l'alta temperatura può causare gravi danni.

AVVERTENZA



Per evitare danni alle apparecchiature e per prevenire lesioni al personale operativo, è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni di installazione fornite nel presente manuale!

Trasporto e immagazzinaggio

Al fine di garantire il massimo livello di prestazioni e affidabilità delle pompe ioniche Agilent, è necessario attenersi alle seguenti linee guida per evitare la formazione di condensa:

- durante il trasporto, la movimentazione e l'immagazzinaggio delle pompe, non superare i seguenti valori specifici ambientali:
 - temperatura: tra -20 °C e +70 °C;
 - umidità relativa: tra 5 e 95% (senza condensa).

ATTENZIONE

L'esposizione normale all'ambiente non danneggia la pompa. Tuttavia è consigliabile mantenerla chiusa fino a quando non viene installata nell'impianto, evitando così qualsiasi possibilità di penetrazione della polvere.

NOTA

L'esposizione normale all'ambiente non danneggia la pompa. Tuttavia è consigliabile mantenerla chiusa fino a quando non viene installata nell'impianto, evitando così qualsiasi possibilità di penetrazione della polvere.

Descrizione del prodotto

Questa apparecchiatura è destinata all'uso professionale e deve essere utilizzata da personale idoneo qualificato.

Le pompe ioniche della serie Vaclon Plus sono comunemente utilizzate per creare ultra alto vuoto, grazie alla loro pulizia, alla capacità di pompare gas diversi e al funzionamento privo di manutenzione e vibrazioni.

Informazioni dettagliate sono fornite nell'appendice "Informazioni tecniche".

Installazione della pompa Vaclon Plus 20

Preparazione per l'installazione

La pompa Vaclon Plus 20 viene fornita in uno speciale imballaggio protettivo. Se la confezione mostrasse segni di danni che possono essersi verificati durante il trasporto, contattare l'ufficio vendite locale. Evitare urti improvvisi della pompa Vaclon Plus 20, ad es. a causa di cadute. Prestare attenzione a conservare la confezione di imballaggio per riutilizzarla in caso di immagazzinaggio per un lungo periodo di tempo o di spedizione. Non smaltire il materiale dell'imballaggio in modo non autorizzato. Il materiale è riciclabile al 100% ed è conforme alla direttiva CEE 94/62 e successive modifiche. Non installare e/o utilizzare la pompa in ambienti esposti ad agenti atmosferici (pioggia, gelo, neve), polveri, gas aggressivi, in ambienti esplosivi o con elevato rischio di incendio.



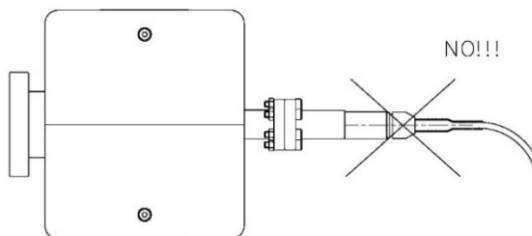
Figura 1

Istruzioni per l'uso

ATTENZIONE

La pompa deve essere tenuta sigillata con il suo "pinch-off" finché non è pronta per essere collegata al sistema da vuoto.

AVVERTENZA



Dopo avere rimosso la flangia di spedizione, per evitare lesioni alla persona, non collegare l'alta tensione alla pompa prima che sia installata nel sistema e che tutte le flange di ingresso siano adeguatamente collegate o chiuse.

Il funzionamento delle pompe è ottimizzato solo con l'uso delle apposite unità di controllo Agilent.

ATTENZIONE

Il rispetto delle normative di sicurezza nell'uso delle pompe è garantito solo con l'uso delle unità di controllo Agilent.

Procedura di ispezione

Le pompe Vaclon Plus 20 vengono evacuate, riscaldate, sigillate e controllate per rilevare la presenza di perdite prima della spedizione. Le seguenti informazioni e procedure possono essere utilizzate per valutare l'integrità del vuoto di una pompa Vaclon Plus prima dell'installazione.

Ispezione visiva

Ispezionare la pompa per verificare l'eventuale presenza di danni fisici verificatisi durante la spedizione. Ispezionare il tubo in rame della flangia di "pinch-off" (coperto da un tappo in gomma). Se aperto, la pompa si trova alla pressione atmosferica.

AVVERTENZA

Il tubo in rame della flangia di pinch-off è estremamente affilato. Prestare attenzione durante l'apertura alla posizione delle dita.



Una pompa Vaclon Plus 20 che è stata esposta all'atmosfera durante la spedizione o durante l'immagazzinaggio funziona correttamente se non è stata danneggiata.

La pompa non viene danneggiata da tale esposizione, sebbene sia buona prassi mantenerla sotto vuoto quando non è in uso, per evitare la contaminazione da polvere e l'accumulo di vapore acqueo presente nell'ambiente.

Valutazione del vuoto

La pompa ionica viene spedita sotto vuoto. Prima di rimuovere la flangia di spedizione per l'installazione in un sistema con formazione di vuoto, si consiglia di avviare brevemente la pompa per verificare l'integrità del vuoto e il corretto funzionamento.

Per verificare l'integrità del vuoto della nuova pompa prima dello sfiato:

- 1 Collegare la pompa ionica all'unità di controllo come descritto nel manuale di istruzioni dell'unità di controllo.

AVVERTENZA



L'alta tensione applicata alla pompa ionica dall'unità di controllo può causare lesioni gravi o mortali. Accertarsi che il cavo dell'alta tensione sia collegato correttamente alla pompa ionica e al relativo gruppo di potenza. Accertarsi che la pompa sia correttamente messa a terra.

- 2 Prima di accendere l'unità di controllo, collegarla ad una fonte di alimentazione adeguata.
- 3 Accendere la pompa ionica seguendo le istruzioni riportate nel manuale dell'unità di controllo. Leggere sul display dell'unità se è indicata una delle seguenti condizioni:
 - a se la pompa è priva di perdite e si trova a bassa pressione, l'indicazione della pressione deve scendere rapidamente o essere sotto l'intervallo E-8 mbar entro 10 minuti.
 - b se la pressione all'interno della pompa è pari o vicina al livello atmosferico, può generarsi un arco all'interno del passante di alta tensione, generando uno scoppietto con fluttuazione della corrente. In questo caso spegnere immediatamente l'alimentazione.

Istruzioni per l'uso

Cortocircuiti

In caso di cortocircuito tra l'anodo e il catodo o, nel caso della versione StarCell, tra il catodo e il corpo della pompa, viene assorbita la corrente di cortocircuito dell'unità di controllo ed è indicata bassa tensione. Se è presente un cortocircuito nell'unità di controllo o nel cavo ad alta tensione e nel connettore, viene rilevata bassa tensione anche quando il connettore ad alta tensione è scollegato dalla pompa (fare riferimento al manuale dell'unità di controllo).

La lettura di un ohmmetro sul passante della pompa potrebbe non essere efficace per trovare un cortocircuito. I cortocircuiti possono essere causati da urti meccanici alla pompa. Se la pompa è in cortocircuito, contattare Agilent.

Installazione tipica

Un'installazione tipica è mostrata nella figura seguente ed è costituita da:

- Pompa Vaclon Plus.
- Unità di controllo della pompa ionica.
- Pompa turbomolecolare.
- Uno o più gauge di pressione in grado di indicare la pressione da quella atmosferica all'intervallo $1E-3$ mbar.
- Valvola metallica per isolare il sistema di pre-vuoto una volta che la pompa ionica sarà avviata.
- Cavo ad alta tensione.
- Pompa primaria di supporto (ad esempio una pompa Scroll).
- Camera da vuoto.

Se necessario, è possibile installare anche una valvola metallica per isolare la pompa ionica dal resto del sistema.

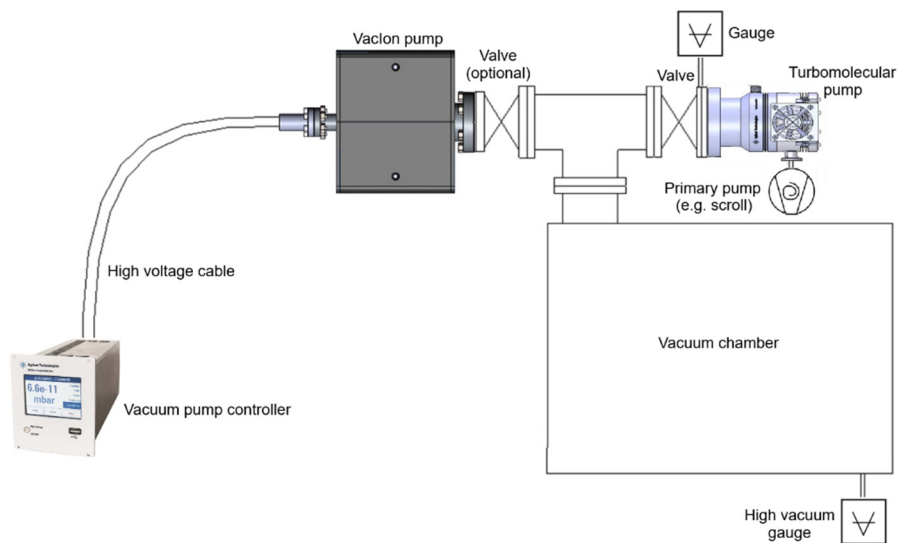


Figura 2 Installazione tipica

Montaggio della pompa Vaclon Plus 20

La pompa Vaclon Plus 20 può essere installata in qualsiasi posizione. Per convenienza normalmente viene montata in posizione verticale con la flangia di ingresso in alto. Le pompe possono anche essere mantenute sospese in ogni posizione tramite la loro flangia di ingresso. Per informazioni dettagliate sull'installazione della pompa, vedere l'appendice "Informazioni tecniche".

Collegamento della flangia di ingresso

La pompa deve essere montata in modo da consentire un gioco sufficiente per l'installazione e la rimozione del connettore ad alta tensione.

La pompa deve essere mantenuta chiusa ermeticamente con il pinch-off fino a quando è pronta per il collegamento al sistema da vuoto. Ciò evita l'accumulo di polvere e di altri materiali indesiderati. Prima di rompere il pinch-off, consultare la procedura di controllo.

Mandare all'aria la pompa ionica aprendo il pinch-off in un'area pulita, priva di smog, polvere, polline, ecc. Si consiglia vivamente di utilizzare azoto secco per mandare all'aria la pompa. Per eseguire questa operazione, posizionare un sacchetto di polietilene pulito sopra la flangia della pompa ionica. Le pompe di piccole dimensioni possono essere posizionate completamente all'interno del sacchetto. Inserire anche un paio di pinze all'interno del sacchetto e spurgare il sacchetto con azoto secco pulito per alcuni minuti; quindi maneggiare le pinze dall'esterno del sacchetto per rompere il pinch-off.

ATTENZIONE

Non aprire il pinch-off con una sega o una smerigliatrice. Questi metodi generano particelle metalliche che vengono aspirate nella pompa dall'aria in circolazione quando la pompa viene aperta.

AVVERTENZA



Il tubo in rame della flangia di pinch-off è estremamente affilato. Prestare attenzione durante l'apertura alla posizione delle dita.

Utilizzare procedure appropriate per mantenere pulita la pompa e il sistema del vuoto.

Svitare i bulloni della flangia principale e sollevare la flangia cieca. Rimuovere la guarnizione di tenuta in rame, che non deve essere riutilizzata. Alcune particelle di ossido di rame possono aderire al bordo esterno della guarnizione della flangia. Fare attenzione a non farle cadere nella pompa insieme a eventuali altri materiali estranei.

ATTENZIONE

Durante la rimozione della guarnizione di tenuta in rame prestare attenzione a non graffiare il bordo affilato della flangia. Non utilizzare un cacciavite o un attrezzo simile per sollevare la guarnizione perché c'è il rischio di colpire il bordo affilato durante questa operazione.

Collegare la pompa ionica alla camera da vuoto con un tubo corto e di grande diametro per mantenere la massima velocità di pompaggio possibile. Procedere come segue:

- 1** Controllare che le flange di accoppiamento siano pulite e che non presentino graffi sul bordo affilato.
- 2** Posizionare una nuova guarnizione di tenuta in rame tra la flangia della pompa e la flangia della camera da vuoto.
- 3** Imbullonare le flange di accoppiamento della pompa alla camera con viti nuove. Per le flange superiori a NW 35 (2.75" o.d.) montare anche le rondelle sotto i dadi e le teste delle viti. Controllare l'allineamento dei fori tra le due flange e l'allineamento delle scanalature per il controllo delle perdite. Se necessario, correggere l'allineamento staccando le due flange (evitare la rotazione e lo sfregamento tra le flange).
- 4** Utilizzare viti argentate o applicare lubrificante resistente alle alte temperature sulle filettature delle viti. La lubrificazione semplifica la tenuta e lo smontaggio. Inserire i bulloni nei fori, avvitandoli a mano nei dadi fino a quando non sono saldamente in posizione. Assicurarsi che tutti i bulloni siano fissati correttamente prima di procedere.
Fare attenzione a non contaminare la superficie interna della pompa o il sistema da vuoto.

NOTA

Se le viti non sono argentate, la lubrificazione è necessaria per evitare l'usura del dado e della vite dopo il riscaldamento. Fare attenzione a non contaminare con il lubrificante le superfici esposte al vuoto.

- 5** Procedere al serraggio dei bulloni seguendo un disegno a stella, in modo da distribuire uniformemente il carico, evitando di stringerli eccessivamente.

Istruzioni per l'uso

- Serrare gradualmente in più riprese, aumentando la coppia in modo incrementale fino a quando le due flange opposte non sono completamente in contatto su tutta la circonferenza e si avverte un aumento pronunciato della coppia.
- Durante la chiusura, evitare di applicare una forza eccessiva che potrebbe danneggiare i bulloni o deformare impropriamente la guarnizione.

Si noti che non è possibile installare le viti dal lato inferiore, ma solo dal lato superiore della flangia. Per consentire una completa flessibilità nell'installazione, è disponibile un kit di montaggio con prigionieri (vedere figura seguente). Per informazioni sull'ordine, fare riferimento al paragrafo "Accessories and Spare Parts".

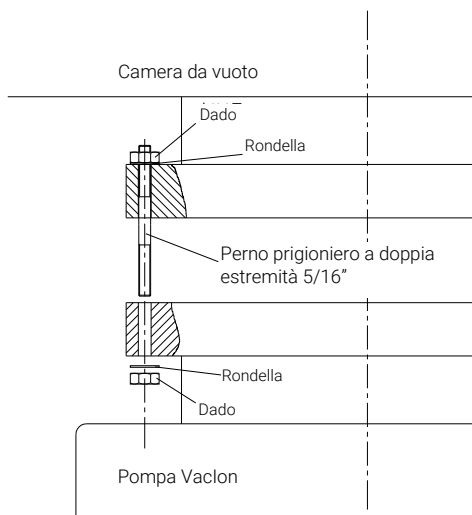


Figura 3 Montaggio del perno prigioniero

Unità di controllo per pompe Vaclon Plus 20

Le seguenti unità di controllo sono disponibili per alimentare le pompe Vaclon Plus 20:

- 4UHV
- IPC-Mini

Fare riferimento al catalogo del vuoto Agilent per scegliere la corretta unità di controllo (polarità e alimentazione) per ciascuna pompa.

Collegamento dell'unità di controllo

AVVERTENZA



L'alta tensione presente nel cavo che collega l'unità di controllo alla pompa ionica può causare lesioni gravi o mortali. Prima di collegare il connettore ad alta tensione del cavo al passante ad alta tensione della pompa o prima di rimuoverlo, accertarsi che l'alimentazione principale sia stata staccata dall'unità di controllo.

AVVERTENZA



Per evitare lesioni, non collegare mai l'alta tensione alla pompa prima di installarla nel sistema e prima di collegare correttamente tutte le flange di ingresso oppure prima di scollegarla. Assicurarci che la pompa sia correttamente collegata alla messa a terra del sistema da vuoto.

AVVERTENZA



Prima di rimuovere il connettore ad alta tensione del cavo dall'unità di controllo, accertarsi che l'alimentazione principale sia stata staccata dall'unità di controllo. Attendere almeno 10 secondi dopo aver rimosso l'alimentazione principale dall'unità di controllo per consentire ai condensatori di scaricarsi completamente.

Per scollegare il cavo coassiale ad alta tensione dalla centralina, sfilare il manicotto di bloccaggio di sicurezza (è necessaria una corsa minima del manicotto) dall'unità di controllo e contemporaneamente tirare l'estremità maschio del connettore del cavo per rimuoverlo dalla presa sull'unità di controllo.

Avvio e funzionamento della pompa Vaclon Plus 20

Tutte le istruzioni per l'uso corretto delle pompe Vaclon Plus 20 sono contenute nel presente manuale e nel relativo manuale dell'unità di controllo della pompa. Leggere attentamente questi manuali prima di utilizzare la pompa.

Operazioni preliminari prima di attivare la pompa

Per l'avviamento più rapido e al fine di preservare la vita utile della pompa, si consiglia di pompare fino a una pressione uguale o inferiore a $1E-5$ Torr (mbar). Tipicamente questo livello di pressione può essere facilmente raggiunto mediante una pompa turbomolecolare, supportata da una pompa primaria, preferibilmente priva di olio.

In linea di principio, la pompa ionica può essere avviata anche a una pressione superiore a quella consigliata, ma se avviene per tempi prolungati, ciò può influire sulla durata della pompa. In passato la necessità di avviare la pompa ionica ad alta pressione era dovuta al fatto che essa era direttamente collegata alla pompa primaria; grazie all'invenzione delle pompe turbomolecolari, ciò non è più necessario.

I depositi igroscopici, che sono la conseguenza naturale dell'esposizione all'aria e all'assorbimento di idrogeno nei catodi di titanio e che sono un fenomeno connesso al principio di funzionamento fisico della pompa ionica, possono causare un aumento dei tempi di avviamento con il passare del tempo. Infatti il riscaldamento della pompa in fase di avviamento provoca il rilascio di vapore acqueo e di idrogeno precedentemente pompato, prolungando quindi il tempo di avviamento.

Procedura di funzionamento

- 1** Verificare che la polarità dell'alta tensione dell'unità di controllo sia corretta per la pompa: polarità positiva per le pompe Diode e negativa per le pompe StarCell. Fare riferimento al relativo manuale di istruzioni dell'unità di controllo e seguire la procedura riportata di seguito quando si aziona la pompa: stabilire una pressione di avviamento minima nel sistema da vuoto, mediante una pompa da vuoto turbomolecolare (supportata da una pompa primaria). Si consiglia di installare una valvola completamente in metallo tra la pompa turbomolecolare e la camera, in modo da poterla isolare in una fase successiva.
- 2** Collegare l'unità di controllo a una fonte di alimentazione idonea e accendere l'alimentazione. Seguire le istruzioni del manuale dell'unità di controllo per alimentare la pompa ionica.
- 3** Lasciare la valvola di pre-vuoto aperta durante l'avvio della pompa ionica finché non si raggiunge un'adeguata pressione di avvio. Osservare la tensione, la corrente e la pressione sul display dell'unità di controllo. Se la pompa ionica è stata avviata a una pressione troppo alta, in genere la tensione sarà di alcune centinaia di Volt. Se la tensione rimane costante a questi valori, per evitare il surriscaldamento della pompa, si consiglia di spegnerla e riavviarla a una pressione inferiore. Un valore di corrente vicino alla corrente di cortocircuito dell'unità di controllo potrebbe indicare la presenza di una scarica a bagliore non confinata nella pompa e nell'impianto. Un aumento temporaneo della pressione di evacuazione viene solitamente notato durante qualsiasi procedura di avviamento. Se la pompa ionica è stata avviata alla pressione consigliata, la tensione raggiunge rapidamente il valore preimpostato (3, 5 o 7 kV). Una volta raggiunta la tensione di esercizio, la corrente inizia a diminuire. A questo punto si consiglia di chiudere la valvola di evacuazione per isolare la pompa ionica e il sistema dalla pompa turbomolecolare. Se la tensione della pompa ionica scende dopo la chiusura della valvola di evacuazione, riaprire la valvola per un ulteriore pompaggio.
Quando la pressione diminuisce, la tensione aumenta di nuovo e la valvola di evacuazione può essere chiusa.
- 4** Quando la tensione ha raggiunto il valore di funzionamento preimpostato, impostare l'unità di controllo in condizione di PROTEZIONE, se l'unità di controllo ha questa predisposizione. Il sistema è ora automaticamente protetto contro gli aumenti di pressione al di sopra del limite preimpostato. Se si verifica tale aumento, l'unità di controllo viene disattivata automaticamente.

Istruzioni per l'uso

- 5 L'unità di controllo Agilent consente di impostare il tipo di pompa in uso; il display dell'unità di controllo visualizza il valore della pressione ottenuto dalla conversione del valore di corrente, come indicato nel grafico della pressione rispetto al grafico della corrente, riportato nel paragrafo "Informazioni tecniche" di questo manuale. Se il controller non dispone di questa predisposizione, fare riferimento direttamente al grafico. Si prega di notare che l'indicazione della pressione potrebbe non essere corretta se, durante il suo funzionamento, la pompa ionica iniziasse a essere influenzata dalla corrente di dispersione. In questo caso la pressione ottenuta dalla conversione di corrente mostrata sul display è superiore a quella reale.
- 6 Quando si manda all'aria la pompa, utilizzare azoto secco. In questo modo si evita l'assorbimento di vapore acqueo sulle pareti della pompa. Dopo lo spegnimento della pompa si consiglia di attendere che gli elementi interni siano raffreddati prima di esporre la pompa alla pressione atmosferica.

AVVERTENZA



Quando si utilizza la pompa per pompare gas tossici, infiammabili o radioattivi, attenersi alle procedure richieste per qualsiasi smaltimento di gas. Non utilizzare la pompa in presenza di gas esplosivi.

AVVERTENZA



Quando l'elemento riscaldante è installato, non toccare la pompa durante le fasi di riscaldamento e raffreddamento. L'alta temperatura può causare gravi danni.

ATTENZIONE

Non posizionare alcun dispositivo elettronico vicino alla pompa perché il campo magnetico può causare un malfunzionamento del dispositivo.

Arresto della pompa Vaclon Plus 20

Per arrestare la pompa mentre è in funzione, è necessario agire sull'unità di controllo che aziona la pompa e che è collegata ad essa.

Manutenzione

Le pompe delle serie Vaclon Plus non richiedono alcuna manutenzione. Qualsiasi intervento sulle pompe deve essere eseguito da personale autorizzato.

AVVERTENZA



Prima di eseguire qualsiasi intervento sulla pompa, scollegarla dall'alimentazione ad alta tensione.

AVVERTENZA



L'alta tensione presente nel cavo che collega l'unità di controllo alla pompa ionica può causare lesioni gravi o mortali. Prima di montare il connettore ad alta tensione del cavo al passante ad alta tensione della pompa o prima di rimuoverlo, accertarsi che l'alimentazione principale sia stata staccata dall'unità di controllo. Prima di rimuovere il connettore ad alta tensione del cavo dall'unità di controllo, accertarsi che l'alimentazione principale sia stata staccata dall'unità di controllo. Attendere almeno 10 secondi dopo aver rimosso l'alimentazione principale dall'unità di controllo per consentire ai condensatori di scaricarsi completamente.

Istruzioni per l'uso

Le pompe Vaclon Plus 20 non richiedono manutenzione. In caso di fine della vita utile o di guasto anticipato della pompa, contattare l'ufficio vendite/assistenza Agilent più vicino per assistenza.

NOTA

In caso di necessità, prima di restituire la pompa al costruttore, compilare il modulo "Request for Return" allegato al presente manuale di istruzioni e inviarlo all'ufficio vendite locale. Una copia del modulo deve essere inserita nella confezione della pompa prima della spedizione.

Se una pompa deve essere rottamata, smaltirla conformemente alle norme nazionali specifiche.

Pulizia

La superficie esterna di Vaclon Plus 20 può essere pulita esclusivamente con un detergente delicato.

Smaltimento

Significato del logo "WEEE" presente sulle etichette.

Il simbolo qui sotto riportato è applicato in ottemperanza alla direttiva CE denominata "WEEE".

Questo simbolo (**valido solo per i paesi della Comunità Europea**) indica che il prodotto sul quale è applicato, NON deve essere smaltito insieme ai comuni rifiuti domestici o industriali, ma deve essere avviato ad un sistema di raccolta differenziata. Si invita pertanto l'utente finale a contattare il fornitore del dispositivo, sia esso la casa madre o un rivenditore, per avviare il processo di raccolta e smaltimento, dopo opportuna verifica dei termini e condizioni contrattuali di vendita.



Figura 4 Logo "WEEE"

Per maggiori informazioni consultare:

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

Servizio Post Vendita

Nel caso in cui un cliente necessiti di un servizio di sostituzione, si prega di contattare il distributore locale o scrivere direttamente a:

vpt-customer@agilent.com

vpl-customer@agilent.com

È necessario completare il modulo "Request for Return" per restituire il prodotto ad Agilent per l'assistenza (fornito alla fine di questo manuale).

2

Betriebsanleitung

Informationen über diese Betriebsanleitung	41
Gültigkeit	41
Definitionen und Terminologie	42
Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis	42
Warnsymbole	43
Sicherheit	44
Korrekte Verwendung	45
Unsachgemäße Anwendung	46
Persönliche Schutzausrüstung	47
Sicherheitsrichtlinie für Ionenpumpen	48
Transport und Lagerung	49
Produktbeschreibung	49
Vaclon Plus 20 installieren	50
Vorbereitung zur Installation	50
Inspektionsverfahren	51
Sichtkontrolle	52
Prüfung auf Vakuumintegrität	53
Kurzschlüsse	54
Typischer Aufbau	54
Vaclon Plus 20 montieren	55
Einlassflansch anschließen	56
Vaclon Plus Pumpenregler	59
Anschluss der Steuereinheit	59
Inbetriebnahme und Betrieb der Vaclon Plus 20	60
Vorläufige Maßnahmen vor dem Einschalten der Pumpe	60
Betrieb	61
Vaclon Plus 20 anhalten	63
Wartung	63
Reinigung	64
Entsorgung	65
Service	66

Informationen über diese Betriebsanleitung

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung enthält die Anweisungen für die Benutzer der Vaclon Plus 20 mit besonderer Bezugnahme auf die Begriffe für Sicherheit, Betrieb und Wartung auf der ersten Ebene, auf die Wartungsarbeiten beschränkt, für die der Benutzer verantwortlich ist.

Die in den spezifischen Abschnitten dargestellten Wartungsarbeiten mit spezifischen Verordnungen hinsichtlich der höheren Wartungsebene (entsprechend geschultes Personal für die Wartungsarbeiten) dürfen nicht durch den Benutzer ausgeführt werden.

Für eine korrekte Installation und Start/Stopps das Kapitel „Installation“ konsultieren. Für eine detailliertere technische Verwendung das Kapitel „Technical Information“ konsultieren.

HINWEIS

- 1** Diese Betriebsanleitung enthält nützliche Informationen, damit das gesamte Personal, das die Vaclon Plus 20 verwendet, diese in Sicherheit verwenden und die perfekte Funktionstüchtigkeit für ihre gesamte Betriebsdauer garantieren kann.
 - 2** Diese Betriebsanleitung muss zusammen mit allen mit dieser zusammenhängenden Veröffentlichungen an einem zugänglichen Ort, der allen Bedienern/Wartungspersonal bekannt ist, aufbewahrt werden.
-

Definitionen und Terminologie

Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis

Einige wichtige Bezüge dieser Betriebsanleitung werden durch Kontrastfarben hervorgehoben und eingerahmt.

VORSICHT

Die Vorsichtshinweise werden vor Verfahren angezeigt, die Schäden am Gerät verursachen könnten, wenn sie nicht beachtet werden.

WARNUNG



Die Warnhinweise lenken die Aufmerksamkeit des Bedieners auf ein Verfahren oder einen spezifischen Vorgang, der schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben könnte, wenn er nicht korrekt ausgeführt wird.

HINWEIS

Die Hinweise enthalten wichtige Informationen und liefern weitere Details über spezifische Arbeitsschritte.








Warnsymbole

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Symbolen, die in Verbindung mit Warnhinweisen auf der Vaclon Plus 20 erscheinen. Die von ihnen beschriebene Gefahr wird ebenfalls angezeigt. Ein dreieckiges Symbol weist auf eine Warnung hin. Die Bedeutung der Symbole, die neben Warnhinweisen in der Dokumentation oder auf dem Gerät selbst erscheinen können, ist wie folgt. Das folgende Symbol kann auf am Gerät angebrachten Warnschildern verwendet werden. Wenn Sie dieses Symbol sehen, finden Sie in der jeweiligen Betriebs- oder Wartungsanleitung das richtige Verfahren, auf das sich dieses Warnschild bezieht.



	Vorhandensein gefährlicher Spannungen
	Vorhandensein von überhitzten Oberflächen
	Allgemeine Gefahr
	Herstellungsdatum
	China RoHS-Zertifizierung
	Vorhandensein von Gefahrstoffen
	Quetschgefahr
	Schnittgefahr

Betriebsanleitung

	Schutzhandschuhe tragen
	Persönliche Schutzausrüstung tragen
	Unfallschutzschuhe tragen
	Gefahr durch Magnetfelder
	Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern
	CE-Zertifizierung
	Abfälle elektrischer und elektronischer Geräte

Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält die Informationen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC, die grundlegend für die Übereinstimmung und die Beachtung der Sicherheitsvorschriften sowohl im Allgemeinen als auch für die spezifische Verwendung der Maschine sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der anderen in der vorliegenden Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen kann die in der Projektphase vorgesehenen Sicherheitsbedingungen unwirksam machen und Unfälle des Personals, das die Maschine verwendet, verursachen.

Agilent Technologies weist jede Verantwortung für Schäden an der Maschine oder für die körperliche Sicherheit des Bedieners oder Dritter aufgrund der Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften, die in der technischen Dokumentation angegeben werden, zurück.

Betriebsanleitung

Korrekte Verwendung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften, die zu beachten sind, damit die Einheit in Sicherheit funktioniert.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt ist ausschließlich für den in den Anweisungen angegebenen Bereich bestimmt. Die Betriebsanleitung liefert außerdem Angaben für die grundlegenden Anforderungen für die Anwendung und den Betrieb des Produkts sowie die Sicherheitsmaßnahmen, die ergriffen werden können, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu garantieren. Agilent Technologies bietet keine Garantie und übernimmt auch keine Verantwortung für andere als die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Anwendungen oder bei Nichtbeachtung der grundlegenden Anforderungen und Sicherheitsmaßnahmen. Das Produkt darf nur von Fachpersonal verwendet werden, das fähig ist, die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen in Bedingungen anzuwenden, die keine Schäden oder Verletzungen verursachen. Das Zubehör und die mit dem Produkt verwendeten Ausstattungen müssen von Agilent Technologies geliefert oder genehmigt werden.

Jede Einstellung oder Wartungsarbeit muss von einem Fachtechniker ausgeführt werden, der über die Risiken informiert ist.

Die Reparaturen am Produkt müssen ausschließlich durch autorisiertes Personal von Agilent ausgeführt werden.

Unsachgemäße Anwendung

Agilent Technologies weist jede Verantwortung aufgrund von unsachgemäßer Anwendung der Vaclon Plus 20 zurück.

Bei unsachgemäßer Verwendung verfallen alle Haftungs- und Gewährleistungsansprüche. Unsachgemäße Verwendung ist definiert als:

- Installation der Pumpe mit nicht spezifiziertem Befestigungsmaterial
- Pumpen von ätzenden und oxidierenden Gasen ohne ordnungsgemäßen Spülfluss
- Pumpen von explosiven Gasen
- Pumpen von kondensierenden Dämpfen
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Pumpen von Pulver
- Betrieb mit unzulässig hohem Gasdurchsatz
- Betrieb mit unzureichendem Startdruck
- Betrieb mit falscher Heizungstemperatur
- Betrieb in unzulässig hohen Magnetfeldern
- Betrieb des Gerätes in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen
- Verwendung des Geräts in Systemen, in denen stoßartige Beanspruchungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf das Gerät einwirken.

Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung der Bediener, die am Pumpsystem arbeiten oder die Wartung ausführen, muss immer dem Typ der auszuführenden Arbeit entsprechen. Außerdem muss es die Sicherheitsanforderungen der gültigen Gesetzgebung im Anwendungsland der Maschine erfüllen.

Im Allgemeinen muss der Bediener während der Handhabung der Vaclon Plus 20 und während der Installation Unfallschutzschuhe tragen.

WARNUNG



Gesundheitsgefahr durch gefährliche Stoffe bei Wartung oder Installation

- Vakuumpumpen, Komponenten oder Betriebsflüssigkeiten können je nach Prozessbesonderheit mit giftigen, reaktiven oder radioaktiven Stoffen verunreinigt sein.
- Tragen Sie bei Wartungs- und Reparaturarbeiten oder bei einer erneuten Installation angemessene Schutzausrüstung.

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände

Beim Transport von Vakuumpumpen von Hand besteht die Gefahr, dass Lasten verrutschen und herunterfallen.

- Tragen Sie kleine und mittlere Vakuumpumpen mit zwei Händen.
- Alle Geräte, die schwerer als 20 kg sind, sollten mit einer geeigneten Hebevorrichtung transportiert werden.
- Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe gemäß Richtlinie EN 347 tragen.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten

- **Warten Sie vor der Wartung der Pumpe oder vor dem Ein- und Ausbau der Pumpe vom System bis zum vollständigen Stillstand der Pumpe.**
- **Nicht direkt im Hochvakuumflansch betreiben.**
- **Gegebenenfalls Schutzhandschuhe nach EN 420 tragen.**

Sicherheitsrichtlinie für Ionenpumpen

Ionenpumpen werden aufgrund ihrer Sauberkeit sowie ihrer Fähigkeit, verschiedene Gase zu pumpen, und ihres wartungs- und vibrationsfreien Betriebs häufig zur Erzeugung von Ultrahochvakuum verwendet.

Je nach Größe können die Pumpen schwer sein und müssen mit geeigneten Hebezeugen und Handling-Werkzeugen gehandhabt werden. Der Einbau ist grundsätzlich in jeder Position möglich, vorausgesetzt, die in der Pumpenbetriebsanleitung angegebenen Richtlinien werden eingehalten und die Pumpe wird richtig abgestützt.

Da Ionenpumpen mit Permanentmagneten ausgestattet sind, ist es ratsam, keine elektronischen Geräte in der Nähe dieser Pumpen aufzustellen, um Störungen aufgrund von magnetischen Interferenzen zu vermeiden.

Ionenpumpen funktionieren unter Hochspannung. Zur Vermeidung von Verletzungen darf die Hochspannung nie an die Pumpe angeschlossen werden, bevor sie in die Anlage eingebaut wurde und alle Eintrittsflansche richtig angeschlossen oder verschlossen wurden. Trennen Sie die Pumpe von der Hochspannungsversorgung, bevor Sie an der Pumpe arbeiten.

Ionenpumpen dürfen mit Heizgeräten ausgestattet werden. Wenn Heizelemente installiert sind, darf die Pumpe während der Aufheiz- und Abkühlphase nicht berührt werden, da die hohe Temperatur zu schweren Verletzungen führen kann.

WARNUNG



Um Schäden an den Geräten zu vermeiden und um Verletzungen des Bedienpersonals zu verhindern, ist es notwendig, die in dieser Betriebsanleitung ausgehändigten Installationsanweisungen strengstens zu befolgen.

Transport und Lagerung

Um ein Höchstmaß an Leistung und Zuverlässigkeit der Agilent Ionenpumpen zu gewährleisten, müssen folgende Richtlinien zum Vermeiden von Kondensation eingehalten werden:

- Beim Versand, Transport und der Lagerung von Pumpen sollten folgende Vorschriftswerte für die Umgebung nicht überschritten werden:
 - Temperatur: zwischen -20 °C und +70 °C;
 - Relative Luftfeuchtigkeit: zwischen 5 und 95 % (ohne Kondensation).

VORSICHT

Um Ausgasungsprobleme aufgrund von Kontaminationen zu vermeiden, sollten Komponenten, die dem Vakuum ausgesetzt sind, nicht mit bloßen Händen gehandhabt werden. Verwenden Sie stets vakuumtaugliche Handschuhe oder einen anderen geeigneten Schutz.

HINWEIS

Durch eine normale Umweltaussetzung kann die Pumpe beschädigt werden. Dennoch ist es ratsam, sie bis zum Einbau in das System geschlossen zu halten, um jede Form der Verschmutzung durch Staub zu vermeiden.

Produktbeschreibung

Dieses Gerät ist für den professionellen Gebrauch bestimmt und muss von Fachleuten verwendet werden.

Die Pumpen der Reihe Vaclon Plus werden aufgrund ihrer Sauberkeit sowie ihrer Fähigkeit, verschiedene Gase zu pumpen, und ihres wartungs- und vibrationsfreien Betriebs häufig zur Erzeugung von Ultrahochvakuum verwendet.

Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Anhang „Technische Informationen“.

Vaclon Plus 20 installieren

Vorbereitung zur Installation

Die Vaclon Plus 20 Pumpe wird in einer speziellen Schutzverpackung angeliefert. Wenn die Verpackung Anzeichen von Schäden aufweist, die während des Transports aufgetreten sein könnten, wenden Sie sich an Ihre örtliche Vertriebsstelle.

Vermeiden Sie plötzliche Stöße an der Vaclon Plus 20 Pumpe durch Herunterfallen. Achten Sie darauf, den Verpackungskarton sorgfältig zu behandeln, damit dieser bei längerer Lagerung oder beim Versand wiederverwendet werden kann.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial nicht auf unbefugte Weise. Das Material ist zu 100% wiederverwertbar und entspricht der EWG-Richtlinie 94/62 und nachfolgenden Änderungen.

Die Pumpe darf nicht in Umgebungen installiert und/oder benutzt werden, die ungeschützt vor Witterungsbedingungen (Regen, Frost, Schnee), Staub und aggressiven Gasen sind, und in denen Explosions- und erhöhte Brandgefahr besteht.



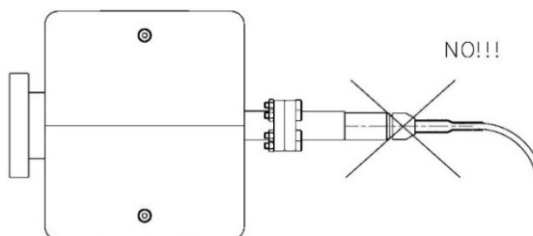
Abbildung 5

Betriebsanleitung

VORSICHT

Die Pumpe soll mit seinem „Pinch-Off“ versiegelt gehalten werden, bis sie für den Anschluss an das System bereit ist.

WARNUNG



Zur Vermeidung von Personenschäden darf die Hochspannungsleitung der Pumpe nach dem Entfernen des Transportflansches erst angeschlossen werden, wenn die Pumpe im System installiert ist und alle Eintrittsflansche entsprechend angeschlossen oder geschlossen sind.

Der Pumpenbetrieb wird nur durch den Einsatz speziell dafür vorgesehener Agilent Steuereinheiten optimiert.

VORSICHT

Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch der Pumpen ist nur bei Verwendung von Agilent Steuereinheiten gewährleistet.

Inspektionsverfahren

Vaclon Plus 20 Pumpen werden vor dem Versand evakuiert, ausgeheizt, abgedichtet und auf Vakuum geprüft. Die folgenden Informationen und Verfahren können zur Kontrolle der Vakuumintegrität einer Vaclon Plus Pumpe vor der Installation verwendet werden.

Betriebsanleitung

Sichtkontrolle

Untersuchen Sie die Pumpe auf etwaige Transportschäden. Untersuchen Sie das Kupferrohr des (mit einer Gummikappe abgedeckten) „Pinch-Off“-Flansches. Wenn sie geöffnet ist, steht die Pumpe unter Umgebungsluftdruck.

WARNUNG

Die Quetschdichtung ist extrem scharf. Seien Sie beim Öffnen vorsichtig. Achten Sie auf Ihre Finger.



Eine Vaclon Plus 20 Pumpe, die während des Transports oder während der Lagerung der Atmosphäre ausgesetzt war, funktioniert einwandfrei, wenn sie nicht beschädigt wurde.

Die Pumpe wird durch eine solche Aussetzung nicht beschädigt, obwohl sie normalerweise bei Nichtgebrauch unter Vakuum gehalten wird, um die Verunreinigung durch Staub und die Kondenswasserbildung aus der Umgebung zu vermeiden.

Prüfung auf VakuuminTEGRITÄT

Die Ionenpumpe wird in einem evakuierten Zustand geliefert. Bevor Sie den Transportflansch zur Installation an einem Vakuumsystem entfernen, wird empfohlen, die Pumpe kurz in Betrieb zu nehmen, um die VakuuminTEGRITÄT und den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen.

Zur Kontrolle der VakuuminTEGRITÄT der neuen Pumpe vor dem Entlüften gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Schließen Sie die Ionenpumpe an die Steuereinheit an, wie in der Bedienungsanleitung der Steuereinheit beschrieben.

WARNUNG



Die Hochspannung, die von der Steuereinheit auf die Ionenpumpe übertragen wird, kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen. Vergewissern Sie sich, dass das Hochspannungskabel ordnungsgemäß an die Ionenpumpe und ihre Leistungseinheit angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gut geerdet ist.

- 2 Schließen Sie das Steuergerät vor dem Einschalten an eine geeignete Stromquelle an.
- 3 Schließen Sie das Steuergerät bei ausgeschaltetem Hauptschalter an eine geeignete Stromquelle an.
- 4 Schalten Sie die Ionenpumpe ein und befolgen Sie dabei die Anweisungen im Handbuch der Steuereinheit. Kontrollieren Sie den Messwert auf dem Display des Geräts, und prüfen Sie, ob eine der folgenden Bedingungen vorliegt:
 - a Wenn die Pumpe kein Leck und einen niedrigen Druck aufweist, muss die Druckanzeige schnell auf oder unter den Bereich von E-8 mbar fallen innerhalb von 10 Minuten.
 - b Wenn der Druck innerhalb der Pumpe auf oder nahe dem atmosphärischen Niveau liegt, kann innerhalb der Hochspannungsstromdurchführung ein Lichtbogen entstehen, der ein knallendes Geräusch erzeugt. Dann schwankt der Pumpenstrom. Schalten Sie in diesem Fall den Strom sofort aus.

Kurzschlüsse

Bei einem Kurzschluss zwischen der Anode und der Kathode oder, im Falle der StarCell, zwischen der Kathode und dem Pumpenkörper wird der Steuereinheit Strom durch den Kurzschluss gezogen und eine niedrige Spannung angezeigt. Wenn ein Kurzschluss in der Steuereinheit oder im Hochspannungskabel und -stecker vorhanden ist, wird die Niederspannung auch dann angezeigt, wenn der Hochspannungsstecker von der Pumpe getrennt wird (siehe Handbuch der Steuereinheit).

Ein Ablesen auf dem Ohm-Meter an der Pumpe könnte möglicherweise nicht dem Auffinden eines Kurzschlusses dienen. Kurzschlüsse können durch einen mechanischen Schlag an der Pumpe verursacht werden. Wenn die Pumpe einen Kurzschluss hatte, wenden Sie sich an Agilent.

Typischer Aufbau

Ein typischer Aufbau ist in der folgenden Abbildung dargestellt und besteht aus:

- Vaclon Plus-Pumpe.
- Steuereinheit der Ionenpumpe.
- Turbomolekularpumpe.
- Ein oder mehrere Manometer, die einen Druck vom Atmosphärendruck bis zum Bereich von $1E-3$ mbar anzeigen können.
- Metallventil zum Isolieren des Vorvakuumsystems, sobald die Ionenpumpe gestartet wird..
- Hochspannungskabel.
- Primäre Vorpumpe (z.B. eine Scroll-Pumpe).
- Vakuumkammer.

Bei Bedarf kann auch ein Metallventil zur Abdichtung der Ionenpumpe vom Rest des Systems installiert werden.

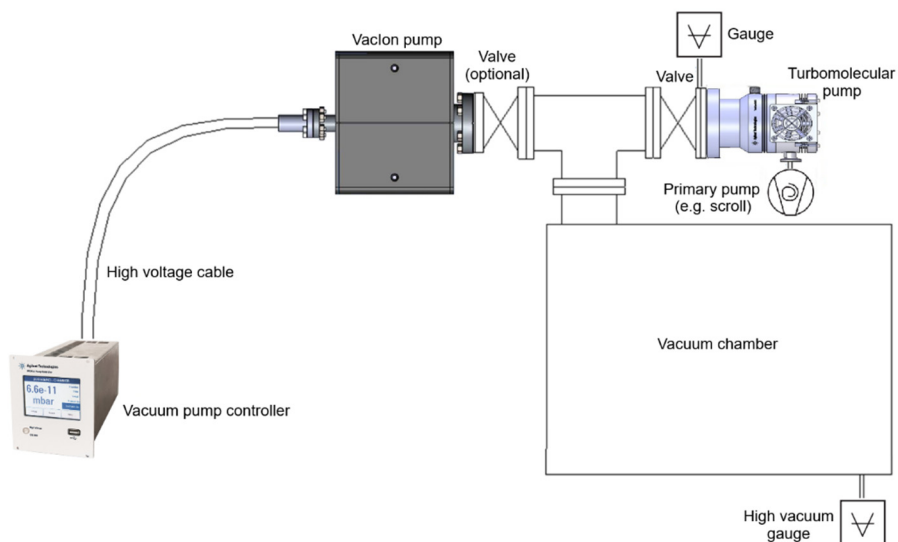


Abbildung 6 Typischer Aufbau

Vaclon Plus 20 montieren

Die Vaclon Plus 20 Pumpe kann in jeder beliebigen Position installiert werden.

Aus praktischen Gründen wird sie normalerweise vertikal mit dem Einlassflansch nach oben montiert.

Die Pumpen können aber auch in jeder beliebigen Position an ihrem Einlassflansch aufgehängt werden.

Ausführliche Informationen über die Installation der Pumpe finden Sie im Anhang „Technische Informationen“.

Einlassflansch anschließen

Die Pumpe sollte so montiert werden, dass ein ausreichender Freiraum für den Ein- und Ausbau des Hochspannungssteckers vorhanden ist.

Die Pumpe muss mit der „Pinch-Off“ hermetisch verschlossen gehalten werden, bis sie zum Anschluss an das Vakuumsystem bereit ist. Das verhindert Staubablagerungen und eine Anhäufung von sonstigen unerwünschten Materialien. Lesen Sie sich vor dem Aufbrechen des „Pinch-Off“ den entsprechenden Kontrollablauf durch.

Setzen Sie die Ionenpumpe unter Druck, sodass das Vakuum entweicht und öffnen Sie dazu das „Pinch-Off“ in einem sauberen Bereich, der frei von Smog, Staub, Pollen u.ä. ist. Um die Pumpe unter Druck zu setzen und so das Vakuum entweichen zu lassen wird dringend die Verwendung von trockenem Stickstoff empfohlen. Legen Sie dazu einen sauberen Polyethylenbeutel über den Flansch der Ionenpumpe. Kleine Pumpen können vollständig in den Beutel gesteckt werden. Legen Sie auch eine Zange in den Beutel und spülen Sie ihn einige Minuten lang mit sauberem, trockenem Stickstoff; fassen Sie dann die Zange außen am Beutel an, um das „Pinch-Off“ aufzubrechen.

VORSICHT

Öffnen Sie den Quetschdichtung nicht mit einer Säge oder einem Schleifgerät. Dies würde dazu führen, dass beim Öffnen der Pumpe Metallpartikel durch die einströmende Luft in die Pumpe gesaugt werden.

WARNUNG

Die Quetschdichtung ist extrem scharf. Seien Sie beim Öffnen vorsichtig. Achten Sie auf Ihre Finger.



Verwenden Sie geeignete Vorgänge, um den sauberen Zustand der Pumpe und des Vakuumsystems aufrechtzuerhalten.

Schrauben Sie die Hauptflanschschrauben ab und heben Sie den Blindflansch an. Entfernen Sie die Kupferdichtungsplatte, die nicht wiederverwendet werden darf. Einige Kupferoxidpartikel können an der Außenkante der Flanschdichtung anhaften. Achten Sie darauf, dass diese oder andere Fremdmaterialien nicht in die Pumpe gelangen.

VORSICHT

Beim Entfernen der Kupferdichtung ist darauf zu achten, dass die Messerkante des Flansches nicht verkratzt wird. Heben Sie die Dichtung nicht mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug an, da Sie dabei Gefahr laufen, die Messerschneide zu treffen.

Schließen Sie die Ionenpumpe an die Vakuumkammer mit einem kurzen Rohr mit großem Durchmesser an, um ein möglichst hohes Saugvermögen beizubehalten. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Prüfen Sie die Gegenflansche auf Sauberkeit und auf Kratzer an der Messerkante.
- 2 Setzen Sie eine neue Kupferdichtung zwischen Pumpenflansch und Vakuumkammerflansch ein.
- 3 Schrauben Sie die Gegenflansche der Pumpe mit neuen Schrauben an die Kammer an. Bringen Sie bei Flanschen über 35 NW auch Unterlegscheiben unter den Muttern und den Schraubenköpfen an. Überprüfen Sie die Ausrichtung der Löcher zwischen den beiden Flanschen und die Ausrichtung der Rillen zur Kontrolle der Dichtheit. Falls erforderlich, korrigieren Sie die Ausrichtung, indem Sie die beiden Flansche lösen (Vermeiden Sie dabei, dass sich die Flansche drehen und aneinander reiben).
- 4 Verwenden Sie versilberte Schrauben oder tragen Sie Hochtemperatur-Schmiermittel auf die Schraubengewinde auf. Setzen Sie die Schrauben in die Löcher ein und drehen Sie sie von Hand in die Muttern, bis sie festsitzen. Vergewissern Sie sich, dass alle Schrauben richtig festgezogen sind, bevor Sie fortfahren. Achten Sie darauf, dass die Innenfläche der Pumpe oder des Vakuumsystems nicht verunreinigt wird.

HINWEIS

Wenn die Schrauben nicht versilbert sind, ist eine Schmierung unerlässlich, um ein Festfressen von Mutter und Schraube nach dem Ausbrennen zu verhindern. Es ist darauf zu achten, dass die dem Vakuum ausgesetzten Flächen nicht mit Schmiermittel verunreinigt werden.

Betriebsanleitung

- 5 Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an, um die Last gleichmäßig zu verteilen und ein Überdrehen zu vermeiden.
- 6 Ziehen Sie die Schrauben nach und nach an, indem Sie die Drehkraft allmählich erhöhen, bis die beiden gegenüberliegenden Flansche über den gesamten Umfang vollständig miteinander in Kontakt stehen und ein deutlicher Drehkraftanstieg spürbar ist.
- 7 Vermeiden Sie beim Festziehen übermäßige Krafteinwirkung, da dies zu Schäden an den Schrauben oder zu einer Verformung der Dichtung führen kann.

Beachten Sie, dass die Schrauben nicht von der Unterseite, sondern nur von der Oberseite des Flansches aus angebracht werden können. Mit dem Montagesatz mit Stehbolzen (siehe Abbildung unten) ist eine flexible Installation möglich. Informationen zur Bestellung finden Sie im Abschnitt „Zubehör und Ersatzteile“.

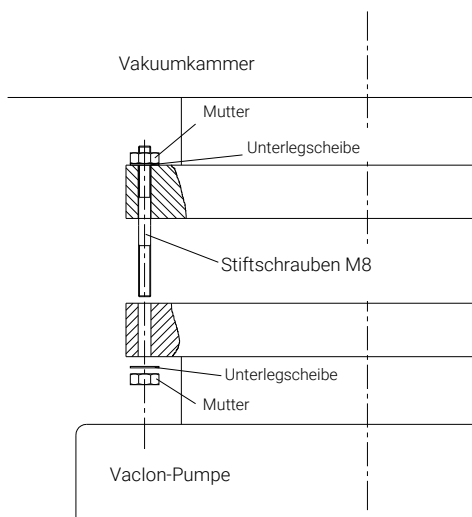


Abbildung 7 Montage der Stiftschrauben

Vaclon Plus Pumpenregler

Für die Versorgung der Vaclon Plus 20 Pumpen sind die folgenden Regler erhältlich:

- 4UHV Regler
- IPC-Mini

Bitte entnehmen Sie dem Agilent Vakuumkatalog die richtigen Regler (Polarität und Leistung) für jede Pumpe.

Anschluss der Steuereinheit

WARNUNG



Die hohe Spannung in dem Hochspannungskabel, das die Steuereinheit mit der Ionenpumpe verbindet, kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen. Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Hochspannungssteckers des Kabels an der Hochspannungsstromversorgung der Pumpe oder vor dem Entfernen des Kabels, dass die Steuereinheit vom Stromnetz getrennt ist.

WARNUNG



Zur Vermeidung von Verletzungen darf die Hochspannung nie an die Pumpe angeschlossen werden, bevor sie in die Anlage eingebaut wurde und alle Eintrittsflansche richtig angeschlossen oder verschlossen wurden. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gut an das geerdete Vakuumsystem angeschlossen ist.

WARNUNG



Bevor Sie den Hochspannungsstecker des Kabels von der Steuereinheit entfernen, stellen Sie sicher, dass die Hauptstromversorgung von der Steuereinheit getrennt ist. Warten Sie nach dem Ausschalten der Hauptstromversorgung von der Steuereinheit mindestens 10 Sekunden, damit sich die Kondensatoren vollständig entladen können.

Um das Koaxial-Hochspannungskabel vom Steuergerät zu trennen, schieben Sie die Sicherheitsverriegelungshülse (der Weg der Hülsenverschiebung ist sehr kurz) von der Steuereinheit und ziehen Sie gleichzeitig am Kabelstecker, um ihn aus der Buchse an der Steuereinheit zu ziehen.

Inbetriebnahme und Betrieb der Vaclon Plus 20

Alle Anweisungen für den richtigen Gebrauch der Vaclon Plus 20 Pumpen sind in diesem Handbuch und im Handbuch der entsprechenden Pumpensteuereinheit enthalten. Lesen Sie diese Handbücher vor der Verwendung der Pumpe aufmerksam durch.

Vorläufige Maßnahmen vor dem Einschalten der Pumpe

Ein grobes Abpumpen bis zu einem Druck gleich oder niedriger als $1\text{E-}5$ Torr (mbar) wird für den schnellsten Start und zur Erhaltung der Lebensdauer der Pumpe empfohlen. Typischerweise kann dieser Druckpegel leicht mit Hilfe einer Turbomolekularpumpe erreicht werden, unterstützt durch eine Primärpumpe, vorzugsweise ölfrei.

Die Ionenpumpe kann prinzipiell auch bei einem höheren Druck als dem von uns empfohlenen gestartet werden, aber das verringert über längeren Zeitraum die Lebensdauer der Pumpe. In der Vergangenheit war es notwendig, die Ionenpumpe bei hohem Druck zu starten, da sie direkt an die Primärpumpe angeschlossen war - dank der Erfindung der Turbomolekularpumpe ist das nicht mehr nötig.

Hygroskopische Ablagerungen - die eine natürliche Folge der Luft- und Wasserstoffaufnahme in die Titankathoden sind - ein Phänomen, das mit dem physikalischen Funktionsprinzip der Ionenpumpe zusammenhängt - können dazu führen, dass die Startzeiten mit dem Alter der Pumpe zunehmen. Tatsächlich bewirkt die Erwärmung der Pumpe beim Start die Freisetzung von Wasserdampf und eines Teils des zuvor gepumpten Wasserstoffs. Dadurch kann sich die Startzeit verlängern.

Betrieb

- 1** Überprüfen Sie, ob die HV-Polarität des Reglers für die Pumpe richtig ist: positive Polarität für Diodepumpen und negative Polarität für StarCell-Pumpen. Schlagen Sie im Handbuch der entsprechenden Pumpensteuereinheit nach und befolgen Sie beim Betrieb der Pumpe das folgende Verfahren: Stellen Sie mit Hilfe einer Vorvakuum-Turbomolekularpumpe (unterstützt durch eine Primärpumpe) einen Mindeststartdruck im Vakuumsystem. Wir empfehlen den Einbau eines Ganzmetallventils zwischen Turbomolekularpumpe und Vakuumkammer, um diese später isolieren zu können.
- 2** Schließen Sie die Steuereinheit an eine geeignete Stromquelle an und schalten Sie den Strom ein. Befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch des Steuergeräts, um die Ionenpumpe zu speisen.
- 3** Während des Anlaufes der Ionenpumpe soll das Vorvakuumventil geöffnet bleiben, bis ein angemessener Anlaufdruck erreicht ist. Überprüfen Sie die Spannung, den Strom und den Druck auf dem Display des Steuergeräts. Wenn die Ionenpumpe bei zu hohem Druck gestartet wurde, liegt die Spannung typischerweise bei einigen hundert Volt. Wenn die Spannung bei diesen Werten konstant bleibt, empfehlen wir, die Pumpe auszuschalten und bei einem niedrigeren Druck wieder zu starten, um eine Überhitzung zu vermeiden. Ein Stromwert in der Nähe des Kurzschlussstroms der Steuereinheit könnte darauf hinweisen, dass eine Glimmentladung vorliegt, die über die Pumpe und das System hinausreicht. Ein vorübergehender Anstieg des Schruppdruckes tritt normalerweise bei jedem Startvorgang auf. Wenn die Ionenpumpe bei dem empfohlenen Druck gestartet wurde, erreicht die Spannung schnell den voreingestellten Wert (3, 5 oder 7 kV). Sobald die Betriebsspannung erreicht ist, beginnt der Strom abzunehmen. Wir empfehlen an dieser Stelle, das Schruppventil zu schließen, um die Ionenpumpe und das System von der Turbomolekularpumpe zu isolieren. Wenn die Ionenpumpenspannung nach dem Schließen des Schruppventils abfällt, öffnen Sie das Ventil für ein weiteres Schruppumpen erneut. Wenn der Druck abfällt, steigt die Spannung wieder an, und das Schruppventil kann geschlossen werden.
- 4** Wenn die Spannung den voreingestellten Betriebswert erreicht hat, setzen Sie die Steuereinheit in den SCHUTZ-Zustand, wenn die Steuereinheit diesen Zustand vorsieht. Das System ist jetzt automatisch gegen Druckanstiege über den voreingestellten Grenzwert hinaus geschützt. Sollte ein solcher Anstieg auftreten, wird die Steuereinheit automatisch abgeschaltet.

Betriebsanleitung

- 5 Mit der Agilent-Steuereinheit können Sie den von Ihnen verwendeten Pumpentyp einstellen; Auf dem Display der Steuereinheit wird der Druckwert angezeigt, der sich aus der Umrechnung des aktuellen Werts ergibt, wie im Druckdiagramm gegenüber dem aktuellen Diagramm angegeben, das im Abschnitt „Technische Informationen“ dieses Handbuchs angegeben ist. Verfügt der Regler nicht über diese Voreinrichtung, beziehen Sie sich bitte direkt auf dieses Diagramm. Dabei ist zu beachten, dass die Druckanzeige nicht richtig sein könnte, wenn die Ionenpumpe während ihres Betriebs durch Leckstrom beeinträchtigt wird. In diesem Fall ist der Druck, der durch die auf dem Display angezeigte Stromumwandlung erreicht wird, höher als der tatsächliche Druck.
- 6 Beim Entlüften der Pumpe verwenden Sie trockenen Stickstoff. Dadurch wird eine Wasserdampfaufnahme an den Pumpenwänden vermieden. Nach dem Ausschalten der Pumpe empfehlen wir, abzuwarten, bis die internen Elemente abgekühlt sind, bevor die Pumpe dem atmosphärischen Druck ausgesetzt wird.

WARNUNG



Wenn Sie die Pumpe zum Pumpen toxischer, entflammbarer oder radioaktiver Gase verwenden, befolgen Sie bitte die für jede Gasentsorgung erforderlichen Vorgänge. Verwenden Sie die Pumpe nicht in der Gegenwart von explosiven Gasen.

WARNUNG



Wenn das Heizelement installiert ist, berühren Sie die Pumpe während der Aufheiz- und Abkühlphase nicht. Die hohe Temperatur kann zu schweren Verletzungen führen.

VORSICHT

Stellen Sie kein elektronisches Gerät in die Nähe der Pumpe, da das Magnetfeld eine Fehlfunktion des Geräts verursachen kann.

Vaclon Plus 20 anhalten

Um die Pumpe während des Betriebs anzuhalten, erfolgt dies über die Steuereinheit, die die Pumpe antreibt und die mit ihr verbunden ist.

Wartung

Die Pumpen der Vaclon Plus Reihe benötigen keine Wartung. Sämtliche Arbeiten an der Pumpe müssen von befugtem Personal durchgeführt werden

WARNUNG



Trennen Sie die Pumpe von der Hochspannungsversorgung, bevor Sie an der Pumpe Wartungsarbeiten durchführen.

WARNUNG



Die hohe Spannung in dem Hochspannungskabel, das die Steuereinheit mit der Ionenpumpe verbindet, kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen. Vergewissern Sie sich vor dem Montieren des Hochspannungssteckers des Kabels an der Hochspannungsversorgung der Pumpe oder vor dem Entfernen des Kabels, dass die Steuereinheit vom Stromnetz getrennt ist. Bevor Sie den Hochspannungsstecker des Kabels von der Steuereinheit entfernen, stellen Sie sicher, dass die Hauptstromversorgung von der Steuereinheit getrennt ist. Warten Sie nach dem Ausschalten der Hauptstromversorgung von der Steuereinheit mindestens 10 Sekunden, damit sich die Kondensatoren vollständig entladen können.

Betriebsanleitung

Vaclon Plus Pumpen sind wartungsfrei. Bei Ablauf der Lebensdauer oder vorzeitigem Ausfall der Pumpe wenden Sie sich bitte um Hilfe an das nächstgelegene Agilent Vertriebs-/Kundendienststelle.

HINWEIS

Bevor Sie die Pumpe an den Hersteller zurücksenden, füllen Sie bei Bedarf das dieser Bedienungsanleitung beigefügte Formular „Request for Return“ aus und senden Sie es an das örtliche Vertriebsbüro. Eine Kopie des Blattes muss vor dem Versand in die Pumpenverpackung eingelegt werden.

Wenn Sie die Pumpe verschrotten möchten, muss Sie diese in Übereinstimmung mit den spezifischen nationalen Normen entsorgen.

Reinigung

Reinigen Sie die Außenfläche der Vaclon Plus 20 nur mit einem milden Reinigungsmittel.

Entsorgung

Bedeutung des „WEEE“ Logos auf den Schildern

Das folgende Symbol ist in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) angebracht.

Dieses Symbol (nur in den EU-Ländern gültig) zeigt an, dass das betreffende Produkt NICHT zusammen mit Haushalts- oder Industriemüll entsorgt werden darf, sondern einem speziellen Sammelsystem zugeführt werden muss. Der Endabnehmer sollte daher den Lieferanten des Geräts - d. h. die Muttergesellschaft oder den Wiederverkäufer - kontaktieren, um den Entsorgungsprozess zu starten, nachdem er die Verkaufsbedingungen geprüft hat.



Abbildung 8 Logo „WEEE“

Für weitere Informationen siehe:

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

Service

Falls ein Kunde einen Ersatzservice benötigt, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Händler oder schreiben Sie direkt an die Email-Adresse:

vpt-customer-care@agilent.com

vpl-customer-care@agilent.com

Das Ausfüllen des "Request for Return" formulars ist erforderlich, um das Produkt zur Wartung an Agilent zurückzusenden (am Ende dieses Handbuchs angegeben).

