

Agilent TPS-mobile

## User Manual



# Notices

## Manual Part Number

87-901-005-01

Edition H.00, January 2023

## Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2023

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

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

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

## Instrument Manufacturing

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

Printed in Italy

## Operating Temperature

Operating Temperature: 5°C ÷ 35°C  
Storage Temperature: -20°C to +70°C

## Warranty

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

## Technology Licenses

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

## Restricted Rights Legend

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

## Safety Notices

### CAUTION

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

### WARNING

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

# Contents

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Istruzioni per l'uso</b>                      | <b>13</b> |
| Informazioni su questo manuale                     | 14        |
| Validità                                           | 14        |
| Definizioni e terminologia                         | 15        |
| Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota       | 15        |
| Simboli di avvertenza                              | 16        |
| Sicurezza                                          | 18        |
| Uso corretto                                       | 18        |
| Uso improprio                                      | 19        |
| Attrezzatura di protezione                         | 20        |
| Linee guida di sicurezza per pompe turbomolecolari | 21        |
| Trasporto & Immagazzinamento                       | 22        |
| Descrizione del prodotto                           | 23        |
| Installazione                                      | 24        |
| Preparazione per l'installazione                   | 24        |
| Set-up                                             | 26        |
| Fissaggio del TPS-mobile                           | 27        |
| Collegamento della flangia per alto vuoto          | 30        |
| Installazione della flangia ISO-K                  | 31        |
| Installazione della flangia ConFlat                | 32        |
| Avvio e funzionamento del TPS-mobile               | 33        |
| Soft Start                                         | 37        |
| Arresto del TPS-mobile                             | 40        |
| Arresto di emergenza                               | 40        |

## Contents

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| Unità Speciali                                 | 40        |
| Manutenzione                                   | 41        |
| Vita del rotore                                | 41        |
| Pulizia                                        | 41        |
| Smaltimento                                    | 42        |
| Servizio Post Vendita                          | 43        |
| <b>2 Betriebsanleitung</b>                     | <b>44</b> |
| Informationen über diese Betriebsanleitung     | 45        |
| Gültigkeit                                     | 45        |
| Definitionen und Terminologie                  | 46        |
| Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis   | 46        |
| Warnsymbole                                    | 47        |
| Sicherheit                                     | 49        |
| Sachgemäße Verwendung                          | 49        |
| Unsachgemäße Anwendung                         | 50        |
| Schutzausrüstung                               | 51        |
| Sicherheitsrichtlinie für Turbomolekularpumpen | 52        |
| Transport und Lagerung                         | 53        |
| Produktbeschreibung                            | 54        |
| Installation                                   | 55        |
| Vorbereitung zum Einbau                        | 55        |
| Einrichten                                     | 57        |
| Montage von TPS-mobile                         | 58        |
| Anschluss des Hochvakuumflansches              | 61        |
| Installation des ISO-K-Flansches               | 62        |
| Installation des ConFlat-Flansches             | 63        |

## Contents

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Inbetriebnahme und Betrieb des TPS-mobile                            | 64        |
| Sanftanlauf                                                          | 68        |
| Stoppen von Modell TPS-mobile                                        | 71        |
| Not-Aus                                                              | 71        |
| Spezialeinheiten                                                     | 71        |
| Wartung                                                              | 72        |
| Rotordauer                                                           | 72        |
| Reinigung                                                            | 72        |
| Entsorgung                                                           | 73        |
| Service                                                              | 74        |
| <b>3 Mode d'emploi</b>                                               | <b>75</b> |
| À propos de ce manuel                                                | 76        |
| Validité                                                             | 76        |
| Définitions et terminologie                                          | 77        |
| Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes | 77        |
| Symboles d'avertissement                                             | 78        |
| Sécurité                                                             | 80        |
| Utilisation appropriée                                               | 80        |
| Utilisation inappropriée                                             | 81        |
| Équipements de protection individuelle                               | 82        |
| Consignes de sécurité pour les pompes turbomoléculaires              | 83        |
| Transport et entreposage                                             | 84        |
| Description du produit                                               | 85        |
| Installation                                                         | 86        |
| Préparation pour l'installation                                      | 86        |
| Configuration                                                        | 88        |

## Contents

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| Montage du TPS-mobile                            | 89         |
| Raccordement de la bride à vide élevé            | 92         |
| Installation de la bride ISO-K                   | 93         |
| Installation de la bride ConFlat                 | 94         |
| Démarrage et utilisation du TPS-mobile           | 95         |
| Démarrage progressif                             | 99         |
| Arrêt du TPS-mobile                              | 102        |
| Arrêt d'urgence                                  | 102        |
| Unités spéciales                                 | 102        |
| Entretien                                        | 103        |
| Durée de vie du rotor                            | 103        |
| Nettoyage                                        | 103        |
| Élimination                                      | 104        |
| Service                                          | 105        |
| <b>4 Instrucciones de uso</b>                    | <b>106</b> |
| Acerca del manual                                | 107        |
| Validez                                          | 107        |
| Definiciones y terminología                      | 108        |
| Definición de Precaución, Advertencia y Nota     | 108        |
| Símbolos de advertencia                          | 109        |
| Seguridad                                        | 111        |
| Uso correcto                                     | 111        |
| Uso incorrecto                                   | 112        |
| Equipo de protección                             | 113        |
| Pautas de seguridad para bombas turbomoleculares | 114        |
| Transporte y almacenamiento                      | 115        |

## Contents

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| Descripción del producto                        | 116        |
| Instalación                                     | 117        |
| Preparación para instalación                    | 117        |
| Puesta en marcha                                | 119        |
| Montaje de la TPS-mobile                        | 120        |
| Conexión de la brida de alto vaciado            | 123        |
| Instalación de la brida ISO-K                   | 124        |
| Instalación de la brida ConFlat                 | 125        |
| Puesta en marcha y funcionamiento de TPS-mobile | 126        |
| Arranque suave (Soft Start)                     | 130        |
| Parada del TPS-mobile                           | 133        |
| Parada de emergencia                            | 133        |
| Unidades especiales                             | 133        |
| Mantenimiento                                   | 134        |
| Vida del rotor                                  | 134        |
| Limpieza                                        | 134        |
| Eliminación                                     | 135        |
| Servicio                                        | 136        |
| <b>5 使用说明</b>                                   | <b>137</b> |
| 关于本手册                                           | 138        |
| 有效性                                             | 138        |
| 定义与术语                                           | 139        |
| 小心、警告和注意的定义                                     | 139        |
| 警告符号                                            | 140        |
| 安全                                              | 142        |

## Contents

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 正确使用              | 142 |
| 使用不当              | 143 |
| <b>防护设备</b>       | 144 |
| <b>涡轮分子泵安全指南</b>  | 145 |
| 运输及存储             | 146 |
| 产品描述              | 147 |
| 安装                | 148 |
| 安装准备              | 148 |
| 设置                | 150 |
| TPS-mobile 的安装    | 151 |
| 高真空法兰的连接          | 155 |
| ISO-K 法兰的安装       | 156 |
| ConFlat 法兰的安装     | 157 |
| TPS-mobile 的启动和运行 | 158 |
| 慢启动               | 162 |
| 停止 TPS-mobile     | 165 |
| 紧急停止              | 165 |
| 修改的标准             | 165 |
| <b>维护</b>         | 166 |
| 转子寿命              | 166 |
| 清洁                | 166 |
| 处置                | 167 |
| 服务                | 168 |



|          |                        |            |
|----------|------------------------|------------|
| <b>6</b> | <b>取扱説明書</b>           | <b>169</b> |
|          | この説明書について              | 170        |
|          | 有効期                    | 170        |
|          | 定義と用語                  | 171        |
|          | 警告・注意・注の定義             | 171        |
|          | 警告の記号                  | 172        |
|          | 安全性                    | 174        |
|          | 適切な使用                  | 174        |
|          | 不適切な使用                 | 175        |
|          | 保護用装備                  | 176        |
|          | ターボ分子ポンプ用安全ガイドライン      | 177        |
|          | 輸送と保管                  | 178        |
|          | 製品説明                   | 179        |
|          | 取り付け                   | 180        |
|          | 取り付けの準備                | 180        |
|          | セットアップ                 | 182        |
|          | TPS-mobile 実装          | 183        |
|          | 高真空フランジの接続             | 186        |
|          | ISO-K フランジの取り付け        | 187        |
|          | ConFlat フランジの取り付け      | 188        |
|          | TPS-mobile コンパクトの起動と操作 | 189        |
|          | ソフトスタート                | 193        |
|          | TPS-mobile コンパクトを停止する  | 196        |
|          | 非常停止                   | 196        |
|          | 修正された標準                | 196        |
|          | メンテナンス                 | 197        |
|          | ローターの寿命                | 197        |
|          | クリーニング                 | 197        |
|          | 処分                     | 198        |
|          | サービス                   | 199        |

## Contents

|          |                                           |            |
|----------|-------------------------------------------|------------|
| <b>7</b> | <b>Instructions for Use</b>               | <b>200</b> |
|          | About this manual                         | 201        |
|          | Validity                                  | 201        |
|          | Definitions and terminology               | 202        |
|          | Definition of Caution, Warning and Note   | 202        |
|          | Warning Symbols                           | 203        |
|          | Safety                                    | 205        |
|          | Proper use                                | 205        |
|          | Improper use                              | 206        |
|          | Protective equipment                      | 207        |
|          | Safety guideline for Turbomolecular Pumps | 208        |
|          | Transport & Storage                       | 209        |
|          | Product description                       | 210        |
|          | Installation                              | 211        |
|          | Preparation for installation              | 211        |
|          | Set-up                                    | 213        |
|          | TPS-mobile Mounting                       | 214        |
|          | Connection of the High Vacuum Flange      | 217        |
|          | Installation of ISO-K Flange              | 218        |
|          | Installation of ConFlat Flange            | 219        |
|          | Startup and Operation of the TPS-mobile   | 220        |
|          | Soft Start                                | 224        |
|          | Stopping the TPS-mobile                   | 227        |
|          | Emergency stop                            | 227        |
|          | Modified Standard                         | 227        |
|          | Maintenance                               | 228        |
|          | Rotor life                                | 228        |
|          | Cleaning                                  | 228        |
|          | Disposal                                  | 229        |
|          | Service                                   | 230        |

## Contents

|          |                                                                             |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b> | <b>Technical Information</b>                                                | <b>231</b> |
|          | Description of the TPS-mobile                                               | 232        |
|          | Turbopump Description                                                       | 237        |
|          | Front Panel                                                                 | 238        |
|          | Electrical Devices Box                                                      | 239        |
|          | 5 m TMP and Fan Cables                                                      | 239        |
|          | Wheels                                                                      | 239        |
|          | Foreline Pumps Description                                                  | 240        |
|          | Technical specification                                                     | 242        |
|          | TPS-mobile Outline                                                          | 255        |
|          | Inlet Screen Installation                                                   | 256        |
|          | High Vacuum Flange Connection                                               | 257        |
|          | High Vacuum Flange Connection Configurations                                | 258        |
|          | Electrical Connections                                                      | 259        |
|          | Input Power Connector                                                       | 259        |
|          | Gauge – Serial Line Connection                                              | 260        |
|          | Gauge Connector (with TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ) | 260        |
|          | Gauge Connector (with Turbo-V 551)                                          | 261        |
|          | J2 – Serial Connector                                                       | 261        |
|          | Connection Schematics                                                       | 262        |
|          | Serial Communication Description                                            | 264        |
|          | Letter Protocol Description                                                 | 265        |
|          | Communication Format                                                        | 265        |
|          | Communication protocol                                                      | 265        |
|          | Window Protocol Description                                                 | 271        |
|          | Communication Format                                                        | 271        |
|          | Communication Protocol                                                      | 271        |

## Contents

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Examples                      | 274 |
| Window Meanings               | 277 |
| Pumping System Component Info | 283 |
| Troubleshooting Chart         | 285 |
| Accessories and Spare Parts   | 286 |

# 1

## Istruzioni per l'uso

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Informazioni su questo manuale                     | 14 |
| Validità                                           | 14 |
| Definizioni e terminologia                         | 15 |
| Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota       | 15 |
| Simboli di avvertenza                              | 16 |
| Sicurezza                                          | 18 |
| Uso corretto                                       | 18 |
| Uso improprio                                      | 19 |
| Attrezzatura di protezione                         | 20 |
| Linee guida di sicurezza per pompe turbomolecolari | 21 |
| Trasporto & Immagazzinamento                       | 22 |
| Descrizione del prodotto                           | 23 |
| Installazione                                      | 24 |
| Preparazione per l'installazione                   | 24 |
| Set-up                                             | 26 |
| Fissaggio del TPS-mobile                           | 27 |
| Collegamento della flangia per alto vuoto          | 30 |
| Installazione della flangia ISO-K                  | 31 |
| Installazione della flangia ConFlat                | 32 |
| Avvio e funzionamento del TPS-mobile               | 33 |
| Soft Start                                         | 37 |
| Arresto del TPS-mobile                             | 40 |
| Arresto di emergenza                               | 40 |
| Unità Speciali                                     | 40 |
| Manutenzione                                       | 41 |
| Vita del rotore                                    | 41 |
| Pulizia                                            | 41 |
| Smaltimento                                        | 42 |
| Servizio Post Vendita                              | 43 |

## Informazioni su questo manuale

### Validità

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

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

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

#### NOTA

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

## Definizioni e terminologia

### Definizione di Attenzione, Avvertenza e Nota

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

#### ATTENZIONE

---

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

#### AVVERTENZA



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

#### NOTA

---

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

## Simboli di avvertenza

Di seguito si riporta un elenco di simboli che vengono visualizzati insieme agli avvisi del TPS-mobile. Viene mostrato anche il pericolo che descrivono.

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



Messa a terra protettiva



Non toccare



Dichiarazione  
Europea  
di Conformità



Pericolo generico



Presenza di tensioni  
pericolose



Presenza di superfici  
surriscaldate



Sito di produzione



Spegnimento



Accensione



Certificazione Restrizioni  
Sostanze Pericolose



Marcatura UK CA



Istruzioni per l'uso

Il seguente simbolo può essere usato sulle etichette di avvertenza attaccate allo strumento. Quando viene visualizzato questo simbolo, consultare il relativo manuale operativo o di manutenzione per la procedura corretta a cui fa riferimento tale etichetta di avvertenza.



I seguenti simboli appaiono sullo strumento per vostra informazione.

|                                                                                     |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|    | Pericolo generico                                     |
|    | Certificazione CE                                     |
|    | Certificazione RoHS China                             |
|    | Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche |
|  | Marcatura UK CA                                       |

# Sicurezza

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

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

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

## Uso corretto

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

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

Gli accessori e le attrezzature utilizzati con il prodotto devono essere forniti o approvati da Agilent Technologies.

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

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

### Uso improprio

Agilent Technologies declina ogni responsabilità derivante dall'uso improprio del TPS-mobile.

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

- installazione della pompa con materiale di montaggio non specificato
- pompaggio di gas corrosivi e ossidanti
- pompaggio di gas esplosivi
- pompaggio di vapori condensanti
- pompaggio di liquidi
- pompaggio di polvere
- funzionamento con un eccessivo flusso di gas
- funzionamento con pressioni improprie per l'alto vuoto
- funzionamento con modalità gas selezionata diversa dal gas effettivamente utilizzato
- funzionamento con elevati livelli di apporto termico
- funzionamento in elevati campi magnetici impropri
- procedura di vent con flussi elevati
- utilizzo della pompa da vuoto per generare pressione
- funzionamento del dispositivo in aree con radiazioni ionizzanti
- funzionamento in aree potenzialmente esplosive
- utilizzo del sistema in un ambiente nel quale stress e vibrazioni portano a shock o forze ricorrenti e/o periodiche.

### Attrezzatura di protezione

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

In generale, l'operatore deve indossare scarpe antinfortunistiche durante la manipolazione del TPS e durante l'installazione.

#### AVVERTENZA

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



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

#### AVVERTENZA

**Rischio di lesioni dovute alla caduta di oggetti**



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

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

### ATTENZIONE



#### Rischio di lesioni a causa di spigoli vivi

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

### Linee guida di sicurezza per pompe turbomolecolari

Le pompe turbomolecolari descritte nel seguente manuale contengono una grande quantità di energia cinetica dovuta all'elevata velocità di rotazione in combinazione con la massa specifica dei loro rotori.

In caso di malfunzionamento di una parte meccanica della pompa, l'energia di rotazione può essere rilasciata a qualunque cosa sulla quale la pompa sia fissata (vedere sezione "Installazione della flangia ConFlat e ISO").

A tal fine, qualsiasi configurazione con una Turbo-V 551 è dotata di pareti laterali che impediscono l'utilizzo della pompa Turbo quando posizionata sul carrello. Le pareti laterali non devono essere rimosse.

### AVVERTENZA



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

### AVVERTENZA



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

**Il dispositivo TPS-mobile non è idoneo all'uso in presenza di gas aggressivi, corrosivi o esplosivi.**

## Trasporto & Immagazzinamento

Al fine di garantire il massimo livello di prestazioni e affidabilità delle pompe turbomolecolari Agilent, è necessario seguire le seguenti linee guida per evitare la condensa.

- 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-mobile.
  - umidità relativa: fare riferimento ai manuali dei singoli componenti del TPS-mobile.
- le pompe turbomolecolari devono essere sempre avviate in modalità Soft Start quando vengono ricevute e utilizzate per la prima volta dal cliente.
- le pompe turbomolecolari devono essere sempre avviate in modalità Soft Start dopo un periodo di inattività della pompa di 60 giorni.

### ATTENZIONE

Se per qualsiasi motivo viene superato il periodo di immagazzinamento, la pompa deve essere restituita alla fabbrica. Per informazioni, contattare l'ufficio Vendite o il servizio assistenza clienti Agilent Vacuum.

### AVVERTENZA



Maneggiare con estrema cautela i componenti pesanti. Si raccomanda di sollevarli in due persone.

L'inosservanza del sollevamento in due persone può causare lesioni personali.

## Descrizione del prodotto

Questa attrezzatura è destinata all'uso professionale e deve essere utilizzata da professionisti.

Il TPS-mobile è un sistema integrato costituito da una pompa turbomolecolare (TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) 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'azione di pompaggio si ottiene attraverso una turbina ad alta velocità (max. 70000 rpm) azionata da un motore elettrico ad alte prestazioni.

È privo di agenti contaminanti e, quindi, è adatto per applicazioni che richiedono un vuoto "pulito".

Il TPS-mobile 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.

Informazioni dettagliate sono fornite nella sezione "Technical Information".

## Installazione

### Preparazione per l'installazione

Il TPS-mobile viene fornito in un imballo protettivo speciale; se sono presenti segni di danni, che potrebbero essersi verificati durante il trasporto, contattare l'ufficio vendite locale.

Evitare impatti improvvisi sul TPS-mobile in seguito alla caduta del sistema. Fare attenzione a conservare la confezione per riutilizzarla in caso di immagazzinamento per un lungo periodo di tempo o in caso di spedizione.

Non gettare i materiali di imballaggio in modo non autorizzato. Il materiale è riciclabile al 100% ed è conforme alla Direttiva CEE 94/62 e successive modifiche.

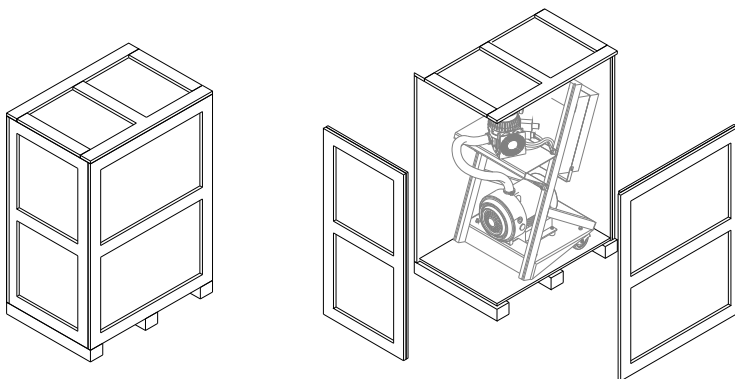


Figura 1

#### ATTENZIONE

Per evitare problemi di degasamento, non usare le mani nude per maneggiare i componenti che saranno esposti al vuoto. Usare sempre guanti o altre protezioni appropriate.



### NOTA

La normale esposizione all'ambiente non può danneggiare il TPS. Tuttavia, si consiglia di tenerlo sigillato nella sua busta di plastica fino a quando non viene installato nel sistema, evitando così qualsiasi forma di inquinamento da polvere.

I modelli indicati in questo manuale d'istruzioni sono basati sulla piattaforma sistemi di pompaggio Agilent denominata TPS-mobile, le differenze introdotte dai vari numeri di modello sono relative alla pompa turbomolecolare ed alla pompa di foreline integrata nello specifico modello, oltre alla tensione applicabile al sistema.

Le differenze tra i diversi modelli del TPS-mobile riguardano solo le prestazioni del sistema, mentre il funzionamento e le procedure d'uso sono le medesime per tutti i TPS-mobile.

Le informazioni riportate sono applicabili all'intera piattaforma (tutti i modelli) indipendentemente dalla specifica pompa turbomolecolare, pompa di foreline o alimentazione elettrica.

## Set-up

### ATTENZIONE

Non rimuovere l'adesivo e il cappuccio protettivo fino a quando non si è pronti per installare la turbopompa sul sistema.

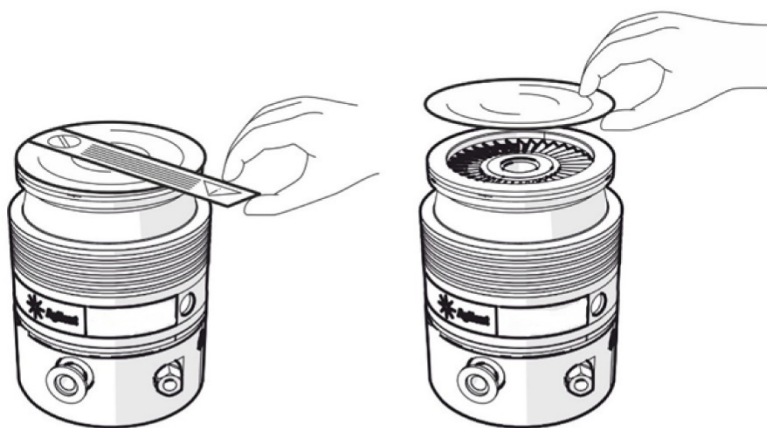


Figura 2

Installare questo dispositivo solo in ambienti chiusi e non utilizzare il sistema in un ambiente esposto ad agenti atmosferici (pioggia, ghiaccio, neve), polvere, gas aggressivi o in ambienti esplosivi o ad alto rischio di incendio.

Durante il funzionamento è necessario rispettare le seguenti condizioni ambientali per evitare la condensa:

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

In presenza di campi magnetici, il sistema deve essere protetto usando uno schermo per campi magnetici.

## Fissaggio del TPS-mobile

### AVVERTENZA



La mancata osservanza di queste istruzioni di installazione potrebbe comportare il distacco della pompa dal sistema in caso di guasto del rotore, con conseguenti danni materiali o lesioni gravi o mortali.

Il TPS-mobile deve essere posizionato su una superficie piana.

Fissare il TPS-mobile in una posizione stabile, montando la flangia di ingresso della turbopompa sulla controflangia del sistema, con una connessione in grado di resistere a una coppia di:

250 Nm (TwisTorr 74)

1000 Nm (TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

attorno al proprio asse.

La turbopompa con flangia di ingresso ConFlat e ISO K deve essere fissata alla camera del vuoto mediante l'apposito hardware Agilent.

Per ulteriori dettagli consultare la sezione "Installazione di ConFlat e ISO K".

Se il TPS-mobile è equipaggiato con pompe turbomolecolari di taglia minore o uguale alla TwisTorr 305 FS, la pompa può essere accesa anche se installata sul TPS-mobile. Nel caso in cui il TPS-mobile fosse equipaggiato con pompe di taglia superiore alla 305 FS, il TPS-mobile potrà essere utilizzato solo per la movimentazione della pompa (turbopompa spenta) che dovrà essere installata tramite la sua flangia di inlet nel sistema cliente, prima dell'avvio del TPS-mobile.

Tutte le configurazioni TPS-mobile con pompa più grande della TwisTorr 305 sono dotate di pareti laterali che impediscono il funzionamento quando la pompa turbo è posizionata sul carrello.

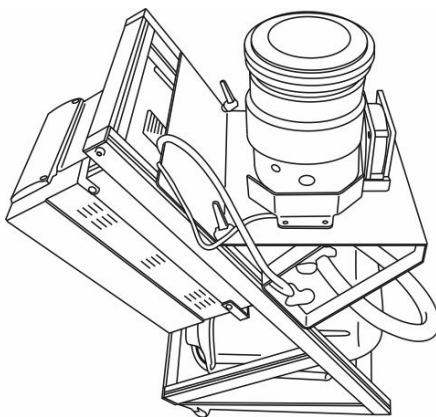


Figura 3

### ATTENZIONE

Prima di accendere la pompa, controllare il livello dell'olio della Rotary Vane Pump.

### ATTENZIONE

Il TPS-mobile equipaggiato con pompe di taglia superiore alla 305 FS non può essere fissato tramite la sua base, nè tramite altre flange che non siano di inlet.

### AVVERTENZA



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

### ATTENZIONE

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

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

In questo paragrafo sono riportate le principali procedure operative.

