

Agilent Vaclon Plus 800

User Manual



Notices

Manual Part Number

X3607-90000

Edition A.00, September 2020

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2020

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

Operating Temperature

Operating Temperature: -20°C ÷ +70°C

Storage Temperature: 0°C ÷ +85°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	18
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 800	23
Preparazione per l'installazione	23
Procedura di ispezione	25
Ispezione visiva	25
Valutazione del vuoto	26
Cortocircuiti	27
Installazione tipica	27
Configurazione	28
Montaggio della pompa Vaclon Plus 800	29
Collegamento della flangia di ingresso	30

Contents

Unità di controllo per pompe Vaclon Plus	33
Collegamento dell'unità di controllo	33
Avvio e funzionamento della pompa Vaclon Plus 800	34
Operazioni preliminari prima di attivare la pompa	34
Procedura di funzionamento	35
Arresto della pompa Vaclon Plus 800	37
Manutenzione	37
Pulizia	38
Smaltimento	39
Servizio Post Vendita	40
2 Betriebsanleitung	41
Informationen über diese Betriebsanleitung	42
Gültigkeit	42
Definitionen und Terminologie	43
Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis	43
Warnsymbole	44
Sicherheit	46
Korrekte Verwendung	46
Unsachgemäße Anwendung	47
Persönliche Schutzausrüstung	48
Sicherheitsrichtlinie für Ionenpumpen	49
Transport und Lagerung	50
Produktbeschreibung	50
Vaclon Plus 800 installieren	51
Vorbereitung zur Installation	51
Inspektionsverfahren	53

Contents

Sichtkontrolle	53
Prüfung auf Vakuumintegrität	54
Kurzschlüsse	55
Typischer Aufbau	55
Setup	56
Vaclon Plus 800 montieren	57
Einlassflansch anschließen	58
Vaclon Plus Pumpenregler	61
Anschluss der Steuereinheit	61
Inbetriebnahme und Betrieb der Vaclon Plus 800	62
Vorläufige Maßnahmen vor dem Einschalten der Pumpe	62
Betrieb	63
Vaclon Plus 800 anhalten	65
Wartung	65
Reinigung	66
Entsorgung	67
Service	68
3 Manuel d'utilisation	69
Informations concernant ce manuel	70
Validité	70
Définitions et terminologie	71
Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes	71
Symboles d'avertissement	72
Sécurité	74
Utilisation correcte	74

Contents

Utilisation non prévue	75
Équipements de protection individuelle	76
Règles de sécurité applicables aux pompes ioniques	77
Transport et stockage	78
Description du produit	78
Installation de la pompe Vaclon Plus 800	79
Préparation avant installation	79
Procédure d'inspection	81
Inspection visuelle	81
Évaluation du vide	82
Courts-circuits	83
Installation type	83
Montage	84
Montage de la pompe Vaclon Plus 800	85
Raccordement de la bride d'entrée	86
Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus	89
Raccordement de l'unité de commande	89
Démarrage et fonctionnement de la pompe Vaclon Plus 800	90
Actions préliminaires à la mise en marche de la pompe	90
Procédure d'utilisation	91
Arrêt de la pompe Vaclon Plus 800	93
Entretien	93
Nettoyage	94
Élimination	95
Service	96

Contents

4	Instrucciones de uso	97
	Acerca de este manual	98
	Validez	98
	Definiciones y terminología	99
	Definición de Precaución, Advertencia y Nota	99
	Símbolos de advertencia	100
	Seguridad	102
	Uso correcto	102
	Uso incorrecto	103
	Equipo de protección	104
	Normativas de seguridad para bombas de iones	105
	Transporte y Almacenamiento	106
	Descripción del producto	106
	Instalación de Vaclon Plus 800	107
	Preparación para la instalación	107
	Procedimiento de inspección	109
	Inspección visual	109
	Evaluación de vacío	110
	Cortocircuitos	111
	Instalación típica	111
	Preparación	112
	Montaje Vaclon Plus 800	113
	Conexión de brida de entrada	114
	Controladores de bomba Vaclon Plus	117
	Conexión de la unidad de control	117
	Puesta en marcha y funcionamiento del Vaclon Plus 800	118

Contents

Acciones preliminares antes de encender la bomba	118
Procedimiento de funcionamiento	119
Parada de Vaclon Plus 800	121
Mantenimiento	121
Limpieza	122
Eliminación	123
Servicio	124
5 使用说明	125
关于本手册	126
有效性	126
定义与术语	127
小心、警告和注意的定义	127
警告符号	128
安全	130
正确使用	130
不当使用	131
防护设备	132
离子泵的安全使用指南	133
运输和存储	134
产品描述	134
Vaclon Plus 800 的安装	135
安装准备	135
检查程序	137
目视检查	137
真空评估	138

Contents

短路	139
典型安装	139
设置	140
Vaclon Plus 800 的安装	141
入口法兰连接	142
真空加泵控制器	145
控制单元连接	145
Vaclon Plus 800 的启动和运行	146
启动泵之前的初步操作	146
操作程序	147
停止 Vaclon Plus 800	149
维护	149
清洗	150
处置	151
服务	152
6 取扱説明書	153
この説明書について	154
有効期限	154
定義と用語	155
注意、警告および注記の定義	155
警告記号	156
安全性	158
適切な取扱い	158
不適切な取扱い	159

Contents

防具	160
イオンポンプの安全ガイドライン	161
輸送 & 保管	162
製品説明	162
Vaclon Plus 800 の取り付け	163
取り付けの準備	163
点検の手順	165
目視点検	165
真空の評価	166
ショート回路 (短絡)	167
標準的な設備	167
セットアップ	168
Vaclon Plus 800 の取り付け	169
インレットフランジ接続	170
Vaclon Plus ポンプコントローラー	173
コントロールユニット接続	173
Vaclon Plus 800 のセットアップと操作	174
ポンプをオンにする前の予備動作	174
操作の手順	175
Vaclon Plus 800 を停止する	177
メンテナンス	177
クリーニング	178
処分	179
サービス	180

Contents

7	Instructions for Use	181
	About this manual	182
	Validity	182
	Definitions and terminology	183
	Definition of Caution, Warning and Note	183
	Warning Symbols	184
	Safety	186
	Proper use	186
	Improper use	187
	Protective equipment	188
	Safety guideline for Ion Pumps	189
	Transport & Storage	190
	Product description	190
	Vaclon Plus 800 Installation	191
	Preparation for installation	191
	Inspection Procedure	193
	Visual Inspection	193
	Vacuum Evaluation	194
	Short Circuits	195
	Typical Installation	195
	Set-up	196
	Vaclon Plus 800 mounting	197
	Inlet flange connection	198
	Vaclon Plus Pump Controllers	201
	Control Unit Connection	201
	Start-up and operation of the Vaclon Plus 800	202

Contents

Preliminary actions before to switch on the pump	202
Operating Procedure	203
Stopping the Vaclon Plus 800	205
Maintenance	205
Cleaning	206
Disposal	207
Service	208
8 Technical Information	209
Description of the Vaclon Plus 800	210
Technical specification	212
Outline Drawing	214
Stray Magnetic Field	217
Pump Operating Procedure	221
Safety Interlock	222
Bakeout Operation	223
Bakeout of Vaclon Pump with the Integral Heaters	225
Pump Troubleshooting	226
Exchange of th Pumping Element	228
Exchange of the High Voltage Feedthrough	230
Leakage Current Check	231
High-potting	232
Accessories and Spare Parts	233

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	18
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 800	23
Preparazione per l'installazione	23
Procedura di ispezione	25
Ispezione visiva	25
Valutazione del vuoto	26
Cortocircuiti	27
Installazione tipica	27
Configurazione	28
Montaggio della pompa Vaclon Plus 800	29
Collegamento della flangia di ingresso	30
Unità di controllo per pompe Vaclon Plus	33
Collegamento dell'unità di controllo	33
Avvio e funzionamento della pompa Vaclon Plus 800	34
Operazioni preliminari prima di attivare la pompa	34
Procedura di funzionamento	35
Arresto della pompa Vaclon Plus 800	37
Manutenzione	37
Pulizia	38
Smaltimento	39
Servizio Post Vendita	40

Informazioni su questo manuale

Validità

Questo manuale elenca le istruzioni per gli utenti della Vaclon Plus 800, 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".

NOTA

- 1** Questo manuale contiene informazioni utili affinché tutto il personale che utilizza la pompa Vaclon Plus 800 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.

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.

ATTENZIONE

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

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 800. Viene mostrato anche il pericolo che descrivono.

Un simbolo triangolare indica un'avvertenza. I significati dei simboli che possono apparire accanto alle avvertenze nella documentazione sono i seguenti:



Presenza di tensioni pericolose



Presenza di superfici surriscaldate



Pericolo generico



Presenza di sostanze pericolose



Pericolo di schiacciamento



Pericolo di taglio



Divieto ai portatori di pacemaker



Pericolo campo magnetico



Indossare guanti protettivi



Indossare attrezzatura di protezione personale



Indossare scarpe antinfortunistiche



Dichiarazione Europea di Conformità



Accensione



Spegnimento



Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

Istruzioni per l'uso

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.



I seguenti simboli appaiono sullo strumento per vostra informazione.

	Accensione
	Spegnimento
	Vietato l'accesso ai portatori di stimolatori cardiaci attivi
	Pericolo campo magnetico
	Peso
	Data di produzione
	Presenza di tensioni pericolose
	Presenza di superfici surriscaldate
	Pericolo generico
	Certificazione CE
	Certificazione CSA
	Certificazione RoHS Cina
	Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Sicurezza

Questa sezione contiene le informazioni, prescritte dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE, 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.

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.

Uso improprio

Agilent Technologies declina ogni responsabilità derivante dall'uso improprio della Vaclon Plus 800.

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 flusso di gas elevato improprio
- funzionamento con pressioni inadeguate per l'alto vuoto
- funzionamento con modalità gas selezionata diversa dal gas effettivamente utilizzato
- funzionamento con elevati livelli impropri di apporto termico isolato
- funzionamento in campi magnetici elevati impropri
- ventilazione con alte velocità di ventilazione inadeguate
- utilizzo della pompa del vuoto per generare pressione
- 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 800 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

Per evitare problemi di degassamento dovuti a contaminazione, non maneggiare a mani nude i componenti che saranno esposti al vuoto. Utilizzare sempre guanti compatibili con il vuoto o altre protezioni appropriate.

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 800

Preparazione per l'installazione

La pompa Vaclon Plus 800 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 800, 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.

ATTENZIONE

Per evitare problemi di degassamento, non maneggiare a mani nude i componenti che saranno esposti al vuoto. Utilizzare sempre guanti o altre protezioni appropriate.

AVVERTENZA



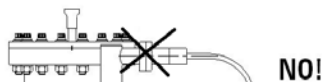
La pompa, a causa del suo peso, deve essere maneggiata tramite appositi attrezzi di sollevamento e spostamento. In fase di movimentazione si raccomanda sempre l'utilizzo contemporaneo di quattro golfari.

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. Durante il funzionamento, per ottenere le specifiche tecniche dichiarate, la temperatura ambiente deve essere compresa tra 0 °C e +85 °C e l'umidità tra 0% e 95% (senza condensa).

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 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 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 Con l'interruttore di alimentazione principale in posizione OFF, collegare l'unità di controllo a una fonte di alimentazione adeguata.
- 3 Mettere l'unità su ON.
- 4 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 1E-8 mbar quando il volume di gas viene pompato.
 - 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.
- 5 Se l'integrità del vuoto è stata compromessa, la pompa deve essere controllata con uno spettrometro di massa prima dell'installazione nel sistema.

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:

- 1** Pompa Vaclon Plus.
- 2** Unità di controllo della pompa ionica.
- 3** Pompa rotativa di evacuazione (generalmente una pompa turbomolecolare).
- 4** Vacuometro a termocoppia, in grado di indicare la pressione da quella atmosferica all'intervallo $1\text{E-}3$ mbar.
- 5** Valvola metallica per isolare la pompa rotativa dalla camera da vuoto; i condotti di evacuazione sono solitamente realizzati in acciaio inossidabile o in rame o in altro materiale a bassa tensione di vapore.
- 6** Cavo ad alta tensione.
- 7** Pompa primaria di supporto (ad esempio una pompa Scroll).
- 8** Vacuometro per alto vuoto (ad. es. Agilent UHV24 o UHV24P).
- 9** Camera da vuoto.

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

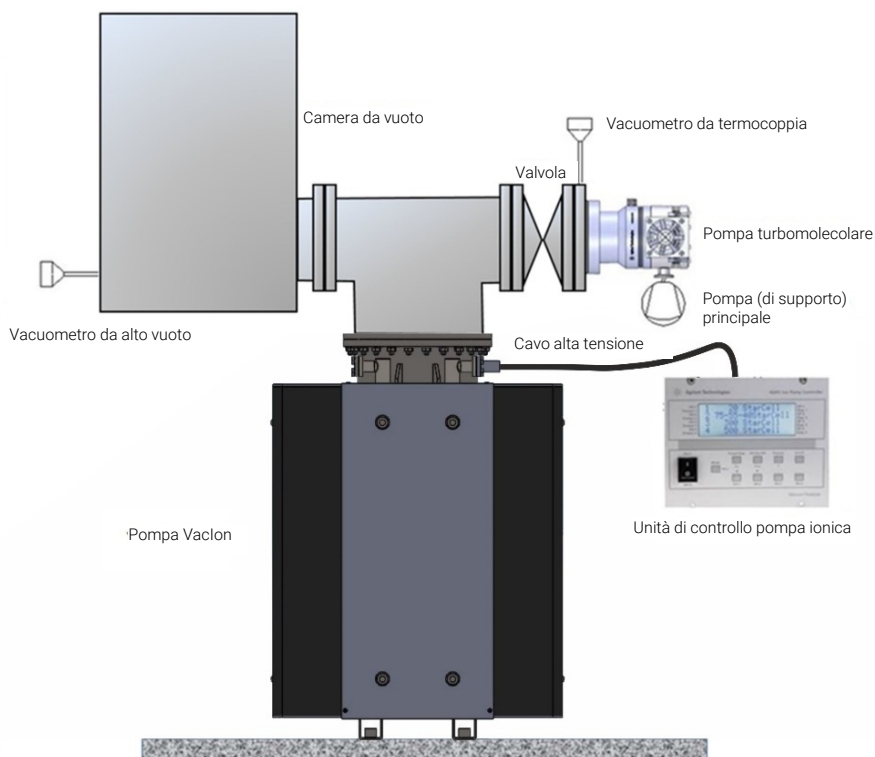


Figura 1 Installazione tipica

Configurazione

Svitare i bulloni della flangia principale e sollevare la flangia cieca. Rimuovere la guarnizione di tenuta in rame, che non deve essere riutilizzata, senza danneggiare la flangia.

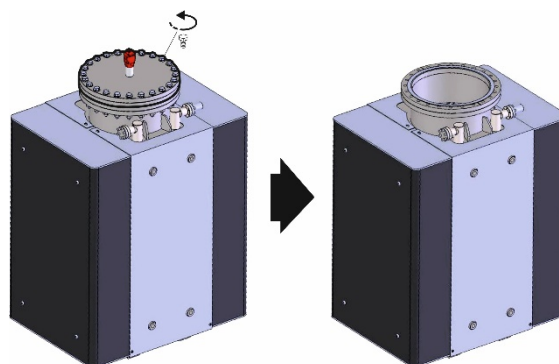


Figura 2

Montaggio della pompa Vaclon Plus 800

AVVERTENZA



Per installazioni in verticale, in cui la pompa non è appoggiata alla base o per installazioni in una posizione diversa da quella verticale, a causa del suo peso, la pompa deve essere adeguatamente sostenuta. Si consiglia di utilizzare sempre quattro punti di aggancio.

La pompa Vaclon Plus 800 può essere installata in qualsiasi posizione, se adeguatamente sostenuta. Per installazioni in verticale in cui la pompa non venga appoggiata alla base o per installazioni in posizione diversa dalla verticale, la pompa, dato il suo peso, non può essere montata a sbalzo, ma deve essere opportunamente sostenuta tramite dei supporti (sbarre o piastre di sostegno, la cui geometria dipende dal tipo di sistema su cui la pompa viene montata). Tali supporti possono essere agganciati alla pompa tramite i nottolini (con filettatura M12) presenti su entrambi i lati della pompa. Si raccomanda di utilizzare sempre quattro punti di aggancio contemporaneamente.

Per informazioni dettagliate sull'installazione della pompa, vedere l'appendice "Informazioni tecniche".