3 Manuel d'utilisation

Informations concernant ce manuel	68
Validité	68
Définitions et terminologie	69
Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes	69
Symboles d'avertissement	70
Sécurité	71
Utilisation correcte	72
Utilisation non prévue	73
Équipements de protection individuelle	74
Règles de sécurité applicables aux pompes ioniques	75
Transport et stockage	76
Description du produit	76
Installation de la pompe Vaclon Plus 20	77
Préparation avant installation	77
Procédure d'inspection	79
Inspection visuelle	79
Évaluation du vide	80
Courts-circuits	81
Installation type	81
Montage de la pompe Vaclon Plus 20	82
Raccordement de la bride d'entrée	83
Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus	86
Raccordement de l'unité de commande	86
Démarrage et fonctionnement de la pompe Vaclon Plus 20	87
Actions préliminaires à la mise en marche de la pompe	87
Procédure d'utilisation	88
Arrêt de la pompe Vaclon Plus 20	90
Entretien	90
Nettoyage	91
Élimination	92
Service	93

Informations concernant ce manuel

Validité

Le présent manuel contient les instructions destinées aux utilisateurs de la Vaclon Plus 20, notamment celles relatives à la sécurité, au fonctionnement et à la maintenance de premier niveau, dans la limite des activités de maintenance incombant à l'utilisateur.

Les opérations de maintenance décrites dans des paragraphes spécifiques qui contiennent des dispositions relevant d'un niveau de maintenance plus élevé (personnel spécialement formé aux opérations de maintenance) ne doivent pas être effectuées par l'utilisateur.

Pour une installation et une mise en marche/arrêt correctes, consultez le chapitre « Installation ». Pour une utilisation technologique plus détaillée, consultez le chapitre « Technical Information ».

NOTE

- 1** Ce manuel contient des informations utiles pour que l'ensemble du personnel puisse utiliser la Vaclon Plus 20 en toute sécurité et pour garantir un fonctionnement parfait pendant toute sa durée de vie.
 - 2** Veuillez conserver ce manuel et tous les documents connexes dans un lieu accessible connu de tous les opérateurs et du personnel de maintenance.
-

Définitions et terminologie

Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes

Dans ce manuel, certaines informations importantes sont surlignées et encadrées avec des couleurs voyantes.

ATTENTION

Les messages d'attention sont affichés au début de procédures qui, si elles ne sont pas respectées, peuvent entraîner des dommages aux équipements.

AVERTISSEMENT



Les messages d'avertissement attirent l'attention de l'opérateur sur une procédure ou une pratique particulière qui, si elle n'est pas effectuée correctement, peut entraîner de graves blessures.

NOTE

Les remarques contiennent des informations importantes et fournissent des précisions sur certains passages particuliers.

Symboles d'avertissement

Une liste des symboles associés aux avertissements relatifs à la Vaclon Plus 20 est reportée ci-dessous. Le danger qu'ils décrivent est également illustré. Le symbole triangulaire indique un avertissement. Les significations des symboles qui peuvent apparaître à côté des avertissements dans la documentation ou sur l'appareil lui-même sont les suivantes. Le symbole suivant peut être utilisé sur les étiquettes d'avertissement apposées sur l'appareil. Lorsque vous voyez ce symbole, reportez-vous au manuel d'utilisation ou d'entretien correspondant pour connaître la procédure correcte visée par cette étiquette d'avertissement.



	Présence de tension dangereuse
	Présence de surfaces chaudes
	Danger générique
	Données de production
	Certification RoHS Chine
	Emission de substances dangereuses
	Risques de blessures par des arêtes vives
	Chute d'objets

Manuel d'utilisation

	Gants de protection
	Chaussures de sécurité
	Equipements de protection
	Champ magnétique puissant
	Peut être dangereux pour les porteurs de stimulateurs cardiaques et autres implants médicaux
	Déclaration européenne de conformité
	Déchets d'équipements électriques et électroniques

Sécurité

Cette section contient les informations prescrites par la directive machines 2006/42/EC qui sont essentielles pour la conformité et le respect des normes de sécurité tant générales qu'en rapport avec l'utilisation spécifique de la pompe.

Le non-respect de ces instructions et de celles contenues dans le présent manuel peut compromettre les conditions de sécurité prévues pendant la phase de conception et exposer l'utilisateur de la pompe à des risques d'accident.

Agilent Technologies décline toute responsabilité en cas de dommage à la pompe ou de blessure des opérateurs ou de tiers dérivant d'un non-respect des normes, règles et consignes de sécurité indiquées dans la documentation technique.

Utilisation correcte

Ce manuel contient des avertissements et des consignes de sécurité importantes à respecter pour que l'appareil fonctionne en toute sécurité.

L'appareil décrit dans ce manuel est destiné exclusivement aux utilisations spécifiées dans le manuel d'utilisation. Le manuel contient également des indications concernant les exigences essentielles pour l'application et le fonctionnement de l'appareil, ainsi que les mesures de sécurité qui peuvent être adoptées pour garantir un fonctionnement régulier. Agilent Technologies ne fournit aucune garantie et décline toute responsabilité en cas d'utilisation de l'appareil à des fins diverses de celles décrites dans le présent manuel ou pour lesquelles les exigences essentielles et les mesures de sécurité ne sont pas respectées. L'appareil doit être utilisé uniquement par un personnel qualifié en mesure d'adopter les mesures de sécurité nécessaires pour prévenir les risques de dommage et de blessure. Les accessoires et les équipements utilisés avec l'appareil doivent être fournis ou agréés par Agilent Technologies.

Toute opération de réglage ou de maintenance doit être effectuée par un technicien professionnel informé des risques.

Les réparations de l'appareil doivent être effectuées exclusivement par un personnel agréé Agilent.

Utilisation non prévue

Agilent Technologies décline toute responsabilité dérivant d'une utilisation non prévue de la Vaclon Plus 20.

Une utilisation inappropriée entraînera l'annulation de toutes les créances et garanties. Une utilisation inappropriée est définie comme suit :

- installation de la pompe avec un matériau de montage non spécifié ;
- pompage des gaz corrosifs et oxydants avec débit de purge approprié
- pompage des gaz explosifs ;
- pompage des vapeurs de condensation ;
- pompage des liquides ;
- pompage de la poussière ;
- fonctionnement avec débit de gaz élevé ;
- fonctionnement avec des pressions de démarrage inadéquates ;
- fonctionnement avec des niveaux élevés d'entrée de chaleur isolée ;
- fonctionnement dans des champs magnétiques élevés incorrects ;
- fonctionnement de l'appareil dans les zones à rayonnement ionisant ;
- fonctionnement dans des zones potentiellement explosives ;
- utilisation du dispositif dans des systèmes dans lesquels des contraintes et des vibrations de type choc ou des forces périodiques affectent le dispositif.

Équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle des opérateurs qui utilisent ou entretiennent le système de pompage doivent toujours être appropriés au type d'opération à effectuer. De plus, ils doivent satisfaire aux exigences de sécurité de la réglementation en vigueur 1 ans le pays d'utilisation de l'appareil.

En règle générale, l'opérateur doit porter des chaussures de sécurité pendant la manipulation de la Vaclon Plus 20 et pendant son installation.

AVERTISSEMENT



Danger pour la santé en raison de la présence de substances dangereuses pendant la maintenance ou l'installation.

- En fonction des caractéristiques du processus, les pompes à vide, les composants ou les fluides de fonctionnement peuvent être contaminés par des substances toxiques, réactives ou radioactives.
- Portez des équipements de protection individuelle appropriés pendant la maintenance, les opérations de réparation ou de réinstallation.

AVERTISSEMENT

Risques de blessure dus à la chute d'objets



Pendant le transport manuel des pompes à vide, il existe un risque de glissement et de chute de la charge.

- Transportez les pompes à vide de petite et moyenne dimension avec les deux mains.
- Tout objet de plus de 20 kg doit être transporté à l'aide d'un moyen de levage adapté.
- Portez des chaussures de sécurité à pointes en acier conformes à la directive EN 347.

ATTENTION

Risques de blessures par des arêtes vives ou tranchantes



- Avant de réparer la pompe et avant toute opération de montage/démontage de la pompe du système, attendez qu'elle soit complètement arrêtée.
- N'intervenez pas directement à l'intérieur de la pompe.
- Si nécessaire, portez des gants de protection conformes à la directive EN 420.

Règles de sécurité applicables aux pompes ioniques

Les pompes ioniques servent principalement à créer un ultravide grâce à leur propreté, leur capacité à pomper différents gaz et à leur fonctionnement sans entretien et sans vibrations.

Selon leur taille, les pompes peuvent être lourdes et doivent être gérées à l'aide d'équipements de manutention et de levage appropriés. Leur installation dans n'importe quelle position est possible en principe, à condition que les directives reportées dans le manuel des pompes soient respectées et que la pompe soit soutenue correctement.

Comme les pompes ioniques sont équipées d'aimants permanents, il est conseillé de ne pas placer d'appareils électroniques à proximité de ces pompes afin d'éviter tout dysfonctionnement de l'appareil suite à des interférences magnétiques.

Les pompes ioniques peuvent fonctionner grâce à l'application d'une haute tension. Pour éviter toute blessure, ne branchez jamais la haute tension sur la pompe avant qu'elle soit installée dans le système et que toutes les brides d'entrée soient branchées correctement ou obturées. Avant d'effectuer toute intervention sur la pompe, il faut la débrancher de l'alimentation haute tension.

Les pompes ioniques peuvent être équipées de réchauffeurs. En cas d'installation d'éléments chauffants, ne touchez pas la pompe pendant les phases de chauffage et de refroidissement étant donné qu'une température élevée peut provoquer de graves dommages.

AVERTISSEMENT

Pour éviter d'endommager les équipements et prévenir les risques de blessure des opérateurs, respectez rigoureusement les instructions d'installation fournies dans le présent manuel.



Transport et stockage

Afin de garantir les meilleures performances et la fiabilité maximale des pompes ioniques Agilent, il faut respecter les directives suivantes pour éviter la condensation :

- Lors de l'expédition, de la manutention et de l'entreposage de pompes, les caractéristiques environnementales suivantes ne doivent pas être dépassées :
 - Température : entre -20 °C et +70 °C ;
 - Humidité relative : entre 5 et 95 % (sans condensation).

ATTENTION

Pour éviter les problèmes de dégazage dus à une contamination, ne manipulez pas les composants qui seront exposés au vide à mains nues. Utilisez toujours des gants ou autres protections appropriées compatibles avec du vide.

NOTE

Une exposition normale à l'environnement ne peut pas endommager la pompe. Toutefois, il vaut mieux la laisser dans son emballage jusqu'à son installation dans le système pour éviter toute forme de pollution par de la poussière.

Description du produit

Cet équipement est réservé à un usage professionnel et a été conçu pour être utilisé par des professionnels.

Les pompes série Vaclon Plus 20 sont des pompes ioniques qui servent principalement à créer un ultravide grâce à leur propreté, leur capacité à pomper différents gaz et à leur fonctionnement sans entretien et sans vibrations.

Des informations détaillées sont reportées dans l'annexe « Technical Information ».

Installation de la pompe Vaclon Plus 20

Préparation avant installation

La pompe Vaclon Plus 20 est livrée dans un emballage de protection spécial. En cas de détection de signes de détérioration éventuelle pendant le transport, contactez votre revendeur local.

Évitez les chocs brusques susceptibles d'être provoqués par une chute de la pompe Vaclon Plus 20. Gardez soigneusement l'emballage pour pouvoir le réutiliser en cas de stockage sur une longue période ou d'expédition.

Ne mettez pas le matériel d'emballage au rebut sans respecter la réglementation en vigueur. Les matériaux sont 100 % recyclables et conformes à la Directive CEE 94/62 et modifications successives.

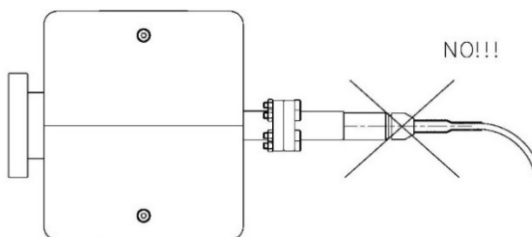
Ne pas installer et/ou utiliser la pompe dans des milieux exposés à des agents atmosphériques (pluie, gel, neige), à des poussières, à des gaz de combat ainsi que dans des milieux explosifs ou à fort risque d'incendie.



Figure 9

ATTENTION La pompe doit être conservée scellée avec son "pinch-off" jusqu'à ce qu'elle soit prête à être branchée au système.

AVERTISSEMENT



Après avoir enlevé la bride d'expédition, ne pas brancher la haute tension à la pompe avant que celle-ci soit installée dans le système et avant que toutes les brides d'entrées soient correctement assemblées ou fermées pour éviter toute lésion aux personnes.

Le fonctionnement de la pompe n'est optimisé que si celle-ci est utilisée avec l'une des unités de contrôle Agilent spécifiques.

ATTENTION Lors de l'utilisation des pompes, le respect des normes de sécurité est impérativement subordonné à l'emploi des unités de contrôle Agilent.

Procédure d'inspection

Les pompes Vaclon Plus 20 sont évacuées, cuites, fermées hermétiquement et vérifiées sur le plan de leur étanchéité avant expédition. Les informations et procédures suivantes peuvent être utilisées pour évaluer la tenue au vide d'une pompe Vaclon Plus avant installation.

Inspection visuelle

Inspectez la pompe pour vérifier qu'elle n'a pas été endommagée au cours de l'expédition. Inspectez le tuyau en cuivre de la bride de « pinch off » (qui est recouvert d'un capuchon en caoutchouc). S'il est ouvert, la pompe est à la pression atmosphérique.

AVERTISSEMENT

Le joint aplati est extrêmement tranchant. Il faut être vigilant lors de son ouverture. Faites très attention à vos doigts.



Une pompe Vaclon Plus 20 qui a été mise à l'atmosphère pendant l'expédition ou le stockage fonctionnera normalement si elle n'a pas été endommagée.

La pompe ne subit aucun préjudice suite à cette exposition ; toutefois, il vaut mieux la laisser sous vide quand elle n'est pas utilisée afin d'éviter toute contamination par de la poussière et l'accumulation de vapeur d'eau de l'environnement.

Évaluation du vide

La pompe ionique a été évacuée avant d'être expédiée. Il est conseillé de démarrer brièvement la pompe avant d'enlever la bride d'expédition pour l'installer sur un système de vide afin de vérifier l'intégrité du vide et le bon fonctionnement de la pompe.

Pour vérifier l'intégrité du vide de la nouvelle pompe avant la mise à l'évent :

- 1 Raccordez la pompe ionique à l'unité de commande comme indiqué dans le manuel d'utilisation de l'unité de commande.

AVERTISSEMENT



La haute tension appliquée à la pompe ionique par l'unité de commande peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Vérifiez que le câble haute tension est raccordé correctement à la pompe ionique et à son groupe d'alimentation. Vérifiez que la pompe est bien mise à la terre.

-
- 2 Avant d'allumer l'unité de commande, connectez-la à une source d'alimentation appropriée.
 - 3 Après avoir mis le contacteur d'alimentation principale sur OFF, branchez l'unité de commande sur une source d'alimentation appropriée.
 - 4 Mettez la pompe ionique en marche en respectant les instructions reportées dans le manuel de l'unité de commande. Observez l'inscription sur l'afficheur pour vérifier l'indication de l'une des conditions suivantes :
 - a Si la pompe ne fuit pas et se trouve à basse pression, l'indication de pression chutera rapidement à une valeur inférieure ou égale à E-8 mbar dans les 10 minutes.
 - b Si la pression dans la pompe est au niveau atmosphérique ou à proximité, il se peut qu'un arc se forme à l'intérieur de la traversée haute tension, ce qui se traduira par un claquement et une fluctuation du courant de la pompe. Dans ce cas, mettez immédiatement l'alimentation sur OFF.

Courts-circuits

S'il y a un court-circuit entre l'anode et la cathode ou, dans le cas du modèle StarCell, entre la cathode et le corps de pompe, le courant de court-circuit de l'unité de commande sera absorbé et une basse tension sera indiquée. S'il y a un court-circuit dans l'unité de commande ou le câble de haute tension et le connecteur, une basse tension sera également observée lorsque le connecteur de haute tension sera débranché de la pompe (consultez le manuel de l'unité de commande).

Le relevé d'un ohmmètre sur la traversée de la pompe ne sera peut-être pas efficace pour identifier un court-circuit. Les courts-circuits peuvent être provoqués par un choc mécanique de la pompe. Si la pompe est en court-circuit, contactez Agilent.

Installation type

Une installation type est illustrée sur la figure suivante et est constituée des éléments suivants :

- Pompe Vaclon Plus 20.
- Unité de commande de la pompe ionique.
- Pompe turbomoléculaire.
- Un ou plusieurs manomètres capables d'indiquer une plage de pression comprise entre la valeur atmosphérique et 1E-3 mbar.
- Valve métallique pour isoler le système de pré-vide une fois la pompe ionique démarrée.
- Câble haute tension.
- Pompe auxiliaire primaire (ex. : pompe à spirales).
- Chambre sous vide.

Une vanne métallique pour isoler hermétiquement la pompe ionique du reste du système peut également être installée, si nécessaire.

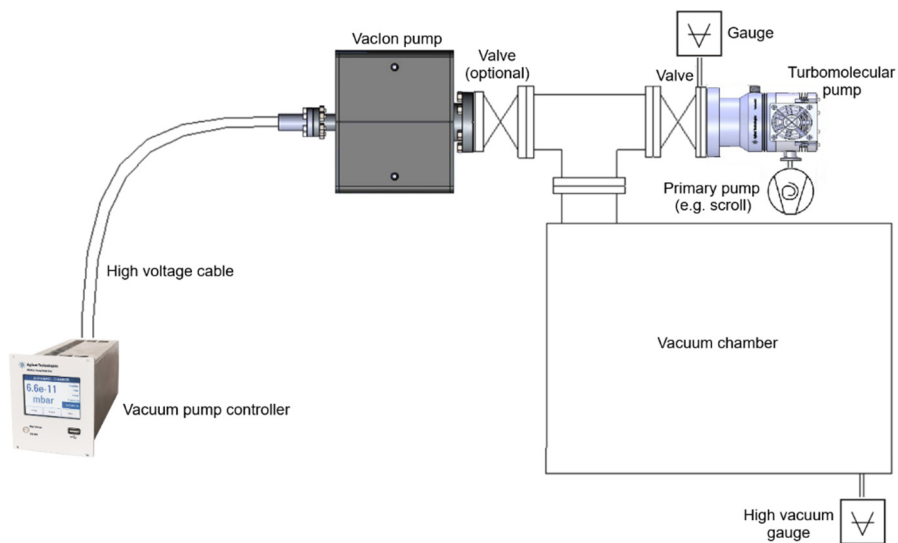


Figure 10 Installation type

Montage de la pompe Vaclon Plus 20

La pompe Vaclon Plus 20 peut être montée dans n'importe quelle position.

Par souci de praticité, elle est généralement installée en position verticale, avec la bride d'entrée orientée vers le haut.

Les pompes peuvent également être maintenues en suspension dans n'importe quelle position grâce à leur bride d'entrée.

Pour de plus amples informations sur l'installation de la pompe, consultez l'annexe « Technical Information ».

Raccordement de la bride d'entrée

La pompe doit être montée de manière à laisser suffisamment de place pour installer et enlever le connecteur haute tension.

Gardez la pompe fermée hermétiquement avec le « pinch off » jusqu'à ce qu'elle soit prête à être raccordée au système sous vide. Cette précaution permet d'éviter l'accumulation de poussière et d'autres matières étrangères. Avant de casser le « pinch off », consultez la procédure d'inspection.

Mettez la pompe ionique à l'évent en ouvrant le « pinch off » dans un endroit propre exempt de smog, de poussière, de pollen, etc. La mise à l'évent avec de l'azote gazeux sec est fortement recommandée. Pour ce faire, mettez un sac en polyéthylène propre sur la bride de la pompe ionique. Des pompes de petites dimensions peuvent être placées complètement à l'intérieur du sac. Mettez également une pince à l'intérieur du sac et purgez le sac avec de l'azote propre et sec pendant quelques minutes ; saisissez ensuite la pince depuis l'extérieur du sac pour casser le « pinch off ».

ATTENTION

N'ouvrez pas le joint aplati avec une scie ou une meuleuse. Ces méthodes provoquent la formation de particules métalliques qui risquent d'être aspirées dans la pompe par l'air qui s'y engouffre au moment de l'ouverture de la pompe

AVERTISSEMENT

Le joint aplati est extrêmement tranchant. Il faut être vigilant lors de son ouverture. Faites très attention à vos doigts.



Respectez les procédures appropriées pour maintenir la propreté de la pompe et du système de vide.

Dévissez les boulons de la bride principales et soulevez la bride pleine. Déposez la plaque du joint en cuivre ; ne la réutilisez pas. Certaines particules d'oxyde de cuivre peuvent adhérer au bord extérieur du joint de la bride. Veillez à ce que ces particules ou toute autre matière étrangère ne tombent pas dans la pompe.

ATTENTION Lors de la dépose du joint en cuivre, faites attention à ne pas érafler le tranchant du couteau de la bride. N'utilisez pas de tournevis ou tout outil similaire pour essayer de soulever le joint étant donné que vous risquez de heurter le tranchant du couteau au cours de cette opération.

Raccordez la pompe ionique à la chambre sous vide à l'aide d'un tuyau court et de large diamètre afin de conserver le plus possible la vitesse de pompage. Procédez comme suit :

- 1** Inspectez les brides d'accouplement pour vérifier leur propreté et l'absence d'éraflures sur le tranchant du couteau.
- 2** Placez un nouveau joint en cuivre entre la bride de la pompe et la bride de la chambre sous vide.
- 3** Boulonnez les brides d'accouplement de la pompe à la chambre à l'aide de vis neuves. En ce qui concerne les brides supérieures à NW 35 (diamètre ext. 2,75"), montez également les rondelles sous les écrous et les têtes des vis. Vérifiez l'alignement des trous entre les deux brides ainsi que celui des rainures de contrôle des fuites. Si nécessaire, corrigez l'alignement en séparant les deux brides (évitiez toute rotation ou frottement entre elles).
- 4** Utilisez des vis argentées ou appliquez du lubrifiant haute température sur la tête des vis. La lubrification simplifie l'étanchéité et le démontage. Insérez les boulons dans les trous et vissez-les à la main dans les écrous jusqu'à ce qu'ils soient fermement en place. Assurez-vous que tous les boulons sont correctement fixés avant de poursuivre. Veillez à ne pas contaminer la surface interne de la pompe ou le système de vide.
Veillez à ne pas contaminer la surface interne de la pompe ou le système de vide.

NOTE

Si les vis ne sont pas argentées, la lubrification est cruciale pour prévenir le grippage de l'écrou et de la vis après l'étuvage. Veillez à ne pas contaminer les surfaces exposées au vide avec du lubrifiant.

Manuel d'utilisation

- 5 Serrez les boulons en suivant un schéma en étoile afin de répartir uniformément la charge, en veillant à ne pas les serrer excessivement.
- 6 Procédez à un serrage progressif en plusieurs étapes, en augmentant progressivement le couple jusqu'à ce que les deux brides opposées soient en contact complet sur toute leur circonférence et qu'une augmentation notable du couple soit perceptible.
- 7 Lors de la fermeture, évitez d'exercer une force excessive afin de ne pas endommager les boulons ou déformer incorrectement le joint.

Veillez noter qu'il n'est pas possible d'installer les vis par le dessous, mais uniquement par le dessus de la bride. Pour offrir une flexibilité totale lors de l'installation, un kit de montage avec goujons est disponible (voir illustration ci-dessous). Pour toute information concernant la commande, veuillez vous référer au paragraphe "Accessories and Spare Parts".

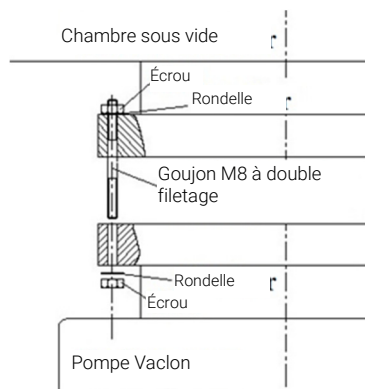


Figure 11 Montage des goujons

Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus

Les séries suivantes de contrôleurs adaptées aux pompes Vaclon Plus 20 sont disponibles :

- Contrôleur 4UHV
- IPC-Mini

Veuillez consulter le Catalogue des systèmes de vide Agilent pour sélectionner le contrôleur correct (polarité et puissance) pour chaque pompe.

Raccordement de l'unité de commande

AVERTISSEMENT



La haute tension qui passe dans le câble de haute tension qui relie l'unité de commande à la pompe ionique peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de brancher le connecteur haute tension du câble à la traversée haute tension de la pompe ou avant de l'enlever, vérifiez que l'unité de commande est hors tension.

AVERTISSEMENT



Pour éviter toute blessure, ne branchez jamais la haute tension sur la pompe avant qu'elle soit installée dans le système et que toutes les brides d'entrée soient branchées correctement ou obturées. Vérifiez que la pompe est bien raccordée au système de vide mis à la terre.

AVERTISSEMENT



Avant de débrancher le connecteur haute tension du câble de l'unité de commande, vérifiez que l'unité de commande est hors tension. Attendez au moins 10 secondes après avoir mis l'unité de commande hors tension pour que les condensateurs puissent se décharger entièrement.

Pour débrancher le câble coaxial haute tension du contrôleur, faites coulisser le manchon de verrouillage de sécurité (un tout petit déplacement du manchon sur sa course est nécessaire) depuis l'unité de commande tout en tirant sur l'extrémité mâle du connecteur du câble pour l'enlever de la prise sur l'unité de commande.

Démarrage et fonctionnement de la pompe Vaclon Plus 20

Toutes les instructions relatives à une utilisation correcte des pompes Vaclon Plus 20 sont reportées dans ce manuel et dans celui de l'unité de commande pertinente de la pompe. Lisez attentivement ces manuels avant d'utiliser la pompe.

Actions préliminaires à la mise en marche de la pompe

Un pompage de prévidage jusqu'à une pression inférieure ou égale à $1E-5$ Torr (mbar) est préconisé pour accélérer le démarrage et préserver la durée de vie de la pompe. En général, ce niveau de pression peut être atteint facilement à l'aide d'une pompe turbomoléculaire, aidée par une pompe primaire, de préférence sans huile.

En principe, la pompe ionique peut également être démarrée à une pression supérieure à celle que nous préconisons, mais cette pratique prolongée risque d'avoir un effet sur la durée de vie de la pompe. Par le passé, l'exigence de démarrer la pompe ionique sous haute pression était due au fait qu'elle était reliée directement à la pompe primaire ; grâce à l'invention des pompes turbomoléculaires, cela n'est plus nécessaire.

Des dépôts hygroscopiques - conséquence naturelle de l'exposition à l'air - et une absorption d'hydrogène dans les cathodes en titane - phénomène lié au principe de fonctionnement physique de la pompe ionique - peuvent provoquer un allongement du délai de démarrage au fil du temps. En effet, le réchauffement de la pompe qui a lieu en phase de démarrage provoque le dégagement de la vapeur d'eau et d'une partie de l'hydrogène pompés au préalable ; par conséquent, le délai de démarrage peut être allongé.

Procédure d'utilisation

- 1** Vérifiez que la polarité HT du contrôleur est correcte par rapport à la pompe : polarité positive pour les pompes Diode et négative pour les pompes StarCell. Consultez le manuel de l'unité de commande de la pompe et respectez la procédure ci-dessous lors de l'utilisation de la pompe : créez une pression minimum de démarrage dans le système de vide à l'aide d'une pompe turbomoléculaire de prévidage (aidée par une pompe primaire). Nous vous conseillons d'installer une vanne entièrement en métal entre la pompe turbomoléculaire et la chambre pour pouvoir l'isoler ultérieurement.
- 2** Branchez l'unité de commande sur une source d'alimentation adaptée et mettez-la sur ON. Respectez les instructions du manuel de l'unité de commande pour alimenter la pompe ionique.
- 3** Laissez la soupape de pré-vide ouverte pendant le démarrage de la pompe ionique tant qu'une pression de démarrage appropriée n'a pas été atteinte. Observez la tension, le courant et la pression sur l'afficheur de l'unité de commande. Si la pompe ionique a été démarrée à une pression trop élevée, la tension sera en général de quelques centaines de volts. Si la tension reste constante à ces valeurs, nous vous conseillons de l'éteindre puis de la rallumer à une pression inférieure afin d'éviter toute surchauffe de la pompe. Une valeur de courant proche du courant de court-circuit de l'unité de commande peut indiquer la présence d'une décharge lumineuse non confinée dans la pompe et le système. Une hausse provisoire de la pression de prévidage se produira généralement pendant la procédure de démarrage. Si la pompe ionique a été démarrée à la pression recommandée, la tension atteindra rapidement la valeur prédéfinie (3, 5 ou 7 kV). Une fois à la tension de fonctionnement, le courant commencera à diminuer. À ce stade, il vaut mieux fermer la vanne de prévidage pour isoler la pompe ionique et le système de la pompe turbomoléculaire. Si la tension de la pompe ionique chute après la fermeture de la vanne de prévidage, rouvrez la vanne pour qu'un pompage de prévidage supplémentaire puisse avoir lieu. Au fur et à mesure que la pression diminue, la tension recommence à augmenter et la vanne de prévidage peut être fermée.
- 4** Lorsque la tension a atteint la valeur de fonctionnement prédéfinie, réglez l'unité de commande sur PROTECT si cette condition est disponible sur l'unité de commande. Le système est désormais protégé automatiquement contre les hausses de pression supérieures à la limite prédéfinie. Si une augmentation de ce type se produit, l'unité de commande sera éteinte automatiquement.

Manuel d'utilisation

- 5 L'unité de contrôle Agilent vous permet de définir le type de pompe que vous utilisez ; l'affichage de l'appareil, l'écran du contrôleur affiche la valeur de pression obtenue par la conversion de la valeur de courant, conformément au graphique « pression/courant » représenté dans le paragraphe « Technical Information » de ce manuel. Si le contrôleur n'est pas équipé de cette prédisposition, consultez directement le graphique. Remarque : il se peut que l'indication de pression ne soit pas correcte si, pendant son fonctionnement, la pompe ionique commence à être affectée par un courant de fuite. Dans ce cas, la pression obtenue par la conversion de courant affichée sur l'écran sera supérieure à la valeur réelle.
- 6 Lors de la mise à l'évent de la pompe, utilisez de l'azote sec. Cela évitera qu'une absorption de vapeur d'eau se produise sur les parois de la pompe. Après l'extinction de la pompe, il vaut mieux attendre que ses organes internes refroidissent avant d'exposer la pompe à la pression atmosphérique.

AVERTISSEMENT



Si la pompe est utilisée pour pomper des gaz toxiques, inflammables ou radioactifs, respectez les procédures requises pour la mise au rebut de chaque gaz. N'utilisez pas la pompe en présence de gaz explosifs.

AVERTISSEMENT



Lorsque l'élément chauffant est installé, ne touchez pas la pompe pendant les phases de chauffage et de refroidissement. La présence de températures élevées peut provoquer de graves dommages.

ATTENTION

Ne mettez pas d'appareil électronique à proximité de la pompe étant donné que le champ magnétique risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil.

Arrêt de la pompe Vaclon Plus 20

Pour arrêter la pompe pendant son fonctionnement, il faut intervenir sur l'unité de commande qui gère la pompe et y est reliée.

Entretien

La pompe série Vaclon Plus ne requiert aucun entretien. Toute intervention sur la pompe doit être exécutée par du personnel agréé.

AVERTISSEMENT

Avant d'effectuer toute intervention sur la pompe, débranchez-la de l'alimentation haute tension.



AVERTISSEMENT

La haute tension qui passe dans le câble de haute tension qui relie l'unité de commande à la pompe ionique peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de monter le connecteur haute tension du câble sur la traversée haute tension de la pompe ou de l'enlever, vérifiez que l'unité de commande est hors tension. Avant de débrancher le connecteur haute tension du câble de l'unité de commande, vérifiez que l'unité de commande est hors tension.

Attendez au moins 10 secondes après avoir mis l'unité de commande hors tension pour que les condensateurs puissent se décharger entièrement.



Manuel d'utilisation

Les pompes Vaclon Plus 20 sont sans entretien. En cas d'expiration de la durée de vie ou de défaillance prématurée de la pompe, contactez le revendeur/service après-vente Agilent le plus proche pour assistance.

NOTE

Si nécessaire, avant de retourner la pompe au fabricant, complétez la fiche « Request for return » jointe à ce manuel et envoyez-la au revendeur local. Une copie de cette fiche doit être insérée dans l'emballage de la pompe avant expédition.