Prima di usare il sistema verificare che tutti i collegamenti elettrici e pneumatici siano stati realizzati correttamente. 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 il sistema di pompaggio se la flangia di ingresso non è collegata alla camera da 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.

### AVVERTENZA



Per i modelli equipaggiati con pompe turbomolecolari di taglia minore o uguale alla TwisTorr 305 FS, verificare di aver bloccato le ruote del sistema prima della messa in funzione della pompa turbomolecolare in modo da evitare spostamenti accidentali.



Figura 4 Ruote sbloccate



Figura 5 Ruote bloccate

### ATTENZIONE

Quando si introduce un flusso d'aria dal vent, 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



Non utilizzare il sistema di pompaggio in presenza di gas esplosivi, tossici, infiammabili o radioattivi.

## Collegamento della flangia per alto vuoto

Se il rotore si arresta improvvisamente, la coppia risultante deve essere assorbita dall'hardware che fissa la flangia dell'alto vuoto.

I bulloni o l'hardware devono soddisfare le specifiche seguenti.

### AVVERTENZA



È obbligatorio collegare la pompa in modo tale da resistere alla coppia specificata nella sezione "Fissaggio del TPS-mobile". In particolare, prestare attenzione al design dei morsetti, al materiale dei morsetti e ai bulloni e alla coppia di fissaggio dei bulloni. Utilizzare solo morsetti (o bulloni) di classe ad alta resistenza  $\geq 8,8$ .

---

### AVVERTENZA

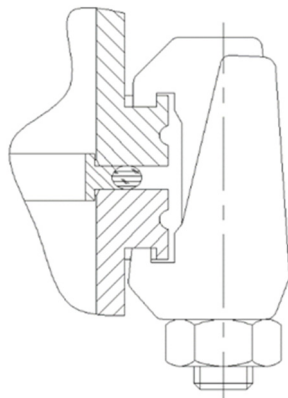


Se la pompa viene fissata su una camera da vuoto con flange diverse da quelle consigliate da Agilent, esiste la possibilità che il TPS ruoti e si distacchi nel caso in cui il rotore si arresti improvvisamente. La combinazione di diversi tipi di flangia non è consentita. Agilent non si assume alcuna responsabilità per tutti i danni derivanti da un fissaggio improprio.

---

## Installazione della flangia ISO-K

Per i collegamenti della flangia ISO-K, fissare le due flange con i morsetti modello IC63250DCMZ o equivalenti, come mostrato nella figura seguente (è possibile utilizzare facoltativamente uno schermo protettivo).



**Figura 6**

Per i modelli con TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS e TwisTorr 305 FSQ, utilizzare il numero richiesto di morsetti artiglio:

- 4 per la flangia ISO 63
- 4 per la flangia ISO 100
- 4 per la flangia ISO 160

Stringere i bulloni con una coppia di 22 Nm.

Per i modelli con Turbo-V 551 utilizzare il numero richiesto di morsetti artiglio:

- 10 per la flangia ISO 160

Stringere i bulloni con una coppia di 25 Nm.

## Installazione della flangia ConFlat

Per i collegamenti delle flange ConFlat, fissare le due flange con le viti come mostrato nella figura seguente (è possibile utilizzare facoltativamente uno schermo protettivo).

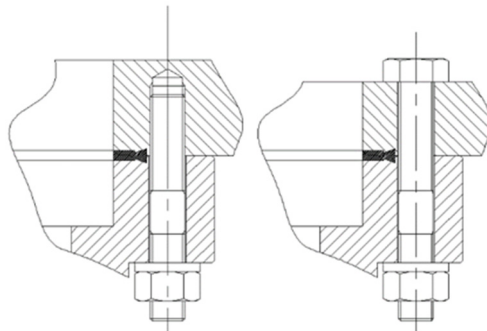


Figura 7

Utilizzare il numero richiesto di viti:

- 16 per CFF 6"
- 25 per CFF 8"

Collegare le unità e serrare a turno ciascuna vite. Ripetere il serraggio sequenziale fino a quando le facce della flangia si incontrano. Stringere le viti con una coppia di 20 Nm.

Per la flangia ConFlat consigliamo solo l'uso di bulloni in acciaio ad alta resistenza.

Per facilitare il montaggio e lo smontaggio, è facoltativo applicare il lubrificante Felpro C-100 ad alta temperatura per le filettature delle viti che sporgono dalla flangia e tra i dadi e la flangia.

In alcuni casi, i collegamenti possono essere effettuati solo con il bullone nella parte inferiore.

### ATTENZIONE

**Prestare attenzione quando si serrano dadi e bulloni per evitare di creare ammaccature sull'involucro della pompa turbomolecolare.**



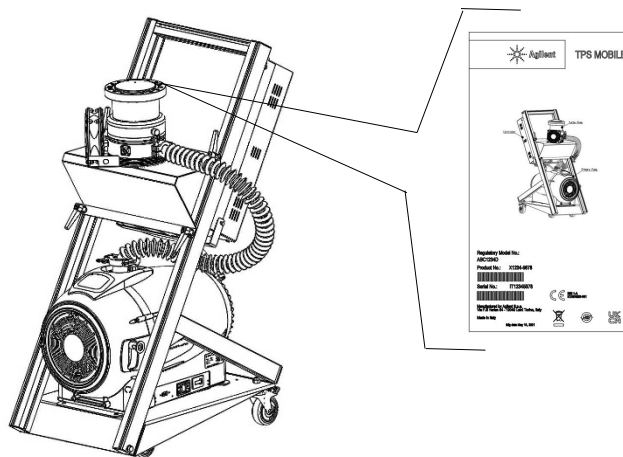
## Avvio e funzionamento del TPS-mobile

- Dopo aver disimballato il TPS-mobile, assicurarsi che il sistema non abbia tracce di danneggiamenti dovuti al trasporto (parti critiche sono: flangia della pompa, staffe di fissaggio della pompa di Foreline, pannello frontale e ruote del sistema) mediante un'ispezione visiva.
- Verificare la tensione d'ingresso riportata sull'etichetta Agilent incollata allo chassis dell'unità elettronica del sistema.

### AVVERTENZA



L'avvio iniziale della pompa TwisTorr 305 FS e TwisTorr 305 FSQ sarà in modalità "SOFT START"; per informazioni dettagliate su questa modalità consultare la sezione dedicata.



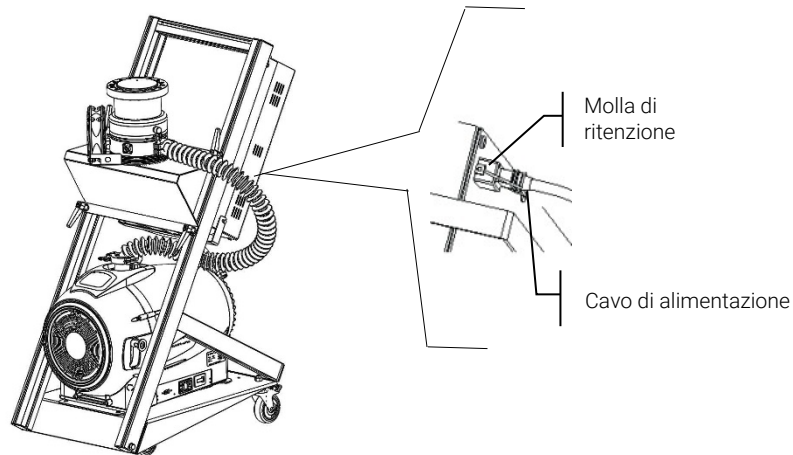
Numero di modello (PN)

Numero di serie (SN)

Dati elettrici

Figura 8

- Se la tensione fornita dall'alimentazione elettrica è compatibile con quella del sistema, si può procedere a collegare il cavo d'alimentazione elettrica alla presa elettrica di tipo IEC320 presente sul pannello posteriore del sistema (vedi figura sopra). La presa è dotata di una molla di ritenzione posta al fine d'evitare disconnessioni accidentali del cavo d'alimentazione; usare la molla per agganciare il cavo d'alimentazione.

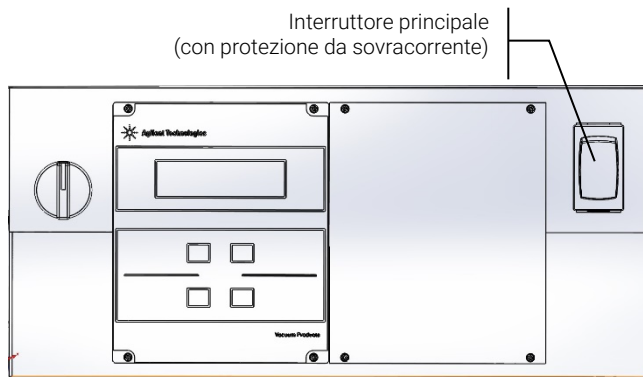


**Figura 9** Collegamento dell'alimentazione

### NOTA

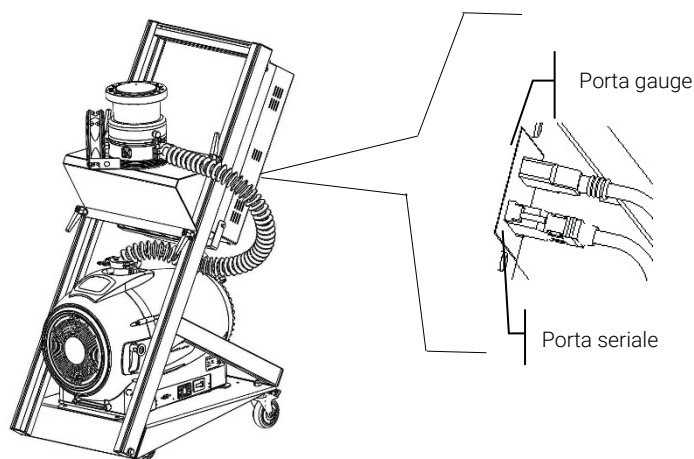
Il modello 9698433 è fornito con un cavo d'alimentazione integrato, quindi non è necessario eseguire questa operazione.

- Fornire la tensione corretta al sistema mediante il cavo d'alimentazione.
- Il sistema è equipaggiato con un interruttore principale (interruttore termico) in grado di proteggere i componenti del sistema contro sovraccarichi o corto circuiti. Porre l'interruttore in posizione "1" per cominciare ad operare con il TPS-mobile.



**Figura 10 Attivazione del sistema**

- L'attivazione del sistema mediante l'Interruttore Principale fornisce alimentazione al controller della pompa turbo ma sia la pompa turbo sia la pompa di foreline restano spente.  
L'attivazione del sistema (con i modelli TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS e TwisTorr 305 FSQ) permette al controller d'iniziare la lettura del dato di pressione attraverso il gauge opzionale FRG-700, se quest'ultimo è collegato alla porta di connessione gauge posta nella parte posteriore del sistema.  
L'attivazione del sistema (con i modelli Turbo-V 551) permette al controller di iniziare la lettura del dato di pressione attraverso il controller XGS-600 e il gauge IMG-100 entrambi opzionali, se questi sono collegati alla porta di connessione gauge posta nella parte posteriore del sistema.



**Figura 11 Collegamento del gauge**

## Istruzioni per l'uso

- È possibile avviare il sistema mediante il selettore denominato "Pumping". Dopo aver portato il selettore "Pumping" nella posizione "1" la pompa turbo e la pompa di foreline si avvieranno.

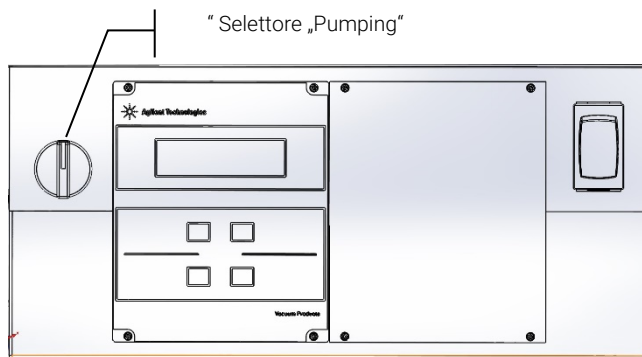


Figura 12 Avvio del pompaggio

### NOTE

I modelli 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433 non sono equipaggiati con il selettore denominato "Pumping"; la stessa funzione è svolta dal pulsante "Start/Stop" posto sul controller.

## Soft Start

### AVVERTENZA



Per garantire la corretta lubrificazione dei cuscinetti della pompa turbo, al primo avvio dopo l'installazione, il controller imposta in modo automatico (e non disattivabile dall'utente) una rampa di avvio graduale della pompa detta "Soft Start" (la pompa viene portata in rotazione per passi successivi di velocità).

Una volta che il Soft Start è stato completato con successo, gli avvii successivi avverranno secondo la modalità normale quindi con una rampa di salita continua (e non più a passi).

In caso di utilizzo di una pompa nuova con un'unità di controllo usata, ricordarsi di impostare manualmente la modalità soft start.

La modalità di avvio graduale richiederà più tempo rispetto all'avvio standard; l'utente deve attendere che la pompa sia completamente a regime prima di arrestarla.

Dopo il primo avvio, la centralina non riavvia la pompa in modalità soft start.

### NOTA

Quando è attiva la modalità Soft Start (avviata automaticamente dal controller al primo avvio oppure attivata manualmente dall'utente), il controller mostra una relativa indicazione sul display:

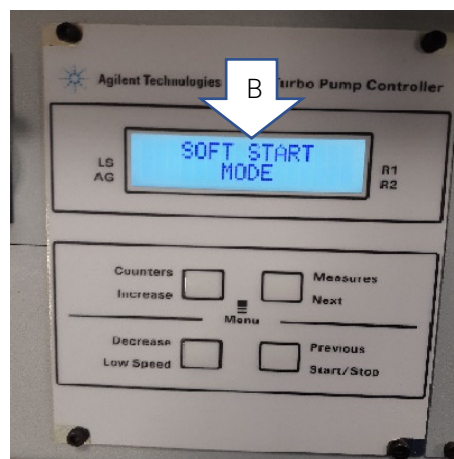
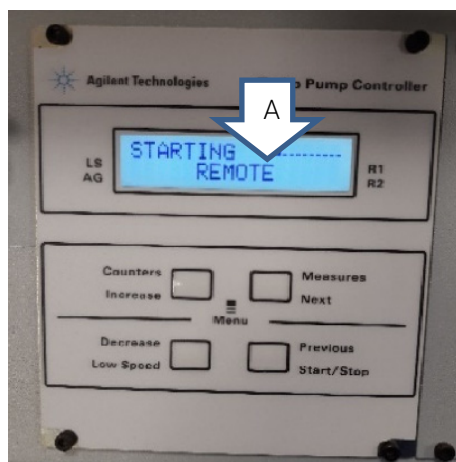
- messaggio "SOFT START MODE".
- indicatore a barra che varia in relazione all'evoluzione della velocità.

L'indicatore a barre viene visualizzato nello spigolo alto a destra del display (rif. freccia A) in aggiunta e contemporaneamente agli altri messaggi già presenti sul medesimo. Il messaggio "SOFT START MODE" viene invece visualizzato sul display in modo alternato rispetto agli altri messaggi (rif. freccia B) e rimane stabilmente visualizzato per circa 3 secondi. Quando il display del controller non visualizza più ne l'indicatore a barre e ne il messaggio STARTING in modo alternato al messaggio SOFT START MODE, ma visualizza il solo messaggio NORMAL, allora l'avvio in SOFT START è stato completato con successo.

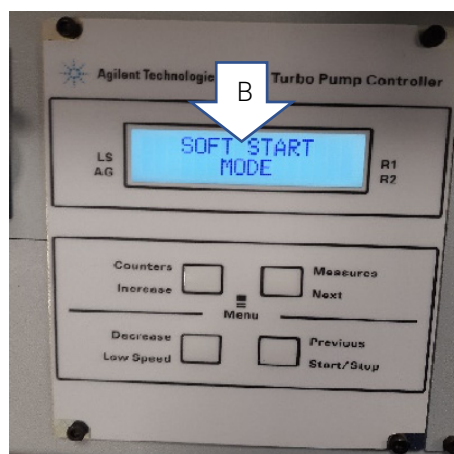
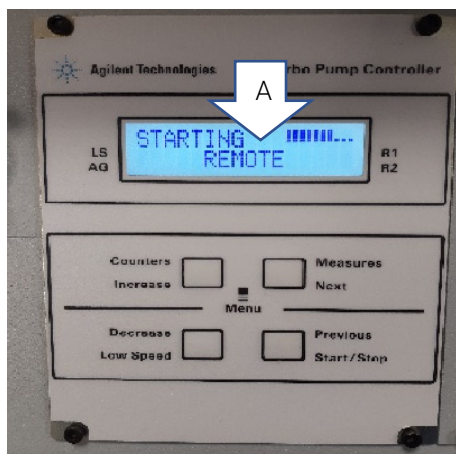
Durante l'avvio in soft start automatico (primo avvio), se questo dovesse essere interrotto prima di essere stato completato (ad esempio il controller si spegne per mancanza rete o viene inviato un messaggio di STOP al controller), al successivo riavvio il controller riattiverà la rampa di Soft Start in modo automatico.

## Istruzioni per l'uso

Indicazioni display ad inizio Soft Start: il display indica STARTING e visualizza l'indicatore a barre; in modo alternato viene anche visualizzato il messaggio "SOFT START MODE".

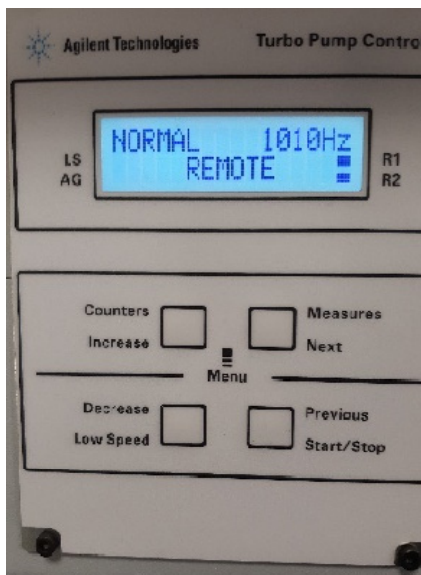


Indicazioni display con Soft Start in progress: indicatore a barre evolve all'aumentare dei passi di velocità.



## Istruzioni per l'uso

Indicazioni display con Soft Start completato: il messaggio SOFT START MODE non appare più sul display, l'indicatore a barre nemmeno, il messaggio STARTING è sostituito dal messaggio NORMAL.



### NOTE

Dopo un lungo periodo di inattività (60 giorni o più), al fine di consentire nuovamente la corretta redistribuzione del grasso presente nei cuscinetti, è necessario riavviare la pompa tramite la modalità Soft Start.

Se necessario, è possibile riattivare la funzione di avvio graduale della pompa "Soft Start" automatico agendo da menu del pannello frontale (funzione AUTO SOFTSTART) o mediante comando seriale (scrivendo WIN190=1). In tal modo la pompa turbo, soltanto al primo avvio, effettuerà un avvio graduale esattamente come in occasione del primo avvio. La riattivazione della funzione di Soft Start Automatico può essere effettuata soltanto se si è in condizioni di STOP.

### AVVERTENZA



Fare riferimento ai relativi manuali di istruzioni del controller al fine di trovare l'insieme appropriato di istruzioni per attivare la modalità Soft Start (Remoto: Capitolo Informazioni tecniche - Collegamento del controller e significati delle finestre; A bordo: Capitolo Informazioni tecniche - Interconnessioni e significati delle finestre).

## Arresto del TPS-mobile

- È possibile spegnere il sistema mediante il selettore "Pumping" (spostandolo in posizione "0"); il controller resterà acceso e se un gauge è collegato al sistema sarà possibile continuare la lettura della pressione anche a pompe spente.
- Un modo alternativo di spegnere il sistema è quello d'usare l'Interruttore Principale (spostandolo in posizione "0"). Il sistema si spegnerà completamente e non saranno possibili né letture di pressione, né altre operazioni.

### AVVERTENZA



**Prima di eseguire qualsiasi intervento sul sistema, scollegarlo dall'alimentazione, sfiatare la pompa tramite la valvola di vent, attendere che il rotore sia completamente fermo e attendere che la temperatura superficiale della pompa sia inferiore a 50° C.**

## Arresto di emergenza

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

### AVVERTENZA



**Questa modalità deve essere utilizzata solo in caso di emergenza. L'uso di questa modalità di arresto potrebbe causare guasti e/o danni alla pompa. L'uso improprio di questa modalità di arresto potrebbe invalidare la garanzia.**

## Unità Speciali

La piattaforma TPS-mobile può essere personalizzata in funzione delle diverse esigenze, ottenendo specifici numeri di modello. Agilent ha previsto numerose configurazioni che possono essere trovate nella sezione Orderable Parts di questo manuale. Tuttavia, nel caso in cui non troviate un p/n idoneo alle vostre esigenze contattate l'ufficio Vendite.



## Manutenzione

Il TPS-mobile non richiede alcuna manutenzione (ad eccezione della sostituzione del Tip-seal, per le versioni equipaggiate con pompe scroll o il rabbocco/cambio olio per le versioni con pompe Rotary Vane). Qualsiasi intervento deve essere eseguito da personale autorizzato.

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

Se è necessario smaltire un pezzo, assicurarsi che vengano seguite le normative locali per lo smaltimento appropriato.

## Vita del rotore

La resistenza alla fatica del rotore della pompa turbomolecolare dipende dalla dimensione della pompa stessa. Far riferimento allo specifico manuale della pompa turbomolecolare per il valore corretto (numero di cicli di rampa da arresto a piena velocità e ritorno a fine corsa) oppure contattare il servizio assistenza clienti per ulteriori informazioni.

## Pulizia

La superficie esterna del TPS-mobile può essere pulita solo con un detergente delicato.

## Smaltimento

Significato del logo "WEEE" presente sulle etichette.

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

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



**Figura 13** Logo "WEEE"

Per maggiori informazioni consultare:

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

## Servizio Post Vendita

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

[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

[vpl-customer@agilent.com](mailto:vpl-customer@agilent.com)

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

## 2

## Betriebsanleitung

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Informationen über diese Betriebsanleitung     | 45 |
| Gültigkeit                                     | 45 |
| Definitionen und Terminologie                  | 46 |
| Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis   | 46 |
| Warnsymbole                                    | 47 |
| Sicherheit                                     | 49 |
| Sachgemäße Verwendung                          | 49 |
| Unsachgemäße Anwendung                         | 50 |
| Schutzausrüstung                               | 51 |
| Sicherheitsrichtlinie für Turbomolekularpumpen | 52 |
| Transport und Lagerung                         | 53 |
| Produktbeschreibung                            | 54 |
| Installation                                   | 55 |
| Vorbereitung zum Einbau                        | 55 |
| Einrichten                                     | 57 |
| Montage von TPS-mobile                         | 58 |
| Anschluss des Hochvakuumflansches              | 61 |
| Installation des ISO-K-Flansches               | 62 |
| Installation des ConFlat-Flansches             | 63 |
| Inbetriebnahme und Betrieb des TPS-mobile      | 64 |
| Sanftanlauf                                    | 68 |
| Stoppen von Modell TPS-mobile                  | 71 |
| Not-Aus                                        | 71 |
| Spezialeinheiten                               | 71 |
| Wartung                                        | 72 |
| Rotordauer                                     | 72 |
| Reinigung                                      | 72 |
| Entsorgung                                     | 73 |
| Service                                        | 74 |

# Informationen über diese Betriebsanleitung

## Gültigkeit

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

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

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

### HINWEIS

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

## Definitionen und Terminologie

### Definition von Vorsicht, Warnung und Hinweis

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

#### VORSICHT

---

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

#### WARNUNG



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

#### HINWEIS

---

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

## Warnsymbole

Das Folgende ist eine Liste von Symbolen, die in Verbindung mit den Warnungen auf dem TPS-mobile angezeigt werden. Die von ihnen beschriebene Gefahr wird ebenfalls angezeigt.

Ein dreieckiges Symbol weist auf eine Warnung hin. Die Bedeutung der Symbole, die neben Warnhinweisen in der Dokumentation oder auf dem Gerät selbst erscheinen können, ist wie folgt:



Schutzerdungsanschluss



Nicht berühren



Europäische  
Konformitätserklärung



Allgemeine Gefahr



Hochspannung



Heiße Oberflächen



Herstellungsbetrieb



Ausschalten



Einschalten



Beschränkung  
gefährlicher Stoffe



UK CA-Kennzeichnung

Betriebsanleitung

Das folgende Symbol kann auf am Gerät angebrachten Warnschildern verwendet werden. Wenn Sie dieses Symbol sehen, finden Sie in der jeweiligen Betriebs- oder Wartungsanleitung das richtige Verfahren, auf das sich dieses Warnschild bezieht.



Die folgenden Symbole werden zu Ihrer Information auf dem Instrument angezeigt.

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    | Allgemeine Gefahr                |
|    | CE-Zertifizierung                |
|    | CSA-Zertifizierung               |
|    | RoHS-Chinazertifizierung         |
|   | Elektro- und Elektronikaltgeräte |
|  | UK CA-Kennzeichnung              |



# Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält die in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgeschriebenen Informationen, die für die Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen im Allgemeinen und in Bezug auf den spezifischen Einsatz der Maschine von wesentlicher Bedeutung sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der anderen in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen kann die in der Konstruktionsphase vorgesehenen Sicherheitsbedingungen ineffizient machen und Unfälle bei den Bedienern der Maschine verursachen.

