

# TPS-mini

Models

9699180, 9699181, 9699182

**Manuale di istruzioni**  
**Bedienungshandbuch**  
**Notice de mode d'emploi**  
**Manual de instrucciones**  
**Manual de instruções**  
**Bedrijfshandleiding**  
**Istruktionsbog**  
**Bruksanvisning**

**Instruksjon manual**  
**Ohjekäsikirja**  
**Felhasználói kézikönyv**  
**Podrecznik instrukcji**  
**Návod k použití**  
**Návod na obsluhu**  
**Priročnik za navodila**  
**User Manual**

87-901-003-01 (E)

12/2018



**Agilent Technologies**

## Notices

© Agilent Technologies, Inc. 2015

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.

## Manual Part Number

Publication Number: 87-901-003-01(E)

## Edition

Edition 12/2018

Printed in ITALY

Agilent Technologies Italia S.p.A.

Vacuum Products Division

Via F.lli Varian, 54

10040 Leini (TO)

ITALY

## 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

If software is for use in the performance of a U.S. Government prime contract or subcontract, Software is delivered and licensed as “Commercial computer software” as defined in DFAR 252.227-7014 (June 1995), or as a “commercial item” as defined in FAR 2.101(a) or as “Restricted computer software” as defined in FAR 52.227-19 (June 1987) or any equivalent agency regulation or

contract clause. Use, duplication or disclosure of Software is subject to Agilent Technologies’ standard commercial license terms, and non-DOD Departments and Agencies of the U.S. Government will receive no greater than Restricted Rights as defined in FAR 52.227-19(c)(1-2) (June 1987). U.S. Government users will receive no greater than Limited Rights as defined in FAR 52.227-14 (June 1987) or DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995), as applicable in any technical data.

## Trademarks

Windows and MS Windows are U.S. registered trademarks of Microsoft Corporation.

## 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.

# TPS-mini





# Contents

## 1 Istruzioni per l'uso 13

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari 14

Informazioni generali 15

Immagazzinamento 18

Preparazione per l'installazione 18

Installazione 20

Uso 23

Manutenzione 26

Smaltimento 27

## 2 Gebrauchsanleitung 29

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen 30

Allgemeine Informationen 31

Lagerung 34

Vor der Installation 35

Installation 36

Gebrauch 39

Wartung 42

Entsorgung 43

## Contents

### 3 **Mode d'emploi** 45

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires 46

Indications Generales 47

Stockage 50

Préparation pour l'installation 50

Installation 51

Utilisation 55

Entretien 58

Mise au rebut 59

### 4 **Manual de instrucciones** 61

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares 62

Información general 63

Almacenamiento 66

Preparación para la instalación 67

Instalación 69

Uso 72

Mantenimiento 75

Eliminación 76

### 5 **Manual de Instruções** 77

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares 78

Informações gerais 79

Armazenagem 82

Preparação para a instalação 82

Instalação 84

Utilização 87

Manutenção 90

Eliminação 91

## **6 Bedrijfshandleiding 93**

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen 94

Algemene informatie 95

Opslag 98

Uitpakken 98

Installatie 99

Gebruik 103

Onderhoud 106

Afvalverwerking 107

## **7 Istruktionsbog 109**

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper 110

Generel Information 111

Opbevaring 114

Forberedelse før installation 114

Installation 115

Anvendelse 118

Vedligeholdelse 121

## Contents

Bortskaffelse 122

### **8 Bruksanvisning 123**

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar 124

Allmän information 125

Förvaring 128

Förberedelser för installationen 129

Installation 130

Användning 133

Underhåll 136

Bortskaffande 137

### **9 Instruksjon Manual 139**

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylær Pumper 140

Generell informasjon 141

Lagring 144

Klargjøre til installasjon 145

Installasjon 146

Bruk 149

Vedlikehold 152

Eliminering 153

### **10 Ohjekäsikirja 155**

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet 156

Yleisiä tietoja 157



Varastointi	160
Valmistelut asennusta varten	161
Asennus	162
Käyttö	165
Huolto	168
Hävittäminen	169

## 11 Felhasználói Kézikönyv 171

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz	172
Általános információ	173
Tárolás	176
Előkészítés telepítésre	177
Telepítés	178
Használat	181
Karbantartás	184
Megsemmisítés	185

## 12 Podrecznik Instrukcji 187

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych	188
Ogólne informacje	189
Magazynowanie	192
Przygotowanie do instalacji	192
Instalacja	193
Użytkowanie	197

## Contents

Konserwacja	200
Przetworstwo odpadów	201
<b>13 Návod k Použití</b>	<b>203</b>
Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy	204
Všeobecné Informace	205
Ukladnění	208
Příprava k instalaci	208
Instalace	209
Použití	213
Údržba	216
Likvidace	217
<b>14 Návod na Obsluhu</b>	<b>219</b>
Bezpečnostný návod pre Turbomolekulárne vývěvy	220
Všeobecné informácie	221
Uchovávanie	224
Príprava na inštaláciu	224
Inštalácia	226
Použitie	229
Údržba	232
Likvidácia	233
<b>15 Priročník za Navodila</b>	<b>235</b>
Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke	236

Splošne informacije 237

Shranjevanje 240

Priprava za montažo 240

Montaža 242

Uporaba 245

Vzdrževanje 248

Odlaganje odpadkov 249

## **16 Instructions for Use 251**

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps 252

General Information 253

Storage 256

Preparation for installation 256

Installation 257

Use 261

Maintenance 264

Disposal 265

## **17 Technical Information 267**

Description of the TPS-mini 269

Turbopump Description 269

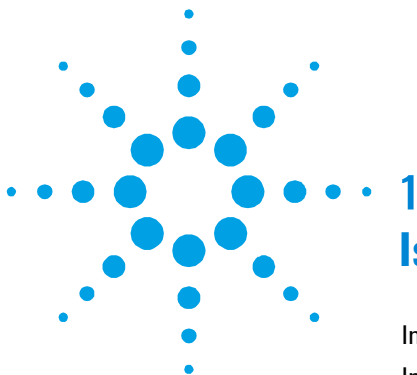
Technical Specification 273

TPS-mini Outline 275

Inlet Screen Installation 278

## Contents

High Vacuum Flange Connection	280
High Vacuum Flange Connection Configurations	282
Interconnections	283
P1 – Vent	283
J1 – IN-OUT	288
RS 232/RS 485 Communication Description	298
Window Protocol	300
Window-Meanings	307
Replacement Parts and Accessories	312



# 1 Istruzioni per l'uso

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari	14
Informazioni generali	15
Simboli usati	17
Immagazzinamento	18
Preparazione per l'installazione	18
Installazione	20
Uso	23
Accensione ed Uso del TPS-mini	24
Arresto del TPS-mini	25
Arresto di Emergenza	25
Manutenzione	26
Pulizia	26
Smaltimento	27

Traduzione delle istruzioni originali



## Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari

Le pompe Turbomolecolari descritte nel seguente Manuale di Istruzioni hanno una elevata quantità di energia cinetica dovuta alla alta velocità di rotazione in unione alla massa specifica dei loro rotori.

Nel caso di un guasto del sistema, ad esempio per un contatto tra rotore e statore o per una rottura del rotore, l'energia di rotazione potrebbe essere rilasciata.

---

**AVVERTENZA!**



Per evitare danni all'apparecchiatura e prevenire lesioni agli operatori, è necessario seguire attentamente le istruzioni di installazione descritte nel presente manuale!

---

## Informazioni generali

Questa apparecchiatura è destinata ad uso professionale. L'utilizzatore deve leggere attentamente il presente manuale di istruzioni ed ogni altra informazione addizionale fornita dalla Agilent prima dell'utilizzo dell'apparecchiatura. La Agilent si ritiene sollevata da eventuali responsabilità dovute all'inosservanza totale o parziale delle istruzioni, ad uso improprio da parte di personale non addestrato, ad interventi non autorizzati o ad uso contrario alle normative nazionali specifiche.

Il TPS-mini è un sistema integrato costituito da una pompa turbomolecolare per applicazioni di alto e ultra alto vuoto integrata dal relativo controller e dalla pompa primaria. Il sistema è capace di pompare qualsiasi tipo di gas o di composto gassoso, ma non è adatto per il pompaggio di liquidi o di particelle solide.

L'effetto pompante è ottenuto tramite una turbina rotante ad elevata velocità mossa da un motore elettrico trifase ad alto rendimento. Il TPS-mini è totalmente privo di agenti contaminanti, ed è quindi adatto per applicazioni che richiedono un vuoto "pulito".

Il TPS-mini ha inoltre dei connettori ausiliari tramite i quali è possibile comandare la valvola di vent, pilotarlo da remoto tramite un computer host collegato tramite linea seriale.

Nei paragrafi seguenti sono riportate tutte le informazioni necessarie a garantire la sicurezza dell'operatore durante l'utilizzo dell'apparecchiatura. Informazioni dettagliate sono fornite nell'appendice "Technical Information".

## 1 Istruzioni per l'uso

### Informazioni generali

Questo manuale utilizza le seguenti convenzioni:

---

#### **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 estrapolate dal testo.

---



## Simboli usati

I seguenti simboli sono utilizzati in modo coerente in tutte le illustrazioni:



Pericolo "Riferirsi a installazione / funzionamento"



Conduttore di protezione



Superficie calda "Pericolo di scottature se vengono toccate le parti calde"



ON - Avviamento (Alimentazione)



Pericolo, rischio di scossa elettrica



OFF - Arresto (Alimentazione)

### AVVERTENZA!



Quando la pompa viene utilizzata per il pompaggio di gas tossici, infiammabili o radioattivi, seguire le appropriate procedure tipiche di ciascun gas. Non usare il sistema di pompaggio in presenza di gas esplosivi. La pompa è progettata per un elevato trasferimento di N<sub>2</sub>, Ar e gas leggeri. Nel caso in cui ci fosse la necessità di pompare gas più pesanti di Ar, rivolgersi al supporto tecnico Agilent per informazioni.

## Immagazzinamento

Per garantire il massimo livello di funzionalità ed affidabilità delle pompe Turbomolecolari Agilent, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- durante il trasporto, lo spostamento e l'immagazzinamento delle pompe non devono essere superate le seguenti condizioni ambientali:
  - temperatura: fare riferimento ai manuali dei singoli componenti del TPS
  - umidità relativa: fare riferimento ai manuali dei singoli componenti del TPS
- il cliente deve sempre avviare le pompe turbomolecolari nel modo Soft-Start quando ricevute e messe in funzione per la prima volta
- il tempo di immagazzinamento di una pompa turbomolecolare è di 12 mesi dalla data di spedizione.

**ATTENZIONE!** Se, per qualsiasi ragione, il tempo di immagazzinamento è superiore, occorre reinviare la pompa in fabbrica. Per ogni informazione, si prega di contattare il locale rappresentante della Agilent.

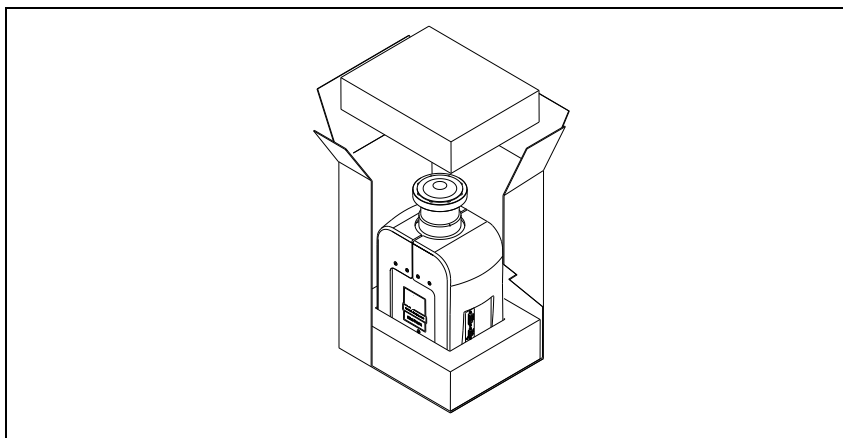
---

## Preparazione per l'installazione

Il TPS-mini viene fornito in un imballo protettivo speciale; se si presentano segni di danni, che potrebbero essersi verificati durante il trasporto, contattare l'ufficio vendite locale. Durante l'operazione di disimballaggio, prestare particolare attenzione a non lasciar cadere il TPS-mini e a non sottoporlo ad urti o vibrazioni. Non disperdere l'imballo nell'ambiente. Il materiale è completamente riciclabile e risponde alla direttiva CEE 85/399 per la tutela dell'ambiente.

**ATTENZIONE!** Onde evitare problemi di degasamento, non toccare con le mani nude i componenti destinati ad essere esposti al vuoto. Utilizzare sempre i guanti o altra protezione adeguata.

---



**Figura 1**

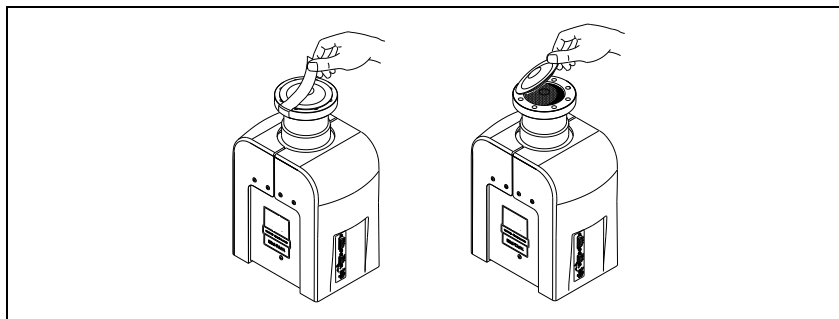
**NOTA**

Il TPS-mini non può essere danneggiato rimanendo semplicemente esposto all'atmosfera. Si consiglia comunque di mantenere chiusa la pompa fino al momento dell'installazione sul sistema onde evitare eventuale inquinamento da polvere.

---

## Installazione

**ATTENZIONE!** Staccare l'adesivo e togliere il tappo di protezione solo al momento del collegamento della turbopompa al sistema.



**Figura 2**

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 è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni ambientali:

- pressione massima: 2 bar oltre la pressione atmosferica
- temperatura: fare riferimento ai manuali dei singoli componenti del TPS
- umidità relativa: fare riferimento ai manuali dei singoli componenti del TPS.

In presenza di campi elettromagnetici la pompa deve essere protetta tramite opportuni schermi. Vedere l'appendice "Technical Information" per ulteriori dettagli.

Il TPS-mini può essere installato in qualsiasi posizione. Fissare il TPS-mini in posizione stabile collegando la flangia di ingresso della turbopompa ad una controflangia fissa capace di resistere ad una coppia di 50 Nm attorno al proprio asse.

La turbopompa con flangia di ingresso ISO deve essere fissata alla camera da vuoto per mezzo di morsetti doppi o morsetti singoli. La seguente tabella descrive, per ogni tipo di morsetto, il numero di morsetti necessari e con quale coppia di serraggio stringerli.

**Tab. 1**

FLANGIA	TIPO DI MORSETTO	N.	COPPIA DI SERRAGGIO
ISO 63	Morsetto doppio con filettatura M10	4	22 Nm
	Morsetto singolo con filettatura M8	4	11 Nm

La turbopompa con flangia di ingresso ConFlat deve essere fissata alla camera da vuoto per mezzo dell'apposita minuteria meccanica Agilent. Per ulteriori dettagli vedere l'appendice "Technical Information".

**NOTA**

Il TPS-mini non può essere fissato tramite la sua base.

Per l'installazione degli accessori opzionali, vedere "Technical Information".

**AVVERTENZA!**

**Il Sistema deve essere installato in modo da permettere una facile interruzione dell'alimentazione.**



## 1 Istruzioni per l'uso

### Installazione

---

#### **AVVERTENZA!**



**Cavo di alimentazione: Il giusto cavo per la connessione elettrica deve avere 3 fili (Fase+Neutro+Terra). La sezione del cavo deve essere almeno 0.75 (AWG18).**

---

#### **ATTENZIONE!**

Assicurare uno spazio libero intorno al sistema di minimo 20 cm al fine di permettere un'adeguata circolazione dell'aria.

---

## Uso

In questo paragrafo sono riportate le principali procedure operative.

Prima di usare il sistema effettuare tutti i collegamenti elettrici e pneumatici. Durante l'eventuale riscaldamento della camera da vuoto, la temperatura sulla flangia di ingresso non deve essere superiore a 120 °C con flangiatura ConFlat e a 80 °C con flangiatura ISO.

---

### **AVVERTENZA!**

**Non far funzionare mai la pompa se la flangia di ingresso non è collegata alla camera a vuoto o non è chiusa con la flangia di chiusura.**



### **AVVERTENZA!**

**Non toccare la turbopompa e i suoi eventuali accessori durante le operazioni di riscaldamento. L'elevata temperatura può causare lesioni alle persone.**



### **AVVERTENZA!**

**Evitare urti o spostamenti della turbopompa quando è in funzione. I cuscinetti potrebbero danneggiarsi e potrebbero verificarsi danni alle persone o alle cose.**



## 1 Istruzioni per l'uso

### Uso

#### **ATTENZIONE!**

Per la mandata all'aria della pompa utilizzare gas inerte esente da polvere, particelle o umidità (es. Azoto). La pressione di ingresso attraverso l'apposita porta deve essere inferiore a 2 bar (oltre la pressione atmosferica).

---

#### **AVVERTENZA!**



**Quando la pompa viene utilizzata per il pompaggio di gas tossici, infiammabili o radioattivi, seguire le appropriate procedure tipiche di ciascun gas.**

**Non usare la pompa in presenza di gas esplosivi.**

---

## Accensione ed Uso del TPS-mini

Per accendere il TPS-mini è sufficiente fornire la tensione di alimentazione e mettere in posizione ON l'interruttore esterno (luce rossa accesa). Il controller incorporato riconosce automaticamente la presenza dell'alimentazione ed avvia la pompa.

Alla prima accensione è bene adottare la modalità "Soft Start" attivandola sul controller, per gli avvii successivi si consiglia di disabilitare la modalità "Soft Start". Per la procedura di attivazione della modalità "Soft Start" far riferimento al paragrafo "Signal Description" nel capitolo "Technical Information".



Il LED blu "STATUS" posto sul pannello della base del TPS-mini indica, con la frequenza del suo lampeggio, le condizioni operative del sistema:

- acceso fisso: la pompa è in rotazione normale;
- lampeggiante lentamente (periodo di circa 400 ms): il sistema è in stato di rampa, o di frenata, o di Stop, o di "Waiting for interlock";
- lampeggiante velocemente (periodo di circa 200 ms): condizione di errore.

Per una descrizione dettagliata del pannello di controllo del TPS-mini vedere l'appendice "Technical Information".

## Arresto del TPS-mini

Per arrestare il TPS-mini è sufficiente mettere in posizione OFF l'interruttore esterno (luce rossa spenta). Il controller incorporato arresta immediatamente la pompa.

## Arresto di Emergenza

Per arrestare in condizioni di emergenza il TPS-mini occorre staccare il cavo di alimentazione dalla presa di rete, o spostare l'interruttore esterno in posizione OFF.

## Manutenzione

Il TPS-mini non richiede alcuna manutenzione. Qualsiasi intervento deve essere eseguito da personale autorizzato.

---

### AVVERTENZA!



Prima di effettuare qualsiasi intervento sul sistema scollegarlo dall'alimentazione, mandare all'aria la pompa aprendo l'apposita valvola, attendere fino al completo arresto del rotore ed attendere che la temperatura superficiale della pompa sia inferiore a 50 °C.

---

In caso di guasto è possibile usufruire del servizio di riparazione Agilent.

### NOTA

Prima di rispedire al costruttore un sistema per riparazioni, è indispensabile compilare e far pervenire al locale ufficio vendite la scheda "Request for Return" allegata al presente manuale di istruzioni. Copia della stessa deve essere inserita nell'imballo del sistema prima della spedizione.

---

Qualora un sistema dovesse essere rottamato, procedere alla sua eliminazione nel rispetto delle normative nazionali specifiche.

## Pulizia

Le superfici esterne del TPS-mini devono essere pulite esclusivamente con detergenti delicati.

## Smaltimento

### Significato del logo "WEEE" presente sulle etichette.

Il simbolo qui sotto riportato 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.

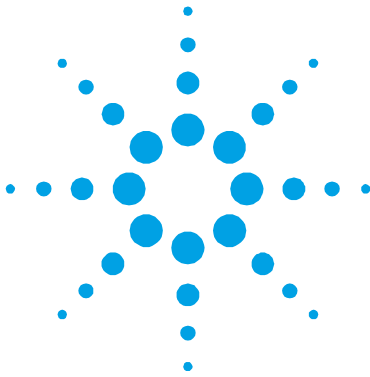
Si invita pertanto l'utente finale a contattare il fornitore del dispositivo, sia esso la casa madre o un rivenditore, per avviare il processo di raccolta e smaltimento, dopo opportuna verifica dei termini e condizioni contrattuali di vendita.



Per maggiori informazioni riferirsi a:

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

**1 Istruzioni per l'uso**  
**Smaltimento**



## 2 Gebrauchsanleitung

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen	30
Allgemeine Informationen	31
Verwendete Symbole	33
Lagerung	34
Vor der Installation	35
Installation	36
Gebrauch	39
Einschaltung und Gebrauch von Modell TPS-mini	40
Stoppen von Modell TPS-mini	41
Not-Aus	41
Wartung	42
Reinigung	42
Entsorgung	43

Übersetzung der Originalanleitung



## Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen

Die in der folgenden Gebrauchsanweisung beschriebenen Turbomolekularpumpen verfügen aufgrund der hohen Rotationsgeschwindigkeit in Verbindung mit dem spezifischen Gewicht ihrer Rotoren über eine große Menge kinetischer Energie.

Im Falle eines Systemdefekts, z.B. durch einen Kontakt zwischen Rotor und Stator oder durch einen Rotorbruch, könnte diese Rotationsenergie freigesetzt werden.

---

**WARNUNG!**



**Um Schäden am Gerät zu vermeiden und um Verletzungen der Bediener vorzubeugen, befolgen Sie bitte aufmerksam die in diesem Handbuch beschriebenen Installationshinweise!**

---

## Allgemeine Informationen

Dieser Apparat ist für den fachmännischen Gebrauch bestimmt. Vor dem Gebrauch hat der Benutzer dieses Handbuch sowie alle weiteren mitgelieferten Zusatzdokumentationen genau zu lesen. Bei auch teilweiser Nichtbeachtung der enthaltenen Anweisungen, unsachgemäßem Gebrauch durch ungeschultes Personal, nicht autorisierten Eingriffen und Mißachtung der nationalen einschlägigen Normen übernimmt die Firma Agilent keinerlei Haftung. Modell TPS-mini ist ein integriertes System, das aus einer Turbomolekularpumpe für Hoch- und Höchstvakuum-anwendungen, integriert mit einem entsprechenden Controller und der Primärpumpe, besteht. Das System eignet sich für die Förderung aller Arten von Gasen oder gashaltigen Gemischen, nicht jedoch für die Förderung von Flüssigstoffen oder Festpartikeln. Die Pumpwirkung wird durch eine hochoberflächige Turbine erreicht, die von einem Hochleistungs-drehstrommotor angetrieben wird. Modell TPS-mini enthält keinerlei umweltschädliche Substanzen und eignet sich deshalb auch für Anwendungen, die ein "sauberes" Vakuum erfordern. Modell TPS-mini verfügt des weiteren über Zusatzanschlüsse, über die das Entlüftungsventil gesteuert oder die Vorrichtung von einem Host Computer über eine serielle Leitung gesteuert werden kann. In den folgenden Abschnitten sind alle erforderlichen Informationen für die Sicherheit des Bedieners bei der Anwendung des Geräts aufgeführt. Detaillierte technische Informationen sind im Anhang "Technical Information" enthalten.

## 2 **Gebrauchsanleitung**

### Allgemeine Informationen

**In dieser Gebrauchsanleitung werden Sicherheitshinweise folgendermaßen hervorgehoben:**

---

#### **WARNUNG!**



**Die Warnhinweise lenken die Aufmerksamkeit des Bedieners auf einen Vorgang oder eine bestimmte Ausführungsweise, die bei unkorrekter Ausführung schwere Verletzungen hervorrufen könnten.**

---

#### **VORSICHT!**

Die Vorsichtshinweise werden vor Vorgängen angegeben, die bei Nichtbeachtung Schäden an der Anlage verursachen könnten.

---

#### **HINWEIS**

Die Hinweise enthalten wichtige Informationen, die aus dem Text hervorgehoben werden.

---



## Verwendete Symbole

Folgende Symbole wurden durchgängig in allen Illustrationen verwendet:



Gefahr! Schlagen Sie im Installations- und Betriebshandbuch nach.



Schutzleiter



Heiße Oberfläche – Verbrennungsgefahr bei Berührung



ON - Start  
(Versorgung)



Gefahr von Stromschlägen



OFF - Stopp  
(Versorgung)

---

### **WARNUNG!**



Wird die Pumpe zum Pumpen von giftigen, brennbaren oder radioaktiven Gasen verwendet, die entsprechenden Verfahren für das jeweilige Gas befolgen. Die Pumpe nicht bei Präsenz von explosiven Gasen verwenden. Die Pumpe ist entworfen worden, um Stickstoff, Argon und leichtere Gase zu pumpen. Sollte die Notwendigkeit bestehen, schwereres Gas als Argon pumpen zu müssen, wenden Sie sich bitte für Informationen an den Technischen Kundendienst der Agilent.

---

## Lagerung

Zur Garantie der höchsten Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit der Agilent – Pumpsysteme müssen die folgenden Vorschriften eingehalten werden:

- Während des Transports, der Handhabung und der Einlagerung der Pumpen dürfen die folgenden Grenzwerte nicht überschritten werden:
  - Temperatur: siehe die Handbücher der einzelnen Komponenten des TPS
  - Relative Feuchtigkeit: siehe die Handbücher der einzelnen Komponenten des TPS
- Der Kunde hat die Turbomolekularpumpen nach dem Empfang bei Erstinbetriebnahme stets im Modus Soft-Start in Gang zu setzen.
- Die Lagerdauer für eine Turbomolekularpumpe beträgt 12 Monate ab dem Speditionsdatum.

### **VORSICHT!**

Falls die Lagerdauer aus verschiedenlichen Gründen die genannte Frist überschreiten sollte, ist die Pumpe an das Werk zurückzusenden. Für Informationen wenden Sie sich bitte an den örtlichen Agilent Vertreter.

---

## Vor der Installation

Modell TPS-mini wird in einer speziellen Schutzverpackung geliefert. Eventuelle Transportschäden sind der zuständigen örtlichen Verkaufsstelle zu melden.

Modell TPS-mini ist vorsichtig auszupacken, wobei es vor dem Herunterfallen und vor Stößen und Vibrationen zu schützen ist.

Das Verpackungsmaterial ist vorschriftsgemäß zu entsorgen. Es ist vollständig recyclebar und entspricht der Richtlinie 85/399/EWG für Umweltschutz.

### VORSICHT!

Um Entgasungen zu vermeiden, dürfen die Teile, die mit dem Vakuum in Berührung kommen, nicht mit den bloßen Händen angefaßt werden. Es sind stets Schutzhandschuhe oder andere Schutzmittel zu verwenden.

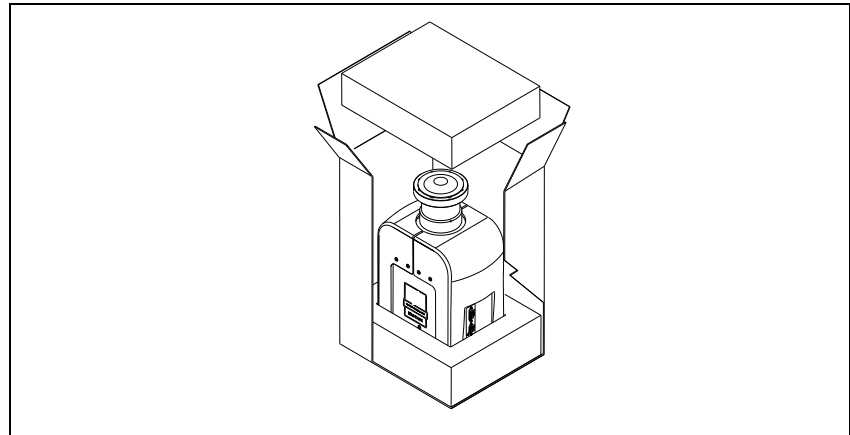


Abbildung 1

## 2 Gebrauchsanleitung

### Installation

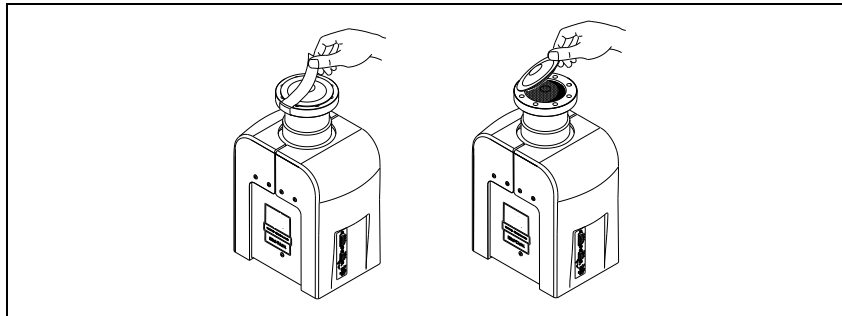
#### HINWEIS

Modell TPS-mini kann durch die Umgebung an sich keine Schäden erleiden. Es sollte jedoch bis zur Installation an der Anlage geschlossen bleiben, um Verunreinigungen durch Staub zu vermeiden.

## Installation

#### VORSICHT!

Das Klebeband abziehen und den Schutzdeckel erst bei Anschluß der Turbopumpe an das System abnehmen.



**Abbildung 2**

Die Pumpe darf nicht in Umgebungen, die ungeschützt vor Wetter (Regen, Frost, Schnee), Staub und aggressiven Gasen sind, sowie auch nicht in explosionsfähigen oder erhöht brandgefährdeten Umgebungen installiert und/oder benutzt werden. Beim Betrieb müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Maximaler Druck: 2 bar über dem atmosphärischen Druck
- Temperatur: siehe die Handbücher der einzelnen Komponenten des TPS
- Relative Luftfeuchtigkeit: siehe die Handbücher der einzelnen Komponenten des TPS.

Bei Vorhandensein von elektromagnetischen Feldern ist die Pumpe entsprechend abzuschirmen. Für ausführliche Informationen siehe im Anhang "Technical Information".

Modell TPS-mini kann in jeder beliebigen Position installiert werden. Modell TPS-mini ist stabil zu befestigen, indem der Flansch am Eingang der Turbopumpe an einen festen Gegenflansch angeschlossen wird, der mit einem Drehmoment von 50 Nm um seine eigene Achse belastbar ist.

Turbopumpen mit einem ISO-Eingangsflansch sind mittels doppelter oder einfacher Klemmschellen an die Vakuumkammer anzuschließen. In der nachstehenden Tabelle sind die Anzahl der Klemmschellen und das Anzugsmoment für die Schellenarten angegeben.

**Tab. 1**

FLANSCH	KLEMMSCHELLE	ANZ.	ANZUGSMOMENT
ISO 63	Doppelschelle mit Gewinde M10	4	22 Nm
	Einzelschelle mit Gewinde M8	4	11 Nm

Turbopumpen mit ConFlat-Eingangsflansch sind mit dem speziellen Agilent-Befestigungsmaterial an die Vakuumkammer anzuschließen. Für ausführliche Informationen siehe im Anhang "Technical Information".

**HINWEIS**

Modell TPS-mini kann nicht mittels seines Sockels befestigt werden.

Für die Installation der Optionsteile siehe im Anhang "Technical Information".

## 2 Gebrauchsanleitung

### Installation

---

#### **WARNUNG!**

Das System muss so installiert werden, dass die Stromversorgung schnell abgeschaltet werden kann.



#### **WARNUNG!**

Versorgungskabel: Das richtige Anschlusskabel hat drei Leiter (Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter). Der Kabelquerschnitt muss mindestens 0,75 betragen (AWG18).



#### **VORSICHT!**

Vergewissern Sie sich, dass um das System herum ein freier Raum von mindestens 20 cm bleibt, damit die Luft frei zirkulieren kann.

---

## Gebrauch

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Betriebsvorgänge erläutert. Vor Benutzung des Systems sind alle elektrischen und pneumatischen Anschlüsse auszuführen. Während der eventuellen Aufheizung der Vakuumkammer darf die Temperatur am Eingangsflansch 120°C und bei einem ISO-Flansch nicht über 80 °C steigen.

---

**WARNUNG!**



Die Pumpe darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn der Eingangsflansch nicht an die Vakuumkammer angeschlossen oder nicht mit dem Verschlußflansch verschlossen ist.

---

**WARNUNG!**



Während des Aufheizens dürfen weder die Pumpe noch eventuelle heiße Zubehörteile berührt werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

---

**WARNUNG!**



Die Turbopumpe darf während des Betriebes keinen Stößen oder ruckartigen Bewegungen ausgesetzt werden. Die Lager könnten beschädigt werden und Personen oder Gegenständen Schaden zugefügt werden.

---

## 2 Gebrauchsanleitung Gebrauch

### VORSICHT!

Für die Belüftung der Pumpe staub-, partikel- und feuchtigkeitsfreies Inertgas (z.B. Stickstoff) verwenden. Der Eingangsdruck am Belüftungsanschluß soll unter 2 bar (über dem atmosphärischen Druck) betragen.

---

### WARNUNG!



Wenn die Pumpe zur Förderung von giftigen, leicht entflammaren oder radioaktiven Gasen benutzt wird, sind die für das jeweilige Gas vorgeschriebenen Vorgänge und Maßnahmen zu befolgen. Die Pumpe darf niemals bei Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen verwendet werden.

---

## Einschaltung und Gebrauch von Modell TPS-mini

Zur Einschaltung des TPS-mini ist der Netzstecker anzuschließen und der externe Schalter auf die Schaltstellung ON zu stellen (rote Kontrollleuchte eingeschaltet). Der eingebaute Controller erfaßt automatisch das Anliegen der Spannung und startet die Pumpe.

Bei der Erstinbetriebnahme sollte die Betriebsart "Soft Start" über den Controller eingestellt werden, bei darauffolgenden Eingangsetzungen wird empfohlen, die Betriebsart "Soft Start" zu deaktivieren. Um den Modus "Soft Start" einzustellen, bitte den Absatz "Signal Description", im Kapitel "Technical Information", nachschlagen.



Die blauen LEDs "STATUS" an der Bodenplatte von Modell TPS-mini gibt mit der Häufigkeit ihres Blinkens die Betriebsbedingungen des System an:

- Daueranzeige: Die Pumpe befindet sich im normalen Betrieb.
- Langsame Blinkanzeige (ca. 400 ms): das System befindet sich entweder im Status Rampe, Abbremsung, Stopp oder "Waiting for Interlock".
- Schnelle Blinkanzeige (ca. 200 ms): Fehlerstatus.

Für eine detaillierte Erläuterung der Bedienblende des TPS-mini siehe im Anhang "Technical Information".

## Stoppen von Modell TPS-mini

Zur Stillsetzung des TPS-mini ist der externe Schalter auf die Schaltstellung OFF zu schalten (rote Kontrollleuchte ausgeschaltet). Der eingebaute Controller sorgt für den sofortigen Pumpenstopp.

## Not-Aus

Zur Notstillsetzung des TPS-mini ist der Netzstecker zu ziehen oder der externe Schalter auf die Schaltstellung OFF zu schalten.

## Wartung

Modell TPS-mini erfordert keine Wartung. Eventuelle Eingriffe dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

---

**WARNUNG!**



**Vor jedem Eingriff am System den Netzstecker ziehen, die Pumpe über Öffnung des entsprechenden Ventils belüften und abwarten, bis der Rotor vollkommen stillsteht und die Temperatur am Pumpengehäuse unter 50 °C abgesunken ist.**

---

Bei Defekten kann der Agilent Service.

**HINWEIS**

Bevor Fa. Agilent ein System zur Reparatur oder den Umtauschdienst eingesandt wird, ist das Formular "Request for Return", das diesem Handbuch beiliegt, ausgefüllt an die örtliche Verkaufsstelle zu senden. Eine Kopie ist der Verpackung des Systems vor dem Versand beizulegen.

---

Eine eventuelle Verschrottung hat unter Beachtung der einschlägigen nationalen Vorschriften zu erfolgen.

## Reinigung

Die Außenflächen des TPS-mini dürfen nur mit schonenden Reinigungsmitteln gesäubert werden.

## Entsorgung

### Bedeutung des "WEEE" Logos auf den Etiketten.

Das folgende Symbol ist in Übereinstimmung mit der EU-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 Haushaltsmüll entsorgt werden darf sondern einem speziellen Sammelsystem zugeführt werden muss.

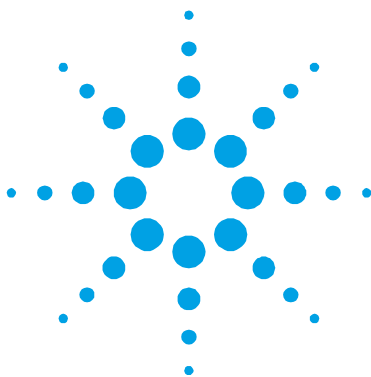
Der Endabnehmer sollte daher den Lieferanten des Geräts - d.h. die Muttergesellschaft oder den Wiederverkäufer - kontaktieren, um den Entsorgungsprozess zu starten, nachdem er die Verkaufsbedingungen geprüft hat.



Für weitere Informationen:

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

## **2   Gebrauchsanleitung Entsorgung**



## 3 Mode d'emploi

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires	46
Indications Generales	47
Symboles utilisés	48
Stockage	50
Préparation pour l'installation	50
Installation	51
Utilisation	55
Mise en marche et utilisation du TPS-mini	56
Arrêt du TPS-mini	57
Arrêt d'urgence	57
Entretien	58
Nettoyage	58
Mise au rebut	59

Traduction de la mode d'emploi originale



## Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires

Les pompes Turbomoléculaires décrites dans le Manuel d'Instructions suivant ont une énergie cinétique élevée due à la grande vitesse de rotation associée à la masse spécifique de leurs rotors.

En cas de panne du système, par exemple à cause d'un contact entre rotor et stator ou d'une rupture du rotor, l'énergie de rotation pourrait être libérée.

---

**AVERTISSEMENT!**



**Pour éviter tout dégât aux appareillages et empêcher toute blessure aux opérateurs, il faut suivre attentivement les instructions d'installation décrites dans ce manuel !**

---

## Indications Generales

Cet appareillage a été conçu en vue d'une utilisation professionnelle. Avant toute utilisation de l'appareil, il est conseillé à l'utilisateur de lire attentivement cette notice d'instructions ainsi que toute autre indication supplémentaire fournie par Agilent qui décline par conséquent toute responsabilité en cas de non-respect total ou partiel des instructions données, d'utilisation impropre par un personnel non formé, d'opérations non autorisées ou d'emploi contraire aux réglementations nationales spécifiques. Le TPS-mini est un système intégré, constitué d'une pompe turbomoléculaire conçue pour des applications de vide poussé et ultrapoussé et dotée d'un contrôleur et d'une pompe primaire. Le système est à même de pomper tous les types de gaz et de composés gazeux mais il n'est pas adapté au pompage de liquides ou de particules solides. L'effet de pompage est obtenu grâce à une turbine tournant à vitesse élevée mue par un moteur électrique triphasé à haut rendement. Le TPS-mini est totalement exempt d'agents polluants et il est par conséquent indiqué pour toutes les applications exigeant un vide "propre". Le TPS-mini est en outre doté de connecteurs auxiliaires permettant de commander la soupape de ventilation, de le piloter à distance à l'aide d'un ordinateur host connecté par ligne série. Les paragraphes suivants fournissent toutes les indications nécessaires à garantir la sécurité de l'opérateur pendant l'utilisation de l'appareillage. Des renseignements plus détaillés se trouvent dans l'appendice "Technical Information".

### 3 Mode d'emploi

#### Indications Generales

Cette notice utilise les signes conventionnels suivants:

---

#### AVERTISSEMENT!



Les messages d'avertissement attirent l'attention de l'opérateur sur une procédure ou une manœuvre spéciale qui, si elle n'est pas effectuée correctement, risque de provoquer de graves lésions.

---

#### ATTENTION!

Les messages d'attention apparaissent avant certaines procédures qui, si elles ne sont pas observées, pourraient endommager sérieusement l'appareillage.

---

#### NOTE

Les notes contiennent des renseignements importants, extrapolés du texte.

---

## Symboles utilisés

Les symboles suivants sont utilisés dans les différentes illustrations:



Danger "Voir instructions d'installation/mode d'emploi"



Conducteur de protection



Surface chaude "Risque de brûlure en cas de contact"



ON - Marche (Mise sous tension)



Danger, risque d'électrisation



OFF - Arrêt (Mise hors tension)



**AVERTISSEMENT!**



Quand la pompe est utilisée pour le pompage de gaz toxiques, inflammables ou radioactifs, respectez les procédures spécifiques à chaque gaz. N'utilisez pas la pompe en présence de gaz explosifs. La pompe est conçue pour pomper de l'azote, de l'argon et des gaz plus légers. En cas de nécessité de pomper des gaz plus lourds que l'argon, veuillez prendre contact avec l'assistance technique de Agilent pour plus d'informations.