Si une pompe doit être mise au rebut, il faut respecter les normes nationales spécifiques en la matière.

Nettoyage

La surface extérieure de la pompe Vaclon Plus 20 peut être nettoyée exclusivement avec un détergent doux.

Élimination

Signification du logo « DEEE » présent sur les étiquettes

Le symbole représenté ci-dessous est apposé conformément à la directive CE dite « DEEE ».

Ce symbole (valable uniquement pour les pays de la Communauté européenne) indique que le produit sur lequel il est apposé NE DOIT PAS être éliminé avec des déchets ménagers ou industriels communs mais qu'il doit être confié à un centre de collecte sélective. L'utilisateur est donc invité à contacter le fournisseur du produit, qu'il s'agisse du fabricant ou d'un revendeur, pour donner lieu au processus de collecte et d'élimination, après avoir vérifié les conditions générales de vente.



Figure 12 Logo « DEEE »

Pour plus de précisions, veuillez consulter :

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

Service

Si vous avez besoin d'un service d'échange, veuillez contacter le distributeur local ou écrire directement à :

vpt-customer@agilent.com

vpl-customer@agilent.com

Vous devez remplir le formulaire de "Request for Return" pour retourner le produit à Agilent pour l'entretien (fourni à la fin du présent manuel).

4

Instrucciones de uso

Acerca de este manual	95
Validez	95
Definiciones y terminología	96
Definición de Precaución, Advertencia y Nota	96
Símbolos de advertencia	97
Seguridad	98
Uso correcto	99
Uso incorrecto	100
Equipo de protección	101
Normativas de seguridad para bombas de iones	102
Transporte y Almacenamiento	103
Descripción del producto	103
Instalación de Vaclon Plus 20	104
Preparación para la instalación	104
Procedimiento de inspección	105
Inspección visual	106
Evaluación de vacío	107
Cortocircuitos	108
Instalación típica	108
Montaje Vaclon Plus 20	109
Conexión de brida de entrada	110
Controladores de bomba Vaclon Plus 20	113
Conexión de la unidad de control	113
Puesta en marcha y funcionamiento del Vaclon Plus 20	114
Acciones preliminares antes de encender la bomba	114
Procedimiento de funcionamiento	115
Parada de Vaclon Plus 20	117
Mantenimiento	117
Limpieza	118
Eliminación	119
Servicio	120

Acerca de este manual

Validez

Este manual enumera las instrucciones para los usuarios de la Vaclon Plus 20, con particular referencia a la información relacionada con la seguridad, la operación y el mantenimiento de primer nivel que está limitado a las operaciones de mantenimiento que son responsabilidad del usuario.

Las operaciones de mantenimiento, ilustradas en las secciones particulares, con disposiciones específicas relacionadas con el nivel más elevado de mantenimiento (personal específicamente capacitado para las operaciones de mantenimiento) no deben ser realizadas por el usuario.

Para una instalación y un encendido/apagado correctos, consulte la sección "Technical Information".

NOTA

- 1** Este manual contiene información útil para que todo el personal que utilice la Vaclon Plus 20 pueda operarla de manera segura y garantizar un rendimiento perfecto, durante toda su vida útil.
 - 2** Guarde este manual, junto con todas las publicaciones relacionadas, en un lugar conocido y accesible para todos los operadores/personal de mantenimiento.
-

Definiciones y terminología

Definición de Precaución, Advertencia y Nota

Algunas referencias importantes de este manual están resaltadas y enmarcadas en color contrastante.

PRECAUCIÓN

Los mensajes de precaución se muestran antes de los procedimientos que, si no se respetan, pueden causar daños al equipo.

ADVERTENCIA



Los mensajes de advertencia llaman la atención del operador sobre un procedimiento o práctica específica que, si no se realiza correctamente, puede causar lesiones personales graves.

NOTA

Las notas están previstas para llamar la atención sobre información importante y proporcionar más detalles en relación con paos específicos.








Símbolos de advertencia

La siguiente es una lista de símbolos que aparecen junto con las advertencias en la Vaclon Plus 20. También se muestra el peligro que describen. Un símbolo triangular indica una advertencia. Los significados de los símbolos que pueden aparecer junto a las advertencias en la documentación son los siguientes. El siguiente símbolo podría utilizarle en las etiquetas de advertencia fijadas al instrumento. Cuando vea este símbolo, consulte la operación relevante o el manual de servicio para el procedimiento referido por dicha etiqueta de advertencia.



	Presencia de tensiones peligrosas
	Presencia de superficies calientes
	Riesgo genérico
	Lugar de fabricación
	Certificación China RoHS
	Presencia de sustancias peligrosas
	Riesgo de aplastamiento
	Riesgo de corte

Instrucciones de uso

	Usar guantes de protección
	Usar equipo de protección personal
	Usar zapatos antiaccidentes
	Fuerte campo magnético
	Acceso denegado a portadores de marcapasos activo
	Certificación CE
	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Seguridad

Esta sección contiene la información, prescrita por la Directiva de Máquinas 2006/42/EC, que es esencial para el cumplimiento y el respeto de las reglamentaciones de seguridad tanto en general como en relación con el uso específico del equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones y de las demás instrucciones incluidas en este manual puede hacer que las condiciones de seguridad previstas en la fase de diseño resulten ineficaces y causar accidentes a los operadores del equipo.

Agilent Technologies declina toda responsabilidad por los daños producidos al equipo o por la seguridad física del operador o de terceros que se deriven del incumplimiento de las normas de seguridad indicadas en la documentación técnica.

Uso correcto

Este manual contiene importantes advertencias e instrucciones de seguridad que se deben cumplir para que la unidad funcione de manera segura.

El producto descrito en este manual está destinado exclusivamente al ámbito de aplicación especificado en las instrucciones. El manual también proporciona indicaciones relacionadas con los requisitos esenciales para la aplicación y el funcionamiento del producto como también las medidas de seguridad que pueden adoptarse para garantizar el funcionamiento normal. Agilent Technologies no otorga ninguna garantía ni asume responsabilidad alguna por aplicaciones diferentes a las descritas en este manual o cuando no se respeten los requisitos esenciales ni las medidas de seguridad.

El producto solo debe ser utilizado por personal calificado capaz de tomar las medidas de seguridad necesarias en condiciones que no causen daños ni lesiones. Todo accesorio y equipo utilizado con el producto debe ser suministrado o aprobado por Agilent Technologies.

Toda operación de ajuste o mantenimiento debe ser realizada por un técnico profesional informado sobre los riesgos.

Las reparaciones del producto deben ser realizadas exclusivamente por personal autorizado por Agilent.

Uso incorrecto

Agilent Technologies declina toda responsabilidad que se derive del uso incorrecto de la bomba Vaclon Plus 20.

El uso incorrecto anulará todas las reclamaciones por responsabilidad y garantías. El uso incorrecto se define como:

- instalación de la bomba con el material de montaje incorrecto
- bombear gases corrosivos y oxidantes sin el flujo de purga adecuado
- bombear gases explosivos
- bombear vapores condensantes
- bombear líquidos
- bombear polvo
- funcionamiento con capacidad de gas alta incorrecta
- funcionamiento con presiones de arranque inadecuadas
- funcionamiento con temperatura inadecuada del calentador.
- funcionamiento en campos magnéticos altos incorrectos
- funcionamiento del dispositivo en zonas con radiación ionizante
- funcionamiento en zonas potencialmente explosivas
- uso del dispositivo en sistemas en los que la fuerza de impacto y las vibraciones o fuerzas periódicas afecten al dispositivo.

Equipo de protección

El equipo de protección de los operadores que usan la bomba o realizan su mantenimiento siempre debe ser adecuado para el tipo de operación que realizan. Además, debe cumplir con los requisitos de seguridad de la legislación vigente en el país en donde se utiliza el equipo.

En general, el operador debe usar zapatos antiaccidentes durante la instalación y manipulación de la bomba Vaclon Plus 20.

ADVERTENCIA



Peligro para la salud debido a la presencia de sustancias peligrosas durante el mantenimiento o la instalación.

- Dependiendo de la peculiaridad del proceso, las bombas de vacío, los componentes o los fluidos de funcionamiento pueden estar contaminados con sustancias tóxicas, reactivas o radioactivas.
- Use el equipo de protección adecuado durante el mantenimiento y las reparaciones o en caso de volver a instalar el equipo.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a la caída de objetos



Cuando se transportan las bombas de vacío manualmente, existe el peligro de que las cargas se resbalen y caigan.

- Traslade las bombas de vacío de tamaño pequeño y mediano con las dos manos.
- Todo equipo de más de 20 kilos de peso debe ser transportado con un dispositivo de elevación adecuado.
- Use zapatos de seguridad con puntera de acero que cumplan con la Directiva EN 347.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones debido a la presencia de cantos vivos

- **Antes de realizar el servicio técnico o antes del montaje/desmontaje de la bomba del sistema, espere a que la bomba se detenga por completo.**
- **No trabaje directamente dentro de la brida de alto vacío.**
- **Si es necesario, use guantes de protección que cumplan con la norma EN 420.**

Normativas de seguridad para bombas de iones

Las bombas de iones se utilizan comúnmente para crear vacío ultra alto gracias a su limpieza, su capacidad para bombear diferentes gases y su funcionamiento sin mantenimiento ni vibraciones.

Dependiendo del tamaño, las bombas pueden ser pesadas y deben manipularse con herramientas de desplazamiento y manipulación adecuadas. La instalación en cualquier posición es, en principio, posible, siempre que se sigan las pautas del manual de la bomba y la bomba esté correctamente apoyada.

Dado que las bombas de iones están equipadas con imanes permanentes, se recomienda no colocar ningún dispositivo electrónico cerca de estas bombas, para evitar el mal funcionamiento del dispositivo debido a interferencias magnéticas.

Las bombas de iones funcionan gracias a la aplicación de un alto voltaje. Para evitar lesiones, no conectar nunca la alta tensión a la bomba antes que la misma esté instalada en el sistema y todas las bridas de entrada estén correctamente conectadas o cerradas. Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, desconéctela del suministro de alta tensión.

Las bombas de iones pueden equiparse con calentadores. Cuando se instalen elementos calefactores, no toque la bomba durante las fases de calentamiento y enfriamiento, ya que la alta temperatura podría causar graves daños.

ADVERTENCIA



Para evitar daños al equipo y prevenir lesiones al personal operativo, se deben cumplir estrictamente las instrucciones de instalación indicadas en este manual.

Transporte y Almacenamiento

Para garantizar el máximo nivel de rendimiento y fiabilidad de las bombas de iones Agilent, siga atentamente las siguientes pautas para evitar la condensación:

- durante el transporte, movimiento y almacenamiento de las bombas, no se deben exceder las siguientes especificaciones medioambientales:
 - Temperatura: entre -20°C y +70°C;
 - Humedad relativa: entre 5 y 95% (sin condensación).

PRECAUCIÓN

Para evitar problemas de desgasificación debido a la contaminación, no use las manos desnudas para manipular los componentes que estarán expuestos al vacío. Utilice siempre guantes compatibles con los sistemas de vacío u otra protección adecuada.

NOTA

La exposición normal al medio ambiente no puede dañar la bomba. Sin embargo, es recomendable mantenerla cerrada hasta el momento de la instalación en el sistema, evitando así cualquier forma de contaminación por polvo.

Descripción del producto

Este equipo ha sido diseñado para uso profesional y para ser utilizado por profesionales.

Las bombas de la serie Vaclon Plus son bombas de iones comúnmente utilizadas para crear vacío ultra alto, debido a su limpieza, capacidad para bombear diferentes gases y operación sin mantenimiento y sin vibraciones.

Se proporciona información detallada en el capítulo "Technical Information".

Instalación de Vaclon Plus 20

Preparación para la instalación

Vaclon Plus 20 se entrega en un embalaje protector especial. Si el mismo muestra signos de daños que pueden haber ocurrido durante el transporte, por favor comuníquese con su oficina de ventas local.

Evite impactos repentinos en Vaclon Plus 20 causados por dejar caer la bomba. Conserve la caja de embalaje para poder reutilizarla en caso de almacenamiento durante un largo período de tiempo o en caso de envío.

No deseche los materiales de embalaje de forma no autorizada. El material es 100% reciclable y cumple con la Directiva CEE 94/62 y posteriores modificaciones.

No instale ni utilice la bomba en un entorno expuesto a agentes atmosféricos (lluvia, nieve, hielo), polvo, gases agresivos o en un entorno explosivo o de alto riesgo de incendio.

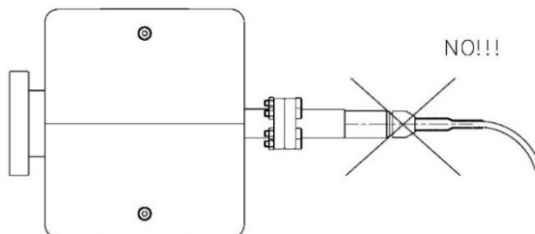


Figure 13

PRECAUCIÓN

La bomba debe mantenerse sellada con su “pinch off” hasta que esté lista para conectarse al sistema de vacío.

ADVERTENCIA



Después de quitar la brida de transporte, para evitar lesiones, no conectar nunca la alta tensión a la bomba antes que la misma esté instalada en el sistema y todas las bridas de entrada estén correctamente conectadas o cerradas.

El funcionamiento de la bomba se optimiza utilizando solo uno de los controladores especiales Agilent.

PRECAUCIÓN

El acuerdo de especificaciones de seguridad con la bomba está garantizado utilizando únicamente el controlador Agilent.

Procedimiento de inspección

Las bombas Vaclon Plus son evacuadas, calentadas, selladas y revisadas para detectar fugas antes del envío. La siguiente información y procedimientos se pueden utilizar para evaluar la integridad de vacío de una bomba Vaclon Plus antes de la instalación.

Instrucciones de uso

Inspección visual

Inspeccionar la bomba para verificar la eventual presencia de daños físicos que puedan haber ocurrido durante el envío. Inspeccionar el tubo de cobre de la brida de "pinch-off" (cubierto por una tapa de goma). Si está abierto, la bomba está en presión atmosférica.

ADVERTENCIA



El sello de apriete es extremadamente cortante. Tenga cuidado al abrir. Cuidado con los dedos.

Una bomba Vaclon Plus que haya estado expuesta a la atmósfera durante el transporte o durante el almacenamiento funcionará correctamente si no se ha dañado.

La bomba no se daña por dicha exposición, aunque es una buena práctica mantenerla al vacío cuando no esté en uso, para evitar la contaminación por polvo y la acumulación de vapor de agua del medio ambiente.

Evaluación de vacío

La bomba de iones se envía evacuada. Antes de retirar la brida de transporte para instalarla en un sistema de vacío, es recomendable encender brevemente la bomba para verificar la integridad del vacío y el correcto funcionamiento.

Para verificar la integridad del vacío de la nueva bomba antes de la purga:

- 1 Conecte la bomba de iones a la unidad de control según cuanto descrito en el manual de instrucciones de la unidad de control misma.

ADVERTENCIA



El alto voltaje aplicado a la bomba de iones por la unidad de control puede causar lesiones graves o la muerte. Asegúrese que el cable de alto voltaje esté conectado correctamente a la bomba de iones y a la unidad de alimentación. Asegúrese de que la bomba esté bien conectada a tierra.

- 2 Antes de encender la unidad de control, conéctela a una fuente de alimentación adecuada.
- 3 Encienda la bomba de iones siguiendo las instrucciones del manual de la unidad de control. Observe la lectura en la pantalla de la unidad para una indicación de una de las siguientes condiciones:
 - a Si la bomba no tiene pérdidas y está a baja presión, la indicación de presión debe caer rápidamente hasta o por debajo del rango de E-8 mbar en 10 minutos.
 - b Si la presión dentro de la bomba está en o cerca del nivel atmosférico, un arco puede encenderse dentro de la alimentación de alto voltaje produciendo un sonido de estallido y la corriente de la bomba fluctuará. Si esto ocurre, apague la alimentación inmediatamente (OFF).

Cortocircuitos

Si existe un cortocircuito entre el ánodo y el cátodo o, en el caso del StarCell, entre el cátodo y el cuerpo de la bomba, se establecerá la corriente de cortocircuito de la centralita y se indicará bajo voltaje. Si existe un cortocircuito en la unidad de control o en el cable y conector de alto voltaje, se observará un voltaje bajo incluso cuando el conector de alto voltaje esté desconectado de la bomba (consulte el manual de la unidad de control).

Una lectura con un ohmnímetro en la bomba de alimentación de paso puede no ser eficaz en la búsqueda de un corto. Los cortocircuitos pueden deberse a golpes mecánicos en la bomba. Si la bomba está en cortocircuito, por favor póngase en contacto con Agilent.

Instalación típica

En la siguiente figura se muestra una instalación típica que consta de:

- Bomba Vaclon Plus.
- Unidad de control de bomba de iones.
- Bomba turbomolecular.
- Uno o más manómetros capaces de indicar la presión de la atmósfera hasta el rango $1E-3$ mbar.
- Cable de alto voltaje.
- Bomba de respaldo primaria (por ejemplo, una bomba scroll).
- Cámara de vacío.

Si es necesario, también se puede instalar una válvula metálica para aislar la bomba de iones del resto del sistema.

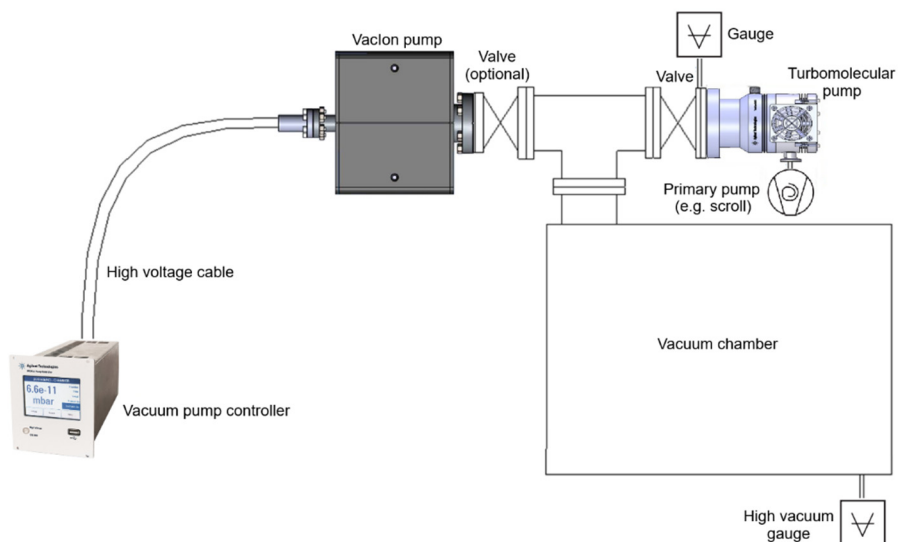


Figura 14 Instalación típica

Montaje Vaclon Plus 20

La bomba Vaclon Plus 20 se puede instalar en cualquier posición.

Para mayor comodidad, normalmente se monta en posición vertical con la brida de entrada hacia arriba.

Las bombas pueden incluso mantenerse suspendidas en cualquier posición mediante su brida de entrada.

Para obtener información detallada sobre la instalación de la bomba, por favor consulte el capítulo "Technical Information".

Conexión de brida de entrada

La bomba debe montarse dejando un espacio suficiente para la instalación y extracción del conector de alto voltaje.

La bomba debe mantenerse cerrada herméticamente con el “pinch-off” hasta que esté lista para conectarse al sistema de vacío. Esto evita la acumulación de polvo y de otros materiales no deseados. Antes de romper el “pinch-off”, consulte el procedimiento de control.

Evacuar la bomba de iones abriendo el “pinch-off” en un área limpia, libre de smog, polvo, polen, etc. Se recomienda encarecidamente utilizar nitrógeno seco para evacuar la bomba. Para realizar esta operación, posicionar una bolsa de polietileno limpia sobre la brida de la bomba de iones. Las bombas de pequeñas dimensiones se pueden colocar completamente dentro de la bolsa. Introducir además un par de pinzas dentro de la bolsa y purgar la bolsa con nitrógeno seco limpio durante unos minutos; luego manipular las pinzas desde el exterior de la bolsa para romper el “pinch-off”.

PRECAUCIÓN

No abrir el precinto con una sierra o una amoladora. Este método hará que las partículas de metal sean atraídas hacia la bomba por el aire entrante cuando se abre la bomba.

ADVERTENCIA

El sello de apriete es extremadamente cortante. Tenga cuidado al abrir. Cuidado con los dedos.



Utilice adecuados procedimientos para mantener en un estado limpio la bomba y el sistema de vacío.

Aflojar los tornillos de la brida principal y levante la brida ciega. Quitar la placa de junta de cobre, que no deberá reutilizarse. Algunas partículas de óxido de cobre pueden adherirse al borde exterior de la junta de la brida. Tenga cuidado de no permitir que las mismas u otros materiales extraños caigan dentro de la bomba.

PRECAUCIÓN

Al retirar la junta de cobre, preste atención en no rayar el filo de la brida de la cuchilla. No utilice un destornillador o una herramienta similar en el intento de levantar la junta, ya que corre el riesgo de golpear el filo de la cuchilla durante esta operación.

Conecte la bomba de iones a la cámara de vacío con un tubo de largo y gran diámetro para mantener la mayor velocidad de bombeo posible. Proceder de la siguiente manera:

- 1** Inspeccione las bridas de acoplamiento para ver si están limpias y si no hay rayones en el filo de la cuchilla.
- 2** Coloque una nueva junta de cobre entre la brida de la bomba y la brida de la cámara de vacío.
- 3** Atornille las bridas de acoplamiento de la bomba a la cámara con tornillos nuevos. Además, para bridas superiores a NW 35 (2,75" de diámetro externo) monte arandelas debajo de las tuercas y las cabezas de los tornillos. Controlar la alineación de los orificios entre las dos bridas y la alineación de las ranuras para verificar si hay fugas. Si es necesario, corrija la alineación separando las dos bridas (evitar la rotación y el roce entre las bridas).
- 4** Use tornillos zincados o aplique lubricante de alta temperatura a las roscas de los tornillos. La lubricación simplifica el sellado y el desmontaje. Introducir los tornillos en los agujeros, apretándolos con la mano en las tuercas hasta que queden firmemente asentados. Asegúrese que todos los tornillos estén bien apretados antes de continuar. Tenga cuidado de no contaminar la superficie interna de la bomba o el sistema de vacío. Tenga cuidado en no contaminar la superficie interna de la bomba o el sistema de vacío.

NOTA

Si los tornillos no son zincados, la lubricación es fundamental para evitar el desgaste de la tuerca y el tornillo después del calentamiento. Tenga cuidado en no contaminar las superficies expuestas al vacío con lubricante.

Instrucciones de uso

- 5 Proceder ajustando los tornillos siguiendo un diseño de estrella, de manera de distribuir la carga de manera uniforme, evitando de ajustar demasiado.
- 6 Ajustar gradualmente en varias etapas, aumentando el torque gradualmente hasta que las dos bridas opuestas estén en contacto completo alrededor de toda la circunferencia y se sienta un aumento pronunciado en el torque.
- 7 Al cerrar, evitar aplicar una fuerza excesiva que pueda dañar los pernos o deformar incorrectamente la junta.

Tenga en cuenta que no puede introducir los tornillos desde el lado inferior, sino solo desde el lado superior de la brida. Para permitir una flexibilidad total en la instalación, está disponible un kit de montaje con pernos (ver la figura a continuación). Para obtener mayor información sobre el pedido, por favor consulte el párrafo "Accessories and Spare Parts".

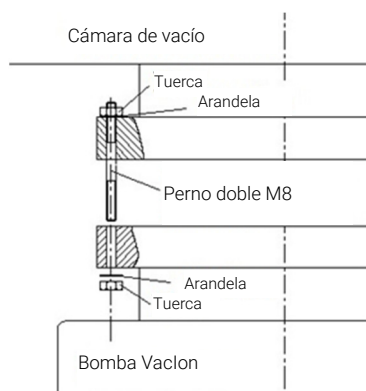


Figura 15 Montaje con perno

Controladores de bomba Vaclon Plus 20

Las siguientes series de controladores están disponibles para alimentar las bombas Vaclon Plus 20:

- Controlador 4UHV
- IPC-Mini

Por favor, consulte el Catálogo de Vacío Agilent para elegir el controlador correcto (polaridad y potencia) para cada bomba.

Conexión de la unidad de control

ADVERTENCIA



El alto voltaje en el cable de alta tensión que conecta la unidad de control a la bomba de iones puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de conectar el conector del cable de alta tensión al paso de alto voltaje de la bomba, o antes de quitarlo, asegúrese que se haya desconectado la alimentación principal de la unidad de control.

ADVERTENCIA



Para evitar lesiones, no conectar nunca la alta tensión a la bomba antes que la misma esté instalada en el sistema y todas las bridas de entrada estén correctamente conectadas o cerradas. Asegúrese que la bomba esté bien conectada al sistema de vacío con conexión a tierra.

ADVERTENCIA



Antes de quitar el conector de alta tensión del cable de la unidad de control, asegúrese que la alimentación principal esté desconectada de la unidad de control. Espere al menos 10 segundos después de desconectar la alimentación principal de la unidad de control para permitir que los condensadores se descarguen por completo.

Para desconectar el cable coaxial de alta tensión del controlador, deslice el manguito de bloqueo de seguridad (se requiere un recorrido mínimo del manguito) del controlador y, al mismo tiempo, tire del extremo macho del conector del cable para quitarlo de la toma de la unidad de control.

Puesta en marcha y funcionamiento del Vaclon Plus 20

Todas las instrucciones para el uso correcto de las bombas Vaclon Plus 20 están contenidas en el presente manual y en el manual de la unidad de control de la bomba correspondiente. Por favor, lea estos manuales detenidamente antes de usar la bomba.

Acciones preliminares antes de encender la bomba

Se recomienda un bombeo aproximado a una presión de $1\text{E-}5$ Torr (mbar) para un arranque más rápido y para preservar la vida útil de la bomba. Normalmente, este nivel de presión se puede alcanzar fácilmente por medio de una bomba turbomolecular, soportada por una bomba primaria, preferiblemente libre de aceite.

En principio, la bomba de iones también se puede poner en marcha a una presión superior a la recomendada, pero esta práctica prolongada puede afectar la vida útil de la bomba. En el pasado, la necesidad de poner en marcha la bomba de iones a alta presión se debía al hecho de que estaba conectada directamente a la bomba primaria; gracias a la invención de las bombas turbomoleculares, esto ya no es necesario.

Los depósitos higroscópicos, que son consecuencia natural de la exposición al aire y la absorción de hidrógeno en los cátodos de titanio, fenómeno relacionado con el principio de funcionamiento físico de la bomba de iones, pueden hacer que los tiempos de inicio aumenten con el tiempo. De hecho, el calentamiento de la bomba que tiene lugar en su puesta en marcha provoca la liberación del vapor de agua y algo de hidrógeno bombeado previamente; por tanto, se puede alargar el tiempo de arranque.

Procedimiento de funcionamiento

- 1** Compruebe que la polaridad HV del controlador sea la correcta para la bomba: polaridad positiva para bombas Diodo y negativa para bombas StarCell. Consulte el manual de instrucciones de la unidad de control de la bomba correspondiente y siga el procedimiento a continuación cuando opere la bomba: establezca una presión de arranque mínima en el sistema de vacío, por medio de una bomba turbomolecular de pre-vacío (soportada por una bomba primaria). Recomendamos instalar una válvula totalmente metálica entre la bomba turbomolecular y cámara de vacío para poder aislarla en una etapa posterior.
- 2** Conecte la unidad de control a una fuente de alimentación adecuada y encienda la alimentación. Siga las instrucciones del manual de la unidad de control para alimentar la bomba de iones.
- 3** Dejar la válvula de pre-vacío abierta durante el arranque de la bomba de iones hasta que se alcance la presión de arranque adecuada. Observe el voltaje, la corriente y la presión en la pantalla de la unidad de control. Si la bomba de iones se ha iniciado a una presión demasiado alta, normalmente el voltaje será de algunos cientos de voltios. Si la tensión permanece constante en estos valores, para evitar el sobrecalentamiento de la bomba sugerimos apagarla y volver a ponerla en marcha a menor presión. Un valor de corriente cercano a la corriente de cortocircuito de la unidad de control podría indicar que existe una descarga luminiscente no confinada en la bomba y el sistema. Normalmente, durante cualquier procedimiento de puesta en marcha, notará un aumento temporal en la presión de desbaste. Si la bomba de iones se ha puesto en marcha a la presión recomendada, el voltaje alcanzará rápidamente el valor preestablecido (3, 5 o 7 kV). Una vez que se alcanza el voltaje de funcionamiento, la corriente comenzará a disminuir. Se recomienda en este punto cerrar la válvula de desbaste para aislar la bomba de iones y el sistema de la bomba turbomolecular. Si el voltaje de la bomba de iones cae después de cerrar la válvula de vacío preliminar, vuelva a abrir la válvula para un bombeo adicional. A medida que disminuye la presión, el voltaje aumentará nuevamente y la válvula de desbaste puede cerrarse.
- 4** Cuando la tensión haya alcanzado el valor de funcionamiento preestablecido, ponga la unidad de control en la condición PROTECT, si la unidad de control tiene esta predisposición. El sistema ahora está protegido automáticamente contra aumentos de presión por encima del límite preestablecido. Si se produce un aumento de este tipo, la unidad de control se apagará automáticamente.

Instrucciones de uso

- 5 La unidad de control Agilent le permite configurar el tipo de bomba que está utilizando; la pantalla de la unidad, la pantalla del controlador mostrará el valor de presión obtenido al convertir el valor actual, según el gráfico de presión versus corriente en el párrafo "Technical Information" de este manual. Si su controlador no tiene esta configuración, consulte directamente el gráfico. Cabe señalar que la indicación de presión podría no ser correcta si, durante su funcionamiento, la bomba de iones comienza a verse afectada por la corriente de fuga. En este caso, la presión obtenida por la conversión actual que se muestra en la pantalla será mayor que la real.
- 6 Para purgar la bomba utilice nitrógeno seco. Esto evitará la absorción de vapor de agua en las paredes de la bomba. Una vez apagada la bomba, recomendamos esperar a que sus elementos internos se enfríen antes de exponer la bomba a la presión atmosférica.

ADVERTENCIA



Quando utilice la bomba para bombear gases tóxicos, inflamables o radiactivos, siga los procedimientos requeridos para cada eliminación de gas. No utilice la bomba en presencia de gases explosivos.

ADVERTENCIA



Quando el elemento calefactor esté instalado, no toque la bomba durante las fases de calentamiento y enfriamiento. La alta temperatura puede causar daños graves.

PRECAUCIÓN

No coloque ningún dispositivo electrónico cerca de la bomba, ya que el campo magnético puede provocar un mal funcionamiento del dispositivo.

Parada de Vaclon Plus 20

Para detener la bomba en funcionamiento, es necesario actuar sobre la centralita que acciona la bomba y que está conectada a ella.

Mantenimiento

La bomba de la serie Vaclon Plus no requiere ningún tipo de mantenimiento. Cualquier trabajo realizado en la bomba debe ser realizado por personal autorizado.

ADVERTENCIA

Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, desconéctela del suministro de Alta Tensión.



ADVERTENCIA

El alto voltaje en el cable de alta tensión que conecta la unidad de control a la bomba de iones puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de montar el conector del cable de alta tensión al paso de alto voltaje de la bomba, o antes de quitarlo, asegúrese que se haya desconectado la alimentación principal de la unidad de control. Antes de quitar el conector de alta tensión del cable de la unidad de control, asegúrese que la alimentación principal esté desconectada de la unidad de control. Espere al menos 10 segundos después de desconectar la alimentación principal de la unidad de control para permitir que los condensadores se descarguen por completo.



Instrucciones de uso

Las bombas Vaclon Plus no requieren mantenimiento. En caso de expiración de la vida útil o falla prematura de la bomba, por favor póngase en contacto con la oficina de ventas/servicio al Cliente de Agilent más cercana para asistencia.

NOTA

Si es necesario, antes de devolver la bomba al fabricante, complete la hoja "Request for Return" adjunta a este manual de instrucciones y envíela a su oficina de ventas local. Se debe incluir una copia de la hoja en el embalaje de la bomba antes del envío.