Agilent Technologies lehnt jede Verantwortung für Schäden an der Maschine oder für die physische Sicherheit des Bedieners oder Dritter ab, die sich aus der Nichtbeachtung der in den technischen Unterlagen angegebenen Sicherheitsregeln ergeben.

## Sachgemäße Verwendung

Dieses Handbuch enthält wichtige Warnungen und Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, damit das Gerät sicher funktioniert.

Das in dieser Anleitung beschriebene Produkt ist ausschließlich für den in der Anleitung angegebenen Anwendungsbereich bestimmt. Das Handbuch enthält auch Angaben zu den grundlegenden Anforderungen für die Anwendung und den Betrieb des Produkts sowie zu den Sicherheitsmaßnahmen, die zur Gewährleistung eines regelmäßigen Betriebs ergriffen werden können. Agilent Technologies übernimmt keine Garantie oder Verantwortung für Anwendungen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind oder bei denen die grundlegenden Anforderungen und Sicherheitsmaßnahmen nicht eingehalten werden.

Das Produkt darf nur von qualifiziertem Personal verwendet werden, das in der Lage ist, die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen unter Bedingungen zu treffen, die keine Schäden oder Verletzungen verursachen. Alle mit dem Produkt verwendeten Zubehörteile und Geräte müssen von Agilent Technologies geliefert oder genehmigt werden.

Einstellungs- oder Wartungsarbeiten müssen von einem Fachmann durchgeführt werden, der über die Risiken informiert ist.

Reparaturen am Produkt dürfen ausschließlich von Agilent-autorisiertem Personal durchgeführt werden.

### Unsachgemäße Anwendung

Agilent Technologies lehnt jede Verantwortung ab, die sich aus der unsachgemäßen Benutzung vom TPS-mobile ergibt.

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

- Installation der Pumpe mit nicht spezifiziertem Befestigungsmaterial
- Pumpen von ätzenden und oxidierenden Gasen
- Pumpen von explosiven Gasen
- Pumpen von kondensierenden Dämpfen
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Pumpen von Pulver
- Betrieb mit unzulässig hohem Gasdurchsatz
- Betrieb mit ungeeignetem Hochvakuumdruck
- Betrieb mit gewählter Gasart, die sich vom tatsächlich verwendeten Gas unterscheidet
- Betrieb mit hohem Wärmeeintrag
- Betrieb in unzulässig hohen Magnetfeldern
- Entlüften mit ungeeignet hohen Entlüftungsraten
- Verwendung der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- Betrieb des Gerätes in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsatz des Systems in einer Umgebung, in der Belastungen und Vibrationen zu periodisch wiederkehrenden Stößen führen.

### Schutzausrüstung

Die Schutzausrüstung der Bediener, die das Pumpensystem bedienen oder warten, muss immer für die Art des auszuführenden Vorgangs geeignet sein. Darüber hinaus muss es den Sicherheitsanforderungen der in dem Land, in dem die Maschine verwendet wird, geltenden Rechtsvorschriften entsprechen.

Im Allgemeinen muss der Bediener beim Umgang mit dem TPS-mobile und während der Installation Unfallverhütungsschuhe tragen.

#### **WARNUNG**

**Gesundheitsgefahr durch gefährliche Stoffe bei Wartung oder Installation.**



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

#### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände**



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

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

### VORSICHT



#### Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten

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

### Sicherheitsrichtlinie für Turbomolekularpumpen

Turbomolekularpumpen, wie sie in der folgenden Betriebsanleitung beschrieben sind, enthalten aufgrund der hohen Drehzahl in Kombination mit der spezifischen Masse ihrer Rotoren eine große Menge kinetischer Energie.

Bei einer Funktionsstörung eines mechanischen Teils der Pumpe kann die Rotationsenergie an alle Stellen abgegeben werden, an denen die Pumpe befestigt ist (siehe Abschnitte "Installation des ConFlat-Flansches" und "Installation des ISO-K-Flansche").

Dazu ist jede Ausstattung mit einem Turbo-V 551 mit Seitenwänden versehen, mit denen die Verwendung der Turbopumpe verhindert wird, wenn sie auf dem Wagen steht. Die Seitenwände dürfen nicht entfernt werden.

### WARNUNG



**Um Geräteschäden und Verletzungen des Bedienpersonals zu vermeiden, sind die in diesem Handbuch enthaltenen Installationsanweisungen unbedingt zu beachten!**

### WARNUNG



**Wird die Pumpe zum Pumpen von giftigen, brennbaren oder radioaktiven Gasen verwendet, die entsprechenden Verfahren für das jeweilige Gas befolgen. 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.**

**Das TPS-mobile ist nicht für den Einsatz in Umgebungen mit aggressiven, korrosiven oder explosiven Gasen bestimmt.**

## Transport und Lagerung

Um die maximale Leistung und Zuverlässigkeit von Agilent Turbomolekularpumpen zu gewährleisten, müssen die folgenden Richtlinien beachtet werden, um Kondensation zu vermeiden:

- 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-mobile.
  - Relative Feuchtigkeit: siehe die Handbücher der einzelnen Komponenten des TPS-mobile.
- Der Kunde hat die Turbomolekularpumpen nach dem Empfang bei Erstinbetriebnahme stets im Modus Soft-Start ingangzusetzen.
- Die Turbomolekularpumpen müssen nach einer gewissen Zeit von 60 Tage von Inaktivität der Pumpe immer sanft gestartet werden.

### VORSICHT

Wenn aus irgendeinem Grund die Haltbarkeitsdauer überschritten wird, muss die Pumpe an das Werk zurückgeschickt werden. Bitte wenden Sie sich an den lokalen Agilent Vacuum Vertriebs- und Servicevertreter, um weitere Informationen zu erhalten.

### WARNUNG



Seien Sie bei der Handhabung schwerer Teile äußerst vorsichtig. Es ist ratsam, das Gerät zu zweit anzuheben.

Erfolgt das Anheben nicht unter Einsatz von zwei Personen, kann dies zu Verletzungen führen.

## Produktbeschreibung

Dieses Gerät ist für den professionellen Gebrauch und für den professionellen Gebrauch bestimmt.

Modell TPS-mobile ist ein integriertes System, das aus einer Turbomolekularpumpe (TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) für Hoch- und Höchstvakuumanwendungen, 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 Hochgeschwindigkeitsturbine (max. 70000 U/min) erzielt, die von einem Hochleistungselektromotor angetrieben wird.

Modell TPS-mobile verfügt des weiteren über Zusatzanschlüsse, über die das Entlüftungsventil gesteuert oder die Vorrichtung von einem Host Computer über eine serielle Leitung gesteuert werden kann.

Detaillierte Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt „Technische Informationen“.

## Installation

### Vorbereitung zum Einbau

TPS-mobile wird in einer speziellen Schutzverpackung geliefert. Wenden Sie sich an Ihr lokales Verkaufsbüro, wenn dies Anzeichen von Schäden zeigt, die während des Transports aufgetreten sein können.

Vermeiden Sie plötzliche Stöße auf den TPS-mobile, die durch Herunterfallen verursacht werden können. Bewahren Sie den Verpackungskarton auf, um ihn bei längerer Lagerung oder beim Versand wieder verwenden zu können.

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

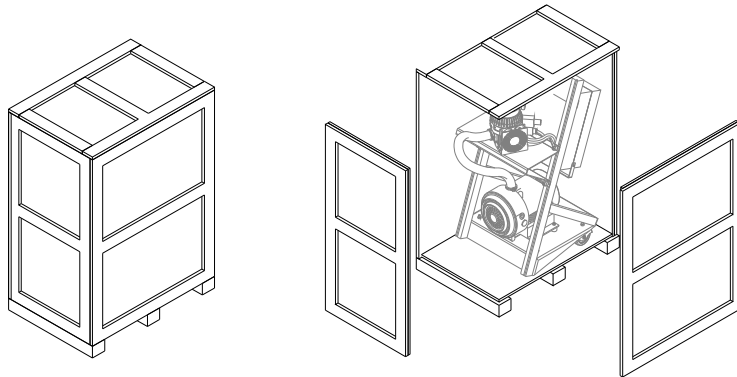


Abbildung 14

#### **VORSICHT**

Um Ausgasungsprobleme zu vermeiden, verwenden Sie keine bloßen Hände, um Bauteile zu handhaben, die Vakuum ausgesetzt sind. Verwenden Sie immer Handschuhe oder einen anderen geeigneten Schutz.

### HINWEIS

Normale Umwelteinflüsse können den TPS-mobile nicht beschädigen. Trotzdem ist es ratsam, es bis zum Einbau in das System in der Plastiktüte aufzubewahren, um jegliche Verschmutzung durch Staub zu vermeiden.

Die in dieser Gebrauchsanleitung angegebenen Modelle unterliegen dem Angebot der Agilent-Pumpensysteme TPS-mobile; die durch die verschiedenen Modellnummern aufgeführten Unterschiede beziehen sich auf die Turbomolekelpumpe und die Foreline-Pumpe, die im spezifischen Modell integriert ist, sowie auf die im System vorhandene Spannung.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen des TSP-mobile beziehen sich nur auf die Leistungen des Systems, während der Betrieb und das Anwendungsverfahren bei allen TPS-mobile gleich sind.

Die aufgeführten Informationen sind im ganzen Angebot anwendbar (alle Modelle), unabhängig von der spezifischen Turbomolekelpumpe, Foreline-Pumpe oder mit Stromspeisung.



## Einrichten

### VORSICHT

Entfernen Sie den Klebstoff und die Schutzkappe erst, wenn Sie bereit sind, die Turbopumpe am System zu installieren.

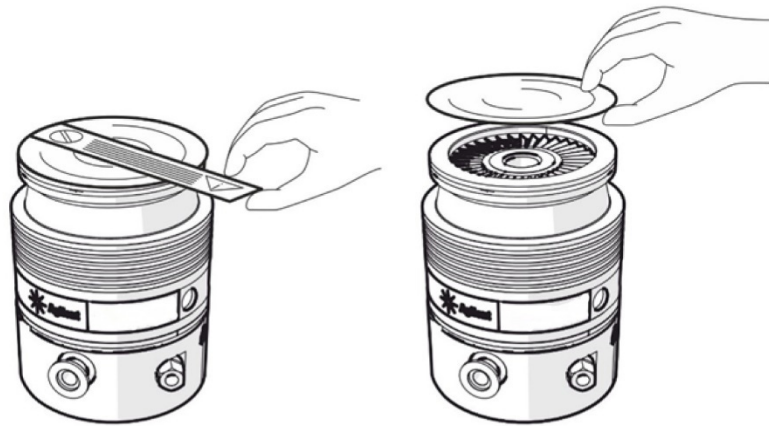


Abbildung 15

Stellen Sie das Gerät nur in Innenräumen auf und verwenden Sie das System nicht in Umgebungen, die Witterungseinflüssen (Regen, Eis, Schnee), Staub, aggressiven Gasen oder explosionsgefährdeten Umgebungen ausgesetzt sind.

Während des Betriebs müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden, um Kondensation zu vermeiden:

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

Bei Vorhandensein von elektromagnetischen Feldern ist das Pumpensystem die Pumpe entsprechend abzuschirmen.

## Montage von TPS-mobile

### WARNUNG



Die Nichtbeachtung dieser Installationsanweisungen kann dazu führen, dass sich die Pumpe bei einem Rotorausfall vom System löst, was zu Sachschäden oder schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Das System TPS-mobile in eine stabile Position stellen. Befestigen Sie den TPS-mobile in einer stabilen Position und montieren Sie den Einlassflansch der Turbopumpe am Gegenflansch des Systems, wobei die Verbindung ein Drehmoment von :  
250 Nm (TwisTorr 74)  
1000 Nm (TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ)  
8600 Nm (Turbo-V 551)  
um deren Achse aushalten kann. Die Turbopumpe mit ConFlat- und ISO K-Einlassflansch muss mit den entsprechenden Agilent-Teilen an der Vakuumkammer befestigt werden. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie dem Abschnitt „Installation von ConFlat und ISO K“. Wenn das Modell TPS-mobile mit Turbomolekularpumpen ausgestattet wird, die kleiner oder gleich groß sind wie die TwisTorr 305 FS, kann die Pumpe auch dann eingeschaltet werden, wenn sie auf dem TPS-mobile installiert ist. Wenn das TPS-mobile mit Pumpen ausgestattet wird, die größer sind als die 305 FS, kann es nur für die Bewegung der Pumpe (ausgeschaltete Turbopumpe) verwendet werden. Diese muss dann über einen Inlet-Flansch im System des Kunden angeschlossen werden, bevor das TPS-mobile gestartet wird. Alle Ausstattung TPS-mobile mit einer größeren Pumpe als die des TwisTorr 305 sind mit Seitenwänden versehen, mit denen der Betrieb verhindert wird, wenn die Turbopumpe auf dem Wagen steht.

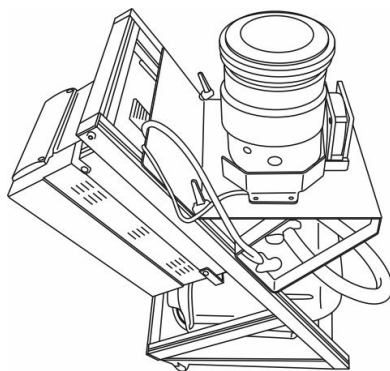


Abbildung 16

### VORSICHT

Bevor Sie die Pumpe einschalten, prüfen Sie den Ölstand der Rotary-Vane-Pumpe.

### VORSICHT

Das TPS-Mobil, das mit Pumpen größer als 305 FS ausgestattet ist, kann weder durch seine Basis noch durch andere Flansche, die nicht am Einlass sind, befestigt werden.

### WARNUNG



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

### VORSICHT

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

Für die Installation der Optionsteile siehe im Anhang "Technical Information". 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 bei einem ConFlat-Flansch nicht über 120°C und bei einem ISO-Flansch nicht über 80 °C steigen.

### WARNUNG



Das Pumpensystem 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 Zubehöerteile 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.

### WARNUNG



Bei Modellen, die mit Turbomolekularpumpen ausgestattet sind, deren Größe kleiner oder gleich der Twistorr 305 FS ist, müssen Sie die Räder des Systems blockieren, bevor Sie die Pumpe aktivieren, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.



Abbildung 17 Räder entsperrt



Abbildung 18 Blockierte Räder

### 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



Verwenden Sie das Pumpsystem nicht in der Nähe von explosiven, giftigen, brennbaren oder radioaktiven Gasen.

## Anschluss des Hochvakuumflansches

Wenn der Rotor plötzlich stoppt, muss das resultierende Drehmoment von der Befestigung des Hochvakuumflansches aufgenommen werden.

Schrauben oder Kleinteile müssen den unten angegebenen Spezifikationen entsprechen.

**WARNUNG**



Die Pumpe muss so angeschlossen werden, dass sie dem im Abschnitt „Montage von TPS-mobile“ angegebenen Drehmoment standhält. Achten Sie insbesondere auf die Ausführung der Klemmen, das Material der Klemmen und Schrauben und den Anzugmoment der Schrauben.

Verwenden Sie nur Klemmen (oder Schrauben) mit hohem Widerstand  $\geq 8.8$ .

---

**WARNUNG**



Wenn die Pumpe an einer Vakuumkammer mit Flanschen befestigt ist, die von den von Agilent empfohlenen Flanschen abweichen, besteht die Möglichkeit, dass sich der TPS-mobile dreht oder abreißt, falls der Rotor plötzlich stoppt. Die Kombination verschiedener Flanschtypen ist nicht zulässig. Agilent übernimmt keine Haftung für alle Schäden, die durch unsachgemäße Befestigung entstehen.

---

## Installation des ISO-K-Flansches

Befestigen Sie bei ISO-K-Flanschverbindungen die beiden Flansche mit den Klemmen Modell IC63250DCMZ oder einem gleichwertigen Element, wie in der folgenden Abbildung dargestellt (optional kann ein Schutzgitter verwendet werden).

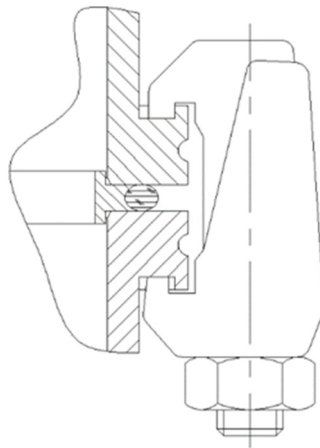


Abbildung 19

Bei Modellen mit TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS und TwisTorr 305 FSQ die erforderliche Anzahl an Krallenklemmen verwenden:

- 4 für ISO 63 Flansch
- 4 für ISO 100 Flansch
- 4 für ISO 160 Flansch

Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 22 Nm an.

Bei Modellen mit Turbo-V 551 die erforderliche Anzahl an Krallenklemmen verwenden:

- 10 für ISO 160 Flansch

Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 25 Nm an.

## Installation des ConFlat-Flansches

Befestigen Sie bei ConFlat-Flanschverbindungen die beiden Flansche mit den Schrauben wie in der folgenden Abbildung gezeigt (optional kann ein Schutzgitter verwendet werden).

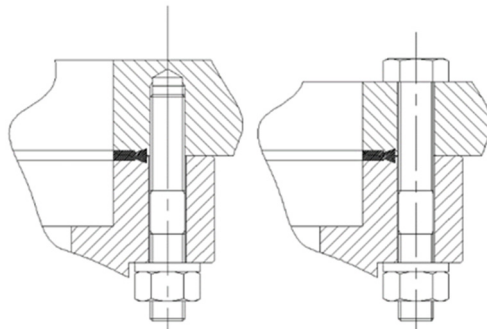


Abbildung 20

Verwenden Sie die erforderliche Anzahl von Schrauben:

- 16 for CFF 6"
- 25 for CFF 8"

Befestigen Sie die Einheiten und ziehen Sie jede Schraube der Reihe nach an. Wiederholen Sie das sequenzielle Anziehen, bis die Flanschflächen einander anschlagen. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 20 Nm an. Für ConFlat-Flansche empfehlen wir nur die Verwendung von hochfesten Stahlschrauben.

Um die Montage und Demontage zu erleichtern, kann optional Fepro C-100 Hochtemperaturschmiermittel auf, die aus dem Flansch und zwischen den Muttern und dem Flansch herausragenden Schraubengewinde aufgetragen werden. In einigen Fällen können die Verbindungen nur mit dem Bolzen in der unteren Seite hergestellt werden.

### VORSICHT

**Gehen Sie beim Anziehen der Schrauben und Muttern vorsichtig vor, um Dellen am Turbomolekularpumpengehäuse zu vermeiden.**

# Inbetriebnahme und Betrieb des TPS-mobile

- Nachdem das TPS-mobile ausgepackt wurde, mit dem Auge prüfen, ob das System Beschädigungen aufgrund des Transports aufweist (die kritischen Teile sind: Pumpenflansch, Befestigungsbügel der Foreline-Pumpe, vorderes Abdeckung und die Räder des Systems).
- Die Eingangsspannung auf der Etikette Agilent am Gehäuse der Elektronik des Systems prüfen.

### WARNUNG



**Der erste Start der Pumpe TwisTorr 305 FS und TwisTorr 305 FSQ erfolgt im „Sanftanlauf“ - Modus (Soft Start). Ausführliche Informationen zu diesem Modus finden Sie im entsprechenden Abschnitt.**

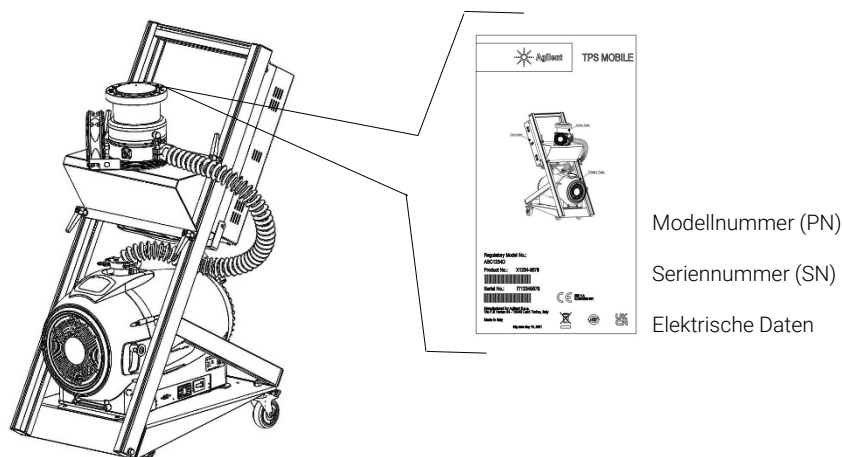


Abbildung 21

- Wenn die durch die Stromspeisung gelieferte Spannung mit der Spannung des Systems kompatibel ist, kann man das Stromkabel an die Steckdose IEC320 am hinteren Panel des Systems anschließen (siehe Abbildung oben). Die Steckdose ist mit einer Rückhaltefeder ausgestattet, um plötzliche Trennung des Speisekabels zu vermeiden; die Feder benützen, um das Stromkabel zu befestigen.



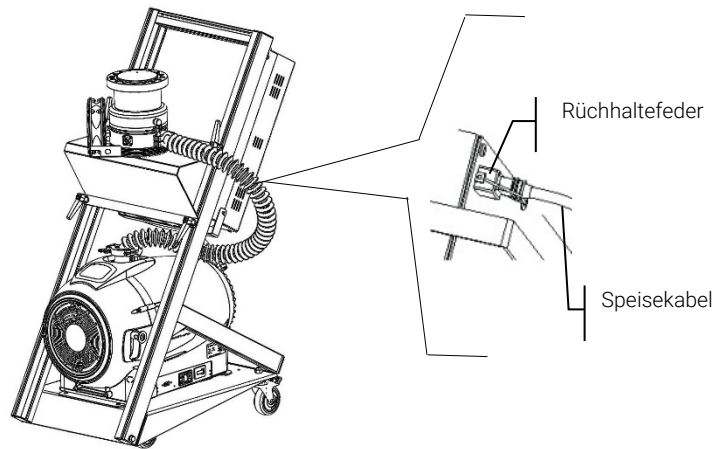


Abbildung 22 Anschluss der Speisung

### HINWEIS

Das gelieferte Modell 8988433 wird mit einem integrierten Speisekabel geliefert, somit ist dieser Vorgang nicht notwendig.

- Dem System mittels Speisekabel die korrekte Spannung geben.
- Das System ist mit einem Hauptschalter (Thermoschalter) ausgestattet, der die Bestandteile des Systems gegen Überlastungen oder Kurzschlüsse schützt. Den Schalter auf die Position „1“ stellen, um mit dem TPS-mobile arbeiten zu können.

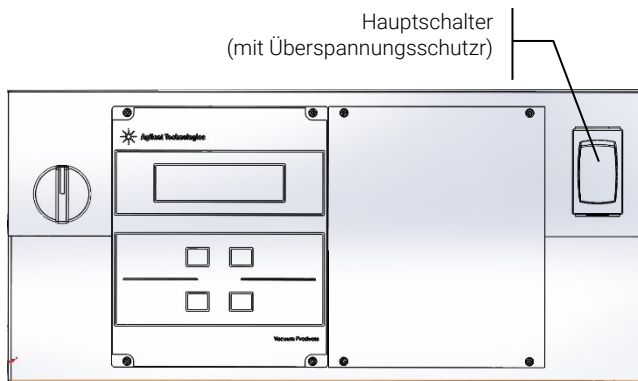


Abbildung 23 Aktivierung des Systems

- Die Aktivierung des Systems durch den Hauptschalter liefert dem Controller der Turbopumpe Speisung, aber die Turbopumpe wie die Forelpumpe bleiben ausgeschaltet.  
Die Aktivierung des Systems (bei Modellen TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS und TwisTorr 305 FSQ) ermöglicht dem Controller, das Lesen des Druckwerts über den zusätzlichen optionales Manometer FRG-700 zu beginnen; wenn dieser an dem Anschlussstor des Manometer im hinteren Teil des Systems angeschlossen ist.  
Die Aktivierung des Systems (bei Turbo-V 551-Modellen) ermöglicht es dem Controller, die Druckdaten über den XGS-600-Controller und das IMG-100-Manometer abzulesen, beide optional, wenn diese an den Manometeranschluss an der Rückseite angeschlossen sind das System.

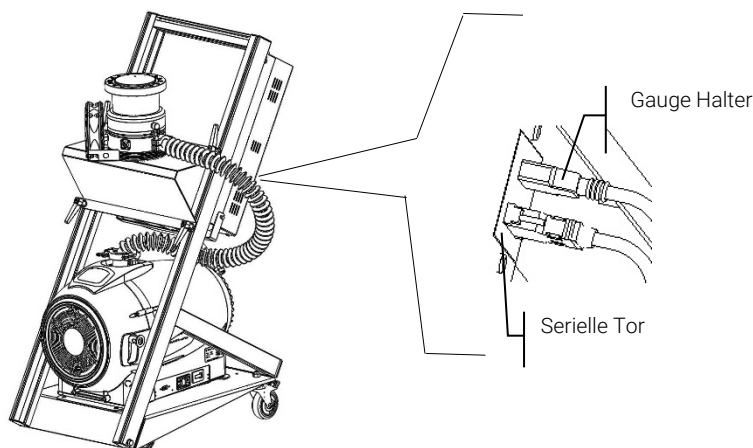


Abbildung 24 Anschluss des Gauge

## Betriebsanleitung

- Es ist möglich, das System über den Wahlschalter „Pumping“ zu starten. Nachdem der Wahlschalter „Pumping“ auf die Position „1“ gestellt wurde, starten die Turbopumpe und die Forelinepumpe.