---

## Stockage

Pour garantir les performances et la fiabilité maximales des pompes turbomoléculaires Agilent, il est indispensable de respecter les instructions suivantes:

- Le transport, la manutention et le stockage des pompes, doivent impérativement avoir lieu dans les conditions ambiantes suivantes:
  - température: consulter les manuels des composants du TPS
  - humidité relative: consulter les manuels des composants du TPS
- A la première utilisation, les pompes turbomoléculaires doivent toujours être mises en marche en mode soft-Start.
- Le temps de stockage d'une pompe turbomoléculaire est de 12 mois à compter de la date d'expédition.

### **ATTENTION!**

En cas de dépassement du temps de stockage, la pompe doit être retournée en usine. Pour tout renseignement, contacter le représentant Agilent de zone.

---

## Préparation pour l'installation

Le TPS-mini est livré dans un emballage de protection spécial; en cas d'endommagement de l'emballage pouvant s'être produit pendant le transport, contacter le bureau de vente local.

Pendant l'opération d'ouverture de l'emballage, veiller tout particulièrement à ne pas laisser tomber le TPS-mini et à ne lui faire subir aucun choc et aucune vibration.

Ne pas abandonner l'emballage dans la nature. Le matériel est entièrement recyclable et conforme à la directive CEE 85/399 en matière de protection de l'environnement.

**ATTENTION!** Afin d'éviter tout problème de dégazage, ne pas toucher, à mains nues, les éléments devant être exposés au vide. Mettre toujours des gants ou toute autre protection appropriée.

---

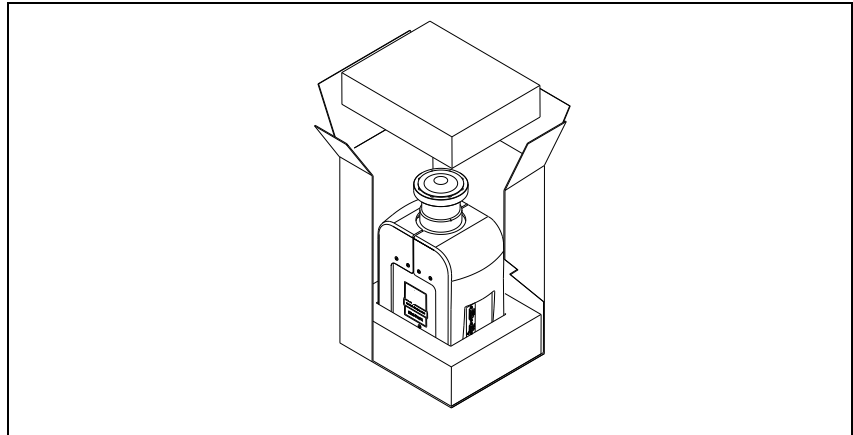


Figure 1

**NOTE**

Le TPS-mini ne peut s'endommager en restant simplement exposé à l'atmosphère. Toutefois, afin d'éviter toute pollution due à la poussière, il est conseillé de le garder dans son emballage clos jusqu'au moment de l'installation.

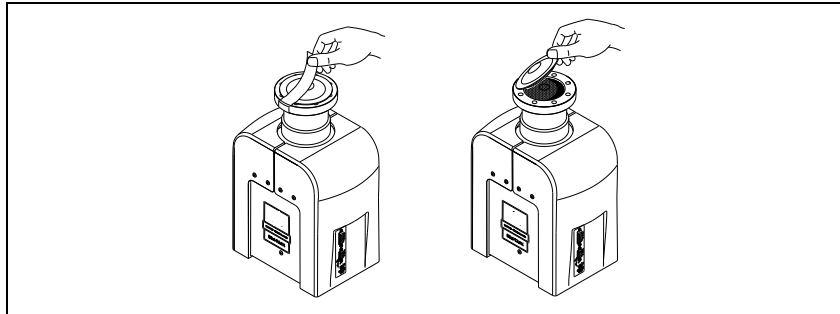
---

## Installation

**ATTENTION!** Ne décoller l'adhésif et ne retirer le couvercle de protection qu'au moment de brancher la turbopompe au système.

---

### 3 Mode d'emploi Installation



**Figure 2**

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

Pendant le fonctionnement, il est nécessaire de respecter les conditions environnementales suivantes :

- pression max.: 2 bars au-delà de la pression atmosphérique
- température: consulter les manuels des composants du TPS
- humidité relative: consulter les manuels des composants du TPS.

En présence de champs magnétiques, la pompe doit être protégée à l'aide d'écrans appropriés. Pour tout autre renseignement, se reporter à l'opuscule "Technical Information".

Le TPS-mini peut être installée dans n'importe quelle position. Le fixer dans une position stable, en reliant la bride d'entrée de la turbopompe à une contre-bride fixe pouvant supporter un couple de serrage de 50 Nm autour de son axe.

La turbopompe à bride d'entrée ISO doit être fixée à la chambre à vide à l'aide de colliers doubles ou simples. Le tableau suivant décrit, pour chaque type de collier, le nombre de colliers nécessaires ainsi que le couple de serrage prescrit.

BRIDE	TYPE DE COLLIER	N.	COUPLE DE SERRAGE
ISO 63	Collier double à filet M10	4	22 Nm
	Collier simple à filet M8	4	11 Nm

La turbopompe à bride d'entrée ConFlat doit être fixée à la chambre à vide à l'aide des éléments mécaniques Agilent prévus à cet effet. Pour tout autre détail, se reporter à l'appendice "Technical Information".

**NOTE**

Le TPS-mini ne peut être fixé par sa base.

Pour l'installation des accessoires en option, se reporter à "Technical Information".

**AVERTISSEMENT!**

Le système doit être installé de manière à permettre une interruption facile de l'alimentation.



**AVERTISSEMENT!**

Câble d'alimentation : le câble d'alimentation électrique doit avoir 3 fils (phase + neutre + terre). La section minimum du câble doit être de 0,75 (AWG18).



### 3 Mode d'emploi Installation

#### **ATTENTION!**

Laissez un espace libre autour du système de 20 cm minimum pour permettre une bonne circulation de l'air.

---

## Utilisation

Ce paragraphe présente les principales procédures opérationnelles.

Avant d'utiliser le système, effectuer tous les branchements électriques et pneumatiques. Pendant le chauffage éventuel de la chambre à vide, la température de la bride d'entrée ne doit pas dépasser 120 °C.

---

**AVERTISSEMENT!**



**Ne jamais faire fonctionner la pompe si la bride d'entrée n'est pas reliée à la chambre à vide ou si elle n'est pas fermée avec la bride de fermeture.**

---

**AVERTISSEMENT!**



**Éviter de toucher la turbopompe ainsi que ses accessoires éventuels pendant les opérations de chauffage. La température élevée peut être à l'origine de lésions graves.**

---

**AVERTISSEMENT!**



**Éviter tout choc ou déplacement de la turbopompe lorsqu'elle est en marche. Cela pourrait endommager les paliers et provoquer de graves dommages aux personnes et aux choses.**

---

### 3 Mode d'emploi Utilisation

#### ATTENTION!

Pour le "refoulement à l'air" de la pompe, utiliser un gaz inerte dépourvu de poussière, particules ou humidité (Ex. azote). La pression d'entrée à travers la porte prévue à cet effet doit être inférieure à 2 bars (au-delà de la pression atmosphérique).

---

#### AVERTISSEMENT!



Lorsque la pompe est utilisée pour le pompage de gaz toxiques, inflammables ou radioactifs, suivre les procédures typiques de chaque gaz. Ne pas utiliser la pompe en présence de gaz explosifs.

---

## Mise en marche et utilisation du TPS-mini

Pour allumer le TPS-mini, il suffit de le brancher au réseau et de placer l'interrupteur extérieur sur ON (lumière rouge allumée). Le contrôleur incorporé reconnaît automatiquement la présence de l'alimentation et met la pompe en marche.

Lors de la première mise en marche, il est conseillé d'adopter le mode "Soft Start" en l'activant sur le contrôleur; pour les démarrages suivants, il est conseillé de désactiver le mode "Soft Start". Pour la procédure d'activation de la modalité "Soft Start", se référer au paragraphe "SIGNAL DESCRIPTION" dans le chapitre "Technical Information".



La LED bleu "STATUS" placée sur le panneau de la base du TPS-mini indique, par sa fréquence de clignotement, les conditions opérationnelles du système :

- allumée fixe: la pompe est en rotation normale ;
- clignote lentement (période d'environ 400 ms) : le système est en état de rampe, de freinage, de stop ou d'attente interlock.
- clignote rapidement (période d'environ 200 ms): condition d'erreur.

Pour une description détaillée du panneau de contrôle du TPS-mini , consulter l'appendice "Technical Information".

## Arrêt du TPS-mini

Pour arrêter le TPS-mini, il suffit de placer l'interrupteur extérieur sur OFF (lumière rouge éteinte). Le contrôleur incorporé arrête immédiatement la pompe.

## Arrêt d'urgence

Pour arrêter le TPS-mini en condition d'urgence, débrancher le cordon d'alimentation de la prise ou placer l'interrupteur extérieur sur OFF.

## Entretien

Le TPS-mini n'exige aucun entretien particulier. Toute intervention doit être effectuée par un personnel agréé.

---

### AVERTISSEMENT!



Avant toute intervention sur le système, le débrancher, refouler l'air de la pompe en ouvrant la soupape prévue à cet effet, attendre jusqu'à l'arrêt complet du rotor et jusqu'à ce que la température superficielle de la pompe soit inférieure à 50 °C.

---

En cas de panne, il est possible de bénéficier du service réparations Agilent.

### NOTE

Avant de renvoyer une pompe au constructeur pour réparation, remplir et faire parvenir au bureau Agilent de votre région la fiche "Request for Return" jointe au présent manuel d'instructions. Une copie de cette fiche devra être mise dans l'emballage de la pompe avant l'expédition.

---

En cas de mise au rebut de la pompe, procéder à son élimination conformément aux réglementations nationales concernant la gestion des déchets.

## Nettoyage

Les surfaces externes du TPS-mini doivent être nettoyées avec un produit non agressif.

## Mise au rebut

### Signification du logo "WEEE" figurant sur les étiquettes.

Le symbole ci-dessous est appliqué conformément à la directive CE nommée "WEEE".

Ce symbole (**unique-ment valide pour les pays de la Communauté euro-péenne**) indique que le produit sur lequel il est appliqué NE doit PAS être mis au rebut avec les ordures ména-gères ou les déchets industriels ordinaires, mais passer par un système de collecte sélective.

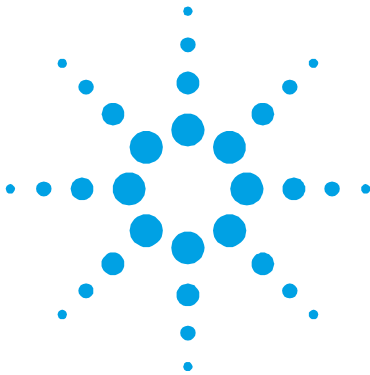
Après avoir vérifié les termes et conditions du contrat de vente, l'utilisateur final est donc prié de contacter le fournisseur du dispositif, maison mère ou revendeur, pour mettre en œuvre le processus de collecte et mise au rebut.



Pour plus d'informations, rendez-vous à l'adresse:

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

**3 Mode d'emploi**  
**Mise au rebut**



## 4 Manual de instrucciones

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares	62
Información general	63
Símbolos usados	65
Almacenamiento	66
Preparación para la instalación	67
Instalación	69
Uso	72
Encendido y Uso del TPS-mini	73
Parada del TPS-mini	74
Parada de Emergencia	74
Mantenimiento	75
Limpieza	75
Eliminación	76

Traducción de las instrucciones originales



## **Indicaciones de Seguridad para Bombas** **Turbomoleculares**

Las bombas Turbomoleculares descritas en el siguiente manual de instrucciones tienen una elevada cantidad de energía cinética debido a la alta velocidad de rotación en combinación a la masa específica de sus rotores.

En el caso de un daño del sistema, por ejemplo por un contacto entre el rotor y el estator o por una rotura del rotor, la energía de rotación podría ser liberada.

---

**¡ADVERTENCIA!**



**Para evitar daños a los equipos y prevenir lesiones a los operadores, es necesario seguir atentamente las instrucciones de instalación descritas en el presente manual!**

---

## Información general

Este equipo es para uso profesional. El usuario ha de leer atentamente el presente manual de instrucciones y cualquier otra información suplementaria facilitada por Agilent antes de usar el aparato. Agilent se considera libre de posibles responsabilidades debidas al incumplimiento total o parcial de las instrucciones, al uso impropio por parte de personal no preparado, a operaciones no autorizadas o a un uso contrario a las normas nacionales específicas.

El TPS-mini es un sistema integrado compuesto por una bomba turbomolecular para aplicaciones de alto y ultra alto vacío integrada por el respectivo controlador y la bomba primaria. El sistema puede bombear cualquier tipo de gas o de composición gaseosa, pero no es adecuado para bombear líquidos o partículas sólidas. El efecto de bombeo se obtiene mediante una turbina rotativa de alta velocidad movida por un motor eléctrico trifásico de alto rendimiento. El TPS-mini no posee absolutamente ningún agente contaminante, por lo que es adecuado para aplicaciones que requieren un vacío "limpio". Asimismo, el TPS-mini posee conectores auxiliares con los que se puede gobernar la válvula de ventilación y pilotarlo a distancia mediante un ordenador host conectado a través de línea serial.

A continuación se facilita toda la información necesaria para garantizar la seguridad del operador al usar el aparato. En el anexo "Technical Information" se facilita información más detallada.

## 4 Manual de instrucciones

### Información general

Este manual utiliza las convenciones siguientes:

---

#### **¡ADVERTENCIA!**



Los mensajes de advertencia atraen la atención del operador sobre un procedimiento o una operación específica que, al no realizarse correctamente, podría provocar graves lesiones personales.

---

#### **¡ATENCIÓN!**

Los mensajes de atención se visualizan antes de los procedimientos que, de no cumplirse, podrían provocar daños al aparato.

---

#### **NOTA**

Las notas contienen información importante extraída del texto.

---



## Símbolos usados

Los siguientes símbolos se utilizan de modo coherente en todas las ilustraciones:



Peligro “Referirse a instalación / funcionamiento”



Conductor de protección



Superficie caliente “Peligro de quemadura si se tocan las partes calientes”



ON - Arranque (Alimentación)



Peligro, riesgo de descarga eléctrica



OFF - Parada (Alimentación)

### ¡ADVERTENCIA!



Cuando la bomba se utiliza para bombear gases tóxicos, inflamables o radiactivos, seguir los procedimientos adecuados, típicos para cada gas. No usar la bomba en presencia de gases explosivos. La bomba está diseñada para bombear Nitrógeno, Argón y gases más livianos. En caso de que surja la necesidad de bombear gases más pesados que el Argón, se solicita contactar con la Asistencia Técnica de Agilent para obtener información.

## Almacenamiento

Para garantizar el nivel máximo de funcionalidad y fiabilidad de las bombas turbomoleculares Agilent, deberán aplicarse las siguientes instrucciones:

- durante el transporte, desplazamiento y almacenamiento de las bombas no deberán superarse las siguientes condiciones ambientales:
  - temperatura: consultar los manuales de cada componente del TPS
  - humedad relativa: consultar los manuales de cada componente del TPS
- el cliente deberá activar siempre las bombas turbomoleculares en modalidad Soft-Start al recibirlas y ponerlas en funcionamiento por primera vez;
- el período máximo de almacenamiento de una bomba turbomolecular es de 12 meses a contar de la fecha de envío al cliente.

### **¡ATENCIÓN!**

En caso de superarse por cualquier motivo el período máximo permitido de almacenamiento, será necesario devolver la bomba al fabricante. Para mayores informaciones al respecto, se ruega contactar con el representante local de Agilent.

---

## Preparación para la instalación

El TPS-mini se suministra en un embalaje especial de protección; si se observan daños, que podrían haberse producido durante el transporte, ponerse en contacto con la oficina local de ventas. Durante la operación de desembalaje, tener cuidado de que no se caiga el TPS-mini y de no someterlo a golpes o vibraciones. No abandonar el embalaje en el medio ambiente. El material es completamente reciclable y cumple con lo dispuesto por la directiva CEE 85/399 para la preservación del medio ambiente.

### ¡ATENCIÓN!

Para evitar problemas de desgasificación, no tocar con las manos desnudas los componentes destinados a exponerse al vacío. Utilizar siempre guantes u otra protección adecuada.

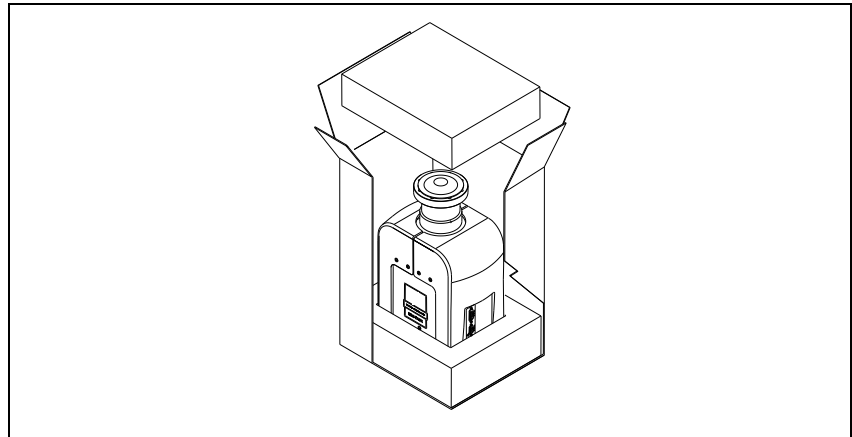


Figura 1

## 4 **Manual de instrucciones**

### **Preparación para la instalación**

#### **NOTA**

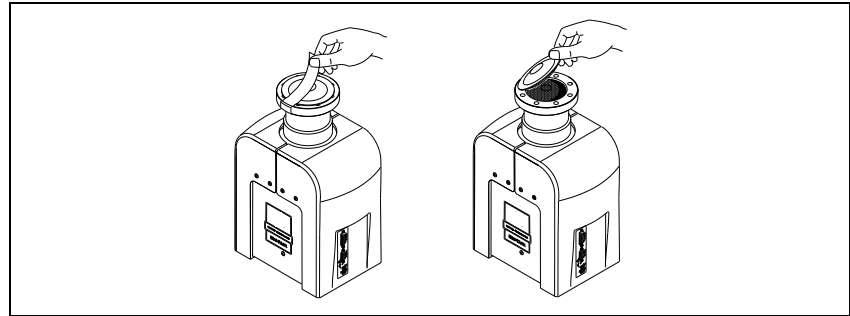
El TPS-mini no puede dañarse permaneciendo simplemente expuesto a la atmósfera. De todas formas, se aconseja mantener cerrada la bomba hasta el momento de la instalación en el sistema para evitar su posible contaminación por polvo.

---

## Instalación

### ¡ATENCIÓN!

Despegar el adhesivo y quitar el tapón de protección sólo en el momento de conectar la turbobomba al sistema.



**Figura 2**

No instalar ni/o utilizar la bomba en lugares expuestos a agentes atmosféricos (lluvia, hielo y nieve), polvo y gases agresivos, ni en ambientes sujetos a riesgo de explosión o incendio.

Durante el funcionamiento es necesario que se respeten las condiciones ambientales siguientes:

- presión máxima: 2 bares por encima de la presión atmosférica
- temperatura: consultar los manuales de cada componente del TPS
- humedad relativa: consultar los manuales de cada componente del TPS.

Cuando existan campos electromagnéticos, la bomba ha de protegerse mediante pantallas adecuadas. Para más detalles véase por favor el anexo “Technical Information”.

El TPS-mini puede ser instalado en cualquier posición.

## 4 Manual de instrucciones

### Instalación

Fijar el TPS-mini en posición estable conectando la brida de entrada de la turbobomba a una contrabrida fija capaz de resistir ha un par de 50 Nm en torno a su propio eje.

La turbobomba con brida de entrada ISO ha de fijarse a la cámara de vacío mediante mordazas dobles o mordazas sencillas. La tabla siguiente describe, por cada tipo de mordaza, el número de mordazas necesarias y con qué par de apriete apretarlas.

**Tab. 1**

BRIDA	TIPO DE MORDAZA	N.	PAR DE APRIETE
ISO 63	Mordaza doble con rosca M10	4	22 Nm
	Mordaza sencilla conrosca M8	4	11 Nm

La turbobomba con brida de entrada ConFlat ha de fijarse a la cámara de vacío mediante los accesorios mecánicos específicos Agilent. Para más detalles véase el anexo “Technical Information”.

#### NOTA

El TPS-mini no puede fijarse utilizando su base.

Para instalar los accesorios opcionales, véase “Technical Information”.

#### ¡ADVERTENCIA!

Instalar el sistema de modo que se pueda interrumpir fácilmente la alimentación.



**¡ADVERTENCIA!**



**Cable de alimentación: el cable correcto para la conexión eléctrica debe tener 3 hilos (Fase+Neutro+Tierra). La sección del cable debe ser de 0,75 (AWG18) como mínimo.**

---

**¡ATENCIÓN!**

Asegurar un espacio libre alrededor del sistema de al menos 20 cm para permitir una adecuada circulación de aire.

---

## Uso

En este apartado se citan los procedimientos operativos principales. Antes de usar el sistema realizar todas las conexiones eléctricas y neumáticas. Durante el posible calentamiento de la cámara de vacío, la temperatura de la brida de entrada no ha de ser superior a 120 °C con una fijación con brida ConFlat y a 80 °C con una fijación con brida ISO.

---

**¡ADVERTENCIA!**

**No hacer funcionar nunca la bomba si la brida de entrada no está conectada a la cámara de vacío o no está cerrada con la brida de cierre.**



**¡ADVERTENCIA!**

**No tocar la turbobomba y sus posibles accesorios durante las operaciones de calentamiento. La alta temperatura puede provocar lesiones a las personas.**



**¡ADVERTENCIA!**

**Evitar los golpes o bruscos desplazamientos de la turbobomba cuando está en marcha. Los rodamientos se podrían dañar y se podrían verificar daños a las personas o a las cosas.**





**¡ATENCIÓN!**

Para el "envío al aire" de la bomba utilizar gas inerte exento de polvo, partículas y humedad (por ej.: nitrógeno). La presión de entrada a través de la respectiva puerta debe ser inferior a 2 bares (por encima de la presión atmosférica).

---

**¡ADVERTENCIA!**



**Cuando la bomba se utiliza para bombear gases tóxicos, inflamables o radioactivos, seguir los procedimientos apropiados típicos de cada gas. No usar la bomba cuando haya gases explosivos.**

---

## Encendido y Uso del TPS-mini

Para encender el TPS-mini basta conectar la tensión de alimentación y disponer el interruptor externo en posición ON (luz roja encendida). El controlador incorporado reconoce automáticamente la presencia de la alimentación y pone en marcha la bomba.

Al efectuar el primer encendido conviene adoptar la modalidad "Soft Start" activándola en el controller, mientras que para las sucesivas activaciones se aconseja inhabilitar dicha modalidad "Soft Start". Para el procedimiento de activación de la modalidad "Soft Start" consultar el punto "Signal Description" del capítulo "Technical Information".

## 4 Manual de instrucciones

### Uso

El LED azul "STATUS" situado en el panel de la base del TPS-mini indica, con la frecuencia de su parpadeo, las condiciones operativas del sistema:

- encendido fijo: la bomba está en rotación normal;
- parpadea lentamente (período de 400 ms aproximadamente): el sistema está en estado de rampa, o de frenado, o de stop, o de "waiting for iterlock" ;
- parpadea rápidamente (período de 200 ms aproximadamente): situación de error.

Una descripción detallada del panel de control del TPS-mini aparece en el apéndice "Technical Information".

## Parada del TPS-mini

Para detener el TPS-mini basta disponer el interruptor externo en posición OFF (luz roja apagada). El controlador incorporado detiene inmediatamente la bomba.

## Parada de Emergencia

Para interrumpir inmediatamente en caso de emergencia el funcionamiento del TPS-mini, se deberá desenchufar el cable de alimentación de la toma de red o disponer el interruptor externo en posición OFF.

## Mantenimiento

El TPS-mini no necesita ningún mantenimiento. Toda intervención deberá ser realizada por personal autorizado.

---

### ¡ADVERTENCIA!



Antes de realizar cualquier operación en el sistema, desconectarlo de la alimentación, disponer la bomba en presión atmosférica abriendo la válvula respectiva y esperar hasta que el rotor se pare completamente y que la temperatura superficial de la bomba se reduzca a menos de 50 °C.

---

En caso de avería se podrá utilizar el servicio de reparación Agilent.

### NOTA

Antes de enviar al fabricante un sistema para su reparación, es imprescindible cumplimentar y remitir a la oficina local de ventas la ficha de "Request for Return" adjunta al presente manual de instrucciones. Una copia de la misma se deberá introducir en el embalaje del sistema antes de enviarlo.

---

En caso de que el sistema se tenga que desguazar, eliminarlo respetando las normas nacionales específicas.

## Limpieza

Las superficies externas del TPS-mini deben limpiarse únicamente con detergentes suaves.

## Eliminación

### **Significado del logotipo "WEEE" presente en las etiquetas.**

El símbolo que se indica a continuación, es aplicado en observancia de la directiva CE denominada "WEEE".

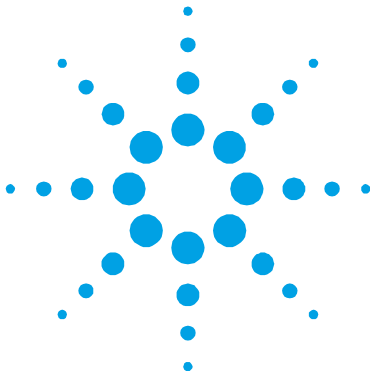
Este símbolo (**válido sólo para los países miembros de la Comunidad Europea**) indica que el producto sobre el cual ha sido aplicado, NO debe ser eliminado junto con los residuos comunes sean éstos domésticos o industriales, y que, por el contrario, deberá ser sometido a un procedimiento de recogida diferenciada.

Por lo tanto, se invita al usuario final, a ponerse en contacto con el proveedor del dispositivo, tanto si éste es la casa fabricante o un distribuidor, para poder proveer a la recogida y eliminación del producto, después de haber efectuado una verificación de los términos y condiciones contractuales de venta.



Para mayor información, remitirse a:

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



## 5 Manual de Instruções

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares	
78	
Informações gerais	79
Símbolos utilizados	81
Armazenagem	82
Preparação para a instalação	82
Instalação	84
Utilização	87
Acendimento e Utilização do TPS-mini	88
Paragem do TPS-mini	89
Paragem de Emergência	89
Manutenção	90
Limpeza	90
Eliminação	91

Tradução das instruções originais



## **Indicações de Segurança para Bombas** **Turbomoleculares**

As bombas turbomoleculares descritas no seguinte Manual de Instruções têm uma alta quantidade de energia cinética devida à alta velocidade de rotação unida à massa específica de seus rotores.

Em caso de avaria do sistema, causada por exemplo por um contacto entre o rotor e o estator ou uma ruptura do rotor, a energia de rotação pode ser liberada.

---

**ATENÇÃO!**



**Para evitar danos à aparelhagem e prevenir lesões aos operadores, é necessário seguir atentamente as instruções de instalação descritas neste manual!**

---

## Informações gerais

Esta aparelhagem destina-se a uso profissional. O utilizador deve ler atentamente o presente manual de instruções e todas as informações adicionais fornecidas pela Agilent antes de utilizar a aparelhagem. A Agilent não se responsabiliza pela inobservância total ou parcial das instruções, pelo uso indevido por parte de pessoas não treinadas, por operações não autorizadas ou pelo uso contrário às normas nacionais específicas.

O TPS-mini é um sistema integrado, constituído por uma bomba turbomolecular para aplicações de alto e ultra-alto vácuo, equipado com os respectivos controller e bomba primária. O sistema é capaz de bombear qualquer tipo de gás ou de composto gasoso, mas não é apropriado para bombear líquidos ou partículas sólidas.

O efeito da bomba é obtido através de uma turbina rotativa de alta velocidade movida por um motor eléctrico trifásico de alto rendimento. O TPS-mini é totalmente isento de agentes contaminadores e, portanto, é adequado para aplicações que requerem um vácuo "limpo".

Além disso, o TPS-mini tem conectores auxiliares através dos quais é possível alimentar uma válvula de vent, accioná-lo por um controlo remoto através de um computer host conectado por meio de linha serial. Nos seguintes parágrafos estão descritas todas as informações necessárias para garantir a segurança do operador durante o uso da aparelhagem. Informações detalhadas são fornecidas no apêndice "Technical Information".

## 5 Manual de Instruções

### Informações gerais

Este manual utiliza as seguintes convenções:

---

#### **ATENÇÃO!**



As mensagens de atenção chamam a atenção do operador para um procedimento ou uma prática específica que, se não efectuada correctamente, pode provocar graves lesões pessoais.

---

#### **CUIDADO!**

As mensagens de cuidado são visualizadas antes de procedimentos que, se não efectuados correctamente, podem causar danos à aparelhagem.

---

#### **NOTA**

As notas contêm informações importantes destacadas do texto.

---



## Símbolos utilizados

Os seguintes símbolos são utilizados de modo coerente em todas as ilustrações:



Perigo “Consulte a instalação/funcionamento”



Condutor de proteção



Superfície quente “Perigo de queimaduras se as partes quentes forem tocadas”



ON - Ligação (Alimentação)



Perigo, risco de choque elétrico



OFF - Paragem (Alimentação)

### ATENÇÃO!



Quando a bomba for utilizada para a bombagem de gases tóxicos, inflamáveis ou radioactivos, seguir os procedimentos normais adequados para qualquer tipo de gás. Não usar a bomba na presença de gases explosivos. A bomba está projectada para bombear Nitrogénio, Argon e gases mais ligeiros. Caso seja necessário bombear gases mais pesados que o Argon, pede-se entrar em contacto com a Assistência Técnica da Agilent para mais informações.

## Armazenagem

Para garantir o nível Máximo de funcionalidade e fiabilidade das bombas Turbomoleculares Agilent, devem ser observadas as seguintes prescrições:

- durante o transporte, o deslocamento e a armazenagem das bombas as condições ambientais devem ser as seguintes:
  - temperatura: consultar os manuais dos componentes individuais do TPS
  - umidade relativa: consultar os manuais dos componentes individuais do TPS
- ao acionar as bombas turbomoleculares pela primeira vez, o cliente deve ativá-las sempre em modalidade Soft-Start
- o tempo máximo de armazenagem de uma bomba turbomolecular é de 12 meses a contar da data da expedição.

### **CUIDADO!**

Se, por uma razão qualquer, o período de armazenagem for superior, será necessário enviar outra vez a bomba para o fabricante. Para mais informações, contactar o representante local da Agilent.

---

## Preparação para a instalação

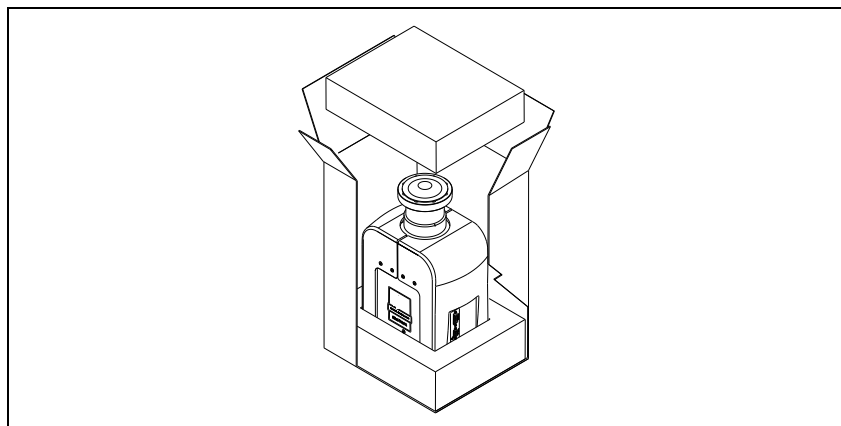
O TPS-mini é fornecido numa embalagem protectora especial; se esta apresentar sinais de danos, que poderiam ter ocorrido durante o transporte, entrar em contacto com o escritório de vendas local. Durante a remoção da embalagem, tomar muito cuidado para não deixar cair o TPS-mini e para não submetê-lo a choques ou vibrações.

Não depositar a embalagem no meio ambiente. O material é completamente reciclável e em conformidade com a norma CEE 85/399 para a protecção do meio ambiente.

**CUIDADO!**

Para evitar problemas de perdas de gás, não tocar com as mãos os componentes destinados à exposição do vácuo. Utilizar sempre luvas ou outra protecção adequada.

---



**Figura 1**

**NOTA**

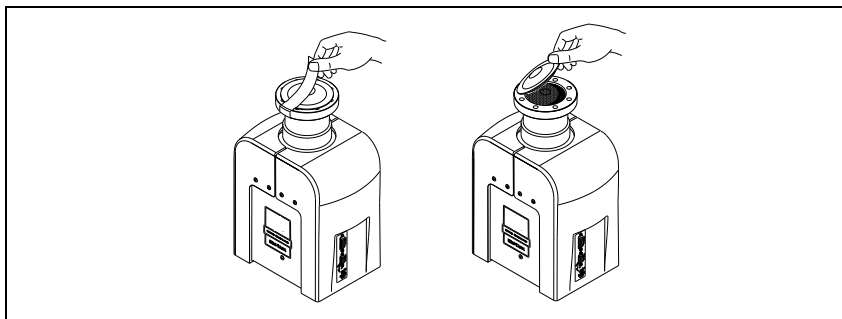
TPS-mini não pode ser danificado permanecendo simplesmente exposto à atmosfera. Aconselha-se, no entanto, manter a bomba fechada até o momento da instalação no sistema para evitar eventuais acumulações de pó.

---

## Instalação

**CUIDADO!**

Remover a etiqueta autocolante e retirar a tampa de protecção somente no momento de ligar a turbobomba ao sistema.



**Figura 2**

Não instalar e/ou usar a bomba em ambientes expostos a agentes atmosféricos (chuva, gelo, neve), poeiras, gases agressivos, em ambientes com possibilidade de explosão ou com elevado risco de incêndio.

Durante o funcionamento é necessário que sejam respeitadas as seguintes condições ambientais:

- pressão máxima: 2 bar além da pressão atmosférica
- temperatura consultar os manuais dos componentes individuais do TPS
- humidade relativa: consultar os manuais dos componentes individuais do TPS.

Na presença de campos electromagnéticos, a bomba deve ser protegida através de blindagens adequadas. Para ulteriores detalhes, consultar o apêndice "Technical Information".

TPS-mini pode ser instalado em qualquer posição. Fixar a aparelhagem em posição estável ligando o flange de entrada da turbobomba a um contra-flange fixo capaz de resistir a um torque de 50 Nm ao redor do próprio eixo.

A turbobomba com flange de entrada ISO, deve ser fixada à câmara de vácuo através de grampos duplos ou simples. A tabela a seguir indica, para todos os tipos de grampos, o número de grampos e o torque de aperto necessários.

**Tab. 1**

FLANGE	TIPO DE GRAMPO	N.	TORQUE DE APERTO
ISO 63	Grampo duplo com rosca M10	4	22 Nm
	Grampo simples com rosca M8	4	11 Nm

A turbobomba com flange de entrada ConFlat deve ser fixada à câmara de vácuo através de parafusos específicos da mecânica Agilent. Para ulteriores detalhes, consultar o apêndice "Technical Information".

**NOTA**

O TPS-mini não pode ser fixado por intermédio da sua própria base.

Para a instalação dos acessórios opcionais, consultar "Technical Information".

**ATENÇÃO!**

**O Sistema deve ser instalado, de modo a permitir uma fácil interrupção da alimentação.**



## 5 Manual de Instruções

### Instalação

---

#### **ATENÇÃO!**



**Cabo de alimentação: o cabo correto para a conexão elétrica deve ter 3 fios (Fase+Neutro+Terra). A secção do cabo deve ser de pelo menos 0.75 (AWG18).**

---

#### **CUIDADO!**

Garantir um espaço livre em torno do sistema de no mínimo 20 cm, a fim de permitir a circulação de ar adequada.

---

## Utilização

Neste parágrafo são descritos os principais procedimentos operacionais. Antes de usar o sistema, efectuar todas as ligações eléctricas e pneumáticas. Durante o aquecimento da câmara a vácuo, a temperatura no flange de entrada não deve ser superior a 120°C com flangeamento ConFlat e a 80°C com flangeamento ISO.

---

**ATENÇÃO!**

**Nunca activar a bomba se o flange de entrada não estiver ligado à câmara de vácuo ou não estiver fechado com o flange de fecho.**



**ATENÇÃO!**

**Não tocar a turbobomba e os seus eventuais acessórios durante as operações de aquecimento. A elevada temperatura pode causar lesões às pessoas.**



**ATENÇÃO!**

**Evitar colisões ou deslocamentos bruscos da turbobomba quando está a funcionar. Os rolamentos poderiam sofrer danos e poderia verificar-se lesões às pessoas ou às coisas.**



## 5 Manual de Instruções Utilização

### **CUIDADO!**

Para a "saída de ar" da bomba, utilizar gás inerte sem poeiras, partículas ou humidade (p. ex.: Azoto). A pressão de entrada através da porta específica deve ser inferior a 2 bars (além da pressão atmosférica).

---

### **ATENÇÃO!**



Quando a bomba é utilizada para bombear gases tóxicos, inflamáveis ou radioactivos, seguir os procedimentos adequados típicos para cada gás. Não usar a bomba na presença de gases explosivos.

---

## Acendimento e Utilização do TPS-mini

Para ligar o TPS-mini é suficiente conectá-lo à rede de alimentação e colocar o interruptor exterior na posição de ON (luz vermelha acesa). O controller incorporado detecta automaticamente a corrente de alimentação e acciona a bomba.

Quando ligar o aparelho pela primeira vez é aconselhável utilizar a modalidade "Soft Start" activando-a através do controller. Posteriormente aconselha-se a desactivar a modalidade "Soft Start". Para o procedimento de ativação da modalidade "Soft Start" usar como referência o parágrafo "Signal Description" no capítulo "Technical Information".



A luz piloto azul “STATUS”, posicionada no painel da base do TPS-mini , indica, através da frequência de intermitência, as condições operacionais do sistema:

- acesa fixa: a bomba funciona normalmente;
- intermitência lenta (período de aprox. 400 ms): o sistema está em estado de aceleração, ou de paragem, ou de Stop, ou de “waiting for interlock”.
- intermitência rápida (período de aprox. 200 ms): condição de erro.

Para informações mais detalhadas sobre o painel de comando do TPS-mini , consultar o apêndice "Technical Information".

## Paragem do TPS-mini

Para parar o TPS-mini é suficiente colocar o interruptor exterior na posição OFF (luz vermelha apagada). O controller incorporado pára imediatamente a bomba.

## Paragem de Emergência

Para parar em condições de emergência o TPS-mini é necessário desligar o cabo de alimentação da tomada da rede de alimentação, ou colocar o interruptor exterior na posição OFF.

## Manutenção

O TPS-mini não requer qualquer manutenção. Todas as operações devem ser efectuadas por pessoal autorizado.

---

**ATENÇÃO!**



**Antes de executar qualquer operação no sistema, desligá-lo da rede de alimentação, introduzir ar na bomba abrindo a válvula específica, aguardar até a completa paragem do rotor e até que a temperatura superficial da bomba seja inferior a 50 °C.**

---

Em caso de defeito é possível usufruir do serviço de assistência Agilent.

**NOTA**

Antes de reenviar ao fabricante um sistema para as reparações, é indispensável preencher e enviar ao escritório de vendas local a ficha “Request for Return” anexa ao presente manual de instruções. A cópia da mesma deve ser colocada na embalagem do sistema antes da expedição.

---

Caso uma bomba deva ser eliminada, actue em conformidade com as normas nacionais específicas.

## Limpeza

As superfícies externas do TPS-mini devem ser limpas exclusivamente com detergentes delicados.

## Eliminação

### Significado do logótipo "WEEE" presente nos rótulos.

O símbolo abaixo indicado é aplicado de acordo com a directiva CE denominada "WEEE".

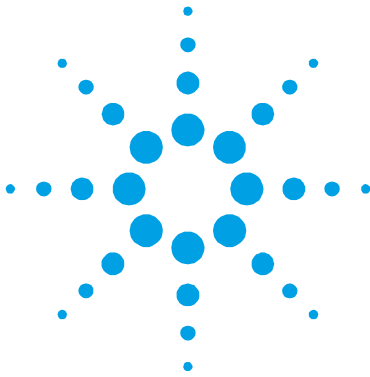
Este **símbolo (válido apenas para os países da Comunidade Europeia)** indica que o produto no qual está aplicado NÃO deve ser eliminado juntamente com os resíduos domésticos ou industriais comuns, mas deve ser dirigido a um sistema de recolha diferenciada. Portanto, convidamos o utilizador final a contactar o fornecedor do dispositivo, seja este o fabricante ou um revendedor, para encaminhar o processo de recolha e eliminação, após a oportuna verificação dos termos e condições do contrato de venda.



Para maiores informações consultar:

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

## **5 Manual de Instruções Eliminação**



## 6 Bedrijfshandleiding

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen	94
Algemene informatie	95
Gebruikte symbolen	97
Opslag	98
Uitpakken	98
Installatie	99
Gebruik	103
Inschakeling en gebruik van de TPS-mini	104
Afzetten van de TPS-mini	105
Noodstop	105
Onderhoud	106
Reiniging	106
Afvalverwerking	107

Vertaling van de originele instructies



## Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen

De turbomoleculaire pompen die in deze handleiding worden besproken hebben een grote hoeveelheid kinetische energie door de hoge rotatiesnelheid samen met de specifieke massa van hun rotoren.