Si se va a eliminar una bomba, debe eliminarse de acuerdo con las regulaciones nacionales específicas.

Limpieza

La superficie externa de Vaclon Plus 20 solo se puede limpiar con un detergente suave.

Eliminación

Significado del logo “WEEE” que se encuentra en las etiquetas

El siguiente símbolo se aplica de acuerdo con la Directiva WEEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, por sus siglas en inglés) de la CE.

Este símbolo (válido solo en los países de la Comunidad Europea) indica que el producto en el que se aplica NO debe desecharse con la basura doméstica o industrial común, sino que debe enviarse a un sistema de recolección diferenciada. Se invita al usuario final a comunicarse con el proveedor del dispositivo, ya sea directamente con la Casa Matriz o con un revendedor, para iniciar el proceso de recolección y eliminación después de verificar las condiciones contractuales de venta.



Figura 16 Logotipo “WEEE”

Para más información, consulte:

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

Servicio

Si un cliente necesita un servicio de reemplazo, contacte con un distribuidor local o escriba un correo electrónico directamente a:

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@agilent.com

Es obligatorio completar la "Request for Return" para devolver el producto a Agilent para mantenimiento (proporcionada al final del presente manual).

5

使用说明

关于本手册	122
有效性	122
定义与术语	123
小心、警告和注意的定义	123
警告符号	124
安全	125
正确使用	126
不当使用	127
防护设备	128
离子泵的安全使用指南	129
运输和存储	130
产品描述	130
Vaclon Plus 20 的安装	131
安装准备	131
检查程序	133
目视检查	133
真空评估	134
短路	135
典型安装	135
Vaclon Plus 20 的安装	136
入口法兰连接	137
真空加泵控制器 Vaclon Plus 20	140
控制单元连接	140
Vaclon Plus 20 的启动和运行	141
启动泵之前的初步操作	141
操作程序	142
停止 Vaclon Plus 20	144
维护	144
清洗	145
处置	146
服务	147

关于本手册

有效性

本手册列出 Vaclon Plus 20 用户说明，特别注意与安全、操作和一级维护有关的注意事项，受用户负责的维护操作限制。

维护操作在特定章节中说明，对于更高等级的维护设有具体规定（接受过维护操作专门培训的人员），用户不得执行此类操作。

要正确安装和启动/停止，请参考“Technical Information”章节。

注意

- 1 本手册包含有用信息，确保所有使用 Vaclon Plus 20 的人员可以安全操作，在设备整个寿命期内发挥完美效率。
 - 2 将本手册和所有相关出版物放置在所有操作员、维护人员方便访问的位置。
-

定義與術語

小心、警告和注意的定義

本手冊的一些重要參考內容以背景色突出顯示。

小心

程序開始前，提示小心訊息，如果不遵守製程指示，可能導致設備損壞。

警告



警告訊息提醒操作員注意特定流程或做法，如果執行錯誤，可能導致人員重傷。

注意

注意旨在引起注意重要信息，提供具體步驟的更多詳細信息。

警告符号

以下是 Vaclon Plus 20 乾燥渦旋泵上與警告一起出現的符號清單。也顯示了這些符號所指的危險。三角形符號表示警告。在文件或儀器警告旁邊可能出現的符號意義如下。以下符號可用作附在儀器上的警告標籤。當您看到此符號時，請參閱相關操作或維修手冊，以了解該警告標籤所指的正確操作流程。



	危險电压
	高温表面
	普通危險
	生產現場
	RoHS中國認證
	存在危險物质
	挤压危險
	割伤危險

使用说明

	佩戴防护手套
	佩戴个人防护装备
	穿防事故鞋
	強磁場
	可能對心律調節器配戴者和其他醫療植入物有害
	CE認證
	廢棄電氣和電子設備

安全

本节包含机械指令 2006/42/EC 规定的信息，这些信息对于遵守常规安全法规以及机器特定用途相关安全法规至关重要。

不遵守这些说明或本手册的其他说明，将导致设计阶段设想的安全条件无效，操作员可能发生事故。

对于不遵守技术文档中的安全规定而导致的机器损坏或者操作员或第三方人身伤害，Agilent Technologies 不承担任何责任。

使用说明

正确使用

本手册包含机器安全工作需要遵守的重要警告和安全说明。

本手册所述产品仅用于本手册指定的应用领域。手册还规定了产品应用和操作基本要求相关的说明，以及可确保正常运行的安全措施。对于将产品用于非本手册介绍的用途或者产品使用过程中不遵守基本要求和安全措施，Agilent Technologies 不承担任何责任。

必须由能够采取必要安全措施，不会导致损坏或受伤的具备资质人员使用产品。产品的配套配件和设备必须由 Agilent Technologies 提供或授权使用。

必须由了解相关风险的专业技术人员执行任何调整或维护操作。

必须由 Agilent 授权人员执行产品维修。

使用说明

不当使用

对于 Vaclon Plus 20 的不当使用，Agilent Technologies 不承担任何责任。使用不当将导致所有责任和保修索赔变得无效。使用不当的定义为：

- 使用未指定的安装材料安装泵
- 在没有适当吹扫流量的情况下泵送腐蚀性和氧化性气体
- 泵送爆炸性气体
- 泵送冷凝蒸汽
- 液体泵送
- 泵送尘土
- 气流不适当时的操作
- 启动压力不足时运行
- 加热器温度不当操作
- 在不适当的高磁场中进行操作
- 在电离辐射区域中操作设备
- 在潜在爆炸区进行操作
- 在冲击式应力、振动或周期性力影响设备的系统中使用设备。

使用说明

防护设备

泵系统操作或维护人员的防护设备必须适合执行的操作类型。此外，还必须符合机器使用所在国家的现行法规要求。

通常，操作员在操作和安装 Vaclon Plus 20 时必须穿防事故鞋。

警告



維護或安裝時危險物質會導致健康危險。



- 根據製程特性，真空幫浦、組件或工作流體可能有毒、反應性或原料污染。
- 維護維修或重新安裝時，請配戴適當的防護設備。



警告



物體造成損壞的風險



手動運送真空幫浦時，有重物緩慢且不易發生的危險。



- 手工搬運中小型真空幫浦。
- 若設備重量超過 20 公斤，應使用適當的起吊設備運送。
- 穿著符合指令 EN 347，並搭配鐵鞋頭的安全鞋。

小心



鋒利邊緣導致風險受損

- 在維修幫浦之前，或在幫浦從系統執行任何安裝/操作之前，等待幫浦完全停止。
- 不要直接在高空法蘭內操作。
- 如有必要，請依照 EN 420 戴上防護手套。

离子泵的安全使用指南

由于其清洁、泵送不同气体的能力以及维护和无振动的操作，通常用于制造超高真空环境。

根据尺寸，泵可能很重，必须通过合适的移动和搬运工具进行处理。原则上，只要遵守泵手册中的准则并正确支持泵，在任何位置安装都是可能的。

由于离子泵配备永磁体，建议不要在这些泵附近安装任何电子设备，以避免因磁干扰而导致设备故障。

离子泵可以通过高电压进行作业。为避免受伤，在将高压连接到泵之前，切勿将其连接到泵，并且所有入口法兰均已正确连接或堵死。在对泵进行任何操作之前，请将其与高压电源断开。

离子泵可以配备加热器。安装加热元件时，请勿在加热和冷却阶段接触泵，因为高温可能会造成严重损坏。

警告



为避免损坏设备和操作人员受伤，应严格遵守本手册的安装说明！

运输和存储

为了保证安捷伦离子泵的最佳性能和可靠性，必须遵循以下准则以避免冷凝：

- 在运输、移动和储存泵时，不应超出以下环境条件：
 - 温度：在-20°C至+70°C之间；
 - 相对湿度：5%至95%（无冷凝）。

小心

为了防止因污染而产生气污问题，请勿徒手处理暴露于真空中的部件。始终使用真空兼容手套或采用其他适当的防护措施。

注意

正常暴露在环境中不会损坏泵。但是，建议在系统安装之前保持关闭状态，从而防止任何形式的灰尘污染。

产品描述

本设备具有专业用途，供专业人员使用。

Vaclon Plus泵系列是离子泵，由于其清洁、泵送不同气体的能力以及维护和无振动的操作，通常用于制造超高真空环境。

详细信息可参阅附录"技术信息"。

Vaclon Plus 20 的安装

安装准备

Vaclon Plus 20采用特殊的保护包装。如果在运输过程中表现出了可能发生损坏的迹象，请联系当地的销售办事处。

避免因掉落而对Vaclon Plus 20造成突然的冲击。请注意维护包装盒，以便在长时间存放或装运时重复使用包装盒。

请勿以未经授权的方式处置包装材料。该材料是 100% 可回收的，并符合 EEC 指令 94/62 和随后的修订规定。

请勿在暴露于大气物质（雨、雪、冰）、灰尘、腐蚀性气体或爆炸性环境中或火灾风险高的环境中安装或使用泵。

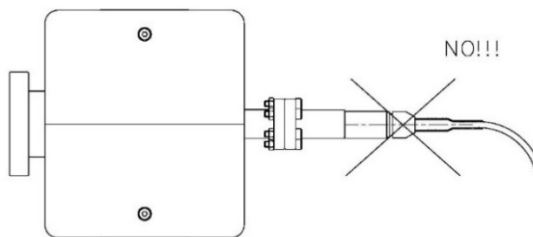


图 17

小心

应使用 pinch-off 管将泵进行密封，直到准备好与真空系统连接

警告



卸下运输法兰后，为避免受伤，切勿在泵安装到系统中之前将高压连接到泵上，并且确保所有入口法兰均已正确连接或堵死。

仅使用一种特殊的安捷伦控制器来优化泵操作。

小心

仅使用安捷伦控制器才能保证使用泵的安全规格协议。

使用说明

检查程序

在运输之前，对Vaclon Plus 20 泵进行抽空、烘烤、密封以及泄漏检查。在安装之前，以下信息和过程可用于评估Vaclon Plus 20 泵的真空完整性。

目视检查

检查泵是否在运输过程中发生物理损坏。检查pinch-off密封（被橡胶盖覆盖）情况。如果打开，则泵处于大气压。

警告



夹紧密封非常锋利。打开时要小心。小心你的手指。

如果Vaclon Plus 20 泵在运输过程中或在存放期间暴露在大气中，则在未损坏的情况下可以正常运行。

泵不会因这种暴露而受到损伤，但为了避免灰尘污染和环境中水蒸气的积聚，在不使用时将泵保持在真空状态是好的做法。

使用说明

真空评估

离子泵在真空状态下进行运输。在卸下运输法兰以安装在真空系统上之前，建议短暂启动泵，以验证真空完整性和正常运行。

要在排气前验证新泵的真空完整性：

- 1 按照控制单元说明手册中所述，将离子泵连接到控制单元。

警告



控制单元施加到离子泵上的高电压可能导致严重伤害或死亡。确保高压电缆已正确连接到离子泵及其动力装置。确保泵已正确接地。

- 2 打开控制装置之前，请将其插入合适的电源。
- 3 主电源开关处于 OFF 位置时，将控制单元插入合适的电源。
- 4 按照控制单元手册上的说明启动离子泵。观察设备显示屏上的读数，以指示以下情况之一：
 - a 如果泵无泄漏且压力较低，则指示 压力必须迅速下降或低于范围 10分钟内达到 E-8 mbar。
 - b 如果泵内部的压力达到或接近大气水平，则高压馈通内可能会出现电弧，发出爆裂声，泵电流将波动。如果发生这种情况，请立即关闭电源。

使用说明

短路

如果阳极和阴极之间短路，或者在 StarCell 的情况下，阴极和泵体之间短路，则将汲取控制单元的短路电流，并指示低电压。如果控制单元或高压电缆和接头存在短路，则当高压接头与泵断开时，也会观察到低电压（请参阅控制单元手册）。

泵反馈装置上的欧姆表读数可能无法有效地发现短路。短路可能是由泵的机械冲击引起的。如果泵短路，请联系安捷伦。

典型安装

典型安装如下图所示，包括：

- Vaclon Plus 泵。
- 离子泵控制单元。
- 涡轮分子泵。
- 一个或多个压力表，能够指示该压力 大气压力在 $1E-3$ mbar 范围内。
- 一旦离子泵启动，金属阀门就会隔离预真空系统。。
- 高压电缆。
- 主备用泵（例如涡轮泵）
- 真空室。

如果需要，还可以安装一个金属阀，以密封系统其余部分的离子泵。

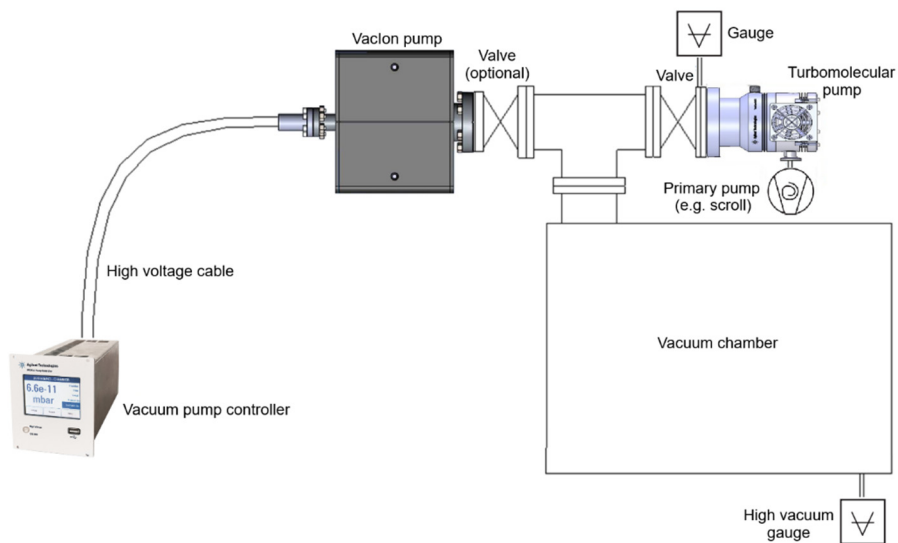


图 18 典型安装

Vaclon Plus 20 的安装

Vaclon Plus 20 泵可安装在任意位置。为方便起见，泵通常垂直安装，入水口朝上。泵可由安装法兰支撑在任意位置。

建议始终同时使用四个提升点。有关泵安装的详细信息，请参阅附录"技术信息"。

入口法兰连接

泵的安装应留有足够的空间，以便安装和拆卸高压连接器。泵应配有pinch-off制管来保持密封，直到准备好连接到真空系统。这样可以避免灰尘和其他不良材料的积聚。在断开pinch-off密封之前，请查看检查程序。

在干净的无烟、无尘、无花粉的地方打开pinch-off制管，为离子泵通风。强烈建议使用干燥氮气进行通风。这可以通过在离子泵法兰上放置一个干净的聚乙烯袋来完成。小型泵可以完全放在袋子内。也将钳子放入袋子内，用清洁、干燥的氮气清洗袋子几分钟；然后从袋子外面拿起钳子，以防夹断。

小心

请勿用锯或研磨机打开夹紧关闭密封。这些方法会导致金属颗粒在泵打开时被吸入的空气吸入泵中。

警告



夹紧密封非常锋利。打开时要小心。小心你的手指。

使用适当的程序来保持泵和真空系统的清洁状态。

拧下主法兰螺栓并提起空白法兰。拆下铜垫片板，不得重复使用。一些氧化铜颗粒可能粘附在法兰垫片的外边缘。小心不要让它们或任何其他异料落入泵中。

小心

拆卸铜垫片时，注意不要刮伤法兰的刀刃。请勿在尝试抬起垫片时使用螺丝刀或类似工具，因为在此操作期间可能会撞到刀刃。

用短长度和大直径的管道将离子泵连接到真空室，以保持尽可能高的泵速。接下来的操作如下：

- 1 检查配对法兰的清洁度，刀口是否有划痕。
- 2 在泵法兰和真空室法兰之间放置新的铜垫片。
- 3 用新螺钉将泵的法兰螺栓与真空室连接。对于位于 NW 35 (2.75" o.d.) 的法兰，还可以将垫圈安装在螺母和螺钉头下方。

检查两法兰间孔的对齐情况及检漏槽的对齐情况。如有必要，可通过拆开两法兰来纠正对齐情况（避免法兰间旋转和摩擦）。

- 4 使用镀银螺钉或将高温润滑剂涂抹在螺钉螺纹上。润滑简化了密封和拆卸的过程。

将螺栓插入孔中，用手将其拧入螺母，直到其牢固就位。在继续操作之前，请确保所有螺栓均已正确拧紧。

注意，不要用润滑剂污染泵或真空系统的内表面。

注意

如果螺钉不是镀银的，则必须进行润滑，以防止烘烤后螺母和螺钉磨损。注意不要用润滑剂污染泵或真空系统的内表面。

使用说明

- 5 按照星形图案拧紧螺栓，以均匀分布负载，同时避免过度拧紧。
- 6 分多个阶段逐渐拧紧，逐步增加扭矩，直到两个相对的法兰在整个圆周上完全接触，并且感觉到扭矩明显增加。
- 7 关闭时，避免施加过大的力，否则可能会损坏螺栓或使垫圈不适当地变形。

请注意，不能从下侧安装螺钉，只能从法兰的上侧安装。为了实现安装的完全灵活性，可以使用螺柱安装套件。（见下图）。有关订购信息，请参阅“配件和备件”段落。

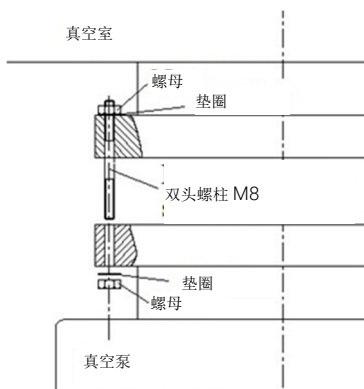


图 19 螺柱安装

真空加泵控制器 Vaclon Plus 20

以下控制器系列可用于为 Vaclon Plus 20 泵提供:

- 4UHV控制器
- IPC-Mini

请参阅安捷伦真空目录 (Agilent Vacuum Catalogue) , 为每个泵选择正确的控制器 (极性和功率) 。

控制单元连接

警告



连接控制单元和离子泵的高压电缆中的高电压可能导致严重伤害或死亡。在连接泵高压馈通电缆的高压连接器之前, 或在卸下电缆之前, 请确保从控制单元上卸下主电源。

警告



为避免受伤, 在将高压泵安装到系统中之前, 切勿将高压电缆连接到泵上, 并且确保所有入口法兰均已正确连接或堵死。确保泵已正确连接到接地的真空系统。

警告



在从控制单元上拆下电缆的高压接头之前, 请确保从控制单元上卸下主电源。从控制单元上卸下主电源后至少等待 10 秒钟, 以允许电容器完全放电。

要从控制器上断开同轴高压电缆, 请从控制单元上滑动安全锁定套筒 (几乎不需要套筒移动) , 同时拉动电缆接头的公端, 将其从控制单元的插座上拆下。

Vaclon Plus 20 的启动和运行

正确使用 Vaclon Plus 20 泵的所有说明都包含在本手册和相关泵控制单元手册中。使用泵之前，请仔细阅读这些手册。

启动泵之前的初步操作

对于 Diode 版本，粗泵至等于或低于 $1\text{E-}5$ Torr (mbar) 的压力。通常，这种压力水平可以通过涡轮分子泵轻松达到，该涡轮分子泵由主泵支撑，最好不含油。原则上也可以在高于我们建议的压力下启动，但是长时间使用会影响泵的使用寿命。过去，需要在高压下启动离子泵是因为它直接连接到主泵上。由于涡轮分子泵的发明，这已经没有必要了。

吸湿性沉积 - 这是暴露于空气和氢吸收到钛阴极的自然后果 - 与离子泵的物理工作原理相关的现象 - 可能会导致启动时间随着使用时长的增加而增加。实际上，在启动时发生的泵加热导致水蒸气和一些先前泵送的氢气的释放；因此，可以延长开始时间。

操作程序

- 1 检查控制器的高压极性对于泵是否正确：Diode泵为正极，StarCell泵为负极。在操作泵时，请参考相关的泵控制单元说明手册，并按照以下步骤进行操作：根据在真空系统中通过预真空涡轮分子泵（由主泵支持）建立最小启动压力。是的 建议在泵之间安装全金属阀门 涡轮分子和真空室，以便可以在后期隔离。
- 2 将控制单元插入合适的电源并打开电源。按照控制单元手册中的说明为离子泵供电。
- 3 打开离子泵后，让低真空阀保持打开状态，直到达到足够的启动压力。观察控制单元显示屏上的电压、电流和压力。如果离子泵在过高的压力下启动，通常电压大约为数百伏特。如果电压在这些值下保持不变，为了避免泵过热，我们建议将其关闭，并在较低的压力下再次启动。如果电流值接近控制单元的短路电流，则可能表明泵和系统中存在无限制的辉光放电。在任何启动过程中，通常都会发现粗抽压力暂时升高。如果已将离子泵启动至建议压力，则电压将迅速达到预设值（3、5或7 kV）。一旦达到工作电压，电流将开始减小。我们建议此时关闭粗抽阀，以使离子泵和系统与涡轮分子泵隔离。如果在关闭粗抽阀后离子泵电压下降，请重新打开该阀以进行其他粗抽。
随着压力降低，电压将再次升高，并且粗抽阀可能会关闭。
- 4 当电压达到预设的运行值时，如果控制单元具有此预设，则将其设置为“保护”状态。现在系统可以得到自动保护，防止压力超过预设极限。如果发生这种增加，控制单元将自动关闭。

使用说明

- Agilent 控制单元允许您设置正在使用的泵的类型；这 控制单元显示屏显示从电流值的转换，如压力图所示与“技术信息”段落中报告的当前图表相比 本手册的。如果你的控制器没有此功能，请 直接参考图表。
值得注意的是，如果离子泵在运行过程中开始受到泄漏电流的影响，则压力指示可能不正确。在这种情况下，通过显示屏上显示的电流转换获得的压力将高于实际压力。
- 给泵排气时，请使用干燥的氮气。这样可以避免水蒸气被泵壁吸收。关闭泵后，我们建议等待其内部元件冷却，然后再将泵暴露在大气压下。

警告



当使用泵输送有毒、易燃或放射性气体时，请遵循每次处理气体所需的程序。不要在有爆炸性气体的地方使用泵。

警告



安装加热元件时，请勿在加热和冷却阶段接触泵。高温可能导致严重损坏。

小心

请勿将任何电子设备放在泵附近，因为磁场可能会导致设备故障。

停止 Vaclon Plus 20

如果要在泵运行时停止泵，必须对驱动泵并与其连接的控制单元进行操作。

维护

Vaclon Plus 系列泵不需要任何维护。在泵上进行的任何操作必须由授权人员执行。

警告



在泵上进行任何操作之前，请将其与高压电源断开。

警告



将控制单元连接到离子泵的高压电缆中的高压会导致严重的人身伤害甚至死亡。在将电缆的高压连接器安装到泵高压穿通线上之前，或者在拆除它之前，请确保已从控制单元上断开了主电源。从控制单元上卸下电缆的高压连接器之前，请确保已从控制单元上卸下主电源。从控制单元上断开主电源后，至少要等待 10 秒钟，以允许电容器完全放电。

使用说明

Vaclon Plus 20 泵无需维护。如果发生使用寿命终止 泵的正常使用寿命或早期故障，请联系销售/服务处 安捷伦将就近为您提供帮助。

注意

如有必要，在将泵退回制造商之前，请填写 请将本说明书所附的“Request for Return”表格寄送至 当地销售办事处。

如果泵要报废，必须按照具体的国家标准进行处理。

清洗

Vaclon Plus 20 的外表面只能用温和的洗涤剂进行清洁。

處置

標籤中的「WEEE」確實意義重大。

根據EC WEEE（廢電子電氣設備）指令應用以下符號。

此符號（僅在歐盟國家有效）表示所適用的產品不能與家庭或工業或一起丟棄，必須送至專門的物資回收系統。銷售合約條款後啟動回收和支付流程。



圖 20 “WEEE” 標誌

有關更多信息，請參考：

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

使用说明

服務

如果客户需要更换服务，请 请联系您当地的经销商或直接写信至：

vpt-customer@agilent.com

vpl-customer@agilent.com

需要填寫「要求退貨」表格才能將幫浦恢復到Agilent維修部門（在本手冊末尾會提供）。

6

取扱説明書

この説明書について	149
有効期限	149
定義と用語	150
注意、警告および注記の定義	150
警告記号	151
安全性	152
適切な取扱い	153
不適切な取扱い	154
防具	155
イオンポンプの安全ガイドライン	156
輸送 & 保管	157
製品説明	157
Vaclon Plus 20 の取り付け	158
取り付けの準備	158
点検の手順	160
目視点検	160
真空の評価	161
ショート回路 (短絡)	162
標準的な設備	162
Vaclon Plus 20 の取り付け	163
インレットフランジ接続	164
Vaclon Plus 20 ポンプコントローラー	167
コントロールユニット接続	167
Vaclon Plus 20 のセットアップと操作	168
ポンプをオンにする前の予備動作	168
操作の手順	169
Vaclon Plus 20 を停止する	171
メンテナンス	171
クリーニング	172
処分	173
サービス	174

この説明書について

有効期限

本説明書には、特に安全、操作手順およびユーザーに必要なメンテナンス手順のみの簡易メンテナンスに関連する考え方を参考に、Vaclon Plus 20 の使用方法をユーザーに説明します。

高度なメンテナンス（メンテナンス手順の個別訓練を受けた人員）に関連した各条項とあわせて、各セクションで説明するメンテナンス手順は、ユーザーは行わないでください。

正しい取付および始動/停止については、“Technical Information” セクションを参照してください。

注

- 1 本説明書には、Vaclon Plus 20 を使用する人員がすべて安全に使用でき、また機器使用寿命中に効率よく使用できるのに、役立つ情報が記載されていません。
- 2 本説明書は、関連するすべての刊行物とあわせて、オペレータ/メンテナンス要員に分かりやすい、取り扱いしやすい場所に保管してください。

定義と用語

注意、警告および注記の定義

本説明書の重要な参照項目のいくつかは、対比しやすい色で協調表示し、枠組みで囲っています。

注意

「注意」のメッセージは、もし監視されていない場合に装置に損害が生じる可能性を示しています。

警告



「警告」のメッセージは、もし正しく操作されない場合に、重大な人身障害につながる可能性がある特定の操作や実行への操作者の注意の必要性を示しています。

注

「注」は、重要な情報への注意喚起と特定の工程に関してのより詳細な情報を提供しています。

警告記号

下記は、Vaclon Plus 20 に関する警告と関連して表示される記号一覧です。各記号が示す危険事項もあわせて表示されます。危険性の説明も記載されています。三角の記号は警告を示しています。取扱説明書内、または装置上の警告記号と併に示される記号の意味は下記の通りです。下記の記号は、装置に貼り付けられた警告ラベル上に使用されることがあります。もしこの記号を目視した場合、その警告ラベルに関する正しい工程のために、関連する操作またはサービスマニュアルを参照してください。



	危険電圧
	表面が熱い
	一般的な危険
	製造所
	中国RoHS 指令認証
	危険物質がある
	圧搾の危険
	切断の危険

取扱説明書

	保護手袋着用
	個人防護装置装着
	事故防止靴着用
	強い磁場
	ペースメーカーやその他の医療用インプラントの装着者に有害となる可能性があります
	CE 認証
	廃電気・電子製品に関するEU WEEE指令

安全性

本セクションには、一般的に、および機械の各使用状況に関連して準拠および順守に必要な機械類指令 2006/42/EC での規定事項が記載されています。

ここでの記載事項および本説明書に記載のその他手順に準拠しない場合、デザインフェーズで規定の安全条件が非効率となり、機械の操作担当者に事故が発生する原因となる場合があります。

Agilent Technologies では、技術説明書に記載の安全規則に準拠しない結果発生する、オペレータまたは第三者による機械破損あるいは身体への安全に対して全責任を免責とします。

取扱説明書

適切な取扱い

本説明書には、機器が安全に作動するたえに順守が必要な重要警告事項および安全事項が記載されています。

本説明書に記載の製品は、手順で説明した用途部分専用です。本説明書では、本製品の使用および操作に関する必須要件および安定動作上必要な安全対策も示しています。Agilent Technologies では、本説明書に記載した以外の用途、あるいは必須要件と安全対策を順守しない用途については一切保証しません。また一切責任を負いかねます。

本製品は、破損または個人の怪我の原因とならない状態で必要な安全対策を講じることができる、有資格要員のみが使用してください。本製品で使用するアクセサリおよび設備はいずれも、Agilent Technologies が提供または承認したものでなければなりません。

調節またはメンテナンス操作はいずれも、リスクを熟知した専門技術者が実施しなければなりません。

本製品の修理はいずれも、Agilent 公認要員が専属で実施しなければなりません。

不適切な取扱い

Agilent Technologies は、Vaclon Plus 20 を不適切に取り扱ったことに起因する責任を一切負いません。

不適切な使用により、責任および保証に対するすべての請求が無効となります。不適切な使用は以下のように定義されます:

- 不特定の取り付け材料を使用したポンプの設置
- 適切なパージフローなしに腐食性ガスと酸化性ガスをポンプすること
- 爆発性ガスをポンプすること
- 凝縮蒸気をポンプすること
- 液体をポンプすること
- チリほこり等をポンプすること
- 不適切な高ガススループットでの操作
- 始動圧力が不十分な状態での運転
- ヒーター温度が不適切な状態での動作
- 不適切な高磁場での操作
- 電離放射線のあるエリアでの装置の操作
- v爆発の可能性のある場所での操作
- 衝撃のような圧力や振動、または周期的な力がデバイスに影響を与えるシステムにおける装置の使用。

防具

ポンプシステムのメンテナンス操作をしている、または実施しているオペレータの防具は常に、実施中の操作タイプに十分対応できなければなりません。また、機械を使用する国の政府官庁による安全要件を順守しなければなりません。

通常、オペレータは Vaclon Plus 20 の取扱い中、および設置作業中、事故防止靴を着用しなければなりません。

警告



メンテナンスまたは取り付け時に、有害物質による健康への危険。

- 過程の異常な点により、真空ポンプ、構成部分、または操作液は、有害物質、反応性物質、もしくは放射性物質に汚染される場合があります。
- メンテナンスや修理、もしくは再度取り付け時には適切で十分な保護装備を着用してください。

警告



装置の落下による損傷のリスク。

真空ポンプを手で運搬する場合、荷重が滑り落ちる危険があります。

- 両手で小型・中型の真空ポンプを運んでください。
- 20 kg 以上のいかなる装置も、適切なリフトの機器を使用して運搬されなければなりません。
- 指令 EN 347 にしたがって、爪先が鋼製の安全長靴を着用してください

注意



鋭い縁による損傷のリスク。

- ポンプを修理する前、またはシステムからポンプのいかなる取り付け/取り外しをする前に、ポンプの完全な静止をお待ちください。
- 高真空フランジ内で直接操作しないでください。
- 必要に応じて、指令 EN 420 に従った保護手袋を着用してください。

イオンポンプの安全ガイドライン

その清浄性、さまざまなガスをポンプできる能力、およびメンテナンス不要や振動のない操作という特徴のため、イオンポンプは超高真空を生成するために一般的に使用されています。

サイズによっては、ポンプは重い場合があるので、適切な移動および取り扱いツールを使用して取り扱う必要があります。ポンプマニュアルのガイドラインが遵守され、ポンプが正しくサポートされている場合に限り、原則として任意の位置への設置が可能です。

イオンポンプには永久磁石が装備されているため、磁気干渉による装置の誤動作を防ぐために、ポンプの近くに電子デバイスを置かないことが推奨されます。

イオンポンプは、高電圧の印加により機能します。怪我を防ぐために、ポンプをシステムに取り付け、すべてのインレットフランジを適切に接続するか、ブランクオフする前に、ポンプに高電圧を接続しないでください。ポンプに作業を行う前に、ポンプを高電圧電源から外してください。

イオンポンプにはヒーターを装備することができます。発熱体を取り付ける場合は、高温が重大な損傷を与える可能性があるため、加熱および冷却段階でポンプに触れないでください。