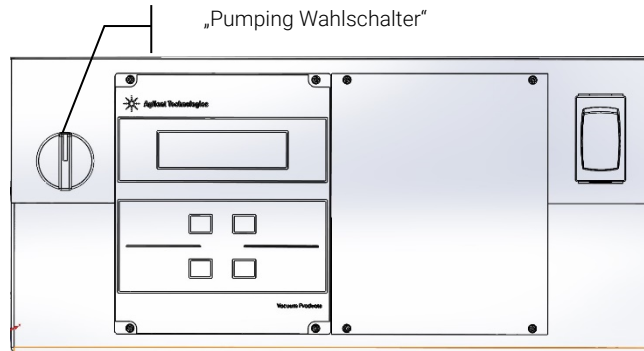


Abbildung 25 Pumpenstart

### HINWEIS

Die Modelle 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433 sind nicht mit dem Wahlschalter „Pumping“ ausgestattet; dieselbe Funktion wird durch den Druckknopf „Start/Stop“ am Controller ausgeführt.

## Sanftanlauf

### WARNUNG



Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Schmierung der Lager der Turbopumpe stellt das Steuergerät bei der ersten Inbetriebnahme nach der Montage automatisch eine stufenweise Pumpenhochlaufphase ein (und ist nicht durch den Benutzer abschaltbar), die als „Soft Start“ bezeichnet wird (die Pumpe wird in aufeinanderfolgenden Drehzahlstufen hochgefahren). Nach erfolgreichem Softstart erfolgen die folgenden Anläufe im normalen Betriebsmodus, d. h. mit einer stetigen Zunahme (und nicht mehr in Schritten).

Bei Verwendung einer neuen Pumpe mit einer gebrauchten Steuereinheit denken Sie daran, den Softstartmodus manuell einzustellen.

Der Softstart-Modus dauert im Vergleich zum Standardstart länger. Der Benutzer muss warten, bis die Pumpe vollständig die Geschwindigkeit erreicht hat, bevor er die Pumpe anhält.

Nach dem ersten Start wird die Pumpe von der Steuereinheit nicht mehr im Softstartmodus gestartet.

### HINWEIS

Bei aktiver Betriebsart Soft Start (sowohl wenn diese vom Steuergerät beim ersten Einschalten automatisch gestartet wurde als auch wenn sie vom Benutzer manuell aktiviert wurde) zeigt das Steuergerät auf dem Display Folgendes an:

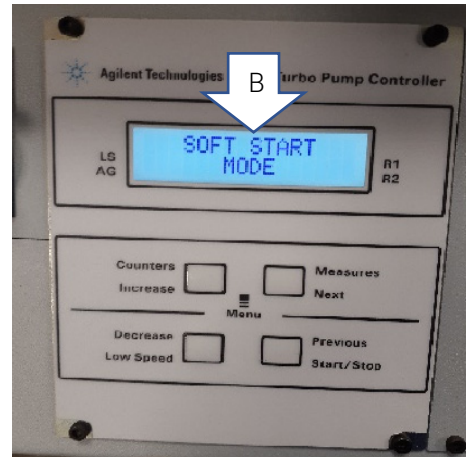
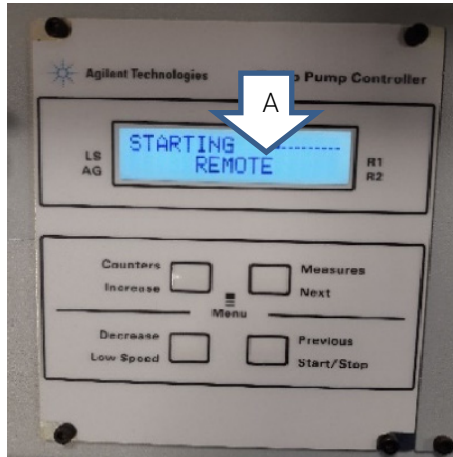
- the "SOFT START MODE" message.
- a bar indicator that evolves in correspondence with the evolution of the speed steps.

Die Balkenanzeige erscheint in der Ecke oben rechts auf dem Display (siehe Pfeil A) zusätzlich zu und gleichzeitig mit den anderen Meldungen, die bereits darauf erscheinen. Auf dem Display erscheint abwechselnd mit den anderen Meldungen (siehe Pfeil B) die Meldung „SOFT START MODE“, die etwa 3 Sekunden lang dauerhaft angezeigt wird. Erscheint auf dem Display des Steuergerätes nicht mehr die Balkenanzeige oder die Meldung STARTING im Wechsel mit der Meldung SOFT START MODE, sondern nur noch die Meldung NORMAL, dann wurde der SOFT START erfolgreich abgeschlossen.

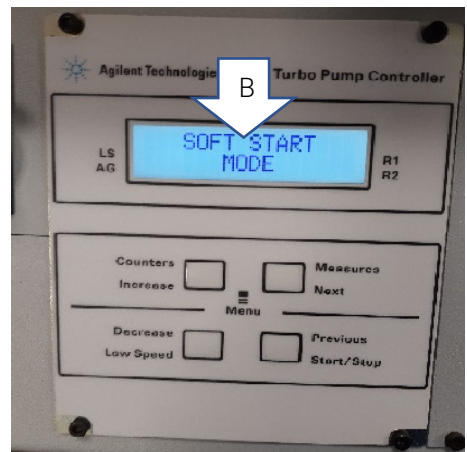
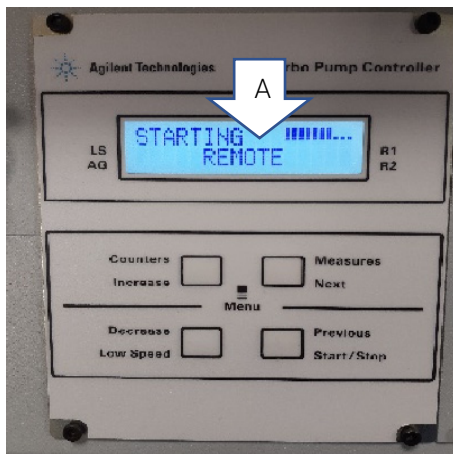
Sollte die Inbetriebnahme beim automatischen Softstart (Erster Anlauf) unterbrochen werden, bevor sie abgeschlossen ist (wenn das Steuergerät beispielsweise aufgrund eines Stromausfalls abgeschaltet oder eine STOP-Meldung an das Steuergerät gesendet wird), wird die Anlaufphase „Soft Start“ beim nächsten Neustart des Steuergerätes automatisch wieder aktiviert.

## Betriebsanleitung

Displayanzeigen zu Softstart-Beginn: Auf dem Display erscheint STARTING sowie die Balkenanzeige; zusätzlich erscheint im Wechsel die Meldung „SOFT START MODE“.



Displayanzeigen bei laufendem Soft Start: Die Balkenanzeige verändert sich mit zunehmenden Drehzahlstufen weiter.



## Betriebsanleitung

Display-Anzeigen bei abgeschlossenem Soft Start: Die Meldung SOFT START MODE erscheint nicht mehr auf dem Display, auch die Balkenanzeige erscheint nicht mehr, die Meldung STARTING wird durch die Meldung NORMAL ersetzt.



### HINWEIS

Nach längerer Inaktivität (60 Tage oder länger) muss die Pumpe über den Softstart-Modus erneut gestartet werden, damit das in den Lagern vorhandene Fett wieder richtig verteilt wird.

Bei Bedarf kann die automatische Pumpenanlauf Funktion „Soft Start“ über das Menü auf der vorderen Bedientafel (Funktion AUTO SOFTSTART) oder über einen Serienbefehl (durch Schreiben von WIN190=1) wieder aktiviert werden. Dadurch führt die Turbopumpe nur beim Erstanlauf ein stufenweises Hochlaufen durch. Die erneute Aktivierung der automatischen Funktion Soft Start kann nur im Zustand STOP durchgeführt werden.

### WARNUNG



Informationen zum Aktivieren der Softstart-Modalität finden Sie in den entsprechenden Bedienungsanleitungen des Controllers. (Fern: Kapitel Technische Informationen - Bedeutungen von Steuerungsanschluss und Fenstern; On Board: Kapitel Technische Informationen - Bedeutungen von Verriegelungen und Fenstern).

## Stoppen von Modell TPS-mobile

- Es ist möglich, das System durch den Wahlschalter „Pumping“ abzuschalten (indem er auf „0“ gestellt wird); der Controller bleibt eingeschaltet und wenn ein Gauge am System angeschlossen ist, kann das Lesen des Drucks auch bei abgeschalteter Pumpe fortgeführt werden.
- Eine alternative Methode zum Abschalten des Systems ist die Anwendung des Hauptschalters (durch Verstellen auf „0“). Das System schaltet sich vollständig ab und es sind keine Druckablese- noch andere Vorgänge möglich.

### WARNUNG



**Bevor Sie Arbeiten an der Anlage ausführen, trennen Sie diese von der Stromversorgung, entlüften Sie die Pumpe mit dem Entlüftungsventil, warten Sie, bis der Rotor vollständig stillsteht und bis die Oberflächentemperatur der Pumpe unter 50° C liegt.**

## Not-Aus

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

### WARNUNG



**Diese Betriebsart ist nur im Notfall zu verwenden. Die Verwendung dieses Stoppmodus kann zu Fehlern und/oder Schäden an der Pumpe führen. Die unsachgemäße Verwendung dieses Stoppmodus kann zum Erlöschen der Garantie führen.**

## Spezialeinheiten

Das Angebot TPS-mobile kann je nach Wunsch und Bedarf individuell gestaltet werden, wodurch spezifische Modellnummern erhalten werden.

Agilent stellt zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung, die Sie im Abschnitt Orderable Parts in dieser Anleitung finden. Wenn Sie darin jedoch keine für Ihren Bedarf geeignete P/N finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Handelsvertreter

# Wartung

TPS-mobile ist wartungsfrei (außer der Austausch des Tip-seal, bei den Ausführungen mit Scroll-Pumpen oder Öl auffüllen/-Wechsel für die Ausführungen mit Rotary Vane - Pumpen). Eventuelle Eingriffe dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden.

Bei Defekten kann der Agilent Service.

Wenn ein System verschrottet werden muss, stellen Sie sicher, dass die örtlichen Vorschriften für eine angemessene Entsorgung befolgt werden.

# Rotordauer

Die Dauerlastfestigkeit des Rotors der Turbomolekularpumpe hängt stark von der Pumpengröße ab. Den zutreffenden Wert sehen Sie bitte in der Anleitung der jeweiligen Pumpe (Anzahl der Hochlaufzyklen vom Stillstand auf volle Drehzahl und zurück auf Stillstand) oder wenden Sie sich für weitere Informationen an den Agilent-Kundendienst.

# Reinigung

Die Außenfläche des TPS-mobile darf nur mit einem milden Reinigungsmittel gereinigt werden.



## Entsorgung

### Bedeutung des „WEEE“ Logos auf den Schildern.

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

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



Abbildung 26 Logo „WEEE“

Für weitere Informationen siehe:

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

## Service

Sollte ein Kunde einen erweiterten Austausch- oder Reparaturservice benötigen, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Händler oder direkt an die Email-Adresse:

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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

# 3

## Mode d'emploi

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| À propos de ce manuel                                                | 76  |
| Validité                                                             | 76  |
| Définitions et terminologie                                          | 77  |
| Signification des messages d'attention, d'avertissement et des notes | 77  |
| Symboles d'avertissement                                             | 78  |
| Sécurité                                                             | 80  |
| Utilisation appropriée                                               | 80  |
| Utilisation inappropriée                                             | 81  |
| Équipements de protection individuelle                               | 82  |
| Consignes de sécurité pour les pompes turbomoléculaires              | 83  |
| Transport et entreposage                                             | 84  |
| Description du produit                                               | 85  |
| Installation                                                         | 86  |
| Préparation pour l'installation                                      | 86  |
| Configuration                                                        | 88  |
| Montage du TPS-mobile                                                | 89  |
| Raccordement de la bride à vide élevé                                | 92  |
| Installation de la bride ISO-K                                       | 93  |
| Installation de la bride ConFlat                                     | 94  |
| Démarrage et utilisation du TPS-mobile                               | 95  |
| Démarrage progressif                                                 | 99  |
| Arrêt du TPS-mobile                                                  | 102 |
| Arrêt d'urgence                                                      | 102 |
| Unités spéciales                                                     | 102 |
| Entretien                                                            | 103 |
| Durée de vie du rotor                                                | 103 |
| Nettoyage                                                            | 103 |
| Élimination                                                          | 104 |
| Service                                                              | 105 |

## À propos de ce manuel

### Validité

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

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

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

#### NOTE

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

## Définitions et terminologie

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

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

#### ATTENTION

---

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

#### AVERTISSEMENT



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

---

#### NOTE

---

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

## Symboles d'avertissement

Voici une liste de symboles qui apparaissent en conjonction avec les avertissements sur le TPS-mobile. Le danger qu'ils décrivent est également illustré. Le symbole triangulaire indique un avertissement. Les significations des symboles qui peuvent apparaître à côté des avertissements dans la documentation ou sur l'appareil lui-même sont les suivantes.



Borne de mise à la terre  
de protection



Ne pas toucher



Déclaration  
européenne  
de conformité



Danger générique



Tensions dangereuses



Surfaces chaudes



Site de fabrication



Mise hors tension



Mise sous tension

**RoHS**

Certification Restriction  
des substances  
dangereuses

**UK  
CA**

Marquage UK CA

Mode d'emploi

Le symbole suivant peut être utilisé sur les étiquettes d'avertissement apposées sur l'appareil. Lorsque vous voyez ce symbole, reportez-vous au manuel d'utilisation ou d'entretien correspondant pour connaître la procédure correcte visée par cette étiquette d'avertissement.



Les symboles suivants apparaissent sur l'appareil pour votre information.

|                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | Danger générique                                   |
|    | Certification CE                                   |
|    | Certification CSA                                  |
|    | Certification RoHS Chine                           |
|   | Déchets d'équipements électriques et électroniques |
|  | Marquage UK CA                                     |

# Sécurité

Cette section contient les informations prescrites par la directive Machines 2006/42/CE, qui est essentielle à la conformité et au respect des règles de sécurité en général ainsi qu'à l'utilisation spécifique de la machine.

Le non-respect de ces instructions et des autres instructions contenues dans le présent manuel peut rendre inefficaces les conditions de sécurité prévues dans la phase de conception et causer des accidents à ceux qui utilisent la machine.

Agilent Technologies décline toute responsabilité pour les dommages causés à la machine ou pour la sécurité physique de l'opérateur ou des tiers résultant du non-respect des règles de sécurité indiquées dans la documentation technique.

## Utilisation appropriée

Le présent manuel contient des avertissements importants et des instructions de sécurité à respecter pour que l'appareil puisse fonctionner en toute sécurité.

Le produit décrit dans le présent manuel est destiné exclusivement au domaine d'application spécifié dans les instructions. Le manuel fournit également des indications concernant les exigences essentielles pour l'application et le fonctionnement du produit ainsi que les mesures de sécurité qui peuvent être adoptées pour garantir un fonctionnement régulier. Agilent Technologies ne fournit aucune garantie ou n'assume aucune responsabilité pour des applications autres que celles décrites dans le présent manuel ou dans lesquelles les exigences essentielles et les mesures de sécurité ne sont pas respectées.

Le produit ne doit être utilisé que par un personnel qualifié capable de prendre les mesures de sécurité nécessaires dans des conditions qui ne causent pas de dommages ou de blessures. Tous les accessoires et équipements utilisés avec le produit doivent être fournis ou approuvés par Agilent Technologies.

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

Les réparations du produit doivent être effectuées exclusivement par le personnel autorisé d'Agilent.



### Utilisation inappropriée

Agilent Technologies décline toute responsabilité en raison de l'utilisation inappropriée du TPS-mobile.

Une utilisation inappropriée entraînera l'annulation de toutes les créances et garanties.

Une utilisation inappropriée est définie comme suit :

- installation de la pompe avec un matériau de montage non spécifié ;
- pompage des gaz corrosifs et oxydants ;  
pompage des gaz explosifs ;
- pompage des vapeurs de condensation ;
- pompage des liquides ;
- pompage de la poussière ;
- fonctionnement avec débit de gaz élevé ;
- fonctionnement avec des pressions de vide élevées ;
- fonctionnement avec la modalité de gaz sélectionnée différente du gaz réellement utilisé ;
- fonctionnement avec des apports calorifiques élevés
- fonctionnement dans des champs magnétiques élevés incorrects ;
- évacuation avec des taux d'évacuation élevés inappropriés ;
- utilisation de la pompe à vide pour générer de la pression ;
- fonctionnement de l'appareil dans les zones à rayonnement ionisant ;
- fonctionnement dans des zones potentiellement explosives ;
- Utilisation du système dans un environnement où les contraintes et les vibrations similaires à des chocs ou des forces périodiques.

### Équipements de protection individuelle

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

En règle générale, l'opérateur doit porter des chaussures de sécurité pendant la manipulation du TPS-mobile et pendant son installation.

#### AVERTISSEMENT

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



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

#### AVERTISSEMENT

**Risques de blessure dus à la chute d'objets**



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

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

### ATTENTION



Risques de blessures par des arêtes vives ou tranchantes

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

### Consignes de sécurité pour les pompes turbomoléculaires

Les pompes turbomoléculaires décrites dans le manuel d'utilisation suivant contiennent une grande quantité d'énergie cinétique en raison de la vitesse de rotation élevée en combinaison avec la masse spécifique de leurs rotors.

En cas de dysfonctionnement d'une partie mécanique de la pompe, l'énergie de rotation peut être libérée sur la pompe à laquelle elle est fixée (voir la section « Installation de la bride ConFlat » et « Installation de la bride ISO-K »).

Pour ce faire, toute configuration avec une Turbo-V 551 est équipée de parois latérales qui empêchent l'utilisation de la pompe Turbo quand elle est placée sur le chariot. Les parois latérales ne doivent pas être enlevées.

### AVERTISSEMENT



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

### AVERTISSEMENT



Quand la pompe est utilisée pour le pompage de gaz toxiques, inflammables ou radioactifs, respectez les procédures spécifiques à chaque gaz. 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.

Le TPS-mobile n'a pas été conçu pour être utilisé en présence de gaz agressifs, corrosifs ou explosifs.

## Transport et entreposage

Afin de garantir le niveau maximal de performance et de fiabilité des pompes turbomoléculaires Agilent, les directives suivantes doivent être respectées pour éviter la condensation :

- 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-mobile ;
  - humidité relative: consulter les manuels des composants du TPS-mobile.
- A la première utilisation, les pompes turbomoléculaires doivent toujours être mises en marche en mode soft-Start.
- les pompes turbomoléculaires doivent toujours être démarrées progressivement après une période d'inactivité de 60 jours de la pompe.

### ATTENTION

Si, pour une raison quelconque, la durée de conservation est dépassée, la pompe doit être retournée à l'usine. Contacter le représentant local Agilent Vacuum Sales and Service pour plus d'informations.

### AVERTISSEMENT



Faire très attention lors de la manutention de pièces lourdes. Le recours à deux personnes pour effectuer le levage est recommandé.

L'absence de recours à deux personnes pour effectuer le levage peut se solder par des blessures

## Description du produit

Cet équipement est destiné à un usage professionnel et doit être utilisé par des professionnels.

Le TPS-mobile est un système intégré, constitué d'une pompe turbomoléculaire (TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) 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'action de pompage est obtenue par une turbine à grande vitesse (max. 70000 tr/m) entraînée par un moteur électrique à haute performance.

La pompe est exempte d'agents contaminants et, par conséquent, adaptée aux applications nécessitant un vide « pur ».

Des informations détaillées sont fournies dans section « Technical Information ».

## Installation

### Préparation pour l'installation

TPS-mobile est fourni dans un emballage de protection spécial. Si l'on constate des marques de dommages pouvant s'être produits pendant le transport, contacter aussitôt le bureau de vente local.

Éviter les impacts soudains sur le TPS-mobile qui seraient causés par la chute. Veiller à entretenir le carton d'emballage afin de le réutiliser en cas de stockage de longue durée ou d'expédition.

Ne pas jeter les matériaux d'emballage sans autorisation. Le matériel est recyclable à 100 % et est conforme à la directive 94/62 de la CEE et aux modifications ultérieures.

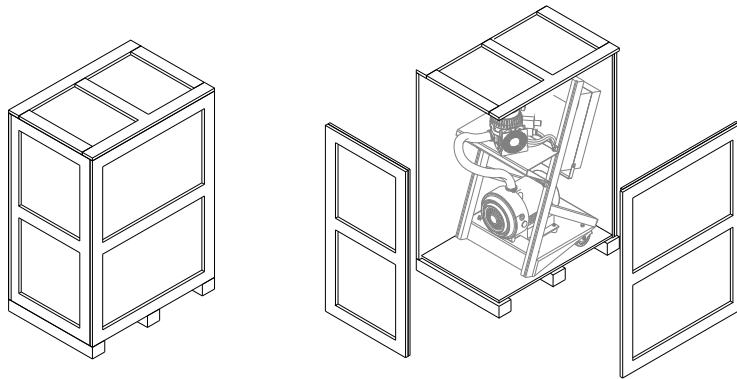


Figure 27

#### ATTENTION

Afin de prévenir les problèmes de dégazage, ne pas utiliser les mains nues pour manipuler les composants qui seront exposés au vide. Toujours porter des gants ou une autre protection adaptée.

### NOTE

L'exposition normale à l'environnement ne peut pas endommager le TPS-mobile. Néanmoins, il est conseillé de garder le produit scellé dans son sac plastique jusqu'à ce qu'il soit installé dans le système, empêchant ainsi toute forme de pollution par la poussière.

---

Les modèles décrits dans ce manuel d'instructions sont basés sur la plateforme des systèmes de pompage Agilent dénommée TPS-mobile, les différences entre les différents modèles concernent la pompe turbomoléculaire et la pompe primaire intégrée dans le modèle, ainsi que la tension électrique du système.

Les différences entre les modèles de TPS-mobile concernent uniquement les prestations du système, tandis que le fonctionnement les procédures d'utilisation sont les mêmes pour tous les TPS-mobile.

Les informations données sont applicables à l'ensemble de la plateforme (tous les modèles) indépendamment de la pompe turbomoléculaire, de la pompe primaire ou de l'alimentation électrique.

## Configuration

### ATTENTION

Ne pas retirer l'adhésif et le capuchon de protection avant d'être prêt à installer la turbopompe sur le système.

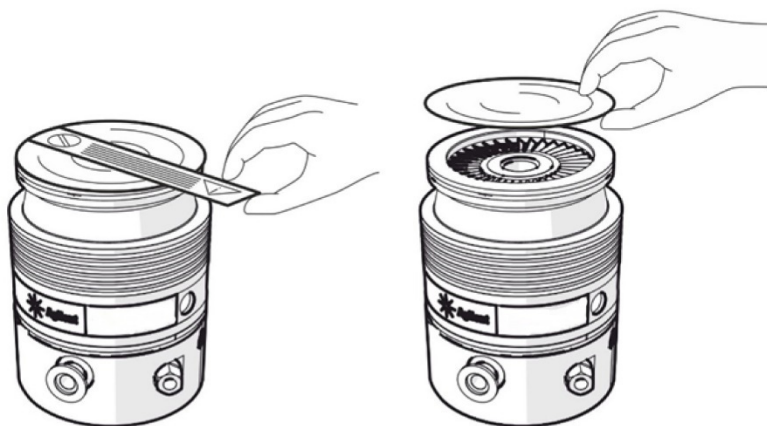


Figure 28

Installer ce dispositif à l'intérieur seulement, et ne pas utiliser le système dans un environnement exposé à des agents atmosphériques (pluie, glace, neige), de la poussière, des gaz agressifs, ou dans des environnements explosifs ou présentant un risque élevé d'incendie.

Pendant l'exploitation, les conditions environnementales suivantes doivent être respectées afin d'éviter la condensation :

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

En présence de champs magnétiques, le système de pompage doit être protégée à l'aide d'écrans appropriés.



## Montage du TPS-mobile

### AVERTISSEMENT



Le non-respect de ces instructions d'installation peut entraîner le détachement de la pompe du système en cas de défaillance du rotor, ce qui peut causer des dommages matériels, corporels ou la mort.

Le TPS-mobile doit être installé sur une surface plane.

Fixer le TPS-mobile dans une position stable, en montant la bride d'entrée de la turbopompe sur la contre-bride du système, avec un raccord capable de résister à un couple de :

250 Nm (TwisTorr 74)

1000 Nm (TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

autour de son axe

La turbopompe avec bride d'entrée ConFlat et ISO K doit être fixée à la chambre à vide au moyen du matériel Agilent approprié. Pour plus de détails, voir la section « Installation de la ConFlat et de l'ISO K ». Si le TPS-mobile est équipé d'une pompe turbo-moléculaire d'une dimension inférieure ou égale à la TwisTorr 304 FS, la pompe peut être mise en marche même si elle est installée sur le TPS-mobile. Si le TPS-mobile est équipé d'une pompe de dimension supérieure à la 304 FS, le TPS-mobile ne peut être utilisé que pour le déplacement de la pompe (turbopompe à l'arrêt) qui devra être installée à l'aide de sa bride d'entrée dans le système du client, avant le démarrage du TPS-mobile.