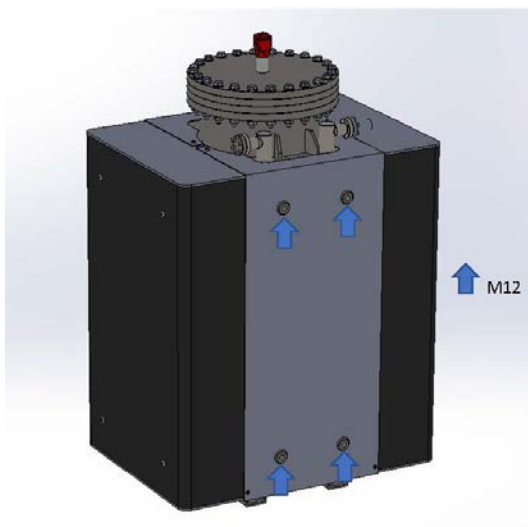


Figure 3 VIP 800 con illustrazione dei nottolini con filettatura M12

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 (vedere il paragrafo precedente).

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.

ATTENZIONE

Se la pompa è dotata di un filtro di ingresso, lasciarlo installato all'interno del collo della pompa. Il filtro di ingresso non è fissato al collo, ma le sue dimensioni sono progettate in modo da mantenere un gioco minimo tra il collo e lo schermo, garantendo così la stabilità e il corretto posizionamento di quest'ultimo.

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 Sollevare e sostenere adeguatamente la pompa ionica; utilizzare sempre quattro punti di supporto o golfari contemporaneamente, come descritto nella procedura di installazione.
- 2 Controllare che le flange di accoppiamento siano pulite e che non presentino graffi sul bordo affilato.
- 3 Posizionare una nuova guarnizione di tenuta in rame tra la flangia della pompa e la flangia della camera da vuoto.
- 4 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.
- 5 Utilizzare viti argentate o applicare lubrificante resistente alle alte temperature sulle filettature delle viti. La lubrificazione semplifica la tenuta e lo smontaggio. Un lubrificante consigliato è Fel-Pro C-100. Fare attenzione a non contaminare la superficie interna della pompa o il sistema da vuoto con il lubrificante.

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.

- 6 fissare i dadi e serrarli singolarmente con coppia 6 – 11 Nm (4.5 - 8 ft.-lb). Dopo aver serrato un dado, stringere sempre il dado opposto rispetto al centro della flangia. Questa operazione serve a chiudere parzialmente il gioco tra le facce della flangia.

Istruzioni per l'uso

- 7** ripetere il serraggio sequenziale per altri due cicli;
- 8** continuare a serrare i bulloni fino a quando le superfici della flangia si incontrano e si avverte un forte aumento della coppia.

Si noti che è possibile montare le viti anche dal lato inferiore, sebbene in alcune posizioni ciò potrebbe risultare scomodo. Se per qualsiasi motivo non è possibile montare le viti nemmeno dal lato superiore, utilizzare perni prigionieri.

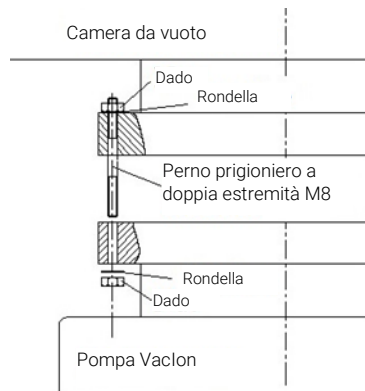


Figura 4 Montaggio del perno prigioniero.

Unità di controllo per pompe Vaclon Plus

Le seguenti unità di controllo sono disponibili per alimentare le pompe Vaclon Plus 800:

- 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. Assicurarsi 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 800

Tutte le istruzioni per l'uso corretto delle pompe Vaclon Plus 800 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 $1\text{E-}5$ Torr (mbar) per la versione con diodo e a $1\text{E-}4$ Torr per la versione StarCell. 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 a diodi 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 ionica e la pompa turbomolecolare, 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** 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 (vedere il paragrafo "Utilizzo"). 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 Se l'unità di comando 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 la centralina non dispone di questa predisposizione, fare riferimento direttamente a questo schema. 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 800

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 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 la riparazione.

Le pompe Vaclon Plus 800 sono progettate con passanti ad alta tensione ed elementi pompa sostituibili.

NOTA

Prima di restituire la pompa al costruttore per le riparazioni, 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 800 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 5 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 o riparazione, si prega di contattare il distributore locale o spedire direttamente a:

vpt-customer@agilent.com

vpl-customer@agilent.com

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

2

Betriebsanleitung

Informationen über diese Betriebsanleitung	42
Gültigkeit	42
Definitionen und Terminologie	43
Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis	43
Warnsymbole	44
Sicherheit	46
Korrekte Verwendung	46
Unsachgemäße Anwendung	47
Persönliche Schutzausrüstung	48
Sicherheitsrichtlinie für Ionenpumpen	49
Transport und Lagerung	50
Produktbeschreibung	50
Vaclon Plus 800 installieren	51
Vorbereitung zur Installation	51
Inspektionsverfahren	53
Sichtkontrolle	53
Prüfung auf Vakuumintegrität	54
Kurzschlüsse	55
Typischer Aufbau	55
Setup	56
Vaclon Plus 800 montieren	57
Einlassflansch anschließen	58
Vaclon Plus Pumpenregler	61
Anschluss der Steuereinheit	61
Inbetriebnahme und Betrieb der Vaclon Plus 800	62
Vorläufige Maßnahmen vor dem Einschalten der Pumpe	62
Betrieb	63
Vaclon Plus 800 anhalten	65
Wartung	65
Reinigung	66
Entsorgung	67
Service	68

Informationen über diese Betriebsanleitung

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung enthält die Anweisungen für die Benutzer der Vaclon Plus 800 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/Stopp 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 800 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.

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.

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Warnsymbole

Es folgt eine Liste von Symbolen, die zusammen mit den Hinweismeldungen der Vaclon Plus 800 angezeigt werden. Es wird auch die von diesen beschriebene Gefahr gezeigt. Ein dreieckiges Symbol zeigt einen Warnhinweis an. Die Bedeutungen der Symbole, die neben den Warnhinweisen in der Dokumentation erscheinen können, sind folgende:



Vorhandensein gefährlicher Spannungen



Vorhandensein von überhitzten Oberflächen



Allgemeine Gefahr



Vorhandensein von Gefahrstoffen



Quetschgefahr



Schnittgefahr



Herzschrittmacherträgern ist der Zugang verwehrt



Gefahr durch Magnetfelder



Schutzhandschuhe tragen



Persönliche Schutzausrüstung tragen



Unfallschutzschuhe tragen



Europäische Konformitätserklärung



Einschaltung



Ausschaltung



Abfälle elektrischer und elektronischer Geräte

Betriebsanleitung

Das folgende Symbol kann auf den am Gerät angebrachten Warnschildern verwendet werden. Wenn dieses Symbol angezeigt wird, die entsprechende Betriebs- oder Bedienungsanleitung für das korrekte Verfahren konsultieren, auf die sich dieses Warnschild bezieht.



Die folgenden Symbole erscheinen für Ihre Information auf dem Gerät.

	Einschaltung
	Ausschaltung
	Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern
	Gefahr durch Magnetfelder
	Gewicht
	Herstellungsdatum
	Vorhandensein gefährlicher Spannungen
	Vorhandensein von überhitzten Oberflächen
	Allgemeine Gefahr
	CE-Zertifizierung
	CSA-Zertifizierung
	China RoHS-Zertifizierung
	Abfälle elektrischer und elektronischer Geräte

Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält die Informationen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, 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.

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 800 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 ungeeignetem Hochvakuumdruck
- Betrieb mit gewählter Gasart, die sich vom tatsächlich verwendeten Gas unterscheidet
- Betrieb mit ungeeignet hoher Wärmeisolation
- Betrieb in unzulässig hohen Magnetfeldern
- Entlüften mit ungeeignet hohen Entlüftungsraten
- Verwendung der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- 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 800 und während der Installation Unfallschutzschuhe tragen.

WARNUNG

Gesundheitsgefahr wegen Gefahrstoff während der Wartung oder der Installation.



- Je nach der Eigenart des Prozesses können die Vakuumpumpen, die Bestandteile oder die Betriebsflüssigkeiten durch giftige, reaktive oder radioaktive Stoffe kontaminiert werden.
- Während der Wartung und den Reparaturen oder im Falle einer erneuten Installation die angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr aufgrund von herunterfallenden Gegenständen



Während des manuellen Transports der Vakuumpumpen besteht die Gefahr, dass die Lasten rutschen und herunterfallen.

- Kleine und mittelgroße Vakuumpumpen mit zwei Händen transportieren.
- Jede Ausstattung, die schwerer als 20 kg ist, muss mit Verwendung einer angemessenen Hebevorrichtung transportiert werden.
- Unfallschutzschuhe mit Vorderkappe aus Stahl gemäß der Richtlinie EN 347 tragen.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten

- Vor der Reparatur der Pumpe oder vor jeder Ein-/Ausbauarbeit der Pumpe des Systems die vollständige Ausschaltung der Pumpe abwarten.
- Nicht direkt im Inneren der Pumpe arbeiten.
- Sofern notwendig, Schutzhandschuhe gemäß 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 800 installieren

Vorbereitung zur Installation

Die Vaclon Plus 800 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 800 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.

VORSICHT

Um Ausgasungsprobleme zu vermeiden, handhaben Sie Komponenten, die dem Vakuum ausgesetzt sind, nicht mit bloßen Händen. Verwenden Sie stets Handschuhe oder andere geeignete Schutzausrüstungen.

WARNUNG



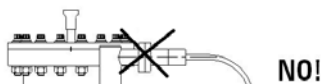
Die Pumpe kann aufgrund ihres Gewichtes mittels geeigneter Hebe- und Förderzeuge gehandhabt werden. Für die Bewegung wird die Verwendung von vier Haken.

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. Während des Betriebes soll die Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und +85 °C betragen und die Luftfeuchtigkeit zwischen 0% und 95% liegen (ohne Kondenswasser), um die angegebenen technischen Merkmale zu gewährleisten.

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 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.

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 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 bei ausgeschaltetem Hauptschalter an eine geeignete Stromquelle an.
- 3 Schalten Sie den Strom EIN.
- 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 $1\text{E-}8$ mbar fallen, wenn das Gasvolumen gepumpt wird.
 - 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.
- 5 Wenn die Vakuumintegrität nicht gegeben ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in das System mit einem Massenspektrometer-Lecksucher auf durchlässige Stellen überprüft werden.

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:

- 1** VacIon Plus-Pumpe.
- 2** Steuereinheit der Ionenpumpe.
- 3** Saubere Schrupppumpe (typischerweise eine Turbomolekularpumpe).
- 4** Thermoelement-Manometer mit einer Anzeige des Atmosphärendrucks bis zu $1\text{E-}3$ mbar.
- 5** Metallventil zur Abdichtung der Schrupppumpe von der Vakuumkammer. Die Schruppleitungen bestehen normalerweise aus Edelstahl- oder Kupferrohren oder Rohren anderer Materialien, geeignet für niedrigen Dampfdruck.
- 6** Hochspannungskabel.
- 7** Primäre Vorpumpe (z.B. eine Scroll-Pumpe).
- 8** Hochvakuummeter (z.B. Agilent UHV24 oder UHV24P).
- 9** Vakuumkammer.

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

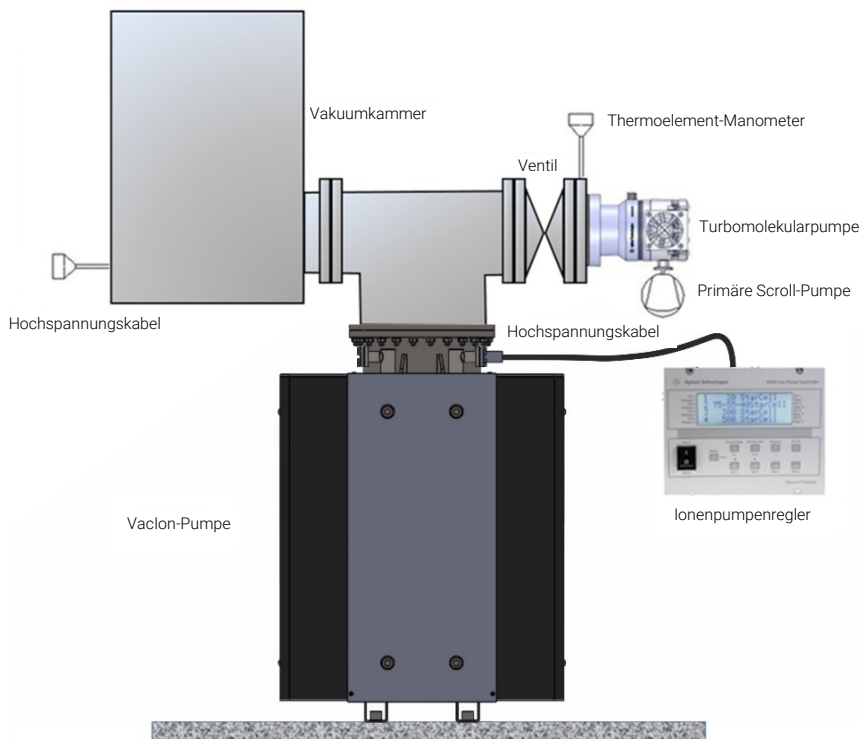


Abbildung 6 Typischer Aufbau

Setup

Schrauben Sie die Hauptflanschschrauben ab und heben Sie den Blindflansch an. Entfernen Sie die Kupferdichtungsplatte, die nicht wiederverwendet werden darf, um den Flansch nicht zu beschädigen.

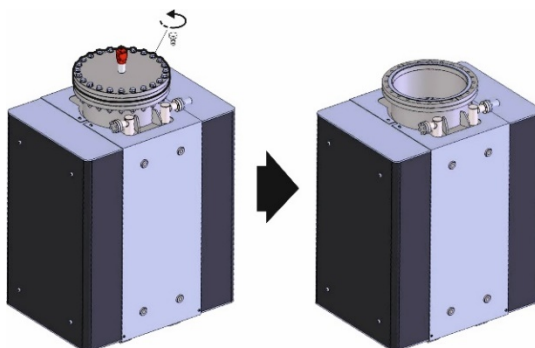


Abbildung 7

Vaclon Plus 800 montieren

WARNUNG



Bei Installationen in vertikaler Position, bei denen die Pumpe nicht auf dem Untertisch positioniert ist, oder bei Installationen in einer nicht vertikalen Position muss die Pumpe aufgrund ihres Gewichts angemessen abgestützt werden. Es wird empfohlen, immer vier Befestigungspunkte zu nutzen.

Die Vaclon Plus 800 Pumpe kann in jeder beliebigen Position installiert werden, sofern sie gut gestützt wird. Der Einfachheit halber wird sie normalerweise in vertikaler Position mit dem Einlassflansch nach oben montiert, wobei die Halterbügel unter der Pumpe als Stütze dienen. Bei Installationen in vertikaler Position, bei denen die Pumpe nicht auf der Basis positioniert ist, oder bei Installationen in einer nicht vertikalen Position kann die Pumpe aufgrund ihres Gewichts nicht freitragend montiert werden, sondern muss durch die Stützen (Stangen oder Platten, deren Geometrie von der Art des Systems abhängt, auf dem die Pumpe montiert ist) entsprechend gestützt werden. Solche Stützen können über die auf beiden Seiten der Pumpe vorhandenen Bolzen (mit M12-Gewinde) an der Pumpe montiert werden. Es ist ratsam, immer vier Hebeplätze gleichzeitig zu verwenden. Ausführliche Informationen über die Installation der Pumpe finden Sie im Anhang „Technische Informationen“.

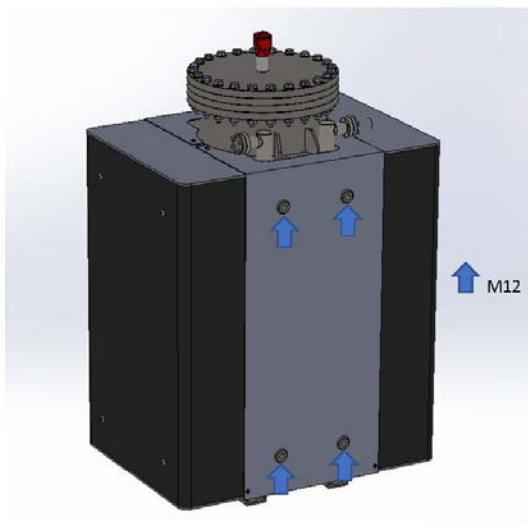


Abbildung 8 VIP 800 zeigt M12 Gewindebolzen

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 (siehe obigen Absatz).