警告



器具への破損を避け、また作業員の怪我を防止するため、本説明書に記載の設置方法を厳守してください！

輸送 & 保管

Agilentイオンポンプの最高レベルでの性能と信頼性を保証するには、結露を防ぐために以下のガイドラインに従う必要があります。:

- ポンプの輸送、移動、保管の際は、以下の環境仕様を超えないでください。:
 - 温度: -20 °C から+70 °C の間;
 - 相対湿度: 5%と95%の間 (結露なし)。

注意

汚染によるガス放出の問題を防ぐために、真空中にさらされる構成部分を取り扱う際に素手を使用しないでください。常に真空対応の手袋またはその他の適切な保護具を使用してください。

注

通常的环境への暴露はポンプを損傷することはありません。それでも、チリほこりによるあらゆる形態の汚染を防ぐため、システムに取り付けられるまでは閉じたままにすることが推奨されます。

製品説明

この機器は専門家により取り扱われる業務用の使用を目的としています。

Vaclon Plus 20シリーズポンプは、その清浄性、様々なガスをポンプできる能力、およびメンテナンス不要や振動のない操作という特長のため、超高真空を生成するために一般的に使用されるイオンポンプです。

詳細情報は、付録「技術情報」に記載されています。

Vaclon Plus 20 の取り付け

取り付けの準備

Vaclon Plus 20 は特別な保護パッケージで提供されます。輸送中に損傷の兆候が見られる場合は、販売営業所にお問い合わせください。

Vaclon Plus 20 が落下することにより引き起こされる突然の衝撃を避けてください。長期保管や輸送の際に再利用できるように、梱包箱を使用可能な状態で保管してください。

梱包材を不適切な方法で破棄しないでください。この材料は100%リサイクル可能であり、EEC指令94/62およびその後の修正法規に準拠しています。

大気中の物質（雨、雪、氷）、チリほこり、侵略的なガスにさらされる環境、または爆発性の環境や火災の危険性が高い環境にポンプを設置または使用しないでください。

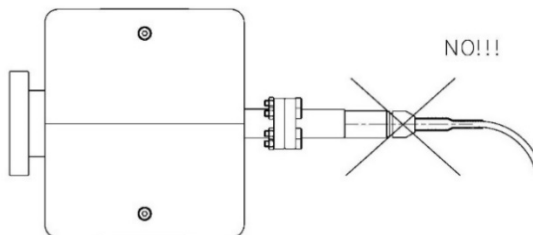


図 21

注意

ポンプは、真空システムに取り付ける準備ができるまで、**pinch-off** チューブで密閉しておく必要があります

警告



輸送用フランジを取り外した後は、怪我を防ぐために、ポンプをシステムに取り付け、すべてのインレットフランジが適切に接続またはブランクオフされる前に、ポンプに高電圧を接続しないでください。

ポンプの操作は、特別なAgilentコントローラーのいずれかを使用して最適化されます。

注意

ポンプを使用した安全仕様の合意は、**Agilent** コントローラーを使用した場合のみ保証されます。

取扱説明書

点検の手順

Vaclon Plus 20 ポンプは、出荷前に1E-10 mbar未満で排気、ベイクアウト、密閉、および漏洩チェックされます。以下の情報と手順を使用して、取り付け前に Vaclon Plus 20 ポンプの真空の完全性を評価できます。

目視点検

輸送中に起こった可能性のある物理的損傷を確認するためポンプを点検します。Pinch-off の封（ゴム製キャップでカバーされています）を点検します。もし開いている場合、ポンプは大気圧です。

警告



ピンチオフ封は非常に鋭利です。開くときはご注意ください。指に気をつけてください。

輸送中または保管中に大気にさらされた Vaclon Plus 20 ポンプは、損傷がなければ正常に動作します。

ポンプはこのような暴露によって害を受けることはありませんが、チリほこりの汚染や環境からの水蒸気の蓄積を避けるために、使用しない時は真空下に保つことが推奨されます。

真空の評価

イオンポンプは排気された状態で出荷されます。真空システムに取り付けるために郵送フランジを取り外す前に、真空の完全性と適切な動作を確認するために、ポンプを短時間始動することが推奨されます。

通気する前に新しいポンプの真空の完全性を確認するには以下を行います：

- 1 コントロールユニットの取扱説明書の説明に従い、イオンポンプをコントロールユニットに接続します。

警告



コントロールユニットによってイオンポンプに印加される高電圧は、重大な損傷または死亡の原因となる可能性があります。高電圧ケーブルがイオンポンプとそのパワーユニットに正しく接続されていることを確認してください。ポンプが十分に接地されていることを確認してください。

- 2 コントロールユニットの電源をオンにする前に、適切な電源に接続してください。
- 3 主電源スイッチをOFFにして、コントロールユニットを適切な電源に接続します。
- 4 コントロールユニットのマニュアルの指示に従い、イオンポンプをオンにします。以下のいずれかの状態を示すために、ユニットディスプレイの読み取り値を確認します：
 - a ポンプに漏れがなく、圧力が低い場合、表示は圧力は急速に低下するか、範囲を下回る必要があります 10分以内にE-8 mbar。
 - b ポンプ内の圧力が大気圧またはその近似値にある場合、アークが高電圧フィードスルー内で衝突し、ポップ音が発生したり、ポンプ電流が変動したりする可能性があります。その場合は、すぐに電源を切ってください。

ショート回路 (短絡)

アノードとカソードの間、またはStarCellの場合はカソードとポンプ本体の間に短絡があると、コントロールユニットの短絡電流が流れ、低電圧が示されます。コントロールユニットまたは高電圧ケーブルとコネクタに短絡が存在する場合、高電圧コネクタがポンプから切断されたときにも低電圧が示されます（コントロールユニットのマニュアルを参照してください）。

ポンプフィードスルー上の電気抵抗計の読み取り値は、短絡を見つけるのに効果的でない場合があります。短絡は、ポンプへの機械的な衝撃によって引き起こされる可能性があります。ポンプが短絡している場合は、Agilentにご連絡ください。

標準的な設備

標準的な設備は次の図に示され、以下で構成されています：

- Vaclon Plus ポンプ。
- イオンポンプ コントロールユニット。
- ターボ分子ポンプ。
- そこからの圧力を表示できる1つ以上の圧力計1E-3 mbar の範囲の大気圧。
- イオンポンプが起動すると、プレ真空システムを分離するための金属バルブ。
- 高電圧ケーブル。
- 主要バックアップポンプ（例：スクロールポンプ）
- 真空チェンバー。

必要に応じて、システムの他の部分からイオンポンプを密閉するための金属製バルブを取り付けることもできます。

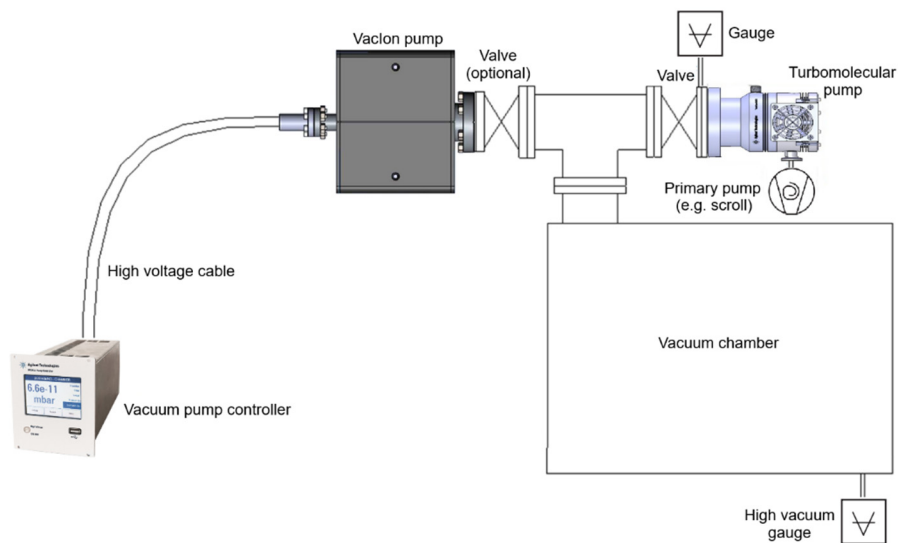


図 22 標準的な設備

Vaclon Plus 20 の取り付け

Vaclon Plus 20ポンプはどの位置でも設置可能です。

便宜上、ポンプは通常、注入口を上にして垂直に取り付けられます。

ポンプは、取り付けフランジによってどの位置でも支えることができます。ポンプの取り付けに関する詳細については、「技術情報」のセクションを参照してください。

インレットフランジ接続

ポンプは、高電圧コネクターの取り付けと取り外しに障害物のない十分なスペースを確保して取り付ける必要があります。

ポンプは、真空システムに接続する準備ができるまで、pinch-off チューブで密封しておく必要があります。これにより、チリほこりやその他の不要物質の蓄積が回避できます。pinch-off の封を外す前に、点検の手順を確認してください。

スモッグ、チリほこり、花粉などのない清潔な場所で pinch-off チューブを開いてイオンポンプを通します。乾燥窒素ガスで通気することが強く推奨されます。これは、清潔なポリエチレン袋をイオンポンプフランジの上に置くことにより行うことができます。小さなポンプの場合は袋の中に完全に入れることもできます。プライヤーも袋の中に入れ、清潔で乾燥した窒素で袋を数分間パージします。次に、pinch-off を外すために、袋の外側からプライヤーを扱います。

注意

のこぎりやグラインダーでピンチオフ封を開けないでください。これらの方法では、ポンプが開いているときに、流入する空気によって金属粒子がポンプに引き込まれます。

警告



ピンチオフ封は非常に鋭利です。開くときはご注意ください。指に気をつけてください。

適切な手順を使用して、ポンプと真空システムが清潔な状態を維持します。

メインフランジボルトを緩め、ブランクフランジを持ち上げます。再利用してはいけな銅製ガスケットプレートを取り外します。酸化銅の一部の粒子がフランジガスケットの外縁に付着する場合があります。それらやその他の異物がポンプ内に落ちないように注意してください。

注意

銅ガスケットを取り外す際は、フランジのナイフエッジを傷つけないように注意してください。操作中にナイフの端をぶつける危険があるので、ガスケットを持ち上げる際にドライバーまたは同様の工具を使用しないでください。

可能な限りのポンプ速度を維持するために、イオンポンプを短い長さで大きい直径のパイプで真空チャンバーに接続します。次のように進めます:

- 1 合いフランジが清潔で、ナイフエッジに傷がないかどうかを点検します。
- 2 ポンプフランジと真空チャンバーフランジの間に新しい銅ガスケットを配置します。
- 3 新しいネジで、ポンプの合いフランジをチャンバーにボルトで固定します。NW 35 (2.75" o.d.) を超えるフランジの場合は、ナットとネジ頭の下にも座金を取り付けます。
2つのフランジ間の穴の位置と、漏れ確認溝の位置を確認します。必要に応じて、2つのフランジを取り外して位置合わせを修正します (フランジ間の回転や摩擦は避けてください)。
- 4 銀メッキのネジを使用するか、ネジ山に高温用潤滑剤を塗布します。潤滑剤により、密封と分解が簡単になります。
ボルトを穴に挿入し、しっかりと固定されるまでナットに手でねじ込みます。続行する前に、すべてのボルトが正しくしっかりと締められていることを確認してください。
ポンプの内面やバキュームシステムを潤滑剤で汚染しないように注意してください。

注

ネジが銀メッキされていない場合は、ベイクアウト後のナットとネジのかじりを防ぐために潤滑剤が不可欠です。真空にさらされた表面を潤滑剤で汚染しないように注意してください。

取扱説明書

- 5 ボルトを締める際は、締めすぎに気をつけながら、均等に負荷が分散されるように星型パターンに従って締め付けます。
- 6 2つの反対のフランジが全周にわたって完全に接触し、トルクの増加が顕著に感じられるまで、段階的にトルクを増やしながら、何段階にも分けて徐々に締め付けます。
- 7 締める際は、ボルトを損傷したりガスケットを不適切に変形させたりする可能性のある過度な力は加えないようにしてください。

ネジはフランジの下側から取り付けることはできず、上側からのみ取り付けることができることに注意してください。

取り付けの柔軟性を高めるために、スタッド取り付けキットが用意されています(次の図を参照)。注文の情報については、「アクセサリとスペアパーツ」の段落を参照してください。

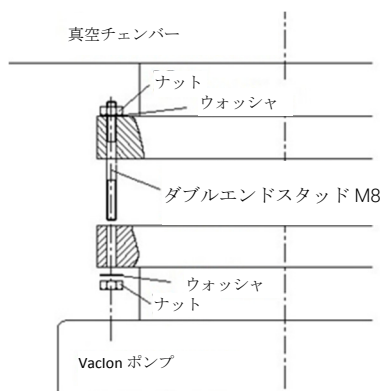


図 23 スタッドの固定

Vaclon Plus 20 ポンプコントローラー

以下のコントローラーシリーズは、Vaclon Plus 20 ポンプへ供給するために使用できます：

- 4UHV コントローラー
- IPC-Mini

各々のポンプの適切なコントローラー（極性と出力）を選択するには、Agilentの真空カタログを参照してください。

コントロールユニット接続

警告



コントロールユニットをイオンポンプに接続する高電圧ケーブルの高電圧は、重大な損傷または死亡の原因となる可能性があります。ケーブルの高電圧コネクタをポンプの高電圧フィードスルーに接続する前、または取り外す前に、主電源がコントロールユニットから取り外されていることを確認してください。

警告



怪我を防ぐために、ポンプをシステムに取り付け、すべてのインレットフランジを適切に接続される、またはブランクオフする前に、ポンプに高電圧を接続しないでください。ポンプが接地された真空システムにしっかりと接続されていることを確認してください。

警告



ケーブルの高電圧コネクタをコントロールユニットから取り外す前に、主電源がコントロールユニットから取り外されていることを確認してください。コンデンサが完全に放電させるため、コントロールユニットから主電源を抜いてから少なくとも **10 秒** 以上待ってください。

同軸高電圧ケーブルをコントローラーから外すには、安全ロックスリーブをコントロールユニットからスライドさせ（スリーブの移動は微小です）、同時にケーブルコネクタのオス側を引っ張って、コントロールユニットのソケットから取り外します。

Vaclon Plus 20 のセットアップと操作

Vaclon Plus 20 ポンプを正しく使用するためのすべての手順は、このマニュアルおよび関連するポンプコントロールユニットのマニュアルに記載されています。ポンプを使用する前に、これらのマニュアルを注意深くお読みください。

ポンプをオンにする前の予備動作

最速での始動とポンプの寿命を維持するために、Diodeバージョンでは $1\text{E-}5$ Torr (mbar) 。通常、この圧力レベルは、好ましくはオイルフリーの主要ポンプによってサポートされた、ターボ分子ポンプによって容易に到達することができます。

イオンポンプは、原則として推奨される圧力よりも高い圧力でも始動できますが、この長時間の使用はポンプの寿命に影響を与える可能性があります。

以前は、イオンポンプを高圧で始動する必要があったのは、イオンポンプが主要ポンプに直接接続されていたためでした。ターボ分子ポンプの開発により、これは現在必要ありません。

イオンポンプの物理的動作原理に関する吸湿性堆積物（空気への暴露およびチタンカソードへの水素の吸収による自然な結果としての）現象により、始動時間は経過年数とともに増加する可能性があります。実際、始動時に行われるポンプ加熱により、水蒸気と以前にポンプで汲み上げられた水素が放出されます。したがって、始動時間が長くなることがあります。

操作の手順

- 1 コントローラーのHV極性がポンプに対して正しいことを確認します。Diodeポンプの場合は正極性、StarCellポンプの場合は負極性です。ポンプを操作するときは、関連するポンプコントロールユニットの取扱説明書を参照し、以下の手順に従ってください：プレ真空ターボ分子ポンプ（主要ポンプによりサポート）を使用して、に従い真空システムの最小始動圧力を確立します。はいポンプと金属バルブの間に設置することを推奨しますターボ分子と真空チャンバーを分離して、後の段階で分離できるようにします。
- 2 コントロールユニットを適切な電源に接続し、電源をオンにします。コントロールユニットのマニュアルの説明に従い、イオンポンプに供給します。
- 3 イオンポンプをオンにした後、適切な始動圧力に達するまで粗引きバルブを開いたままにします。

コントロールユニットのディスプレイに表示される電圧、電流、圧力を確認します。イオンポンプが高すぎる圧力で始動した場合、通常、電圧は数百ボルトになります。電圧がこれらの値で一定のままである場合、ポンプの過熱を避けるために、電源をオフにして、より低い圧力で再開することが推奨されます。コントロールユニットの短絡電流に近い電流値は、ポンプとシステムに制限のないグロー放電が存在することを示している可能性があります。粗引き圧力の一時的な上昇は、通常、始動過程で気付きますイオンポンプが推奨圧力)まで始動されている場合、電圧はすぐに事前設定値（3、5、または7 kV）に達します。動作電圧に達すると、電流は減少し始めます。イオンポンプとシステムをターボ分子ポンプから遮断するために、この時点で粗引きバルブを閉じることが推奨されます。粗引きバルブを閉じた後にイオンポンプ電圧が低下した場合は、粗引きポンプを追加するためバルブを再度開きます。

圧力が低下すると、電圧が再び上昇し、粗引きバルブが閉じる可能性があります。
- 4 電圧が事前設定された動作値に達した時に、コントロールユニットがその傾向がある場合は、コントロールユニットを保護状態に設定します。システムは、事前に設定された制限を超える圧力上昇から自動的に保護されます。このような上昇が発生した場合、コントロールユニットは自動的にオフになります。

取扱説明書

- Agilent 制御ユニットを使用すると、使用しているポンプのタイプを設定できません。の制御ユニットのディスプレイには、圧力グラフに示されている現在の値の変換「技術情報」の段落で報告されている現在のグラフと比較してこのマニュアルの。コントローラーにこの機能がない場合は、グラフを直接参照します。動作中にイオンポンプが漏洩電流の影響を受け始めた場合、圧力表示は正しくない可能性があることに注意してください。その場合には、ディスプレイに表示される電流変換により得られた圧力は、実際の圧力よりも高くなります。
- ポンプを排気するときは、乾燥窒素を使用してください。これにより、ポンプ壁上の水蒸気の吸収を回避できます。ポンプの電源を切った後、ポンプを大気圧にさらす前に、内部の要素が冷却されるのを待つことが推奨されます。

警告



有毒ガス、可燃性ガス、または放射性ガスをポンプで送るためにポンプを使用する場合は、各々のガス処理に必要な手順に従ってください。爆発性ガスが存在するもとではポンプを使用しないでください。

警告



発熱体に取り付けられているときは、加熱段階と冷却段階でポンプに触れないでください。高温は重大な損傷を引き起こす可能性があります。

注意

電磁場が装置の誤動作を引き起こす可能性があるため、ポンプの近くに電子機器を置かないでください。

Vaclon Plus 20 を停止する

ポンプが運転している時にポンプを停止するには、ポンプを駆動しており、またポンプに接続されているコントロールユニットを操作する必要があります。

メンテナンス

Vaclon Plusシリーズポンプはいかなるメンテナンスも必要としません。ポンプに行われるすべての作業は、許可された作業員が実行する必要があります。

警告



ポンプにいかなる作業を行う前に、ポンプを高電圧電源から外してください。

警告



コントロールユニットをイオンポンプに接続する高電圧ケーブルの高電圧は、重傷または死亡の原因となる可能性があります。ケーブルの高電圧コネクタをポンプの高電圧フィードスルーに取り付ける前、または取り外す前に、主電源がコントロールユニットから外されていることを必ず確認してください。ケーブルの高電圧コネクタをコントロールユニットから取り外す前に、主電源がコントロールユニットから取り外されていることを確認してください。

警告



コントロールユニットより主電源を抜いてから少なくとも **10** 秒以上待ち、コンデンサが完全に放電するようにしてください。

取扱説明書

Vaclon Plus 20 ポンプはメンテナンスが不要です。
寿命が尽きた場合ポンプの有用性または早期故障については、販売/サービスオフィスにお問い合わせください。お近くの Agilent にご相談ください。

注

必要に応じて、ポンプを製造元に返送する前に、この取扱説明書に添付されている「返品依頼書」を同封の上、最寄りの営業所まで。フォームのコピーをパッケージに含める必要があります 出荷前にポンプの点検を行ってください。

ポンプを廃棄する場合は、指定の国内基準に従って廃棄する必要があります。

クリーニング

Vaclon Plus 20 の外面を掃除するには、中性洗剤のみ使用できます。

処分

ラベルに記載の“WEEE” ロゴの意味。

下記の記号は、EC WEEE（電気電子機器廃棄物）指令にしたがって適用されます。

この記号（EC 諸国内のみで有効）は、この記号が適用される製品は、通常の家
庭ゴミとあわせて処分してはいけないこと、また個別廃棄物回収システムに送付
しなければならないことを表します。そのため、エンドユーザーは、親会社か小
売業者かに関係なく、当該機器のサプライヤに連絡の上、契約上の販売条件の確
認後、回収および処分プロセスを開始することが求められます。



図 24 ロゴ “WEEE”

詳細は、下記サイトを参照してください。

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

サービス

交換サービスをご希望の場合は、最寄りの販売店にお問い合わせいただくか、直接下記までご連絡ください：

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@agilent.com

“Request for Return”の申請の完了には、サービス提供のためにお客様のポンプをAgilentへ返送する必要があります。（このマニュアルの最後に提供されています）。

7

Instructions for Use

About this manual	176
Validity	176
Definitions and terminology	177
Definition of Caution, Warning and Note	177
Warning Symbols	178
Safety	179
Proper use	180
Improper use	181
Protective equipment	182
Safety guideline for Ion Pumps	183
Transport & Storage	184
Product description	184
Vaclon Plus 20 Installation	185
Preparation for installation	185
Inspection Procedure	187
Visual Inspection	187
Vacuum Evaluation	188
Short Circuits	189
Typical Installation	189
Vaclon Plus 20 mounting	191
Inlet flange connection	191
Vaclon Plus Pump Controllers	195
Control Unit Connection	195
Start-up and operation of the Vaclon Plus 20	196
Preliminary actions before to switch on the pump	196
Operating Procedure	197
Stopping the Vaclon Plus 20	199
Maintenance	199
Cleaning	200
Disposal	201
Service	202

About this manual

Validity

This manual lists the instructions for the users of the Vaclon Plus 20, with particular reference to the notions relating to safety, operation and first level maintenance, limited to maintenance operations for which the user is responsible.

The maintenance operations, illustrated in the specific sections, with specific provisions relating to the higher level of maintenance (personnel specifically trained for maintenance operations) must not be carried out by the user.

For a correct installation and start/stop, please refer to " Technical Information " section.

NOTE

- 1 This manual contains useful information so that all personnel using the Vaclon Plus 20 can operate it safely and guarantee perfect efficiency, for its entire life span.
 - 2 Keep this manual, together with all the related publications, in an accessible place known to all operators/maintenance personnel.
-

Definitions and terminology

Definition of Caution, Warning and Note

Some important references of this manual are highlighted and framed in contrasting color.

CAUTION

Caution messages are displayed before procedures which, if not observed, could cause damage to the equipment.

WARNING

Warning messages draw the operator's attention to a specific procedure or practice which, if not performed correctly, could result in serious personal injury.

NOTE

Notes are intended to call attention to important information and provide more detail regarding specific steps.

Warning Symbols








The following is a list of symbols that appear in conjunction with warnings on the Vaclon Plus 20. The hazard they describe is also shown. A triangular symbol indicates a warning. The meanings of the symbols that may appear alongside warnings in the documentation are as follows. The following symbol may be used on warning labels attached to the instrument. When you see this symbol, refer to the relevant operation or service manual for the correct procedure referred to by that warning label.



The following symbols appear on the instrument for your information.

	Dangerous voltages
	Hot surface
	Generic hazard
	Manufacturing site
	RoHS China certification
	Presence of dangerous substances
	Crushing hazard
	Cutting hazard

Instructions for Use

	Wear protective gloves
	Wear personal protective equipment
	Wear accident-prevention shoes
	Strong magnetic field
	Can be harmful to pacemaker wearers and other medical implants
	CE certification
	Waste Electrical and Electronic Equipment

Safety

This section contains the information, prescribed by the Machinery Directive 2006/42/EC, which is essential for the compliance and observance of the safety regulations both generally and in relation to the specific use of the machine.

Failure to comply with these instructions and the other instructions contained in this manual may render the safety conditions envisaged in the design phase inefficient and cause accidents to those operating the machine.

Agilent Technologies declines all responsibility for damage to the machine or for the physical safety of the operator or third parties deriving from the non-observance of the safety rules indicated in the technical documentation.

Instructions for Use

Proper use

This manual contains important warnings and safety instructions to be observed in order for the unit to work safely.

The product described in this manual is intended exclusively for the area of application specified in the instructions. The manual also provides indications regarding the essential requirements for the application and operation of the product as well as the safety measures that can be adopted to guarantee regular operation. Agilent Technologies does not provide any guarantee or assume any responsibility for applications other than those described in this manual or in which the essential requirements and safety measures are not respected.

The product must only be used by qualified personnel who are able to take the necessary safety measures under conditions that do not cause damage or injury. Any accessories and equipment used with the product must be supplied or approved by Agilent Technologies.

Any adjustment or maintenance operation must be performed by a professional technician informed about the risks.

Repairs on the product must be carried out exclusively by Agilent authorized personnel.

Improper use

Agilent Technologies declines all responsibility, deriving from the improper use of the Vaclon Plus 20.

Improper use will cause all claims for liability and warranties to be forfeited. Improper use is defined as:

- installation of the pump with unspecified mounting material
- pumping corrosive and oxidizing gases w/o proper purge flow
- pumping of explosive gases
- pumping of condensing vapors
- pumping of liquids
- pumping dust
- operation with improper high gas load
- operation with improper starting pressure
- operation with improper heater temperature
- operation in improper high magnetic fields
- operation of the device in areas with ionizing radiation
- operation in potentially explosive areas
- use of the device in systems in which impact-like stress and vibrations or periodic forces affect the device.

Protective equipment

The protective equipment of the operators who are operating or executing the maintenance of the pumping system must always be adequate for the type of operation being executed. Furthermore, it must comply with the safety requirements of the legislation in force in the country in which the machine is used.

In general, the operator must wear accident-prevention shoes while handling the Vaclon Plus 20 and during installation.

WARNING

Danger to health by hazardous substances during maintenance or installation.



- Depending on the process peculiarity, vacuum pumps, components or operating fluids can be contaminated by toxic, reactive or radioactive substances.
- Wear adequate protective equipment during maintenance and repairs or in case of reinstallation.

WARNING

Risk of injury through falling objects



When transporting vacuum pumps by hand, there is a danger through loads slipping and falling down.

- Carry small and mid-size vacuum pumps two-handed.
- Any equipment heavier than 20 kg should be transported using a suitable lifting device.
- Wear safety shoes with steel toe cap according to directive EN 347.

Instructions for Use

CAUTION



Risk of injury through sharp edges

- Before servicing the pump or before any mounting/ dismantling action of the pump from the system, wait for the complete standstill of the pump.
- Do not operate directly inside the high vacuum flange.
- If necessary, wear protective gloves according to EN 420.

Safety guideline for Ion Pumps

Ion pumps are commonly used to create ultra-high vacuum, thanks to their cleanliness, ability to pump different gases, and maintenance- and vibration-free operation.

Depending on the size, the pumps may be heavy and they must be handled by means of suitable moving and handling tools. Installation in any position is in principle possible, provided that the guidelines in the pump manual are respected and the pump is correctly supported.

Since ion pumps are equipped with permanent magnets, it is recommended to do not put any electronic device near these pumps, to avoid device malfunction due to magnetic interference.

Ion pumps work thanks to the application of a high voltage. To avoid injury, never connect the high voltage to the pump before it is installed into the system and all the inlet flanges are properly connected or blanked off. Before carrying out any work on the pump, disconnect it from the high voltage supply.

Ion pumps can be equipped with heaters. When heating elements are installed, do not touch the pump during the heating and cooling phases, since the high temperature may cause a serious damage.

WARNING



To avoid damage to equipment and to prevent injuries to operating personnel the installation instructions as given in this manual should be strictly followed!

Transport & Storage

In order to guarantee the maximum level of performance and reliability of Agilent Ion Pumps, the following guidelines must be followed to avoid condensation:

- when shipping, moving and storing pumps, the following environmental specifications should not be exceeded:
 - Temperature: between -20 °C and +70 °C;
 - Relative humidity: between 5 and 95% (without condensation).

CAUTION

In order to prevent outgassing problems due to contamination, do not use bare hands to handle components which will be exposed to vacuum. Always use vacuum-compatible gloves or other appropriate protection.

NOTE

Normal exposure to the environment cannot damage the pump. Nevertheless, it is advisable to keep it closed until it is installed in the system, thus preventing any form of pollution by dust.

Product description

This equipment is intended for professional use and to be used by professionals.

The Vaclon Plus series pumps are ion pumps commonly used to create ultra-high vacuum, due to their cleanliness, ability to pump different gases, and maintenance and vibration-free operation.

Detailed information is supplied in the appendix "Technical Information".

Vaclon Plus 20 Installation

Preparation for installation

The Vaclon Plus 20 is supplied in a special protective packaging. If this shows signs of damage which may have occurred during transport, contact your local sales office. Avoid sudden impacts to the Vaclon Plus 20 that would be caused by dropping it. Be aware to maintain the packaging box in order to reuse it in case of storage for a long period of time or in case of shipping.

Do not dispose of the packing materials in an unauthorized manner. The material is 100% recyclable and complies with EEC Directive 94/62 and subsequent amendments.

Do not install or use the pump in an environment exposed to atmospheric agents (rain, snow, ice), dust, aggressive gases, or in explosive environments or those with a high fire risk.



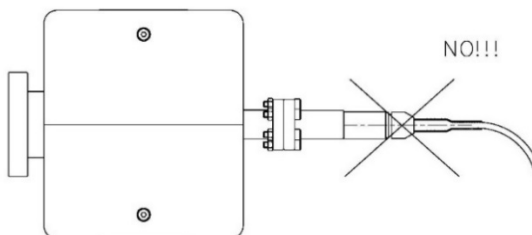
Figure 25

Instructions for Use

CAUTION

The pump should be kept sealed with its pinch-off until it is ready for attachment to the vacuum system.

WARNING



After removing the shipping flange, to avoid injury, never connect the high voltage to the pump before it is installed into the system and all the inlet flanges are properly connected or blanked off.

The pump operation is optimized using one of the special Agilent controllers only.

CAUTION

The safety specifications agreement using the pump is guaranteed using the Agilent controller only.

Instructions for Use

Inspection Procedure

Vaclon Plus pumps are evacuated, baked out, sealed and leak-checked prior to shipping. The following information and procedures can be used to evaluate the vacuum integrity of a Vaclon Plus pump before installation.

Visual Inspection

Inspect the pump for physical damage which may have occurred during shipment. Inspect the pinch-off seal (that is covered by a rubber cap). If it is open, the pump is at atmospheric pressure.

WARNING



The pinch-off seal is extremely sharp. Be careful when opening. Watch your fingers.

A Vaclon Plus pump that has been exposed to atmosphere during shipment, or while in storage, will operate properly if it has not been damaged.

The pump is not harmed by such exposure, although it is good practice to keep it under vacuum when not in use, in order to avoid the dust contamination and the accumulation of water vapor from the environment.

Vacuum Evaluation

The ion pump is shipped in an evacuated condition. Before removing the shipping flange for installation on a vacuum system, it is recommended to briefly start the pump in order to verify vacuum integrity and proper operation.

To verify the vacuum integrity of the new pump before venting:

- 1 Connect the ion pump to the control unit as described in the instruction manual of the control unit.

WARNING



The high voltage which is applied to the ion pump by the control unit can cause severe injury or death. Be sure that the high voltage cable is properly connected to the ion pump and its power unit. Make sure that the pump is well grounded.

- 2 Before switching ON the control unit, plug it into a suitable power source.
- 3 Turn the ion pump on by following the instructions on the control unit manual. Observe the reading on the unit display for an indication of one of the following conditions:
 - a If the pump is free of leaks and is at a low pressure, the pressure indication shall quickly fall to or below the E-8 mbar range within 10 minutes.
 - b If the pressure inside the pump is at or near atmospheric level, an arc may strike inside the high voltage feedthrough giving a popping sound and the pump current will fluctuate. If this occurs, turn the power OFF immediately.