Toutes les configurations TPS-mobile avec une pompe plus grande que la TwisTorr 305 sont équipées de parois latérales qui empêchent le fonctionnement quand la pompe turbo est placée sur le chariot.

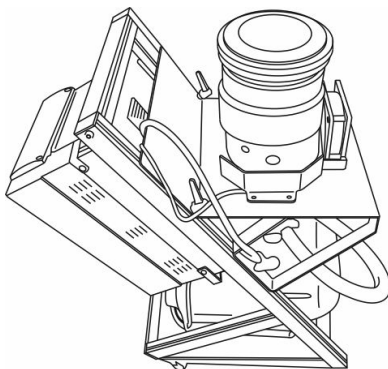


Figure 29

### ATTENTION

Avant de mettre la pompe en marche, contrôlez le niveau d'huile de la pompe rotative à ailettes.

### ATTENTION

Le TPS-mobile équipé de pompes supérieures à 305 FS ne peut pas être fixé par sa base, ni par d'autres brides qui ne sont pas en entrée.

### AVERTISSEMENT



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

### ATTENTION

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

Pour l'installation des accessoires en option, se reporter à "Technical Information". 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 en cas de bridage ConFlat et 80°C en cas de bridage ISO.

### AVERTISSEMENT



Ne jamais faire fonctionner le système de pompage 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.

### AVERTISSEMENT



Pour les modèles équipés de pompes turbomoléculaires de taille inférieure ou égale à la Twistorr 305 FS, assurez-vous que les roues du système ont été bloquées avant la mise en marche de la pompe turbomoléculaire afin d'éviter tout déplacement accidentel.



Figure 30 Roues débloquées



Figure 31 Roues bloquées

### 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



Ne pas utiliser le système de pompage en présence de gaz explosifs, toxiques, inflammables ou radioactifs.

## Raccordement de la bride à vide élevé

Si le rotor s'arrête soudainement, le couple résultant doit être absorbé par le matériel de fixation de la bride à vide élevé.

Les boulons ou le matériel doivent être conformes aux spécifications ci-dessous.

**AVERTISSEMENT**



Il est obligatoire de raccorder la pompe de manière à résister au couple spécifié dans la section «Montage du TPS-mobile». Porter une attention particulière à la conception des colliers, au matériau des colliers et des boulons et au couple de fixation des boulons. Utiliser uniquement des colliers (ou boulons) de classe haute résistance  $\geq 8.8$ .

---

**AVERTISSEMENT**

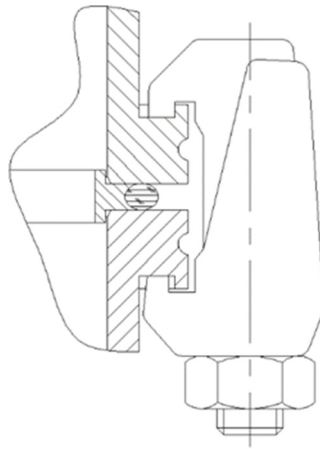


Si la pompe est fixée sur une chambre à vide avec des brides différentes de celles recommandées par Agilent, le TPS-mobile risque de se tordre ou de se déchirer en cas d'arrêt soudain du rotor. La combinaison de différents types de brides n'est pas autorisée. Agilent n'acceptera aucune responsabilité pour tous les dommages résultant d'une mauvaise fixation.

---

## Installation de la bride ISO-K

Pour les raccords à brides ISO-K, fixer les deux brides avec les attaches modèle IC63250DCMZ ou équivalent, comme indiqué dans la figure suivante (un écran de protection peut être utilisé en option).



**Figure 32**

Pour les modèles avec TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS et TwisTorr 305 FSQ, utilisez le nombre requis de brides de serrage :

- 4 pour la bride ISO 63
- 4 pour la bride ISO 100
- 4 pour la bride ISO 160

Serrez les boulons au couple de 22 Nm.

Pour les modèles avec Turbo-V 551, utilisez le nombre requis de brides de serrage :

- 10 pour la bride ISO 160

Serrez les boulons au couple de 25 Nm.

## Installation de la bride ConFlat

Pour les raccords à bride ConFlat, fixer les deux brides avec les vis comme indiqué dans la figure suivante (un écran de protection peut être utilisé en option).

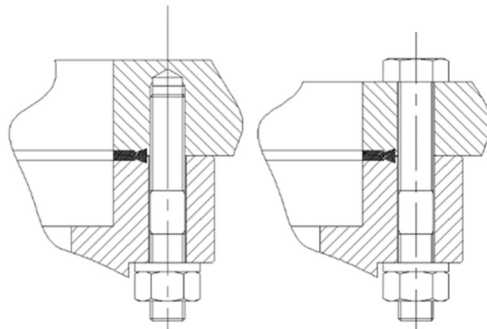


Figure 33

Utiliser le nombre requis de vis :

- 16 pour CFF 6"
- 25 pour CFF 8"

Fixer les unités et serrer chaque vis à tour de rôle. Répéter le serrage séquentiel jusqu'à ce que les faces de la bride se rencontrent. Serrer les vis à un couple de 20 Nm.

Pour la bride ConFlat, nous recommandons l'utilisation de boulons en acier à haute résistance uniquement.

Pour faciliter l'assemblage et le démontage, vous avez la possibilité d'appliquer du lubrifiant à haute température Felpro C-100 sur les filetages de vis dépassant de la bride et entre les écrous et la bride.

Dans certains cas, les raccordements peuvent être faits seulement avec le boulon dans le côté inférieur.

### ATTENTION

**Faire preuve de prudence lors du serrage des écrous et des boulons pour éviter de créer des bosselures sur le boîtier de la pompe turbomoléculaire.**

## Démarrage et utilisation du TPS-mobile

- Après avoir déballé le TPS-mobile, vérifiez visuellement que le système n'a pas subi de dégâts pendant le transport (les parties critiques sont : la bride de la pompe, les pattes de fixation de la pompe primaire (foreline), façade avant et roues du système).
- Vérifiez la tension d'alimentation indiquée sur l'étiquette Agilent collée sur le châssis de l'unité électronique du système.

### AVERTISSEMENT



**Le démarrage initial de la pompe TwisTorr 305 FS et TwisTorr 305 FSQ sera en mode « Démarrage progressif » ; pour plus d'informations sur ce mode, reportez-vous à la section dédiée.**

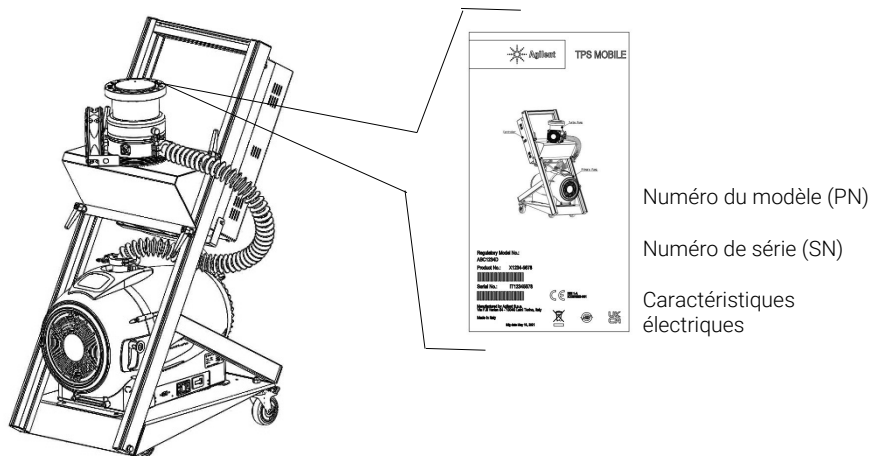


Figure 34

- Si la tension de l'alimentation électrique est compatible avec celle du système, vous pouvez brancher le câble d'alimentation dans la prise électrique de type IEC320 située à l'arrière du système (voir figure ci-dessus). La prise est dotée d'un ressort de maintien évitant les débranchements accidentels du câble électrique; utiliser le ressort pour accrocher le câble d'alimentation.

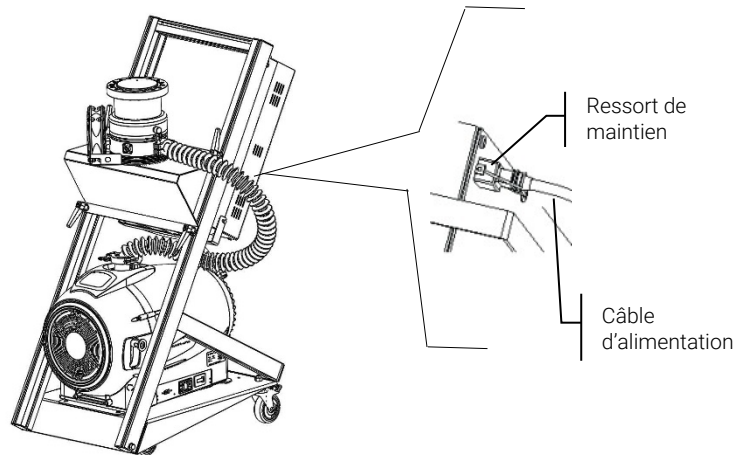


Figure 35 Raccordement de l'alimentation

### NOTE

Le modèle 9698433 étant doté d'un câble d'alimentation intégré, cette opération n'est pas nécessaire.

- Alimenter la machine à la tension prescrite à l'aide du câble d'alimentation.
- Le système est doté d'un interrupteur principal (à disjoncteur thermique) destiné à protéger les composants électriques contre les surcharges ou les court-circuit. Placez l'interrupteur en position "1" pour commencer à utiliser le TPS-mobile.



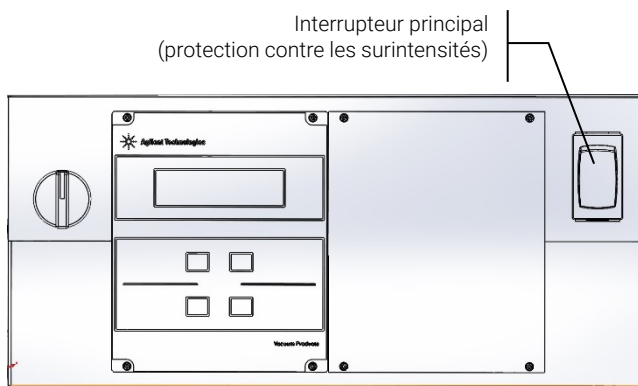


Figure 36 Mise en marche du système

- La mise en marche du système avec l'interrupteur principal alimente également le contrôleur de la turbopompe mais la pompe turbo et la pompe primaire restent à l'arrêt.

L'activation du système (avec les modèles TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS et TwisTorr 305 FSQ) permet au contrôleur de commencer à lire la valeur de pression du manomètre en option FRG-700 optionnel si ce dernier est relié au port de raccordement situé à l'arrière du système.

L'activation du système (avec les modèles Turbo-V 551) permet au contrôleur de commencer à lire la valeur de pression avec le contrôleur XGS-600 et le manomètre IMG-100 tous deux en option, s'ils sont connectés au port de connexion du manomètre à l'arrière du le système.

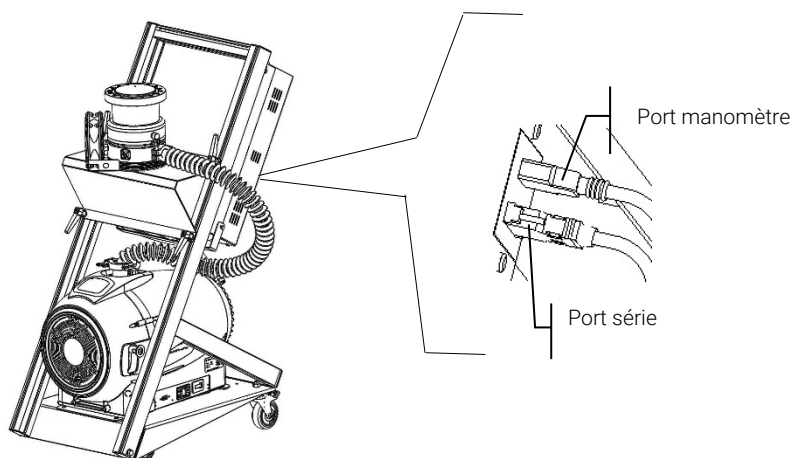


Figure 37 Branchement du manomètre

## Mode d'emploi

- Il est alors possible de démarrer le système à l'aide du sélecteur dénommé "Pumping" en position 1. La pompe turbo et la pompe primaire démarrent.

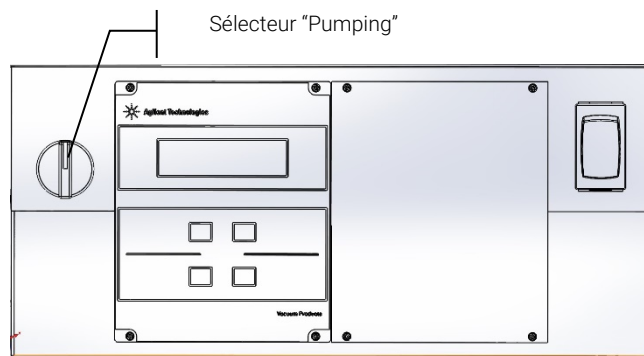


Figure 38 Démarrage du pompage

### NOTE

Les modèles 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433 ne sont pas dotés du sélecteur "Pumping"; cette fonction est assurée par le bouton "Start/stop" situé sur le contrôleur.

## Démarrage progressif

### AVERTISSEMENT



Pour garantir la lubrification correcte des roulements de la pompe turbo, lors du premier démarrage après l'installation, le contrôleur paramètre de manière automatique (non désactivable par l'utilisateur) une rampe de démarrage progressif de la pompe appelée « Soft Start » (la pompe est mise en rotation pour les paliers de vitesse successifs). Une fois que le « Soft Start » s'est achevé avec succès, les démarrages suivants se dérouleront en mode normal, puis en suivant une rampe d'augmentation continue (et non plus par paliers).

En cas d'utilisation d'une nouvelle pompe avec une unité de commande usagée, n'oubliez pas de régler manuellement le mode de démarrage progressif.

Le mode Démarrage progressif prend plus de temps que le mode Démarrage standard ; l'utilisateur doit attendre que la pompe atteigne complètement sa vitesse avant de l'arrêter.

Après le premier démarrage, la pompe ne sera plus démarrée en mode Démarrage progressif par l'unité de commande.

### NOTE

Quand le mode Soft Start est activé (qu'il ait été démarré automatiquement par le contrôleur au moment du premier démarrage ou activé manuellement par l'utilisateur), le contrôleur donne des indications en affichant sur l'écran :

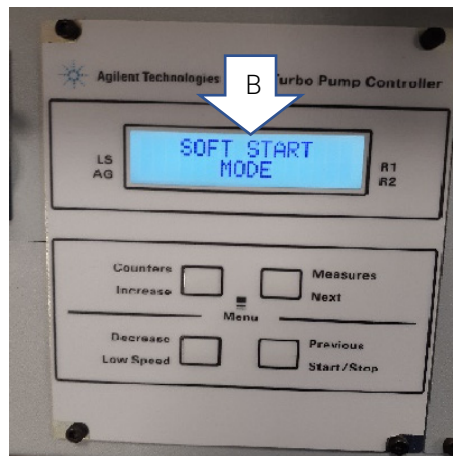
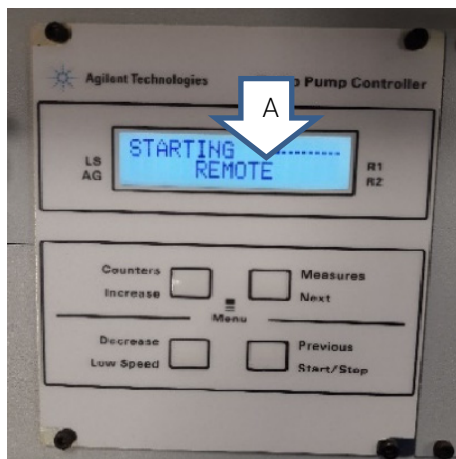
- le message « SOFT START MODE ».
- une barre d'indication qui évolue de manière proportionnelle à la progression des paliers de vitesse.

L'indicateur à barres s'affiche dans l'angle supérieur droit de l'écran (réf. flèche A) en plus et en même temps que les autres messages déjà affichés sur celui-ci. Le message « SOFT START MODE » s'affiche sur l'écran alternativement aux autres messages (réf. flèche B) et reste affiché en permanence pendant environ 3 secondes. Quand l'écran du contrôleur n'affiche plus l'indicateur à barres ni le message STARTING en alternance avec le message SOFT START MODE, mais qu'il affiche uniquement le message NORMAL, le SOFT START s'est déroulé avec succès.

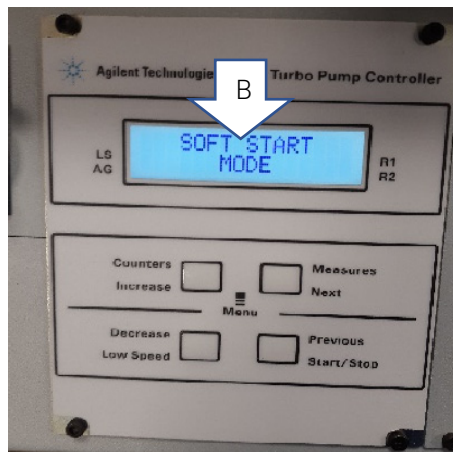
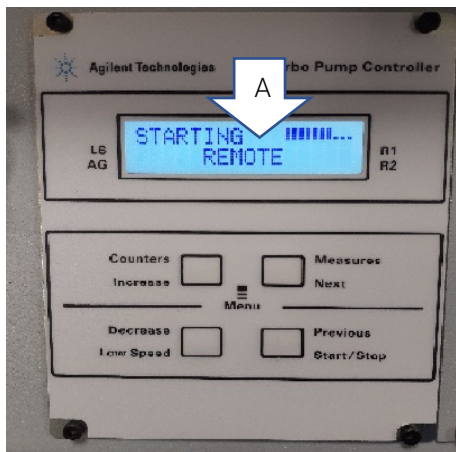
Pendant le démarrage progressif automatique (premier démarrage), si cette opération est interrompue avant la fin (par exemple le contrôleur s'arrête suite à une défaillance du réseau ou un message STOP est envoyé au contrôleur), le contrôleur réactivera automatiquement la rampe de démarrage progressif lors du prochain redémarrage.

## Mode d'emploi

Écran d'indication au début du Soft Start : l'écran indique alternativement STARTING avec l'indicateur à barres et le message « SOFT START MODE ».



Écran d'indication quand Soft Start est en cours : l'indicateur à barres évolue au fur et à mesure que les paliers de vitesse augmentent.



## Mode d'emploi

Écran d'indication une fois Soft Start terminé : le message SOFT START MODE ne s'affiche plus sur l'écran, l'indicateur à barres non plus, et le message STARTING est remplacé par le message NORMAL.



### NOTE

Après une longue période d'inactivité (60 jours ou plus), afin de permettre à nouveau la redistribution correcte de la graisse présente dans les roulements, il est nécessaire de redémarrer la pompe en mode Démarrage progressif.

Si nécessaire, il est possible de réactiver la fonction automatique de démarrage progressif de la pompe à partir du menu du panneau frontal (fonction AUTO SOFTSTART) ou par le biais d'une commande série (en écrivant WIN190 = 1). De cette façon, la pompe turbo, lors du premier démarrage seulement, suivra une rampe de démarrage progressif de la pompe, exactement comme lors du premier démarrage. La réactivation de la fonction Soft Start automatique ne peut être effectuée qu'en condition de STOP.

### AVERTISSEMENT



**Veillez consulter les modes d'emploi en question du contrôleur pour trouver l'ensemble des instructions approprié pour activer la modalité de démarrage progressif (À distance : Chapitre Informations techniques – Connexion du contrôleur et significations des fenêtres ; Embarqué : Chapitre Informations techniques – Interconnexions et significations des fenêtres).**

## Arrêt du TPS-mobile

- Pour arrêter le pompage, placez le sélecteur "Pumping" en position "0". Le contrôleur reste sous tension et si un manomètre a été relié au système, il est possible de lire la valeur de pression même lorsque les pompes sont à l'arrêt.
- Une autre manière d'arrêter le pompage consiste à placer l'interrupteur principal sur la position "0". Le système s'arrête complètement et il n'est plus possible ni de lire la pression ni d'effectuer une autre opération.

### AVERTISSEMENT



**Avant d'effectuer des travaux sur le système, le mettre hors tension, purger la pompe avec la valve de purge, attendre que le rotor soit complètement arrêté et que la température de surface de la pompe soit inférieure à 50 °C.**

## Arrêt d'urgence

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

### AVERTISSEMENT



**Ce mode ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence. L'utilisation de ce mode d'arrêt peut entraîner des défauts et/ou des dommages à la pompe. Une utilisation inappropriée de ce mode d'arrêt pourrait annuler la garantie.**

## Unités spéciales

La plateforme TPS-mobile peut être personnalisée en fonction des exigences en obtenant des numéros de modèle spécifiques.

Agilent a prévu de nombreuses configurations reportées dans la section « Orderable Parts » de ce manuel. Toutefois, si vous ne trouvez pas de P/N adapté à vos exigences, n'hésitez pas à contacter votre représentant commercial.

### Entretien

Le TPS-mobile n'exige aucun entretien particulier (à l'exception du remplacement du Tip-seal pour les versions équipées de pompes scroll ou le remplissage/vidange de l'huile pour les versions avec pompe Rotary Vane) Toute intervention doit être effectuée par un personnel agréé.

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

Si un système doit être mis au rebut, s'assurer que les réglementations locales sont respectées pour une mise au rebut appropriée.

### Durée de vie du rotor

La résistance à la fatigue du rotor de la pompe turbomoléculaire dépend fortement de la taille de la pompe. Se référer au manuel spécifique de la pompe pour la valeur correcte (nombre de cycles de montée de l'arrêt à la pleine vitesse et retour à l'arrêt). Par mesure de précaution, compte tenu de l'utilisation typique de la pompe et des limites de sécurité, Agilent recommande de la remettre en service après 17 ans d'utilisation pour l'entretien ou contactez le service client Agilent pour plus d'informations.

### Nettoyage

La surface extérieure du TPS-mobile ne peut être nettoyée qu'avec un détergent doux.

## Élimination

### Signification du logo « DEEE » présent sur les étiquettes.

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

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



Figure 39 Logo « DEEE »

Pour plus de précisions, veuillez consulter :

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



## Service

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

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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

## 4

## Instrucciones de uso

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Acerca del manual                                | 107 |
| Validez                                          | 107 |
| Definiciones y terminología                      | 108 |
| Definición de Precaución, Advertencia y Nota     | 108 |
| Símbolos de advertencia                          | 109 |
| Seguridad                                        | 111 |
| Uso correcto                                     | 111 |
| Uso incorrecto                                   | 112 |
| Equipo de protección                             | 113 |
| Pautas de seguridad para bombas turbomoleculares | 114 |
| Transporte y almacenamiento                      | 115 |
| Descripción del producto                         | 116 |
| Instalación                                      | 117 |
| Preparación para instalación                     | 117 |
| Puesta en marcha                                 | 119 |
| Montaje de la TPS-mobile                         | 120 |
| Conexión de la brida de alto vaciado             | 123 |
| Instalación de la brida ISO-K                    | 124 |
| Instalación de la brida ConFlat                  | 125 |
| Puesta en marcha y funcionamiento de TPS-mobile  | 126 |
| Arranque suave (Soft Start)                      | 130 |
| Parada del TPS-mobile                            | 133 |
| Parada de emergencia                             | 133 |
| Unidades especiales                              | 133 |
| Mantenimiento                                    | 134 |
| Vida del rotor                                   | 134 |
| Limpieza                                         | 134 |
| Eliminación                                      | 135 |
| Servicio                                         | 136 |

## Acerca del manual

### Validez

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

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

Para una correcta instalación y arranque / parada, consulte el párrafo "Instalación".

Para un uso técnico más detallado, consulte el capítulo, consulte la sección "Technical Information".

#### NOTA

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

## Definiciones y terminología

### Definición de Precaución, Advertencia y Nota

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

#### PRECAUCIÓN

---

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

#### ADVERTENCIA



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

#### NOTA

---

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

## Símbolos de advertencia

La siguiente es una lista de los símbolos que aparecen en conjunto con las advertencias en la bomba TPS-mobile. También se muestra el peligro que describen.

Un símbolo triangular indica una advertencia. Los significados de los símbolos que pueden aparecer junto a las advertencias en la documentación son los siguientes:



Terminal protectora  
de tierra



No tocar



Declaración Europea  
de Conformidad



Peligro genérico



Voltajes peligrosos



Superficie caliente



Lugar de fabricación



Apagado



Encendido



Certificación de  
Restricción de  
Sustancias Peligrosas



Marca UK CA

Instrucciones de uso

El siguiente símbolo podría utilizarle en las etiquetas de advertencia fijadas al instrumento. Cuando vea este símbolo, consulte la operación relevante o el manual de servicio para el procedimiento referido por dicha etiqueta de advertencia.



Los siguientes símbolos aparecen en el instrumento para su información.

|                                                                                     |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    | Peligro genérico                          |
|    | Certificación CE                          |
|    | Certificación CSA                         |
|    | Certificación China RoHS                  |
|   | Equipo de Desecho Eléctrico y Electrónico |
|  | Marca UK CA                               |

# Seguridad

La presente sección contiene la información, prescrita por la Directiva de Maquinario 2006/42/EC, que es esencial para el cumplimiento y seguimiento de las normativas de seguridad, tanto generales como en relación con el uso específico de la máquina.