In geval van een defect van het systeem, bijvoorbeeld door een contact tussen de rotor en de stator of doordat de rotor breekt, kan de rotatie-energie vrijkomen.

---

**WAARSCHUWING!**



**Om schade aan de apparatuur en letsel bij de bedieners te voorkomen, moeten de installatie-instructies in deze handleiding nauwgezet worden opgevolgd!**

---

## Algemene informatie

Deze apparatuur is bestemd voor beroepsmatig gebruik. De gebruiker wordt verzocht aandachtig deze handleiding en alle overige door Agilent verstrekte informatie door te lezen alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Agilent acht zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van het niet of gedeeltelijk in acht nemen van de aanwijzingen, onoordeelkundig gebruik door niet hiervoor opgeleid personeel, reparaties waarvoor geen toestemming is verkregen of gebruik in strijd met de specifieke nationale wetgeving. De TPS-mini is een geïntegreerd systeem dat uit een turbomoleculaire pomp voor hoge en ultrahoge vacuümtoepassingen en een primaire pomp bestaat. Het systeem is in staat om elk type gas of gasverbinding te pompen, maar is niet geschikt voor het pompen van vloeistoffen of vaste deeltjes. Het pompeffect wordt verkregen door een zeer snel draaiende turbine die aangedreven wordt door een elektrische draaistroommotor met hoog rendement. De TPS-mini is volledig vrij van verontreinigingen en is dus ook geschikt voor toepassingen die een "schoon" vacuüm verlangen. De TPS-mini is bovendien van hulpconnectors voorzien waarmee de ontluichtingsklep kan worden aangestuurd, en waarmee het systeem d.m.v. een serieel aangesloten host computer op afstand kan worden bediend.

In de volgende paragrafen is alle informatie vermeld om de veiligheid van de operator tijdens het gebruik van de apparatuur te verzekeren. Gedetailleerde informatie is te vinden in de bijlage "Technical Information."

Deze handleiding maakt van de volgende symbolen gebruik:

---

**WAARSCHUWING!**



Bij dit symbool staat tekst die de aandacht van de operator vestigt op een speciale procedure of methode die, indien niet correct uitgevoerd, ernstig lichamelijk letsel kan veroorzaken.

---

**VOORZICHTIG!**

Bij dit symbool staat tekst met procedures die, indien niet opgevolgd, schade aan apparatuur kunnen veroorzaken.

---

**OPMERKING**

De opmerkingen bevatten belangrijke informatie die uit de tekst is gelicht.

---



## Gebruikte symbolen

In alle afbeeldingen worden systematisch de volgende symbolen gebruikt:



Gevaar “Raadpleeg installatie / werking”



Beschermingsgeleider



Heet oppervlak “Gevaar voor verbrandingen bij aanraken van hete onderdelen”



ON - Starten (Voeding)



Gevaar, risico op elektrische schok



OFF - Stoppen (Voeding)

---

### **WAARSCHUWING!**



Wanneer de pomp wordt gebruikt voor het pompen van brandbare, giftige of radioactieve gassen, moeten de procedures worden gevolgd die speciaal voor elk type gas zijn opgesteld. Gebruik de pomp niet in aanwezigheid van explosieve gassen. De pomp is voor het verpompen van stikstof, argon en lichtere gassen ontworpen. Indien de noodzaak bestaat om zwaardere gassen dan argon te pompen, wordt u verzocht om voor informatie contact op te nemen met de Technische Service van Agilent.

---

## Opslag

Om een zo goed mogelijke werking en betrouwbaarheid van de Turbomoleculaire pompen van Agilent te garanderen, moeten de volgende voorschriften in acht worden genomen:

- tijdens transport, verplaatsing en opslag van de pompen moet aan de volgende omgevingscondities worden voldaan:
  - temperatuur: raadpleeg de handleidingen van de afzonderlijke componenten van de TPS
  - relatieve vochtigheid: raadpleeg de handleidingen van de afzonderlijke componenten van de TPS
- de klant moet de turbomoleculaire pompen altijd met de Soft-Start opstarten wanneer ze ontvangen worden en voor de eerste keer in werking worden gesteld
- de opslagtijd van een turbomoleculaire pomp bedraagt 12 maanden vanaf de verzenddatum.

**VOORZICHTIG!** De opmerkingen bevatten belangrijke informatie die uit de tekst is gelicht.

---

## Uitpakken

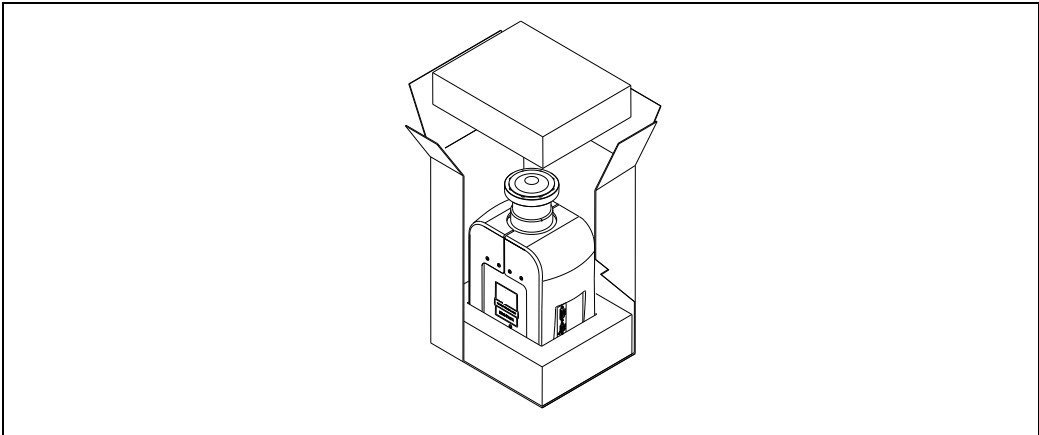
De TPS-mini wordt in een speciale beschermende verpakking geleverd; als er schade wordt geconstateerd die tijdens het transport veroorzaakt zou kunnen zijn, meteen contact opnemen met het plaatselijke verkoopkantoor.

Zorg er bij het uitpakken voor dat de TPS-mini niet kan vallen en geen stoten of trillingen te verduren krijgt.

Laat de verpakking niet ergens buiten achter. Het verpakkingsmateriaal is volledig recyclebaar en voldoet aan de EEG milieuriichtlijn 85/399.

**VOORZICHTIG!** Om ontgassingsproblemen te voorkomen, mogen de componenten die met het vacuüm in aanraking komen niet met de blote handen aangeraakt worden. Gebruik altijd handschoenen of een andere geschikte bescherming.

---



**Figuur 1**

**OPMERKING** De TPS-mini kan niet beschadigd worden door eenvoudigweg aan de atmosfeer blootgesteld te worden. Toch wordt aangeraden om de pomp gesloten te houden zolang deze niet in het systeem wordt ingebouwd, zodat eventuele vervuiling door stof wordt voorkomen.

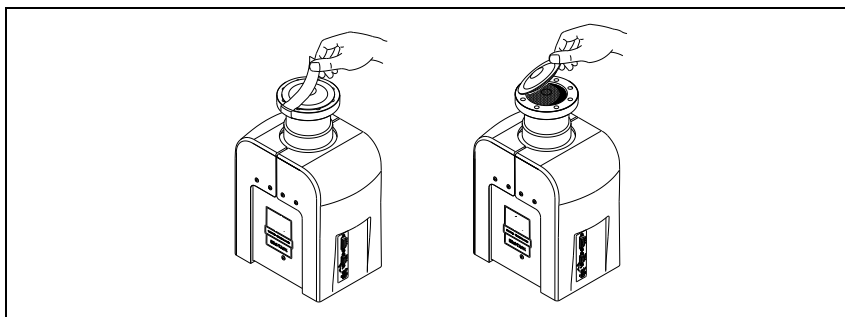
---

## Installatie

**VOORZICHTIG!** Alleen op het moment waarop de turbopomp op het systeem wordt aangesloten mogen de sticker en de beschermdop verwijderd worden.

---

## 6 Bedrijfshandleiding Installatie



**Figuur 2**

De pomp mag niet geïnstalleerd en/of gebruikt worden in ruimten die blootgesteld zijn aan de weersomstandigheden (regen, vorst, sneeuw), stof, agressieve gassen, of in ruimten met explosiegevaar of zeer groot brandgevaar

Tijdens de werking moeten de volgende omgevingscondities aanwezig zijn

- max. druk: 2 bar boven de atmosferische druk
- temperatuur: raadpleeg de handleidingen van de afzonderlijke componenten van de TPS
- relatieve vochtigheid: raadpleeg de handleidingen van de afzonderlijke componenten van de TPS.

In aanwezigheid van magnetische velden moet de pomp op passende wijze afgeschermd worden. Zie de bijlage "Technical Information" voor meer informatie. De TPS-mini moet op een primaire pomp aangesloten zijn (zie schema in "Technical Information"). De TPS-mini kan in alle standen worden geïnstalleerd. Bevestig de TPS-mini in een stabiele positie en verbind de inlaatflens van de turbopomp met een vaste contraflens die een koppel van 50 Nm rondom de eigen as kan verdragen. De turbopomp met ISO inlaatflens moet aan de vacuümkamer worden verbonden met behulp van dubbele of enkelvoudige klemmen. De volgende tabel beschrijft, voor elke klemtype, het aantal benodigde klemmen en het aanhaalkoppel waarmee ze vastgezet moeten worden.

Tab. 1

FLENS	KLEMTYPE	NR.	AANHAAL-KOPPEL
ISO 63	Dubbele klem met M10 schroefdraad	4	22 Nm
	Enkelvoudige klem met M8 schroefdraad	4	11 Nm

De turbopomp met ConFlat inlaatflens moet aan de vacuümpomp worden bevestigd met behulp van de speciale mechanische bevestigingselementen van Agilent. Zie voor meer informatie de bijlage "Technical Information".

**OPMERKING**

De TPS-mini kan niet met behulp van zijn eigen basis worden bevestigd.

Zie "Technical Information" voor installatie van accessoires die als optie verkrijgbaar zijn.

**WAARSCHUWING!**



Het Systeem moet op dusdanige wijze geïnstalleerd worden dat de voeding makkelijk onderbroken kan worden.

**WAARSCHUWING!**



Voedingskabel: De juiste kabel voor de elektrische aansluiting moet 3 draden hebben (Fase+Nulleider+Aarde). De kabeldoorsnede moet minimaal 0,75 (AWG18) bedragen.

## 6 **Bedrijfshandleiding** **Installatie**

**VOORZICHTIG!** Zorg voor een vrije ruimte van minstens 20 cm rond het systeem, met het oog op een correcte luchtcirculatie.

---

## Gebruik

In deze paragraaf worden de belangrijkste gebruikspcedures vermeld.

Breng alle elektrische en pneumatische aansluitingen tot stand alvorens het systeem te gebruiken. Tijdens de eventuele verwarming van de vacuümkamer mag de temperatuur op de inlaatflens niet meer dan 120° C bedragen met flens ConFlat en 80 °C met flens ISO.

---

### **WAARSCHUWING!**

Laat de pomp nooit draaien als de inlaatflens niet op de vacuümkamer is aangesloten of als de afsluitflens niet gesloten is.



### **WAARSCHUWING!**

Raak de turbopomp en eventuele accessoires niet tijdens het verwarmen aan. De hoge temperatuur kan lichamelijke letsels veroorzaken.



### **WAARSCHUWING!**

Vermijd stoten of bruuske verplaatsingen wanneer de turbopomp in werking is. De lagers kunnen beschadigen en er kunnen letsels aan personen of schade aan voorwerpen worden veroorzaakt.

---



**VOORZICHTIG!**

Gebruik voor de "luchttoevoer" naar de pomp inert gas zonder stof, vaste deeltjes of vocht (bijv.: stikstof). De inlaatdruk via de hiervoor bestemde poort moet minder van 2 bar (boven de atmosferische druk) bedragen.

---

**WAARSCHUWING!**



**Wanneer de pomp wordt gebruikt voor het pompen van brandbare, giftige of radioactieve gassen, moeten de procedures worden gevolgd die speciaal voor elk type gas zijn opgesteld.**  
**Gebruik de pomp niet in aanwezigheid van explosieve gassen.**

---

## **Inschakeling en gebruik van de TPS-mini**

Om de TPS-mini in te schakelen is het voldoende om voedingsspanning te verschaffen en de externe schakelaar in de stand ON te zetten (rood lichtje brandt). De ingebouwde controller herkent automatisch de aanwezigheid van stroom en start de pomp. Bij de eerste inschakeling wordt aangeraden om de "Soft Start" modaliteit te gebruiken, door deze op de controller te activeren. Voor de volgende inschakelingen wordt aangeraden om de "Soft Start" modaliteit te inactiveren. Voor het activeren van de "Soft Start" procedure zie paragraaf "Signal Description" uit het hoofdstuk "Technical Information".



De blauwe "STATUS" LED op het paneel van de basis van de TPS-mini geeft door de frequentie van zijn knipperen, de werkcondities van het systeem aan:

- brandt onafgebroken: de pomp draait normaal;
- knippert langzaam (periode van circa 400 ms): het systeem is in de status "oploop" of "remmen" of "stop" of "waiting for interlock";
- knippert snel (periode van circa 200 ms): fouttoestand.

Zie voor een gedetailleerde beschrijving van het bedieningspaneel van de TPS-mini de bijlage "Technical Information".

## Afzetten van de TPS-mini

Om de TPS-mini uit te schakelen is het voldoende om de externe schakelaar in de stand OFF te zetten (rode lichtje uit). De ingebouwde controller stopt onmiddellijk de pomp.

## Noodstop

Om de TPS-mini onder noodomstandigheden uit te schakelen, moet de voedingskabel uit de contactstop worden gehaald of de externe schakelaar in de stand OFF worden gezet.

## Onderhoud

De TPS-mini is onderhoudsvrij. Eventuele werkzaamheden moeten door bevoegd personeel worden uitgevoerd.

---

### **WAARSCHUWING!**



**Alvorens werkzaamheden aan het systeem uit te voeren, de stekker verwijderen, de pomp met behulp van de hiervoor bestemde klep ontluchten en wachten totdat de rotor volledig stil staat en de oppervlaktetemperatuur van de pomp onder een temperatuur van 50 °C is gezakt.**

---

In geval van storing is het mogelijk om de reparatiedienst van Agilent.

### **OPMERKING**

Alvorens de pomp ter reparatie of ruil naar de fabrikant op te sturen, moet de bij deze handleiding gevoegde kaart "Request for Return" volledig ingevuld naar het plaatselijke verkoopkantoor worden gestuurd. Een kopie van deze kaart moet vóór versturing bij het systeem in de verpakking worden gevoegd.

---

Mocht het systeem gesloopt worden, ga dan overeenkomstig de specifieke nationale wetgeving te werk.

## Reiniging

De buitenoppervlakken van de TPS-mini mogen uitsluitend worden schoongemaakt met neutrale reinigingsmiddelen.

## Afvalverwerking

### Betekenis van het logo "WEEE" op de etiketten.

Het onderstaande symbool wordt aangebracht in overeenstemming met de EG-richtlijn "WEEE".

Dit symbool (**alleen geldig voor de landen van de Europese Gemeenschap**) geeft aan dat het product waarop het is aangebracht, NIET mag worden afgevoerd samen met normaal huisvuil of industrieel afval, maar gescheiden moet worden ingezameld.

De eindgebruiker wordt dus verzocht contact op te nemen met de leverancier van het apparaat, zij het de fabrikant of een wederverkoper, om het proces van gescheiden inzameling en verwerking in gang te zetten, na de van toepassing zijnde termen en voorwaarden van het verkoopcontract te hebben gecontroleerd.



Kijk voor meer informatie op:

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

**6 Bedrijfshandleiding**  
**Afvalverwerking**



## 7 Instruktionsbog

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper	110
Generel Information	111
Anvendte symboler	113
Opbevaring	114
Forberedelse før installation	114
Installation	115
Anvendelse	118
Start og anvendelse af TPS-mini	119
Stop af TPS-mini	120
Nødstop	120
Vedligeholdelse	121
Rengøring	121
Bortskaffelse	122

Oversættelse af originalinstruktionerne



## Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper

De molekylære turbopumper, der er beskrevet i nærværende brugsanvisning, har en stor kinetisk energi, der skyldes den høje omdrejningshastighed kombineret med deres rotorers specifikke vægt.

Hvis der er en fejl i systemet, for eksempel på grund af en kontakt mellem rotor og stator, eller fordi rotoren går i stykker, kan omdrejningsenergien spredes.

---

**ADVARSEL!**



For at undgå materielle skader samt at operatørerne kommer til skade, er det strengt nødvendigt nøje at overholde installeringsvejledningen i denne brugsanvisning!

---

## Generel Information

Dette udstyr er beregnet til professionel anvendelse. Brugeren bør læse denne brugsanvisning og anden yderligere information fra Agilent, før udstyret anvendes. Agilent tager ikke ansvar for skader helt eller delvis som følge af tilsidesættelse af disse instruktioner, fejlagtig brug af personer uden tilstrækkeligt kendskab, ukorrekt anvendelse af udstyret eller håndtering, der strider imod gældende lokale regler.

TPS-mini systemet omfatter en turbomolekylær pumpe til høje eller meget høje vakuumtilpasninger og aktuel styreenhed og hovedpumpe. Systemet er i stand til at pumpe en hvilken som helst form for gas eller gaslignende luftarter, men systemet kan ikke anvendes til pumpning af væske eller af faste partikler.

Pumpningen sker ved hjælp af en hurtigroterende turbine Turbinen drives af en elektrisk trefasemotor med høj effekt. TPS-mini er ikke fremstillet af skadelige stoffer og er derfor egnet til anvendelse, der kræver "rent" vakuum.

TPS-mini har endvidere hjælpepestik, der gør det muligt at styre ventilationsventilen og fjernstyre den ved hjælp af en værtscomputer gennem seriel forbindelse.

De følgende afsnit indeholder oplysningerne, der er nødvendige for at garantere sikkerhed for operatøren i forbindelse med anvendelse af udstyret. Bilaget "Technical Information" indeholder detaljerede oplysninger.

## 7 Istruktionsbog

### Generel Information

I brugsanvisningen anvendes følgende standardrubrikker:

---

#### **ADVARSEL!**



Advarselsmeddelelserne informerer operatøren om, at en speciel procedure eller en vis type arbejde skal udføres præcist efter anvisningerne. I modsat fald er der risiko for svære personskader.

---

#### **FORSIGTIG!**

Denne advarselsmeddelelse vises før procedurer, der skal følges nøje for ikke at risikere maskinskader.

---

#### **BEMÆRK**

Dette gør opmærksom på vigtig information i teksten.

---



## Anvendte symboler

De følgende symboler anvendes sammenhængende i alle illustrationer



Fare "Henvis til installation/drift"



Beskyttelsesleder



Varm overflade "Fare for skoldninger hvis de varme dele berøres"



ON - Start (Forsyning)



Fare, risiko for elektrisk stød



OFF - Stop (Forsyning)

### ADVARSEL!



Når pumpen anvendes til at pumpe giftige, brændbare eller radioaktive gasser, skal de passende standardprocedurer for hver slags gas anvendes. Anvend ikke pumpen ved tilstedeværelse af eksplosive gasser. Pumpen er projekteret til at pumpe nitrogen, argon og lettere gasser. Såfremt der er behov for at pumpe gas, som er tungere end argon, bedes man kontakte Agilent's tekniske kundeservice for yderligere oplysninger.

## Opbevaring

Det er nødvendigt at overholde følgende forskrifter for at sikre optimal funktion og driftssikkerhed i de turbomolekylære pumper fra Agilent:

- Sørg for, at omgivelserne opfylder følgende betingelser i forbindelse med transport, flytning og opbevaring af pumperne:
  - temperatur: Der henvises til vejledningerne der omhandler de enkelte TPS-komponenter
  - relativ fugtighed: Der henvises til vejledningerne der omhandler de enkelte TPS-komponenter
- Kunden skal altid starte de turbomolekylære pumper ved hjælp af Soft-Start funktionen ved modtagelse og start af pumperne for første gang.
- De turbomolekylære pumper må opbevares i 12 måneder fra forsendelsesdatoen.

### **FORSIGTIG!**

Hvis opbevaringsperioden af en eller anden grund er længere, er det nødvendigt at sende pumpen tilbage til fabrikken. Yderligere oplysninger fås ved henvendelse til den lokale Agilent repræsentant.

---

## Forberedelse før installation

TPS-mini leveres i en speciel beskyttende emballage. Kontakt den lokale forhandler, hvis emballagen viser tegn på skader, der kan være opstået under transporten.

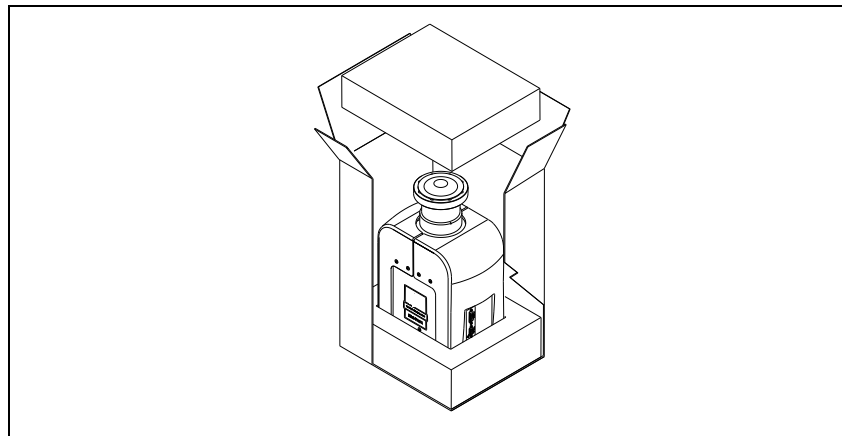
Sørg for, at TPS-mini ikke tabes eller udsættes for stød ved udpakningen.

Smid ikke emballagen ud. Materialet kan genbruges 100 % og opfylder EU-direktiv 85/399 om miljøbeskyttelse.

**FORSIGTIG!**

Komponenter, der skal udsættes for vakuum, må ikke berøres med bare hænder, idet der er risiko for afgang. Anvend altid handsker eller anden lignende beskyttelse.

---



**Figur 1**

**BEMÆRK**

Normal atmosfærisk påvirkning kan ikke skade TPS-mini . Det anbefales dog, at opbevare pumpen i en lukket kasse, indtil den skal installeres. Herved forhindres, at der kommer støv i pumpen.

---

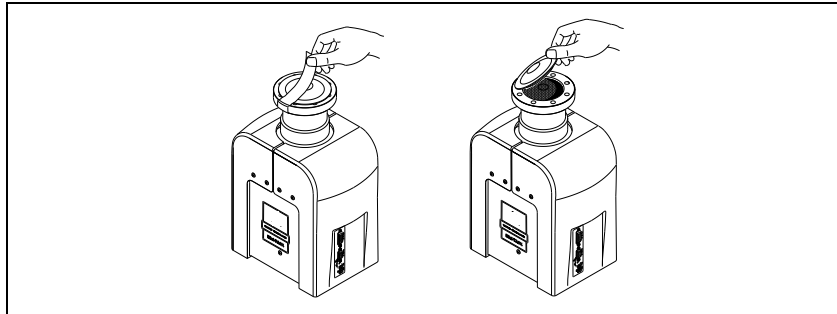
## Installation

**FORSIGTIG!**

Tapen og beskyttelsesproppen fjernes først, når turbopumpen tilsluttes systemet.

---

## 7 Istruktionsbog Installation



**Figur 2**

Installér og anvend ikke pumpen i miljøer, der udsættes for påvirkninger fra atmosfæren (regn, sne, is), damp, aggressive gasser, og ligeledes ikke i eksplosivt eller brandfarligt miljø.

Følgende krav til omgivelsesforholdene gælder ved drift:

- max. tryk: 2 bar over det atmosfæriske tryk
- temperatur: Der henvises til vejledningerne der omhandler de enkelte TPS-komponenter
- relativ luftfugtighed: Der henvises til vejledningerne der omhandler de enkelte TPS-komponenter.

Hvis pumpen er anbragt i nærheden af elektromagnetiske felter, skal den afskærmes. Se bilaget "Technical Information" for yderligere oplysninger. TPS-mini kan installeres i en hvilken som helst position. Fastgør TPS-mini i en stabil position ved at slutte turbopumpens indløbsflange til en fast kontraflange, der tåler et moment på 50 Nm omkring akselen.

Turbopumpen med ISO-indløbsflange skal tilsluttes vakuumkammeret ved hjælp af dobbelte eller enkelte klemmer. Den nedenstående tabel viser det nødvendige antal af klemmer samt drejningsmoment afhængig klemmetypen.

**Tab. 1**

FLANGE	KLEMMETYP	ANT.	DREJNINGSMOMENT
ISO 63	Dobbelt klemme med M10 gevind	4	22 Nm

FLANGE	KLEMMETYPE	ANT.	DREJNINGSMOMENT
	Enkelt klemme med M8 gevind	4	11 Nm

Turbopumpen med ConFlat indløbsflange skal tilsluttes på vakuumkammeret ved hjælp af Agilent monteringsudstyret. I bilaget "Technical Information" findes yderligere detaljer.

**BEMÆRK**

TPS-mini kan ikke fastgøres i fundamentet.

Der henvises til bilaget "Technical Information" for oplysninger vedrørende installation af ekstraudstyret.

**ADVARSEL!**



Systemets installation skal udføres så det er muligt uden besvær at afbryde strømforsyningen.

**ADVARSEL!**



Forsyningskabel: Et passende kabel til den elektriske tilslutning skal være forsynet med 3 ledninger (Fase+Neutral+Jord). Kabelsnittet skal mindst være på 0.75 (AWG18).

**FORSIGTIG!**

Sørg for at efterlade et frirum omkring anlægget på mindst 20 cm, for at tillade en passende luftcirkulation.

## Anvendelse

Dette afsnit beskriver de vigtigste driftsprocedurer.

Inden anvendelse af systemet, bør samtlige elektriske og pneumatiske tilslutninger udføres. I forbindelse med opvarmning af vakuumkammeret må indløbsflangens temperatur ikke overstige 120 °C med flange af ConFlat-type, og 80 °C med flange af ISO-type.

---

**ADVARSEL!**



**Pumpen må aldrig aktiveres, hvis indløbsflangen ikke er tilsluttet vakuumkammeret, eller hvis pumpen ikke er lukket ved hjælp af lukkeflangen.**

---

---

**ADVARSEL!**



**Rør aldrig turbopumpen eller dens tilbehør i forbindelse med opvarmningsprocedurerne. Den høje temperatur kan resultere i skade på personer.**

---

---

**ADVARSEL!**



**Undgå stød eller pludselige bevægelser af turbopumpen, mens den er aktiveret. Der er risiko for beskadigelse af lejerne og det kan medføre skader på personer eller ting.**

---

**FORSIGTIG!**

Til pumpens luftafløb anvendes inaktiv luftart, der er fri for støv, partikler eller fugtighed (eksempelvis kvælstof). Indgangstrykket gennem den særlige åbning skal være under 2 bar (over det atmosfæriske tryk).

---

**ADVARSEL!**



Når pumpen anvendes til toksiske, brandfarlige eller radioaktive gasser, følges fremgangsmåden for den enkelte gastype. Anvend ikke pumpen til eksplosive gasser.

---

## Start og anvendelse af TPS-mini

Tænding af TPS-mini sker ved blot at tilslutte strømmen og indstille den udvendige afbryder i position ON (rød kontrollampe tændt). Den indbyggede styreenhed registrerer øjeblikkeligt tilslutningen, og pumpen startes.

Benyt "Soft Start", når apparatet tændes første gang. Dette sker ved at aktivere funktionsmåden på kontrolenheden. Det anbefales at frakoble funktionsmåden "Soft Start" i forbindelse med de efterfølgende starter. Hvad angår fremgangsmåden til tilkobling af "Soft Start", henvises der til afsnittet "Signal Description" i kapitlet "Technical Information".

## 7 Istruktionsbog Anvendelse

Den blu "STATUS" LED, der er anbragt på panelet på TPS-mini 's fundament, angiver systemets funktion ved blink:

- konstant tændt: pumpen er i normal rotation
- langsomme blink: (periode på ca. 400 ms); systemet er i stilling for acceleration, bremsning, stop eller "Waiting for interlock"
- hurtige blink: (periode på ca. 200 ms); fejl.

Vedrørende en detaljeret beskrivelse af kontrolpanelet i TPS-mini henvises til bilaget "Technical Information".

### Stop af TPS-mini

Afbrydelse af TPS-mini sker ved blot at indstille den udvendige afbryder i position OFF (rød kontrollampe slukket). Den indbyggede styreenhed afbryder straks pumpen.

### Nødstop

Nødstop af TPS-mini sker ved at fjerne strømkablet fra stikkontakten eller indstille den udvendige afbryder i position OFF.



## Vedligeholdelse

TPS-mini behøver ikke nogen vedligeholdelse. Ethvert indgreb skal foretages af autoriseret personale.

---

### ADVARSEL!



Inden der foretages noget som helst indgreb på systemet, skal strømmen først afbrydes, og luften i pumpen skal fjernes ved at åbne ventilen. Vent med foretagelse af indgrebet til rotoren er standset, og til temperaturen på pumpens overflade er under 50 °C.

---

I tilfælde af skader på systemet kontaktes et Agilent reparationsværksted.

### BEMÆRK

Inden systemet sendes til reparationsværkstedet skal "Request for Return", der er vedlagt denne instruktionsmanual, udfyldes. En kopi af dette dokument skal indsættes i systemets emballage inden afsendelse.

---

Skrotning af systemet skal foregå i overensstemmelse med det pågældende lands særlige love.

## Rengøring

TPS-minis udvendige flader bør udelukkende renses ved brug af blide rengøringsmidler.

## Bortskaffelse

### Betydningen af "WEEE" logoet på mærkaterne.

Nedenstående symbol anvendes i overensstemmelse med det såkaldte EU-direktiv "WEEE".

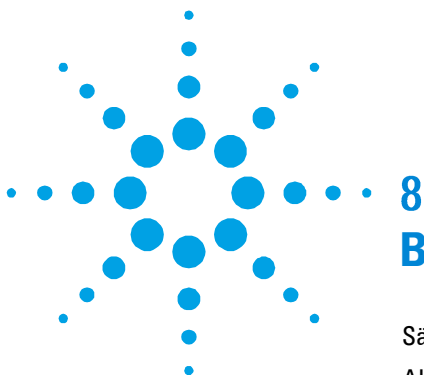
Symbolet (**kun gældende for EU-landene**) viser, at produktet, som det sidder på IKKE må bortskaffes sammen med affald fra private husholdninger eller industriel affald men skal indleveres på en godkendt affaldsstation.

Vi opfordrer derfor slutbrugeren til at kontakte leverandøren af anordningen, enten fabrikken eller en forhandler, for igangsættelse af afhentnings- og bortskaffelsesprocessen efter nøje at have kontrolleret betingelserne i salgskontrakten.



For yderligere oplysninger, ret henvendelse til:

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



## 8 Bruksanvisning

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar	124
Allmän information	125
Symboler som används	127
Förvaring	128
Förberedelser för installationen	129
Installation	130
Användning	133
Start och användning av TPS-mini	134
Att stänga av TPS-mini	135
Nödstopp	135
Underhåll	136
Rengöring	136
Bortskaffande	137

Översättning av originalinstruktionerna



## Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar

De molekylära turbopumparna som beskrivs i bruksanvisningen har en hög kinetisk energi beroende på den höga rotationshastigheten och rotorernas specifika massa.

I det fall fel skulle uppstå i systemet, t ex på grund av kontakt mellan rotor och stator eller om rotorn skulle skadas, kan det hända att rotationsenergin frigörs.

---

**WARNING!**



För att undvika skador på utrustningen och förhindra att skador orsakas på operatörer, måste installationsinstruktionerna som beskrivs i den här bruksanvisningen följas noga.

---

## Allmän information

Utrustningen är avsedd för yrkesmässig användning. Användaren bör läsa denna bruksanvisning, samt övrig dokumentation från Agilent före användning av utrustningen. Agilent tar inget ansvar för skador som helt eller delvis beror på åsidosättande av instruktionerna, olämplig användning av person utan tillräcklig kunskap, obehörigt bruk av utrustningen eller hantering som strider mot gällande lokala föreskrifter.

Systemet TPS-mini består av en turbomolekylär pump för höga och mycket höga vakuumbillämpningar, en styrenhet och en huvudpump. Systemet kan användas för pumpning av alla typer av gas eller gasföreningar. Dock lämpar sig inte systemet för pumpning av vätskor eller fasta partiklar.

Pumpningen åstadkoms med hjälp av en högvarvig turbin som drivs av en elektrisk trefas högeffektmotor. Inga tillsatsämnen används i TPS-mini, som därför passar för tillämpningar som kräver ett "rent" vakuum.

TPS-mini har dessutom hjälpkontakter som gör det möjligt att kontrollera avluftningsventilen, och att fjärrstyra den med hjälp av en host-dator som är ansluten genom seriell förbindelse.

De följande avsnitten innehåller all information som behövs för att garantera operatörens säkerhet under användningen. Detaljerade uppgifter finns i bilagan "Technical Information".

## 8 Bruksanvisning

### Allmän information

I bruksanvisningen används följande standardrubriker:

---

#### **WARNING!**



Varningsmeddelandena informerar operatören om att en speciell procedur eller en viss typ av arbete måste utföras exakt enligt anvisningarna. I annat fall finns risk för svåra personskador.

---

#### **OBSERVER!**

Detta varningsmeddelande visas framför procedurer som måste följas exakt för att inte risk för maskinskada ska uppstå.

---

#### **OBSERVERA**

Detta visar på viktig information i texten.

---

## Symboler som används

De följande symbolerna används vanligen i alla illustrationer:



Fara "Se installationen /funktionen"



Skyddsledare



Varm yta "Fara för brännskador vid kontakt med varma delar"



ON - Start  
(försörjning)



Fara, risk för elektrisk stöt



OFF - Stopp  
(försörjning)

### **WARNING!**



När pumpen används för en pumpning av giftiga, antändbara eller radioaktiva gaser, följ de typiska procedurerna för varje gas. Använd inte pumpen med explosiva gaser. Pumpen har formgetts för att pumpa kväve, argon och lättare gaser. Om gaser som är tyngre än argon måste pumpas, kontakta Agilents kundtjänst för information.

## Förvaring

Respektera följande anvisningar för att garantera optimal prestanda och driftsäkerhet för Agilent turbomolekylära pumpar:

- Vid transport, flytt och lagring av pumparna ska följande omgivningsförhållanden respekteras:
  - Temperaturområde: se handböckerna för de enskilda komponenterna på TPS
  - Relativ fuktighet: se handböckerna för de enskilda komponenterna på TPS
- Kunden ska alltid mjukstarta de turbomolekylära pumparna när de mottas och sätts i drift för första gången.
- De turbomolekylära pumparna kan lagras i 12 månader från leveransdatumet.

### **OBSERVER!**

Om lagringstiden av någon anledning är längre måste pumpen skickas tillbaka till fabriken. Var god och kontakta den lokala Agilent-återförsäljaren för ytterligare information.

---



## Förberedelser för installationen

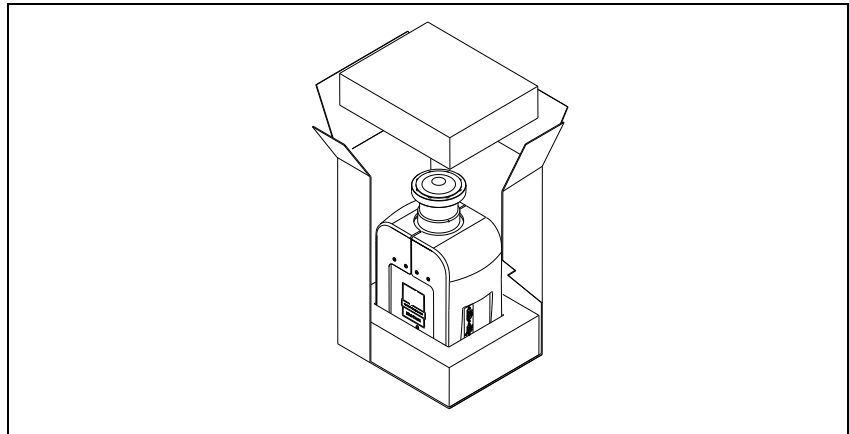
TPS-mini levereras i ett särskilt skyddande emballage. Kontakta det lokala försäljningskontoret om emballaget visar tecken på skador som kan ha uppstått under transporten.

Se till att TPS-mini inte tappas eller utsätts för stötar vid upppackningen.

Kasta inte packmaterialet i soporna. Materialet är återvinningsbart till 100 % och uppfyller EU-direktiv 85/399 om miljöskydd.

**OBSERVER!**

Komponenter som ska utsättas för vakuum får inte hanteras med bara händer p g a kontamineringsrisken. Använd alltid handskar eller liknande skydd.



Figur 1

## 8 Bruksanvisning Installation

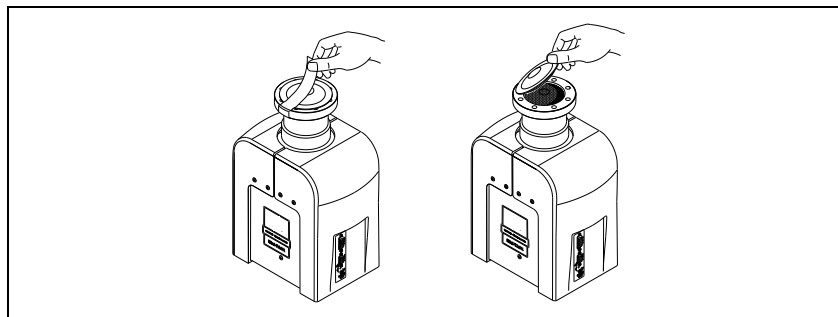
### OBSERVERA

Normal påverkan från atmosfären kan inte skada TPS-mini . Trots det är det säkrast att hålla pumpen nerpackad tills den har installerats i systemet, för att förhindra att det kommer in damm eller annat i den.

## Installation

### OBSERVERA!

Ta bort tejen och dra ut skyddsproppen först när turbopumpen ska anslutas till systemet.



**Figur 2**

Installera och använd inte pumpen i miljöer som utsätts för påverkan från atmosfären (regn, snö, is), damm, aggressiva gaser, och inte heller i explosiv eller brandfarlig miljö.

Följande krav på omgivningsförhållanden gäller vid drift:

- maximitryck: 2 bar (över atmosfäriskt tryck)
- temperatur: se handböckerna för de enstaka komponenterna på TPS
- relativ luftfuktighet: se handböckerna för de enstaka komponenterna på TPS.

I närvaro av magnetfält ska pumpen skyddas med en särskild skärm. Se bilagan "Technical information" för ytterligare upplysningar. TPS-mini måste anslutas till en huvudpump (se schemat i "Technical information").

TPS-mini kan installeras i valfri position. Fäst pumpen i ett stabilt läge genom att ansluta pumpens intagsfläns till en fast fläns som måste tåla ett vridmoment på 50 Nm kring sin axel.

Turbopumpen med ISO-intagsfläns ska fästas vid vakuumkanmaren med hjälp av dubbla eller enkla klamrar. Den följande tabellen beskriver olika typer av klamrar, nödvändigt antal klamrar och åtdragningsmoment.

**Tab. 1**

FLÄNS	TYP AV KLAMMER	ANT.	ÅTDRAGNINGSMOMENT
ISO 63	Dubbel klammer, gänga M10	4	22 Nm
	Enkel klammer, gänga M8	4	11 Nm

Turbopumparna med intagsfläns ConFlat ska fästas vid vakuumkanmaren med hjälp av Agilent fästdelar. För detaljer hänvisas till bilaga "Technical Information".

**OBSERVERA**

TPS-mini -systemet kan inte fastspännas med sin egen bas.

Installation av tillbehörsutrustning beskrivs i "Technical Information".

## 8 Bruksanvisning Installation

---

### **WARNING!**

Systemet ska installeras så att en lätt urkoppling av försörjningen är möjlig.

---



### **WARNING!**

Strömkabel: Rätt kabel för elanslutning måste ha tre ledare (fas + nolla + jord). Kabelsnittet måste vara minst 0,75 (AWG 18).

---



### **OBSERVER!**

Se till att det finns ett fritt utrymme runt systemet på minst 20 cm för att tillåta en lämplig luftcirkulation.

---

## Användning

Anvisningar för riktig användning finns i styrenhetens bruksanvisning.

Innan du använder systemet ska du utföra alla elektriska och pneumatiska anslutningar. Om vakuumkantern uppvärms får temperaturen vid inloppet aldrig överstiga 120 °C med flänsningen ConFlat och 80 °C med flänsningen ISO.

---

**WARNING!**



Sätt aldrig igång pumpen om intagsflänsen varken är kopplad till vakuumkantern eller är blockerad på plats med låsflänsen.

---

**WARNING!**



Vidrör inte turbopumpen eller några tillbehör under uppvärmningen för att undvika brännskador.

---

**WARNING!**



Undvik stötar eller plötsliga rörelser av pumpen under drift. Lagren skulle kunna förstöras och skador på personer eller på föremål kan inträffa.

---

## 8 Bruksanvisning Användning

### OBSERVER!

Använd ädelgas, fri från damm, partiklar och fukt (t.ex. kväve) för luftning av pumpen. Trycket vid inloppet får vara högst 2 bar (över atmosfäriskt tryck).