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.

VORSICHT

Wenn die Pumpe mit einem Einlasssieb ausgestattet ist, entfernen Sie dieses nicht vom Pumpenhals. Das Einlasssieb ist nicht fest mit dem Hals verbunden, aber seine Abmessungen sind so ausgelegt, dass ein Mindestabstand zwischen Hals und Sieb eingehalten wird, um die Stabilität und die richtige Positionierung des Siebs zu gewährleisten.

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 Heben die Ionenpumpe an und stützen Sie sie dabei; verwenden Sie immer vier Stützpunkte oder Ösenschrauben gleichzeitig (siehe dazu Installationsbeschreibung).
- 2 Prüfen Sie die Gegenflansche auf Sauberkeit und auf Kratzer an der Messerkante.
- 3 Setzen Sie eine neue Kupferdichtung zwischen Pumpenflansch und Vakuumkammerflansch ein.
- 4 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.
- 5 Verwenden Sie versilberte Schrauben oder tragen Sie Hochtemperatur-Schmiermittel auf die Schraubengewinde auf. Die Schmierung vereinfacht die Abdichtung und Demontage. Ein empfohlenes Schmiermittel ist Fel-Pro C-100. Achten Sie darauf, dass die Innenfläche der Pumpe oder des Vakuumsystems nicht mit dem Schmiermittel 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

- 6 Bringen Sie die Muttern an und ziehen Sie jede einzelne mit einem Drehmoment von 6 - 11 Nm an. Nach dem Anziehen einer Mutter ziehen Sie immer die gegenüberliegende Mutter in Bezug auf die Mitte des Flansches an. Dadurch wird der Spalt zwischen den Flanschflächen teilweise geschlossen.
- 7 Ziehen Sie die Muttern noch zweimal sequenziell an.
- 8 Ziehen Sie die Schrauben weiter an, bis sich die Flanschflächen treffen und ein deutlicher Anstieg des Drehmoments zu spüren ist.

Beachten Sie, dass es möglich ist, die Schrauben auch von der unteren Seite zu montieren, auch wenn dies in einigen Positionen unbequem sein könnte. Wenn aus irgendeinem Grund weder von der Oberseite noch von der Unterseite aus Schrauben montiert werden können, verwenden Sie Stiftschrauben.

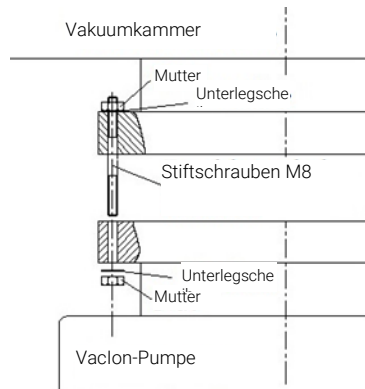


Abbildung 9 Montage der Stiftschrauben

Vaclon Plus Pumpenregler

Für die Versorgung der Vaclon Plus 800 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 800

Alle Anweisungen für den richtigen Gebrauch der Vaclon Plus 800 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) für die Diodenversion - $1\text{E-}4$ Torr für die StarCell-Version - 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 Diodenpumpen 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 Ionenpumpe und Turbomolekularpumpe, 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** 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 (siehe Abschnitt „Verwendung“). 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 Schrupppumpen 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.

- 5 Wenn das Steuergerät die Möglichkeit bietet, den verwendeten Pumpentyp einzustellen, zeigt das Display des Steuergeräts den Druckwert an, der sich aus der Umrechnung des Stromwerts ergibt (siehe dazu Darstellung der Druck-Strom-Kurve im Abschnitt „Technische Informationen“ in diesem Handbuch). 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. 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 800 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 zur Reparatur an das nächstgelegene Agilent Vertriebs-/Kundendienststelle.

Die Vaclon Plus 800 Pumpen sind mit austauschbarer(n) Hochspannungsdurchführung(en) und Pumpenelementen ausgestattet.

HINWEIS

Bevor die Pumpe zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt wird, muss das diesem Handbuchbeigefügte Blatt "Request for Return" ausgefüllt und an die örtliche Vertriebsstelle geschickt werden. 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 800 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 10 Logo „WEEE“

Für weitere Informationen siehe:

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

Service

Sollte ein Kunde einen erweiterten Austausch- oder Reparaturservice benötigen, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Händler oder 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 die Pumpe zur Wartung an Agilent zurückzusenden (am Ende dieses Handbuchs angegeben).

3 Manuel d'utilisation

Informations concernant ce manuel	70
Validité	70
Définitions et terminologie	71
Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes	71
Symboles d'avertissement	72
Sécurité	74
Utilisation correcte	74
Utilisation non prévue	75
Équipements de protection individuelle	76
Règles de sécurité applicables aux pompes ioniques	77
Transport et stockage	78
Description du produit	78
Installation de la pompe Vaclon Plus 800	79
Préparation avant installation	79
Procédure d'inspection	81
Inspection visuelle	81
Évaluation du vide	82
Courts-circuits	83
Installation type	83
Montage	84
Montage de la pompe Vaclon Plus 800	85
Raccordement de la bride d'entrée	86
Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus	89
Raccordement de l'unité de commande	89
Démarrage et fonctionnement de la pompe Vaclon Plus 800	90
Actions préliminaires à la mise en marche de la pompe	90
Procédure d'utilisation	91
Arrêt de la pompe Vaclon Plus 800	93
Entretien	93
Nettoyage	94
Élimination	95
Service	96

Informations concernant ce manuel

Validité

Le présent manuel contient les instructions destinées aux utilisateurs de la Vaclon Plus 800, 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 800 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.

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.

ATTENTION

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

NOTE

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

Symboles d'avertissement

Les symboles accompagnant les messages d'avertissement et d'attention de la Vaclon Plus 800 sont représentés ci-dessous, ainsi que le danger qu'ils signalent. Un symbole triangulaire indique un avertissement. La signification des symboles figurant à côté des avertissements dans le document est explicitée ci-après :



Présence de tension dangereuse



Présence de surfaces chaudes



Danger générique



Présence de substances dangereuses



Risque d'écrasement



Risque de coupure



Accès refusé aux porteurs de stimulateurs cardiaques actifs



Risque de champ magnétique



Le port de gants de protection est obligatoire.



Le port des équipements de protection individuelle est obligatoire.



Le port de chaussures de sécurité est obligatoire.



Déclaration européenne de conformité



Marche



Arrêt



Déchets d'équipements électriques et électroniques

Manuel d'utilisation

Le symbole ci-dessous peut figurer sur les étiquettes d'avertissement apposées sur l'instrument. Lorsque ce symbole est affiché, consultez le manuel d'utilisation ou d'entretien pour connaître la procédure signalée par l'étiquette d'avertissement.



Les symboles suivants sont apposés sur l'instrument pour votre information.

	Marche
	Arrêt
	Accès refusé aux porteurs de stimulateurs cardiaques actifs
	Risque de champ magnétique
	Poids
	Données de production
	Présence de tension dangereuse
	Présence de surfaces chaudes
	Danger générique
	Certification CE
	Certification CSA
	Certification RoHS Chine
	Déchets d'équipements électriques et électroniques

Sécurité

Cette section contient les informations prescrites par la directive machines 2006/42/CE 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 800.

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 vide élevées ;
- fonctionnement avec la modalité de gaz sélectionnée différente du gaz réellement utilisé ;
- fonctionnement avec des niveaux élevés d'entrée de chaleur isolée ;
- fonctionnement dans des champs magnétiques élevés incorrects ;
- évacuation avec des taux d'évacuation élevés inappropriés ;
- utilisation de la pompe à vide pour générer de la pression ;
- 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 800 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 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 800

Préparation avant installation

La pompe Vaclon Plus 800 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 800. 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.

ATTENTION

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

AVERTISSEMENT



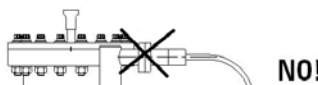
À cause de son poids, il est indispensable de se servir des équipements de levage et de manutention pour déplacer la pompe. Au cours de la manipulation, nous recommandons toujours l'utilisation simultanée de quatre anneaux.

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. Pendant le fonctionnement, pour respecter les spécifications techniques déclarées la température ambiante doit être comprise entre 0 °C et +85 °C et l'humidité entre 0 et 95% (sans condensation).

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 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 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 Après avoir mis le contacteur d'alimentation principale sur OFF, branchez l'unité de commande sur une source d'alimentation appropriée.
- 3 Mettez l'alimentation sur ON.
- 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 $1\text{E-}8$ mbar au fur et à mesure que le volume de gaz sera pompé.
 - 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.
- 5 Si l'intégrité du vide a été perdue, contrôlez les fuites de la pompe avec un détecteur de fuite par spectrométrie de masse avant de l'installer sur le système.

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 :

- 1** Pompe Vaclon Plus.
- 2** Unité de commande de la pompe ionique.
- 3** Pompe de prévidage propre (en général une pompe turbomoléculaire).
- 4** Indicateur de thermocouple capable d'indiquer une plage de pression comprise entre la valeur atmosphérique et 1E-3 mbar.
- 5** Vanne métallique pour isoler hermétiquement la pompe de prévidage par rapport à la chambre sous vide. Les conduites de prévidage sont constituées, en général, d'acier inoxydable, de cuivre ou d'autres matériaux à faible pression de vapeur.
- 6** Câble haute tension.
- 7** Pompe auxiliaire primaire (ex. : pompe à spirales).
- 8** Indicateur de vide poussé (ex. : Agilent UHV24 ou UHV24P).
- 9** Chambre sous vide.

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

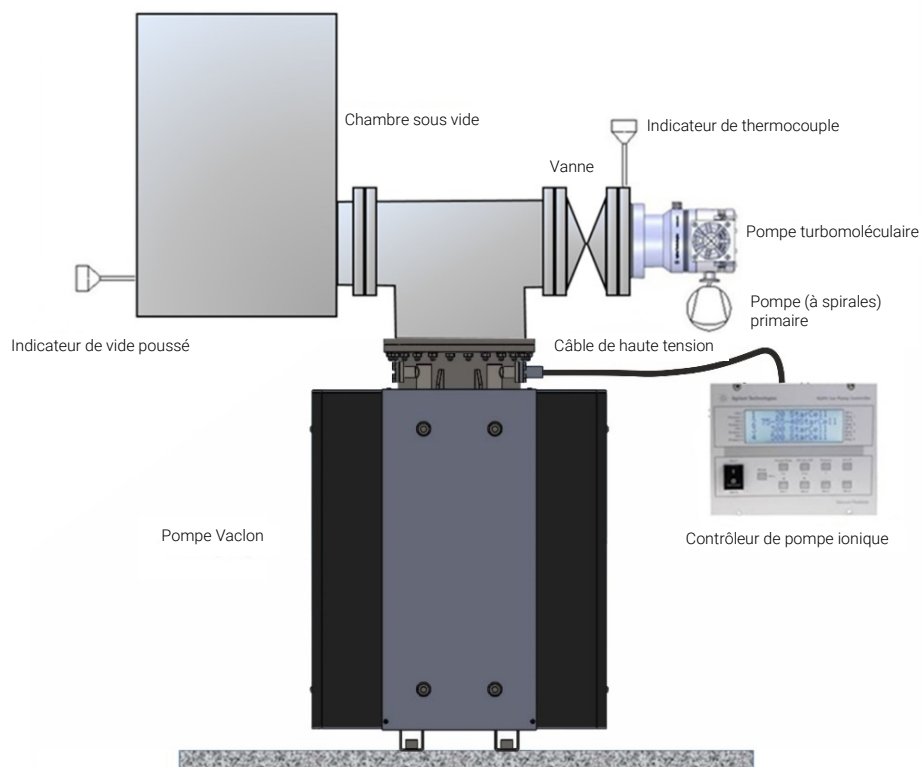


Figure 11 Installation type

Montage

Dévissez les boulons de la bride principale et soulevez la bride pleine. Déposez la plaque du joint en cuivre sans endommager la bride ; ne réutilisez pas la plaque.

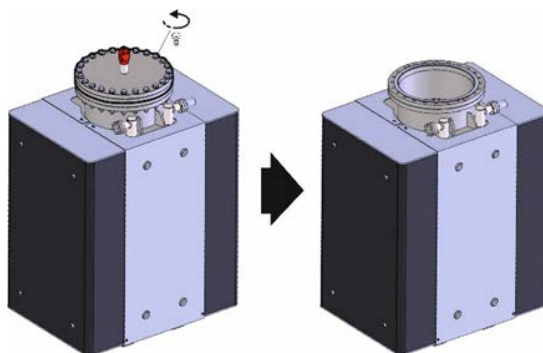


Figure 12

Montage de la pompe Vaclon Plus 800

AVERTISSEMENT



Pour les installations à la verticale dans lesquelles la pompe ne repose pas sur la base ou en cas d'installation dans une position autre qu'à la verticale, la pompe doit être soutenue de manière appropriée en raison de son poids. Il est conseillé d'utiliser toujours quatre points de fixation.

La pompe Vaclon Plus 800 peut être montée dans n'importe quelle position à condition qu'elle soit soutenue de manière appropriée. Pour des raisons de commodité, elle est généralement montée en position verticale, avec la bride d'entrée située en haut et en se servant des supports sous la pompe pour la soutenir. En ce qui concerne les installations à la verticale dans lesquelles la pompe ne repose pas sur la base ou en cas d'installation dans une position autre qu'à la verticale, la pompe ne peut pas être montée en porte-à-faux en raison de son poids. Elle doit être soutenue de manière appropriée par des supports (barres ou plaques de support, dont la géométrie dépend du type de système sur lequel la pompe est montée). Ces supports peuvent être reliés à la pompe par le biais des goujons (filetage M12) présents des deux côtés de la pompe. Il est conseillé d'utiliser toujours quatre points de fixation simultanément. Pour de plus amples informations sur l'installation de la pompe, consultez l'annexe « Technical Information ».

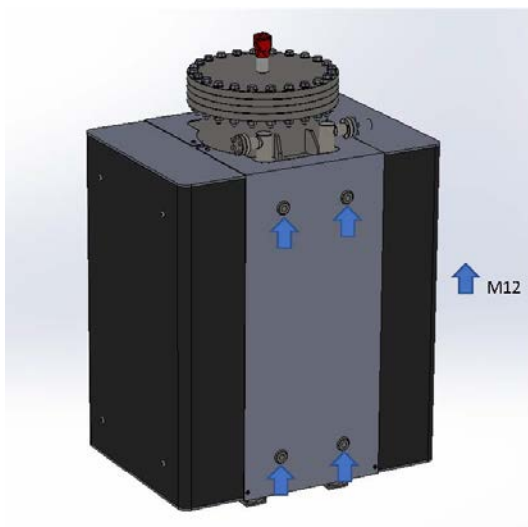


Figure 13 VIP illustrant les goujons filetés M12

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 (référez-vous au paragraphe précédent).

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.

ATTENTION

Si l'entrée de la pompe est équipée d'un filtre, laissez-le à l'intérieur de la gorge de la pompe. Le filtre d'entrée n'est pas fixé à la gorge mais ses dimensions sont conçues de manière à maintenir un espace minimum entre la gorge et le filtre, afin de garantir la stabilité et le positionnement correct de ce dernier.

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 Soulevez et soutenez la pompe ionique de manière appropriée ; utilisez toujours quatre points de support ou des boulons à œil en même temps, comme indiqué dans la procédure d'installation.
- 2 Inspectez les brides d'accouplement pour vérifier leur propreté et l'absence d'éraflures sur le tranchant du couteau.
- 3 Placez un nouveau joint en cuivre entre la bride de la pompe et la bride de la chambre sous vide.
- 4 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.
- 5 Utilisez des vis argentées ou appliquez du lubrifiant haute température sur la tête des vis. La lubrification simplifie l'étanchéité et le démontage. Exemple de lubrifiant recommandé : Fel-Pro C-100. Veillez à ne pas contaminer la surface interne de la pompe ou le système de vide avec du lubrifiant.

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.

- 6 Serrez chaque écrou au couple de 6 – 11 Nm (4,5 - 8 pi-lb). Après avoir serré un écrou, il faut toujours resserrer celui situé à l'opposé par rapport au centre de la bride. Cette opération permet de fermer partiellement l'espace entre les faces des brides.