El incumplimiento de las presentes instrucciones y las otras instrucciones en el presente manual pueden hacer que las condiciones de seguridad previstas en la fase de diseño sean ineficaces y causen accidentes a los que operen la maquinaria.

Agilent Technologies niega cualquier responsabilidad por daños a la máquina o la seguridad física del operario o terceras partes derivados del incumplimiento de las reglas de seguridad indicadas en la documentación técnica.

## Uso correcto

El presente manual contiene advertencias importantes e instrucciones de seguridad a cumplir para que la unidad funcione de manera segura.

El producto descrito en el presente manual está destinado exclusivamente al área de aplicación especificado en las instrucciones. El manual también proporciona indicaciones acerca de los requisitos esenciales para la aplicación y funcionamiento del producto, así como las medidas de seguridad que pueden ser adoptadas para garantizar el funcionamiento regular. Agilent Technologies no proporciona ninguna garantía ni asume ninguna responsabilidad por aplicaciones que no sean las descritas en el presente manual, o en las que no se respeten los requisitos y medidas de seguridad esenciales.

El producto solo puede ser utilizado por personal cualificado que pueda tomar las medidas de seguridad necesarias bajo condiciones que no causen daños o lesiones. Cualquier accesorio y equipo utilizado con el producto debe ser proporcionado o aprobado por Agilent Technologies.

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

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

### Uso incorrecto

Agilent Technologies niega cualquier responsabilidad derivada del uso incorrecto del TPS-mobile.

El uso incorrecto anulará todas las reclamaciones por responsabilidad y garantías.

El uso incorrecto se define como:

- instalación de la bomba con el material de montaje incorrecto
- bombear gases corrosivos u oxidantes sin el flujo de purga adecuado
- bombear gases explosivos
- bombear vapores condensantes
- bombear líquidos
- bombear polvo
- funcionamiento con capacidad de gas alta incorrecta
- funcionamiento con presiones de pre-vaciado altas incorrectas
- funcionamiento con modalidad de gas seleccionada diferente del gas utilizado
- funcionamiento con altos niveles de aporte de calor
- funcionamiento en campos magnéticos altos incorrectos
- descargar con velocidad de descarga alta incorrecta
- uso de la bomba de vacío para generar presión
- funcionamiento del dispositivo en zonas con radiación ionizante
- funcionamiento en zonas potencialmente explosivas
- Uso en entornos en los que factores como el estrés y las vibraciones son similares a impactos o fuerzas periódicas.



### Equipo de protección

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

En general, el operador debe usar zapatos antiaccidentes durante la instalación y manipulación de la bomba TPS-mobile.

#### ADVERTENCIA

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



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

#### ADVERTENCIA

**Riesgo de lesiones debido a la caída de objetos**



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

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

### PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones debido a la presencia de cantos vivos

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

### Pautas de seguridad para bombas turbomoleculares

Las bombas turbomoleculares, como se describen en el siguiente manual de funcionamiento, contienen una gran cantidad de energía kinética debido a la alta velocidad de rotación en combinación con la masa específica de sus rotores.

En caso de avería de una parte mecánica de la bomba, la energía de rotación podría pasarse a lo que esté fijada la bomba (consulte la sección "Instalación de la brida ISO-K" y "Instalación de la brida ConFlat y ISO-K").

A tal proposito, cualquier configuración con una Turbo-V 551 cuenta con paredes laterales que impiden el uso de la bomba Turbo cuando se coloca en el carro. Las paredes laterales no se deben quitar.

### ADVERTENCIA



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

### ADVERTENCIA



Cuando la bomba se utiliza para bombear gases tóxicos, inflamables o radiactivos, seguir los procedimientos adecuados, típicos para cada gas. 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.

El dispositivo TPS-mobile no es adecuado al uso en presencia de gases agresivos, corrosivos o explosivos.

## Transporte y almacenamiento

Para garantizar el máximo nivel de rendimiento y fiabilidad de las bombas turbomoleculares de Agilent, las siguientes pautas deben seguirse para evitar la condensación.

- 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-mobile;
  - humedad relativa: consultar los manuales de cada componente del TPS-mobile.
- el cliente deberá activar siempre las bombas turbomoleculares en modalidad Soft-Start al recibirlas y ponerlas en funcionamiento por primera vez;
- las bombas turbomoleculares deben iniciarse con arranque suave siempre después de un período de 60 días de inactividad de la bomba.

### PRECAUCIÓN

Si, por cualquier motivo, la vida útil es excedida, la bomba deberá ser devuelta a la fábrica. Por favor, contacte con el representante local de Ventas y Servicios de Vacío de Agilent para más información.

### ADVERTENCIA



Manejar los componentes pesados con extrema precaución.

Se aconseja que las maniobras de elevación sean efectuadas por dos operadores, de lo contrario existe el riesgo de lesiones personales.

## Descripción del producto

Este equipo está destinado a uso profesional y deberá ser utilizado por profesionales.

El TPS-mobile es un sistema integrado compuesto por una bomba turbomolecular (TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) 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.

La acción de bombeado se obtiene a través de una turbina de alta velocidad (max. 70000 rpm) impulsada por un motor eléctrico de alto rendimiento. Está libre de agentes contaminantes y, por tanto, es adecuada para aplicaciones que requieran un vacío "limpio".

Puede encontrar información detallada en la sección "Technical Information".

## Instalación

### Preparación para instalación

El TPS-mobile se proporciona con un embalaje protector especial. Si esta muestra signos de daños que puedan haber ocurrido durante el transporte, contacte con su oficina de ventas local.

Evite impactos repentinos al TPS-mobile que podrían ser causados al dejarla caer. Tenga cuidado de guardar la caja de embalaje para reutilizarla en caso de almacenamiento durante largos períodos de tiempo o en caso de envío.

No tire los materiales de embalaje de manera no autorizada. El material es 100% reciclable y cumple con la Directive EEC 94/62 y modificaciones posteriores.

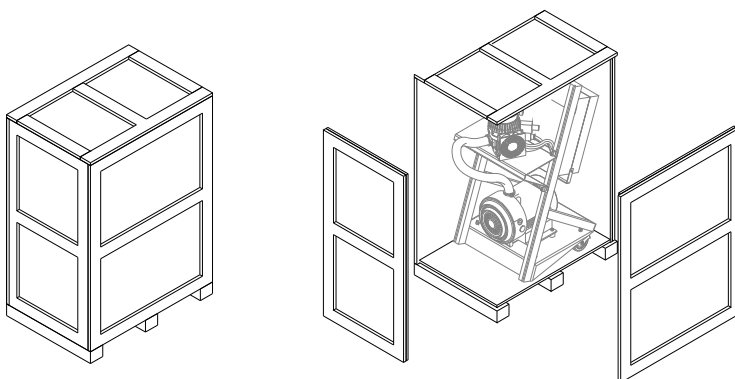


Figure 40

#### PRECAUCIÓN

Para evitar problemas de liberación de gases, no utilice las manos para manejar los componentes que estén expuestos a la bomba. Utilice guantes u otra protección adecuada siempre.

### NOTA

La exposición normal al ambiente no puede dañar el TPS-mobile. Sin embargo, es aconsejable mantenerla sellada en su bolsa de plástico hasta que esté instalada en el sistema, evitando así cualquier forma de contaminación por polvo.

---

Los modelos citados en este manual de instrucciones se basan en la plataforma para sistemas de bombeo Agilent denominada TPS-mobile; las diferencias aportadas por los distintos números de modelo corresponden a la bomba turbomolecular y a la bomba de previo integrada al modelo específico, como así también a la tensión aplicable al sistema.

Las diferencias entre los distintos modelos del TPS-mobile respectan sólo a las prestaciones del sistema, mientras que el funcionamiento y los procedimientos de uso son los mismos para todos los TPS-mobile.

La presente información es aplicable a toda la plataforma (todos los modelos) independientemente de la bomba turbomolecular específica, de la bomba de previo o de la alimentación eléctrica.

## Puesta en marcha

**PRECAUCIÓN** No extraiga la tapa adhesiva y protectora hasta que esté preparado para instalar la turbobomba en el sistema.

---

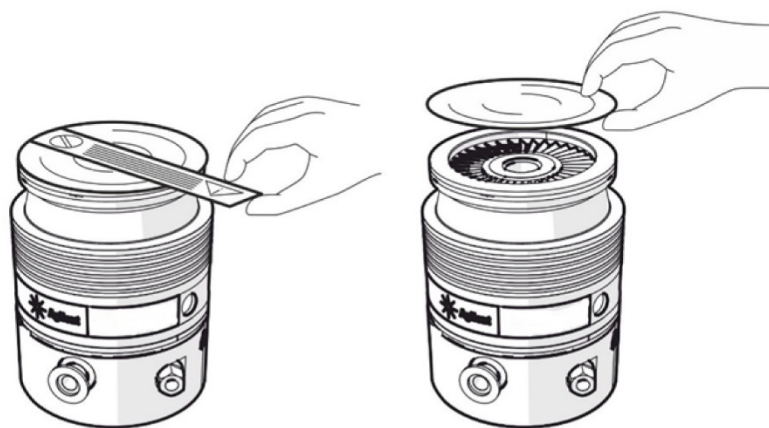


Figura 41

Instale este dispositivo solo en interiores y no utilice el sistema en un ambiente expuesto a agentes atmosféricos (lluvia, hielo, nieve), polvo, gases agresivos o en ambientes explosivos o con un alto riesgo de incendio.

Durante el funcionamiento, las siguientes condiciones ambientales deben cumplirse para evitar la condensación:

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

Cuando existan campos electromagnéticos, el sistema de bombeo ha de protegerse mediante pantallas adecuadas.

## Montaje de la TPS-mobile

### ADVERTENCIA



El incumplimiento de las presentes instrucciones podría causar que la bomba se despegue del sistema en el caso de un fallo del rotor, lo que podría causar daños a la propiedad o lesiones graves o la muerte.

El TPS-mobile se debe colocar sobre una superficie plana.

Fije la TPS-mobile en una posición estable, montando la brida de entrada de la turbobomba en el sistema de la contrabrida, con una conexión capaz de soportar una torsión de:

250 Nm (TwisTorr 74)

1000 Nm (TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

alrededor de su eje.

La turbobomba con brida de entrada ConFlat e ISO K debe estar fijada a la cámara de vacío mediante las herramientas adecuadas de Agilent. Para más detalles consulte la sección "Installation of ConFlat and ISO K".

Si el TPS-mobile está dotado de bombas turbomoleculares de tamaño menor o igual a TwisTorr 305 FS, la bomba podrá ponerse en marcha aun estando instalada en el TPS-mobile. Si el TPS-mobile estuviera dotado de bombas de tamaño mayor al 305 FS, el TPS-mobile podrá ser utilizado únicamente para el desplazamiento de la bomba (turbobomba apagada) que deberá instalarse con la respectiva brida de entrada en el sistema del cliente, antes de la puesta en marcha del TPS-mobile.

Todas las configuraciones TPS móvil con una bomba más grande que la TwistTorr 305 cuentan con paredes laterales que impiden el funcionamiento cuando la bomba turbo está posicionada en el carro.

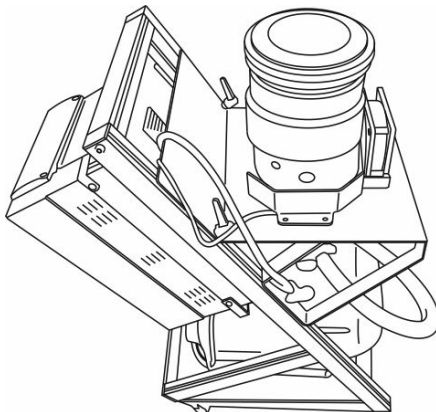


Figura 42

### PRECAUCIÓN

Antes de encender la bomba, controlar el nivel de aceite de la Bomba Rotary Vane.



### PRECAUCIÓN

El TPS-móvil equipado con bombas superiores a 305 FS no se puede fijar por su base, ni por otras bridas que no sean de entrada.

### ADVERTENCIA



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

### PRECAUCIÓN

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

Para instalar los accesorios opcionales, véase "Technical Information".

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 el sistema de bombeo 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.

### ADVERTENCIA



Para modelos equipados con bombas turbomoleculares más pequeñas o igual que TwisTorr 305 FS, antes de la puesta en funcionamiento de la bomba turbomolecular asegúrese de haber bloqueado las ruedas del sistema para evitar desplazamientos accidentales.



Figura 43 Ruedas desbloqueadas



Figura 44 Ruedas bloqueadas

### PRECAUCIÓN

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



No utilice el sistema de bombeo en presencia de gases explosivos, tóxicos, inflamables o radiactivos.

## Conexión de la brida de alto vaciado

Si el rotor se detiene de repente, la torsión resultante debe ser absorbida por las herramientas que fijan la brida de vacío alto.

Los tornillos y herramientas deben cumplir la siguiente especificación.

### ADVERTENCIA



Es obligatorio conecta la bomba de manera que pueda soportar la torsión especificada en la sección "Montaje de la TPS-mobile". Preste especial atención al diseño de la pinza, los materiales de las pinzas y tornillos y la torsión de fijación del tornillo.

Utilice solo pinzas (o tornillos) de clase de resistencia alta  $\geq 8.8$ .

---

### ADVERTENCIA

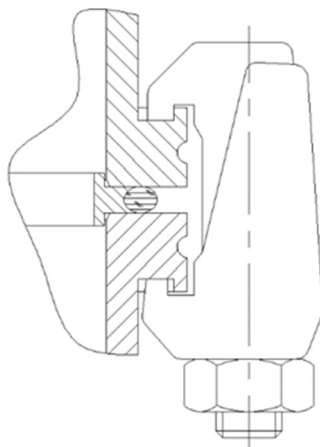


Si la bomba está fijada a una cámara de vacío con bridas diferentes a las recomendadas por Agilent, es posible que el TPS-mobile se tuerza o se rompa si el rotor se detiene de repente. La combinación de diferentes tipos de bridas no está permitida. Agilent no aceptará ninguna responsabilidad por daños resultantes de una sujeción incorrecta.

---

## Instalación de la brida ISO-K

Para las conexiones de brida ISO-K, sujete las dos bridas con el modelo de pinzas IC63250DCMZ o equivalente, como se muestra en la figura siguiente (se puede utilizar una pantalla de protección opcionalmente).



**Figura 45**

Para modelos con TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305 FSQ, utilice el número de pinzas de garra requerido:

- 4 para brida ISO 63
- 4 para brida ISO 100
- 4 para brida ISO 160

Ajustar los tornillos con un par de 22 Nm.

Para modelos con Turbo-V 551, utilice el número de pinzas de garra requerido:

- 10 para brida ISO 160

Ajustar los tornillos con un par de 25 Nm.

## Instalación de la brida ConFlat

Per i collegamenti delle flange ConFlat, fissare le due flange con le viti come mostrato nella figura seguente (è possibile utilizzare facoltativamente uno schermo protettivo).

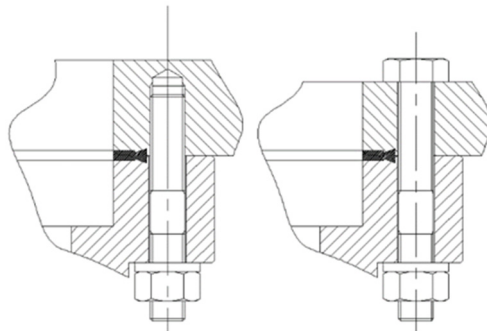


Figura 46

Utilice el número de tornillos requerido:

- 16 para CFF 6"
- 25 para CFF 8"

Fije las unidades y apriete cada tornillo a su vez. Vuelva a apretar en secuencia hasta que las caras de la brida se encuentren. Apriete los tornillos con una torsión de 20 Nm. Para la brida ConFlat le recomendamos que use solo tornillos de acero de alta resistencia.

Para facilitar el montaje y desmontaje es opcional aplicar lubricante de alta temperatura.

Felpro C-100 a las roscas de los tornillos que sobresalgan de la brida y entre las roscas y la brida.

En algunos casos, las conexiones solo pueden hacerse con el tornillo en la cara inferior.

### PRECAUCIÓN

**Tenga cuidado cuando apriete las tuercas y tornillos para evitar abollar la carcasa de la bomba turbomolecular**

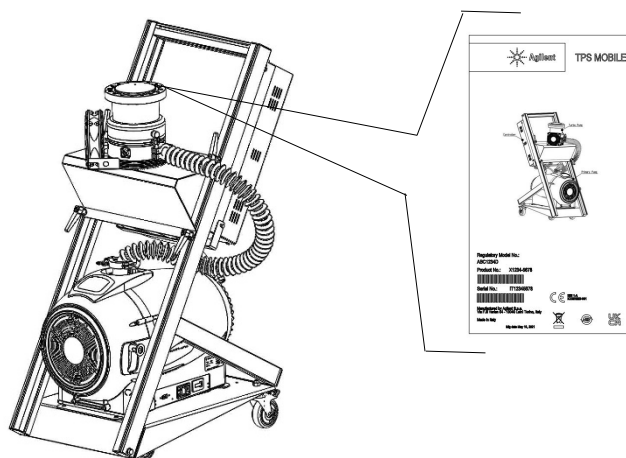
## Puesta en marcha y funcionamiento de TPS-mobile

- Después de desembalar el TPS-mobile, asegurarse de que el sistema no presente signos de daños debidos al transporte, (las piezas críticas son: la brida de la bomba, los soportes de fijación de la bomba de previo, el panel frontal y las ruedas del sistema), realizando una inspección visual.
- Controlar la tensión de entrada presente en la etiqueta Agilent fijada al chasis de la unidad electrónica del sistema.

### ADVERTENCIA



El arranque inicial de la bomba TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305 FSQ estará en modo "Arranque suave"; para más información sobre este modo, consulte la sección dedicada.



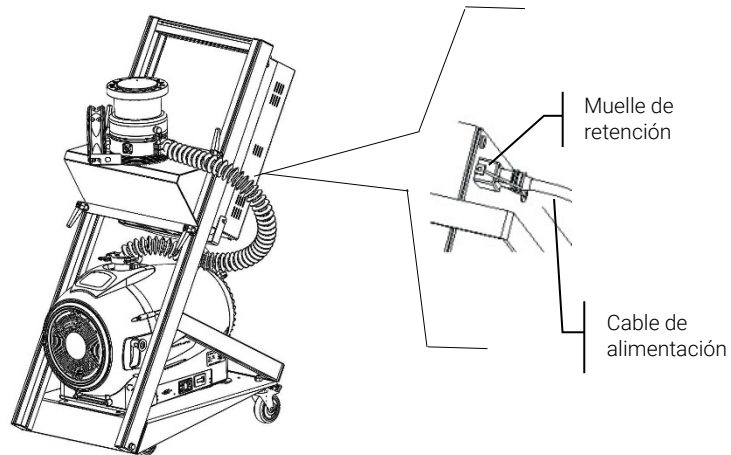
Número de modelo (PN)

Número de serie (SN)

Datos eléctricos

Figura 47

- Si la tensión suministrada por la alimentación eléctrica es compatible con la tensión del sistema, se puede conectar el cable de alimentación eléctrica a la toma de corriente tipo IEC320 presente en el panel trasero del sistema (ver figura arriba). La toma cuenta con un muelle de retención para evitar la desconexión accidental del cable de alimentación; utilizar el muelle para enganchar el cable de alimentación.

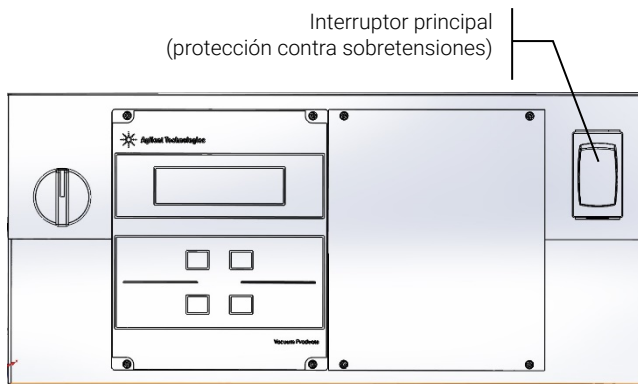


**Figura 48** Conexión de la alimentación

### NOTA

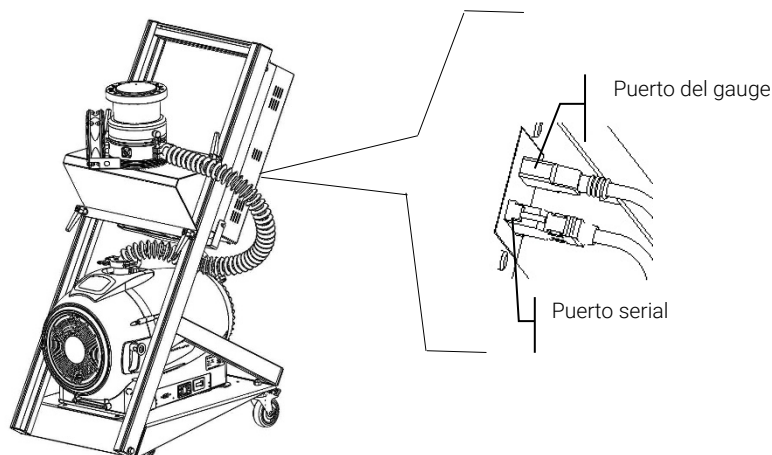
El modelo suministrado 9698433 se provee con un cable de alimentación integrado, por lo tanto, no es necesario realizar esta operación.

- Suministrar la tensión correcta al sistema mediante el cable de alimentación.
- El sistema está equipado con un Interruptor Principal (interruptor térmico) capaz de proteger los componentes del sistema contra sobrecargas o cortocircuitos. Colocar el interruptor en la posición "1" para comenzar a operar con el TPS-mobile.



**Figura 49 Activación del sistema**

- La activación del sistema mediante el Interruptor Principal suministra la alimentación al controlador de la turbobomba, pero tanto ésta como la bomba de apoyo permanecen apagadas.  
La activación del sistema (con los modelos TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305 FSQ) permite al controlador comenzar con la lectura del dato de presión mediante el Gauge FRG-700 opcional, si este último está conectado a la tapa de conexión del indicador ubicada en la parte trasera del sistema.  
La activación del sistema (con los modelos Turbo-V 551) permite al controlador comenzar con la lectura del dato de presión mediante el controlador XGS-600 y el manómetro IMG-100, ambos opcionales, si están conectados al puerto de conexión del manómetro ubicado en la parte posterior del el sistema.



**Figura 50 Conexión del gauge**



## Instrucciones de uso

- Se puede poner en marcha el sistema mediante el selector denominado "Pumping". Después de colocar el selector "Pumping" en la posición "1", la bomba y la bomba de apoyo se pondrán en marcha.

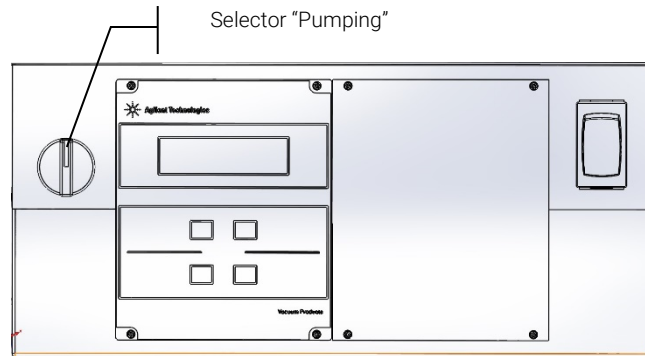


Figura 51 Puesta en marcha del bombeo

### NOTA

Los modelos 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432 y 9698433 no están equipados con el selector denominado "Pumping"; la misma función es llevada a cabo por el pulsador "Start/Stop" ubicado en el controlador.

## Arranque suave (Soft Start)

### ADVERTENCIA



Durante la primera activación y después de la fase de instalación, con el fin de asegurar la lubricación correcta de los cojinetes de la turbo bomba, el controlador configurará automáticamente (no puede ser desactivado por el usuario) una rampa de activación gradual de dicha bomba, llamada Arranque Suave (Soft Start) (la bomba será posicionada en rotación mediante pasos de velocidad en sucesión). Una vez que el modo Soft Start se ha completado correctamente, las siguientes activaciones se realizarán según el modo normal, esto es, con una rampa ascendente continua (y ya no por pasos).

En caso de utilizar una bomba nueva con una unidad de control usada, recuerde configurar manualmente el modo de arranque suave.

El modo de arranque suave tardará más tiempo comparado con el arranque normal; el usuario debe esperar a que la bomba haya alcanzado la velocidad completamente antes de detener la bomba.

Después del primer arranque, la unidad de control no iniciará la bomba en el modo de arranque suave de nuevo.