---

### WARNING!



Då pumpen används för pumpning av giftiga, lättantändliga eller radioaktiva gaser, bör man följa de särskilda anvisningarna för varje enskild gas. Använd ej pumpen i närheten av explosiva gaser.

---

## Start och användning av TPS-mini

Starta TPS-mini genom att slå till strömmen och placera den externa brytaren i läge ON (den röda kontrollampan tänds). Den inbyggda styrenheten känner automatiskt av strömtillförseln och sätter igång pumpen.

Vid den första starten rekommenderas det att aktivera funktionssättet "Soft Start" på kontrollenheten. För efterföljande starter rekommenderas det att deaktivera funktionssättet "Soft Start". För att sedan aktivera detta läge "Soft Start" hänvisar vi till paragrafen "Signal description" i kapitlet "Technical Information".

Den blå lysdioden "STATUS" på underdelen av TPS-mini anger, genom frekvensen av dess blinkningar, hur systemet fungerar:

- fast sken: pumpen roterar normalt;
- långsamt blinkande (ungefär var 400 ms): systemet är i läge för acceleration, bromsning, Stop eller "Waiting for interlock";
- hastigt blinkande (ungefär 200 ms): feltillstånd.

Se bilagan "Technical Information" för en detaljerad beskrivning av kontrollpanelen för TPS-mini .

## Att stänga av TPS-mini

Stäng av TPS-mini genom att placera den externa brytaren i läge OFF (den röda kontrollampan slocknar). Den inbyggda styrenheten avbryter omedelbart pumpens funktion.

## Nödstopp

Stäng av TPS-mini vid en nödsituation genom att dra ut elkabeln från eluttaget eller genom att placera den externa brytaren i läge OFF.

## Underhåll

TPS-mini är underhållsfritt. Allt servicearbete måste utföras av auktoriserad personal.

---

**WARNING!**



Innan något arbete utförs på systemet måste pumpens strömförsörjning avbrytas och pumpen luftas genom att den aktuella ventilen öppnas. Vänta sedan tills rotern stannat samt tills pumpens ytemperatur är lägre än 50°C.

---

Om pumpen havererar, kontakta Agilent reparationsverkstad.

**OBSERVERA**

Innan systemet lämnas in till tillverkaren för reparation, måste "Request for Return", som medföljer bruksanvisningen fyllas i och skickas in till den lokala återförsäljaren. Bifoga dessutom en kopia av bladet med systemet.

---

Skrotning av systemet ska ske enligt gällande lagstiftning.

## Rengöring

De yttre ytorna på TPS-mini får endast rengöras med milda rengöringsmedel.



## Bortskaffande

### Betydelse av logotypen "WEEE" på etiketterna.

Symbolen som visas nedan har tillämpats i enlighet med CD-direktivet som har betecknats som "WEEE".

Denna symbol (som endast gäller för länder inom Europeiska gemenskapen) anger att produkten på vilken den sitter INTE kan skaffas bort tillsammans med vanligt hushålls- eller industriavfall, men att däremot ett differentierat uppsamlingssystem måste upprättas.

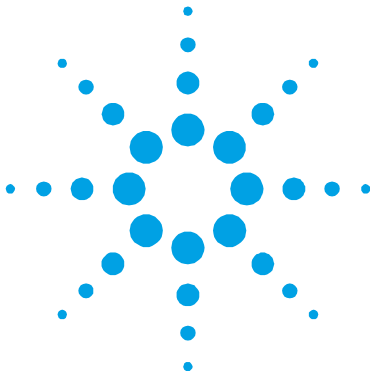
Slutanvändaren ska därför kontakta leverantören, företaget eller en återförsäljare, för att inleda insamlingen och bortskaffandet, efter en lämplig kontroll av avtalsmässiga försäljningsvillkor och bestämmelser.



För ytterligare information, se:

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

**8 Bruksanvisning  
Bortskaffande**



## 9

# Instruksjon Manual

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylær Pumper140

Generell informasjon 141

    Symboler i bruk 143

Lagring 144

Klargjøre til installasjon 145

Installasjon 146

Bruk 149

    Starte og bruke TPS-mini 150

    Stoppe TPS-mini 151

    Nødstop 151

Vedlikehold 152

    Rengjøring 152

Eliminering 153

Oversetting av den opprinnelige samsvarserklæringen



## Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylær Pumper

Turbomolekylær pumpene som er beskrevet i den følgende Bruksanvisningen har et høyt kinetisk energinivå som skyldes den høye roteringshastigheten i tillegg til den spesifikke massen til pumpenes rotor.

I tilfelle feil ved systemet, for eksempel på grunn av en kontakt mellom rotor og stator eller brudd på rotoren, kan roteringsenergien bli frigitt.

---

**ADVARSEL!**

For å unngå skader på utstyret og forebygge operatørskader må installasjonsanvisningene beskrevet i denne manualen følges nøye!



## Generell informasjon

Dette utstyret er beregnet til bruk av profesjonelle brukere. Brukeren bør lese denne brukerveiledningen og all annen informasjon fra Agilent før utstyret tas i bruk. Agilent kan ikke holdes ansvarlig for hendelser som skjer på grunn av manglende oppfølging av disse instruksjonene, selv delvis, feilaktig bruk av utrent personell, ikke autoriserte endringer av utstyret eller handlinger som på noen måte er i strid med nasjonale bestemmelser.

TPS-mini systemet består av en turbo-molekulær pumpe for bruk i høy- eller ultrahøye vakuumanlegg, en styreenhet og en hovedpumpe. Systemet kan pumpe nesten alle typer gass eller gassforening. Det er ikke beregnet for å pumpe væsker eller faste partikler.

Pumpingen oppnås med en høyhastighetsturbin koplet til en trefaset elektrisk motor. TPS-mini har ingen forurensende stoffer og er derfor egnet for anlegg med behov for "rene" vakuum.

TPS-mini har dessuten hjelpekontakter som gir muligheter for styring av utluftingsventilen, og fjernstyring av systemet med en serietilkoplet vertsmaskin.

De følgende avsnitt inneholder all informasjon som er nødvendig for å sikre brukeren når utstyret er i bruk. For mer detaljert bruk vises det til tillegget "Technical Information".

## 9 Instruksjon Manual

### Generell informasjon

Denne manualen bruker følgende standardprotokoll:

---

#### ADVARSEL!



Disse meldingene skal tiltrekke seg brukers oppmerksomhet til en spesiell fremgangsmåte eller praksis som, hvis den ikke følges, kan medføre alvorlige skader.

---

#### FORSIKTIG!

Denne advarselen vises foran fremgangsmåter som, dersom de ikke følges, kan føre til at utstyret skades.

---

#### MERK

Merknadene inneholder viktig informasjon som er hentet fra teksten.

---

## Symboler i bruk

Følgende symboler brukes i alle illustrasjonene:



Fare. "Se  
installasjon/funksjon"



Jording



Varm flate. "Fare for  
forbrenning ved berøring  
av varme flater"



PÅ – start  
(strømforsyning)



Fare for elektrisk støt



AV – stopp  
(strømforsyning)

### ADVARSEL!



Når pumpen brukes for å pumpe giftige, brennbare eller radioaktive gasser, følg de passende fremgangsmåtene som er typisk riktige for hver type gass. Bruk ikke pumpene med eksplosive gasser. Pumpen er prosjektert for å pumpe nitrogen, argon og lettere gasser. I tilfelle det skulle være nødvendig å pumpe tyngre gasser enn argon ber vi om at det tas kontakt med Agilent's Tekniske Assistanse for opplysninger.

## Lagring

For å garantere optimal drift og pålitelighet for Agilent turbomolekylære pumper må følgende anvisninger følges:

- Under transport, flytting og lagring av pumpene må ikke følgende miljøforhold overstiges:
  - Temperatur: se håndbøkene til de enkelte komponentene til TPS
  - Relativ fuktighet: se håndbøkene til de enkelte komponentene til TPS
- Kunden må alltid soft-starte de turbomolekylære pumpene når de mottas og startes opp første gang.
- Lagringstiden for en turbomolekylær pumpe er 12 måneder fra sendedato.

### **FORSIKTIG!**

Hvis lagringstiden av en hvilken som helst grunn er lenger må pumpen returneres til fabrikk. Vennligst kontakt den lokale Agilent-forhandleren for informasjon.

---



## Klargjøre til installasjon

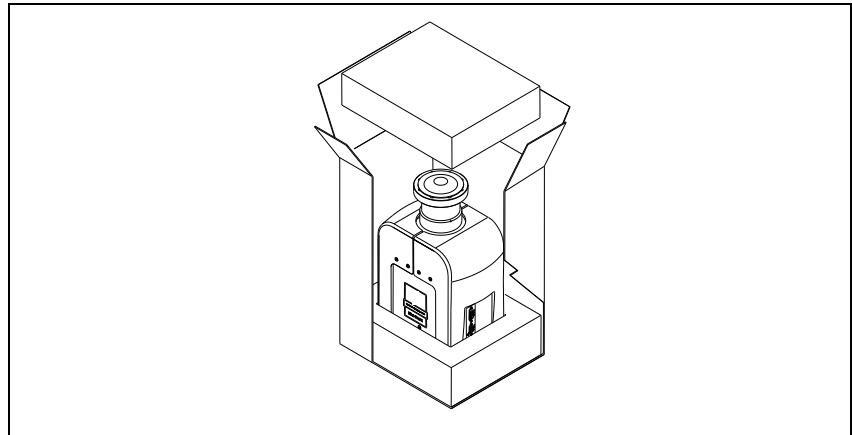
TPS-mini leveres i en spesiell beskyttelsesemballasje. Viser denne tegn på skader som kan ha oppstått under transporten, må du ta kontakt med det lokale salgskontoret.

Når TPS-mini pakkes ut, må du se til at det ikke slippes ned eller utsettes for noen form for støt.

Emballasjen må ikke kastes på en ulovlig måte. Alle materialer er 100 % resirkulerbare og er i samsvar med EU-direktiv 85/399 om miljøbeskyttelse.

### **FORSIKTIG!**

For å unngå avgassingsproblemer, må ingen del som skal utsettes for vakuum håndteres med bare hendene. Bruk alltid hansker eller andre og passende verneutstyr.



Figur 1

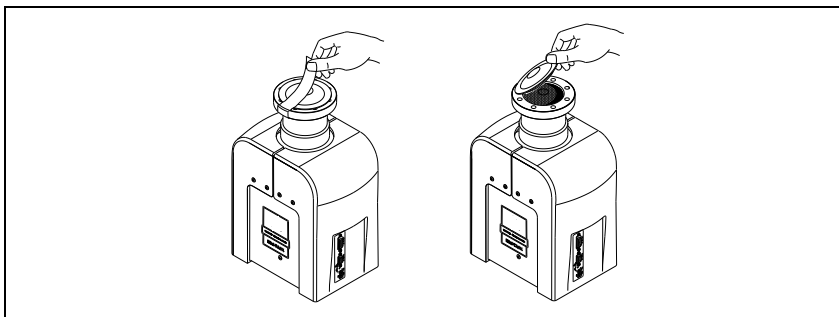
**MERK**

Normale miljømessige belastninger kan ikke ødelegge TPS-mini . Likevel anbefaler vi å holde pumpen lukket til den er montert i systemet, slik at den ikke forurenses eller utsettes for nedstøving.

## Installasjon

**FORSIKTIG!**

Tapen og beskyttelsesproppen skal fjernes først når turbopumpen koples til systemet.



**Figur 2**

Ikke installer eller bruk systemet i miljøer som utsettes for regn, snø eller is, støv, aggressive gasser, eksplosjonsfarlige miljøer eller miljøer med stor brannfare.

Under bruk må følgende forhold respekteres:

- maksimalt trykk: 2 bar (over atmosfærisk trykk)
- temperatur: se håndbøkene til de enkelte komponentene til TPS
- relativ fuktighet: se håndbøkene til de enkelte komponentene til TPS

Ved magnetfelt må pumpen beskyttes av dertil egnede skjermer. Se "Technical Information" for detaljer.

TPS-mini må koples til en hovedpumpe (se skjema i "Technical Information").

TPS-mini kan monteres i en valgfri stilling. Fest TPS-mini i en stabil stilling med inngangsflensen festet mot en fast koplingsflens med et dreiemoment på 50 Nm rundt aksen.

Turbopumpene med ISO innløpsflens skal festes til vakuumkanmeret med doble eller enkle klemmer.

Følgende tabell angir det nødvendige antall klemmer og det relevante strammemomentet for de enkelte typer klemmer.

**Tab. 1**

FLENS	TYPE KLEMME	ANT.	STRAMME- MOMENT
ISO 63	Dobbel klemme, gjenge M10	4	22 Nm
	Enkel klemme, gjenge M8	4	11 Nm

Turbopumpen med ConFlat inngangsflens skal festes til vakuumkanmeret ved hjelp av de spesielle låsedelene fra Agilent. For detaljer henvises det til "Technical Information".

**MERK**

TPS-mini må ikke festes gjennom fundamentet.

For installasjon av tilleggsutstyr vises det til "Technical Information".

**ADVARSEL!**

Systemet skal installeres slik at det er lett å koble fra strømforsyningen.



## 9 Instruksjon Manual Installasjon

---

### **ADVARSEL!**



**Strømledning:** Ledningen som brukes for elektrisk kobling, skal ha tre ledere (fase, nøytral og jording). Kabelens tverrsnitt skal være minst 0,75 (AWG18).

---

### **FORSIKTIG!**

Sørg for at det er minst 20 cm åpent rom rundt systemet slik at luften kan sirkulere.

---

## Bruk

Alle instruksjoner for korrekt bruk finnes i dette avsnittet.

Les nøye gjennom denne manualen før systemet tas i bruk.

Mens oppvarmingen av kammeret pågår må temperaturen ved inngangsslensen ikke overskride 120 °C med ConFlat inngangsslens eller 80 °C med ISO inngangsslens.

---

**ADVARSEL!**

**Ikke start pumpen hvis inngangsslensen ikke er koplet til vakuumkanteret, eller ikke er lukket med lukkeslensen.**



**ADVARSEL!**

**Ikke berør turbopumpen eller noe av tilleggsutstyret under oppvarmingen. De høye temperaturene kan føre til brannskader.**



**ADVARSEL!**

**Unngå støt eller brå bevegelser av turbopumpen når den er i bruk. Lagrene kan kunne skades og det kan kunne oppstå skade på personer eller gjenstander.**

---



**FORSIKTIG!**

Bruk fukt-, støv- og partikkelfri inaktiv gass (f. eks kvelstoff) ved forsyning av pumpen. Trykket ved inngangen må ikke være mindre enn 2 bar (over atmosfærisk trykk).

---

**ADVARSEL!**



Når pumpen brukes for å pumpe giftige, brannfarlige eller radioaktive gasser skal de relevante forskriftene for de enkelte gasstypene følges. Pumpen skal ikke brukes i eksplosjonsfarlige miljøer.

---

## Starte og bruke TPS-mini

For å slå på TPS-mini er det nok å kople til strømmen og dreie den utvendige bryteren til ON (rødt lys tennes). Den innebygde styreenheten detekterer strømforsyningen automatisk, og sørger for å starte pumpen.

Ved første start svarer det seg å aktivere "Soft Start" modusen på styreenheten. For følgende starter anbefales det å deaktivere "Soft Start" modusen. Fremgangsmåten for å kople inn "Soft Start"-modus er beskrevet i kapittelet "Technical Information" under paragrafen "Signal Description".

Det blå LED "STATUS" som befinner seg på basen til TPS-mini indikerer ved hjelp av frekvensen på blinkingen, den operative situasjonen til systemet:

- den lyser fast: pumpen roterer normalt
- den blinker langsomt (ca. hver 400 ms): systemet er i stilling for akselerasjon, bremsing, stopp eller "Waiting for interlock"
- den blinker hurtig (ca. hver 200 ms): feiltilstand.

Se vedlegget "Technical Information" for en detaljert beskrivelse av TPS-mini s kontrollpanel.

## Stoppe TPS-mini

For å stoppe TPS-mini er det nok å dreie den utvendige bryteren til OFF (rødt lys slukkes). Den innebygde styreenheten stanser pumpen umiddelbart.

## Nødstop

For å stoppe TPS-mini i en nødsituasjon er det nødvendig å trekke strømkabelen ut av stikkontakten, eller dreie den utvendige bryteren til OFF.

## Vedlikehold

TPS-mini er vedlikeholdsfritt. Alt arbeid på systemet må kun utføres av autorisert personell.

---

### ADVARSEL!



Før noe arbeid gjøres på systemet må det frakoples tilførselen, pumpen må luftes ved å åpne den aktuelle ventilen og deretter vente til rotoren har stanset og pumpens overflatetemperatur er lavere enn 50 °C.

---

Dersom systemet stanser, må du ta kontakt med Agilents.

### MERK

Før systemet returneres til produsenten for reparasjon, må det vedlagte skjemaet "Request for Return" fylles inn og sendes til det lokale salgskontoret. En kopi av dette arket må vedlegges systemet som sendes tilbake.

---

Dersom et system skal kasseres, må dette skje i henhold til nasjonale bestemmelser.

## Rengjøring

Utsiden av TPS-mini skal bare rengjøres med milde rengjøringsmidler.



## Eliminering

### Betydelsen av symbolet på logo "WEEE" på etikettene.

Symbolet nedenunder som finnes, er anvendt i henhold til EC-direktiv kalt "WEEE".

Dette symbolet (**som bare gjelder for land i Det europeiske fellesselskap**), viser at produktet som det sitter på, IKKE må behandles som vanlig hus-industriavfall, men må legges i kildesortering.

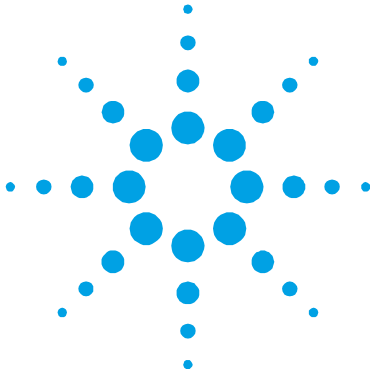
Derfor oppfordrer man den sluttelige brukeren av anordningen å henvende seg til leverandøren av anordningen, som kan være et firma eller en forhandler, som sørger for oppsamling og eliminering etter å ha kontrollert avtal og betingelser i kjøpekontrakten.



For mer informasjon:

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

**9 Instruksjon Manual  
Eliminering**



## 10 Ohjekäsikirja

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet	156
Yleisiä tietoja	157
Käytetyt symbolit	159
Varastointi	160
Valmistelut asennusta varten	161
Asennus	162
Käyttö	165
TPS-mini :n käynnistys ja käyttö	166
TPS-mini: n pysäyttäminen	167
Hätäpysäytys	167
Huolto	168
Puhdistus	168
Hävittäminen	169

Alkuperäisen ohjeiden käännös



## Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet

Tässä käyttöohjeessa kuvatuissa turbomolekyylipumppuissa on korkea määrä kineettistä energiaa, joka aiheutuu korkeasta pyörimisnopeudesta yhdistettynä pumppujen roottorien massaansa.

Järjestelmän vikatilassa, esimerkiksi roottorin ja staattorin koskettaessa toisiaan tai roottorin rikkoutuessa, pyörimisenergia saattaa vapautua.

---

**VAROITUS!**



Tässä käyttöohjeessa kuvattuja asennusohjeita on noudatettava tarkasti laitteiston vaurioitumisen ja käyttäjien vahingoittumisen välttämiseksi!

---

## Yleisiä tietoja

Tämä laite on tarkoitettu ammattimaiseen käyttöön. Ennen laitteen käyttöönottoa tulee käyttäjän lukea huolellisesti ohjekirja ja muut Agilentin toimittamat lisätiedot. Agilent ei ota vastuuta seurauksista, jotka johtuvat laitteen käyttöohjeiden täydellisestä tai osittaisesta laiminlyönnistä, ammattitaidottoman henkilön virheellisestä laitteen käytöstä, valtuuttamattomista toimenpiteistä tai kansallisen lainsäädännön vastaisesta käytöstä.

TPS-mini on kokonaisjärjestelmä, joka muodostuu valvojalla ja pääpumpulla varustetusta turbomolekyyliypumpusta korkean ja ultrakorkean tyhjiön käyttöä varten. Järjestelmä kykenee pumppaamaan kaiken tyyppisiä kaasuja tai kaasukoostumuksia. Se ei sovellu nesteiden tai kiinteiden hiukkasten pumppaamiseen.

Pumppaus saadaan aikaan korkealla nopeudella pyörivän turbiinin avulla, jota käyttää korkeatehoinen kolmivaiheinen sähkömoottori. TPS-mini -järjestelmässä ei ole lainkaan likaavia aineita, joten se soveltuu myös "puhdasta" tyhjiötä vaativiin käyttötarpeisiin.

TPS-mini -järjestelmään kuuluu lisäksi apuliittimiä, joiden avulla on mahdollista ohjata tuuletusventtiiliä ja käyttää järjestelmää kauko-ohjauksella sarjakytketyn isäntätietokoneen avulla.

Seuraavissa kappaleissa on kaikki tarpeelliset tiedot laitteen käyttäjän turvallisuuden takaamiseksi laitteen käytön aikana. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät osasta "Technical Information".

## 10 Ohjekäsikirja Yleisiä tietoja

Tämä käsikirja käyttää seuraavanlaisia merkintöjä:

---

### **VAROITUS!**



Vaara-merkit saavat käyttäjän kiinnittämään huomion erityiseen käyttö- tai toimintatapaan, jonka vääränlainen suoritus voi johtaa vakaviin henkilövaurioihin.

---

### **HUOMIO!**

Huomio-merkit varoittavat toiminnoista, joiden laiminlyönti voi johtaa laitteen vahingoittumiseen.

---

### **HUOM**

Huomautukset sisältävät tärkeää tekstissä käsiteltyä tietoa.

---

## Käytetyt symbolit

Seuraavia symboleita käytetään johdonmukaisesti kaikissa selityksissä:



Vaara "Viittaa  
asennukseen / toimintaan"



Suojajohdin



Kuuma pinta  
"Palovammojen vaara jos  
kuumia pintoja kosketaan"



ON - Käynnistys  
(Virransyöttö)



Vaara, sähköiskun vaara



OFF - Pysäytys  
(Virransyöttö)

### **VAROITUS!**



Kun pumppua käytetään myrkyllisten, palavien tai radioaktiivisten kaasujen pumppaamiseen, noudata jokaiselle kaasutypille kuuluvia menetelmiä. Älä käytä pumppua jos paikalla on räjähtäviä kaasuja. Pumppu on suunniteltu typen, argonin tai kevyempien kaasujen pumppaamiseen. Mikäli argoniin nähden painavampia kaasuja joudutaan pumppaamaan, ottakaa yhteyttä Agilentin tekniseen huoltoon lisätietoja varten.

## Varastointi

Noudata seuraavia ohjeita, jotta Agilent turbomolekyylinen pumppu toimisi erittäin tehokkaasti ja luotettavasti:

- Kun pumppua kuljetetaan, siirretään ja varastoidaan, seuraavia ympäröiviä olosuhteita ei tule ylittää:
  - lämpötila: katso viittaa yksittäisten TPS:n osien ohjekirjoihin
  - suhteellinen kosteus: katso viittaa yksittäisten TPS:n osien ohjekirjoihin
- Asiakkaan tulee aina käynnistää turbomolekyylinen pumppu soft-start-tavalla vastaanottaessaan pumpun ja käyttäessään sitä ensimmäisen kerran.
- Turbomolekyylisen pumpun varastointiaika on 12 kuukautta toimituspäivästä.

### HUOMIO!

Jos varastointiaika on jostain syystä pidempi, pumppu tulee palauttaa tehtaalle. Pyydä lisätietoja paikalliselta Agilent-edustajalta.

---



## Valmistelut asennusta varten

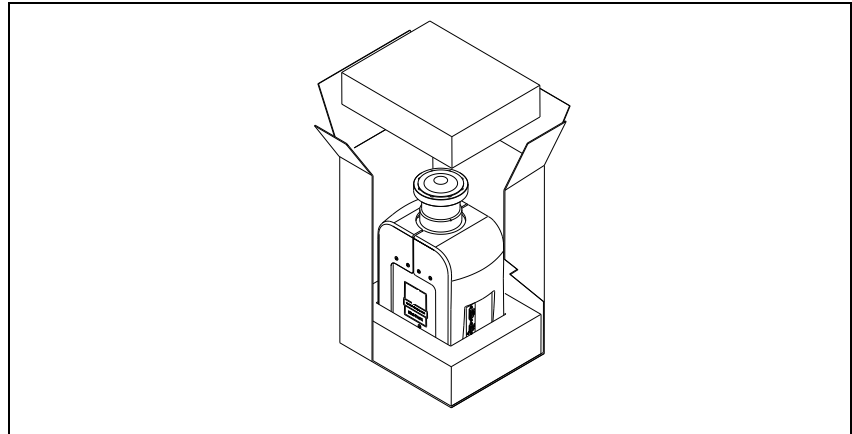
TPS-mini toimitetaan erityisessä suojapakkauksessa; mikäli siinä on mahdollisesti kuljetuksen aikana tapahtuneita vaurioita, ottakaa yhteys paikalliseen myyntitoimistoon.

Pakkauksen purkamisen aikana tulee varoa erityisesti TPS-mini :n putoamista tai siihen kohdistuvia iskuja tai värinöitä.

Pakkausta ei tule jättää ympäristöön. Pakkausmateriaali voidaan kierrättää kokonaisuudessaan ja se vastaa EY-direktiiviä 85/399 ympäristön suojelusta.

### **HUOMIO!**

Jotta kaasun vuoto-ongelmilta välttyttäisiin, ei tyhjiölle altistuviin osiin tule koskea paljain käsin. Käyttäkää aina käsineitä tai muuta sopivaa suojausta.



Kuva 1

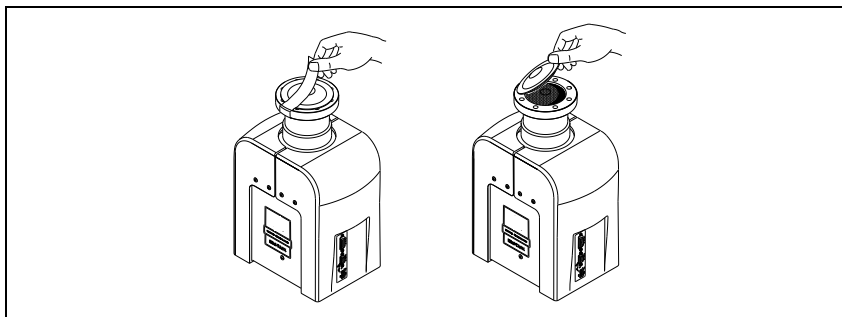
**HUOM**

TPS-mini ei vahingoitu ollessaan kosketuksissa ilman kanssa (auki). On kuitenkin suositeltavaa pitää se suljettuna, kunnes se asennetaan järjestelmään. Siten vältetään laitteen mahdollinen pölysaastuminen.

## Asennus

**HUOMIO!**

Irrottakaa teippi ja poistakaa suojakansi vasta, kun turbopumppu kytketään järjestelmään.



Kuva 2

Pumppua ei tule asentaa ja/tai käyttää ympäristössä, missä se joutuu kosketuksiin säätelijöiden (sateen, jään tai lumen), pölyjen tai aggressiivisten kaasujen kanssa tai joissa on olemassa räjähdys- tai tulipalovaara.

Käytön aikana on noudatettava seuraavia ympäristöä koskevia ehtoja:

- maksimipaine: 2 baaria yli atmosfäärisen paineen
- lämpötila: katso viittaa yksittäisten TPS:n osien ohjekirjoihin
- suhteellinen kosteus: katso viittaa yksittäisten TPS:n osien ohjekirjoihin.

Mikäli läsnä on magneettikenttiä, tulee pumppu suojata tähän tarkoitukseen olevilla suojilla. Lisätietoja löytyy “Technical Information” -liitteestä.

TPS-mini voidaan asentaa mihin tahansa asentoon. Kiinnitä TPS-mini tukevaan asentoon kytkemällä turbopumpun kiinteä sisääntulolaippa kiinteään vastalaippaan, joka kestää 50 Nm:n momentin oman akselinsa ympäri.

Turbopumppu ISO-sisääntulolaipalla tulee kiinnittää tyhjiökammioon kaksois- tai yksinkertaisilla kiinnikkeillä. Seuraavassa taulukossa ovat kaikki kiinnikemallit, kiinnikkeiden vaadittava määrä ja kiristysmomentti.

**Tab. 1**

LAIPPA	KIINNIKE	MÄÄRÄ	KIRISTYS- MOMENTTI
ISO 63	Kaksoiskiinnike, kierteitys M10	4	22 Nm
	Yksinkertainen kiinnike, kierteitys M8	4	11 Nm

Turbopumppu ConFlat-sisääntulolaipalla tulee kiinnittää tyhjiökammioon sopivien Agilentin mekaanisten varusteiden avulla. Lisätietoja löytyy “Technical Information” -liitteestä.

**HUOM**

TPS-mini :ä ei voida kiinnittää perustansa kautta.

Ks. “Technical Information” -liitettä lisävarusteiden asentamista varten.

## 10 Ohjekäsikirja

### Asennus

---

#### **VAROITUS!**



Järjestelmä on asennettava siten, että virta saadaan kytkettyä helposti pois päältä.

---

#### **VAROITUS!**



Virtajohto: oikeassa sähköjohdossa tulee olla 3 johdinta (vaihe+neutraali+maa). Johdon halkaisijan tulee olla vähintään 0,75 (AWG18).

---

#### **HUOMIO!**

Varmista, että järjestelmän ympärille jää vähintään 20 cm riittävän ilmankierron takaamiseksi.

---

## Käyttö

Tähän kappaleeseen on kirjattu tärkeimmät käyttötoimenpiteet. Suorittakaa ennen järjestelmän käyttöä kaikki sähkö- ja paineilmakytkenät. Tyhjiökammion mahdollisen lämmityksen aikana sisääntulolaipan lämpötila ei saa ylittää 120 °C:tta ConFlat laipoituksella ja 80 °C:tta ISO laipoituksella.

---

**VAROITUS!**

Älkää käyttäkö pumppua, ellei sisääntulolaippaa ole kytketty tyhjiökammioon tai pumppua suljettu sulkulaipalla.



**VAROITUS!**

Älkää koskeko turbopumppuun tai sen lisäosiin lämmittämisen aikana. Korkea lämpötila saattaa aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisia.



**VAROITUS!**

Vältäkö turbopumppuun kohdistuvia iskuja tai sen äkkinäistä liikuttamista sen ollessa käynnissä. Laakerit voisivat vahingoittua, joka saattaisi johtaa henkilö- tai omaisuusvahinkoihin.



**HUOMIO!**

Päästettäessä pumppuun ilmaa tulee käyttää jalokaasua, jossa ei ole pölyä, hiukkasia tai kosteutta (esim. tyyppi). Sisäänjohtavan paineen siihen sopivan aukon läpi täytyy olla alle 2 baaria (paitsi atmosfäärinen paine).

**VAROITUS!**



Kun pumppua käytetään myrkyllisten, paloherkkien tai radioaktiivisten kaasujen pumppaamiseen, noudattakaa jokaiselle kaasulle sopivaa menettelytapaa. Älkää käyttäkö pumppua räjähdysherkkien kaasujen lähellä.

## TPS-mini :n käynnistys ja käyttö

Käynnistä TPS-mini kytkemällä sähkö päälle ja asettamalla ulkokatkaisin ON-asentoon (punainen valo syttyy). Sisäänrakennettu valvoja tunnistaa automaattisesti sähkövirran ja käynnistää pumpun.

Ensimmäisessä käynnistyksessä on hyvä käyttää "Soft Start" -tapaa. Käynnistä se säätimestä. Kytke seuraavissa käynnistyksissä "Soft Start" -tapa pois. "Soft Start" -käynnistyksen aktivoimiseksi viitataan kohtaan "Signal Description" kappaleessa "Technical Information".

TPS-mini perustan paneeliin sijoitettu sininen "STATUS" led ilmoittaa vilkkumistiheydellään järjestelmän toimintaolosuhteet:

- palaa jatkuvasti: pumppu pyörii normaalisti;
- vilkkuu hitaasti (noin 400 ms:n jakso): systeemi on kiihdytys-, jarrutus-, pysäytys- tai "Waiting for interlock"- tilassa;
- vilkkuu nopeasti (noin 200 ms:n jakso): virhetila.

Ks. TPS-mini in ohjaustaulun yksityiskohtainen kuvaus liitteestä "Technical Information".

## TPS-mini: n pysäyttäminen

Pysäytä TPS-mini asettamalla ulkokatkaisin OFF-asentoon (punainen valo syttyy). Sisäänrakennettu valvoja pysäyttää pumpun välittömästi.

## Hätäpysäytys

Hätätilassa pysäytä TPS-mini irrottamalla sähköjohto pistorasiasta tai asettamalla ulkokatkaisin OFF-asentoon.

## Huolto

TPS-mini ei vaadi lainkaan huoltoa. Mahdolliset toimenpiteet tulee jättää valtuutetun henkilön tehtäväksi.

---

### **VAROITUS!**



Ennen minkään tyypistä toimenpidettä järjestelmässä kytkeä se irti sähköverkosta, päästäkää pumppuun ilmaa avaamalla siihen tarkoitettu venttiili ja odottakaa roottorin täydellistä pysähtymistä. Antakaa tämän jälkeen pumpun pintalämmön laskea alle 50 °C:en.

---

Laitteen vahingoittuessa on mahdollista käyttää Agilentin korjauspalvelua.

### **HUOM**

Ennen järjestelmän lähettämistä valmistajalle korjausta tai vaihtopalvelua varten on ehdottomasti täytettävä ja toimitettava paikalliseen myyntitoimistoon "Request for Return"-kaavake, joka on liitteenä ohjekirjassa. Kyseisen kaavakkeen kopio tulee liittää järjestelmän pakkaukseen ennen sen lähettämistä.

---

Mikäli pumppu täytyy romuttaa, toimikaa sen hävittämisessä kansallisen lainsäädännön määräämällä tavalla.

## Puhdistus

TPS-mini ulkopinnat tulee puhdistaa yksinomaan miedolla pesuaineella.



## Hävittäminen

### Pakkausmerkinnöissä olevan WEEE-logon merkitys.

Alla näkyvä merkki on lisätty pakkaukseen EY:n ns. WEEE-direktiivin mukaisesti. Merkki (**koskee ainoastaan Euroopan Unionin jäsenmaita**) tarkoittaa, että tuotetta EI saa hävittää tavallisen kotitalous- tai teollisuusjätteen mukana, vaan se on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen.

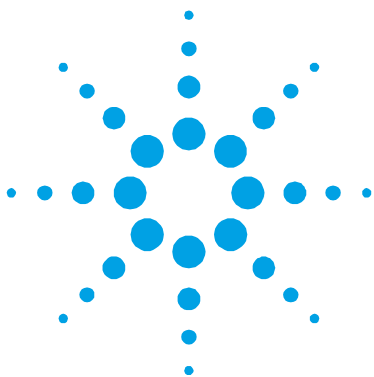
Loppukäyttäjää kehoitetaan sen vuoksi ottamaan keräys- ja hävittämisprosessia varten yhteyttä laitteen toimittajaan, olipa se sitten laitteen valmistaja tai jälleenmyyjä, tarkastettuaan ensin kaupan sopimusehdot.



Lisätietoja varten viitatkaa osoitteeseen:

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

## **10 Ohjekäsikirja Hävittäminen**



## 11 Felhasználói Kézikönyv

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz	172
Általános információ	173
Felhasznált jelképek	175
Tárolás	176
Előkészítés telepítésre	177
Telepítés	178
Használat	181
A TPS-mini bekapcsolása és használata	182
A TPS-mini kikapcsolása	183
Vészleállítás	183
Karbantartás	184
Tisztítás	184
Megsemmisítés	185

Az eredeti utasítás fordítása



## Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz

A turbómolekuláris szivattyúk – ahogy a következő gépkönyvben le van írva – nagy mozgási energiával rendelkeznek a nagy forgási sebességük és a rotorok fajlagos tömege miatt.

A rendszer hibás működése – például a rotor/állórész érintkezési hibája vagy akár a forgórész széttörése – esetén a forgási energia felszabadulhat.

---

**VESZÉLY!**



**A berendezés károsodásának és a kezelő személyzet sérülésének megelőzésére az ebben a gépkönyvben adott telepítési utasításokat szigorúan be kell tartani!**

---

## Általános információ

A berendezést professzionális felhasználók számára tervezték. A felhasználónak a berendezés működtetése előtt el kell olvasnia ezt a gépkönyvet és a Agilent által biztosított bármely információt. A Agilent nem vonható felelősségre olyan eseményekért, amelyek az ezen utasításoknak való akár részbeni meg nem felelés, szakképzetlen személyek általi nem megfelelő használat, a berendezésbe való jogosulatlan beavatkozás vagy a konkrét nemzeti szabványokkal ellentétes bármely művelet miatt történtek.

A TPS-mini egy integrált rendszer turbómolekuláris szivattyúval nagy és rendkívül nagy vákuumalkalmazásokhoz a megfelelő vezérlőjével. A rendszer bármely típusú gázt vagy gázkeveréket képes szivattyúzni. Nem alkalmas folyadékok vagy szilárd részecskék szivattyúzására. A szivattyúzási műveletet egy nagyteljesítményű 3 fázisú elektromos motorral hajtott nagysebességű turbina biztosítja. A TPS-mini szennyezőanyagoktól mentes, és ezért alkalmas „tisztá” vákuumot igénylő alkalmazásokra.

A TPS-mini fel van szerelve segédcsatlakozókkal a ventilátor szelepeinek vezérléséhez, amit távoli helyről kell vezérelni soros vonalon csatlakoztatott gazdagépen keresztül.

A következő bekezdések a berendezést használó kezelő biztonságának garantálásához szükséges összes információt tartalmazzák. Részletes információt talál a „Technical Information” függelékben.

## 11 Felhasználói Kézikönyv

### Általános információ

Ez a kézikönyv a következő szabványos protokollt használja:

---

#### **VESZÉLY!**



A figyelmeztető üzenetek felhívják a kezelő figyelmét egy konkrét eljárásra vagy gyakorlatra, amit ha nem követnek megfelelően, súlyos sérüléshez vezethet.

---

#### **FIGYELEM!**

A „Figyelem” üzenetek olyan eljárások előtt jelennek meg, amelyeket ha nem követnek, a berendezés károsodását okozhatják.

---

#### **MEGJEGYZÉS**

A megjegyzések a szövegből vett fontos információt tartalmaznak.

---

## Felhasznált jelképek

Az alábbi jelképeket valamennyi ábrán következetesen használtuk:



Veszélyjel "A telepítés / működést vegye figyelembe"



Biztonsági berendezés vezetéke



Forró felület "A forró részek érintése égésveszéllyel jár"



ON - Bekapcsolás (Táp)



Veszélyjel, áramütés veszélye



OFF - Kikapcsolás (Táp)

### VESZÉLY!



Ha a szivattyúval mérgező, gyúlékony vagy rádióaktív gázokat szivattyúzunk, az egyes gázokra vonatkozó speciális eljárásokat kövessük aprólékosan. Ne használjuk a szivattyút robbanó gázok jelenlétében. A szivattyút nitrogén, argon és könnyebb gázok szivattyúzására tervezték. Amennyiben az argonnál nehezebb gáz szivattyúzására lenne szükség, forduljon a Agilent műszaki ügyfélszolgálatához felvilágosítás végett.

## Tárolás

A Agilent Turbomolecular szivattyúk maximális teljesítményszintjének garantálására a következő útmutatásokat kell követni:

- szivattyúk szállításakor, mozgatásakor és tárolásakor a következő környezeti paramétereket nem szabad túllépni:
  - hőmérséklettartomány: olvassa el a TPS egyes alkatrészeinek kézikönyvét
  - relatív páratartalom: olvassa el a TPS egyes alkatrészeinek kézikönyvét
- A turbomolekuláris szivattyúkat mindig lágyan kell indítani, amikor a felhasználó átveszi és először üzemelteti.
- Egy turbonukleáris szivattyú raktározhatási ideje 12 hónap a szállítás dátumától.

### FIGYELEM!

Ha valamilyen okból a raktározhatási időt túllépik, a szivattyút vissza kell vinni a gyárba. Kérem, információért forduljon a helyi Agilent vákuumkereskedelmi és szolgáltatási képviselőhöz.

---



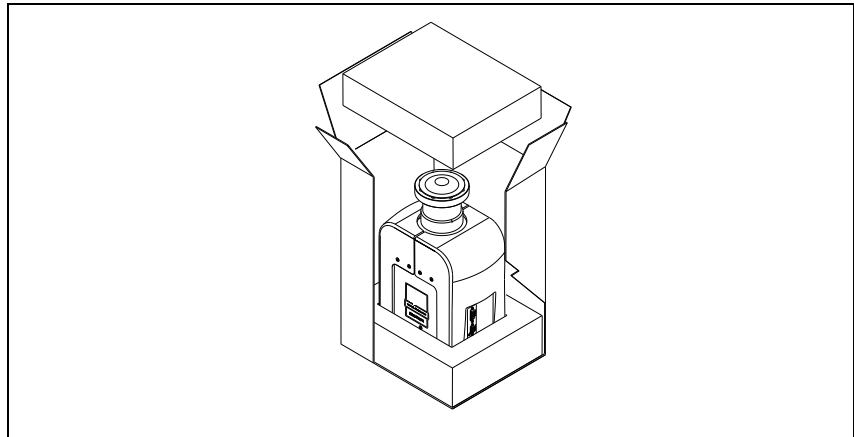
## Előkészítés telepítésre

A TPS-mini -ot különleges védőcsomagolásban szállítják. Ha ez sérülés jeleit mutatja, ami szállítás közben felmerülhet, forduljon a helyi szolgáltatási irodához. A rendszer kicsomagolásakor ügyeljen arra, hogy ne ejtse le, és kerülje annak bármilyen hirtelen ütését vagy rázkódását.