- 7 Répétez le serrage séquentiel sur deux cycles supplémentaires.
- 8 Continuez à serrer les boulons jusqu'à ce que les faces des brides entrent en contact et qu'une augmentation prononcée du couple se fasse sentir.

À noter qu'il est possible d'installer les vis également par le bas, même si cette opération peut être inconfortable dans certaines positions. Si les vis ne peuvent pas être montées par le dessus pour une raison quelconque, utilisez les goujons.

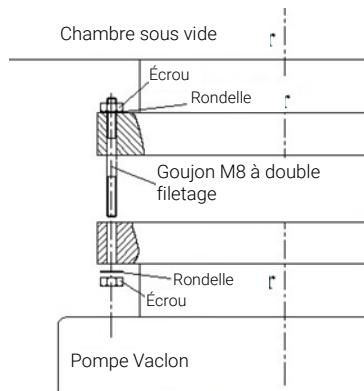


Figure 14 Montage des goujons

Contrôleurs de la pompe Vaclon Plus

Les séries suivantes de contrôleurs adaptées aux pompes Vaclon Plus 800 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 800

Toutes les instructions relatives à une utilisation correcte des pompes Vaclon Plus 800 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 $1\text{E-}5$ Torr (mbar) pour la version Diode - $1\text{E-}4$ Torr pour la version StarCell - 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 ionique et la pompe turbomoléculaire 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** 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 (consultez le paragraphe « Utilisation »). 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.

- 5 Si l'unité de commande vous permet de régler le type de pompe utilisée, 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 ce schéma. 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 800

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 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 la faire réparer.

Les pompes Vaclon Plus 800 sont constituées de traversées haute tension et de composants remplaçables.

NOTE

Avant de renvoyer la pompe au fabricant en vue de sa réparation, remplissez 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 800 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 15 Logo « DEEE »

Pour plus de précisions, veuillez consulter :

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

Service

Si, vous, le client avez besoin d'un service d'échange ou de réparation avancé, veuillez contacter le distributeur local ou directement par courrier à:

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@agilent.com

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

4

Instrucciones de uso

Acerca de este manual	98
Validez	98
Definiciones y terminología	99
Definición de Precaución, Advertencia y Nota	99
Símbolos de advertencia	100
Seguridad	102
Uso correcto	102
Uso incorrecto	103
Equipo de protección	104
Normativas de seguridad para bombas de iones	105
Transporte y Almacenamiento	106
Descripción del producto	106
Instalación de Vaclon Plus 800	107
Preparación para la instalación	107
Procedimiento de inspección	109
Inspección visual	109
Evaluación de vacío	110
Cortocircuitos	111
Instalación típica	111
Preparación	112
Montaje Vaclon Plus 800	113
Conexión de brida de entrada	114
Controladores de bomba Vaclon Plus	117
Conexión de la unidad de control	117
Puesta en marcha y funcionamiento del Vaclon Plus 800	118
Acciones preliminares antes de encender la bomba	118
Procedimiento de funcionamiento	119
Parada de Vaclon Plus 800	121
Mantenimiento	121
Limpieza	122
Eliminación	123
Servicio	124

Acerca de este manual

Validez

Este manual enumera las instrucciones para los usuarios de la Vaclon Plus 800, 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 800S 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.

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.

PRECAUCIÓN

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

NOTA

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

Símbolos de advertencia

La siguiente es una lista de los símbolos que aparecen en conjunto con las advertencias en la Vaclon Plus 800. 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:



Presencia de tensiones peligrosas



Presencia de superficies calientes



Riesgo genérico



Presencia de sustancias peligrosas



Riesgo de aplastamiento



Riesgo de corte



Acceso denegado a portadores de marcapasos activo



Peligro campo magnético



Usar guantes de protección



Usar equipo de protección personal



Usar zapatos antiaccidentes



Declaración de Conformidad Europea



Encendido



Apagado



Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Instrucciones de uso

El siguiente símbolo puede utilizarse en las etiquetas de advertencia adheridas al equipo. Cuando vea este símbolo, consulte en el manual de servicio u operación pertinentes el procedimiento correcto al que hace referencia esa etiqueta de advertencia.



Los siguientes símbolos aparecen en el equipo para su información.

	Encendido
	Apagado
	Acceso denegado a portadores de marcapasos activo
	Peligro campo magnético
	Peso
	Fecha de producción
	Presencia de tensiones peligrosas
	Presencia de superficies calientes
	Riesgo genérico
	Certificación CE
	Certificación CSA
	Certificación China RoHS
	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Seguridad

Esta sección contiene la información, prescrita por la Directiva de Máquinas 2006/42/CE, 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 800.

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 pre-vaciado altas incorrectas
- Funcionamiento con modalidad de gas seleccionada diferente del gas utilizado
- funcionamiento con niveles altos incorrectos de entrada de calor aislada
- funcionamiento en campos magnéticos altos incorrectos
- descargar con velocidad de descarga alta incorrecta
- uso de la bomba de vacío para generar presión
- 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 800.

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 VacIon 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 800

Preparación para la instalación

Vaclon Plus 800 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 800 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.

PRECAUCIÓN

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

ADVERTENCIA



La bomba es pesada y debe manipularse con herramientas de desplazamiento y manipulación adecuadas. Durante la manipulación siempre se recomienda el uso simultáneo de cuatro cáncamos.

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. Durante su operación, para obtener las especificaciones de funcionamiento declaradas, la temperatura ambiente debe estar entre 0°C y +85°C y la humedad entre 0 y 95% (sin condensación).

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.

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 Con el interruptor de alimentación principal en la posición de OFF, conecte la unidad de control a una fuente de alimentación adecuada.
- 3 Conectar la alimentación (ON).
- 4 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 $1\text{E-}8$ mbar a medida que se bombea el volumen de gas.
 - 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).
- 5 Si se ha perdido la integridad del vacío, la bomba debe revisarse con un detector de pérdidas con un espectrómetro de masas antes de la instalación en el sistema.

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:

- 1** Bomba Vaclon Plus.
- 2** Unidad de control de bomba de iones.
- 3** Bomba de desbaste limpia (normalmente una bomba turbomolecular).
- 4** Manómetro de termopar, capaz de indicar la presión de la atmósfera hasta el rango 1E-3 mbar.
- 5** Válvula metálica para sellar la bomba de desbaste de la cámara de vacío. Las líneas de desbaste suelen estar hechas de tubos de acero inoxidable o cobre u otro material de baja presión de vapor.
- 6** Cable de alto voltaje.
- 7** Bomba de respaldo primaria (por ejemplo, una bomba scroll).
- 8** Manómetro de vacío alto (p. Ej., Agilent UHV24 o UHV24P).
- 9** Cámara de vacío.

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

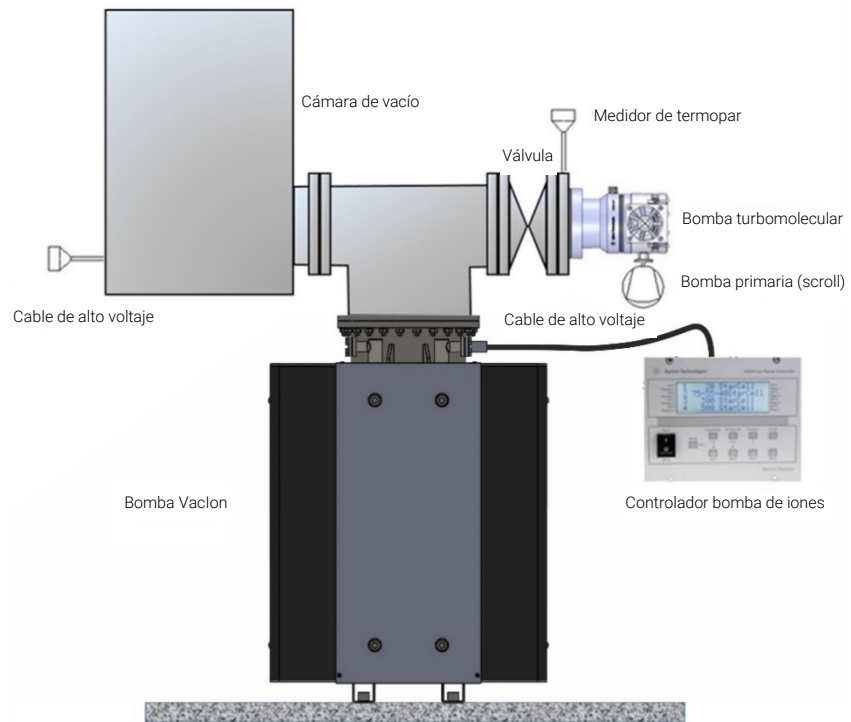


Figura 16 Instalación típica

Preparación

Aflojar los tornillos de la brida principal y levante la brida ciega. Retire la placa de la junta de cobre, que no debe reutilizarse, sin dañar la brida.

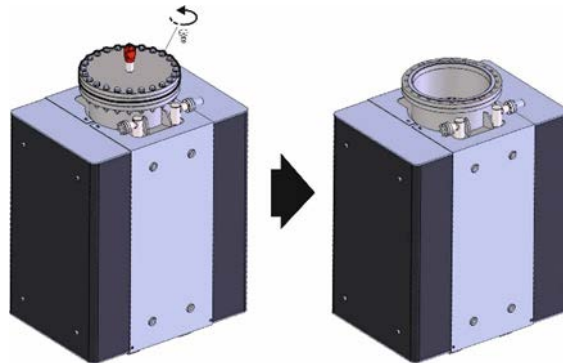


Figura 17

Montaje Vaclon Plus 800

ADVERTENCIA



Para instalaciones verticales donde la bomba no esté apoyada sobre la base o para su instalación en una posición diferente a la vertical, la bomba, debido a su peso, debe estar adecuadamente apoyada. Se recomienda utilizar siempre cuatro puntos de fijación.

La bomba Vaclon Plus 800 se puede instalar en cualquier posición si se apoya adecuadamente. Por comodidad, normalmente se monta en posición vertical con la brida de entrada en la parte superior, utilizando como soporte los soportes debajo de la bomba. Para instalaciones verticales donde la bomba no esté apoyada sobre la base o para instalación en una posición diferente a la vertical, la bomba, por su peso, no puede ser montada sin soportes, sino que debe estar adecuadamente soportada por los soportes (barras o placas de soporte, cuya geometría depende del tipo de sistema sobre el que se monta la bomba). Estos soportes se pueden acoplar a la bomba mediante los espárragos (con rosca M12) a ambos lados de la bomba. Se recomienda utilizar siempre cuatro puntos de elevación al mismo tiempo. Para obtener información detallada sobre la instalación de la bomba, por favor consulte el capítulo "Technical Information".

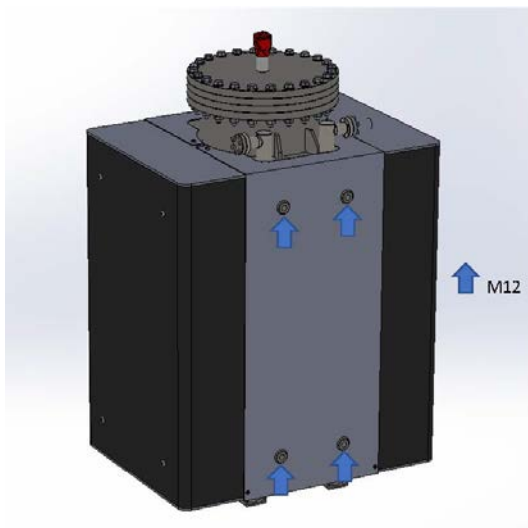


Figure 18 VIP 800 que muestra espárragos roscados M12

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 (véase el párrafo anterior).

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.

PRECAUCIÓN

Si la bomba está equipada con una rejilla de entrada, déjela instalada dentro del cuello de la bomba. La rejilla de entrada no está fijada al cuello, pero sus dimensiones están diseñadas con el fin de mantener un espacio mínimo entre el cuello y la rejilla, garantizando así la estabilidad y el correcto posicionamiento de esta última.

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 Levante y apoye convenientemente la bomba de iones; utilice siempre cuatro puntos de apoyo o cáncamos al mismo tiempo, como se describe en el procedimiento de instalación.
- 2 Inspeccione las bridas de acoplamiento para ver si están limpias y si no hay rayones en el filo de la cuchilla.
- 3 Coloque una nueva junta de cobre entre la brida de la bomba y la brida de la cámara de vacío.
- 4 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.
- 5 Use tornillos zincados o aplique lubricante de alta temperatura a las roscas de los tornillos. La lubricación simplifica el sellado y el desmontaje. Se recomienda el lubricante Fel-Pro C-100. Tenga cuidado en no contaminar la superficie interna de la bomba o el sistema de vacío con lubricante.

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.

- 6 Asegure las tuercas y apriete cada una a un par de 6-11 N m (4.5 - 8 ft.-lbs). Después de apretar una tuerca, apriete siempre la tuerca opuesta con respecto al centro de la brida. Esto cerrará parcialmente el espacio entre las caras de la brida.

Instrucciones de uso

- 7 Repita el apriete secuencial durante dos ciclos más.
- 8 Continúe apretando los pernos hasta que las caras de la brida se unan y sienta un aumento notable en el torque.

Tenga en cuenta que los tornillos también se pueden instalar desde la parte inferior, incluso si en algunas posiciones esto puede resultar incómodo. Si por alguna razón no se pueden instalar tornillos tampoco desde el lado superior, se deben usar pernos.

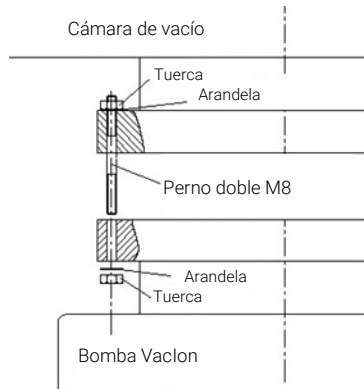


Figura 19 Montaje con perno

Controladores de bomba Vaclon Plus

Las siguientes series de controladores están disponibles para alimentar las bombas Vaclon Plus 800:

- 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 800

Todas las instrucciones para el uso correcto de las bombas Vaclon Plus 800 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) o menos para la versión de diodo - $1\text{E-}4$ Torr para la versión StarCell - 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 de 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 de iones y la bomba turbomolecular, 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** 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 (véase párrafo "Uso"). 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 Si la unidad de control le permite configurar el tipo de bomba en uso, 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 este diagrama. 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



Cuando 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



Cuando 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 800

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 repararla.

Las bombas Vaclon Plus 800 están diseñadas con alimentadores de alto voltaje y elementos de bomba reemplazables.