Short Circuits

If there is a short circuit between the anode and the cathode or, in the case of the StarCell, between the cathode and the pump body, the short-circuit current of the control unit will be drawn and low voltage will be indicated. If a short circuit exists in the control unit or high voltage cable and connector, low voltage will also be observed when the high voltage connector is disconnected from the pump (refer to the control unit manual).

An ohm-meter reading on the pump feedthrough may not be effective in finding a short. Short circuits may be caused by mechanical shock to the pump. If the pump is shorted, contact Agilent.

Typical Installation

A typical installation is shown in the following figure and consists of:

- Vaclon Plus pump.
- Ion pump control unit.
- Turbomolecular pump.
- One or more pressure gauges able to indicate the pressure from atmosphere to 1E-3 mbar range.
- Metallic valve to isolate the pre-vacuum system once the Ion pump is started.
- High voltage cable.
- Primary backing pump (e.g. a scroll pump).
- Vacuum chamber.

A metallic valve to seal off the ion pump from the rest of the system may also be installed if required.

Instructions for Use

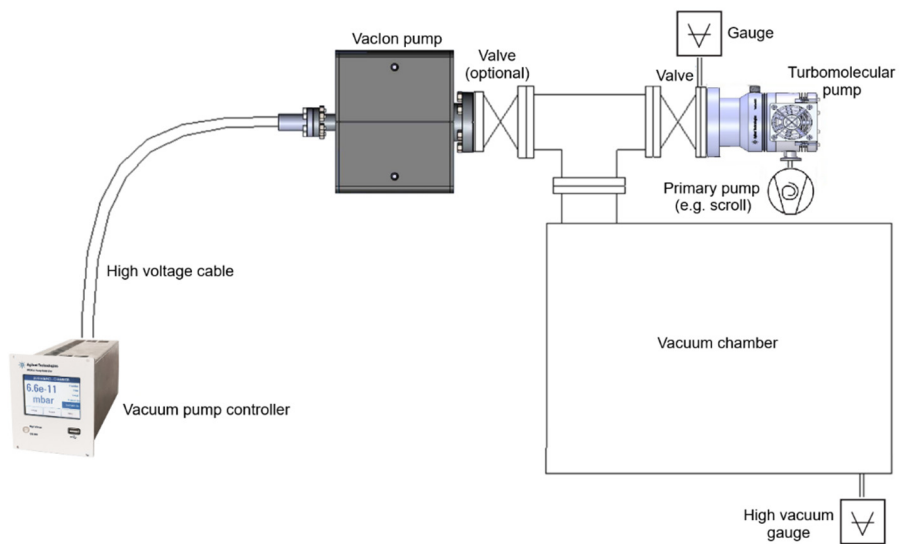


Figure 26 Typical installation

Vaclon Plus 20 mounting

The Vaclon Plus 20 pump can be installed in any position.

For convenience, a pump is usually mounted vertically with the inlet up.

Pumps can be supported by the mounting flange in any position. For detailed information about the pump installation, see the section "Technical Information".

Inlet flange connection

The pump should be mounted allowing a sufficient clearance for installation and removal of the high voltage connector.

The pump should be kept sealed with its pinch-off tubulation until it is ready for the connection to the vacuum system. This avoids the accumulation of dust and other undesirable materials. Before breaking the pinch-off seal, consult the inspection procedure.

Vent the ion pump by opening the pinch-off tubulation in a clean area free from smog, dust, pollen, etc. Venting with dry nitrogen gas is strongly recommended. This can be done by placing a clean polyethylene bag over the ion pump flange. Small pumps can be completely placed inside of the bag. Put a pair of pliers inside the bag, too, and purge the bag with clean, dry nitrogen for several minutes; then handle the pliers from outside the bag in order to break the pinch-off.

CAUTION

Do not open the pinch off-seal with a saw or grinder. These methods will cause metal particles to be drawn into the pump by the in-rushing air as the pump is opened.

Instructions for Use

WARNING



The pinch-off seal is extremely sharp. Be careful when opening. Watch your fingers.

Use appropriate procedures to maintain the clean condition of the pump and vacuum system.

Unscrew the main flange bolts and lift the blank flange. Remove the copper gasket plate, that must not be reused. Some particles of copper oxide may adhere to the outer edge of the flange gasket. Be careful not to allow them or any other foreign materials to fall into the pump.

CAUTION

While removing the copper gasket, pay attention in order to not scratch the knife edge of the flange. Do not use a screwdriver or a similar tool in the attempt of lifting the gasket, since you risk hitting the knife edge during this operation.

Instructions for Use

Connect the ion pump to the vacuum chamber with a short length and large diameter pipe in order to retain as much pumping speed as possible. Proceed as follows:

- 1** Inspect the mating flanges for cleanliness and absence of scratches on the knife edge.
- 2** Place a new copper gasket between pump flange and vacuum chamber flange.
- 3** Bolt mating flanges of the pump to the chamber with new screws. For flanges over NW 35 (2.75" o.d.) also mount washers below the nuts and the screw heads. Check the alignment of the holes between the two flanges and the alignment of the leak check grooves. If necessary, correct the alignment by detaching the two flanges (avoid rotation and rubbing between the flanges).
- 4** Use silver-plated screws or apply high temperature lubricant to the screw threads. Lubrication simplifies sealing and disassembly. Insert the bolts into the holes, screwing them into the nuts by hand until they are firmly in place. Make sure all bolts are tightened correctly before proceeding. Take care in order to not contaminate the internal surface of the pump or the vacuum system with the lubricant.

NOTE

Notes are intended to call attention to important information and provide more detail regarding specific steps.

NOTE

If the screws are not silver-plated, lubrication is essential to prevent galling of the nut and screw after bakeout. Take care in order to not contaminate with lubricant the surfaces exposed to vacuum.

- 5** Proceed with the tightening of the bolts following a star pattern in such a way as to evenly distribute the load while avoiding to overtight them.

Instructions for Use

- 6 Gradually tighten in multiple stages, increasing the torque incrementally until the two opposing flanges make full contact around the entire circumference and a pronounced increase in torque is felt.
- 7 When closing, avoid applying excessive force that could damage the bolts or improperly deform the gasket.

Note that it's not possible to install the screws from the lower side, but only from the upper side of the flange.

To allow complete flexibility in the installation, a stud mounting kit is available (see the following figure). For ordering information refer to the "Accessories and Spare Parts" Paragraph.

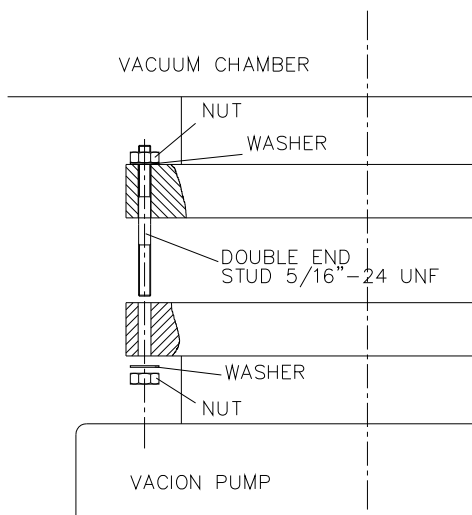


Figure 27 Stud mounting

Vaclon Plus Pump Controllers

The following controller series are available to supply the Vaclon Plus 20 pumps:

- 4UHV Controller
- IPCMini

Please refer to the Agilent Vacuum Catalogue to choose the correct controller (polarity and power) for each pump.

Control Unit Connection

WARNING



The high voltage in the high voltage cable which connects the control unit to the ion pump, can cause severe injury or death. Before connecting the high voltage connector of the cable on the pump high voltage feedthrough, or before removing it, be sure that the main power is removed from the control unit.

WARNING



To avoid injury, never connect the high voltage to the pump before it is installed into the system and all the inlet flanges are properly connected or blanked off. Make sure that the pump is well connected to the grounded vacuum system.

WARNING



Before removing the high voltage connector of the cable from the control unit, be sure that the main power is removed from the control unit. Wait at least 10 seconds after removing the main power from the control unit, to allow capacitors to discharge completely.

To disconnect the coaxial high voltage cable from the controller, slide the safety locking sleeve (very little sleeve travel is required) from the control unit and at the same time pull on the male end of the cable connector to remove it from the socket on the control unit.

Start-up and operation of the Vaclon Plus 20

All the instructions for the correct use of the Vaclon Plus 20 pumps are contained in this manual and in the relevant pump control unit manual. Read these manuals carefully before using the pump.

Preliminary actions before to switch on the pump

Rough pumping down to a pressure equal or lower than $1E-5$ Torr (mbar) is recommended for the most rapid starting and in order to preserve pump lifetime. Typically this pressure level can be easily achieved by means of a turbomolecular pump, supported by a primary pump, preferably oil free.

The ion pump can in principle be started also at pressure higher than the one we recommend, but this prolonged practice can affect the pump lifetime. In the past the need to start the ion pump at high pressure was due to the fact that it was directly connected to the primary pump; thanks to the invention of turbomolecular pumps, this is no longer necessary.

Hygroscopic deposits, which are the natural consequence of exposure to air and of hydrogen absorption into the titanium cathodes and that are a phenomenon connected to the physical working principle of the ion pump, may cause a longer start-up overtime. Infact the pump heating that takes place at its start-up causes release of the water vapor and some previously pumped hydrogen; thus, the starting time may be lengthened.

Operating Procedure

- 1** Check that the controller HV polarity is correct for the pump: positive polarity for Diode pumps and negative for StarCell pumps. Refer to the relevant pump control unit instruction manual and follow the procedure below. When operating the pump, establish a minimum starting pressure in the vacuum system, by means of a pre-vacuum turbomolecular pump (supported by a primary pump). We recommend to install an all-metal valve between the turbomolecular pump and the chamber, in order to be able to insulate it at a later stage.
- 2** Plug the control unit into a suitable power source and switch the power ON. Follow the instructions in the manual of the control unit to feed the ion pump.
- 3** Allow the roughing valve to remain open after turning on the ion pump until an adequate starting pressure is reached. Observe the voltage, current and pressure on the display of the control unit. If the ion pump has been started at too high pressure, typically the voltage will be of some hundreds Volts. If the voltage remains constant at these values, in order to avoid pump overheating we suggest to turn it off and start it again at a lower pressure. A current value near the short-circuit current of the control unit could indicate that an unconfined glow discharge exists in the pump and system. A temporary rise in roughing pressure will usually be noticed during any starting procedure. If the ion pump has been started to the recommended pressure, the voltage will quickly reach the pre-set value (3, 5 or 7 kV). Once at the operating voltage, the current will start to decrease. We recommend at this point to close the roughing valve, in order to insulate the ion pump and the system from the turbomolecular pump. If the ion pump voltage drops after closing the roughing valve, reopen the valve for additional rough pumping. As the pressure decreases, the voltage again will rise, and the roughing valve may be closed.
- 4** When the voltage has reached the pre-set operating value, set the control unit in the PROTECT condition, if the control unit has this predisposition. The system is now automatically protected against pressure increases above the pre-set limit. If such an increase should occur, the control unit will be turned off automatically.
- 5** The Agilent control unit allows you to set the type of pump in use; the controller display will show the pressure value obtained by the conversion of the current value, as per the pressure versus current graph shown in the paragraph "Technical Information" of this manual. If the controller does not have this predisposition, please directly refer to the graphic. It is worth noticing that the pressure indication could be not correct if, during its operation, the ion pump starts to be affected by leakage current. In this case the pressure obtained by the current conversion shown on the display will be higher than the real one.

Instructions for Use

- 6 When venting the pump, use dry nitrogen. This will avoid water vapor absorption on the pump walls. After the pump has been turned off, we recommend to wait that its internal elements are cooled down before exposing the pump to atmospheric pressure.

WARNING



When employing the pump for pumping toxic, flammable, or radioactive gases, please follow the required procedures for each gas disposal. Do not use the pump in the presence of explosive gases.

WARNING



When the heating element is installed, do not touch the pump during the heating and cooling phases. The high temperature may cause a serious damage.

CAUTION

Do not put any electronic device near the pump since the magnetic field may cause a device malfunction.

Stopping the Vaclon Plus 20

To stop the pump while it is running, it is necessary to act on the control unit which is driving the pump and which is connected to it.

Maintenance

The Vaclon Plus series pump does not require any maintenance. Any work performed on the pump must be carried out by authorized personnel.

WARNING



Before carrying out any work on the pump, disconnect it from the High Voltage supply.

WARNING



The high voltage in the high voltage cable which connects the control unit to the ion pump, can cause severe injury or death. Before mounting the high voltage connector of the cable on the pump high voltage feedthrough, or before removing it, be sure that the main power is removed from the control unit. Before removing the high voltage connector of the cable from the control unit, be sure the main power is removed from the control unit. Wait at least 10 seconds after removing the main power from the control unit, to allow capacitors to discharge completely.

Instructions for Use

Vaclon Plus pumps are maintenance free. In case of lifetime expiry or premature failure of the pump, please contact your nearest Agilent sales/service office for assistance.

NOTE

If necessary, before returning the pump to the constructor the "Request for Return" sheet attached to this instruction manual must be filled-in and sent to the local sales office. A copy of the sheet must be inserted in the pump package before shipping.

If a pump is to be scrapped, it must be disposed of in accordance with the specific national standards.

Cleaning

The exterior surface of the Vaclon Plus 20 may be cleaned with mild detergent only.

Disposal

Meaning of the "WEEE" logo found in labels

The following symbol is applied in accordance with the EC WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) Directive.

This symbol (**valid only in countries of the European Community**) indicates that the product it applies to must NOT be disposed of together with ordinary domestic or industrial waste but must be sent to a differentiated waste collection system. The end user is therefore invited to contact the supplier of the device, whether the Parent Company or a retailer, to initiate the collection and disposal process after checking the contractual terms and conditions of sale.



Figure 28 Logo "WEEE"

For more information refer to:

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

Service

Should a customer need a replacement, please contact local distributor or directly e-mail to:

vpt-customer@agilent.com

vpl-customer@agilent.com

Completion of the "Request for Return" form is required to return your pump to Agilent for service (provided at the end of this manual).

8 Technical Information

Description of the Vaclon Plus 20	204
Technical specification	206
Vaclon Plus 20 Starcell	208
Vaclon Plus 20 Noble Diode	209
Vaclon Plus 20 Diode	210
Outline Drawing	211
Stray Magnetic Field	212
Ferrite magnets	212
NdFeB magnets	214
Pump Operating Procedure	217
Safety Interlock	218
Heater Installation	218
Heater Replacement	219
Bakeout Operation	220
Bakeout of Vaclon Pump with the Integral Heaters	222
Pump Troubleshooting	223
Exchange of the High Voltage Feedthrough	227
Accessories and Spare Parts	228

Description of the Vaclon Plus 20

The Agilent Vaclon Plus 20 pumps are ion pumps and are available in three types:

- StarCell
- Noble Diode
- Diode

The Vaclon Plus 20 pump models are:

9191115	VACION PLUS 20 DIODE BASIC PUMP WITH FERRITE MAGNETS
9191125	VACION PLUS 20 NOBLE DIODE PUMP WITH FERRITE MAGNETS
9191145	VACION PLUS 20 STARCELL BASIC PUMP WITH FERRITE MAGNETS
X3515-64000	VACION PLUS 20 PUMP WITH NdFeB MAGNETS
9191114	VACION PLUS 20 PUMP DIODE WITHOUT FERRITE MAGNETS
9191124	VACION PLUS 20 PUMP NOBLE DIODE WITHOUT FERRITE MAGNETS
9191144	VACION PLUS 20 PUMP STARCELL WITHOUT FERRITE MAGNETS

The pumping speed will vary depending on the system pressure, the gas type, and the applied operating voltage. The latter can be optimized using Agilent controllers to achieve the lowest possible operating pressure.

The Vaclon Plus StarCell pump allows starting from higher pressure, because ions are prevented from bombarding the system and pump walls at starting pressures, and have high speed for inert gases.

The tantalum in the Noble Diode pump enhances the noble gas pumping capacity with respect to Diode, although it somewhat reduces the high getterable gas pumping speed that the standard diode pump provides.

The Vaclon Plus StarCell is the latest variation of the Triode configuration. Its patented design makes this ion pump the only one that can handle a high amount of Noble Gases (better than Noble Diode and Triode) and Hydrogen (comparable to the Diode).

A positive polarity, high voltage supply is required to operate Diode and Noble Diode pumps. A negative polarity high voltage supply is required to operate StarCell pumps since the anode is grounded and the cathode is held at negative potential. The inlet ConFlat flange is a rotatable 2^{3/4}" (NW35).

Technical Information

The following figure shows the Vaclon Plus 20 pump, figure 3 shows the main assemblies of the pump.

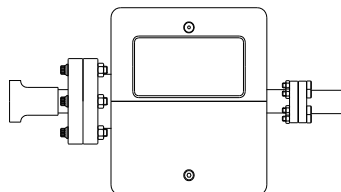


Figure 29 Vaclon Plus 20 pump

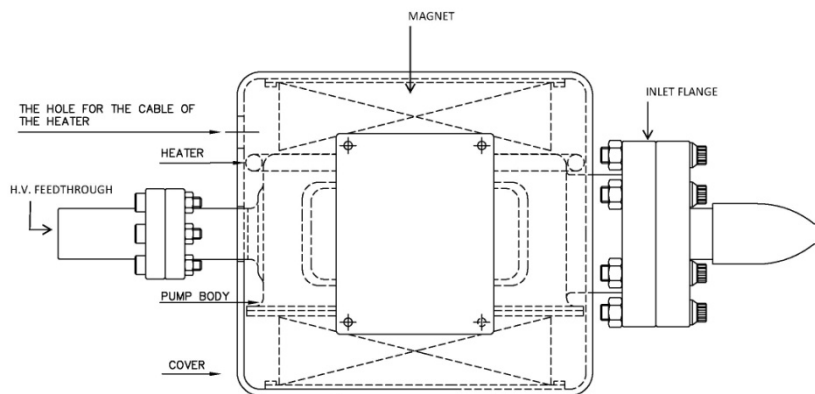


Figure 30 Pump main assemblies

Technical specification

The following table details the main technical specifications of the Vaclon Plus 20 pumps.

Table 1

Specification	Model		
	StarCell	Noble Diode	Diode
Nominal pumping speed for Nitrogen (*) (l/s)	20	22	27
Operating life at 1×10^{-6} mbar (hours)	80,000	50,000	50,000
Operating voltage (max)	-7000 Vdc +/- 10 %		+7000 Vdc +/- 10 %
Max starting current		150 mA	
Max baking current		10 mA	
Protect current		20 mA	
Maximum starting pressure (mbar)	$\leq 5 \times 10^{-2}$		$\leq 1 \times 10^{-3}$
Ultimate pressure		Below 10^{-11} mbar	
Inlet flange	2 3/4" CFF (NW 35) AISI 304 ESR SST		
Internal volume (litres)		0.9	
Maximum baking temperature (°C)			
with H.V. cable and magnets:		220 (Ferrite) 150 (NdFeB)	
with magnets and w/o cable:		350 (Ferrite) 150 (NdFeB)	
w/o magnets and w/o cable:		450	
Material: Body		AISI 304 SST	
Cathode	Titanium	Titanium/ Tantalum	Titanium
Anode		AISI 304 SST	
Magnet		Ferrite or (NdFeB)	
Weight, kg (lbs)			
with ferrite magnet		7 (15)	
with NdFeB magnet		5 (11)	

(*) Tested according to ISO/DIS 3556-1-1992

Technical Information

The following figures show the pumping speed vs. pressure diagrams for saturated and unsaturated pumps and the pressure vs. current diagrams for the same pump. The diagrams are for pumps controlled by means of an Agilent controller.

Unsaturated curves are given as reference, since the measurement of the pumping speed in the unsaturated state is not described in the norms and may be strongly influenced by the testing conditions.

The pumping speed of a newly regenerated (i.e. baked) sputter ion pump decreases during operation until it reaches a stabilized level known as "saturation" (nominal pumping speed). To saturate the Vaclon Plus 20 pumps, it normally requires an amount of gas equal to 0,6 mbar-liters. Consequently, pumps can operate for extended periods of time at low pressures in the non-saturated state, if they are properly conditioned.

Moreover, we point out that for the unsaturated curves only the first part of the curve is shown, since during the measurement (carried out from low pressure towards high pressure) the pump starts to move from the unsaturated to the saturated condition, so that in the transient phase it cannot be clearly be classified as unsaturated or saturated.

It is also worth noticing that the shown current versus pressure curves are typical and may appear different in the presence of a leakage current. A small deviation from the reported curve may also be due to the intrinsic uncertainty of the gauge reading.

Vaclon Plus 20 Starcell

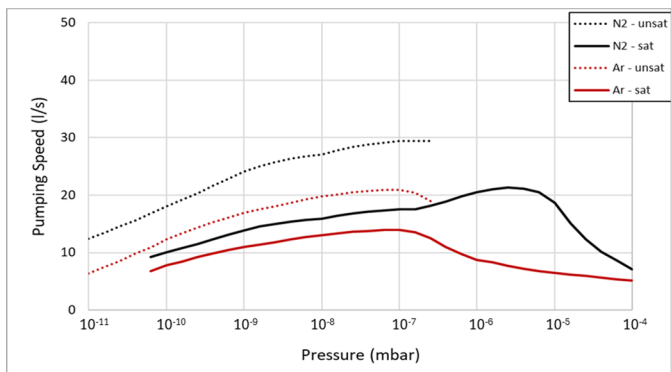


Figure 31 VIP20 typical Pumping speed vs pressure for Nitrogen and Argon

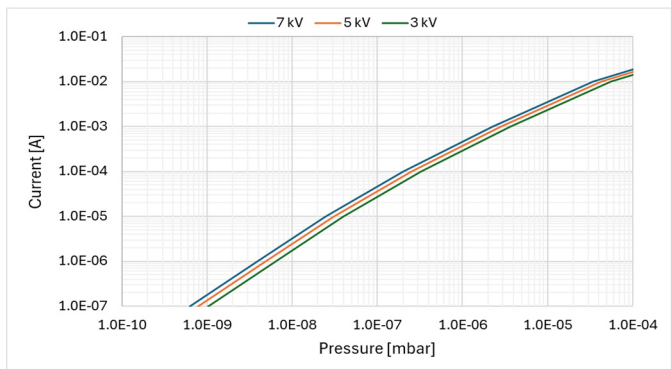


Figure 32 VIP20 typical Current vs Pressure curve

Technical Information

Vaclon Plus 20 Noble Diode

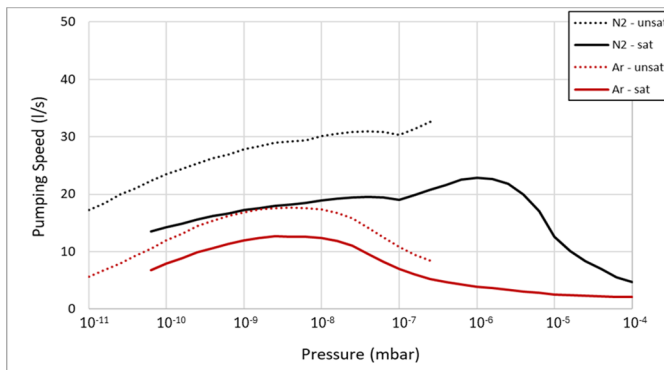


Figure 33 VIP20 typical Pumping Speed vs Pressure for Nitrogen and Argon

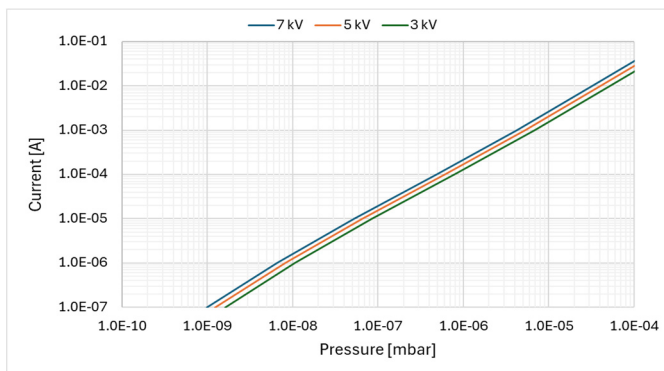


Figure 34 VIP20 typical Current vs Pressure curve

Vaclon Plus 20 Diode

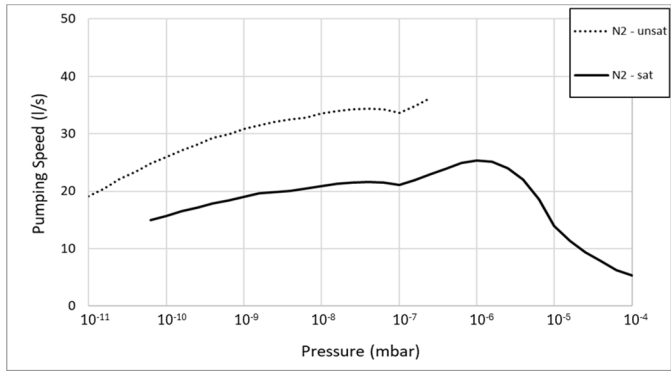


Figure 35 VIP20 typical Pumping Speed vs Pressure for Nitrogen

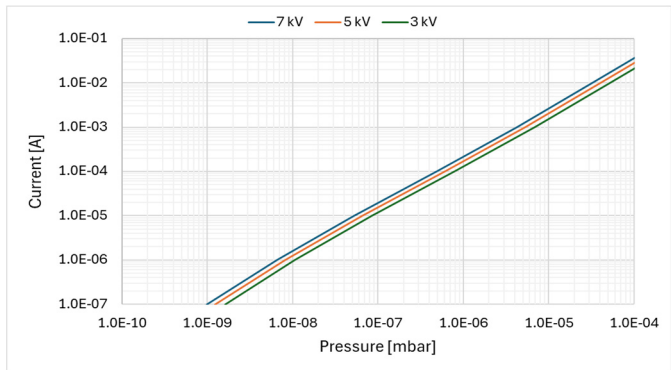


Figure 36 VIP20 typical Current vs Pressure curve

Outline Drawing

The following figures show the outline drawing for the Vaclon Plus 20 pump:

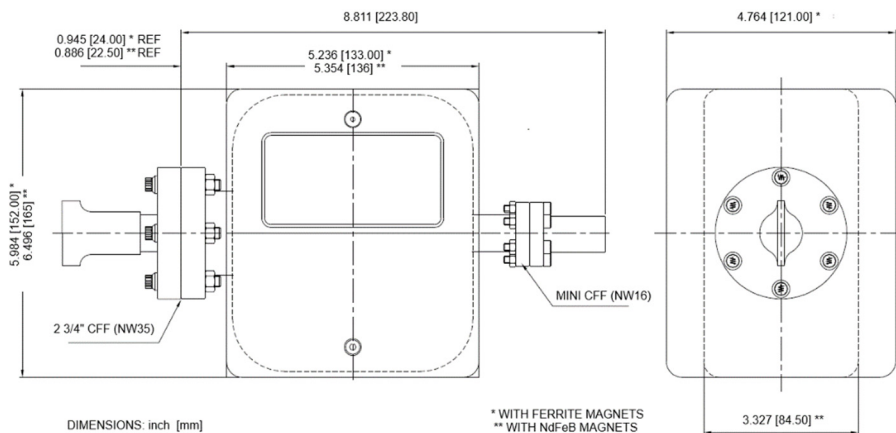
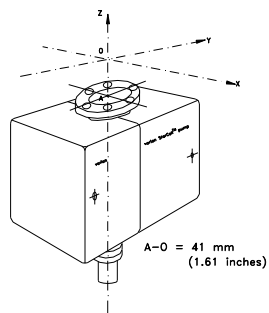


Figure 37 Vaclon Plus pump outline drawing

Stray Magnetic Field

Curves of stray magnetic field strength along the center line of the pump and in the plane of the flange as a function of distance from the pump are shown in the following Figures.