Ne ártalmatlanítsa a csomagoló anyagokat nem megengedett módon. Az anyag teljesen újrafeldolgozható, és megfelel az EEC 85/399-es direktívának.

### FIGYELEM!

Gázkivonási problémák elkerülésére ne használjon pusztá kezeket vákuumnak kitett komponensek kezelésére. Mindig használjon kesztyűt vagy más alkalmas védelmet.



Ábra 1

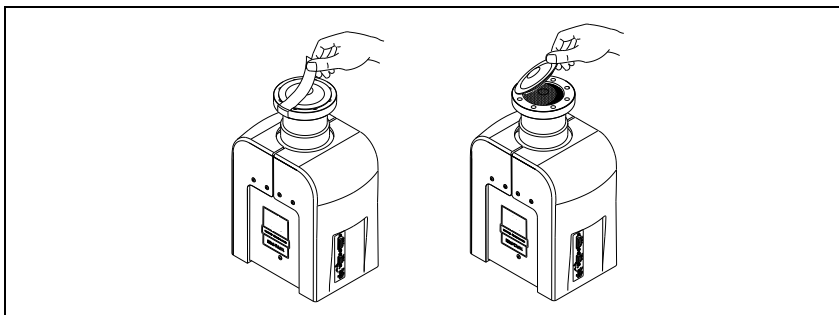
**MEGJEGYZÉS**

A környezetnek való normál kitettség nem tudja károsítani a TPS-mini -ot. Mégis ajánlatos zárva tartani a rendszerbe való telepítésig, így megakadályozva a por általi szennyeződés bármely formáját.

## Telepítés

**FIGYELEM!**

Ne távolítsa el az öntapadó és védőkupakot a turbószivattyúnak a rendszerhez való csatlakoztatása előtt.



**Ábra 2**

Ne telepítse, valamint ne használja a szivattyút atmoszférikus közegeknek kitett környezetben (eső, hó, jég), porban, agresszív gázokban, illetve robbanó vagy tűzveszélyes környezetben. Üzemeltetés közben a következő környezeti feltételeket kell biztosítani:

- maximális nyomás: 2 bar a légköri nyomás felett
- hőmérséklet: olvassa el a TPS egyes alkatrészeinek kézikönyvét
- relatív páratartalom: olvassa el a TPS egyes alkatrészeinek kézikönyvét.

Mágneses mezők jelenlétében a szivattyút védeni kell ferromágneses pajzs segítségével. Részletes információért lásd „Technical Information”.

A TPS-mini -ot bármely helyzetben lehet telepíteni. Rögzítse a TPS-mini -ot stabil helyzetben, a turbószivattyú bemeneti karimáját egy rögzített ellenkarimára csatlakoztatva, amely képes ellenállni 50 Nm tengely körüli nyomatéknak.

Az ISO bemeneti karimás turbószivattyút kapcsokkal vagy pecekkel kell rögzíteni a vákuumkamrához. A következő táblázat mindegyik rögzítő eszközhöz megmutatja a kapcsok vagy pecek szükséges számát és a hozzá tartozó rögzítő nyomatékot.

**Tab. 1**

KARIMA	RÖGZÍTŐ ESZKÖZ	N.	RÖGZÍTŐ NYOMATÉK
ISO 63	M10 kapcsok	4	22 Nm
	M8 kapcsok	4	11 Nm

A ConFlat bemeneti karimás turbószivattyút a megfelelő Agilent hardverrel kell rögzíteni a vákuumkamrához. Részletes leírásért lásd „Technical Information”.

**MEGJEGYZÉS** A TPS-mini nem rögzíthető az alapján keresztül.

Opcionális tartozékok telepítéséhez válassza a „Technical Information”.

**VESZÉLY!**

A rendszert úgy kell telepíteni, hogy a táp könnyen megszakítható legyen.



## 11 Felhasználói Kézikönyv

### Telepítés

---

#### **VESZÉLY!**



**Tápkábel: Az elektromos tápkábel 3 eres legyen (Fázis+Semleges+Föld). A kábel átmérője legalább 0.75 legyen (AWG18).**

---

#### **FIGYELEM!**

Biztosítson a rendszer körül egy legalább 20 cm-es szabad területet, hogy a levegő megfelelően áramolhasson.

---

## Használat

Ez a bekezdés részletezi az alapvető üzemeltetési eljárásokat.

Végezze el az összes elektromos és pneumatikus csatlakoztatást a rendszer használata előtt.

A vákuumkamra melegítése közben a bemeneti szelep hőmérséklete nem haladhatja meg a 120 °C-ot ConFlat karima és a 80 °C-ot ISO karima esetén.

---

**VESZÉLY!**

**Soha ne használja a turbószivattyút, amikor a bemeneti karima nincs csatlakoztatva a vákuumkamrához vagy nincs kiiktatva.**



**VESZÉLY!**

**Ne érintse meg a turbószivattyút vagy annak tartozékait a melegítési folyamat közben. Magas hőmérséklet égést okozhat.**



**VESZÉLY!**

**Ne mozgassa el, és vigyázzon, ne ütközzön semmi a turbószivattyúhoz működés közben! A csapágyak megsérülhetnek, és anyagi kár vagy személyi sérülés történhet.**



**FIGYELEM!**

Használjon portól, szemcséktől vagy nedvességtől mentes semleges gázt (pl. nitrogént) a szivattyú szellőztetéséhez. A szellőző porton lévő nyomásnak 2 barnál kisebbnek kell lennie (a légköri nyomás fölött).

**VESZÉLY!**



**Amikor a szivattyút mérgező, gyúlékony vagy radioaktív gázok szivattyúzására használja, kérem, kövesse az egyes gázok ártalmatlanításához szükséges eljárásokat.**

**Ne használja a szivattyút robbanó gázok jelenlétében.**

## A TPS-mini bekapcsolása és használata

A TPS-mini bekapcsolásához elegendő rákapcsolni a tápfeszültséget, majd a külső kapcsolót BE állásba kapcsolni (piros lámpa ég). Az integrált vezérlő automatikusan felismeri a tápfeszültség jelenlétét, és elindítja a szivattyút.

Első indításkor ajánlatos a „Soft Start” módot használni ennek a vezérlőn való engedélyezésével. A következő indításokhoz ajánlatos letiltani a „Soft Start” módot. A „Soft Start” mód aktiválási eljárásához lásd a „Jelleírás bekezdés” a „Technical Information” fejezetben.

A kék "STATUS" kijelző a Mini-TASK-AG81 alján a villogás sűrűségével jelzi a rendszer működési állapotát.

- nem villogásnál: a szivattyú rendesen forog;
- lassan villog (kb. 400 ms periódus): a rendszer emelkedőben, fékezésben, állás vagy „kapcsolatra vár” állapotban van;
- gyorsan villog (kb. 200 ms periódus): hibafeltétel.

A TPS-mini vezérlőpanel részletes leírásáért lásd „Technical Information” függelék.

## A TPS-mini kikapcsolása

A TPS-mini kikapcsolásához elegendő a külső kapcsolót KI állásba kapcsolni (piros fény kialszik). A beépített vezérlő azonnal leállítja a szivattyút.

## Vészleállítás

A TPS-mini vészhelyzetben való azonnali leállításához el kell távolítani a tápkábelt a hálózati dugaszból, vagy a külső kapcsolót KI állásba kell kapcsolni.

## Karbantartás

A TPS-mini nem igényel karbantartást. A rendszeren végzett bármely munkát jogosult személyzetnek kell elvégeznie.

---

### VESZÉLY!



A rendszeren bármely munka végezése előtt válassza le azt a tápfeszültségről, szellőztesse a szivattyút a megfelelő szelep kinyitásával, várjon, amíg a rotor forgása leáll, és amíg a szivattyú felületének hőmérséklete 50 °C alá esik.

---

Meghibásodás esetén forduljon a Agilent szervizközponthoz.

### MEGJEGYZÉS

Mielőtt javításra visszaküldi a rendszert a gyártóhoz, az ehhez a gépkönyvhöz csatolt „Request for Return” lapot ki kell tölteni és el kell küldeni a helyi kereskedelmi irodához. A lap egy másolatát szállítás előtt be kell illeszteni a rendszercsomagba.

---

Ha a rendszert le kell selejtezni, azt ártalmatlanítani kell a konkrét nemzeti szabványoknak megfelelően.

## Tisztítás

A TPS-mini külső felületeit kizárólag finom tisztítószerrel szabad csak tisztítani.



## Megsemmisítés

### A címkén jelenlévő "WEEE" logo jelentése.

Az alább látható szimbólum az EK "WEEE" elnevezésű irányelvvel összhangban kerül alkalmazásra.

Ez a szimbólum (mely csak az Európai Közösség országában érvényes), azt jelzi, hogy a termék, melyen megtalálható, NEM kerülhet közöségi háztartási vagy ipari hulladékkal együtt megsemmisítésre, hanem azt egy szelektív hulladékgyűjtő rendszerbe kell továbbítani.

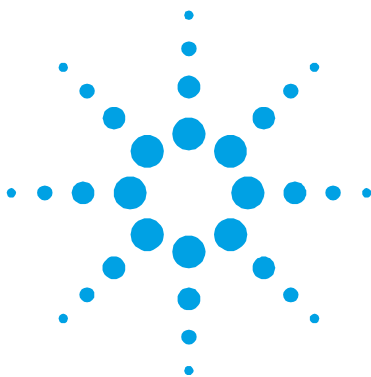
A végfelhasználónak, a gyűjtési és megsemmisítési eljárás beindítása céljából, az adásvételi szerződés határidőinek és feltételeinek alapos áttanulmányozása után, fel kell vennie a kapcsolatot a berendezés szállítójával, legyen ez a gyártó vagy egy viszonteladó.



Részletes információk végett forduljon az alábbi címhez:

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

## **11 Felhasználói Kézikönyv Megsemmisítés**



## 12 Podrecznik Instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych	188
Ogólne informacje	189
Zastosowane symbole	191
Magazynowanie	192
Przygotowanie do instalacji	192
Instalacja	193
Użytkowanie	197
Włączenie i obsługa systemu TPS-mini	198
Zatrzymanie TPS-mini	199
Zatrzymanie Alarmowe	199
Konserwacja	200
Czyszczenie	200
Przetworstwo odpadów	201

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej



## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych

Pompy Turbomolekularne opisane w niniejszej Instrukcji Obsługi posiadają wysoką energię kinetyczną spowodowaną bardzo wysoką prędkością obrotów razem z masą właściwą wirników.

W przypadku uszkodzenia systemu, na przykład z powodu kontaktu między wirnikiem a stojanem lub z powodu pęknięcia wirnika, energia obrotowa może być zwolniona.

---

**ZAGROŻENIE!**



**Aby uniknąć uszkodzenia aparatury i zapobiec uszkodzeniom ciała operatorów, należy obowiązkowo przestrzegać zalecenia dotyczące instalacji opisane w niniejszej instrukcji obsługi!**

---

## Ogólne informacje

Ta aparatura jest przeznaczona do użytku zawodowego. Użytkownik musi przeczytać bardzo uważnie niniejszą instrukcję każdą dodatkową informację dostarczoną przez firmę Agilent przed użytkowaniem aparatury. Firma Agilent uchyla się od jakiegokolwiek odpowiedzialności w przypadku częściowego lub całkowitego braku przestrzegania instrukcji, w przypadku niewłaściwego użytkowania przez nieprzeszkolony personel, w przypadku nieupoważnionych interwencji jak i w przypadku braku zastosowania odpowiednich norm krajowych.

TPS-mini jest zintegrowanym systemem składającym się z pompy turbomolekularnej dla zastosowania wysokich i ultra wysokich próżni, odpowiedniego sterownika i z głównej pompy. System jest w stanie pompować jakikolwiek typ gazu lub mieszanki gazowej, ale nie jest przystosowany do pompowania płynów lub stałych ciałek. Zjawisko pompowania jest uzyskane poprzez obrotową turbinę o wysokiej prędkości napędzaną przez elektryczny silnik trójfazowy o wysokiej wydajności. System TPS-mini jest całkowicie bez czynników zanieczyszczających, i dlatego też jest to system odpowiedni do zastosowań gdzie jest wymagana tzw. "czysta" próżnia. Poza tym, TPS-mini posiada pomocnicze konektory poprzez które można sterować wentylator vent, pilotować go zdalnie poprzez główny komputer podłączony przez port szeregowy.

W następujących paragrafach zostały przedstawione wszystkie potrzebne informacje w celu zagwarantowania bezpieczeństwa operatora podczas użytkowania aparatury. Szczegółowe informacje zostały przedstawione w dodatku dotyczącym informacji technicznych „Technical Information”.

## 12 Podrecznik Instrukcji

### Ogólne informacje

W tej instrukcji zastosowano następujące umowne znaczenia:

---

#### ZAGROŻENIE!



Komunikaty niebezpieczeństwa przyciągają uwagę operatora co do danej procedury lub danego postępowania którego nieprawidłowe wykonanie mogłoby spowodować poważne uszkodzenia ciała.

---

#### UWAGA!

Komunikaty zwiększonej uwagi są wyświetlane przed procedurami i w przypadku ich braku przestrzegania, może dojść do uszkodzenia aparatury.

---

#### PRZYPIS

Są to ważne informacje wyciągnięte z tekstu.

---

## Zastosowane symbole

Niżej pokazane symbole zamieszczane są odpowiednio obok wszystkich rysunków:



Niebezpieczeństwo  
“Dotyczy  
instalacji/działania”



Przewód ochronny



Gorąca powierzchnia  
“Dotknięcie gorących  
części grozi oparzeniem”



ON - Włączenie  
(Zasilanie)



Niebezpieczeństwo, grozi  
porażeniem elektrycznym



OFF - Zatrzymanie  
(Zasilanie)

### ZAGROZENIE!



Kiedy pompa jest stosowana do pompowania gazów toksycznych, palnych lub radioaktywnych, należy postępować zgodnie z procedurami dotyczącymi każdego typu gazu. Nie stosować pompy w obecności gazów wybuchowych. Pompa jest zaprojektowana do pompowania azotu, argonu i gazów lżejszych. W przypadku konieczności pompowania gazów cięższych od argonu, należy skontaktować się z działem Obsługi Technicznej firmy Agilent w celu uzyskania odpowiednich informacji.

## Magazynowanie

By zagwarantować maksymalny poziom funkcjonalności i działania systemów pompujących Agilent, powinny być przestrzegane następujące zasady:

- podczas transportu, przesunięcia i magazynowania pomp, nie mogą być przekroczone następujące warunki środowiskowe:
  - temperatura: informacje podano w instrukcjach obsługi poszczególnych komponentów TPS
  - względna wilgoć: informacje podano w instrukcjach obsługi poszczególnych komponentów TPS
- klient po otrzymaniu i przygotowaniu po raz pierwszy pomp turbomolekularnych, musi je zawsze uruchomić w sposób Soft-Start
- czas magazynowania danej pompy turbomolekularnej wynosi 12 miesięcy od daty wysyłki.

### UWAGA!

Jeżeli z jakiegokolwiek powodu, czas magazynowania jest dłuższy, należy odesłać pompę do fabryki. W celu jakiegokolwiek informacji, prosimy skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Agilent.

---

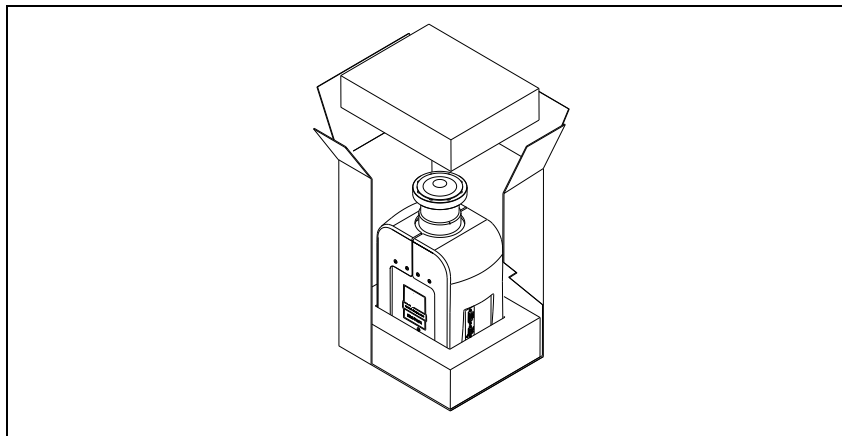
## Przygotowanie do instalacji

System TPS-mini jest dostarczany w specjalnym ochronnym opakowaniu; w przypadku śladów uszkodzeń do których mogłoby dojść podczas transportu, należy skontaktować się z miejscowym biurem sprzedaży. Podczas operacji rozpakowywania, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie spowodować upadku systemu TPS-mini ani nie poddawać go uderzeniom lub wibracjom. Nie porzucać opakowania w środowisku. Materiał ten nadaje się całkowicie do recyklingu zgodny jest z dyrektywą UE 855/399 dotyczącej ochrony środowiska.



**UWAGA!**

Aby uniknąć problemów odgazowywania, należy nie dotykać gołymi rękoma części przeznaczonych do próżni. Należy zawsze stosować odpowiednie rękawice ochronne lub odpowiednie zabezpieczenie.



**Posta 1**

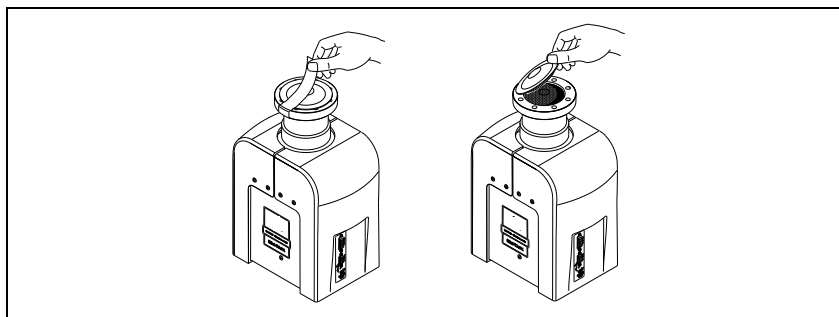
**PRZYPIS**

System TPS-mini , nie może być uszkodzony poprzez wystawienie go na działanie atmosfery. Mimo to zaleca się aby pompa do momentu jej instalacji na systemie, pozostała zamknięta w celu uniknięcia zanieczyszczenia jej pyłem.

## Instalacja

**UWAGA!**

Usunąć taśmę klejącą i zdjąć korek zabezpieczający tylko w momencie połączenia pompy do systemu.



### Posta 2

Nie instalować i / lub użytkować pompy w otoczeniach wystawionych na czynniki atmosferyczne (deszcz, mróz, śnieg), pyły, gazy chemiczne, w środowiskach wybuchowych lub z wysokim zagrożeniem pożaru.

Podczas działania obowiązkowo należy przestrzegać następujące warunki otoczenia:

- maksymalne ciśnienie: 2 bary ponad ciśnieniem atmosferycznym
- temperatura: informacje podano w instrukcjach obsługi poszczególnych komponentów TPS
- względna wilgoć: informacje podano w instrukcjach obsługi poszczególnych komponentów TPS.

W obecności pól elektromagnetycznych pompa musi być odpowiednio zabezpieczona przez odpowiednie ekranowanie. W celu szczegółowego zapoznania się z tematem patrz dodatek "Technical Information". TPS-mini może być zainstalowany w jakiegokolwiek pozycji. Zamocować TPS-mini w stabilnej pozycji, łącząc kołnierz wejściowy turbopompy do kołnierza stałego wytrzymałego na obciążenie 50 Nm wokół własnej osi. Turbopompa z kołnierzem wejściowym ISO musi być zamocowana do komory próżniowej poprzez podwójne lub pojedyncze zaciski. W niniejszej tabeli przedstawione zostały, dla każdego typu zacisku, ilość potrzebnych zacisków i moment dokręcenia ich.

Tab. 1

KOŁNIERZ	TYP ZACISKU	Nr.	MOMENT DOKRĘCENIA
ISO 63	Podwójny zacisk z gwintem M10	4	22 Nm
	Pojedynczy zacisk z gwintem M8	4	11 Nm

Turbopompa z kołnierzem wejściowym ConFlat musi być zamocowana do komory próżniowej poprzez odpowiednie drobne układy mechaniczne firmy Agilent. W celu dodatkowych informacji należy zapoznać się z dodatkiem „Technical Information”

**PRZYPIS**

System TPS-mini nie może być mocowany poprzez własną podstawę.

Aby zainstalować opcjonalne akcesoria, należy zapoznać się z „Technical Information”.

**ZAGROZENIE!**



System musi być zainstalowany w taki sposób, żeby możliwe było łatwe przerwanie zasilania.

**ZAGROZENIE!**



Kabel zasilający: Właściwy kabel do połączenia elektrycznego musi być 3-żyłowy (Faza+ Neutralny+ Uziemienie). Kabel musi mieć przekrój co najmniej 0,75 (AWG18).

## 12 Podrecznik Instrukcji Instalacja

### **UWAGA!**

Wokół systemu zapewnić co najmniej 20 cm wolnego miejsca w celu umożliwienia odpowiedniego przepływu powietrza.

---

## Użytkowanie

W tym paragrafie zostały przedstawione główne procedury operacyjne.

Przed zastosowaniem systemu należy wykonać wszystkie połączenia elektryczne i pneumatyczne. Podczas ewentualnego nagrzania komory próżniowej, temperatura na kołnierzu nie może przekroczyć 120 °C w przypadku kołnierza ConFlat i 80 °C w przypadku kołnierza ISO.

---

**ZAGROŻENIE!**



Nigdy nie należy uruchomić pompy w przypadku kiedy kołnierz wejściowy nie jest podłączony do komory lub nie jest zamknięty z kołnierzem zamknięcia.

---

**ZAGROŻENIE!**



Nie dotykać turbopompy i jej ewentualnych akcesoriów podczas operacji nagrzewania. Wysoka temperatura może spowodować uszkodzenia ciała na osobach.

---

**ZAGROŻENIE!**



Podczas funkcjonowania turbopompy należy unikać uderzeń i jej przemieszczania. Łożyiska mogą ulec uszkodzeniu i może dojść do uszkodzenia Osób lub rzeczy.

---

**UWAGA!**

Dla wlotu do powietrza pompy zastosować obojętny gaz bez pyłu lub innych cząstek i bez wilgoci (np.: Azot). Ciśnienie wejściowe poprzez odpowiedni wlot musi być niższe od 2 barów (ponad ciśnienie atmosferyczne).

---

**ZAGROŻENIE!**



Kiedy pompa jest zastosowana do pompowania gazów toksycznych, łatwo palnych lub radioaktywnych, należy wykonać odpowiednie procedury typowe dla każdego z gazów. Nie stosować pompy w obecności gazów wybuchowych.

---

## Włączenie i obsługa systemu TPS-mini

Aby włączyć TPS-mini wystarczy dostarczyć napięcie zasilania i ustawić wyłącznik zewnętrzny w pozycji On (czerwona lampka zaświeci się). Wbudowany sterownik tzw. kontroler automatycznie rozpozna obecność zasilania i uruchomi pompę.

Przy pierwszym uruchomieniu należy zastosować tryb „Soft Start” uruchamiając go na kontrolerze, dla dalszych uruchomień zaleca się wyłączenie trybu „Soft Start”. Dla procedury uruchomienia trybu „Soft Start” należy zapoznać się z paragrafem „Opis Sygnałów” w rozdziale „Technical Information”.

Niebieska LAMPKA "STATUS" umieszczona na panelu podstawy urządzenia TPS-mini częstotliwością swego migania określa operatywne warunki systemu:

- zaświecona na stałe: pompa znajduje się w stanie normalnych obrotów;
- miga powoli ( okres 400 ms.): system w stanie zbrocza, lub hamowania, lub w stanie Stop lub w stanie "Waiting for interlock";
- miga szybko ( okres 200 ms.): stan błędu.

Dla szczegółowego opisu panelu sterowniczego TPS-mini należy zapoznać się z dodatkiem "Technical Information".

## Zatrzymanie TPS-mini

Aby zatrzymać TPS-mini wystarczy ustawić wyłącznik zewnętrzny na pozycji OFF (czerwona lampka wyłączona). Wbudowany sterownik zatrzyma natychmiast pompę.

## Zatrzymanie Alarmowe

Aby zatrzymać w stanie alarmowym system TPS-mini , należy wyłączyć kabel zasilania z gniazda sieciowego, lub ustawić zewnętrzny wyłącznik na pozycję OFF.

## Konservacja

System TPS-mini nie wymaga żadnej konserwacji. Jakakolwiek interwencja musi być wykonana przez upoważniony personel.

---

### ZAGROŻENIE!



Przed wykonaniem jakiegokolwiek interwencji na systemie, należy odłączyć go od zasilania, otworzyć odpowiedni zawór dla wlotu powietrza, odczekać aż do całkowitego zatrzymania wirnika i odczekać aż temperatura powierzchni pompy będzie wynosiła poniżej 50 °C.

---

W przypadku uszkodzenia możliwe jest skorzystanie z serwisu naprawczego firmy Agilent.

### PRZYPIS

Przed wysyłką do konstruktora systemu do naprawy, należy obowiązkowo wypełnić i przekazać do miejscowego biura sprzedaży kartę „Request for Return” załączoną do niniejszej instrukcji. Jeden egzemplarz –kopia- karty musi być włożony do opakowania systemu przed jego wysyłką.

---

Jeżeli system musi być poddany rozbiórce, należy przystąpić do jego eliminacji zgodnie z obowiązującymi krajowymi normami w meritum sprawy.

## Czyszczenie

Powierzchnie zewnętrzne TPS-mini można czyścić wyłącznie łagodnymi detergentami.



## Przetworstwo odpadów

**Objaśnienie znajdujące się na etykiecie napisu "WEEE"**  
**Użyty poniżej symbol jest zgodny z wymogiem zarządzenia "WEEE"**  
Unii Europejskiej.

Symbol ten (**prawomocny tylko w krajach Unii Europejskiej**)  
oznacza, że wyrób nim oznaczony, nie może być przetworzony jako  
odpad razem z innymi domowymi lub przemysłowymi odpadami, lecz  
musi być składowany w miejscu przeznaczonym dla odpadów do  
przeróbki zróżnicowanej.

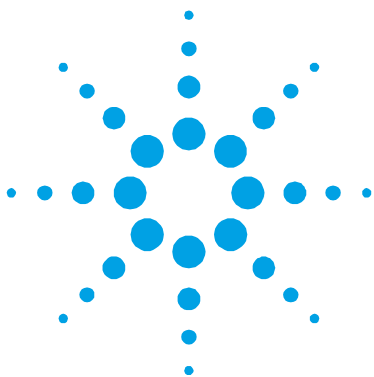
Zaleca się użytkownikowi, po uprzednim sprawdzeniu terminu i  
warunków zawartych w umowie sprzedaży, nawiązać kontakt z  
dostawcą lub sprzedawcą, w celu uruchomienia procesu zbiórki i  
przerobu.



Więcej informacji zamieszczono:

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

**12 Podrecznik Instrukcji  
Przetworstwo odpadów**



## 13 Návod k Použití

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy	204
Všeobecné Informace	205
Použité symboly	207
Uskladnění	208
Příprava k instalaci	208
Instalace	209
Použití	213
Zapnutí a používání vývěvy TPS-mini	214
Vypnutí vývěvy TPS-mini	215
Nouzové zastavení	215
Údržba	216
Čištění	216
Likvidace	217

Překlad originálního návodu



## Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy

Turbomolekulární vývěvy, jak jsou popisovány v následujícím návodu, obsahují velké množství kinetické energie díky vysoké otáčivé rychlosti v kombinaci s konkrétním objemem jejich rotorů.

V případě systémové nefukčnosti, např. kontaktu rotoru anebo statoru nebo při zhroucení rotoru může dojít k uvolnění rotační energie.

---

**NEBEZPEČÍ!**

**Pokyny k instalaci uvedené v tomto návodu musí být přísně dodržovány za účelem prevence zranění obsluhy!**



## Všeobecné Informace

Toto zařízení je určeno pro odborníky. Uživatel by si měl před použitím zařízení přečíst tento návod a všechny další informace dodané firmou Agilent. Firma Agilent neodpovídá za jakékoli nehody, které vzniknou následkem i částečného nedodržení těchto pokynů, nesprávným používáním neznalými osobami, neoprávněným zásahem do zařízení nebo jakoukoli činností, která je v rozporu s pokyny uvedenými v příslušných státních normách.

TPS-mini je integrovaný systém pro aplikace vyžadující vysoké a velmi vysoké vakuum vybavený hlavní turbomolekulární vývěvou a příslušným regulátorem. Zařízení může odčerpávat libovolný plyn nebo plynou směs. Není vhodné na čerpání tekutin nebo pevných částic. Čerpání zajišťuje velmi rychlá turbína poháněná vysoce výkonným trojfázovým elektromotorem. TPS-mini neobsahuje žádné kontaminující látky a proto se hodí pro aplikace vyžadující "čisté" vakuum.

TPS-mini je vybaven pomocnými konektory pro ovládání odvzdušňovacího ventilu, který se má ovládat dálkově pomocí hostitelského počítače připojeného sériovou linkou.

Následující odstavce obsahují informace potřebné k zajištění bezpečnosti obsluhy při používání tohoto zařízení. Podrobné informace jsou uvedeny v příloze "Technical Information".

## 13 Návod k Použití

### Všeobecné Informace

Tento manuál používá následující standardní protokol:

---

#### NEBEZPEČÍ!



Výstražná hlášení jsou určena pro upozornění obsluhy na určitý postup nebo činnosti, které by v případě nedodržení mohly způsobit vážný úraz.

---

#### POZOR!

Varovná hlášení jsou uvedena před postupy, které by v případě nedodržení mohly poškodit zařízení.

---

#### POZNÁMKA

Poznámky obsahují důležité informace převzaté z textu.

---

## Použité symboly

Níže uvedené symboly jsou použity shodně u všech ilustrací:



Nebezpečí! „Vycházejte z informací ohledně instalace / činnosti“



Ochranný (zemnicí) vodič



Horký povrch! „Nebezpečí vzniku popálenin při dotyku částí s vysokou teplotou“



ZAP. - Zapnutí (Napájení)



Nebezpečí! Riziko zásahu elektrickým proudem



VYP - Vypnutí (Napájení)

---

### NEBEZPEČÍ!



Při použití vývěvy pro čerpání toxických, hořlavých nebo radioaktivních plynů dodržujte příslušný postup pro každý druh plynu. Nepoužívejte vývěvu za přítomnosti výbušných plynů. Vývěva byla navržena pro čerpání dusíku, argonu a lehkých plynů. V případě, že by bylo třeba čerpat plyny těžší než argon, je třeba požádat o informace Servisní službu firmy Agilent.

---

## Uskladnění

Pro zaručení maximální úrovně funkčnosti a spolehlivosti vývěvových systémů Agilent je třeba respektovat následující předpisy:

- Při přepravě, přemístování a skladování vývěv byste neměli překračovat následující technické podmínky prostředí:
  - Teplotní rozpětí: vycházejte z návodů k jednotlivým komponentům TPS
  - Rozpětí vlhkosti: vycházejte z návodů k jednotlivým komponentům TPS
- turbomolekulární vývěvy musí uživatel po dodávce a poprvé vždycky spouštět pozvolně
- skladovatelnost turbomolekulární vývěvy je 12 měsíců ode dne doručení.

### **POZOR!**

Pokud dojde z jakéhokoli důvodu k překročení skladovací lhůty, vývěvu musíte vrátit výrobci. Informujte se prosím u místního zástupce pro prodej a servis vývěv firmy Agilent.

---

## Příprava k instalaci

Vývěva Mini Task se dodává ve speciálním ochranném obalu. Pokud toto balení vykazuje známky poškození, k němuž mohlo dojít během přepravy, kontaktujte vaši místní prodejní pobočku.

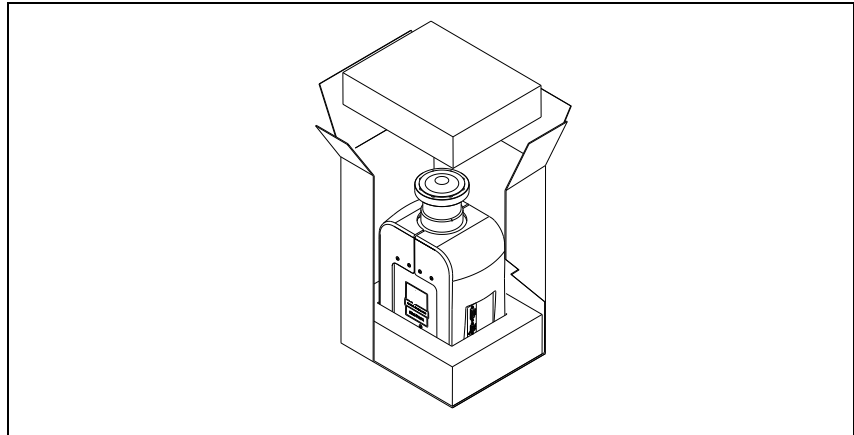
Při vybalování dávejte pozor, aby zařízení nespadlo a chraňte jej před všemi nenadálými nárazy, otřesy nebo vibracemi.

Balící materiál nelikvidujte nedovoleným způsobem. Tento materiál lze 100 % recyklovat a splňuje požadavky směrnice EEC 85/399.



**POZOR!**

Aby se zamezilo problémům s odplyňováním, nepoužívejte holé ruce při manipulaci s komponenty, které budou vystaveny vakuu. Vždy používejte rukavice nebo jinou vhodnou ochranu.



**Postava 1**

**POZNÁMKA**

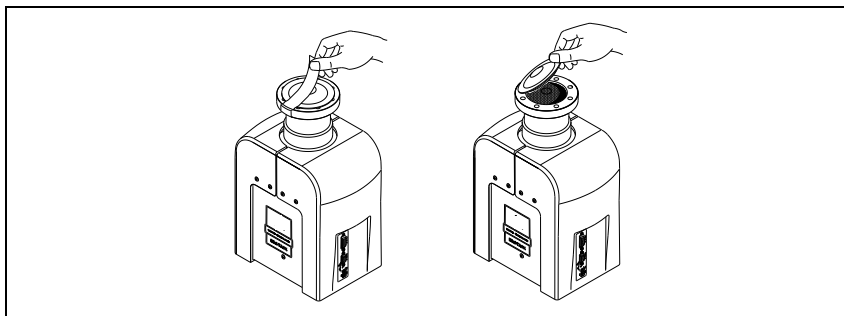
V normálním prostředí se vývěva TPS-mini nemůže poškodit. Přesto doporučujeme, abyste ji nechali zakrytou, dokud nebude nainstalována do systému a tím se ochránila před jakýmkoli znečištěním a prachem.

## Instalace

**POZOR!**

Před připojením turbomolekulární vývěvy do systému nesundávejte adhezni a ochranné víko.

## 13 Návod k Použití Instalace



### Postava 2

Vývěvu neinstalujte v prostředí, které je vystaveno atmosférickým vlivům (déšť, sníh, led), prachu, agresivním plynům, ve výbušném prostředí nebo v prostředí s vysokým nebezpečím požáru. Za provozu je třeba dodržovat následující podmínky dané prostředím:

- maximální tlak: 2 bary nad atmosférickým tlakem
- teplota: vycházejte z návodů k jednotlivým komponentům TPS
- relativní vlhkost: vycházejte z návodů k jednotlivým komponentům TPS

V přítomnosti magnetických polí se vývěva musí chránit feromagnetickým stíněním. Viz podrobné informace v příloze "Technical Information".

Vývěvu TPS-mini lze instalovat v libovolné poloze. Vývěvu TPS-mini upevněte v nějaké stabilní poloze a vstupní přírubu turbomolekulární vývěvy připojte k pevné protipřírubě, která snese torzní moment 50 Nm kolem své osy.

Turbomolekulární vývěva se vstupní přírubou ISO se musí připevnit k vakuové komoře použitím příslušných spon a přichytek. Následující tabulka uvádí nezbytný počet spon a přichytek pro každé přichytné zařízení a příslušný utahovací moment.

Tab. 1

PŘÍRUBA	PŘÍCHYTNÉ ZAŘÍZENÍ	POČET	UTAHOVACÍ MOMENT
ISO 63	Spony M10	4	22 Nm
	Přichytky M8	4	11 Nm

Turbomolekulární vývěva se vstupní přírubou ConFlat se musí připevnit k vakuové komoře použitím příslušného materiálu firmy Agilent. Viz podrobný popis v příloze "Technical Information".

**POZNÁMKA** Vývěvu TPS-mini nelze připevnit pomocí její podstavy.

Chcete-li informace o doplňkovém příslušenství, viz "Technical Information".

**NEBEZPEČÍ!** Systém musí být nainstalován tak, aby umožňoval snadné přerušení napájení.



**NEBEZPEČÍ!** Napájecí kabel: Kabel vhodný pro připojení elektrického napájení musí mít 3 vodiče (fázový + nulový + zemnicí). Minimální průřez vodičů musí být 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG18).



## 13 Návod k Použití Instalace

### **POZOR!**

Zajistěte kolem systému volný prostor nejméně do vzdálenosti 20 cm, aby byla umožněna vhodná cirkulace vzduchu.

---

## Použití

Tento odstavec popisuje podrobnosti základních pracovních postupů.

Před použitím systému proveďte všechna elektrická a pneumatická připojení.

Při zahřívání vakuové komory teplota vstupní příruby nesmí překročit 120 °C v případě příruby ConFlat a 80 °C v případě příruby ISO.

---

**NEBEZPEČÍ!**

**Turbovývěvu nikdy nepoužívejte, nebude-li vstupní příruha připojená k vakuové komoře.**



---

**NEBEZPEČÍ!**

**Během zahřívání se turbovývěvy ani jejího příslušenství nedotýkejte. Vysoká teplota může způsobit popáleniny.**



---

**NEBEZPEČÍ!**

**Předcházejte nárazům či posunům turbomolekulární vývěvy během jejího chodu. Mohlo by dojít k poškození ložisek a také ke zranění osob či škodám na věcech.**



## 13 Návod k Použití Použití

### POZOR!

Pro odvětrání vývěvy používejte inertní plyn bez prachu, částic a vlhkosti (např. dusík). Tlak při odvětrávacím otvoru musí být menší než 2 bary (nad atmosférickým tlakem).

---

### NEBEZPEČÍ!



**Pokud používáte vývěvu pro čerpání toxických, hořlavých nebo radioaktivních plynů, dodržujte prosím požadované postupy pro likvidaci každého plynu. Vývěvu nepoužívejte v přítomnosti výbušných plynů.**

---

## Zapnutí a používání vývěvy TPS-mini

Vývěvu TPS-mini stačí zapojit do sítě a pak zapnout venkovní vypínač (rozsvítí se červená kontrolka). Vestavěný regulátor automaticky rozezná přítomnost síťového napětí a spustí vývěvu.

Při prvním uvedení do provozu se doporučuje nastavit na regulátoru "měkký start". U dalších spuštění se doporučuje "měkký start" zrušit. Chcete-li informace k aktivaci "měkkého startu", viz odstavec "Popis signálu" v kapitole "Technical Information".

Modrá LED kontrolka „STATUS“ na panelu základny modelu TPS-mini ukazuje prostřednictvím rychlosti svého blikání operační stav systému:

- bez blikání: vývěva se otáčí normálně;
- pomalé blikání (interval cca 400 ms): systém se pozvolna rozbíhá nebo brzdí, nebo stojí, nebo je ve stavu „čekání na blokování“;
- rychlé blikání (interval cca 200 ms): poruchový stav.

Viz podrobný popis ovládacího panelu vývěvy TPS-mini v příloze "Technical Information.

## Vypnutí vývěvy TPS-mini

Vývěvu TPS-mini stačí vypnout externím vypínačem, který přepnete do vypnuté polohy (červená kontrolka zhasne). Vestavěný regulátor vývěvu okamžitě zastaví.

## Nouzové zastavení

Pro okamžité zastavení vývěvy TPS-mini v nouzové situaci je třeba vytáhnout napájecí kabel ze síťové zásuvky, nebo vypnout síťový vypínač.

## Údržba

Vývěva TPS-mini nevyžaduje žádnou údržbu. Veškeré práce na tomto zařízení musí provádět oprávněné osoby.

---

### **NEBEZPEČÍ!**



**Než začnete provádět jakékoli práce na tomto zařízení, odpojte jej od sítě, odvzdušněte vývěvu otevřením příslušného ventilu, počkejte, až se rotor přestane otáčet a počkejte, dokud povrchová teplota vývěvy neklesne pod 50 °C.**

---

V případě poruchy kontaktujte vaše místní servisní středisko společnosti Agilent.

### **POZNÁMKA**

Než vrátíte zařízení výrobcí na opravu nebo výměnu za repasované zařízení, musíte vyplnit list "Request for Return" (Zdraví a bezpečnost) přiložený k tomuto návodu a zaslat jej místní prodejní kanceláři. Před odesláním zařízení musíte k zařízení přibalit kopii tohoto listu.

---

Pokud se má zařízení vyřadit, musí se zlikvidovat v souladu s konkrétními státními normami.

## Čištění

Vnější povrchy zařízení TPS-mini je třeba čistit výhradně jemnými čisticími prostředky.