### NOTA

Cuando el Modo de Arranque Suave (Soft Start), está activado (iniciado automáticamente por el controlador en el primer arranque o activado manualmente por el operador), el controlador mostrará en pantalla el mensaje correspondiente:

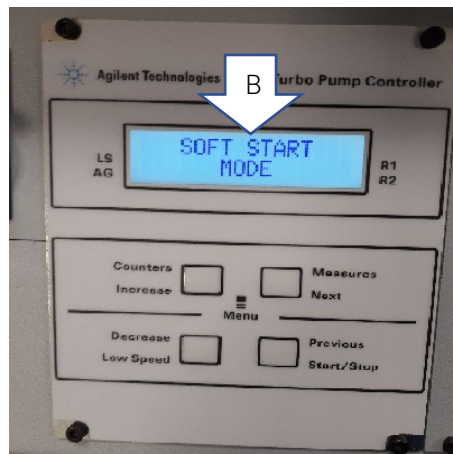
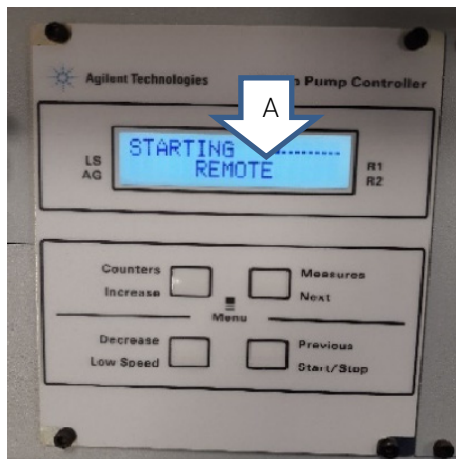
- mensaje "SOFT START MODE"
- indicador de barra che varía en función de la evolución de la velocidad.

El indicador de barra aparece en la esquina superior derecha de la pantalla (ref. flecha A) adicionada y en simultaneidad con los mensajes ya presentes en la misma. El mensaje "SOFT START MODE", por el contrario, aparece en pantalla de modo alternado respecto al resto de mensajes (ref. flecha B) y permanece visible de forma estable durante aproximadamente 3 segundos. Cuando en la pantalla del controlador ya no aparece el indicador de barra ni el mensaje STARTING de forma alternada al mensaje SOFT START MODE, y se muestra solo el mensaje NORMAL, significa que la activación en SOFT START ha sido completada con éxito.

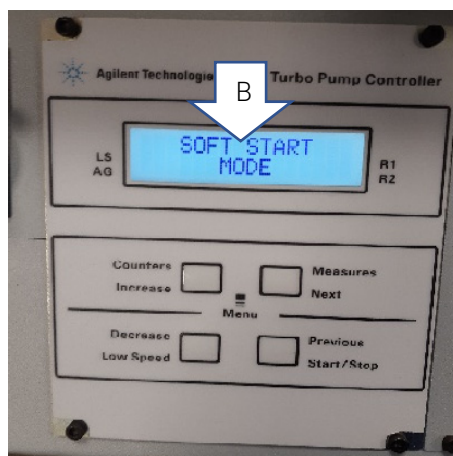
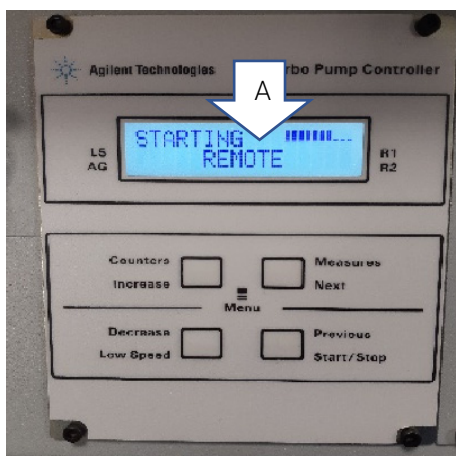
Durante la activación automática en modo SOFT START (primera activación), en caso de que se debiera interrumpir antes de haber sido completada (por ejemplo, desactivación del controlador por una falla de red o porque se ha enviado un mensaje de STOP), en el siguiente reinicio el controlador reactivará la rampa de Soft Start de forma automática.

Indicaciones de la pantalla a inicio del modo Soft Start: la pantalla indica STARTING y muestra el indicador de barra, alternándose al mensaje "SOFT START MODE".

## Instrucciones de uso

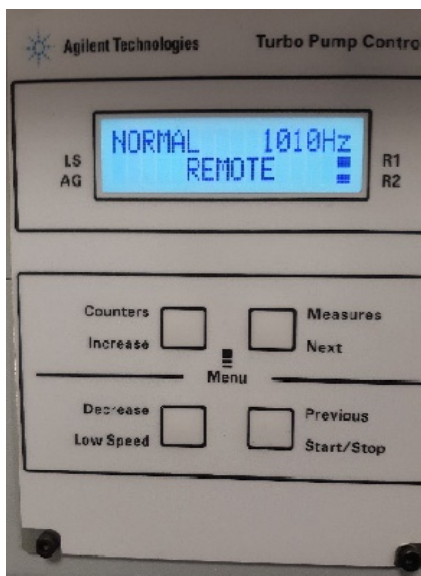


Indicaciones de visualización con Soft Start en curso: el indicador de barra evoluciona a medida que Aumentan los pasos de velocidad.



## Instrucciones de uso

Indicaciones en pantalla con Soft Start completado: en pantalla ya no aparece el mensaje SOFT START MODE ni el indicador de barra. El mensaje STARTING es reemplazado por NORMAL.



### NOTA

Después de un periodo de inactividad largo (60 días o más), para permitir de nuevo la redistribución correcta de la grasa presente en los cojinetes, es necesario arrancar la bomba mediante el modo de arranque suave de nuevo.

Si es necesario, es posible reactivar la función automática de arranque gradual de la bomba "SOFT START" mediante el menú del panel frontal (función AUTO SOFT START) o mediante un comando en serie (escribiendo WIN190=1). De esta forma, la turbo bomba, solo realizará un arranque gradual en la primera puesta en marcha exactamente como lo hizo durante la primera activación.

La reactivación de la función de SOFT START Automático puede ser realizada únicamente si se está en condiciones de STOP.

### ADVERTENCIA



**Consulte los manuales de instrucción correspondientes del controlador para encontrar las instrucciones adecuadas para activar el modo de arranque suave (Remote: Chapter Technical Information – Controller Connection & Window Meanings ; On Board: Chapter Technical Information – Interconnections & Window Meanings).**

## Parada del TPS-mobile

- Se puede apagar el sistema mediante el selector "Pumping" (desplazándolo a la posición "0"); el controlador permanecerá encendido y, si hay un indicador conectado al sistema, se podrá continuar con la lectura de la presión incluso con el sistema apagado.
- Una manera alternativa para apagar el sistema es utilizar el Interruptor Principal (desplazándolo a la posición "0"). El sistema se apagará completamente y no se podrá leer la presión ni realizar otras operaciones.

### ADVERTENCIA



**Antes de realizar cualquier trabajo en el sistema, desconecte de la fuente de alimentación, descargue la bomba con la válvula de descarga, espere hasta que el rotor esté completamente detenido y espere hasta que la temperatura de la superficie de la bomba esté por debajo de 50°C.**

---

## Parada de emergencia

Para parar el TPS-mobile en condiciones de emergencia se puede desconectar el cable de alimentación de la toma de la red; esto apagará la bomba y el controlador.

### ADVERTENCIA



**Este modo debe ser utilizada solo en caso de emergencia. El uso de este modo de parada podría llevar a fallos y/o daños en la bomba. El uso indebido de este modo de parada podría anular la garantía.**

---

## Unidades especiales

La plataforma TPS-mobile se puede personalizar de acuerdo con las distintas necesidades, obteniendo números de modelo específicos.

En la sección Pedidos, del presente manual, se han incluido las numerosas configuraciones previstas por Agilent, sin embargo, si no encuentra un P/N idóneo a sus necesidades póngase en contacto con la oficina de ventas.

## Mantenimiento

El TPS-mobile no requiere ningún mantenimiento. Cualquier trabajo debe ser realizado por personal autorizado.

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

Si un sistema debe ser descartado, asegúrese de que se cumplen las normativas locales para la eliminación adecuada.

## Vida del rotor

La resistencia a la fatiga del rotor de la bomba turbomolecular depende en gran medida del tamaño de la bomba. Consulte el manual específico de la bomba para conocer el valor correcto (número de ciclos de aceleración desde la parada a la velocidad máxima y de regreso a la parada). Como medida de precaución, considerando el uso típico de la bomba y teniendo en cuenta los límites de seguridad, Agilent recomienda devolver el sistema después de 17 años de uso para mantenimiento o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Agilent para obtener más información.

## Limpieza

La superficie exterior de la superficie exterior del TPS-mobile puede ser limpiada con detergente suave solamente puede ser limpiada con detergente suave solamente.

## Eliminación

Significado del logo "WEEE" que se encuentra en las etiquetas.

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

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



**Figura 52** Logotipo "WEEE"

Para más información, consulte:

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

## Servicio

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

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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



## 5

## 使用说明

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 关于本手册             | 138 |
| 有效性               | 138 |
| 定义与术语             | 139 |
| 小心、警告和注意的定义       | 139 |
| 警告符号              | 140 |
| 安全                | 142 |
| 正确使用              | 142 |
| 使用不当              | 143 |
| 防护设备              | 144 |
| 涡轮分子泵安全指南         | 145 |
| 运输及存储             | 146 |
| 产品描述              | 147 |
| 安装                | 148 |
| 安装准备              | 148 |
| 设置                | 150 |
| TPS-mobile 的安装    | 151 |
| 高真空法兰的连接          | 155 |
| ISO-K 法兰的安装       | 156 |
| ConFlat 法兰的安装     | 157 |
| TPS-mobile 的启动和运行 | 158 |
| 慢启动               | 162 |
| 停止 TPS-mobile     | 165 |
| 紧急停止              | 165 |
| 修改的标准             | 165 |
| 维护                | 166 |
| 转子寿命              | 166 |
| 清洁                | 166 |
| 处置                | 167 |
| 服务                | 168 |

## 关于本手册

### 有效性

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

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

有关正确的安装和启动/停止，请参阅“安装”章节。

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

#### 注意

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

# 定义与术语

## 小心、警告和注意的定义

本手册的一些重要参考内容用背景色突出显示。

**小心**

程序开始前，提示小心消息，如果不遵守过程指示，可能导致设备损坏。

**警告**



警告消息提醒操作员注意特定过程或做法，如果执行错误，可能导致人员重伤。

**注意**

注意旨在让人注意重要信息，提供具体步骤的更多详细信息。

## 警告符号

以下是在 TPS-mobile 上与警告一起显示的符号列表。还显示了这些符号所指的危险。

三角形符号表示警告。在文档或仪器警告旁边可能出现的符号含义如下：



保护接地端子



请勿触摸



欧洲符合性声明



一般危险



表示危险电压



表面较热



生产现场



电源关闭



电源开启



有害物质认证限制



UK CA 打標

使用说明

以下符号可用作附在仪器上的警告标签。当您看到此符号时，请参阅相关操作或维修手册，了解该警告标签所指的正确操作过程。



以下符号会出现在仪器上以供您参考。 .

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 一般危险      |
|    | CE认证      |
|    | CSA 认证    |
|    | RoHS中国认证  |
|    | 废弃电气和电子设备 |
|  | UK CA 打標  |

## 安全

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

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

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

## 正确使用

本手册包含机器安全工作需要遵守的重要警告和安全说明。

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

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

必须由了解相关风险的专业技术人员执行任何调整或维护操作。

必须由 Agilent 授权人员执行产品维修。

### 使用不当

对于因不正确使用 TPS-mobile 而造成的任何后果，安捷伦科技公司 (Agilent Technologies) 不承担任何责任。

使用不当将导致所有责任保证和索赔保证失效。使用不当的定义为：

- 使用未指定的安装材料安装泵
- 泵送氧化性、腐蚀性气体，但没有适当的废液排空
- 泵送爆炸气体
- 泵送冷凝蒸汽
- 泵送液体
- 泵送粉尘
- 气体产量过高的情况下作业
- 前真空压力过高的情况下作业
- 使用与实际使用的气体不同的选定气体方式进行操作
- 高热输入运行
- 磁场过高的情况下作业
- 使用过高的通风速率进行通风
- 使用真空泵来产生压力
- 在电离辐射区域运行设备
- 在潜在爆炸区作业
- 明知系统会受其影响，依然在应力和振动导致周期性重复出现冲击和力作用的环境中系统。

## 防护设备

进行或执行泵送系统维护的操作员必须始终使用适合操作类型的防护设备。

此外，它必须符合使用机器所在国家的现行立法安全要求。

通常，操作员在操作TPS-mobile时和安装过程中必须穿防事故鞋。

### 警告

维护或安装时危险物质导致的健康危险。



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

### 警告

掉落物体导致受伤的风险



手动运输真空泵时，存在重物滑动和掉落的危险。

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



小心



锋利边缘导致受伤的风险

涡轮泵的转子和定子盘具有非常锋利的边缘



- 在维修泵之前，或在泵从系统中执行任何安装/拆卸操作之前，等待泵完全停止。
- 不要直接在高真空法兰内操作。
- 如有必要，请按照 EN 420 佩戴防护手套。

### 涡轮分子泵安全指南

以下操作手册中描述的涡轮分子泵包含大量动能，因为旋转速度高，加上转子拥有特定质量。

在泵的机械部件发生故障的情况下，旋转能量可能会释放到泵所固定的任何位置（见段落“ConFlat 法兰的安装”“ISO-K 法兰的安装”）。

为此，任何带Turbo V551的配置都配备了侧壁，以防止在推车上使用涡轮增压器。不应移除侧壁。

警告



为避免损坏设备并防止操作人员受伤，应严格遵守本手册中提供的安装说明！

警告



当使用泵抽吸有毒、易燃或放射性气体时，请遵循每种气体处理所需的程序。该泵旨在泵送高吞吐量的 **N<sub>2</sub> Ar** 和较轻的气体。如果您需要泵送比氦气 **Ar** 重的气体，请联系安捷伦技术支持以获取信息。

**TPS-mobile** 不适用于存在侵略性、腐蚀性或爆炸性气体的环境。

## 运输及存储

为了保证安捷伦涡轮分子泵的最高性能和可靠性，必须遵循以下准则以避免出现冷凝的情况。

- 运输、移动和存储泵时，不应超出以下环境条件：
  - 温度范围：参考单个TPS-mobile组件手册
  - 相对湿度范围：参考单个TPS-mobile组件手册
- 涡轮分子泵在首次由客户接收和操作时必须进行慢启动。
- 涡轮分子泵必须在泵处于非活动状态的 60 天月后进行慢启动。

### 小心

如果由于任何原因超过保质期，必须将泵退回工厂。请联系当地的安捷伦真空销售和服务代表以了解相关信息。

### 警告



处理重部件时要格外小心。建议两人一起将其抬起。

如果未在两人一起抬起的情况下进行操作，可能会导致人身伤害。

## 产品描述

TPS-mobile 是一款涡轮分子泵，适用于高真空和超高真空应用，能够泵送任何类型的非腐蚀性和氧化性气体或气体化合物。

TPS-mobile是一个带有涡轮分子泵的集成系统 (TwisTorr 74 FS, Twistorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) 用于相关控制器和主泵的高真空和超高真空应用。该系统可以泵送任何类型的气体或气体化合物。不适用于泵送液体或固体颗粒。

泵送作用通过由高性能电机驱动的高速涡轮（最大 70000 rpm）获得。它不含污染物，因此适用于需要"清洁"真空的应用。

TPS-mobile配备辅助连接器来控制排气阀，通过串行线连接的主机从远程站点进行控制。

详细信息可参考"技术信息"章节。

## 安装

### 安装准备

TPS-mobile 具有特殊的保护包装。如果表现出在运输过程中可能发生损坏的迹象，请联系您当地的销售办事处。

避免因放下 TPS-mobile 造成突然撞击。请注意保存好包装盒，以便在存放时间过长或运输时重复使用。

请勿以未经授权的方式处理包装材料。该材料是100%可回收的，符合EEC指令 94/62号和随后颁布的修正案。

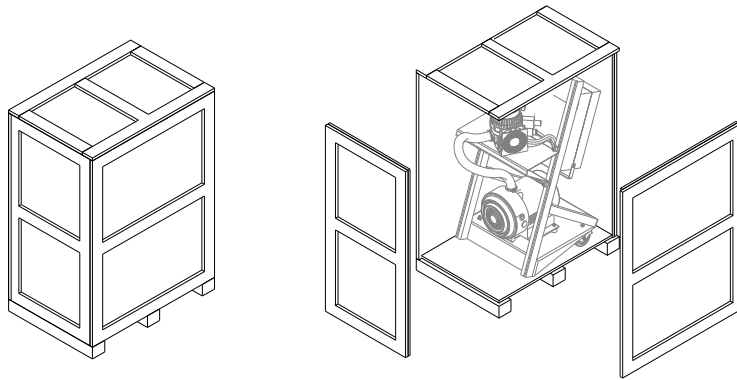


图 53

#### 小心

为防止出现脱气问题，请勿赤手操作 会暴露在真空中的组件。始终使用手套或 其他适当的保护措施。

### 注意

正常暴露于环境中不会损坏 TPS-mobile。不过，还是建议将其密封在塑料袋中，直到安装到系统中为止，从而防止灰尘对其造成任何形式的污染。

本用户手册中报告的型号基于名为 TPS-mobile 的安捷伦泵系统平台，不同零件号（PN）引入的差异与特定系统中集成的涡轮分子泵 (TMP) 和前级泵以及适用于系统的主电压有关。

不同 TPS-mobile 的零件号（PN）之间的差异仅影响系统性能，每个 TPS-mobile 的操作和使用程序都是相同的。

除了特定的涡轮分子泵 (TMP)、前级泵或主电压外，报告的信息适用于整个平台（所有零件号（PN））

## 设置

### 小心

在准备好将涡轮泵安装到系统中之前，请勿拆下粘合剂和保护盖。

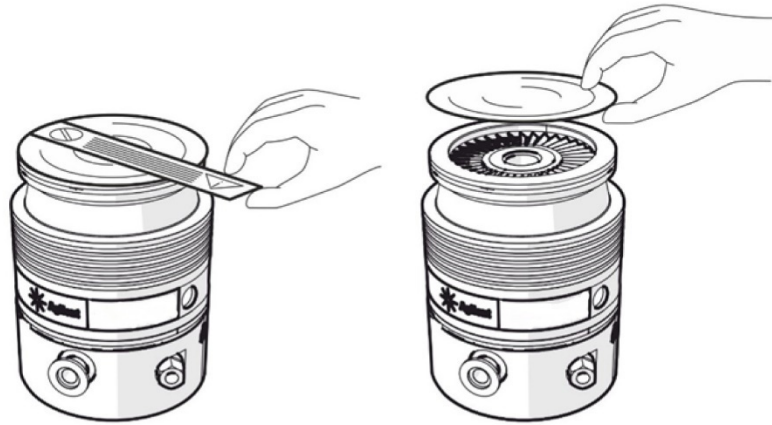


图 54

仅将本设备安装在室内，请勿在暴露于大气物质（雨、冰、雪）、灰尘、腐蚀性气体或爆炸性环境或高火灾风险的环境中使用泵。

在操作过程中，必须遵守以下环境条件，以避免冷凝：

- 最大压力：高于大气压 2 bar
- 温度：参考单个TPS-mobile组件手册
- 湿度范围：参考单个TPS-mobile组件手册。

在存在磁场的情况下，必须使用 铁磁屏蔽来保护泵送系统。

## TPS-mobile 的安装

### 警告



如果不遵守这些安装说明可能会导致泵在转子发生故障时与系统分离，从而导致财产损失或严重伤害或死亡。

TPS-mobile 必须放置在平坦的地板上。

TPS-mobile 可安装在任何位置。将 TPS-mobile 固定在稳定位置，将涡轮泵的进气法兰安装到系统对接法兰上，其连接能够承受其轴周围

250 Nm (Twistorr 74)

1000 Nm (Twistorr 305 FS, Twistorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

的扭矩。

带有 ConFlat 和 ISO K 入口法兰的涡轮泵必须通过适当的安捷伦硬件固定在真空室上。

有关详细信息，请参阅“ConFlat 和 ISO K 的安装”章节。

如果 TPS-mobile 配备了比 TwisTorr 305 FS 更小或相同尺寸的涡轮分子泵，即使安装在 TPS-mobile 上，也可以打开泵。如果 TPS-mobile 配备尺寸大于 305 FS 的泵，则它只能用于启用在激活 TPS-mobile 之前必须通过其入口法兰安装在客户系统中的泵（涡轮泵关闭）。

所有带有比 TwisTorr305 更大的泵的 TPS 配置都配备了侧壁，以防止在推车上使用涡轮。

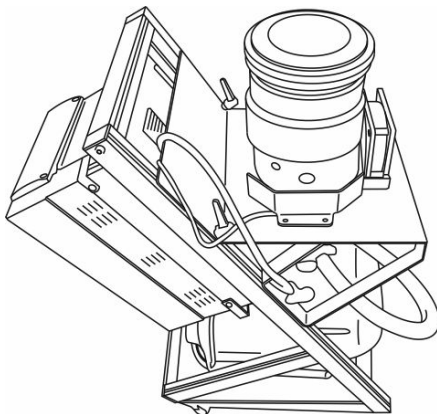


图 55

小心

在启动泵之前，检查旋片泵的油位。

小心

配備大於 **305 FS 泵** 的 **TPS-mobile** 不能通過其底座固定，也不能通過其他非入口法蘭固定。

警告



系统必须以能够轻松中断线路电压的方式进行安装

小心

确保系统周围至少有 20 厘米的自由空间，以允许适当的空气流通。



## 使用说明

有关可选附件的安装，请参见“技术信息”章节。

本段详细介绍了基本操作程序。

在使用系统之前，进行所有电气和气动连接。在加热真空室时，入口法兰的温度不得超过 120° C（使用 ConFlat 法兰）和 80° C（使用 ISO 法兰）

### 警告



当涡轮进气法兰未连接到真空室或未封闭时，切勿使用泵系统。

### 警告



请勿在加热过程中接触涡轮分子泵或其任何附件。高温可能会导致灼伤

### 警告



避免泵在运行时受到冲击或发生剧烈运动。轴承可能会损坏，并可能对人体或物品造成损害。

警告



對於配備尺寸小於或等於 **Twistorr 305 FS** 的渦輪分子泵的型號，  
在启动泵之前一定要锁住系统的轮子，以避免意外移动。  
以免意外移動。



图 56 未锁住的轮子



图 57 锁住的轮子

小心

使用不含灰尘、颗粒或湿气的惰性气体（如氮气）为泵排气。排气口的压力必须  
小于 **2 bar**（高于大气压）

警告



不要在存在爆炸性、有毒、易燃或放射性氣體的情況下使用泵系統。

## 高真空法兰的连接

如果转子突然停止，则必须通过紧固高真空法兰的硬件来吸收产生的扭矩。

螺栓或硬件必须符合以下规格。.