NOTA

Antes de devolver la bomba al fabricante para su reparación, por favor 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 800 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 20 Logotipo "WEEE"

Para más información, consulte:

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

Servicio

Si un cliente necesita un servicio de intercambio avanzado o reparación, contacte con un distribuidor local o contacte por correo a:

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@agilent.com

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

5

使用说明

关于本手册	126
有效性	126
定义与术语	127
小心、警告和注意的定义	127
警告符号	128
安全	130
正确使用	130
不当使用	131
防护设备	132
离子泵的安全使用指南	133
运输和存储	134
产品描述	134
Vaclon Plus 800 的安装	135
安装准备	135
检查程序	137
目视检查	137
真空评估	138
短路	139
典型安装	139
设置	140
Vaclon Plus 800 的安装	141
入口法兰连接	142
真空加泵控制器	145
控制单元连接	145
Vaclon Plus 800 的启动和运行	146
启动泵之前的初步操作	146
操作程序	147
停止 Vaclon Plus 800	149
维护	149
清洗	150
处置	151
服务	152

关于本手册

有效性

本手册列出 Vaclon Plus 800 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

- 3 本手册包含有用信息，确保所有使用 Vaclon Plus 800 的人员可以安全操作，在设备整个寿命期内发挥完美效率。
- 4 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。

定义与术语

小心、警告和注意的定义

本手册的一些重要参考内容用背景色突出显示。

警告



警告消息提醒操作员注意特定过程或做法，如果执行错误，可能导致人员重伤。

小心

程序开始前，提示小心消息，如果不遵守过程指示，可能导致设备损坏。

注意

注意旨在让人注意重要信息，提供具体步骤的更多详细信息。

警告符号

下面是 Vaclon Plus 800 警告与符号标志，及对应的危险描述。

三角形标志表示警告。本文档中，警告对应的符号标志含义如下：



危险电压



高温表面



普通危险



存在危险物质



挤压危险



割伤危险



禁止持有心律调节器的人访问



磁场危险



佩戴防护手套



佩戴个人防护装备



穿防事故鞋



欧洲合规性声明



电源开启



电源关闭



废电子电气设备

使用说明

仪器上的警告标签可能会有以下标志。如果看到该符号标志，请参考相关操作或维护手册，了解该警告标志所指示的正确操作。



仪器上会有以下符号标志，供您参考。

	电源开启
	电源关闭
	禁止持有心律调节器的人访问
	磁场危险
	重量
	生产日期
	危险电压
	高温表面
	普通危险
	CE 认证
	CSA 认证
	中国 RoHS 认证
	废电子电气设备

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，操作人员可能发生事故。

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。

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。

不当使用

对于 Vaclon Plus 800 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
- 气体产量过高时进行操作
- 前真空压力过高
- 以与实际使用的气体不同的选定气体形式进行操作
- 在绝缘输入热量不正确的情况下进行操作
- 在不适当的高磁场中进行操作
- 在通风不当的情况下进行排气
- 使用真空泵产生压力
- 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。

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 800 时必须穿防事故鞋。

警告

维护或安装时危险物质导致的健康危险。



- 根据流程特性，真空泵、组件或工作流体可能被有毒、反应性或放射性物质污染。
- 维护维修或重新安装时，穿戴合适防护设备。

警告

掉落物体导致受伤的风险



手动运输真空泵时，存在重物滑动和掉落的危险。

- 双手搬运中小型真空泵。
- 如果设备重量超过 20 kg，应使用合适的起吊设备运输。
- 穿着符合指令 EN 347，并带有铁鞋头的安全鞋。

小心



锋利边缘导致受伤的风险

- 维护泵或者对系统执行泵安装/拆卸操作前，等待泵完全停止。
- 不要直接在高真空法兰内操作。
- 如果需要，穿戴符合 EN 420 的防护手套。

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。

VacIon 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 800 的安装

安装准备

VacIon Plus 800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VacIon Plus 800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。

小心

为了避免排气问题，请勿徒手处理暴露于真空中的部件。始终使用手套或采用其他适当的防护措施。

警告



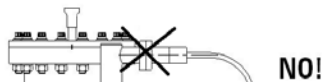
泵很重，必须通过合适的移动和操作工具进行处理。在处理过程中，始终建议同时使用四个吊环螺栓。

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。在操作过程中，如果要获得声明中的功能规格，环境温度必须在 0°C 和 $+85^{\circ}\text{C}$ 之间，湿度必须在 0 和 95% 之间（无冷凝）。

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。

检查程序

在运输之前，对VacIon Plus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VacIon Plus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VacIon Plus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。

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 主电源开关处于 OFF 位置时，将控制单元插入合适的电源。
- 3 将电源调到ON位置。
- 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 如果泵没有泄漏且处于低压，则当泵送气体时，压力指示将迅速下降至或低于 $1\text{E-}8$ mbar 范围。
 - 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。
- 5 如果真空完整性已受损，在安装到系统之前，应使用质谱仪检漏器对泵进行泄漏检查。

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：

- 1 真空加泵。
- 2 离子泵控制单元。
- 3 清洁粗抽泵（通常是涡轮分子泵）。
- 4 热偶真空计，能够指示从大气到 $1\text{E}-3$ mbar范围的压力。
- 5 用于密封真空室中的粗抽泵的金属阀。粗抽线通常由不锈钢或铜管或其他低蒸汽压力材料制成。
- 6 高压电缆。
- 7 主备用泵（例如涡轮泵）
- 8 高真空计（例如安捷伦 UHV24 或 UHV24P）。
- 9 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。

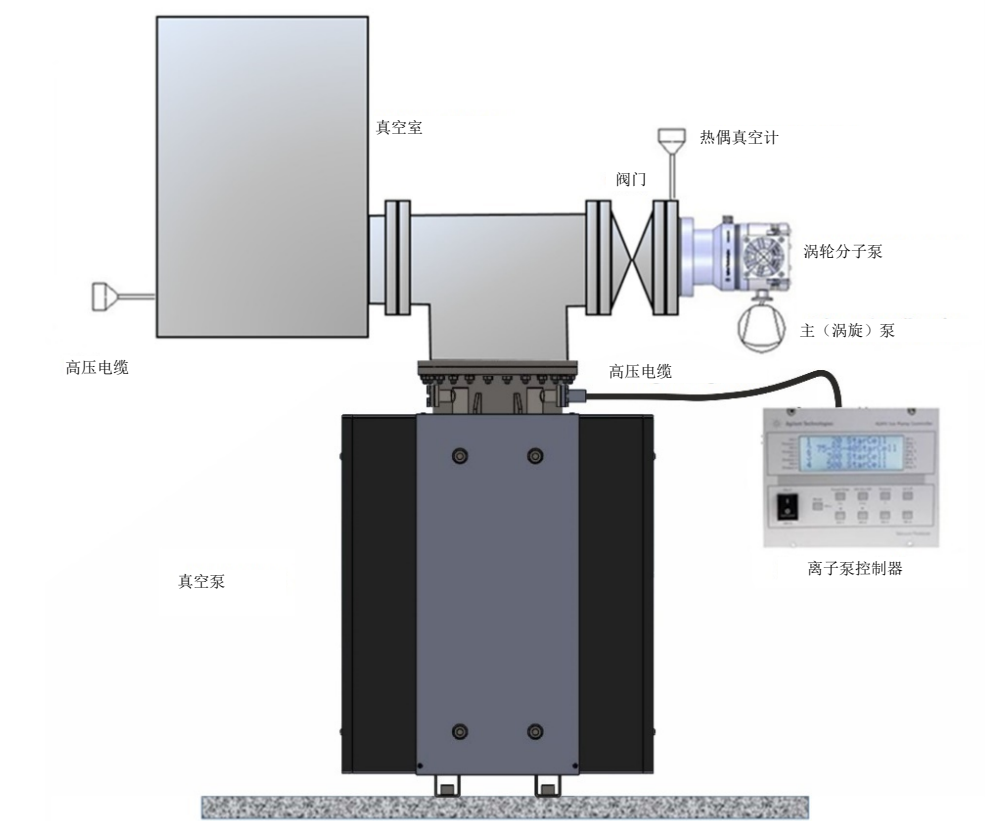


图 21 典型安装

设置

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，不得损坏法兰。

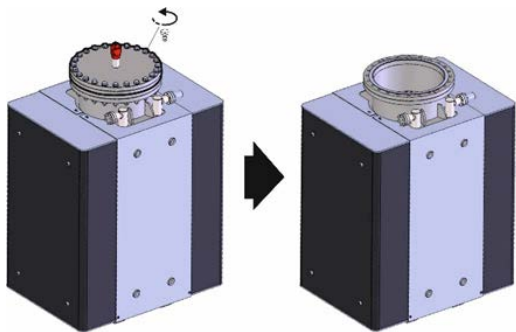


图 22

Vaclon Plus 800 的安装

警告



对于垂直安装，如果泵没有停留在底座上，或者安装在垂直位置以外的位置，则必须方便地支撑泵。建议始终使用四个连接点。

VacIon Plus 800 泵可安装在任何位置（如果支撑方便）。为方便起见，它通常安装在垂直位置，顶部有入口法兰，用作泵下支架的支撑。对于垂直安装，如果泵没有停留在底座上，或者安装在垂直位置以外的位置，则泵由于其重量，不能悬臂安装，但必须由支撑装置（支撑杆或支撑板，其几何形状取决于泵安装的系统类型）进行适当支撑。此类支架可通过泵两侧的螺柱（带 M12 螺纹）与泵耦合。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”。

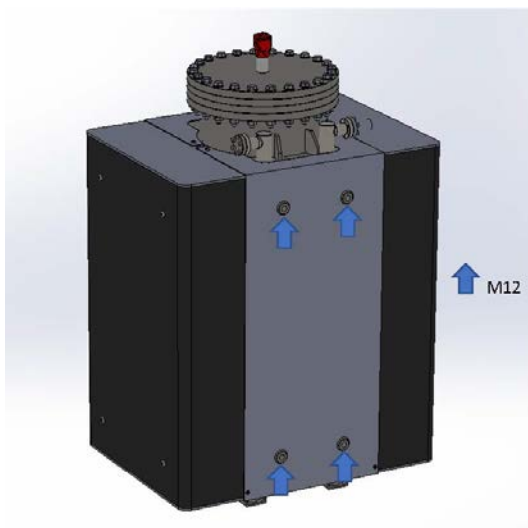


图 23 VIP 800 显示 M12 螺柱

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（参见前一段）。

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。

小心

如果泵配备有入口滤网，则将其安装在泵颈内。入口滤网未固定在颈部，但其尺寸设计是为了在颈部和滤网之间保持最小的间隙，从而确保最后一个滤网的稳定性和正确的位置。

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 提起并支撑离子泵： 请始终按照安装过程中的说明同时使用四个支撑点或吊环螺栓。
- 2 检查配对法兰的清洁度，刀口是否有划痕。
- 3 在泵法兰和真空室法兰之间放置新的铜垫片。
- 4 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。
- 5 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。推荐的润滑剂是 Fel-Pro C-100。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。

- 6 连接螺母，将每个螺母拧紧到 6 ~ 11 Nm (4.5 - 8 英尺-磅) 的扭矩。拧紧螺母后，始终紧固与法兰中心相对的螺母。这将部分缩小法兰面之间的间隙。

7 重复顺序紧固两次以上。

8 继续拧紧螺栓，直到法兰面相碰，扭矩明显增加。

请注意，也可以从下侧安装螺钉，即使在某些位置可能会不方便。如果出于任何原因不能从上侧安装螺钉，则必须使用螺柱。

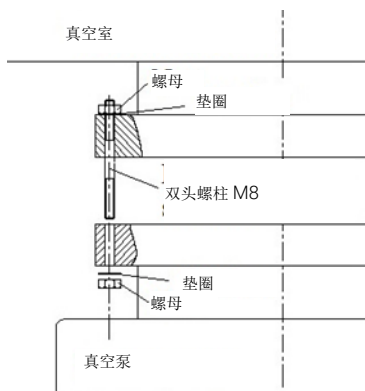


图 24 螺柱安装

真空加泵控制器

以下控制器系列可用于为 VacIon Plus 800 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。

VacIon Plus 800 的启动和运行

正确使用 VacIon Plus 800 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 - StarCell 版本的 $1\text{E-}4$ Torr - 建议用于最快的启动速度，以保持泵的使用寿命。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。我们建议在离子泵和涡轮分子泵之间安装全金属阀，以便以后可以对其进行绝缘。
- 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** 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（参见“使用”的段落）。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。
- 5** 如果控制单元允许您设置使用中的泵类型，则控制器显示屏将显示通过转换当前值获得的压力值，该压力值与本手册“技术信息”段落中显示的压力相对于电流的曲线图一致。如果控制器没有此倾向，请直接参考此图。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。

- 6 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 800

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

VacIon 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

VacIon Plus 泵无需维护。如果泵的使用寿命到期或过早失效，请联系离您最近的安捷伦销售/服务处进行维修。

VacIon Plus 800 泵采用可更换的高压馈通和泵元件设计。

注意

在将泵退回给工作人员进行维修之前，必须填写本说明书随附的“Request for Return”表格并将其发送到当地销售办事处。装运前，必须将表格的副本放入泵包装中。

如果泵要报废，必须按照具体的国家标准进行处理。

清洗

VacIon Plus 800 的外表面只能用温和的洗涤剂进行清洁。

处置

标签中的“WEEE”徽标含义。

按照 EC WEEE（废电子电气设备）指令应用以下符号。

此符号（仅在欧盟国家有效）表示所适用产品不得与家庭或工业垃圾一起处置，必须送至专门废弃物回收系统。因此，欢迎最终用户联系设备供应商（无论是母公司还是零售商），在检查销售合同条款后启动回收和处置流程。



图 25 “WEEE” 徽标

有关更多信息，请参考：

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

服务

如果客户需要高级替换或维修服务，请联系当地经销商或直接发送邮件至

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@agilent.com

需要填写 "Request for Return" 表才能将泵退回到 Agilent 维修部门（在本手册末尾会提供）。

6

取扱説明書

この説明書について	154
有効期限	154
定義と用語	155
注意、警告および注記の定義	155
警告記号	156
安全性	158
適切な取扱い	158
不適切な取扱い	159
防具	160
イオンポンプの安全ガイドライン	161
輸送 & 保管	162
製品説明	162
Vaclon Plus 800 の取り付け	163
取り付けの準備	163
点検の手順	165
目視点検	165
真空の評価	166
ショート回路 (短絡)	167
標準的な設備	167
セットアップ	168
Vaclon Plus 800 の取り付け	169
インレットフランジ接続	170
Vaclon Plus ポンプコントローラー	173
コントロールユニット接続	173
Vaclon Plus 800 のセットアップと操作	174
ポンプをオンにする前の予備動作	174
操作の手順	175
Vaclon Plus 800 を停止する	177
メンテナンス	177
クリーニング	178
処分	179
サービス	180

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、VacIon Plus 800 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。

注記

- 1 本説明書には、VacIon Plus 800 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す。
- 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。

警告



警告メッセージは、オペレータに対して、正しい操作をしない場合、重度の怪我を負う可能性があることを示すため、個別手順または操作方法への注意を向けるものです。

注意

注意メッセージは、その手順を順守しない場合、機器が破損する原因となる場合、その手順を実施する前に、表示されます。

注記

注記は、重要事項について注意を呼びかけ、各ステップについて詳細な状況を伝えることが目的です。

警告記号

下記は、VacIon Plus 800 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。

三角記号は、警告を表します。文書中に警告とあわせて表示される記号の意味は、次のとおりです。:



危険電圧



表面が熱い



一般的な危険



危険物質がある



圧搾の危険



切断の危険



作動中のペースメーカーの保有者へのアクセスは拒否されます



電磁場危険



保護手袋着用



個人防護装置装着



事故防止靴着用



欧州適合宣言



電源オン



電源オフ



電気電子機器廃棄物 (WEEE)

取扱説明書

以下の記号は、機器に貼付する警告ラベルに使用することがあります。この記号を使用する場合は、警告ラベルが示す正しい手順について、関連する操作または保守説明書を参照してください。



下記の記号は参照のため、機器に表示されています。

	電源オン
	電源オフ
	作動中のペースメーカーの保有者へのアクセスは拒否されます
	電磁場危険
	重量
	生産日
	危険電圧
	表面が熱い
	一般的な危険
	CE 認定
	CSA 認定
	RoHS 中国認定
	電気電子機器廃棄物（WEEE）

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。

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、VacIon Plus 800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
- 不適切な高い前真空圧での操作
- 実際に使用されるガスとは異なる選択されたガスモダリティでの操作
- 不適切な高レベルの断熱性入熱での操作
- 不適切な高磁場での操作
- 不適切な高排出率での排出
- 真空ポンプを使用して圧力を生成すること
- 電離放射線のあるエリアでの装置の操作
- 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 VacIon Plus 800 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設置中の有害物質による健康被害。



- プロセス特長により異なりますが、真空ポンプのコンポーネントまたは作動液は、毒性、反応性または放射性物質により汚染される場合があります。
- メンテナンスおよび修理中、または再設置中は、十分な防具を着用してください。

警告

落下物による怪我のリスク。



真空ポンプを手で搬送させる場合は、荷物が下に滑落し危険です。

- 小型および中型の真空ポンプの場合も、両手で運んでください。
- 重量が 20 kg を超える器具は、適切なリフティング装置で搬送してください。
- 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



鋭利な先端部による怪我のリスク。

- ポンプの保守作業前、またはポンプをシステムに取り付ける、あるいは取り外す前に、ポンプが完全に停止するまで待ってください。
- 高真空フランジ内部で直接操作しないでください。
- 必要な場合は、EN 420 にしたがって、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。

注記

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 800 の取り付け

取り付けの準備

Vaclon Plus 800 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 Plus800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、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。

注意

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。

警告



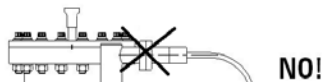
ポンプは重いため、適切な移動および取り扱いツールを使用して取り扱う必要があります。取り扱い中は、常に4つのアイボルトを同時に使用することが推奨されます

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。動作中、明示された機能仕様を得るには、環境温度が0°C～+85°C、湿度が0～95%（結露なし）である必要があります。