## Likvidace

**Význam loga "WEEE" nacházejícího se na štítku.**

Níže uvedený symbol odpovídá směrnicím CE pojmenovaným "WEEE".

Tento symbol (**platný jen pro státy Evropské Unie**) určuje, že výrobek, který je takto označen NESMÍ být likvidován společně s ostatními domácími nebo průmyslovými odpady, ale je nutno ho předat do patřičných provozních sběren, kde musí být tříděn a likvidován odděleně od městského odpadu.

Uživateli, který míní výrobek likvidovat doporučujeme, aby se nakontaktoval přímo s výrobcem nebo prodejcem, který se po patřičném prověření termínů a smluvních podmínek postará o kompletní likvidaci uvedeného výrobku.

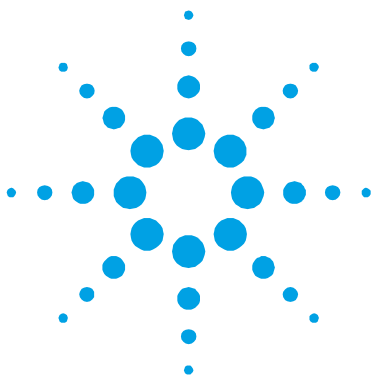


Podrobnější informace můžete získat na internetové stránce:

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

## **13   Návod k Použití**

### **Likvidace**



## 14 Návod na Obsluhu

Bezpečnostný návod pre Turbomolekulárne vývevy	220
Všeobecné informácie	221
Použité symboly	223
Uchovávanie	224
Príprava na inštaláciu	224
Inštalácia	226
Použitie	229
Zapnutie a použitie zariadenia TPS-mini	230
Vypnutie TPS-mini	231
Núdzové zastavenie	231
Údržba	232
Čistenie	232
Likvidácia	233

Preklad originálneho návodu



## Bezpečnostný návod pre Turbomolekulárne vývevy

Turbomolekulárne vývevy, ak sú následovne popisované, obsahujú veľké množstvo kinetickej energie vďaka vysokej otáčavej rýchlosti v kombinácii s konkrétnym objemom ich rotorov.

V prípade systémovej poruchy, napr. pri kontakte rotora/statora alebo pri zrúcaní rotora sa môže uvoľniť rotačná energia.

---

**NEBEZPEČIE!**

**Pokyny k inštalácii uvedené v tomto návode musia byť prísne dodržované za účelom prevencie zranenia obsluhy!**



## Všeobecné informácie

Toto zariadenie je určené pre profesionálnych pracovníkov. Skôr než začnete zariadenie používať, prečítajte si návod na použitie a všetky ďalšie pokyny spoločnosti Agilent. Spoločnosť Agilent nenesie žiadnu zodpovednosť za akékoľvek udalosti, zapríčinené postupom, ktorý nie je v súlade, dokonca ani v čiastočnom súlade, s týmito pokynmi, zapríčinené nesprávnym používaním zariadenia nepoučenými osobami, neoprávnenou úpravou zariadenia alebo akýmkoľvek postupom, ktorý je v rozpore so špecifickými štandardmi danej krajiny.

TPS-mini je integrovaný systém s turbovývevou pre určený pre aplikácie používajúce vysoké, alebo veľmi vysoké vákuum, spojený s príslušným kontrolným modulom a vývevou primárneho vákua. Systém dokáže vyčerpať ľubovoľný typ plynu alebo zmesi plynov. Nie je vhodný na vyčerpanie tekutín alebo pevných častí. Vyčerpanie zabezpečuje veľmi rýchla turbína, poháňaná vysokovýkonným 3-fázovým elektrickým motorom. Zariadenie TPS-mini neobsahuje žiadne kontaminačné činidlá, a preto sa hodí pre aplikácie, vyžadujúce „čisté“ vákuum.

Zariadenie TPS-mini je vybavené prídavnými konektormi pre kontrolu výpustný ventil, ako aj pre diaľkové ovládanie z osobného počítača pripojeného sériovou linkou.

Nasledujúce časti obsahujú všetky potrebné informácie, ktoré zaručujú bezpečnosť pracovníka v priebehu práce so zariadením. Podrobné informácie sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

## 14 Návod na Obsluhu

### Všeobecné informácie

Návod na použitie obsahuje tieto štandardné označenia:

---

**NEBEZPEČIE!**



Varovania majú sústrediť pozornosť pracovníka na určitý postup alebo činnosť, nesprávne vykonanie ktorých môže spôsobiť vážne zranenie.

---

**POZOR!**

Upozornenia označujú postupy, nedodržanie ktorých môže spôsobiť poškodenie zariadenia.

---

**POZNÁMKA**

Poznámky upozorňujú na dôležité informácie z textu.

---

## Použité symboly

Nižšie uvedené symboly sú použité koherentným spôsobom vo všetkých ilustráciách:



Nebezpečenstvo!  
„Vychádzajte z informácií  
ohľadom inštalácie /  
činnosti“



Ochranný (zemniaci)  
vodič



Horúci povrch!  
„Nebezpečenstvo popálenia  
pri kontakte s časťami s  
vysokou teplotou“



ZAP. - Zapnutie  
(Napájanie)



Nebezpečenstvo! Riziko  
zásahu elektrickým  
prúdom



VYP - Vypnutie  
(Napájanie)

### NEBEZPEČIE!



Pri použití vývevy pre čerpanie toxických, horľavých alebo rádioaktívnych plynov, dodržujte príslušný postup pre každý druh plynu. Nepoužívajte vývevu za prítomnosti výbušných plynov. Výveva bola navrhnutá pre čerpanie dusíka, argónu a ľahkých plynov. V prípade, ak bude chcieť čerpať plyny ťažšie ako argón, bude potrebné požiadať o informácie Servisnú službu firmy Agilent.

## Uchovávanie

Aby sa zaistila maximálna funkčnosť a spoľahlivosť čerpacích sústav Agilent, je potrebné dodržiavať nasledujúce pokyny:

- neprekračujte nasledujúce špecifikácie prostredia počas prevozu, prenášania a uchovávaní vývev:
  - rozsah teplôt: vychádzajte z návodov k jednotlivým komponentom TPS
  - rozsah relatívnej vlhkosti: vychádzajte z návodov k jednotlivým komponentom TPS
- zákazník musí pri prvom spustení turbo vývevy vždy použiť režim soft štartu
- skladovateľnosť turbomolekulárnej vývevy je 12 mesiacov odo dňa dodania.

### **POZOR!**

Ak z akéhokoľvek dôvodu vyprší čas skladovateľnosti zariadenia, vráťte vývevu do závodu, v ktorom bola vyrobená. Informácie získate u miestneho zastúpenia spoločnosti Agilent pre predaj a servis.

---

## Príprava na inštaláciu

Zariadenie TPS-mini je dodané v špeciálnom ochrannom obale. Ak je balenie poškodené (čo sa môže stať napríklad počas prepravy), obráťte sa na zastúpenie spoločnosti Agilent.

Počas vybal'ovania systému dbajte na to, aby zariadenie nespadlo, nebolo vystavené nárazu alebo prudkému otrasu, alebo vibráciám.

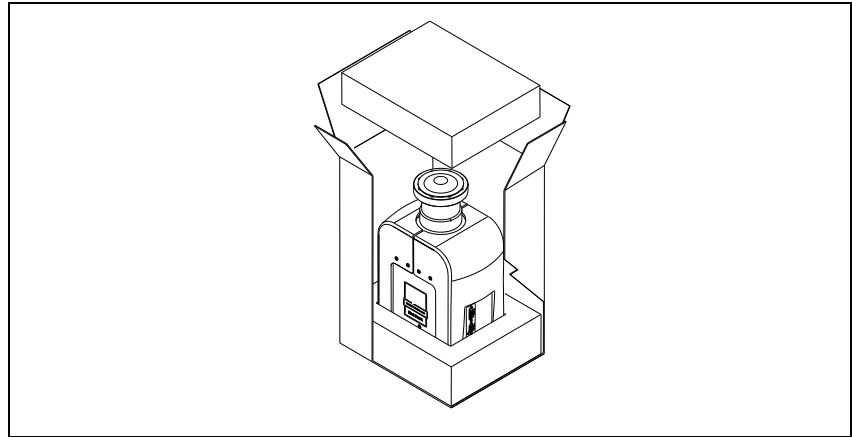
Obalový materiál zlikvidujte predpísaným spôsobom. Materiál je 100 % recyklovateľný a spĺňa požiadavky smernice EEC 85/399.



**POZOR!**

Ak chcete predísť problémom s odplyňovaním, nechytajte komponenty, ktoré budú vystavené vákuu holými rukami. Vždy používajte rukavice alebo inú vhodnú ochranu.

---



**Postava 1**

**POZNÁMKA**

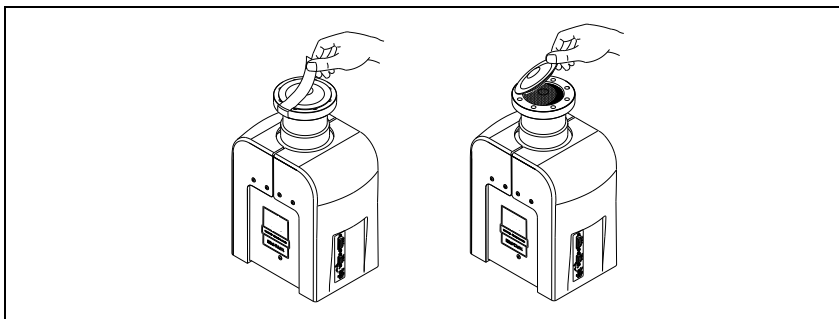
Bežné vystavenie okolitým podmienkam nemôže TPS-mini poškodiť. Napriek tomu je vhodné, aby zariadenie zostalo zabalené až do inštalácie kvôli prevencii kontaminácie prachom.

---

## Inštalácia

**POZOR!**

Neodstraňujte lepiacu pásku a ochranný kryt skôr, než pripojíte turbovýevu k systému.



### Postava 2

Vývevu neinštalujte ani nepoužívajte v prostredí vystavenom vonkajším vplyvom (dážď, sneh, ľad), prach, korozívne plyny, ani vo výbušných prostrediach alebo tam, kde existuje vysoké riziko požiaru. Počas činnosti zariadenia je potrebné zabezpečiť tieto vlastnosti prostredia:

- maximálny tlak: 2 bary nad úrovňou atmosférického tlaku
- teplota: vychádzajte z návodov k jednotlivým komponentom TPS
- rozsah relatívnej vlhkosti: vychádzajte z návodov k jednotlivým komponentom TPS.

V prítomnosti magnetického poľa musí byť výveva chránená feromagnetickým štítom. Podrobné informácie sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

Zariadenie TPS-mini môže byť nainštalované v ľubovoľnej polohe. Upevnite TPS-mini do stabilnej polohy pripojením vstupnej príruby turbovývevy k pevnej prírubе, upevnenej tak, aby vydržala namáhanie krútiacim momentom 50 Nm okolo svojej osi. Turbovýveva so vstupnou prírubou ISO musí byť pripojená k vákuovej komore pomocou svoriek alebo kleštín. Nasledujúca tabuľka ukazuje pre každý spôsob upevnenia potrebný počet svoriek alebo kleštín a príslušný upevňovací krútiaci moment.

Tab. 1

PRÍRUBA	UPEVNŔOVACÍ MECHANIZMUS	POČET	UPEVNŔOVACÍ KRÚTIACI MOMENT
ISO 63	svorky M10	4	22 Nm
	kleštiny M8	4	11 Nm

Turbovýveva so vstupnou prírubou ConFlat musí byť pripojená k vákuovej komore pomocou vhodného hardware značky Agilent. Podrobné informácie sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

**POZNÁMKA** TPS-mini nemožno upevniť pomocou jej základnej dosky.

O inštalácii doplnkovej výbavy pozri príručku „Technical Information“.

**NEBEZPEČIE!**

System musí byť nainštalovaný tak, aby umožňoval jednoduché prerušenie napájania.



## 14 Návod na Obsluhu Inštalácia

---

### NEBEZPEČIE!



**Napájací kábel: Kábel vhodný na pripojenie elektrického napájania musí mať 3 vodiče (fázový + nulový + zemniaci). Minimálny prierez vodičov musí byť 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG18).**

---

### POZOR!

Zabezpečte okolo systému voľný priestor minimálne do vzdialenosti 20 cm, aby bola umožnená vhodná cirkulácia vzduchu.

---

## Použitie

Táto časť popisuje základné spôsoby použitia zariadenia.

Skôr než začnete systém používať, zapojte všetky elektrické a pneumatické pripojenia.

Teplota vstupnej príruby počas zahrievania vákuovej komory nesmie prekročiť 120 °C v prípade príruby ConFlat a 80 °C v prípade príruby ISO.

---

**NEBEZPEČIE!**

Nikdy nepoužívajte turbovývevu, ak vstupná príruha nie je pripojená k vákuovej komore, alebo nie je zablendovaná.



---

**NEBEZPEČIE!**

V priebehu zahrievania sa nikdy nedotýkajte turbovývevy ani žiadneho príslušenstva. Vysoké teploty môžu spôsobiť popáleniny



---

**NEBEZPEČIE!**

Nepremiestňujte turbovývevu, ak je v činnosti, a chráňte ju pred nárazmi, aby nedošlo k poškodeniu ložísk, čo by mohlo viesť k úrazom alebo k majetkovým škodám.



## 14 Návod na Obsluhu Použitie

### POZOR!

Pre výplach vývevy používajte inertný plyn zbavený prachu, častíc a vlhkosti (napr. dusík) Tlak na ventilačnom vstupe musí byť nižší než 2 bary (pretlakové).

---

### NEBEZPEČIE!



Ak vývevu používate na vyčerpávanie toxických, horľavých alebo rádioaktívnych plynov, dodržiavajte prosím požadované postupy pre likvidáciu jednotlivých plynov.  
Nepoužívajte vývevu v prítomnosti výbušných plynov.

---

## Zapnutie a použitie zariadenia TPS-mini

Pre zapnutie TPS-mini u stačí pripojenie k sieti a prepnutie vonkajšieho vypínača do polohy ON (svieti červená kontrolka). Zabudovaný kontrolný modul automaticky rozpozná pripojenie k sieti a zapne vývevu.

Pri prvom zapnutí sa odporúča použiť režim "Soft Start" , ktorý sa dá aktivovať na kontrolnom module. Pre ďalšie zapnutia sa odporúča režim "Soft Start" zablokovať. Viac o aktivovaní režimu "Soft Start" nájdete v odstavci "Popis signálu" v kapitole "Technical Information".

Modrá LED "STATUS", umiestnená na paneli zariadenia TPS-mini , signalizuje frekvenciou blikania operatívne podmienky, v ktorých sa nachádza systém:

- žiadne blikanie: výveva normálne rotuje;
- pomalé blikanie (interval asi 400 ms): systém je v niektorom z týchto stavov: stúpanie/klesanie, brzdenie, Stop alebo v režime „Čakanie na spojenie“;
- rýchle blikanie (interval asi 200 ms): chybový stav

Podrobné informácie o kontrolnom paneli TPS-mini u sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

## Vypnutie TPS-mini

Pre vypnutie TPS-mini u stačí prepnutie vonkajšieho vypínača do polohy OFF (červená kontrolka zhasne). Zabudovaný kontrolný modul vývevu okamžite zastaví.

## Núdzové zastavenie

Ak chcete zariadenie TPS-mini okamžite vypnúť v stave núdze, musíte alebo vytiahnuť kábel napájania zo zástrčky zdroja napájania, alebo prepnúť vonkajší vypínač do polohy OFF.

## Údržba

Zariadenie TPS-mini nevyžaduje žiadnu údržbu. Akékoľvek úpravy a opravy systému musí vykonať autorizovaný personál.

---

### **NEBEZPEČIE!**



**Skôr než začnete čokoľvek robiť v systéme, odpojte ho od zdroja napájania, vyvetrajte vývevu tak, že otvoríte príslušný ventil, počkajte, kým sa rotor neprestane otáčať a kým teplota povrchu vývevy neklesne pod 50 °C.**

---

V prípade poruchy zariadenia vyhľadajte servisné stredisko spoločnosti Agilent.

### **POZNÁMKA**

Pred odoslaním zariadenia výrobcovi treba vyplniť dotazník „Request for Return“ pripojený k návodu na použitie a odoslať miestnemu predajcovi. Kópiu dotazníka vložte do balíka so systémom a odošlite spolu s ním.

---

Ak je potrebná likvidácia systému, musí prebehnúť v súlade so špecifickými predpismi danej krajiny.

## Čistenie

Vonkajšie povrchy zariadenia TPS-mini je potrebné čistiť výhradne jemnými čistiacimi prostriedkami.



## Likvidácia

Význam loga "WEEE" nachádzajúceho sa na štítkoch.

Aplikovanie doluo značeného symbolu dodržiava smernicu EÚ s názvom "WEEE". Tento symbol (**platný iba pre štáty Európskej Únie**) znamená, že výrobok s týmto štítkom NEMIE byť odstránený spolu s bežným domácim alebo priemyselným odpadom, ale sa musí odstrániť ako delený odpad.

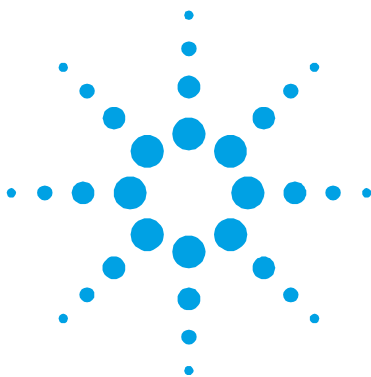
Vyzývame preto konečného užívateľa, aby sa skontaktoval s dodávateľom prístroja, či už je to výrobca alebo predajca za účelom jeho likvidácie podľa zmluvných podmienok predaja.



Podrobnejšie informácie môžete získať na internetovej stránke:

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

## **14 Návod na Obsluhu Likvidácia**



## 15 Priročnik za Navodila

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke	236
Splošne informacije	237
Uporabljeni simboli	239
Shranjevanje	240
Priprava za montažo	240
Montaža	242
Uporaba	245
Vklop in uporaba TPS-mini -a	246
Izklop TPS-mini -a	247
Zaustavitev v sili	247
Vzdrževanje	248
Čiščenje	248
Odlaganje odpadkov	249

Prevod navodil v izvirniku



## Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke

Turbomolekularne črpalke, opisane v naslednjih navodilih vsebujejo veliko količino kinetične energije zaradi visoke hitrosti v povezavi s specifičnimi masami rotorjev.

V primeru nepravilnega delovanja sistema, na primer pri dotiku rotorja/statorja ali poškodbe rotorja se lahko sprosti rotacijska energija.

---

**SVARILO!**



**Da bi se izognili poškodbam opreme in preprečili poškodbe osebja morate natančno slediti navodilom za nameščanje iz tega priročnika!**

---

## Splošne informacije

Oprema je namenjena za profesionalno uporabo. Pred uporabo mora uporabnik prebrati navodila za uporabo in vse dodatne informacije, ki mu jih je posredoval Agilent. Agilent ni odgovoren za dogodke, ki bi nastali zaradi neupoštevanja teh navodil, nepravilne uporabe in nepooblaščenega poseganja v opremo ali kakršnega koli dejanja, ki niso v skladu s standardi.

TPS-mini je integriran sistem s turbomolekularno črpalko za visoko in ultravisoko vakuumsko uporabo, ki je povezana s pripadajočim upravljalcem in primarno črpalko. Sistem lahko črpa vse tipe plinova ali plinskih zmesi. Ni primeren za črpanje tekočine ali trdnih delcev. Črpanje se izvaja preko hitre turbine, ki jo vodi visoko učinkovit 3-fazni električni motor. TPS-mini ne vsebuje onesnaževalnih agentov in je primeren za »čisto« vakuumiranje.

TPS-mini je opremlje z auksiliarnimi priključki za nadzor na odprtino, ki jo lahko nadzorujete iz oddaljene lokacije s pomočjo gostiteljskega računalnika, povezanega preko serijske povezave.

Naslednji odstavki vsebujejo informacije, ki so potrebne za varnost tistega, ki uporablja to opremo. Podrobne informacije lahko najdete v prilogi »Technical Information«.

## 15 Priročnik za Navodila Splošne informacije

Navodila so napisana po naslednjem standardnem protokolu:

---

### **SVARILO!**



Opozorila so za to, da pritegnejo pozornost uporabnika na določene postopke pri katerih lahko pride do resnih poškodb, če se jih ne drži.

---

### **POZOR!**

Sporočila so prikazana pred postopki pri katerih lahko pride do poškodbe opreme.

---

### **OPOMBA**

Opombe vsebujejo pomembne informacije iz besedila.

---

## Uporabljeni simboli

Naslednji simboli so dosledno uporabljeni na vseh slikah:



Nevarnost: »Upoštevajte navodila za namestitvev / delovanje«



Ozemljitveni vodnik



Vroča površina: »Nevarnost opeklin ob dotiku vročih delov«



ON – vklop (napajanja)



Nevarnost električnega udara



OFF – izklop (napajanja)

### SVARILO!



Ko črpalko uporabljate za črpanje toksičnih, vnetljivih ali radioaktivnih plinov, vedno upoštevajte ustrezne postopke, značilne za vsak posamezni plin. Črpalke nikoli ne uporabljajte ob prisotnosti eksplozivnih plinov. Črpalka je zasnovana za črpanje dušika, argona in lažjih plinov. Če bi bilo potrebno črpati pline, ki so težji od argona, se posvetujte s službo za tehnično pomoč Agilent.

## Shranjevanje

Da bi jamčili največji možni nivo uporabnosti in zanesljivosti črpalnih sistemov Agilent, je potrebno upoštevati sledeča pravila:

- Pri pošiljanju, premikanju in shranjevanju črpalk ne smete preseči naslednjih specifikacij:
  - temperatura: oglejte si priročnike posameznih komponent TPS
  - območje relativne vlažnosti: oglejte si priročnike posameznih komponent TPS
- Turbomolekularne črpalke morate pred prvo uporabo zmerja zagnati mehko.
- Življenjska doba turbomolekularne črpalke je 12 mesecev od datum pošiljanja.

### POZOR!

Če zaradi kakršnega koli razloga presežete življenjsko dobo, je treba črpalke vrniti v tovarno. Za dodatne informacije kontaktirajte lokalnega predstavnika prodaje in storitev za Agilent Vacuum.

---

## Priprava za montažo

TPS-mini je dobavljen v posebni zaščitni embalaži. Če je embalaža poškodovana, kontaktirajte lokalno prodajno pisarno.

Pri odpiranju sistema pazite, da vam ne pade iz rok oz. ga ne stresajte.

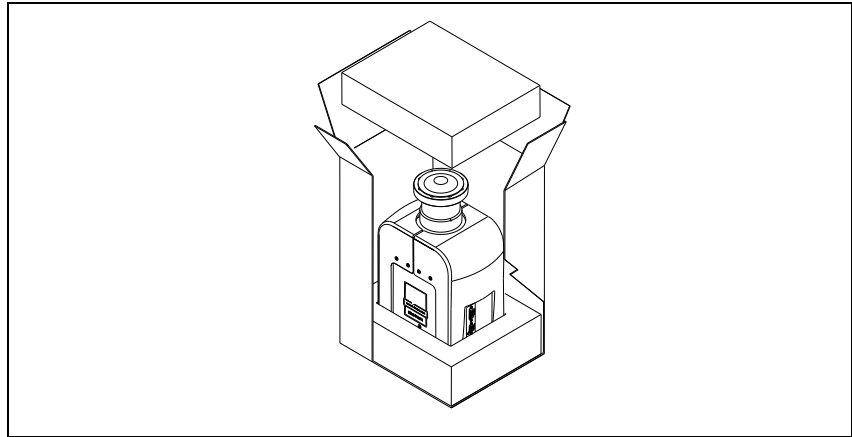
Embalažo zavržite v skladu s pravili. Material je možno v celoti reciklirati in je v skladu z ECC direktivo 85/399.



**POZOR!**

Komponent, ki bodo izpostavljene vakuumu se ne dotikajte z golimi rokami, saj boste tako preprečili probleme puščanja. Zmeraj uporabite rokavice ali drugo primerno zaščito.

---



**Slika 1**

**OPOMBA**

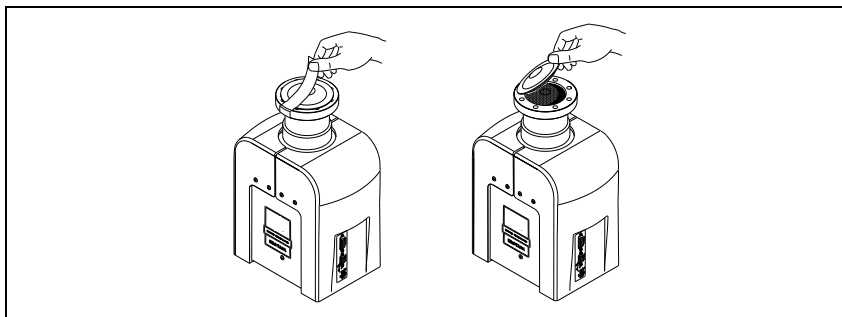
Normalna izpostavljenost na okolje ne more poškodovati TPS-mini -a Kljub temu je priporočljivo, da je enota zaprta dokler je ne namestite v sistem. S tem boste preprečili onesnaženje s prahom.

---

## Montaža

**POZOR!**

Lepljiv in zaščitni pokrov ne odstranjajte dokler ne povežete turbo črpalko na sistem.



**Slika 2**

Napravo nameščajte samo odznotraj in v nobenem primeru je ne nameščajte v okolju, ki je izpostavljeno na atmosferske agente (dež, sneg, led), prah, agresivni plini ali v okoljih kjer obstaja nevarnost požara. Tekom delovanja je treba spoštovati naslednje pogoje:

- maksimalen pritisk: 2 bara nad pritiskom atmosfere
- temperatura: oglejte si priročnike posameznih komponent TPS
- območje relativne vlažnosti: oglejte si priročnike posameznih komponent TPS.

V prisotnosti magnetnih polje mora črpalka biti zaščitena s feromagnetnim ščitom. Za dodatne informacije glejte prilogo "Technical Information".

TPS-mini lahko namestite v poljuben položaj. TPS-mini namestite v stabilen položaj tako, da povežete vhodno prirobnico turbočrpalke na pritrjeno števno prirobnico, ki lahko prenese navor 50 Nm okoli svoje osi. Turbo črpaklo z dovodno ISO prirobnico je treba fiksirati na vakuumsko ležišče s pomočjo primerne Agilent strojne opreme. Naslednja tabela prikazuje število potrebnih držal in pritrjeval ter potreben navor za pritrjevanje.

**Tab. 1**

PRIROBNICA	NAPRAVA ZA PRITRJEVANJE	N.	NAVOR
ISO 63	M10 držala	4	22 Nm
	M8 pritrjevalo	4	11 Nm

Turbo črpaklo z dovodno ConFlat prirobnico je treba fiksirati na vakuumsko ležišče s pomočjo primerne Agilent strojne opreme. Za dodatne informacije glejte prilogo "Technical Information" .

**OPOMBA**

TPS-mini -a ni moč pritrditi s svojo osnovo.

Za namestitev opsijski dodatkov, glej »Technical Information«.

**SVARILO!**



**Sistem je treba namestiti tako, da omogoča preprost izklop z električnega napajalnega omrežja.**

## 15 Priročnik za Navodila

### Montaža

---

#### **SVARILO!**



**Napajalni kabel: pravi kabel za električni priklop mora biti trižilni (napetostni vod + nevtralni vod + ozemljitev). Presek kabla mora biti najmanj 0,75 (AWG18).**

---

#### **POZOR!**

Poskrbite, da bo okrog sistema najmanj 20 cm prostora, tako da omogočite ustrezno kroženje zraka.

---

## Uporaba

Ta odstavek opisuje osnovne postopke za uporabo.

Pred uporabo sistema povežite vse električne in pnevmatske povezave.

Pri segrevanju vakuumskega ležišča temperatura dovodne prirobnice ne sme preseči 120 °C pri prirobnici ConFlate oziroma 80 °C pri prirobnici ISO.

---

**SVARILO!**

**Turbo črpalke ne uporabljajte, če dovodna prirobnica ni priključena na vakuumsko ležišče.**



---

**SVARILO!**

**Tekom segrevanja se turbo črpalke ali njenih delov ne dotikajte. Visoka temperatura lahko povzroči opekline.**



---

**SVARILO!**

**Preprečiti udarce ali premike turbočrpalke, ko le-ta deluje. Ležaji se namreč lahko poškodujejo, kar lahko povzroči škodo človeku in predmetom.**



**POZOR!**

Za prezračevanje črpalke uporabljajte čist plin, brez prahu, delčkov ali vlažnosti (kot dušik). Pritisk na oddušniku mora biti manjši od 2 bara (nad pritiskom atmosfere).

---

**SVARILO!**



**Pri črpanju strupenih, vnetljivih ali radioaktivnih plinov, sledite zahtevanim navodilom za odstranjevanje vsakega plina. Črpalke ne uporabljajte v prisotnosti eksplozivnih plinov.**

---

## Vklop in uporaba TPS-mini -a

Za vklop TPS-mini -a je dovolj, da priključite napetost in premaknete zunanje stikalo v položaj ON (rdeča lučka sveti). Vgrajen upravljalac samodejno prepozna prisotnost napetosti in zažene črpalko.

Pri prvem vklopu je priporočljivo uporabiti način »Soft Start«, ki ga lahko omogočite na upravljalcu. Za naslednje vklope je priporočljivo, da način »Soft Start« onemogočite. Za aktivacijo načina »Soft Start«, glej odstavek »Opis signalov« v poglavju »Technical Information«.

Plava lučka "STATUS", ki se nahaja na osnovni plošči TPS-mini kaže, preko frekvence lastnega utripa, operativne pogoje sistema:

- Brez utripanja: Črpalka je normalno vrti;
- Počasno utripanje (perioda približno 400 ms): Sistem je v stanju ramp, breaking, stop ali v stanju »Waiting for interloc«;
- Hitro utripanje (perioda približno 200 ms): Napaka.

Za podroben opis nadzorne plošče glej prilogo »Technical Information«.

## Izklop TPS-mini -a

Za izklop TPS-mini -a je dovolj, da premaknete zunanje stikalo v položaj OFF (rdeča lučka ugasne). Vgrajen kontroler takoj zaustavi črpalko.

## Zaustavitev v sili

Za takojšnji izklop TPS-mini -a v sili je potrebno odstraniti dovod napetosti ali premakniti zunanje stikalo v položaj OFF.

## Vzdrževanje

TPS-mini ne potrebuje vzdrževanja. Kakršno koli delo na sistemu mora opraviti avtorizirano osebje.

---

### SVARILO!



Pred začetkom dela na sistemu, ga izključite iz napetosti, prečistite črpalko tako, da odprete primerno odprtino, počakajte, da se rotor ustavi in počakajte, da površinska temperatura črpalke pade pod 50 °C.

---

V primeru napake, kontaktirajte vaš lokalni Agilent servisni center.

### OPOMBA

Preden vrnete sistem v popravilo morate izpolniti in dodati »Request for Return« obrazec, ki je priložen tem navodilom ter ga poslati v lokalno prodajno pisarno. Pred pošiljanjem morate kopijo obrazca vstaviti v embalažo sistema.

---

Sistem je treba uničiti v skladu z določenimi nacionalnimi standardi.

## Čiščenje

Zunanje površine TPS mini se lahko čistijo le z blagimi čistil.



## Odlaganje odpadkov

### Pomen znamke "WEEE" na etiketah.

Spodaj navedeni simbol je v skladu z direktivo ES znano pod imenom "WEEE".

Ta simbol (**ki velja samo v državah Evropske Skupnosti**) pomeni, da izdelek **NE SMETE ODSTRANITI** skupaj z ostalimi komunalnimi ali pa industrijskimi odpadki, temveč morate poskrbeti za njihovo primerno ločevanje.

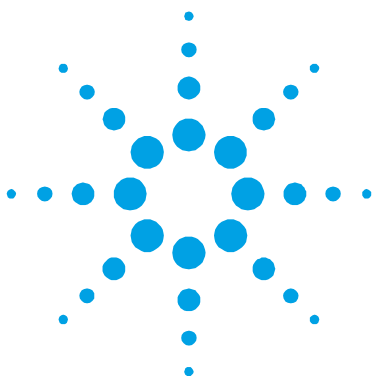
Zato pozivamo uporabnike, da se ali pri prodajalnem centru ali pa pri prodajalcu seznanijo o postopku ločevanja in odstranitve odpadkov, šele nato, ko se je seznanil s pogoji in z merili kupopordajne pogodbe.



Za podrobnejše informacije si oglejte spletno stran:

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

**15 Priročnik za Navodila**  
**Odlaganje odpadkov**



## 16 Instructions for Use

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps	252
General Information	253
Symbols used	255
Storage	256
Preparation for installation	256
Installation	257
Use	261
Switching on and Use of TPS-mini	262
TPS-mini Switching off	263
Emergency Stop	263
Maintenance	264
Cleaning	264
Disposal	265

Original Instructions



## Safety Guideline for Turbomolecular Pumps

Turbomolecular pumps as described in the following operating manual contain a large amount of kinetic energy due to the high rotational speed in combination with the specific mass of their rotors.

In case of a malfunction of the system for example rotor/stator contact or even a rotor crash the rotational energy may be released.

---

**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!

---

## General Information

This equipment is destined for use by professionals. The user should read this instruction manual and any other additional information supplied by Agilent before operating the equipment. Agilent will not be held responsible for any events occurring due to non-compliance, even partial, with these instructions, improper use by untrained persons, non-authorized interference with the equipment or any action contrary to that provided for by specific national standards.

The TPS-mini is an integrated system with a turbo-molecular pump for high and ultra-high vacuum applications associated with its relevant controller and its primary pump. The system can pump any type of gas or gas compound. It is not suitable for pumping liquids or solid particles. The pumping action is obtained through a high speed turbine driven by a high-performance 3-phase electric motor. The TPS-mini is free of contaminating agents and, therefore, is suitable for applications requiring a "clean" vacuum.

The TPS-mini is equipped with auxiliary connectors to control the vent valve, to be controlled from a remote site by means of a host computer connected through a serial line.

The following paragraphs contain all the information necessary to guarantee the safety of the operator when using the equipment. Detailed information is supplied in the appendix "Technical Information".

## 16 Instructions for Use

### General Information

This manual uses the following conventions

---

#### **WARNING!**



Warning messages are for attracting the attention of the operator to a particular procedure or practice which, if not followed correctly, could lead to serious injury.

---

#### **CAUTION!**

The caution messages are displayed before procedures which, if not followed, could cause damage to the equipment

---

#### **NOTE**

Notes contain important information taken from the text.

---

## Symbols used

The following symbols are used consistently throughout in all illustration:



Warning “see installation/operating”



Protective conductor terminal



Hot surface “Danger of burns if hot parts are touched”



On (Power)



Caution, risk of electric shock



Off (Power)

---

### **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 presence of explosive gases. The pump is designed to pump high throughput of N<sub>2</sub>, Ar and lighter gas. Should you need to pump gases heavier than Ar, please contact Agilent technical support for informations.

---

## Storage

In order to guarantee the maximum level of performance and reliability of Agilent Turbomolecular pumps, the following guidelines must be followed:

- when shipping, moving and storing pumps, the following environmental specifications should not be exceeded:
  - temperature range: refer to the manuals of the single TPS components
  - relative humidity range: refer to the manuals of the single TPS components
- the turbomolecular pumps must be always soft-started when received and operated for the first time by the customer
- the shelf life of a turbomolecular pump is 12 months from the shipping date.

### CAUTION!

If for any reason the shelf life time is exceeded, the pump has to be returned to the factory. Please contact the local Agilent Vacuum Sales and Service representative for informations.

---

## Preparation for installation

The TPS-mini is supplied in a special protective packing. If this shows signs of damage which may have occurred during transport, contact your local sales office.

When unpacking the system, be sure not to drop it and avoid any kind of sudden impact or shock vibration to it.

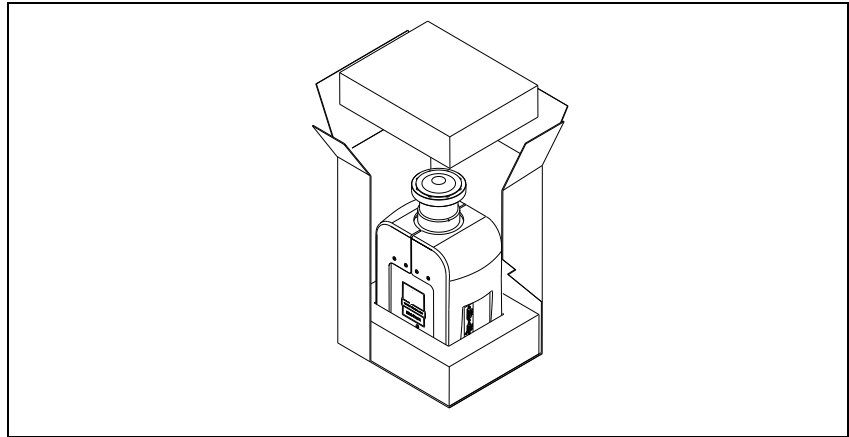
Do not dispose of the packing materials in an unauthorized manner. The material is 100 % recyclable and complies with EEC Directive 85/399.



**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.

---



**Figure 1**

**NOTE**

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

---

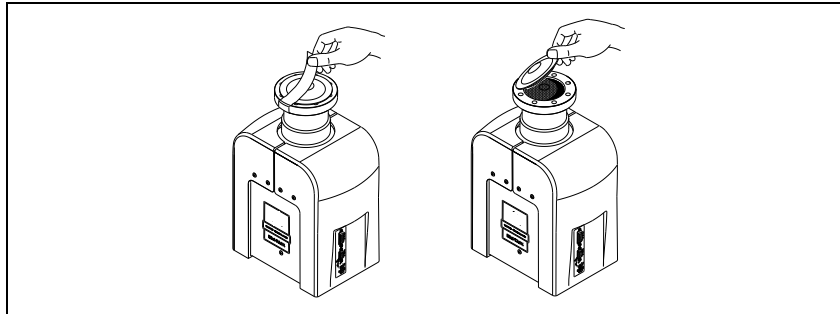
## Installation

**CAUTION!**

Do not remove the adhesive and protective cap before connecting the turbopump to the system.

---

## 16 Instructions for Use Installation



**Figure 2**

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, the following environmental conditions must be respected:

- maximum pressure: 2 bar above atmospheric pressure
- temperature: refer to the manuals of the single TPS components
- relative humidity: refer to the manuals of the single TPS components.

In the presence of magnetic fields the pump must be protected using a ferromagnetic shield. See the appendix "Technical Information" for detailed information.

The TPS-mini can be installed in any position. Fix the TPS-mini in a stable position connecting the inlet flange of the turbopump to a fixed counter-flange capable of withstanding a torque of 50 Nm around its axis.

The turbopump with ISO inlet flange must be fixed to the vacuum chamber by means of clamps or claws. The following table shows, for each fixing device, the necessary number of clamps or claws and the relevant fixing torque.

**Tab. 1**

FLANGE	FIXING DEVICE	N.	FIXING TORQUE
ISO 63	M10 clamps	4	22 Nm
	M8 claws	4	11 Nm

The turbopump with ConFlat inlet flange must be fixed to the vacuum chamber by means of the appropriate Agilent hardware. See the appendix "Technical Information" for a detailed description.

**NOTE**

The TPS-mini cannot be fixed by means of its base.

For installation of optional accessories, see "Technical Information".

**WARNING!**



The System must be installed in a way that allows an easy interruption of the line voltage.

**WARNING!**



Power supply cord: The correct cable for electrical wiring is a three wires (Ph+N+Earth) cable. The wire section has to be at least 0.75 mm<sup>2</sup> (AWG18).

## 16 Instructions for Use Installation

### **CAUTION!**

Assure a free space all around the system at minimum of 20 cm to allow proper air circulation.

---

## Use

This paragraph details the fundamental operating procedures.

Make all electrical and pneumatic connections before the use of the system.

While heating the vacuum chamber, the temperature of the inlet flange must not exceed 120 °C with ConFlat flanging and 80 °C with ISO flanging.

---

**WARNING!**

Never use the turbopump when the inlet flange is not connected to the vacuum chamber or is not blanked.



**WARNING!**

Do not touch the turbopump or any of its accessories during the heating process. The high temperatures may cause burns.



**WARNING!**

Avoid impacts or harsh movements of the pump when in operation. The bearings may become damaged and damages to the persons or the things could be taken place.



## 16 Instructions for Use

### Use

#### CAUTION!

Use inert gas free from dust, particles or humidity (like Nitrogen) for venting the pump. The pressure at the vent port must be less than 2 bar (above 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 presence of explosive gases.**

---

## Switching on and Use of TPS-mini

To switch on the TPS-mini it is sufficient to supply the mains and then move the external switch to ON position (red light on). The integrated controller automatically recognizes the mains presence and start up the pump.

At the first start up it is recommended to use the "Soft Start" mode by enabling it on the controller. For the following start ups it is recommended to disable the "Soft Start" mode. For the "Soft Start" mode activation procedure, see the paragraph "Signal Description" in the chapter "Technical Information".

The blue LED “STATUS” located on the TPS-mini base front panel indicates with its flashing frequency the system operating conditions:

- with no flashing: the pump is normally rotating;
- slowly flashing (period of about 400 ms): the system is in ramp, or in braking, or in Stop, or in “Waiting for interlock” status;
- fast flashing (period of about 200 ms): error condition.