Ferrite magnets

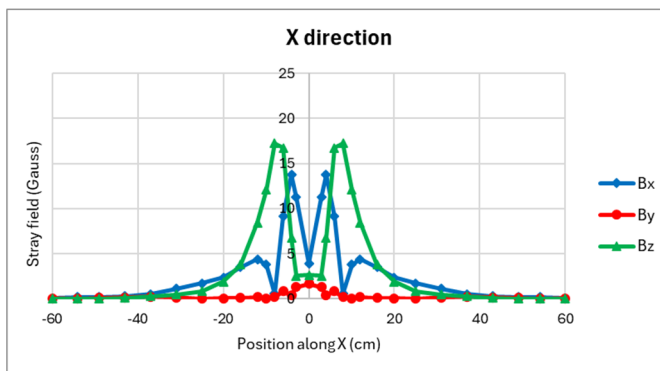


Figure 38 Typical stray magnetic field along the X axis ($Z = 0 \text{ cm}$).
Pump equipped with standard ferrite magnets

Technical Information

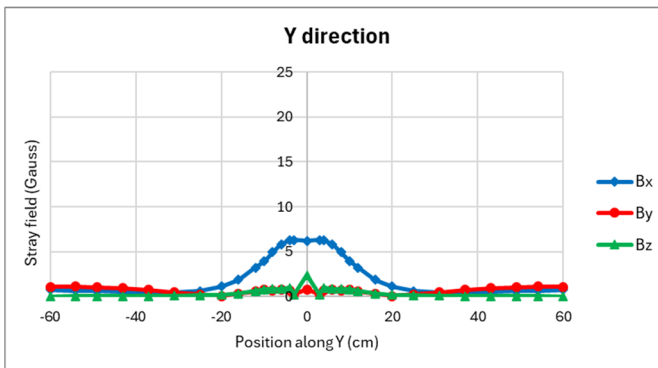


Figure 39 Typical stray magnetic field along the X axis ($Z = 0$ cm).
Pump equipped with standard ferrite magnets

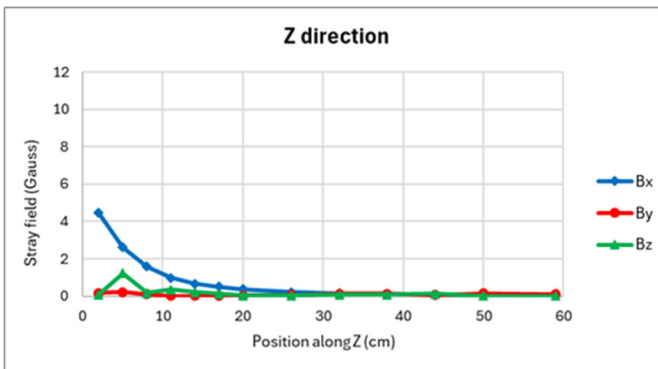


Figure 40 Typical stray magnetic field along the Z axis.
Pump equipped with standard ferrite magnets

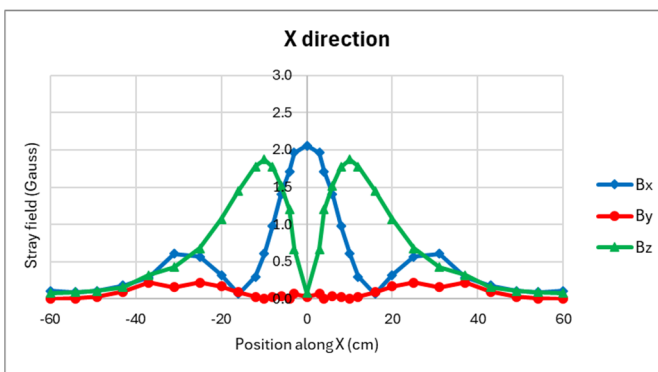


Figure 41 Typical stray magnetic field along the X axis ($Z = 10$ cm).
Pump equipped with standard ferrite magnets

Technical Information

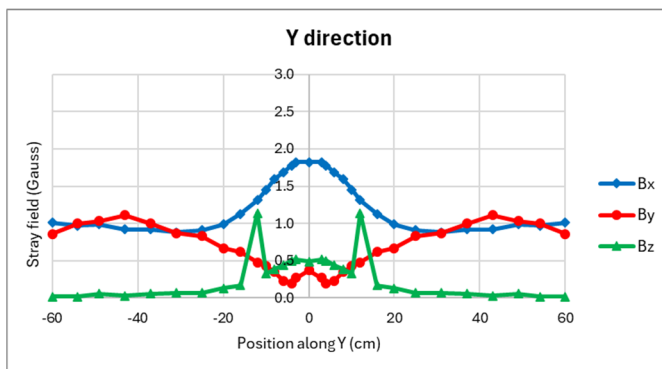


Figure 42 Typical stray magnetic field along the Y axis (Z = 10 cm).
Pump equipped with standard ferrite magnets

NdFeB magnets

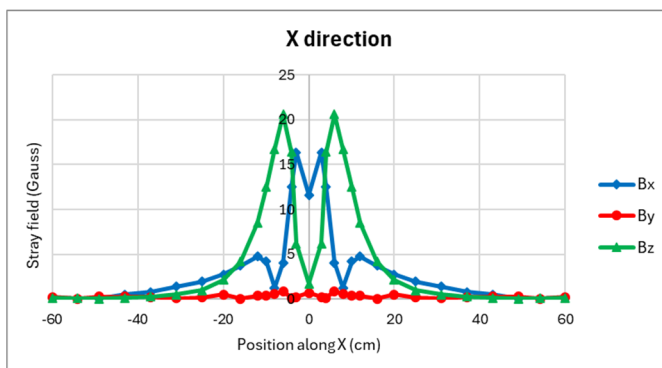


Figure 43 Typical stray magnetic field along the X axis (Z = 0 cm).
Pump equipped with NdFeB magnets

Technical Information

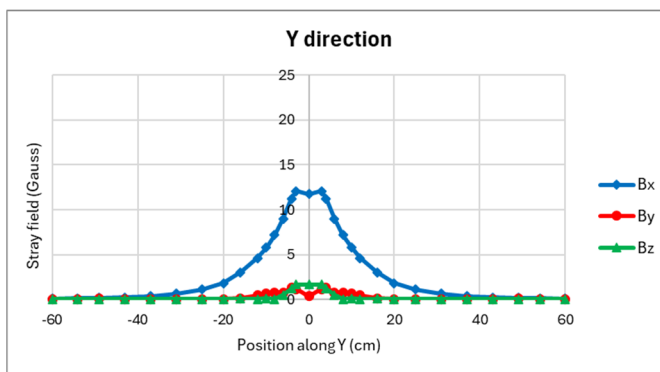


Figure 44 Typical stray magnetic field along the Y axis (Z = 0 cm).
Pump equipped with NdFeB magnets

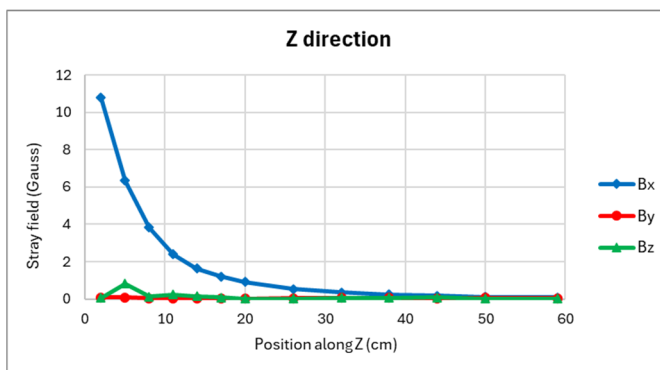


Figure 45 Typical stray magnetic field along the Z axis.
Pump equipped with NdFeB magnets

Technical Information

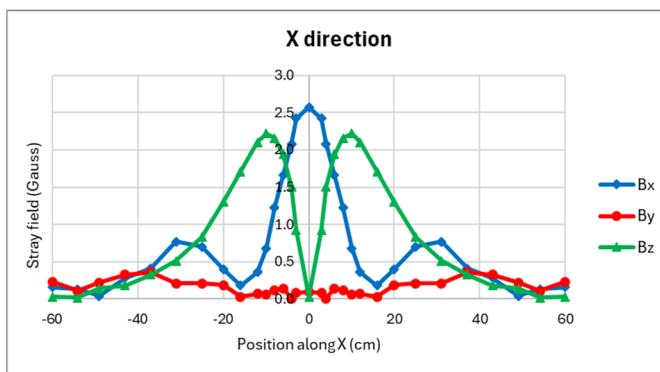


Figure 46 Typical stray magnetic field along the X axis (Z = 10 cm).
Pump equipped with NdFeB magnets

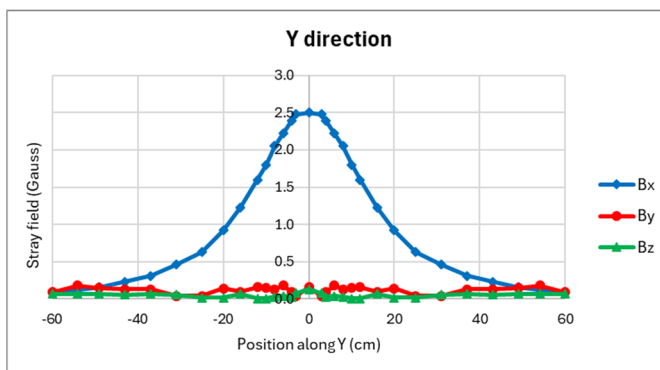


Figure 47 Typical stray magnetic field along the Y axis (Z = 10 cm).
Pump equipped with NdFeB magnets

Pump Operating Procedure

- 1** Using a clean roughing pump, evacuate the system to the suggested starting pressure (or lower), as stated in the technical specification. To reach this pressure the use of an oil free turbo-molecular roughing pump is recommended.
- 2** Connect the ion pump control unit to a suitable power source and switch the controller on.
- 3** When starting the ion pump, a slight pressure increase is normal, since the internal components are heated and outgassed. Leave the roughing pump connected to the system while starting the ion pump. This will make the startup faster and easier.
- 4** Switch on the high voltage and observe the current and voltage behavior on the controller display. The fastest starting is obtained using a high applied voltage (e.g. 7 kV). The applied voltage may be reduced later, when the pressure will be lower, in order to optimize the pumping speed. This operation is done automatically by Agilent controllers when set in "STEP" mode.
- 5** If the ion pump has been started at too high pressure, typically the voltage will be of some hundred Volts. If the voltage remains constant at these values, in order to avoid pump overheating we suggest turning it off and start it again at a lower pressure. If the ion pump is started at the suggested pressure, the voltage will quickly increase to full voltage as the pump starts operating. The current will start at several milliamps and slowly decrease to microamps or nanoamps as low vacuum pressure is achieved.
- 6** When starting the ion pump for the first time, if the voltage decreases instead of increasing, switch off the ion pump, keep the roughing pump running and start the ion pump again after a while.
- 7** When the pump reaches its full operating voltage, the roughing valve can be closed.
- 8** If the pump does not start after 30 minutes of pumping, see the section PUMP TROUBLESHOOTING.
- 9** Once the pump reaches its base pressure with stable voltage and current, the ion pump and the system may be baked at high temperature as per the indications in the section titled BAKEOUT OPERATION.

Technical Information

- 10 To stop the ion pump, simply switch off the high voltage. The pump surfaces will continue to pump for a few minutes depending on the system pressure.
- 11 When venting the pump use clean, dry nitrogen. This will avoid water absorption on the pump surfaces and make subsequent pump downs easier. Wait that the ion pump is at room temperature before exposing it at the atmospheric pressure.

Safety Interlock

The Vaclon Plus pump feedthrough in conjunction with the cable P/N 9290705, 9290707, 9290708 and 9290709, when used with the Agilent control units, allows the operation of the “High Voltage Cable Safety Interlock” feature.

When the high voltage cable connector is disconnected from the Vaclon Plus pump feedthrough, the high voltage is automatically switched off by the control unit.

Heater Installation

The heating element is a coaxial resistance heater shaped to fit the bottom of the pump body.

To install the element proceed as in the following figure:

- 1 Disassemble half of the cover by loosening the two screws;
- 2 Remove the pump from the magnet;

WARNING



If some shock occur to the magnet assembly, when the pump is removed, the magnets can attract each other with the possibility of trapping fingers, shattering the magnets or damaging the equipment.

In order to avoid this insert a piece of wood or plastic in place of the pump body to keep the magnets separated.

-
- 3 Install the heater around the pump body;
 - 4 Reinstall the pump body and the cover.

Technical Information

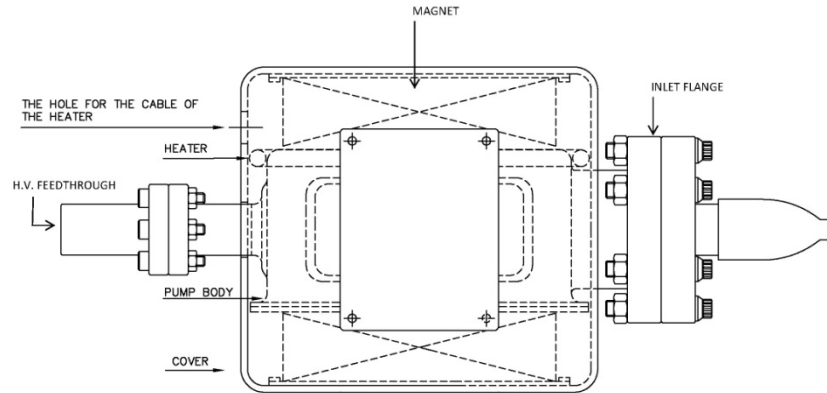


Figure 48 Heater element mounting (cover removed)

Heater Replacement

To replace the pump heaters, first remove the faulty heater following, in the reverse order, the instructions of the paragraph "HEATER INSTALLATION", and then reassembly the new heater following the instructions of the above mentioned paragraph.

Bakeout Operation

For every ultra-high vacuum (UHV) application, it is necessary to bake the whole vacuum system in order to reach the ultimate pressure. This is done by heating the pump and all the components in the system and is generally required to quickly achieve base pressure less than 1E-8 mbar.

CAUTION

Do not exceed the temperature limits reported in the Technical Specifications Table.

Note that it is possible to perform the bakeout in two ways, that is to say with the ion pump on or off.

In the first case (bakeout with the Ion Pump ON):

- 1** Heat the pump body and the vacuum system to temperatures high enough to degas the pump surfaces of water vapor without damaging the magnet and high voltage connector (refer to technical specifications for max temperatures). Note that the system components must be compatible with the bakeout temperature. The heating must be approximately even on all surfaces or evaporated water will condense on the colder surfaces resulting in an incomplete bakeout and preventing achievement of UHV vacuum pressure.
- 2** Monitor the pump current on the control unit. Agilent recommends that current during the bakeout should not exceed 10 mA; if this value is exceeded, turn the bakeout off and then on again when low current is restored. An automatically controlled relay may be used to control the heaters and to monitor the current limit during the bakeout in automatic mode.
- 3** Bake the Vaclon Plus pump for at least 24 hours. Longer bakeout periods are recommended when the pump has been used with heavy gas loads or when UHV pressure (1E-9 mbar or less) is desired.
- 4** As the pump and the system cool down to room temperature, a drop in pressure should be observed.

Technical Information

In the second case (bakeout with the ion pump off), an external turbo pump, connected to the system through a bakeable isolation valve, is necessary.

The ion pump should be switched on when the system is still at the bakeout temperature, then the turbo pump should be insulated and the system should be kept at high temperature for the final part of the bakeout process, until the ion current begins to decrease.

It is worth noticing that this second method gives the best vacuum performance, since the outgassed species are not sorbed by the ion pump (inside which they will remain), but they are removed from the vacuum system by the turbomolecular pump. This helps to preserve the ion pump lifetime.

NOTE

It is strongly recommended to degas filaments (e.g. in gauges or residual gas analyzers) when the system is at high temperature. If they are outgassed at room temperature, this operation will compromise the effectiveness of the bakeout.

Bakeout of Vaclon Pump with the Integral Heaters

- 1 The integral heaters are to be powered with the appropriate voltage. Please refer to the inscription on the heaters to apply the correct voltage.
- 2 The integral heaters are designed to provide in every point of the ion pump a minimum temperature in the range 250 °C ÷ 300 °C, if the pump is wrapped in a 3-fold aluminum foil (refer to technical specifications).

NOTE

Keep the high voltage cable out of the aluminum foils in order to not exceed the temperature limits reported in the Technical Specifications Table.

- 3 Bakeout the Vaclon pump for 24 hours. If the pump is used in heavy gas load applications, it is recommended to bakeout the pump for a longer period.
- 4 Wait until the pump cools down to room temperature and recovers its base pressure before using it in the application.

WARNING



Do not touch the heaters and the ion pump during the heating and cooling phases. The high temperature may cause serious damage.

NOTE

It is worth noticing that the bakeout of the ion pump alone is not sufficient to achieve the ultimate pressure. The complete vacuum system must be baked according to the indications in the paragraph "Bakeout operation".

Pump Troubleshooting

Table 2 Ion Pump Troubleshooting

Symptom	Possible Cause	Check applicable in site	Recommended Corrective Action
Pump does not start (maximum current with V=0)	Short Circuit	- Check that the F/T is undamaged - Check that the internal connections between the high voltage feedthrough and pumping elements are intact. Visual inspection + Electrical Insulation Test.	Replace the F/T (where possible and if damaged) or refer to Contac Center.
Pump does not start (maximum voltage and low P)	Pump magnets installed incorrectly or not suitable for pump specification.	Verify magnets are installed correctly (N/S) and are those suggested by Agilent.	Correct the position/kind of magnets.
	Wrong HV polarity	Check that the polarity of the control unit high voltage is correct for the pump being used. Diodes and noble diodes pumps require positive HV. Triodes and StarCell pumps require negative HV.	-
	High Voltage cable not properly connected.	Check the cable-pump and cable-controller connections.	-
	Pump at atmospheric pressure.	When opening the pump, the ConFlat flange is removed without resistance.	If the pump has not been contaminated inside, its use is not compromised.
	Failure of arc ignition due to excessively low internal P.	Sudden decrease of current with value tending to zero.	Promote priming by localized heating or gentle knock.
Ion pump current higher than expected	Electrical leakage current outside the pump, in the control unit, cables or connectors has developed.	Check the control unit and cable independently of the ion pump.	Eliminate the source of leakage current.
	Pump has developed high leakage current.	There is proportionality between the applied voltage and the current value.	Pumping performances not affected.
	High internal P (due to a welding or ConFlat flange microleak).	There is NO proportionality between the applied voltage and the current value.	Refer to Contac Center.

Technical Information

Table 2 Ion Pump Troubleshooting (continued)

Symptom	Possible Cause	Check applicable in site	Recommended Corrective Action
Pump does not start (maximum current with V=0)	Short Circuit	- Check that the F/T is undamaged - Check that the internal connections between the high voltage feedthrough and pumping elements are intact (Visual inspection + Short Circuit Test).	Replace the F/T (where possible and if damaged) or refer to Contac Center.
	Starting vacuum pressure too high / Insufficient roughing vacuum.	Check roughing pump for correct operation, check roughing gauge.	Reduce pressure to 10^{-5} Torr recommended 10^{-4} Torr minimum.
	Vacuum leak in the system or in the pump, which limits pressure to above 10^{-4} Torr.	Leak check on vacuum system and Ion Pump (focusing on F/T area and welding areas).	In case of leak on Ion Pump, repair leak / replace F/T (if not welded) / Refer to Contac Center.
Pump does not start (maximum voltage and low P)	Pump magnets installed incorrectly or not suitable for pump specification.	Verify magnets are installed correctly (N/S) and are those suggested by Agilent.	Correct the position/kind of magnets.
	Wrong HV polarity	Check that the polarity of the control unit high voltage is correct for the pump being used. Diodes and noble diodes pumps require positive HV. Triodes and StarCell pumps require negative HV.	-
	Voltage cable not properly connected.	check the cable-pump and cable-controller connections.	-
	Failure of arc ignition due to excessively low internal P.	Sudden decrease of current with value tending to zero.	Promote priming by localized heating_or gentle knock.
Slow starting	Starting vacuum pressure too high / Insufficient roughing vacuum.	Check roughing pump for correct operation, check roughing gauge.	Reduce pressure to 10^{-5} Torr recommended 10^{-4} Torr minimum.
	Vacuum leak in the system or in the pump, which limits pressure to above 10^{-4} Torr.	Leak check on vacuum system and Ion Pump (focusing on F/T area and welding areas).	In case of leak on Ion Pump, repair leak / replace F/T (if not welded) / Refer to Contac Center.

Technical Information

Table 2 Ion Pump Troubleshooting (continued)

Symptom	Possible Cause	Check applicable in site	Recommended Corrective Action
Slow pump down	Pump magnets not suitable for pump specification or damaged.	Verify magnets are those suggested by Agilent.	Correct the kind of magnets.
	System not fully baked (atmospheric contaminants absorbed on pump and system internal surfaces).	-	Bakeout the system
	Pump overheating due to too high pressure.	-	Allow cooling to room temperature and adjust the pre-vacuum in the system.
	Leak in the system or in the pump.	Leak check on vacuum system and Ion Pump (focusing on F/T area and welding areas).	In case of leak on Ion Pump, repair leak / replace F/T (if not welded) / Refer to Contac Center.
System fails to achieve the desired vacuum pressure (stable and too high current)	System not fully baked (atmospheric contaminants absorbed on pump and § system walls)	<u>Graph P vs. t</u> : P drops quickly but the minimum limit is higher than normal	Bakeout the system to speed up the gas release from the walls.
	insufficient degree of cleanliness in vacuum system.	<u>Graph P vs. t</u> : with many spikes	Careful cleaning of the interior of the vacuum system and pump.
	Microleak in ion pump or in the System.	Leak check on vacuum system and Ion Pump (focusing on F/T area and welding areas).	In case of leak on Ion Pump, repair leak / replace F/T (if not welded) / Refer to Contac Center.
	Undersized pump with respect to the system	-	-
Ion pump current higher than expected and system pressure* at the low levels expected	Electrical leakage current outside the pump, in the control unit, cables or connectors has developed.	Check the control unit and cable independently of the ion pump.	Eliminate the source of leakage current.
	Pump has developed high leakage current.	There is proportionality between the applied voltage and the current value.	Pumping performances not affected.

Technical Information

Table 2 Ion Pump Troubleshooting (continued)

Symptom	Possible Cause	Check applicable in site	Recommended Corrective Action
Current spikes	(while the gauge reads constant P): metallic particles/flakes in the pumping element or discharge in the high voltage feedthrough / connector.	Graph P vs. t with many spikes	Clean elements and / or clean and spray with Nitrogen the HV F/T / cable connections.
	(while the gauge displays regular, periodic pressure spikes): Noble gas Instability in Diode Ion pump.	Find the source of noble gases	Eliminate eventual air leaks or remove the source of noble gases. If sources of heavy noble gases cannot be eliminated from the system, a Starcell pump is recommended.

* Pressure measured by a gauge installed in the system

Exchange of the High Voltage Feedthrough

CAUTION

The high voltage feedthrough contains a ceramic insulator that can be damaged if excessive force is applied in torque, in bending, or in tension. When installing or removing the feedthrough, the applied torque should not exceed 2 Nm. Rotate the feedthrough gently when making the threaded connection to avoid excessive force.

- 1 Remove the 6 bolts of the Mini-ConFlat flange connection (see the following figure).
- 2 Remove the cable connection disc (if present, depending on the feedthrough type).
- 3 Gently relieve the feedthrough from the metal gasket connection and turn the feedthrough counterclockwise until it is completely detached from the internal high voltage threaded connection.
- 4 Replace the feedthrough and the copper gasket, making sure that the feedthrough is connected to the pump's internal connector. Check that the feedthrough is not shorted. Put the ion pump and the system under vacuum following the instructions in the paragraph "Operating Procedure".

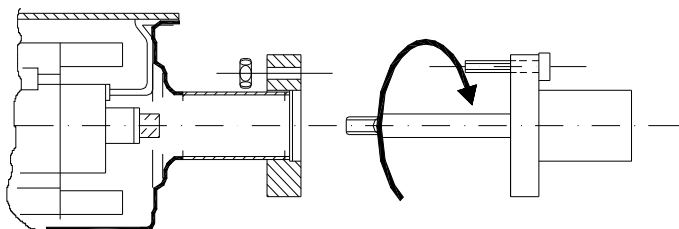


Figure 49 High voltage feedthrough connection

Accessories and Spare Parts

Table 3 Accessories and spare parts

	Part Number			
	Diode	Noble Diode	Starcell	Starcell with NdFeB
Basic pump	9191115	9191125	9191145	9191146
Cables and accessories				
HV radiation resistant cable with interlock			9290705	
Replacement parts				
HV Feedthrough			9595125	
Pump without magnets	9191114	9191124		9191144
Ferrite magnets			9191004	--
NdFeB magnets	--	--	--	X3615-68000
Heaters (120V)	9190044	9190044	9190044	
(230V)	9190043	9190043	9190043	--
Copper gasket for 2 3/4" inlet flange (10-pack, individually sealed)			FG0275CI	
Nut and bolt set for 2 3/4" inlet flange, 1/4 – 28 x 1 1/4 (25-pack)			FB0275C12	
Copper gasket for 1 1/3" CF feedthrough flange (10-pack, individually sealed)			FG0133CI	
Nut and bolt set for 1 1/3" CF feedthrough flange, 8-32x3/4 (25-pack)			FB0133C	

For a complete overview of Agilent extensive vacuum product line and for part numbers not included in the above table please refer to the Agilent Vacuum Catalogue.

Vacuum Products Division Instructions for returning products

Dear Customer,

Please follow these instructions whenever one of our products needs to be returned.

Complete the attached **Request for Return form** and send it to Agilent Technologies (see below), taking particular care to include the completed **Health and Safety** declaration Section. No work can be started on your unit until we receive a completed copy of this form.

After evaluating the information, Agilent Technologies will provide you with a **Return Authorization (RA) number** via email or fax, as requested. Note: Depending on the type of return, a Purchase Order may be required at the time **the Request for Return is submitted**. We will quote any necessary services (evaluation, repair, special cleaning, eg).

Product preparation

- Remove all accessories from the core product (e.g. inlet screens, vent valves).
- Prior to shipment and if applicable for your product, drain any oils or other liquids, purge or flush all gasses, and wipe off any excess residue.
- If ordering an Advance Exchange product, please use the packaging from the Advance Exchange to return the defective product.
- Seal the product in a plastic bag, and package product carefully to avoid damage in transit. You are responsible for loss or damage in transit.
- Include a copy of the Health and Safety Declaration in the shipping documentation on the outside of the shipping box of your returning product.
- Clearly label package with RA number. Using the shipping label provided will ensure the proper address and RA number are on the package. Packages shipped to Agilent without a RA clearly written on the outside cannot be accepted and will be returned.
- Return only products for which the RA was issued.

Shipping

- Ship to the location specified on the printable label, which will be sent, along with the RA number, as soon as we have received all of the required information. Customer is responsible for freight charges on returning product.
- Return shipments must comply with all applicable Shipping Regulations (IATA, DOT, ADR, etc.) and carrier requirements.

RETURN THE COMPLETED **REQUEST FOR RETURN** FORM TO YOUR NEAREST LOCATION:

EUROPE:

Fax: 00 39 011 9979 330
Toll Free: 00 800 234 234 00

vpt-customer@agilent.com

NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252
Toll Free: 800 882 7426, Option 3

vpl-ra@agilent.com

PACIFIC RIM:

Please visit our website for individual office information

<http://www.agilent.com>



TERMS AND CONDITIONS

Please read the terms and conditions below as they apply to all returns and are in addition to the Agilent Technologies Vacuum Product Division – Products and Services Terms of Sale.

- Unless otherwise pre-negotiated, customer is responsible for the freight charges for the returning product. Return shipments must comply with all applicable **Shipping Regulations** (IATA, DOT, etc.) and carrier requirements.
- Agilent Technologies is not responsible for returning customer provided packaging or containers.
- Customers receiving an Advance Exchange product agree to return the defective, rebuildable part to Agilent Technologies **within 15 business days**. Failure to do so, or returning a non-rebuildable part (crashed), will result in an invoice for the non-returned/non-rebuildable part.
- Returns for credit toward the purchase of new or refurbished Products are subject to prior Agilent approval and may incur a restocking fee. Please reference the original purchase order number.
- Units returned for evaluation will be evaluated, and a quote for repair will be issued. If you choose to have the unit repaired, the cost of the evaluation will be deducted from the final repair pricing. A Purchase Order for the final repair price should be issued within 3 weeks of quotation date. Units without a Purchase Order for repair will be returned to the customer, and the evaluation fee will be invoiced.
- Products returned that have not been drained from oil will be disposed.
- A Special Cleaning fee will apply to all exposed products
- If requesting a calibration service, units must be functionally capable of being calibrated.



Vacuum Products Division
Request for Return Form

Customer information
Company:
Address:
Contact Name:
Tel:
Fax:
Email:

Equipment
Product description
Agilent PartNo
Agilent Serial No
Original Purchasing Reference
Failure description
Type of process (for which the equipment was used)

Type of return
Non Billable
Billable
Exchange
Repair
Upgrade
Demo
Calibration
Evaluation
Return for Credit
New PO # (hard copy must be submitted with this form):

Health and safety
Substances (please refer to MSDS forms)
The product has been exposed to the following substances:
Toxic
Harmful
Corrosive
Reactive
Flammable
Explosive (*)
Radioactive (*)
Biological (*)
Oxidizing
Sensitizer
Other dangerous substances
Trade name
Chemical name
Chemical Symbol
CAS Number

Goods preparation
If you have replied YES to one of the above questions. Has the product been purged?
If yes, which cleaning agent/method:
Has the product been drained from oil?
I confirm to place this declaration on the outside of the shipping box.

I declare that the above information is true and complete to the best of my knowledge and belief.
I understand and agree to the terms and conditions on page 2 of this document.

Name:
Position:
Date:
Authorized Signature:

NOTE: If a product is received at Agilent which is contaminated with a toxic or hazardous material that was not disclosed, the customer will be held responsible for all costs incurred to ensure the safe handling of the product, and is liable for any harm or injury to Agilent employees as well as to any third party occurring as a result of exposure to toxic or hazardous materials present in the product.

Agilent Vacuum Products Division/Sales and Service Offices

United States

Agilent Technologies

121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421 - USA
Ph. +1 781 861 7200
Fax: +1 781 860 5437
Toll-Free: +1 800 882 7426
vpl-customer-care@agilent.com

Netherlands

Agilent Technologies Netherlands B.V.

Customer Contact Center
Laan van Langerhuize 1, toren A-8
1186 DS Amstelveen
Tel. +31 020 547 2600
Fax +31 020 654 5748
customer-care_netherlands@agilent.com

Belgium

Agilent Technologies Belgium S.A./N.V.

Customer Contact Center
Pegasus Park
De Kleetlaan 12A bus 12
B-1831 Diegem
Tel. +32 2 404 92 22
Fax +32 2 626 46 30
customer-care_belgium@agilent.com

Brazil

Agilent Technologies Brasil

Avenida Marcos Penteadro de Ulhoa
Rodrigues, 939 - 6° andar
Castelo Branco Office Park
Torre Jacarandá - Tamboré
Barueri, Sao Paulo CEP: 06460-040
Toll free: 0800 728 1405

China

Agilent Technologies Co. Ltd (China)

No.3, Wang Jing Bei Lu, Chao Yang District
Beijing, 100102, China
Tel: +86 (0)10 64397888
Fax: +86 (0)10 64397666
Toll free: 400 8203278 (mobile)
Toll free: 800 8203278 (landline)
vacuum_cnmarketing@agilent.com
vpc-customerservice@agilent.com

France

Agilent Technologies
Parc Technopolis - Z.A. de Courtaboeuf
3, avenue du Canada - CS 90263
91978 Les Ulis cedex, France
Tel: +33 (0) 1 64 53 61 15
Fax: +33 (0) 1 64 53 50 01
vpf.sales@agilent.com

Southeast Asia

Agilent Technologies Sales Sdn Bhd

Unit 201, Level 2 uptown 2,
2 Jalan SS21/37, Damansara Uptown
47400 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia
Ph. +603 7712 6181
Fax: +603 7727 1239
Toll free: 1 800 880 805
vps-customerservice@agilent.com

India (Sales)

Agilent Technologies India Pvt. Ltd.

Unit Nos 110- 116, & Part of 101 & 109
First Floor, Splendor Forum,
Plot No.-3, District Centre, Jasola
New Delhi-110025
Ph. +91 11 4623 7100
Fax: +91 4623 7105
Toll Free: 1 800 180 1517

Italy

Agilent Technologies Italia S.p.A.

Via F.Ili Varian, 54
10040 Leini, (Torino) - Italy
Tel: +39 011 9979 111
Fax: +39 011 9979 350
Toll free: 00 800 234 234 00
vpt-customerservice@agilent.com

Japan

Agilent Technologies Japan, Ltd.

9-1 Takakura-cho Hachioji-city,
Tokyo, Japan
Tel.: +81- 3-5232-1253
Fax: +81-120-565-154
Toll-Free: +81-120-477-111
jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com

Singapore

Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd.

1 Yishun Avenue 7,
Singapore 768923
Tel : (65) 6215 8045
Fax : (65) 6754 0574
Toll free: 1 800 2762622
vps-customerservice@agilent.com

Korea

Agilent Technologies Korea, Ltd.

Ilshin Building 4F
Yongsan-gu Hannam-daero
Seoul Korea 04418
Tel: +82 (0)2 2194 9449
Fax: +82 (0)2 2194 9853
Toll free: 080 222 2452
vpc-customerservice@agilent.com

UK and Ireland

Agilent Technologies LDA UK Limited

Lakeside Cheadle Royal Business Park
Cheadle, Cheshire SK8 3GR,
United Kingdom
Ph. +44 01865291570
Fax +44 01865291571
Toll free: 00 800 234 234 00
Toll free fax: 00 800 345 345 00
vpt-customer-care@agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2022
10/2022

India (Service)

Agilent Technologies India Pvt. Ltd.
C-Block, RMZ Centennial Plot Number- 8A, 8B, 8C,
8D,
Doddanakundi Industrial Area, ITPL Road,
Mahadevapura Post, Bangalore- 560048
Ph. +91 80 40614000
Fax: +91 80 40148991

Taiwan

Agilent Technologies Taiwan Limited

No. 20 Gao-shuang Road, Ping-zhen Dist
Tao-Yuan City
32450 Taiwan
Tel: +886 3 4959004
Toll free: 0800 018 768
vpw-customerservice@agilent.com

Germany and Austria

Agilent Technologies Sales & Services GmbH & Co. KG

Lyoner Str. 20
60 528 Frankfurt am Main
Germany
Tel: +49 69 6773 43 2230
Fax: +49 69 6773 43 2250

Mexico

Agilent Technologies

Concepcion Beistegui No 109
Col Del Valle
C.P. 03100 – Mexico, D.F.
Tel.: +52 5 523 9465
Fax: +52 5 523 9472

Other Countries

Agilent Technologies Italia S.p.A.

Via F.Ili Varian, 54
10040 Leini, (Torino) - Italy
Tel.: +39 011 997 9111
Fax: +39 011 997 9350
Toll-Free: 00 800 234 234 00
vpt-customer-care@agilent.com

Customer Support & Service

NORTH AMERICA:

Toll Free: 800 882 7426
vpl-ra@agilent.com
Lexington-service@agilent.com

EUROPE:

Toll Free: 00 800 234 234 00
vpt-customer-care@agilent.com

PACIFIC RIM:

please visit our website for individual office
information
<http://www.agilent.com/chem/vacuum>

Worldwide Web Site, Catalog and Order On- line:

www.agilent.com/chem/vacuum
Representatives in most countries

In This Book

The manual describes the following:

- Istruzioni per l'uso
- Bedienungshandbuch
- Notice de mode d'emploi
- Manual de instrucciones
- 用户手册
- ユーザーマニュアル
- Instruction for Use
- Technical information

This information is subject to change without notice.

© Agilent Technologies, Inc. 2025

Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division
Via F.lli Varian, 54, 10040 Leini (TO)
ITALY



87-900-106-01

Edition J.00
March 2025