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。

点検の手順

Vaclon Plus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。



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。指に気を付けてください。

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。



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 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。
- 3 ONにして電源を入れます。
- 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、低圧の場合、ガスの量がポンプされると、圧力表示は1E-8mbarの範囲以下に急速に低下します。
 - 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。
- 5 真空の完全性が失われた場合は、システムに取り付ける前に、質量分析計の漏洩検知器でポンプの漏洩チェックを行う必要があります。

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：

- 1 Vaclon Plus ポンプ。
- 2 イオンポンプ コントロールユニット。
- 3 クリーン粗引きポンプ（標準的にはターボ分子ポンプ）。
- 4 熱電対真空計、大気圧から1E-3 mbar までの範囲の圧力を示すことができます。
- 5 真空チャンバーから粗引きポンプを密閉するための金属製バルブ。粗引きラインは通常、ステンレススチール、または銅管、または他の低蒸気圧材でできています。
- 6 高電圧ケーブル。
- 7 主要バックアップポンプ（例：スクロールポンプ）
- 8 高真空計（例：Agilent UHV24 または UHV24P）。
- 9 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。

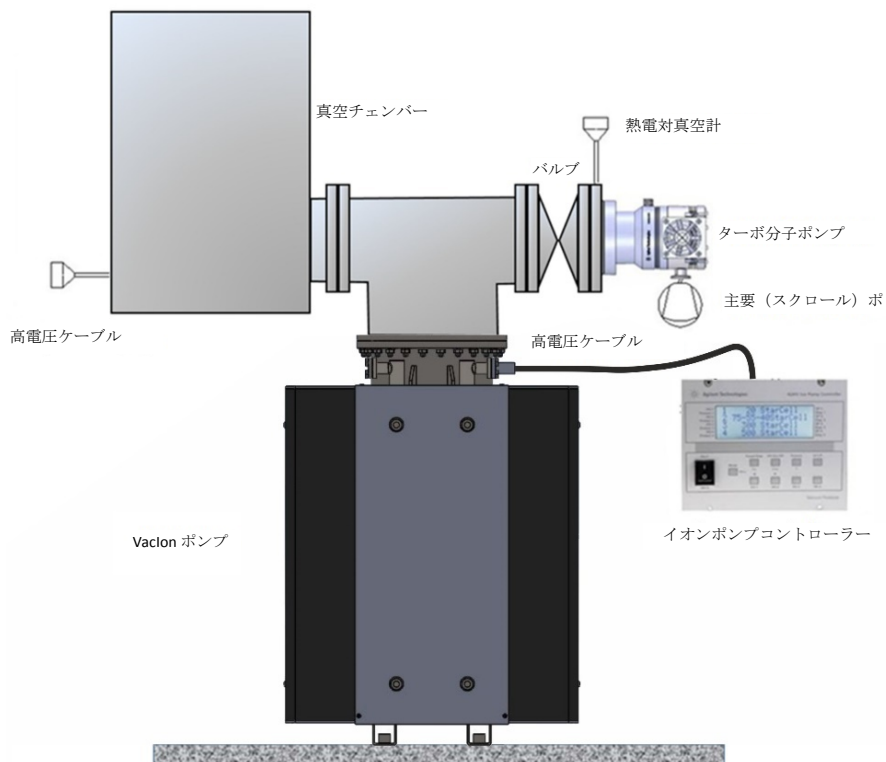


図 26 標準的な設備

セットアップ

主要な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。フランジを損傷することなく、再利用してはならない銅製ガスケットプレートを取り外します。

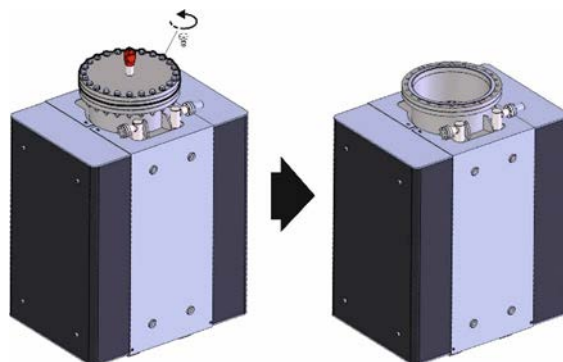


図 27 標準

Vaclon Plus 800 の取り付け

警告



ポンプが土台に載っていない垂直での設置、または垂直以外の位置での設置の場合、ポンプはその重量のために適宜支えられなければなりません。常に 4 つの付着点を使用することが推奨されます。

Vaclon Plus 800 ポンプは、適宜支えられていればどの位置にも設置できます。

都合のよい設置方法として、通常はポンプの下ブラケットを支えとして使用し、インレットフランジを上部の位置にして垂直に取り付けられます。

ポンプが土台に載っていない垂直に設置する場合、または垂直以外の位置に設置する場合、ポンプはその重量のために、一端が固定されその他の端が固定されていない形で取り付けることはできませんが、支えにより、適切に支える必要があります。（支えのバーまたはプレート、その形状はポンプが取り付けられているシステムのタイプによって異なります）。

このような支えは、ポンプの両側にあるスタッド（M12 ネジ付き）を介してポンプに結合できます。常に同時に 4 つの付着点を使用することが推奨されます。

ポンプの取り付けの詳細については、付録「技術情報」を参照してください。

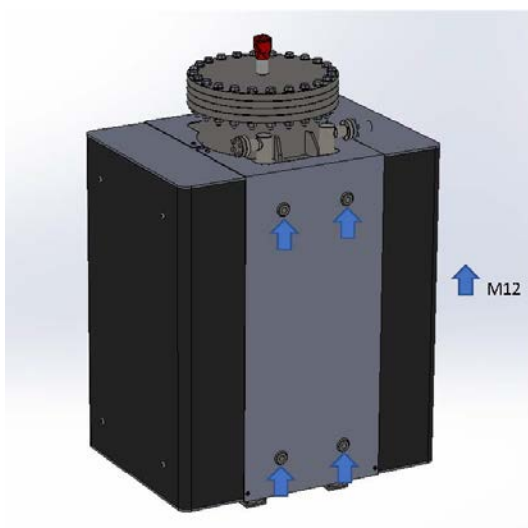


図 28 M12 スレッドスタッドを示す VIP800

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（前の段落を参照）。

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。

注意

ポンプにインレットスクリーンが装備されている場合は、ポンプネックの内側に取り付けます。インレットスクリーンはネックに固定されていませんが、その寸法はネックとスクリーンの間に最低限のクリアランスを確保するように設計されているため、このスクリーンの安定性と正しい位置が保証されます。

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 イオンポンプを持ち上げて適切に支えます。取付け手順で説明されているように、常に4つの支えまたはアイボルトを同時に使用してください。
- 2 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。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 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。推奨される潤滑剤はFel-ProC-100です。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。

注記

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。

- 6 ナットを取り付け、それぞれを6~11 Nm (4.5~8 ft.-lbs) のトルクで締めます。ナットを締めた後は、必ず反対側のナットをフランジの中心に対して締めます。これにより、フランジ面間の隙間が部分的に閉じられます。

7 さらに2サイクル、順次締め付けを繰り返します。

8 フランジ面が接触し、トルクの顕著な増加が感じられるまで、ボルトを締め続けます。

位置によっては取り付けにくい場合があっても、下側からもネジを取り付けることができますことをご了承ください。何らかの理由でネジを上側からも取り付けることができない場合は、スタッドを使用する必要があります。

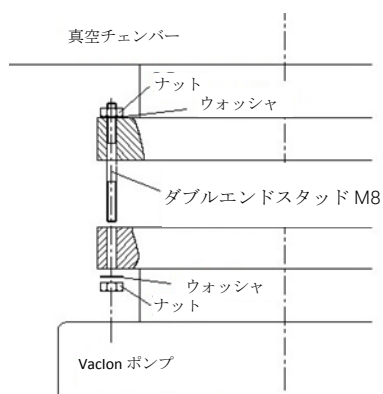


図 29 スタッドの固定

Vaclon Plus 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 Plus800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少です）、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 800 のセットアップと操作

Vaclon Plus 800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1E-5 Torr (mbar) 以下の圧力 (StarCellバージョンでは1E-4 Torr) まで大まかにポンプダウンすることが推奨されます。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係する吸湿性堆積物 (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。後の段階で遮断できるように、イオンポンプとターボ分子ポンプの間に全体がメタル製のバルブを取り付けることが推奨されます。
- 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 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（「使用」の段落を参照ください）。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。
- 5 コントロールユニットで使用中のポンプタイプを設定できる場合、コントローラーのディスプレイには、このマニュアルの「技術情報」の段落に示されている圧力対電流のグラフの通り、電流値の変換によって得られた圧力値が表示されます。コントローラにこの素因がない場合は、この図を直接参照してください。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。

- 6 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 800 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。

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ポンプはメンテナンスが不要です。ポンプの寿命が切れたり、早期に故障した場合は、最寄りのAgilent 営業/サービスオフィスへ修理を依頼してください。

Vaclon Plus 800ポンプは、交換可能な高電圧フィードスルーとポンプエレメントで設計されています。

注記

修理のためにポンプを製作社へ返送する前には、この取扱説明書に添付されている「Request for Return」シートに記入し、最寄りの営業所へ送付する必要があります。郵送する前にシートのコピーをポンプの梱包パッケージへ同封してください

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 800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 30 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

お客様が最新交換サービスまたは修理サービスが必要な場合は、現地代理店もしくは下記まで直接ご連絡ください：

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	182
Validity	182
Definitions and terminology	183
Definition of Caution, Warning and Note	183
Warning Symbols	184
Safety	186
Proper use	186
Improper use	187
Protective equipment	188
Safety guideline for Ion Pumps	189
Transport & Storage	190
Product description	190
Vaclon Plus 800 Installation	191
Preparation for installation	191
Inspection Procedure	193
Visual Inspection	193
Vacuum Evaluation	194
Short Circuits	195
Typical Installation	195
Set-up	196
Vaclon Plus 800 mounting	197
Inlet flange connection	198
Vaclon Plus Pump Controllers	201
Control Unit Connection	201
Start-up and operation of the Vaclon Plus 800	202
Preliminary actions before to switch on the pump	202
Operating Procedure	203
Stopping the Vaclon Plus 800	205
Maintenance	205
Cleaning	206
Disposal	207
Service	208

About this manual

Validity

This manual lists the instructions for the users of the Vaclon Plus 800, 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 800 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.

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.

CAUTION

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

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 800. 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:



Dangerous voltages



Hot surface



Generic hazard



Presence of dangerous substances



Crushing hazard



Cutting hazard



Access denied to active pacemaker's holders



Magnetic field hazard



Wear protective gloves



Wear personal protective equipment



Wear accident-prevention shoes



European Declaration of Conformity



Power ON



Power OFF



Waste Electrical and Electronic Equipment

Instructions for Use

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.

	Power ON
	Power OFF
	Access denied to active pacemaker's holders
	Magnetic field hazard
	Weight
	Production date
	Dangerous voltages
	Hot surfaces
	Generic hazard
	CE certification
	CSA certification
	RoHS China 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.

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 800.

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 throughput
- operation with improper high fore-vacuum pressures
- operation with selected gas modality different from the gas actually used
- operation with improper high levels of insulated heat input
- operation in improper high magnetic fields
- venting with improper high venting rates
- use of the vacuum pump to generate pressure
- 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 800 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.

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 800 Installation

Preparation for installation

The Vaclon Plus 800 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 800 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.

CAUTION

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

Instructions for Use

WARNING



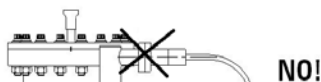
The pump is heavy and must be handled by means of suitable moving and handling tools. During handling it is always recommended the simultaneous use of four eyebolts.

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. During operation, to obtain the declared functioning specification, the ambient temperature must be between 0 °C and +85 °C and the humidity between 0 and 95% (without condensation).

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.

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 With the main power switch in the OFF position, plug the control unit into a suitable power source.
- 3 Turn the power to ON.
- 4 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 $1\text{E-}8$ mbar range as the volume of gas is pumped.
 - 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.
- 5 If the vacuum integrity has been lost, the pump should be leak-checked with a mass spectrometer leak detector before installation on the system.

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:

- 1** Vaclon Plus pump.
- 2** Ion pump control unit.
- 3** Clean roughing pump (typically a turbomolecular pump).
- 4** Thermocouple gauge, able to indicate the pressure from atmosphere to 1E-3 mbar range.
- 5** Metallic valve to seal off the roughing pump from the vacuum chamber. Roughing lines are usually made of stainless steel or copper tubing or other low vapor pressure material.
- 6** High voltage cable.
- 7** Primary backing pump (e.g. a scroll pump).
- 8** High vacuum gauge (e.g. Agilent UHV24 or UHV24P).
- 9** 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

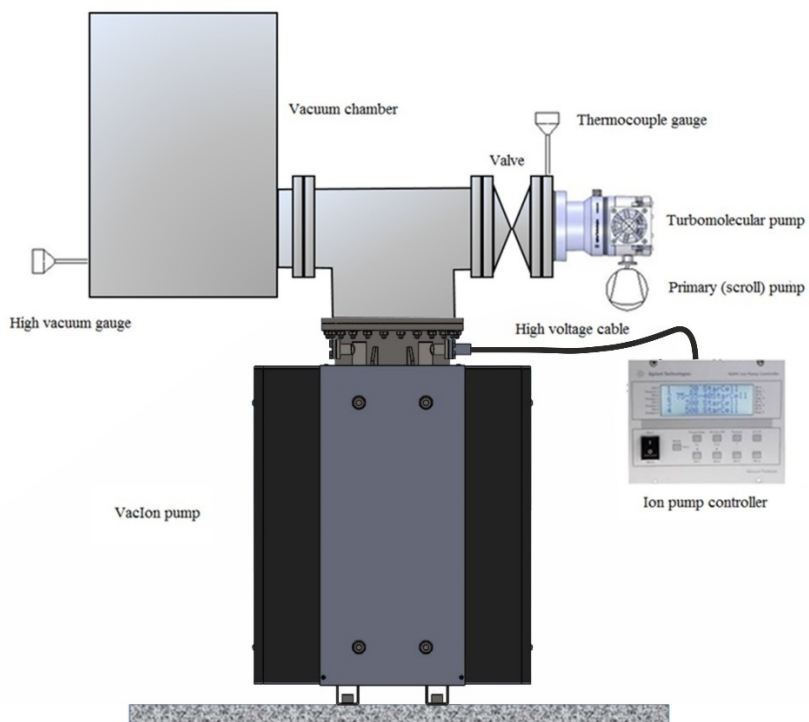


Figure 31 Typical installation

Set-up

Unscrew the main flange bolts and lift the blank flange. Remove the copper gasket plate, that must not be reused, without damaging the flange.

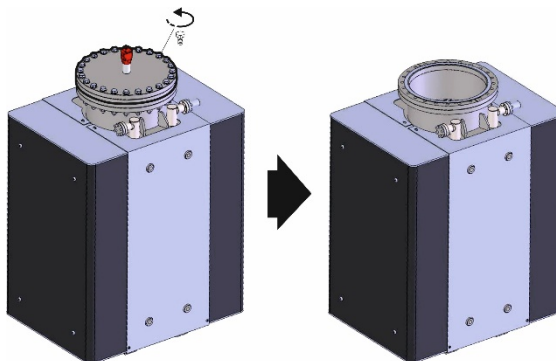


Figure 32

Vaclon Plus 800 mounting

WARNING



For installations in vertical in which the pump is not resting at the base or for installation in a position other than vertical, the pump, due to its weight, must be conveniently supported. It is recommended the always use four attachment points.

The Vaclon Plus 800 pump can be installed in any position, if conveniently supported. For convenience it is normally mounted in a vertical position with the inlet flange at the top, using as a support the brackets under the pump. For installations in vertical in which the pump is not resting at the base or for installation in a position other than vertical, the pump, due to its weight, cannot be mounted cantilevered, but must be suitably supported by the supports (bars or plates of support, whose geometry depends on the type of system on which the pump is mounted). Such supports can be coupled to the pump via the studs (with M12 thread) present on both sides of the pump. It is recommended to always use four lifting points simultaneously. For detailed information about the pump installation, see the appendix "Technical Information".