See the appendix "Technical Information" for a detailed description of the TPS-mini control panel.

## **TPS-mini Switching off**

To switch off the TPS-mini it is sufficient to move the external switch to OFF position (red light off). The integrated controller immediately stops the pump.

## **Emergency Stop**

To immediately stop the TPS-mini in an emergency condition it is necessary to remove the supply cable from the mains plug or moving the external switch to OFF position.

## Maintenance

The TPS-mini does not require any maintenance. Any work performed on the system must be carried out by authorized personnel.

---

**WARNING!**



**Before carrying out any work on the system, disconnect it from the mains, vent the pump by opening the appropriate valve, wait until the rotor has stopped turning and wait until the surface temperature of the pump falls below 50 °C.**

---

In the case of breakdown, contact your local Agilent service center.

**NOTE**

Before returning the system 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 system package before shipping.

---

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

## Cleaning

The exterior surfaces of the TPS-Mini may be cleaned with mild detergents 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.



For more information refer to;

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

**16 Instructions for Use  
Disposal**



## 17 Technical Information

Description of the TPS-mini	269
Turbopump Description	269
Controller Description	271
Diaphragm Forepump Description	271
Control Panel Description	271
Technical Specification	273
TPS-mini Outline	275
Inlet Screen Installation	278
High Vacuum Flange Connection	280
High Vacuum Flange Connection Configurations	282
Interconnections	283
Input Power Connector	283
P1 – Vent	283
J5 – Gauge Connector	284
Pressure Display Module	285
J1 – IN-OUT	288
Signal Description	289

Original Instructions



## 17 Technical Information Disposal

How to Connect the Open Collector Input of the Controller	294
How to Connect the Outputs of the Controller	296
J2 - Serial	297
RS 232/RS 485 Communication Description	298
Communication Format	298
Serial Communication Descriptions	300
Window Protocol	300
Description	300
Communication Format	300
Communication Protocol	301
Examples	304
Window-Meanings	307
Replacement Parts and Accessories	312

## Description of the TPS-mini

The TPS-mini pumping system consists of a pump with an integrated controller and a forepump and is available in three models which differ only in the high vacuum flange.

The four models are:

- Model 9699180 with KF 40 high vacuum flange;
- Model 9699181 with ISO 63 high vacuum flange;
- Model 9699182 with ConFlat 4.5" external diameter high vacuum flange.

The following figures show the three models.

## Turbopump Description

The turbopump consists of a high frequency motor driving a turbine fitted with many bladed stages and Twistorr drag stages. The turbine rotates in an anticlockwise direction when viewed from the high vacuum flange end.

The turbine is made of high-strength, light aluminium alloy, and is machined from a single block of aluminium. The Twistorr stages are in the form of discs.

The turbine rotor is supported by permanently lubricated high precision ceramic ball bearings installed on the forevacuum side of the pump.

The static blades of the stator are fabricated in stainless steel. These are supported and accurately positioned by spacer rings.

The TwisTorr stators are in the form of selfpositioning machined disks. On each disk there are parallel spiral pumping channels designed to pump in centrifugal direction on one side and in centripetal direction on the other side. These are made of aluminium alloy.

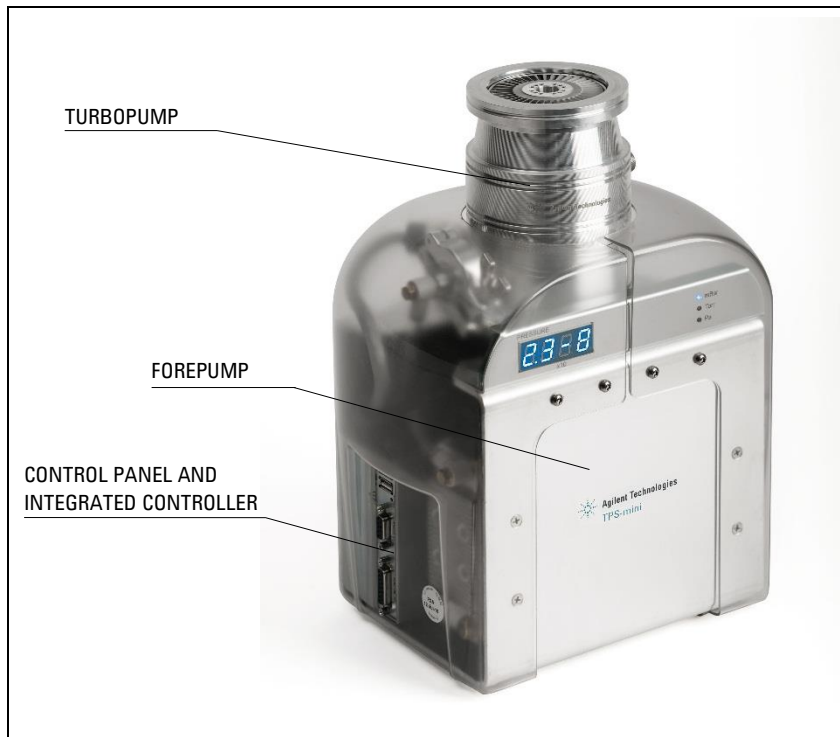
## 17 Technical Information

### Turbopump Description

During normal operation, the motor functions with a power feed at 54 Vac three-phase at 1167 Hz. To reduce losses during start-up to a minimum, the frequency increases according to a ramp with a higher initial voltage/frequency ratio.

A thermistor sensor is mounted near the upper bearing to prevent the pump from overheating.

The pump is balanced after assembly with a residual vibration amplitude less than 0.01  $\mu\text{m}$ .



**Figure 3**

## Controller Description

The integrated controller is a solid-state frequency converter which is driven by a single chip microcomputer and is composed of a PCB which includes a power supply with a 3-phase AC output, analog and input/output section, microprocessor and digital section. The controller recognizes the mains presence and converts the single phase AC mains supply into a 3-phase, medium frequency output which is required to power the pump.

The controller can be operated by a remote host computer via the serial connection.

## Diaphragm Forepump Description

The pump consists of an electric DC motor driving an eccentric which moves an elastic diaphragm. The pump has four heads. The compression chamber is hermetically separated from the drive mechanism by means of the diaphragm.

The pump transfers, evacuates and compresses completely oil-free. The motor is supplied with a voltage of 24 Vdc.

### NOTE

A diaphragm pump cleaning from the humidity is recommended to improve the system performance using dry air or nitrogen. It is recommended to open manually the vent valve after every start command for about 30 seconds.

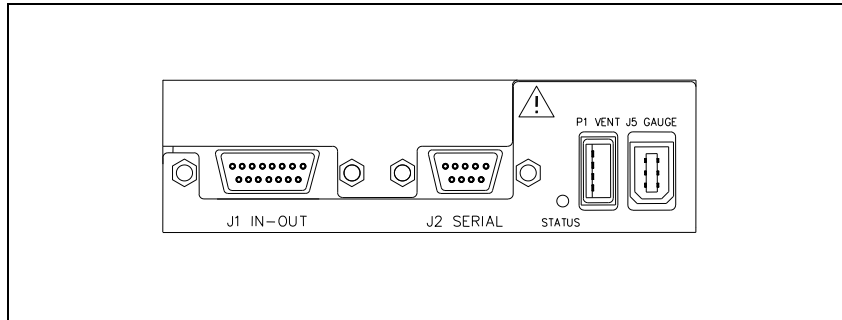
---

## Control Panel Description

The following picture shows the TPS-mini control panel; the associated table lists the available commands. For a detailed description see the following paragraphs.

## 17 Technical Information

### Turbopump Description



**Figure 4**

**Tab. 2**

CONTROL NAME	DESCRIPTION
J1 IN-OUT	Input-output connector to remote control the TPS-mini
J2 SERIAL	Serial input-output connector to control the TPS-mini via an RS 232 or RS 485 connection
STATUS	Blue LED to show the system operating condition
P1 VENT	Connector to control the optional vent valve
J5 GAUGE	Connector to control external EyeSys Gauge
ON-OFF red switch with integrated light (not shown in the picture)	It is located on the other side of the system (with respect to the illustrated control panel). It is the power supply switch. The integrated red light shows the power supply status: it lights when the power supply is applied to the TPS-mini



# Technical Specification

**Tab. 3**

Pumping speed (l/s) (With inlet screen)	With CF 4.5" or ISO 63: N <sub>2</sub> : 48 l/s He: 44 l/s H <sub>2</sub> : 32 l/s	With KF 40 NW: N <sub>2</sub> : 37 l/s He: 29 l/s H <sub>2</sub> : 23 l/s
Base pressure*	5 x 10 <sup>-8</sup> mbar (3.75 x 10 <sup>-8</sup> Torr)	
Inlet flange	CF 4.5" O.D.; ISO63; KF 40 NW	
Rotational speed	70000 RPM	
Start-up time	< 2 minutes	
Operating position	any	
Operating ambient temperature	+ 5 °C to + 35 °C	
Bakeout temperature	120 °C at inlet flange max. (CF flange) 80 °C at inlet flange max. (ISO flange)	
Noise level	56.4 dB (A) at 1 meter	
Lubricant	permanent lubrication	
Power supply (Line type):		
Input voltage:	100 – 240 Vac	
Input frequency:	50 – 60 Hz	
Max input power:	220 VA	
Stand-by power:	10 W	
Protection fuse	2.5 A	
Compliance with:	EN 55011 (Class A Group 1) EN 61326-1 EN 61010-1 EN 1012-2 EN 12100	
Indoor Use Only Max Altitude 2000m		
Installation category	II	
Pollution degree	2	
Power cable	With European, USA or UK plug 2 meters long	

## 17 Technical Information

### Technical Specification

---

Serial communication (kit)	RS232 cable with a 9-pin D type male connector and a 9-pin D type female connector, and software (optional)
Storage temperature	- 20 °C to + 70 °C
Weight kg (lbs)	KF: 7.9 kg (17.4 lbs) ISO: 7.5 kg (16.5 lbs) CFF: 8.8 kg (19.4 lbs)

---

\*According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leak-free test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

#### NOTE

When the TPS-mini has been stored at a temperature less than 5 °C, wait until the TPS-mini has reached the above mentioned temperature.

## TPS-mini Outline

The following figure shows the TPS-mini outline.

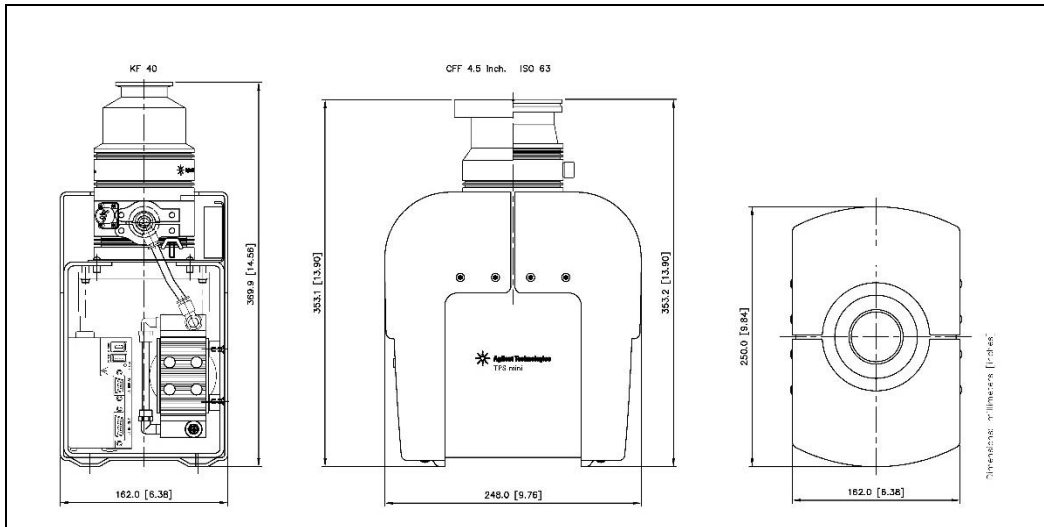


Figure 5

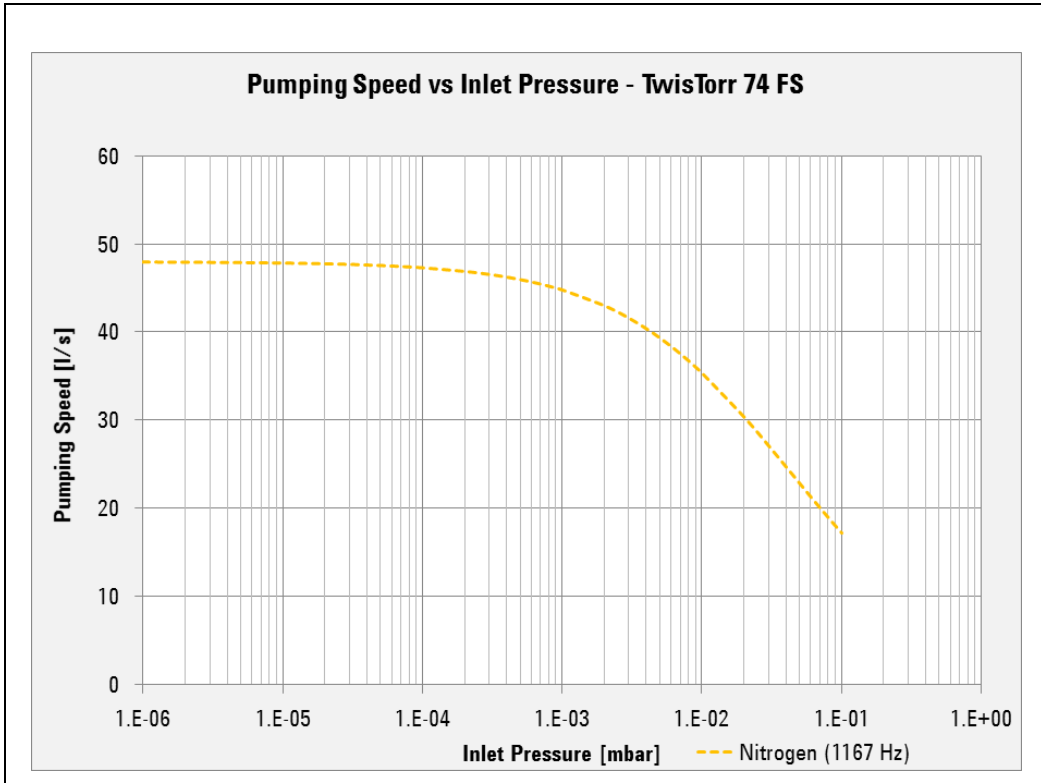


Figure 6 Graph of pumping speed vs inlet pressure (N2)

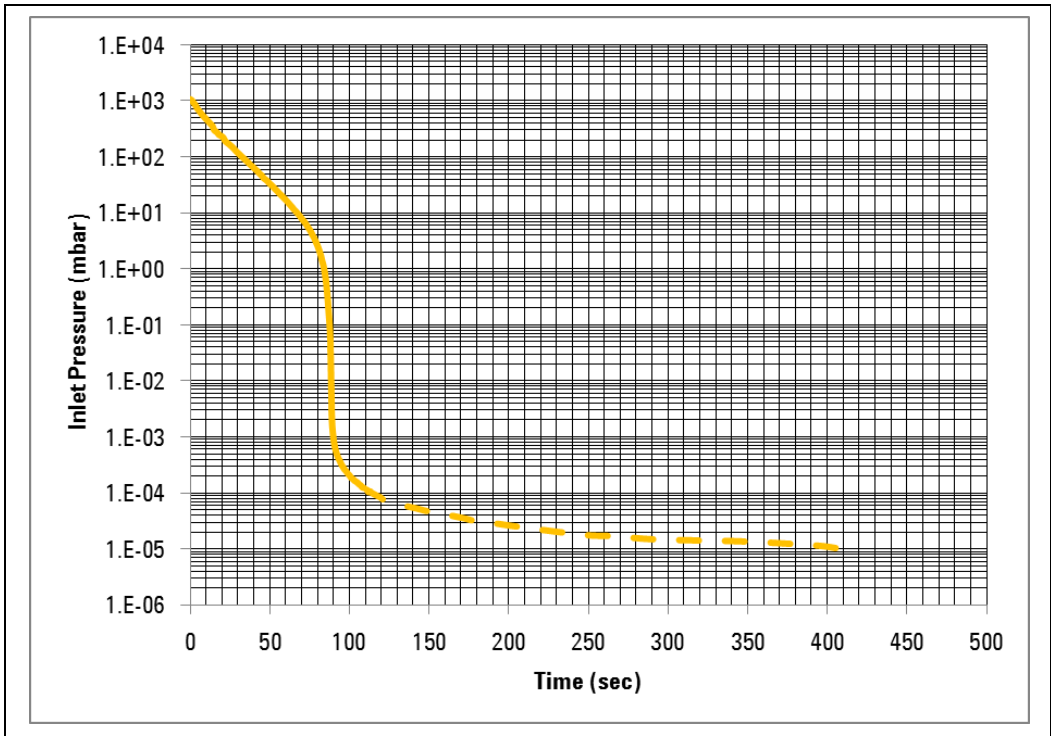
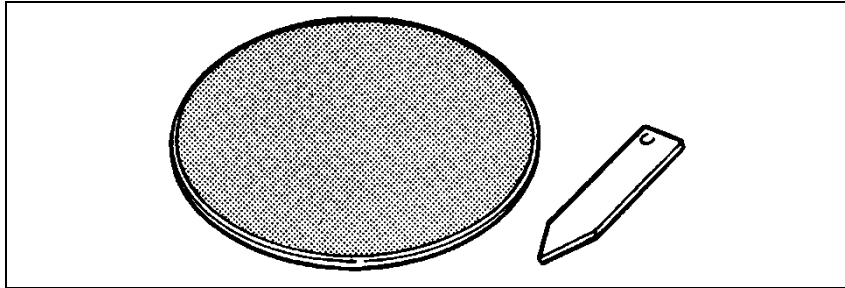


Figure 7

Graph of pressure vs time (with a pump down volume of 1 litre)

## Inlet Screen Installation

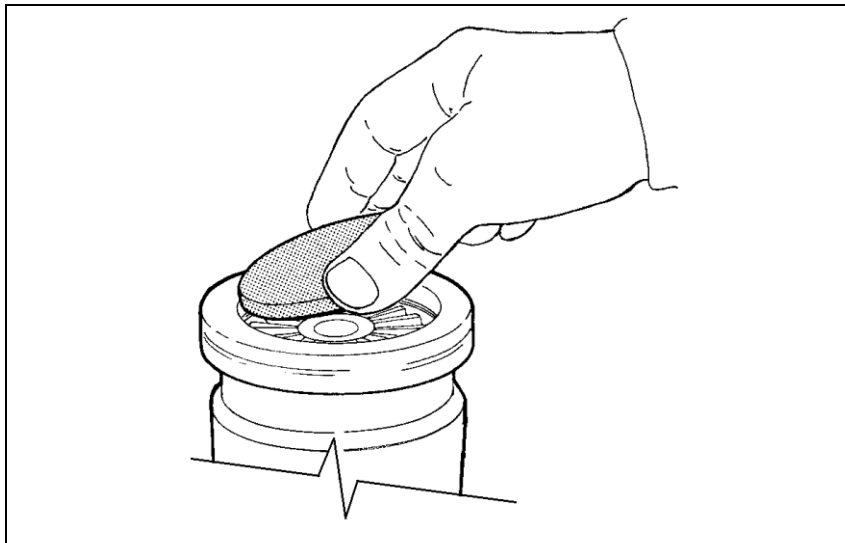


**Figure 8**

The inlet screens mod. 9699300 and 9699309 prevent the blades of the pump from being damaged by dust greater than 0.7 mm diameter.

The inlet screen, however, does reduce the pumping speed by about 10 %.

The inlet screen is fitted in the upper part of the pump, as shown in the figure.



**Figure 9**

The screen can be mounted on either pump series and is supplied with a small tab for easy removal (see figure).

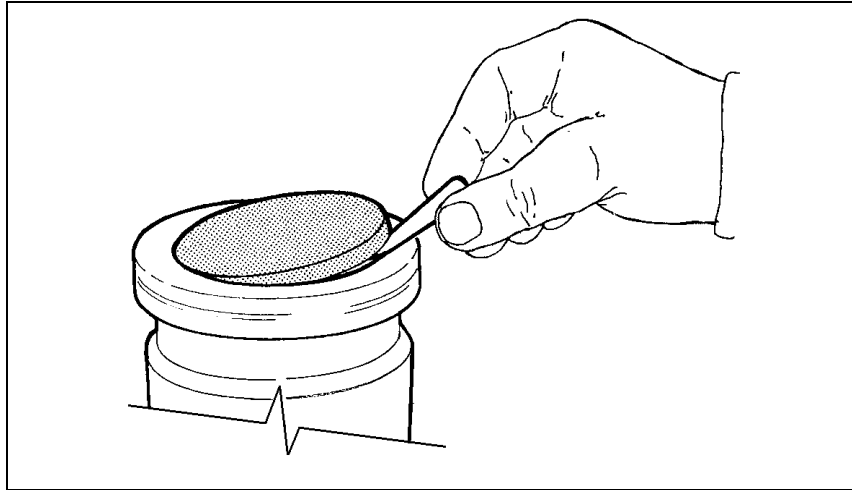


Figure 10

The following figure shows the overall flange dimensions with the protection screen fitted on pump with ISO flange (on the left side) and pump with 4.5" CFF flange (on the right side).

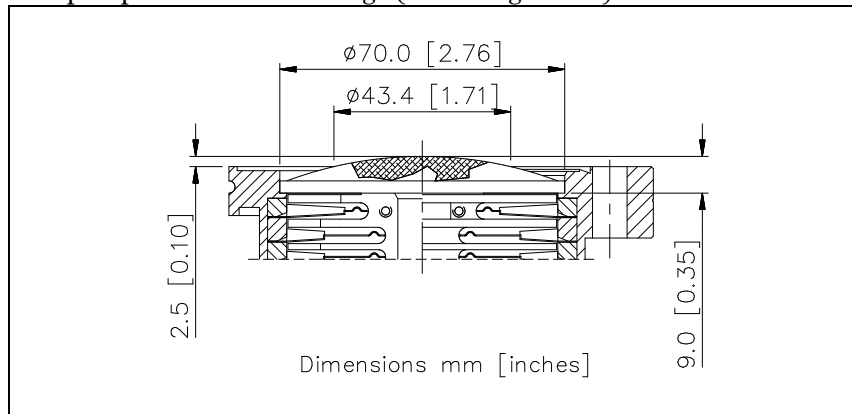
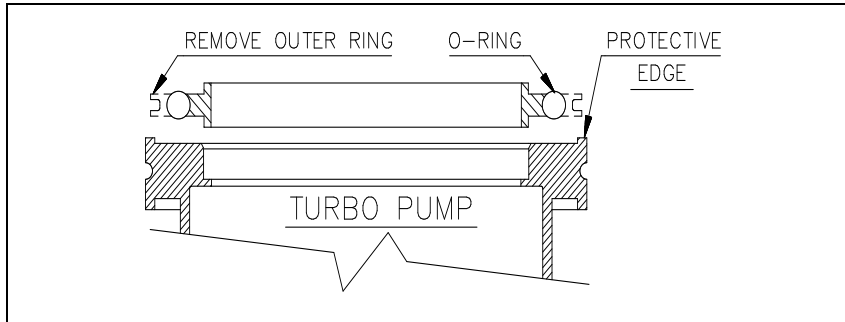


Figure 11

## High Vacuum Flange Connection

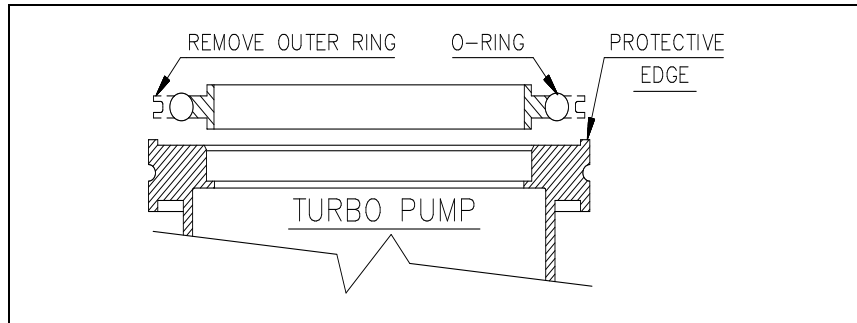
To connect the Turbo pump to the ISO inlet flange, remove the outer ring and position the centering ring as shown in the figure.



**Figure 12**

Then fix the two flanges with the clamps or claws as shown in the figure.





**Figure 13**

For ConFlat flange connections we recommend using Agilent hardware.

To facilitate assembly and dismantling, apply Fel-pro C-100 high temperature lubricant to the screw threads protruding from the flange and between the nuts and flange. Note that the 2.75" CF flange has six blind holes.

Attach the units and tighten each one in turn. Repeat the sequential tightening until the flange faces meet.

**CAUTION!**

Exercise care when tightening nuts and bolts to avoid creating dents in the envelope as this may cause the pump rotor to lock.

## High Vacuum Flange Connection Configurations

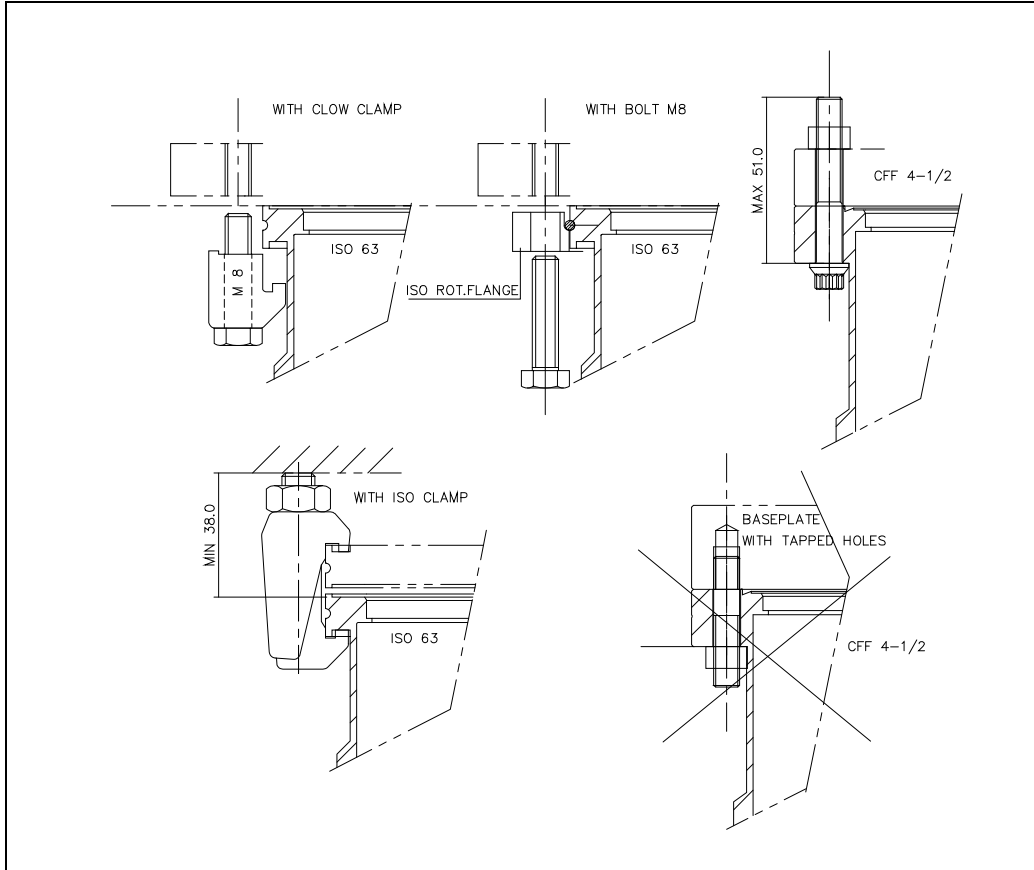


Figure 14

## Interconnections

### Input Power Connector

The following figure shows the input power connector.

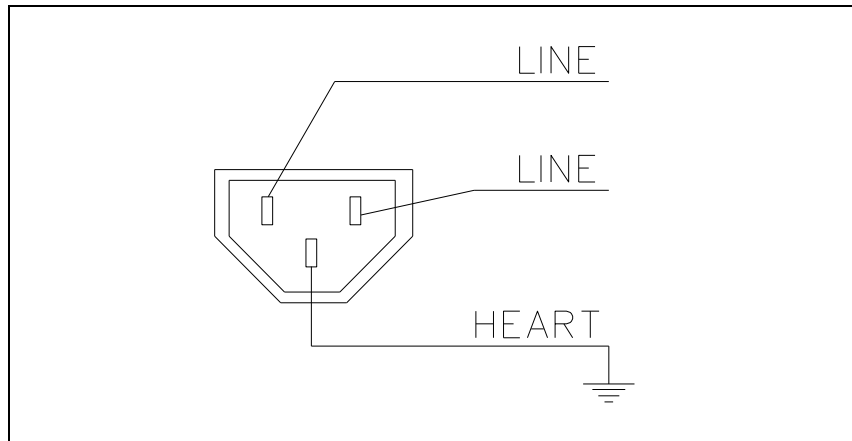


Figure 15

### P1 – Vent

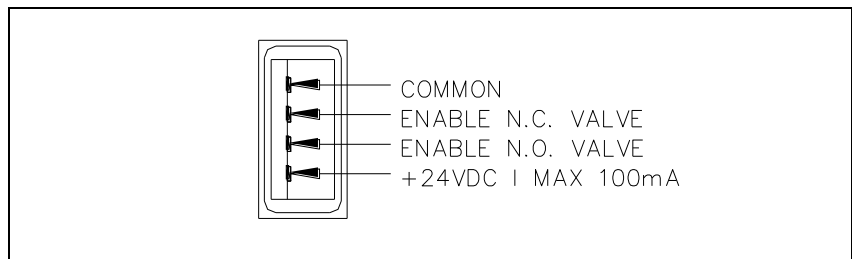


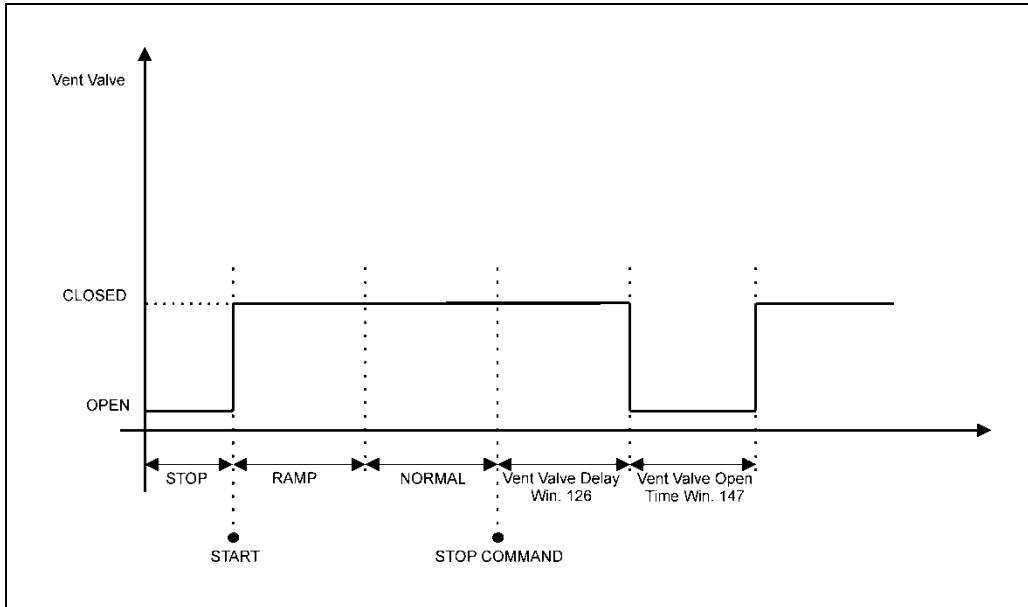
Figure 16 Vent Connector

This is a dedicated 24 Vdc connector to control the optional vent valve (available on request).

The vent valve can be driven by controller automatically or by serial line.

## 17 Technical Information

### P1 – Vent



**Figure 17** Vent Valve Diagram in “Auto” mode

## J5 – Gauge Connector

TPS-mini is equipped with new generation gauge reading card able to drive/read a Agilent-Full Range Gauge FRG-700.

The FRG-700 Full Range Gauge is a combined technologies gauge (Inverted Magnetron plus Pirani Gauge).

FRG-700 measure from  $5 \times 10^{-9}$  mbar to atmosphere ( $3.8 \times 10^{-9}$  Torr to atmosphere) and its temperature range goes from 5 °C to 55 °C [41 °-131 °F].

Pressure data is available on three independent reading channels:

- 1 On-board display (data expressed in mbar, Torr or Pa) – (see Pressure Display Module picture)
- 2 Serial communication line (Win 224)
- 3 Analogical output.

Pressure gauge can be connected/disconnected from the TPS-mini during normal operation.

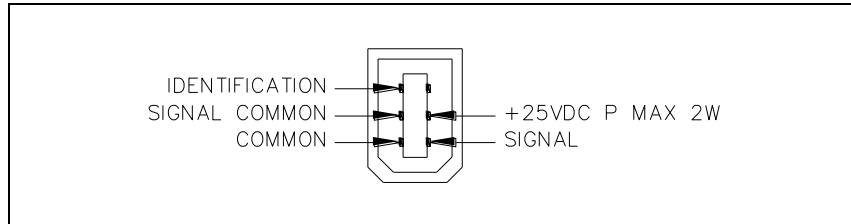


Figure 18 Gauge Connector

**NOTE**

The FRG700 gauge is intended for high vacuum use, so with pressure above 50 mTorr the signal is misinterpreted and a “false” pressure is displayed. Use a transition gauge to understand if the reading is really under 50 mTorr or not.

## Pressure Display Module

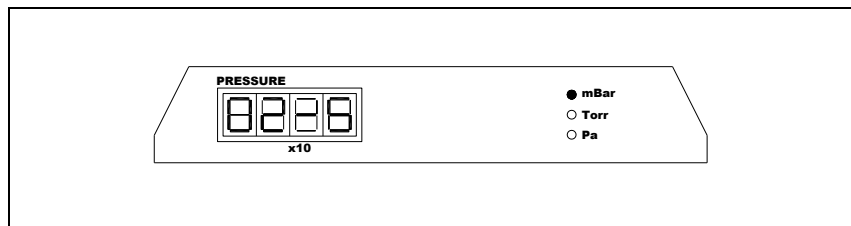
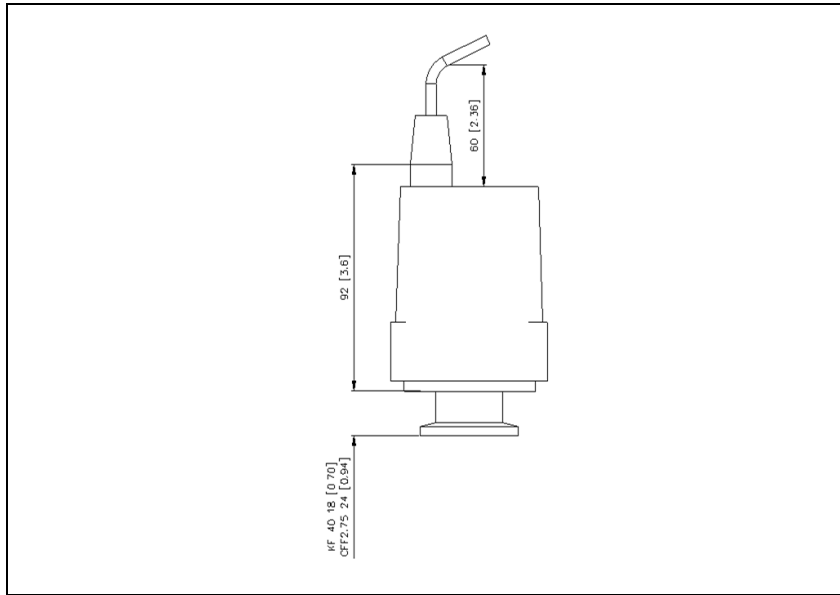


Figure 19 Pressure display module

## 17 Technical Information

### P1 – Vent



**Figure 20** FRG-700 gauge dimensions

## Procedure to Connect the Serial and I/O ports to an External Cable

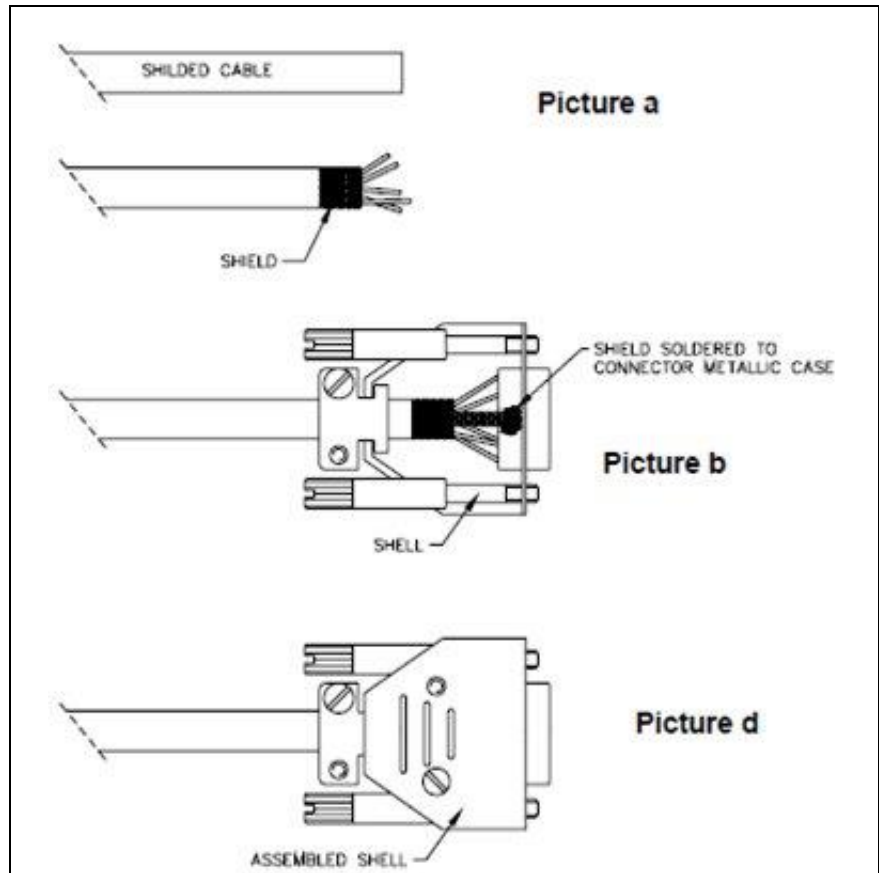
In the following picture, it has showed the right procedure to connect a cable to the I/O or to the serial port.

A shielded cable of 30 m (to be checked with Riccardo the maximum length) maximum length has to be utilized for both serial and I/O port connection.

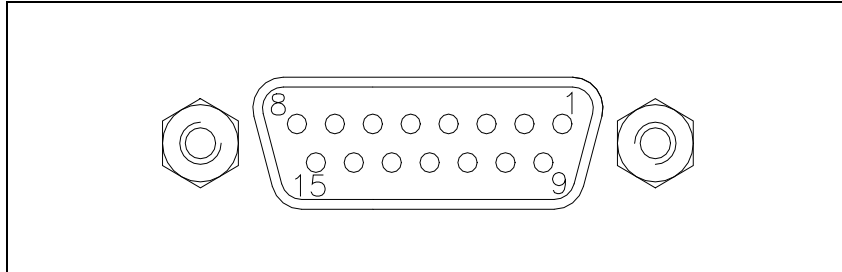
### NOTE

Take care to have a good contact between the metallic case and the external shield of the wire. Moreover, this operation has to be done at least on the controller side.

In this way, you will be sure to reduce the influence of the external noise and to accomplish the EMC requests. In picture d is showed the cable assembled.



## J1 – IN-OUT



**Figure 21**

This connector carries all the input and output signals to remote control the TPS-mini .

It is a 15-pins D type connector; the available signals are detailed in the table, the following paragraphs describe the signal characteristics and use.

**Tab. 4**

PIN N.	SIGNAL NAME	INPUT/OUTPUT
1	START/STOP (+)	IN
2	START/STOP (-)	IN
3	INTERLOCK (+)	IN
4	INTERLOCK (-)	IN
5	SPEED SETTING (+)	IN
6	SPEED SETTING (-)	IN
7	SOFT START (+)	IN
8	SOFT START (-)	IN
9	+24 Vdc $I_{max} = 30 \text{ mA}$	OUT
10	NORMAL OUTPUT (relay) $V_{max} = 125V$ $I_{max} = 200 \text{ mA}$	OUT
11	PROGRAMMABLE SET POINT	OUT
12	NORMAL OUTPUT	OUT
13	FAULT OUTPUT	OUT



PIN N.	SIGNAL NAME	INPUT/OUTPUT
14	PROGRAMMABLE ANALOG SIGNAL (+)	OUT
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GROUND</li> <li>• PROGRAMMABLE ANALOG SIGNAL (-)</li> </ul>	OUT

## Signal Description

**START/STOP:** input signal to start or stop the pump. Without the supplied cover connector the turbomolecular pump automatically starts, if you want to stop the turbo-pump from outside, you have to connect the START/STOP (+) signal to the +24 Vdc pin and the START/STOP (-) signal to the GROUND pin (this is the default configuration of the cover connector).