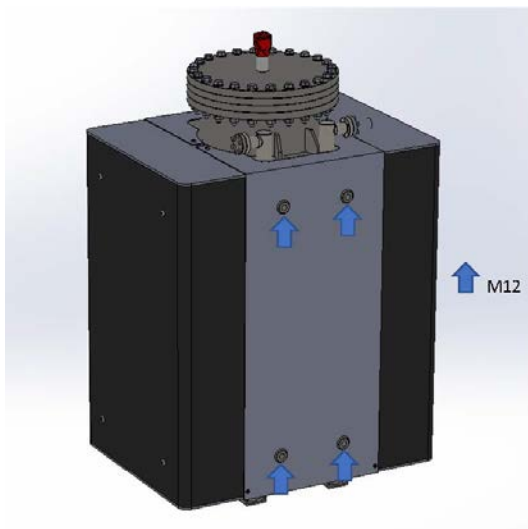


Figure 33 VIP 800 showing M12 threaded studs

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 (see the previous paragraph).

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.

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.

CAUTION

If the pump is equipped with an inlet screen, let it installed inside the pump neck. The inlet screen is not fixed to the neck, but its dimensions are designed in order to keep a minimum clearance between the neck and the screen, thus guaranteeing the stability and the correct positioning of this last one.

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 Lift and support conveniently the ion pump; always use four support points or eyebolts at the same time, as described in the installation procedure.
- 2 Inspect the mating flanges for cleanliness and absence of scratches on the knife edge.
- 3 Place a new copper gasket between pump flange and vacuum chamber flange.
- 4 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.
- 5 Use silver-plated screws or apply high temperature lubricant to the screw threads. Lubrication simplifies sealing and disassembly. A recommended lubricant is Fel-Pro C-100. Take care in order to not contaminate the internal surface of the pump or the vacuum system with the lubricant.

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.

- 6 Attach the nuts and tighten each one to 6 – 11 Nm (4.5 - 8 ft.-lbs) of torque. After tightening a nut, always tighten the opposite nut with respect to the center of the flange. This will partially close the gap between the flange faces.

Instructions for Use

- 7 Repeat the sequential tightening for two more cycles.
- 8 Continue tightening the bolts until the flange faces meet and a pronounced increase in torque is felt.

Note that it is possible to install the screws also from the lower side, even if in some positions this may be uncomfortable. If for any reason screws cannot be installed neither from the upper side, studs must be used.

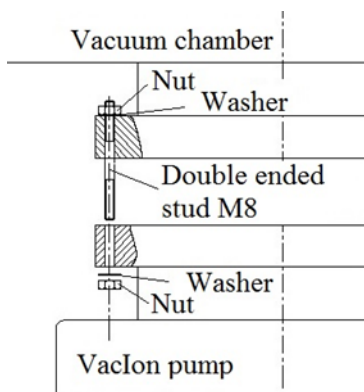


Figure 34 Stud mounting

Vaclon Plus Pump Controllers

The following controller series are available to supply the Vaclon Plus 800 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 800

All the instructions for the correct use of the Vaclon Plus 800 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 $1\text{E-}5$ Torr (mbar) for the Diode version - $1\text{E-}4$ Torr for the StarCell version - 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 - that are natural consequence of exposure to air- and hydrogen absorption into the titanium cathodes – phenomenon connected to the physical working principle of the ion pump - may cause starting times to increase with age. In fact 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 ion pump and the turbomolecular pump, 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 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 (see the paragraph "Use"). 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 If the control unit allows you to set the pump type 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 this diagram. 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 800

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 repair.

The Vaclon Plus 800 pumps are designed with replaceable high-voltage feedthrough(s) and pump elements.

NOTE

Before returning the pump to the constructor for repairs 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 800 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 35 Logo "WEEE"

For more information refer to:

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

Service

Should a customer need an advanced exchange or repair service, please contact local distributor or directly mail to

vpt-customer care@agilent.com

vpl-customer care@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 800	210
Technical specification	212
Outline Drawing	214
Stray Magnetic Field	217
Pump Operating Procedure	221
Safety Interlock	222
Bakeout Operation	223
Bakeout of Vaclon Pump with the Integral Heaters	225
Pump Troubleshooting	226
Exchange of th Pumping Element	228
Exchange of the High Voltage Feedthrough	230
Leakage Current Check	231
High-potting	232
Accessories and Spare Parts	233

Description of the Vaclon Plus 800

The Agilent Vaclon Plus 800 pumps are ion pumps equipped with Starcell elements and are available in two flange versions:

- 10" (X3607-64200): inlet flange CFF 10", equipped with one Fischer feedthrough; heaters (not mounted) can be provided separately as accessory.
- 8" (X3607-64203): inlet flange CFF 8", equipped with one Fischer feedthrough; heaters (not mounted) can be provided separately as accessory.

Different heater configurations are available. Please contact the local Agilent representative for reference.

Vaclon Plus 800 pumps are designed to operate in the pressure range from the recommended maximum starting pressure (1E-4 mbar for StarCell) to the ultimate pressure (below 1E-11 mbar). As pointed out in the paragraph "Use", the ion pump can in principle also be started at higher pressure, but this prolonged practice can affect the pump lifetime. Moreover, it is worth noticing that there is not in theory a limit to the achievable ultimate pressure, but the measurement of pressures below 1E-11 mbar (in the eXtreme High Vacuum - XHV - range) by means of a gauge is very difficult, due to the intrinsic limitations of the gauge itself. Moreover, the achievement of the ultimate pressure strongly depends on how efficiently the bakeout of the complete system is performed.

Virtually all gases and vapors can be pumped successfully with the ion pump. 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, in order to always feed the pump at the voltage for which the pumping speed is maximized.

This pump, equipped with Starcell elements, is ideal for the pumping of noble (or inert) gases.

The StarCell is the best-in-class solution for pumping noble gases. It is the latest variation of a triode configuration. Thanks to its engineered design, StarCell pumps can handle a very high amount of noble gases (better than Noble Diode type pumps – one order of magnitude more) and hydrogen (comparable to the Diode).

Technical Information

The following figure shows the Vaclon Plus 800 pump.



Figure 36 Vaclon Plus 800 pump

Technical specification

The following table details the main technical specifications of the Vaclon Plus 800 pumps.

Specification	Model	
	Starcell 10"	StarCell 8"
Saturated Pumping Speed* for Nitrogen	650 L/s	530 L/s
Unsaturated Pumping Speed* for Nitrogen	910 L/s	685 L/s
Saturated Pumping Speed* for Argon	295 L/s	260 L/s
Pumping Speed* for Hydrogen	1900 L/s	1600 L/s
Operating life @1e-6 mbar	80000 h	
Recommended maximum baking temperature pressure with Ion pump ON	220°C (cable maximum temperature)	
Protect current	100 mA	
Maximum Operating Voltage	-7000 Vdc (+/- 10 %)	
Starting Pressure	1e-3 mbar	
Ultimate Pressure	below 1e-11 mbar	
Inlet flange	8 in CFF (NW 150) AISI 304 ESR 10 in CFF (NW 200) AISI 304 ESR	
Max Temperature limit with magnet	350°C	
Max Temperature limit without magnet	450°C	
HV Cable Temperature Limit	220°C	
Material:	Body Cathodes Anodes Magnets PolePiece	AISI 304L Titanium AISI 304L Ferrite (Ceramic 8) Iron
Weight without heaters	lbs (kg)	437 (198)
Internal volume (litres)	115	

(*) Tested according DIN28429

Technical Information

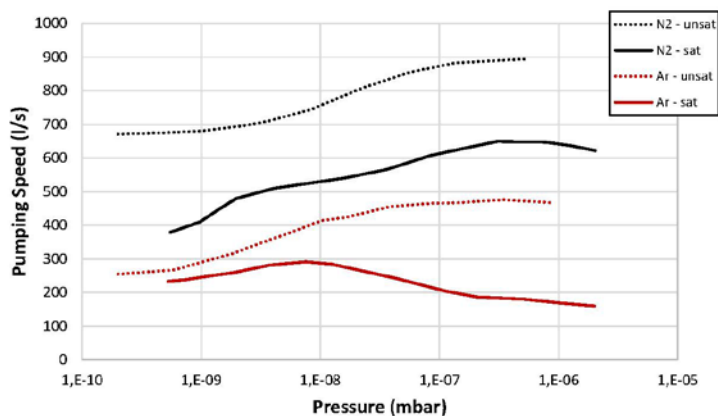


Figure 37 VIP800 Typical Pumping Speed vs Pressure for Nitrogen and Argon

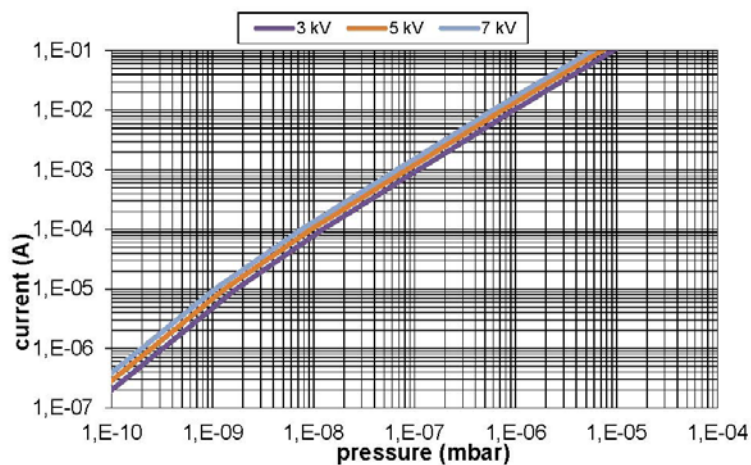


Figure 38 VIP800 Typical Current vs Pressure curve

Outline Drawing

The following figures show the outline drawing for the Vaclon Plus 800 pump:

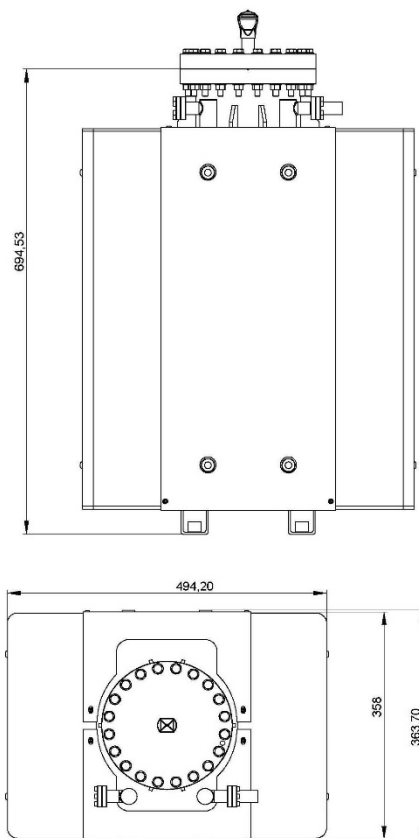


Figure 39 Vaclon Plus 800 CFF 8" outline drawing, showing pump overall dimensions (in mm)

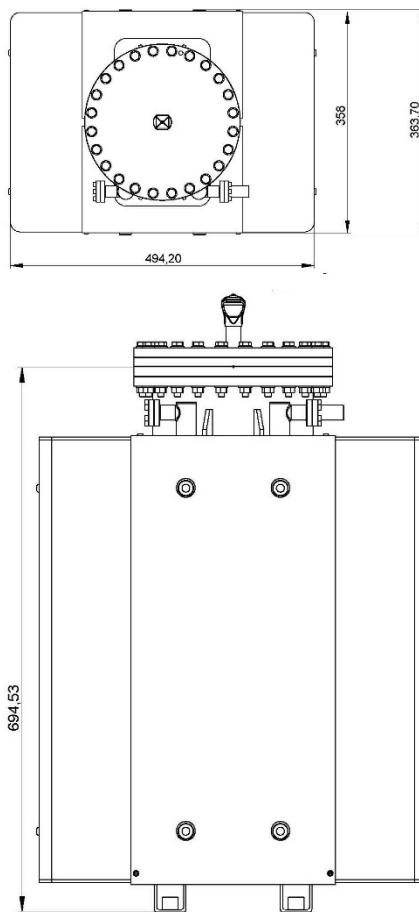


Figure 40 Vaclon Plus 800 CFF 10" outline drawing, showing pump overall dimensions (in mm)

Technical Information

Figures 38 to 39 show the typical pumping speed vs. pressure diagrams for saturated and unsaturated pumps and the pressure vs. current diagrams.

Please notice that the current-pressure curves in Figure 40 refer to the pump equipped with one feedthrough.

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 new or newly regenerated (i.e. baked) sputter ion pump is typically higher (for nitrogen about 180-190%, depending on the pressure range) than its nominal pumping speed; it decreases during operation until it reaches a stabilized level known as "saturation" (corresponding to the nominal pumping speed). Saturation does not correspond to the end of the pump life.

For further explanation on the physics of this phenomenon, please refer to the section "Vaclon Plus Pumping Speed" of the ion pump general catalogue. It is worth noticing that to saturate the Vaclon Plus 800 pumps, it normally requires an amount of gas of about 23 mbar-liters (in the case of nitrogen).

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.

Stray Magnetic Field

The stray magnetic field of the pump was measured by means of a probe along several paths. Figure 42 shows the pump axis identification to which we refer in this paragraph. It is worth noticing that the background contribution due to the Earth magnetic field was subtracted from the measured values. 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 Figures. 42, and 43, where B_x is the magnetic field along X axis, B_y is along Y axis and B_z is along Z axis:

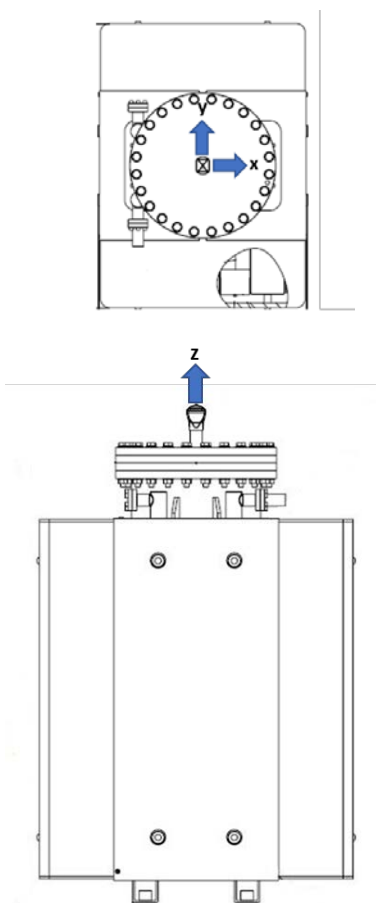


Figure 41 Pump axis identification

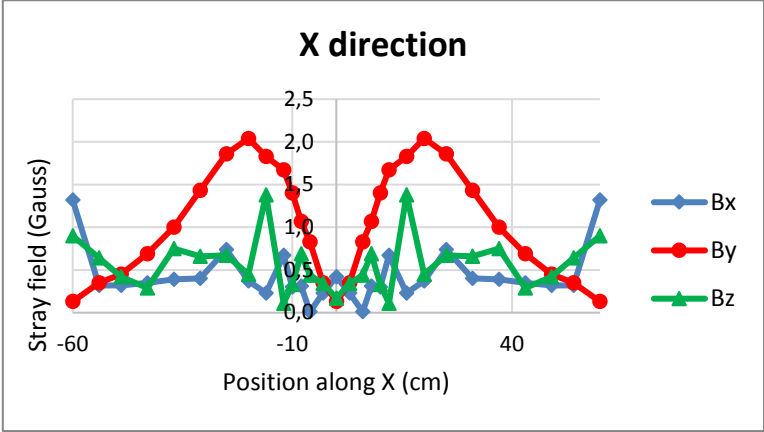


Figure 42 Typical stray magnetic field from the center of the flange along X axis ($Z = 0$ cm)

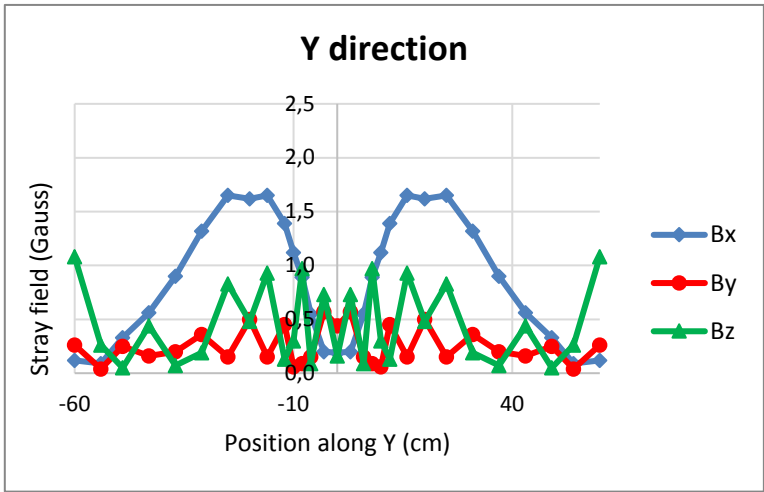


Figure 43 Typical stray magnetic field from the center of the flange along Y axis ($Z = 0$ cm)