**INTERLOCK:** input signal to control the pump rotation. With the supplied cover connector the INTERLOCK (+) signal is connected to the +24 Vdc pin and the INTERLOCK (-) signal to the GROUND pin; in this condition the pump is stopped.

**SOFT START:** this input is used to provide a "soft start" to the pump; in this condition the ramp-up time could be up to 20 min.

**SPEED SETTING:** PWM input signal to set the pump speed. The PWM signal characteristics must be the following:

- frequency: 100 Hz +/-20 %
- amplitude: 24 V max
- duty cycle range: from 25 % to 75 %
- corresponding to a pump speed from 1100 Hz to 1167 Hz (see the following diagram).

17 Technical Information  
J1 – IN-OUT



Figure 22

**PROGRAMMABLE ANALOG SIGNAL:** this output signal is a voltage (from 0 to 10 Vdc) proportional to a reference quantity (frequency or power or Temperature or Pressure) set by the user. The default setting is the frequency (see the following example diagram).

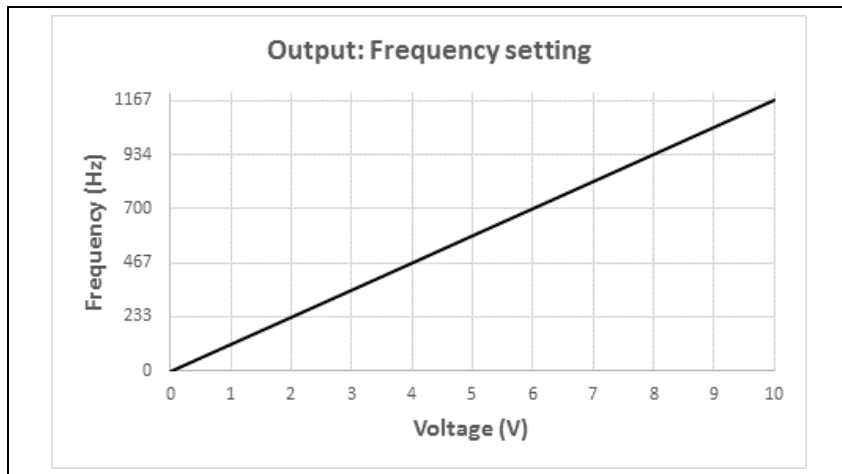


Figure 23

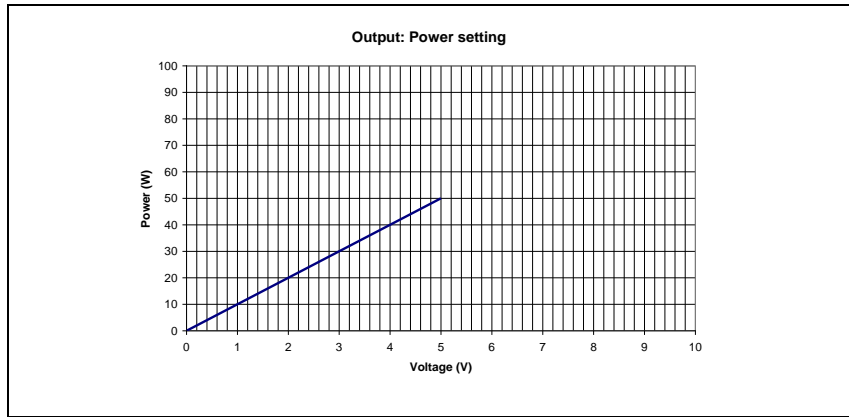


Figure 24

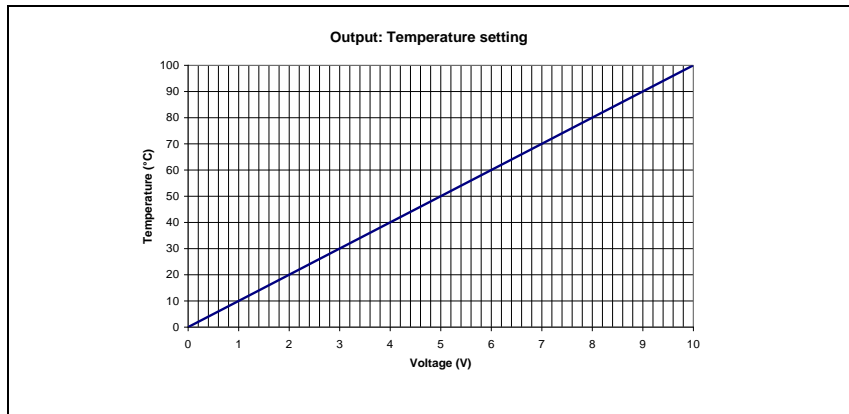
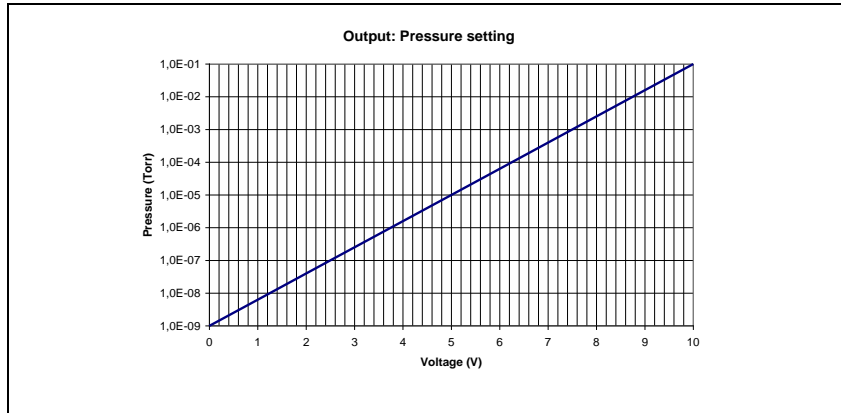


Figure 25

## 17 Technical Information

### J1 – IN-OUT



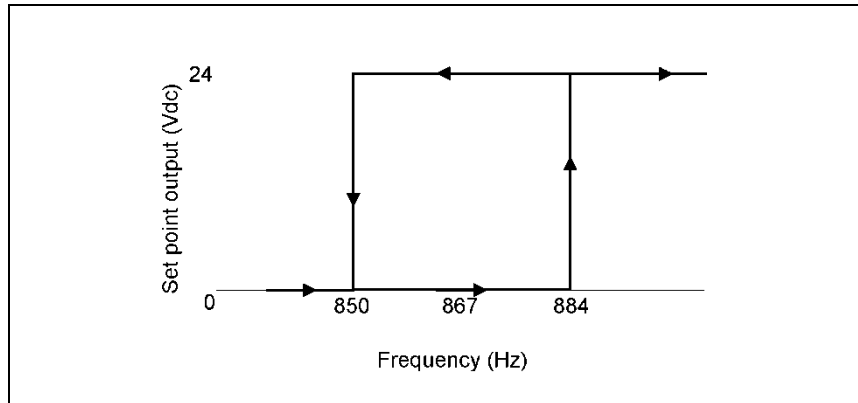
**Figure 26**

**FAULT:** this open collector output signal is ON when a system fault condition is detected.

**PROGRAMMABLE SET POINT:** this open collector output signal is enabled when the reference quantity chosen (frequency, power or time or pressure or normal) is higher than the set threshold. The signal can be "high level active" (that is the output is normally OFF and becomes ON when activated), or "low level active" (that is the output is normally ON and becomes OFF when activated). Moreover, if the reference quantity is the frequency or the power or pressure drawn, it is possible to set the hysteresis (in % of the threshold value) to avoid bouncing.

For example:

- reference quantity: frequency
- threshold: 867 Hz
- hysteresis: 2 %
- activation type: "high level"



**Figure 27**

It is possible to delay the set point checking for a programmable delay time.

The PROGRAMMABLE SET POINT signal has the following default settings:

- reference quantity: frequency
- threshold: 867 Hz
- hysteresis: 2 %
- activation type: high level
- delay time: 0 second

**NOTE**

The Navigator Software (optional) allows the operator to set all the programmable feature.

## How to Connect the Open Collector Input of the Controller

Here below there are the typical connections of the open collector input of TPS-mini to an external system. Two cases are considered:

- 1 the customer supplies the 24 Vdc
- 2 the customer does not supply the 24 Vdc.

Please note that on the connector a 24 Vdc, 30 mA voltage, a GROUND signal and the open collector pin are available.

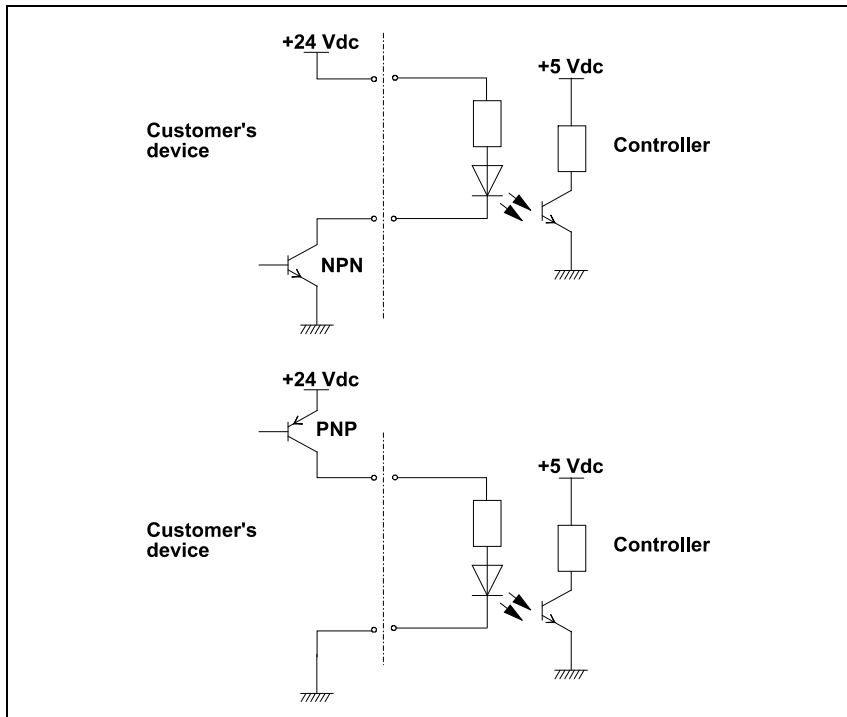


Figure 28 Case 1

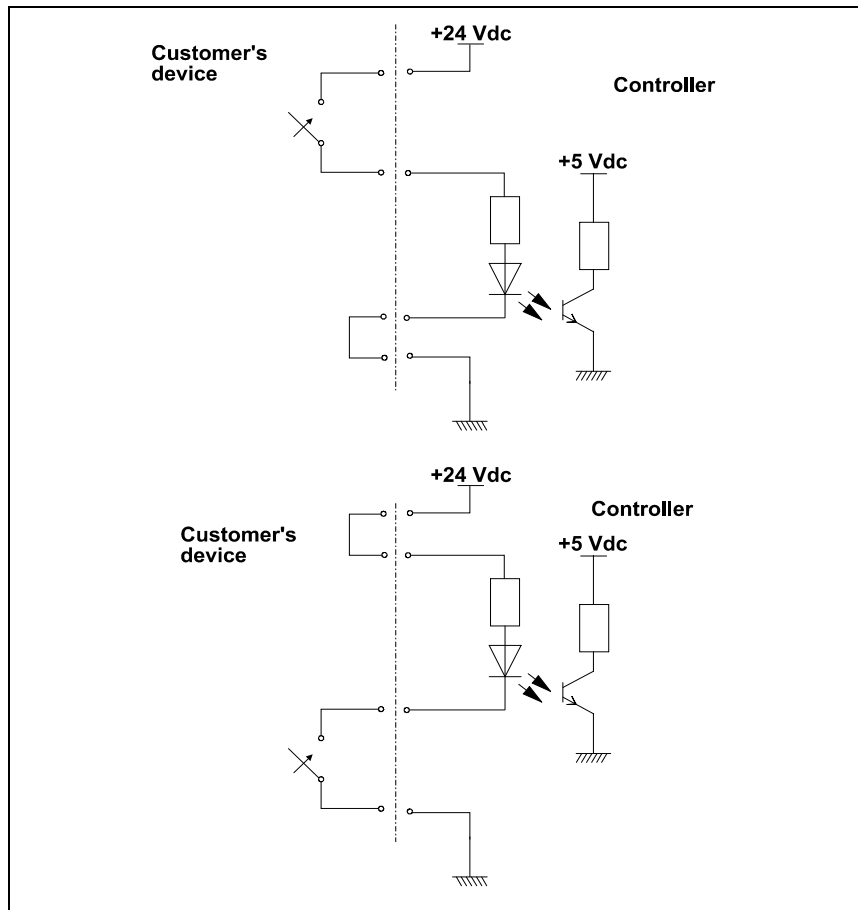


Figure 29 Case 2 with relay utilisation

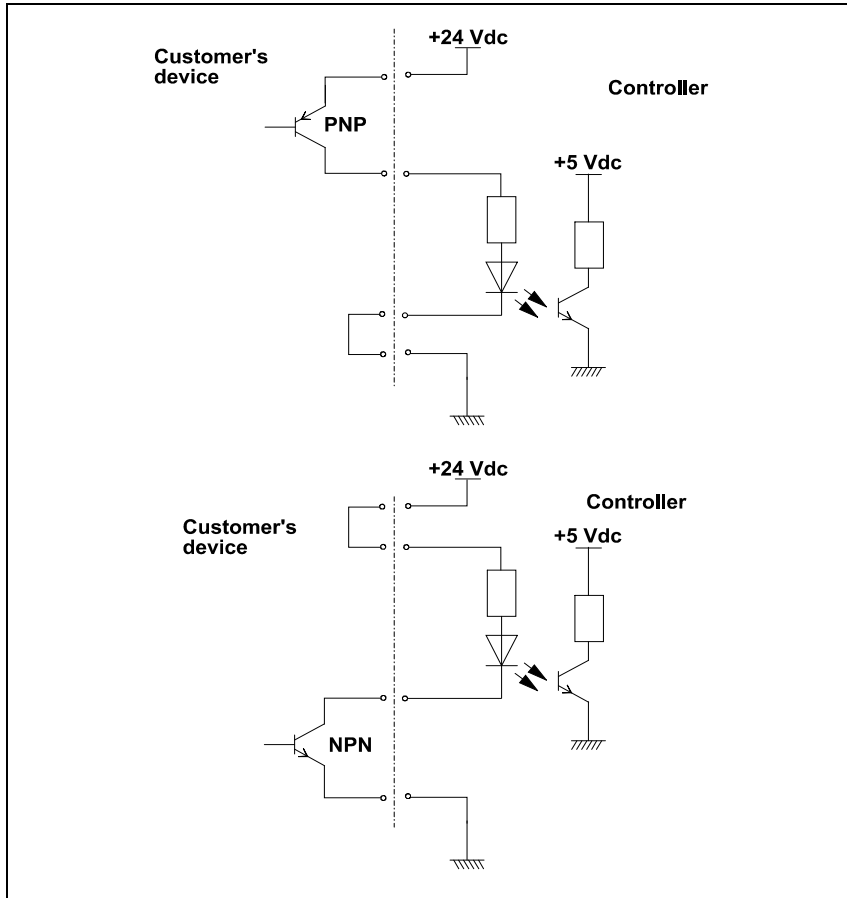


Figure 30 Case 2 with transistor utilisation

## How to Connect the Outputs of the Controller

The following figure shows a typical logic output connection (relay coil) but any other device may be connected e.g. a LED, a computer, etc., and the related simplified circuit of the controller. The figure example refers to the programmable set point signal on pins 11 and 9.



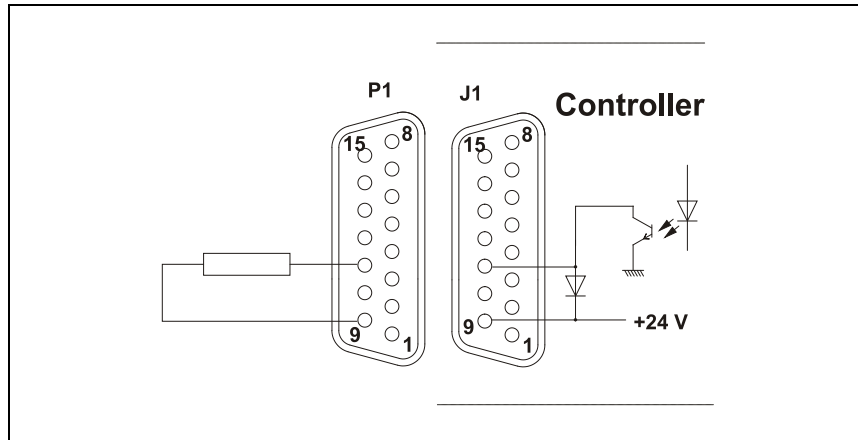


Figure 31 Typical output connection 1

## J2 - Serial

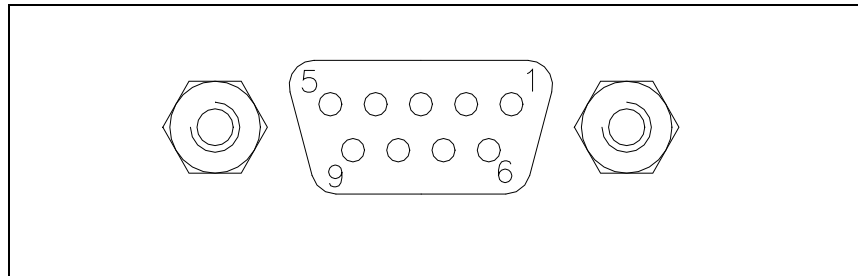


Figure 32

This is a 9 pin D-type serial input/output connector to control via an RS 232 or RS 485 connection the TPS-mini .

## 17 Technical Information

### RS 232/RS 485 Communication Description

**Tab. 5**

PIN N.	SIGNAL NAME
1	+5 V (OUT)
2	TX (RS232)
3	RX (RS232)
4	Not used
5	GND
6	A + (RS485)
7	Not used
8	B - (RS485)
9	Not used

A serial communication kit with a serial cable and the Navigation software is available (optional).

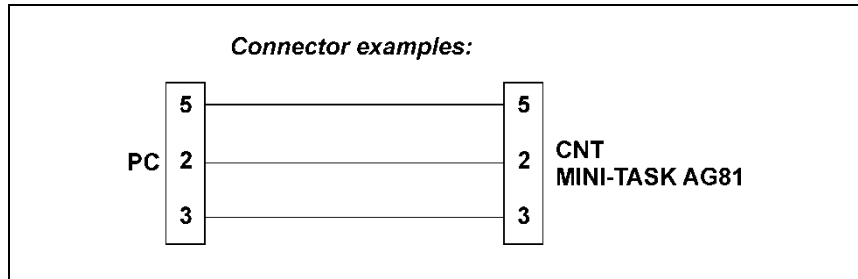
## RS 232/RS 485 Communication Description

Both the RS 232 and the RS 485 interfaces are available on the connector J2.

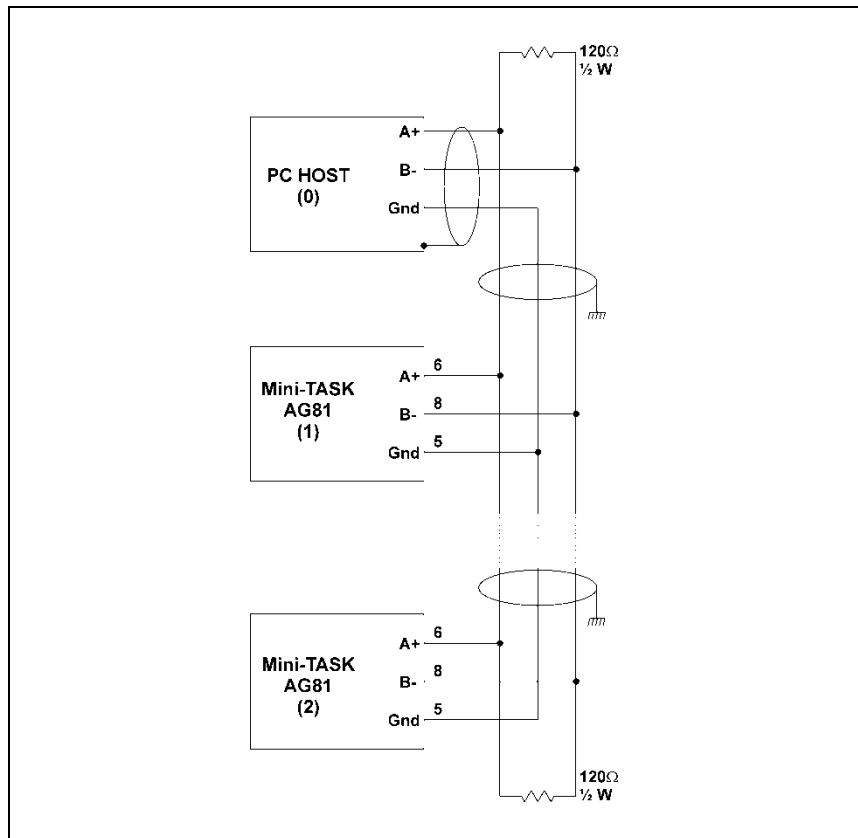
The communication protocol is the same (see the structure below), but only the RS 485 manages the address field. Therefore to enable the RS 485 is necessary to select the type of communication as well as the device address by means of the software.

### Communication Format

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- baud rate: 600/1200/2400/4800/9600 programmable



**Figure 33** RS 232 Connection



**Figure 34** RS 485 Connection

## 17 Technical Information

### Window Protocol

The communication port mating connector is supplied with the RS232 PCB (AMP/Cannon or equivalent 15-pin “D” type male connector).

For example, the Transmit data signal from controller (pin 2) must be connected to the host computer’s receive data line (pin 2) and vice versa. Consult the host computer’s instruction manual for its serial port connections.

#### NOTE

Agilent cannot guarantee compliance with FCC regulations for radiated emissions unless all external wiring is shielded, with the shield being terminated to the metal shroud on the 0-subconnector. The cable should be secured to the connector with screws.

---

## Serial Communication Descriptions

This unit can communicate by two different protocol:

- protocol (old system) “letter”
- “Window” protocol (new system).

These two protocols can be used as well with 232 or 485 media.

#### NOTE

Please use “Window” protocol for new development.

---

## Window Protocol

### Description

### Communication Format

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- baud rate: 600/1200/2400/4800/9600 programmable

## Communication Protocol

The communication protocol is a MASTER/SLAVE type where:

- Host = MASTER
- Controller = SLAVE

The communication is performed in the following way:

1. the host (MASTER) send a MESSAGE + CRC to the controller (SLAVE);
2. the controller answer with an ANSWER + CRC to the host.

The MESSAGE is a string with the following format:

<STX>+<ADDR>+<WIN>+<COM>+<DATA>+<ETX>+<CRC>

where:

### NOTE

When a data is indicated between two quotes ('...') it means that the indicated data is the corresponding ASCII character.

- <STX> (Start of transmission) = 0x02
- <ADDR> (Unit address) = 0x80 (for RS 232)  
<ADDR> (Unit address) = 0x80 + device number (0 to 31) (for RS 485)
- <WIN> (Window) = a string of 3 numeric character indicating the window number (from '000' to '999'); for the meaning of each window see the relevant paragraph.
- <COM> (Command) = 0x30 to read the window, 0x31 to write into the window
- <DATA> = an alphanumeric ASCII string with the data to be written into the window. In case of a reading command this field is not present. The field length is variable according to the data type as per the following table

## 17 Technical Information

### Window Protocol

**Tab. 6**

Data Type	Field Length	Valid Characters
Logic (L)	1	'0' = OFF '1' = ON
Numeric (N)	6	',' ','0' ... '9' right justified with '0'
Alphanumeric (A)	10	from blank to '_' (ASCII)

- <ETX> (End of transmission) = 0x03
- <CRC> = XOR of all characters subsequent to <STX> and including the <ETX> terminator. The value is hexadecimal coded and indicated by two ASCII character.

The addressed SLAVE will respond with an ANSWER whose structure depends from the MESSAGE type.

When the MESSAGE is a reading command, the SLAVE will respond transmitting a string with the same structure of the MESSAGE.

#### NOTE

Using the RS 485 interface, the message structure remains identical to the one used for the RS 232 interface, the only difference being that the value assigned to the ADDRESS <ADDR> .

The controller can answers with the following response types:

**Tab. 7**

Type	Response Length	Response Value	Description
Logic	1 byte	-	After a read instruction of a logic window
Numeric	6 bytes	-	After a read instruction of a numeric window
Alphanumeric	10 bytes	-	After a read instruction of an alphanumeric window
ACK	1 byte	(0x6)	The command execution has been successfully completed
NACK	1 byte	(0x15)	The command execution has been failed
Unknown Window	1 byte	(0x32)	The specified window in the command is not a valid window
Data Type Error	1 byte	(0x33)	The data type specified in the command (Logic, Numeric or Alphanumeric) is not accorded with the specified Window
Out of Range	1 byte	(0x34)	The value expressed during a write command is out of range value of the specified window
Win Disabled	1 byte	(0x35)	The specified window is Read Only or temporarily disabled (for example) you can't write the Soft Start when the Pump is running)

**17 Technical Information**  
**Window Protocol**

**Examples**

**Command: START**

Source: PC

Destination: Controller

02	80	30	30	30	31	31	03	42	33
STX	ADDR	WINDOW			WR	ON	ETX	CRC	

Source: Controller

Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

**Command: STOP**

Source: PC

Destination: Controller

02	80	30	30	30	31	30	03	42	32
STX	ADDR	WINDOW			WR	OFF	ETX	CRC	

Source: Controller

Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	



**Command: SOFT-START (ON)**

Source: PC

Destination: Controller

02	80	31	30	30	31	31	03	42	32
STX	ADDR	WINDOW			WR	ON	ETX	CRC	

Source: Controller

Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

**Command: SOFT-START (OFF)**

Source: PC

Destination: Controller

02	80	31	30	30	31	30	03	42	33
STX	ADDR	WINDOW			WR	OFF	ETX	CRC	

Source: Controller

Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

**17 Technical Information**  
**Window Protocol**

**Command: READ PUMP STATUS**

Source: PC

Destination: Controller

02	83	32	30	35	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: Controller (with address = 3 in stop status)

Destination: PC

02	83	32	30	35	30	30	30	30	30	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			DATA (STATUS)						ETX	CRC	

**Command: READ SERIAL TYPE**

Source: PC

Destination: Controller (with address = 3 in 485 mode)

02	83	35	30	34	30	03	38	31
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: PC

Destination: Controller (with address = 3 in 485 mode)

02	83	35	30	34	30	31	03	42	30
STX	ADDR	WINDOW			RD	DATA	ETX	CRC	

## Window-Meanings

Tab. 8

N.	Read/ Write	Data Type	Description	Admitted Values
000	R/W	L	Start/Stop (in remote/ mode the window is a read only)	Start = 1 Stop = 0
001	R/W	L	Low Speed Activation (in remote/ mode the window is a read only)	No = 0 Yes = 1 (default = 0)
008	R/W	L	Remote or Serial configuration	Remote = 1 Serial = 0 (default = 1)
100	R/W	L	Soft Start (write only in Stop condition)	YES = 1 NO = 0
101	R/W	N	R1 Set Point type	0 = Frequency 1 = Power 2 = Time 3 = Normal 4 = Pressure (default = 0)
102	R/W	N	R1 Set Point valve (expressed in Hz, W or s)	(default = 867)
103	R/W	N	Set Point delay: time between the pump start and the set point check (seconds)	0 to 999999 (default = 0)
104	R/W	L	Set Point signal activation type: the signal can be "high level active" or "low level active"	0 = high level active 1 = low level active (default = 0)
105	R/W	N	Set point hysteresis (in % of value)	0 to 100 (default = 2)

## 17 Technical Information

### Window-Meanings

N.	Read/ Write	Data Type	Description	Admitted Values
107	R/W	L	Active Stop (write only in stop)	0 = NO 1 = YES (default = 0)
108	R/W	N	Baud rate	600 = 0 1200 = 1 2400 = 2 4800 = 3 9600 = 4 (default = 4)
109	W	L	Pump life/ cycle time/ cycle number reset	To reset write '1'
110	R/W	L	Interlock type (default = 1)	Impulse = 0 Continuous = 1
111	R/W	L	Analog output type: output voltage signal proportional to frequency or power	0 = frequency 1 = power (default = 1) 2 = Pump temperature 3 = Pressure
117	R/W	N	Low Speed frequency (Hz)	1100 to "Maximum rotational frequency" (win 120) (default = 1100)
120	R/W	N	Rotational frequency setting (Hz)	1100 to 1167 (default = 1167)
122	R/W	L	Set vent valve on/off	0 = Closed 1 = Open (default = 1)
125	R/W	L	Set the vent valve operation	Automatic = 0 (see note 1.) On command = 1 (see note 2.)
126	R/W	N	Vent valve opening delay (expressed in 0.2 sec)	0 to 65535 (corresponding to 0 to 13107 sec) (default = 15)

N.	Read/ Write	Data Type	Description	Admitted Values
147	R/W	N	Vent open time See "vent connector" paragraph	0 = infinite 1 bit = 0.2 sec 1 to 65535
155	R	N	Power limit applied Read the maximum allowable power	watt
157	R/W	N	Gas load type Select the gas load to the pump	0 = N <sub>2</sub> 1 = Ar
161	R/W	N	Pressure Reading Connection Factor Table A1 Appendix A FRG700 Manual	0 to 10 0 = 0 10 = 1 = N <sub>2</sub>
162	R/W	A	R1 Set Point Pressure Valve Valid if Win. 101 = 4 Format X.X E. XX Where X = 0 to 9 s = + or -	
163	R/W	N	Pressure unit of measure	0 = mBar 1 = Pa 2 = Torr
167	R/W	A	Stop speed reading Activates / deactivates the pump speed reading after Stop command	0 = disable 1 = enable (default = 0)
200	R	N	Pump current in mA dc	
201	R	N	Pump voltage in Vdc	
202	R	N	Pump power in W (pump current x pump voltage)	
203	R	N	Driving frequency in Hz	
204	R	N	Pump temperature in °C	0 to 110 (60 °C = Threshold Pump Overtemperature)

## 17 Technical Information

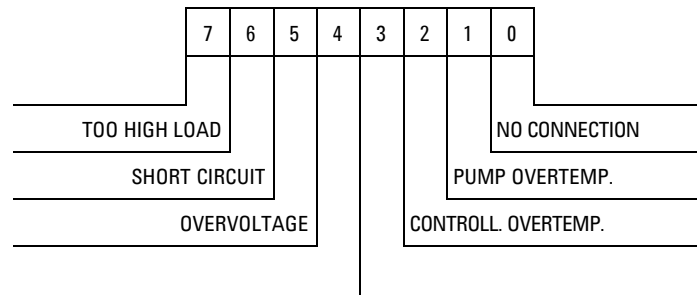
### Window-Meanings

N.	Read/ Write	Data Type	Description	Admitted Values
205	R	N	Pump status	Stop = 0 Waiting intlk = 1 Starting = 2 Auto-tuning = 3 Braking = 4 Normal = 5 Fail = 6
206	R	N	Error code	Bit description: see the following figure
211	R	N	Controller Heatsink Temperature (°C)	0 to 110
216	R	N	Controller Air Temperature (°C).	0 to 70
224	R	A	Pressure reading Format = X.X E XX	
226	R	N	Rotation Frequency (rpm)	
300	R	N	Cycle time in minutes (zeroed by the reset command)	0 to 999999
301	R	N	Cycle number (zeroed by the reset command)	0 to 9999
302	R	N	Pump life in hours (zeroed by the reset command)	0 to 999999
310 to 347	Reserved to Agilent service			
400	R	A	CRC EPROM (QE)	QE8XXXX (where "XXXX" are variable)
401	R	A	Boot CRC (BL)	BL2XXXX (where "XXXX" are variable)
402	R	A	CRC Param. (PA)	PA8XXXX (where "XXXX" are variable)
404	R	A	CRC Parameter structure	"XXXX"
406	R	A	Program Listing Code	"XXXXXXXXXX"
407	R	A	Parameter Listing Code	"XXXXXXXXXX"

N.	Read/Write	Data Type	Description	Admitted Values
500			Reserved to Agilent service	
503	R/W	N	RS 485 address	0 to 31 (default = 0)
504	R/W	L	Serial type select	0 = RS 232 1 = RS 485 (default = 0)

**NOTE**

1. Automatic means that when the controller stops, the vent valve is opened with a delay defined by window n. 126; when the controller starts, the vent valve is immediately closed.
2. On command means that the vent valve is opened or closed by means of window n. 122.
3. These commands remove the pump motor supply for a short time. If they are used continuously, they can cause the pump stopping.



**Figure 35** Window N. 206 Bit Description

## Replacement Parts and Accessories

**Tab. 9**

<b>Description</b>	<b>Part number</b>
Mains cable NEMA plug [3m]	9699958
Mains cable EU plug [3m]	9699957
Serial cable and T-Plus Software	9699883
DIY Full Range Gauge Kit / 74 FS KF 40	9699190
DIY Full Range Gauge Kit / 74 FS ISO 63	9699192
DIY Full Range Gauge Kit / 74 FS CFF 4.5"	9699193
FRG-700 3 m cable	9699960
FRG-700 5 m cable	9699961
Inlet screen DN40	9699309
Inlet screen DN63	9699300

For a complete overview of Agilent's extensive product lines, please refer to the Agilent catalog.





## ***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,*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Giampaolo LEVI".

**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](mailto: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.)

## 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

#### NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252  
Toll Free: 800 882 7426, Option 3

#### PACIFIC RIM:

Please visit our website for individual office information

[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

[vpl-ra@agilent.com](mailto:vpl-ra@agilent.com)

<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.

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
<input type="checkbox"/> Non Billable <input type="checkbox"/> Billable  New PO # (hard copy must be submitted with this form): _____ <input type="checkbox"/> Exchange <input type="checkbox"/> Repair <input type="checkbox"/> Upgrade <input type="checkbox"/> Demo <input type="checkbox"/> Calibration <input type="checkbox"/> Evaluation <input type="checkbox"/> 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.																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>YES</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Toxic</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Harmful</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Corrosive</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Reactive</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Flammable</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Explosive (*)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Radioactive (*)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Biological (*)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Oxidizing</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Sensitizer</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Other dangerous substances</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>		YES	NO	Toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Harmful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Corrosive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reactive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Explosive (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Radioactive (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Biological (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oxidizing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sensitizer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other dangerous substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Trade name</th> <th>Chemical name</th> <th>Chemical Symbol</th> <th>CAS Number</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Trade name	Chemical name	Chemical Symbol	CAS Number																																								
	YES	NO																																																																															
Toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Harmful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Corrosive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Reactive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Explosive (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Radioactive (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Biological (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Oxidizing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Sensitizer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Other dangerous substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																															
Trade name	Chemical name	Chemical Symbol	CAS Number																																																																														

Goods preparation
If you have replied YES to one of the above questions. Has the product been purged? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO If yes, which cleaning agent/method: _____ Has the product been drained from oil? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NOT APPLICABLE I confirm to place this declaration on the outside of the shipping box. <input type="checkbox"/>

**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.

## Agilent Vacuum Products Division/Sales and Service Offices

### United States

#### Agilent Technologies

121 Hartwell Avenue  
Lexington, MA 02421 - USA  
Ph. +1 781 861 7200  
Fax: +1 781 860 5437  
Toll-Free: +1 800 882 7426  
[vpl-customer@agilent.com](mailto:vpl-customer@agilent.com)

### Netherlands

#### Agilent Technologies Netherlands B.V.

Customer Contact Center  
Laan van Langerhuize 1, toren A-8  
1186 DS Amstelveen  
Tel. +31 020 547 2600  
Fax +31 020 654 5748  
[customer@agilent.com](mailto:customer@agilent.com)

### Belgium

#### Agilent Technologies Belgium S.A./N.V.

Customer Contact Center  
Pegasus Park  
De Kleetlaan 12A bus 12  
B-1831 Diegem  
Tel. +32 2 404 92 22  
Fax +32 2 626 46 30  
[customer@agilent.com](mailto:customer@agilent.com)

### Brazil

#### Agilent Technologies Brasil

Avenida Marcos Penteado de Ulhoa  
Rodrigues, 939 - 6º andar  
Castelo Branco Office Park  
Torre Jacarandá - Tamboaré  
Barueri, Sao Paulo CEP: 06460-040  
Toll free: 0800 728 1405

### China

#### Agilent Technologies (China) Co. Ltd

No.3, Wang Jing Bei Lu, Chao Yang District  
Beijing, 100102, China  
Tel: +86 (0)10 64397888  
Fax: +86 (0)10 64392765  
Toll free: 400 8206778 (mobile)  
Toll free: 800 8206778 (landline)  
[vacuum.cnmarketing@agilent.com](mailto:vacuum.cnmarketing@agilent.com)  
[vpc-customer@agilent.com](mailto:vpc-customer@agilent.com)

### France

Agilent Technologies  
Parc Technopolis - Z.A. de Courtaboeuf  
3, avenue du Canada - CS 90263  
91978 Les Ulis cedex, France  
Tel: +33 (0) 1 64 53 61 15  
Fax: +33 (0) 1 64 53 50 01  
[vpf.sales@agilent.com](mailto:vpf.sales@agilent.com)

### Southeast Asia

#### Agilent Technologies Sales Sdn Bhd

Unit 201, Level 2 uptown 2,  
2 Jalan SS21/37, Damansara Uptown  
47400 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
Ph. +603 7712 6181  
Fax: +603 7727 1239  
Toll free: 1 800 880 805  
[vps-customer@agilent.com](mailto:vps-customer@agilent.com)

### India (Sales)

#### Agilent Technologies India Pvt. Ltd.

Unit Nos 110- 116, & Part of 101 & 109  
First Floor, Splendor Forum,  
Plot No.-3, District Centre, Jasola  
New Delhi-110025  
Ph. +91 11 4623 7100  
Fax: +91 4623 7105  
Toll Free: 1 800 180 1517

### Italy

#### Agilent Technologies Italia S.p.A.

Via F.lli Varian, 54  
10040 Leini, (Torino) - Italy  
Tel: +39 011 9979 111  
Fax: +39 011 9979 350  
Toll free: 00 800 234 234 00  
[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

### Japan

#### Agilent Technologies Japan, Ltd.

9-1 Takakura-cho Hachioji-city,  
Tokyo, Japan  
Tel.: +81 -3-5232-1253  
Fax: +81-120-565-154  
Toll-Free: +81-120-477-111  
[jp-vvt-sales.pdf-ext@agilent.com](mailto:jp-vvt-sales.pdf-ext@agilent.com)

### Singapore

#### Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd.

1 Yishun Avenue 7,  
Singapore 768923  
Tel: (65) 6215 8045  
Fax: (65) 6754 0574  
Toll free: 1 800 2762622  
[vps-customer@agilent.com](mailto:vps-customer@agilent.com)

### Korea

#### Agilent Technologies Korea, Ltd.

Ilshin Building 4F  
Yongsan-gu Hannam-daero  
Seoul Korea 04418  
Tel: +82 (0)2 2194 9449  
Fax: +82 (0)2 2194 9853  
Toll free: 080 222 2452  
[vpk-customer@agilent.com](mailto:vpk-customer@agilent.com)

### UK and Ireland

#### Agilent Technologies LDA UK Limited

Lakeside Cheadle Royal Business Park  
Cheadle, Cheshire SK8 3GR,  
United Kingdom  
Ph. +44 01865291570  
Fax +44 01865291571  
Toll free: 00 800 234 234 00  
Toll free fax: 00 800 345 345 00  
[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2018  
12/2018

### India (Service)

Agilent Technologies India Pvt. Ltd.  
C-Block, RMZ Centennial Plot Number- 8A, 8B, 8C,  
8D,  
Doddanakundi Industrial Area, ITPL Road,  
Mahadevapura Post, Bangalore- 560048  
Ph. +91 80 40614000  
Fax: +91 80 40148991

### Taiwan

#### Agilent Technologies Taiwan Limited

No. 20 Gao-shuang Road, Ping-zhen Dist  
Tao-Yuan City  
32450 Taiwan, R.O.C.  
Tel: +886 3 4959004  
Toll free: 0800 018 768  
[vpw-customer@agilent.com](mailto:vpw-customer@agilent.com)

### Germany and Austria

#### Agilent Technologies Sales & Services GmbH & Co. KG

Lyoner Str. 20  
60 528 Frankfurt am Main  
GERMANY  
Tel: +49 69 6773 43 2230  
Fax: +49 69 6773 43 2250

### Mexico

#### Agilent Technologies

Concepcion Beistegui No 109  
Col Del Valle  
C.P. 03100 – Mexico, D.F.  
Tel.: +52 5 523 9465  
Fax: +52 5 523 9472

### Other Countries

#### Agilent Technologies Italia S.p.A.

Via F.lli Varian, 54  
10040 Leini, (Torino) - Italy  
Tel.: +39 011 997 9111  
Fax: +39 011 997 9350  
Toll-Free: 00 800 234 234 00  
[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

### Customer Support & Service

#### NORTH AMERICA:

Toll Free: 800 882 7426  
[vpl-ra@agilent.com](mailto:vpl-ra@agilent.com)  
[Lexington-service@agilent.com](mailto:Lexington-service@agilent.com)

#### EUROPE:

Toll Free: 00 800 234 234 00  
[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

#### PACIFIC RIM:

please visit our website for individual office  
information  
<http://www.agilent.com/chem/vacuum>

#### Worldwide Web Site, Catalog and Order On- line:

[www.agilent.com/chem/vacuum](http://www.agilent.com/chem/vacuum)  
Representatives in most countries