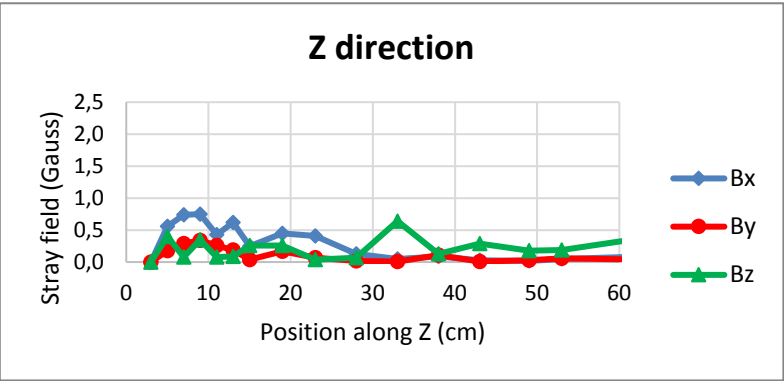


Figure 44 Typical stray magnetic field from flange along Z axis

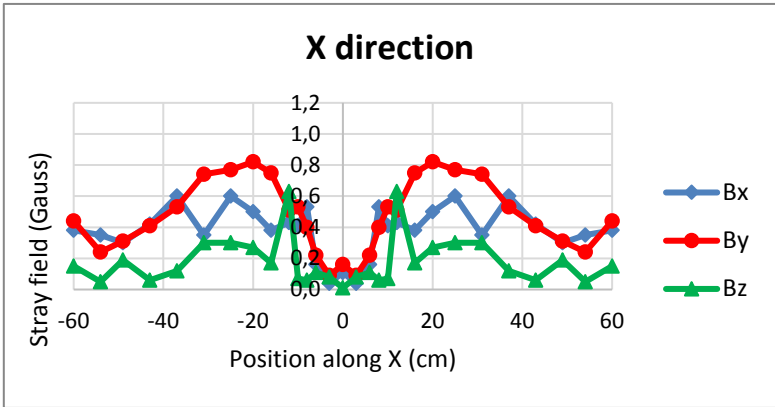


Figure 45 Typical stray magnetic field from the center of the flange along X axis (Z = 10 cm)

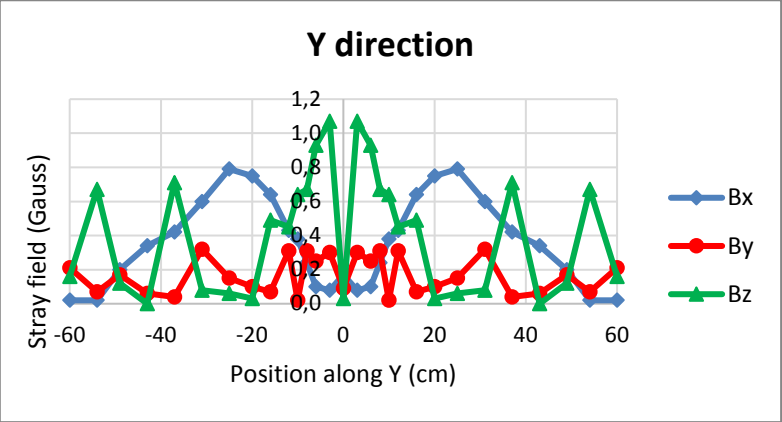


Figure 46 Typical stray magnetic field from the center of the flange along Y axis (Z = 10 cm)

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 (see the paragraph "Use"). 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, 0707, 0708 and 0709, 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.

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 Table 1.

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 between 150 °C and 220 °C (220 °C is the maximum allowable for most bakeable high voltage cables). This temperature is high enough to degas the pump surfaces of water vapor without damaging the magnet and high voltage connector. 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 25 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 150-200°C, if the pump is wrapped in a 3-fold aluminum foil.

NOTE

Keep the high voltage cable out of the aluminum foils in order to not exceed the temperature limits reported in Table 1.

- 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 1

Symptom	Possible cause	Correction procedure
1) – Slow starting	Starting vacuum pressure too high.	Reduce the starting pressure to the value recommended in Table 1.
2) – Slow starting (more than 30 minutes).	Air leaks which limit pressure to above 10 ⁻⁶ mbar and cause longer starting time.	Leak check the vacuum system with a helium leak detector.
4) – Slow pump-down due to absorption of vapours on pump and system walls.	Vapours and gases admitted to a system are absorbed on the walls of the system and pump. Subsequent reduction in pressure depends on the rate of depletion of this vapour. Heavy hydrocarbons are most troublesome because of their relative low vapour pressure and they are very difficult to remove, even by baking.	Bake the system walls, thereby accelerating the desorption process. Baking mobilizes the vapours so they can be cracked and pumped by discharge (see the section "BAKEOUT OPERATION").
5) – Slow starting or slow pump-down.	High voltage feedthrough is leaking.	Replace the feedthrough.
6) – Current higher than expected at any given pressure.	Ion pump leakage current causing higher pressure reading.	Verify that leakage current (see the dedicated paragraph) occurs and then high-pot the pump.
7) – System fails to achieve desired UHV vacuum pressure.	System not fully baked. Water vapor limits the base pressure.	Bake the system walls, thereby accelerating the desorption process. Baking mobilizes the vapours so they can be cracked and pumped by discharge (see the section "BAKEOUT OPERATION").

Technical Information

Symptom	Possible cause	Correction procedure
8) – System fails to achieve desired UHV vacuum pressure.	System not appropriately cleaned for UHV. Excessive outgassing from walls limits base pressure.	Clean all components for UHV and bake the system again.
9) – System fails to achieve desired UHV vacuum pressure	The pressure indication is not given by a gauge, but it comes from the conversion of the ion pump current, that may be affected by leakage.	Verify that leakage current occurs (see the dedicated paragraph) and then high-pot the pump.
10) – Sudden and unexplained pressure (current) increases take place with regular frequency.	Instability for noble gases occurs. It is worth noticing that a small quantity of noble gas (argon) is present in the air composition.	Bake the ion pump and the system with the ion pump off and a turbomolecular pump as support. This should partly remove the noble gases inside the ion pump. Choose the most appropriate pumping element for noble gases (StarCell is recommended).

Exchange of the Pumping Element

Vaclon Plus 800 pumps are designed to allow the replacement of the pumping elements through the ion pump flange.

For ordering information (part numbers and quantities to be ordered for each pump), please refer to the local Agilent Technologies representative.

- 1** Disconnect the power supply from the system.
- 2** Disconnect the High Voltage cable from the Feedthrough of the Ion pump
- 3** Remove the pump from the system.
- 4** Remove the Feedthrough (See section Exchange of the High Voltage Feedthrough in this manual)
- 5** Remove the internal high-voltage connection (see Figure 47).
- 6** Remove the element holding brackets (see Figure 47).
- 7** Pull the element out of the pocket and remove it through the inlet flange.
- 8** Clean the internal part of the pump with the appropriate solvent.
- 9** Reposition the new pumping element inside the pump and lock in place with the holding brackets (see Figure 47).
- 10** Reconnect the high-voltage connection to the pumping element.
- 11** Reinstall the Feedthrough (see section Exchange of the High Voltage Feedthrough in this manual) and test for continuity to the pumping element.
- 12** Place a blank flange over the pump inlet and leak-check the Ion pump with a leak detector.
- 13** Reconnect the pump to the system.
- 14** Reconnect the High Voltage cable to the Feedthrough of the ion pump
- 15** Reconnect the power supply to the system.
- 16** Bake out the blanked off pump while it is operating and leave it to cool down; then verify that the base pressure is below 10^{-9} Torr (mbar). (See Backout section of this manual).

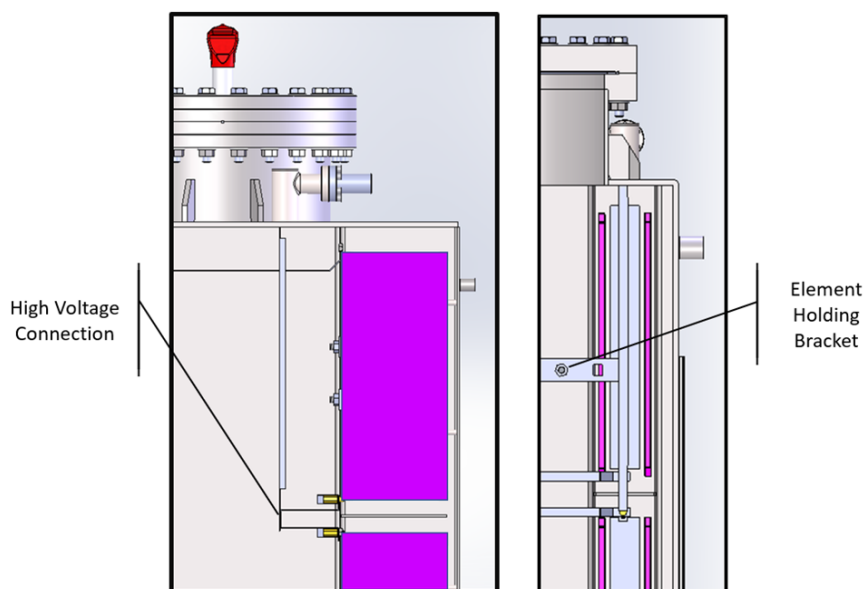


Figure 47 Pumping element replacement

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.
- 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".

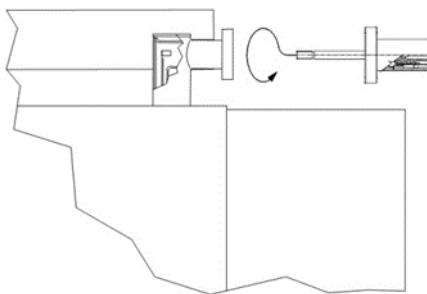


Figure 48 High voltage feedthrough connection

Leakage Current Check

If the pump current reading is used as a pressure measurement, it is worth checking the pump leakage current as follows:

- 1** Turn off the pump control unit.
- 2** Remove the pump pole piece (magnetic circuit). Contact the local Agilent Technologies representative to get indication about how this operation should be carried out.
- 3** Turn on the pump control unit and wait for current stabilization. The current reading should not be higher than 500 nA. Make sure that the control unit and the high voltage cable leakage current is negligible.
- 4** If the reading is higher than 500 nA, this indicates that leakage current comes from the pump; in this case you should perform a "high-potting" per the following procedure, then recheck the pump and re-install the pole piece.
- 5** If it is not possible to "high-pot" the pump, the pressure reading is biased by the leakage current value.

If, for any reason, it is not possible to remove the pole piece, the presence of leakage current can be evaluated by changing the high voltage applied to the ion pump from 7 kV to 3 kV. This reduces exponentially the leakage current, thus confirming that the current reading is affected by leakage.

High-potting

A constant pump current when no vacuum leak exists is often caused by field emission currents which prevent the use of the pump current as a UHV pressure indicator. To reduce this field emission current, "high-potting" should be performed. "High-potting" is the term used to describe the application of higher than normal operating voltage

(8 kV AC, max. 50 mA) for the purpose of burning off "whiskers" (sharp edges) on the pump cathode.

High-potting should be done under vacuum and preferably without pump magnets installed (to reduce the drawn current).

High-potting must be done carefully and in voltage steps since uncontrolled arcing inside the pump can cause permanent damage. Therefore slowly increase the applied voltage and watch the current meter for indication of arcing inside the pump as whiskers are burned away. If arcing occurs wait at this voltage until the current is stable again. Then slowly increase voltage again in steps up to a maximum voltage. The maximum voltage may be applied to the pump for a period of about 15 seconds. This should effectively remove any "whiskers" or sharp edges on the pump cathode.

WARNING



Voltages developed in the high-potter power supply are potentially lethal. Use caution during operation and ensure the correct grounding.

Accessories and Spare Parts

Table 2 Accessories and spare parts

Description	Part Number
HV radiation resistant cable, 4 m (13 ft), with interlock (for Fischer feedthrough)	9290705
HV radiation resistant cable, 7 m (23 ft), with interlock (for Fischer feedthrough)	9290707
HV radiation resistant cable, 10 m (33 ft), with interlock (for Fischer feedthrough)	9290708
HV radiation resistant cable, 20 m (66 ft), with interlock (for Fischer feedthrough)	9290709
Heaters 115V (two items per pump)	X3607-68001
Heaters 230V (two items per pump)	X3607-68000
Fischer feedthrough	9595125
Replacement pumping element StarCell (12 per pump)	9199030

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

Dear Customer,

Thank you for purchasing an Agilent vacuum product. At Agilent Vacuum Products Division we make every effort to ensure that you will be satisfied with the product and/or service you have purchased.

As part of our Continuous Improvement effort, we ask that you report to us any problem you may have had with the purchase or operation of our products. On the back side you find a Corrective Action request form that you may fill out in the first part and return to us.

This form is intended to supplement normal lines of communications and to resolve problems that existing systems are not addressing in an adequate or timely manner.

Upon receipt of your Corrective Action Request we will determine the Root Cause of the problem and take the necessary actions to eliminate it. You will be contacted by one of our employees who will review the problem with you and update you, with the second part of the same form, on our actions.

Your business is very important to us. Please, take the time and let us know how we can improve.

Sincerely,

Giampaolo LEVI

*Vice President and General Manager
Agilent Vacuum Products Division*

Note: Fax or mail the Customer Request for Action (see backside page) to Agilent Vacuum Products Division (Torino) – Quality Assurance or to your nearest Agilent representative for onward transmission to the same address.

CUSTOMER REQUEST FOR CORRECTIVE / PREVENTIVE / IMPROVEMENT ACTION

TO: AGILENT VACUUM PRODUCTS DIVISION TORINO – QUALITY ASSURANCE FAX

N°: XXXX-011-9979350

ADDRESS: AGILENT TECHNOLOGIES ITALIA S.p.A. – Vacuum Products Division –

Via F.Ili Varian, 54 – 10040 Leini (TO) – Italy

E-MAIL: vpd-qualityassurance_pdl-ext@agilent.com

NAME	COMPANY	FUNCTION
ADDRESS:		
TEL. N° : FAX N° :		
E-MAIL:		
PROBLEM / SUGGESTION :		
REFERENCE INFORMATION (model n°, serial n°, ordering information, time to failure after installation, etc.):		
DATE		
CORRECTIVE ACTION PLAN / ACTUATION (by AGILENT VPD)		LOG N°

XXX = Code for dialing Italy from your country (es. 01139 from USA; 00139 from Japan, etc.)



Agilent Technologies



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

Fax Free: 00 800 345 345 00

Toll Free: 00 800 234 234 00

vpt-customer-care@agilent.com

NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252

Toll Free: 800 882 7426

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 :		Contact Name:
Address:		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  New PO # (hard copy must be submitted with this form): _____
☐ Exchange ☐ Repair ☐ Upgrade ☐ Consignment/Demo ☐ Calibration ☐ Evaluation ☐ Return for Credit

Health and safety		Substances (please refer to MSDS forms)			
The product has been exposed to the following substances: (by selecting 'YES' you MUST complete the table to the right)		* Agilent will not accept delivery of any product that is exposed to radioactive, biological, explosive substances or dioxins, PCB's without written evidence of decontamination.			
		Trade name	Chemical name	Chemical Symbol	CAS Number
Toxic	☐ YES ☐ NO				
Harmful	☐ YES ☐ NO				
Corrosive	☐ YES ☐ NO				
Reactive	☐ YES ☐ NO				
Flammable	☐ YES ☐ NO				
Explosive (*)	☐ YES ☐ NO				
Radioactive (*)	☐ YES ☐ NO				
Biological (*)	☐ YES ☐ NO				
Oxidizing	☐ YES ☐ NO				
Sensitizer	☐ YES ☐ NO				
Other dangerous substances	☐ YES ☐ NO				

Goods preparation	
If you have replied YES to one of the above questions. Has the product been purged?	☐ YES ☐ NO
If yes, which cleaning agent/method:	
Has the product been drained from oil?	☐ YES ☐ NOT APPLICABLE
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:	Authorized Signature:
Position:	
Date:	
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.	

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

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2020

Edition A.00, 09/20



X3607-90000