### 警告



必须以承受“TPS-mobile 的安”章节中指定的扭矩的方式连接泵。特别要注意夹具设计、夹具和螺栓的材料以及螺栓固定扭矩。

仅使用高电阻级夹具（或螺栓） = 8.8。

### 警告



如果泵固定在真空室上，其法兰与安捷伦推荐的法兰不同，则转子突然停止时，TPS-mobile 将会有 扭曲或撕裂的可能性。不允许将不同法兰类型组合使用。安捷伦对因紧固不当造成的所有损害不承担任何责任。

## ISO-K 法兰的安装

对于ISO-K法兰连接，请使用下图所示的IC63250DCMZ型夹具或等效夹具固定两个法兰（可选使用保护屏）。

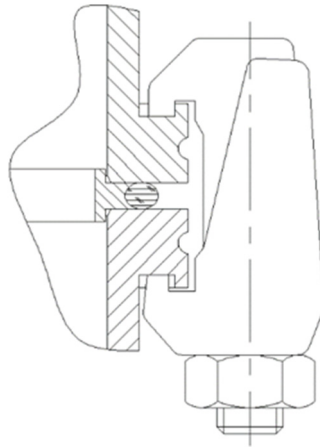


图 58

對於帶有 TwisTorr 74 FS、TwisTorr 305 FS 和 TwisTorr 305 FSQ 的型號，使用所需数量的夹钳：

- 4 表示 ISO 63 法兰
- 4 表示 ISO 100 法兰
- 4 表示 ISO 160 法兰

用22 Nm的扭矩**拧紧**螺栓

對於帶有 Turbo-V 551 的型號，使用所需数量的夹钳：

- 10 表示 ISO 160 法兰

用25 Nm的扭矩**拧紧**螺栓

## ConFlat 法兰的安装

对于ConFlat法兰连接，请如下图所示用螺钉固定两个法兰（可以选择使用保护屏）。

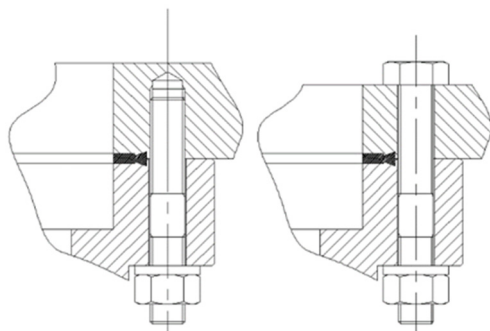


图 59

使用所需数量的螺钉：

- 16 表示CFF 6"
- 25 表示 CFF 8"

连接装置并依次**拧紧**每个螺钉。重复**顺序拧紧**，直到法兰面相重合。以 20 Nm 的扭矩**拧紧**螺钉。

对于 ConFlat 法兰，我们建议仅使用高强度钢螺栓。

为了便于**组装和拆卸**，可以**选择**将Felpro C-100高温**润滑剂**涂在法兰突出的螺母上以及螺母与法兰之间的**螺纹**上。

在某些情况下，只能使用下侧的螺栓**进行**连接。

**小心**

拧紧螺母和螺栓时要小心，以免在涡轮分子泵壳上产生凹痕。

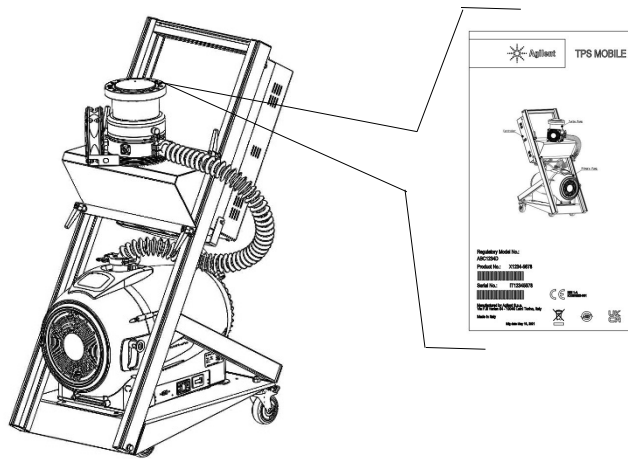
## TPS-mobile 的启动和运行

- 打开TPS-mobile包装后，对系统进行简要的目视分析，以确保不存在因运输而造成的损坏迹象（关键部件有：涡轮分子泵 (TMP) 法兰、前级泵紧固支架、系统前面板和系统轮）。
- 检查贴在系统电子单元外壳的安捷伦标签上的系统电压。

**警告**



TwisTorr 305 FS 和 TwisTorr 305 FSQ 泵的初始启动将处于“软启动”模式；有关此模式的详细信息，请参阅专用部分。



零件号 (PN)

序列号(SN)

电气数据

图 60

- 如果您的电源供应商提供的电压与系统电压兼容，您可以将提供的电源线连接到系统背面的 IEC320 电源插座（见图）。插座配有固定弹簧，可避免电源线插头意外断开 - 使用弹簧固定电源线插头。

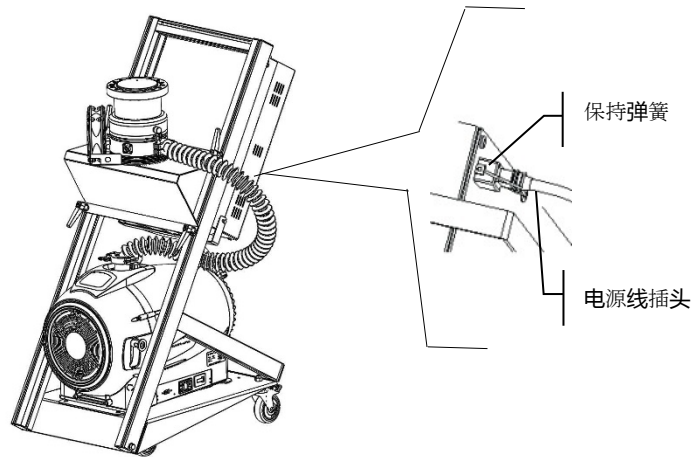


图 61 连接到主开关

注意

已为 PN 9698433 随附集成电源线，因此您无需执行此步骤。

- 通过电源线为系统提供正确的电压。
- 该系统配备了一个主开关（断路器），能够保护系统组件免受过载或短路的影响。将断路器的开关移至位置“1”以开始使用 TPS-mobile 进行操作。

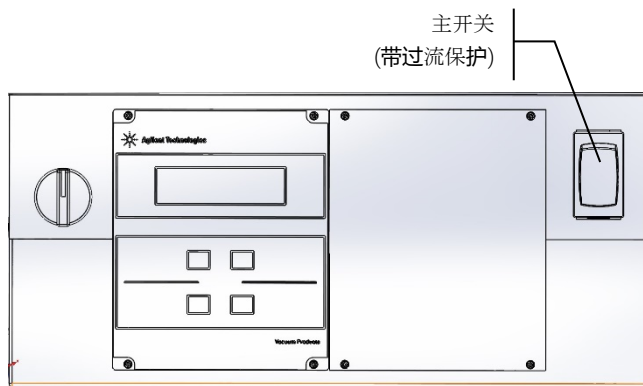


图 62 系统激活

- 通过主开关激活系统为涡轮分子泵（TMP）控制器提供电压，但涡轮分子泵（TMP）和前级泵继续保持关闭状态。

系统激活（使用 TwisTorr 74 FS、TwisTorr 305 FS 和 TwisTorr 305 FSQ 型号）允许 TMP 控制器开始通过可选的压力表 FRG-700 读取压力数据，前提是它连接到仪表背面的压力表连接端口系统。

系统的激活（Turbo-V 551 型号）允许控制器开始通过 XGS-600 控制器和 IMG-100 压力表读取压力数据，如果它们连接到后面的压力表连接端口系统。

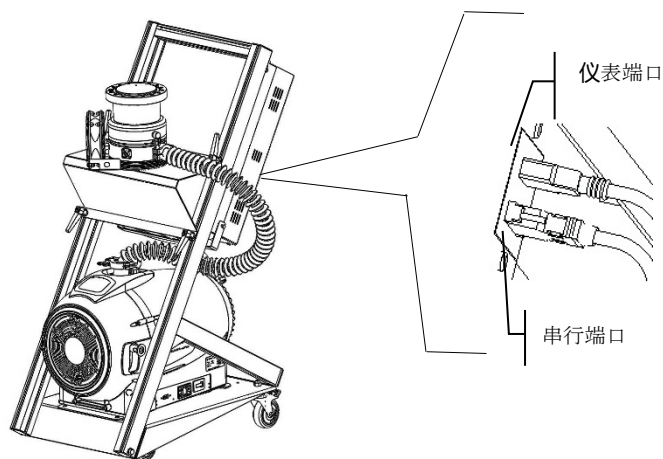


图 63 仪表连接



- 可以通过名为“泵送（Pumping）”的选择器开始泵送。只要将泵选择器移至位置“1”，涡轮分子泵（TMP）和前级泵就会开启。

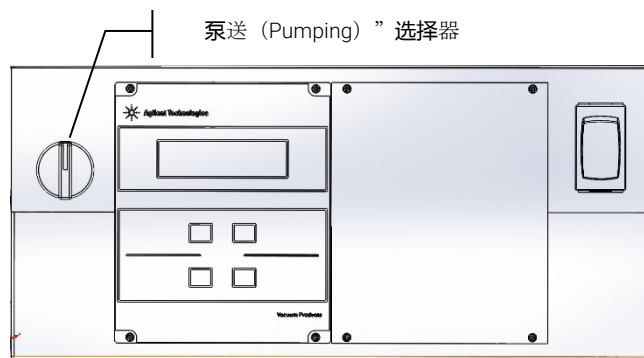


图 64 开始泵送

注意

PN 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433 未配备名为“泵送（Pumping）”的选择器，相同的功能由涡轮分子泵（TMP）控制器的启动/停止按钮提供。

## 慢启动

### 警告



为了确保涡轮泵轴承的正确润滑，在安装后的第一次启动时，控制器会自动设置（并且不能由用户停用）被称为“软启动”的渐进式泵启动斜坡（泵被驱动旋转以获得连续的速度步进）。

成功完成软启动后，后续启动将按照正常模式进行，然后是连续爬升的斜坡（不再是阶梯式）。

如果将新泵与使用过的控制单元一起使用，请记住手动设置慢启动模式。

与标准启动相比，慢启动模式需要更长的时间；用户必须等待泵完全达到转速，然后才能停止泵。

第一次启动后，控制单元不会再次在慢启动模式下启动泵。

### 注意

当软启动模式处于活动状态时（首次启动时由控制器自动启动和用户手动启动），控制器会在显示屏上给出指示：

- “软启动模式” 消息
- 个随着速度步长的变化而变化的条形指示器。

条形指示器会显示在显示屏的右上角（参考箭头 A），此外还有其他已存在的消息也一样。

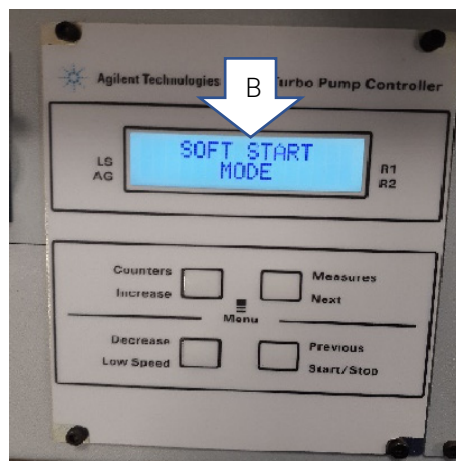
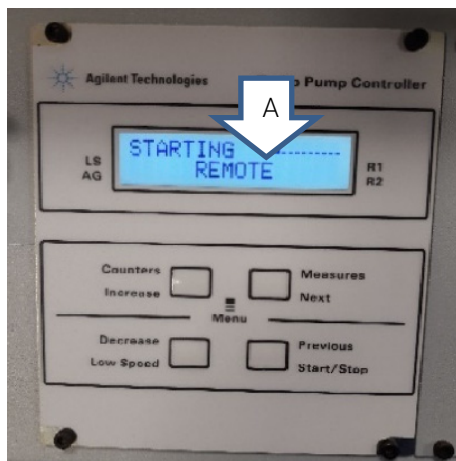
“软启动模式” 的信息与其他信息（参考箭头 B）会交替显示在显示屏上，并持续显示约 3 秒钟。

当控制器显示屏不再显示条形指示器或“启动中 (STARTING)” 的消息与“软启动模式” 的消息交替显示，而当仅显示“正常” 的消息时，则软启动 (SOFT START) 已成功完成。

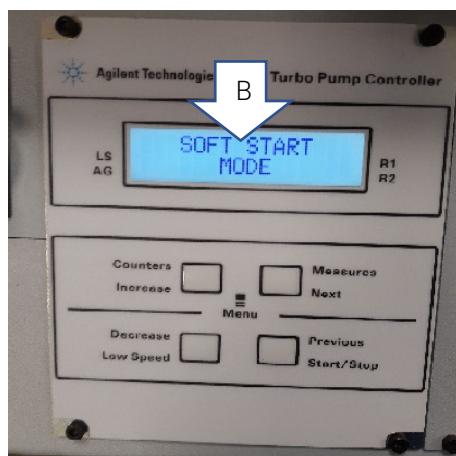
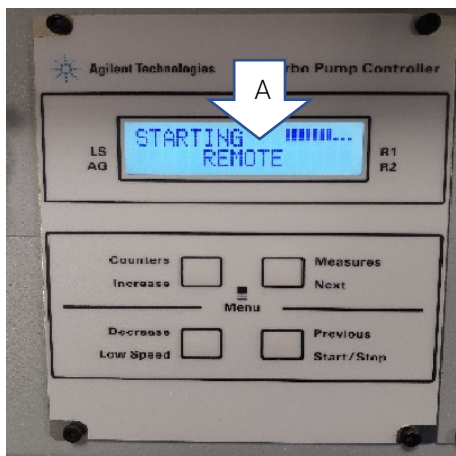
在自动软启动（第一次启动）期间，如果这在完成之前被中断（例如控制器由于网络故障而关闭或向控制器发送“停止 (STOP)” 的消息），则在下一次重启时，控制器将自动重新激活软启动斜坡。

## 使用说明

软启动开始时的显示屏指示：显示器交替地通过条形指示器和“软启动模式”的消息来指示正在启动。



正在进行软启动时显示屏指示：条形指示器随着速度步长的增加而变化。



软启动完成时的显示屏指示：“软启动模式”的消息不再出现在显示器上，条形指示器也一样，“启动中”的消息被“正常”消息取代。



注意

长时间不活动（60 天或更长时间）后，为了再次正确重新分配轴承中的润滑脂，有必要通过慢启动模式再次启动泵。

如有必要，可以使用前面板菜单（“自动软启动”功能）或通过串行命令（输入 WIN190 = 1）重新激活泵的自动软启动功能。通过这种方式，涡轮泵仅在第一次启动时，才会执行首次启动时进行的渐进式泵启动。

只有在“停止（STOP）”条件下才能重新激活自动软启动功能。

警告



请参阅控制器的相关说明手册，以找到激活“慢启动”模式的适当说明集（远程：技术信息-控制器连接和窗口含义的章节；板载：技术信息-互连和窗口含义的章节）。

## 停止 TPS-mobile

- 您可以通过使用“泵送（Pumping）”选择器（将其移动到位置“0”）来关闭泵—涡轮分子泵（TMP）控制器将保持开启状态，如果仪表连接到系统，即使泵关闭，也可以继续读取压力
- 另一种关闭泵的模式是使用主开关（将其移至位置“0”）—系统将完全关闭，无法进行读取或操作。

### 警告



在对系统进行任何操作之前，将其从电源断开，用排气阀向泵排气，在转子完全停止后，等待泵的表面温度降低到 50°C 以下。

## 紧急停止

如要在紧急情况下立即停止TPS-mobile，必须从电源插头上拔下电源线或将外部开关移至OFF位置。

### 警告



此模式仅在紧急情况下使用。使用此停止模式可能导致泵出现故障和/或损坏。不正确使用此停止模式可能会使保修失效。

## 修改的标准

TPS-mobile 平台适合根据各种不同的需求进行定制，因此特殊的 TPS-mobile 零件号（PN）也同样可用。

安捷伦为许多不同的配置提供支持，可在本手册的可订购部件章节找到相关说明。不过，如果您难以找到符合您需求的零件号（PN），请联系您的销售代表。

## 维护

对于配备涡旋泵的版本，TPS-mobile 不需要任何维护（除了更换尖端密封件），而对于带有旋片泵的版本，其则不需要注油/换油。

如果出现故障，请联系您当地的安捷伦服务中心。

如果需要废除系统，请确保在遵守当地法规的情况下进行适当处置。

## 转子寿命

渦輪分子泵轉子的抗疲勞性在很大程度上取決於泵的尺寸。有關正確值（從停止到全速再到停止的加速循環數），請參閱特定的泵手冊。

考虑到泵的通常使用情况以及安全限制，作为预防措施，安捷伦建议在使用 17 年后退回泵以进行维护 或聯繫 Agilent 客戶服務以獲取更多信息。

## 清洁

TPS-mobile的外表面只能用温和的清洁剂清洁。

## 处置

标签中的“WEEE”徽标含义。

按照 EC WEEE（废电子电气设备）指令应用以下符号。

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



图 65 “WEEE” 徽标

有关更多信息，请参考：

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

## 服务

客户如需要后期的更换或维修服务，敬请联系当地经销商，或直接发送电子邮件至:

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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



## 6

## 取扱説明書

|                        |     |
|------------------------|-----|
| この説明書について              | 170 |
| 有効期                    | 170 |
| 定義と用語                  | 171 |
| 警告・注意・注の定義             | 171 |
| 警告の記号                  | 172 |
| 安全性                    | 174 |
| 適切な使用                  | 174 |
| 不適切な使用                 | 175 |
| 保護用装備                  | 176 |
| ターボ分子ポンプ用安全ガイドライン      | 177 |
| 輸送と保管                  | 178 |
| 製品説明                   | 179 |
| 取り付け                   | 180 |
| 取り付けの準備                | 180 |
| セットアップ                 | 182 |
| TPS-mobile 実装          | 183 |
| 高真空フランジの接続             | 186 |
| ISO-K フランジの取り付け        | 187 |
| ConFlat フランジの取り付け      | 188 |
| TPS-mobile コンパクトの起動と操作 | 189 |
| ソフトスタート                | 193 |
| TPS-mobile コンパクトを停止する  | 196 |
| 非常停止                   | 196 |
| 修正された標準                | 196 |
| メンテナンス                 | 197 |
| ローターの寿命                | 197 |
| クリーニング                 | 197 |
| 処分                     | 198 |
| サービス                   | 199 |

## この説明書について

### 有効期

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

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

正しい取り付けと起動/停止については、「取り付け」の章をご確認ください。

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

#### 注

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

## 定義と用語

### 警告・注意・注の定義

このマニュアルのいくつかの重要な参照部は、対比色でハイライトされ枠で囲ってあります。

#### 注意

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

#### 警告



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

#### 注

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

## 警告の記号

下記は、TPS-mobile上の警告と併せて表示される記号のリストです。危険性の説明も記載されています。

三角の記号は警告を示しています。説明書内または装置上の警告記号と併に示される記号の意味は下記の通りです：



保護接地端子



触らないでください



CE適合宣言書



包括的な危険



危険な電圧



高温の表面



製造所



電源オフ



電源オン



EU RoHS指令認証



UK CAマーキング

取扱説明書

下記の記号は、装置に貼り付けられた警告ラベル上に使用されることがあります。もしこの記号を目視した場合、その警告ラベルに関する正しい工程のために、関連する操作またはサービスマニュアルを参照してください。.



参考情報として、下記の記号は装置上に示されます。.

|                                                                                     |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|    | 包括的な危険                |
|    | CE認証                  |
|    | CSA 認証                |
|    | 中国RoHS 指令認証           |
|   | 廃電気・電子製品に関するEU WEEE指令 |
|  | UK CAマーキング            |

## 安全性

このセクションは、一般的、かつ機械の特定の使用に関する安全規定の遵守と監督に必須である機械指令（Machinery Directive 2006 / 42/ EC）の情報を含みます。

これらの指示とこのマニュアル内のその他の指示に従わなかった場合、設計時に予測された安全状態が非効率に損なわれ、機械を操作する者へ事故が生じる可能性があります。

アジレント・テクノロジー株式会社は、技術的な参照書に示された安全規定の不順守により派生した、機械または操作者もしくは第三者の身体的安全への損害・損傷の責任を全て拒否します。

### 適切な使用

このマニュアルは、装置一式が安全に機能するために遵守されるべき重要な警告と安全の手引きを含みます。

このマニュアルに説明されている製品は、説明書に特記されている分野への活用に限定了目的のものです。マニュアルはまた、製品の活用と操作に必須の要件に関する指示と標準の操作を保証するために適用される安全対策を提供します。アジレント・テクノロジー株式会社は、このマニュアル内説明されているものの以外の適用、または必須の要件や安全対策に注意が払われていない場合にいかなる保証も提供せず、またはいかなる責任も負いません。

製品は、損傷や怪我を生じさせない状況下において必要な安全対策を講じることができる有資格者のみ使用することができます。製品と共に使用されたいかなる付属品や機器も、アジレント・テクノロジー株式会社により共有もしくは承認されたものでなければなりません。

いかなる調整またはメンテナンスの操作は、リスクについて承知している専門家の技術者により実行されなければいけません。

製品の修理は、専らアジレント・テクノロジー株式会社により行われなければなりません。

## 不適切な使用

Agilent Technologiesは、TPS-mobileコンパクトの不適切な使用に起因する責任を負いません。

不適切な使用は、責任と保証への全ての請求権が喪失します。不適切な使用は下記の通り定義されます：

- 不特定の取り付け用具を使用したポンプの取り付け
- 適切な廃棄フローの排出なしに、酸化性ガス、腐食性ガスを汲み上げること
- 爆発性のガスをポンプすること
- 凝縮した蒸気をポンプすること
- 液体をポンプすること
- 粉末をポンプすること
- 不適切な高ガス量での操作
- 不適切な高圧補助真空での操作
- 実際に使用されるガスのものとは異なる選択されたガスのモダリティでの操作
- 高レベルの入熱での操作
- 不適切な高い磁界での操作
- 不敵な高い通気率での通気
- 圧力を生じさせるための真空ポンプの使用
- 電離放射線の範囲内での機器の操作
- 潜在的に爆発性がある範囲での操作
- 圧力と振動が、システムに影響を与える定期的に繰り返される衝撃と力につながる環境でシステムを使用すること

## 保護用装備

ポンプシステムのメンテナンスを操作または実行している操作者の保護装置は、実行される操作タイプに常に適切なものでなければなりません。

更に、それは機械が使用される該当国の法律に準拠する安全上の必要条件に従うものでなければなりません。一般的に。

一般的に、操作者は TPS-mobile を操作している時や取り付けの時に事故防止の靴を着用しなくてはなりません。

### 警告

メンテナンスまたは取り付け時に、有害物質による健康への危険。



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

### 警告

装置の落下による損傷のリスク。



真空ポンプを手で運搬する場合、荷重が滑り落ちる危険があります。

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



注意



鋭い縁による損傷のリスク。

ターボポンプのローターと固定子ディスクは、縁が非常に鋭くなっています。

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

### ターボ分子ポンプ用安全ガイドライン

下記の操作マニュアルに説明されるターボ分子ポンプは、それらローターの特定の質量との組み合わせで高回転速度により大量の運動エネルギーを含有します。ポンプの機械的な部分の機能不良の場合、回転エネルギーはポンプが固定されているどの部分へも放出されています（セクションを参照“ConFlatフランジの取り付け”と“ISO-K フランジの取り付け”）。

この趣旨で、Turbo V551を搭載したすべての構成では、カート上にある時にターボが使用されないようにする側壁が装備されています。側壁は取り外さないでください。

警告



装置の損傷と操作者の怪我を避けるために、このマニュアルに記載された取り付けの指示に厳密に従ってください！

警告



有毒ガス、可燃性ガス、または放射性ガスをポンプするためにポンプを使用する場合は、各ガス処理に必要な手順に従ってください。ポンプは、**N2 Ar** とより軽いガスの高スループットをポンプするように設計されています。**Ar** より重いガスをポンプする必要がある場合は、詳細情報に関して Agilent の技術サポートへお問い合わせください。

TPS-mobile コンパクトは、侵襲性、腐食性、または爆発性のガスが存在する環境での使用を想定していません。

## 輸送と保管

アジレントのターボ分子ポンプの最大レベルの性能と責任を保証するため、凝縮を避けるために下記のガイドラインに従わなければなりません：

- ポンプを輸送、移動、保存する時は、下記の環境仕様を超過してはいけません：
  - 温度範囲：単一TPS-mobileコンポーネントのマニュアルを参照してください
  - 相対湿度範囲：単一TPS-mobileコンポーネントのマニュアルを参照してください
- お客様がポンプを受け取ってから最初に操作する際には、ターボ分子ポンプは常にゆっくりと開始されなければなりません。
- ポンプを60日間以上使用していない場合、ターボ分子ポンプは常にゆっくりと開始されなければなりません。

### 注意

もしいかなる理由により保存可能期間を超過した場合、ポンプは工場へ返送されなければなりません。アジレントの現地の販売者やサービス担当者へ情報をお問い合わせください。

### 警告



重い部品の取り扱いには細心の注意を払ってください。持ち上げる場合は、2人で行うことを推奨します。

2人で持ち上げない場合、怪我をする可能性があります。

## 製品説明

この装置は専門家の使用向けで専門家により使用されることを対象としています。

TPS-mobileは、ターボ分子ポンプを備えた統合システムです（TwisTorr 74 FS、TwisTorr 305 FS、TwisTorr 305 FSQ） 関連するコントローラーとプライマリポンプに関連する高真空および超高真空アプリケーション用。このシステムは、あらゆるタイプのガスまたはガス化合物をポンプで送ることができます。液体や固体粒子のポンピングには適していません。

ポンプの動作は、高性能電子モータにより駆動し高速タービン（最大70000 rpm）により得られます。

汚染物質がなく、ゆえに「清潔な」真空を必要とする活用に最適です。

より詳細な情報は、「技術的情報」のセクションに記載されています。

## 取り付け

### 取り付けの準備

TPS-mobileは、特別に保護された梱包により供給されます。もしこれに輸送中に発生した可能性のある損傷の跡がある場合、現地の販売営業所へお問い合わせください。

落下等によるTPS-mobileへの突然の衝撃は避けてください。長期間の保存または輸送の場合のために、梱包ボックスを保持するようにご注意ください。

許可されていない方法で梱包材料を破棄しないでください。材料は100%リサイクルが可能で、EEC指令94/62とそれに準ずる改正を遵守しています。

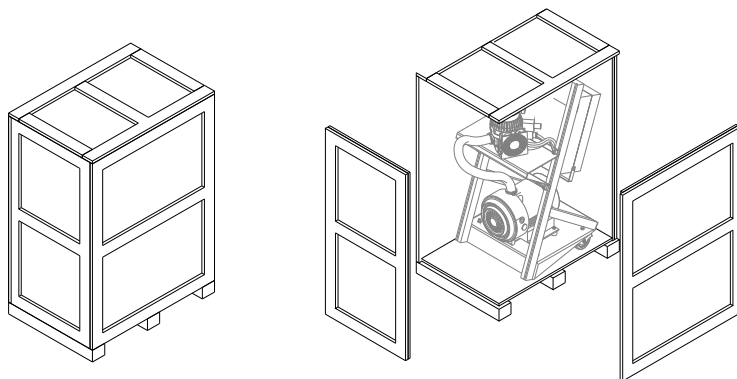


図 66

#### 注意

ガス放出の問題を避けるために、真空中に露出される構成部を素手で取り扱わないでください。常に手袋やその他適切な保護製品をご使用ください。ガス放出の問題を防ぐために、真空中にさらされるコンポーネントを素手で取り扱わないでください。常に手袋やその他の適切な保護具を使用してください。

注

通常環境への露出は、TPS-mobile を損傷しません。しかしながら、ちり・ホコリによるいかなる種類の汚染を防ぐので、システムに取り付けられるまでビニールの袋に密閉して保管することが推奨されます。

このユーザーマニュアルで報告されているモデルは、TPS-mobile ルという名称の Agilent ポンプシステムのプラットフォームに基づいています。異なる PN で導入される違いは、特定のシステムに統合された TMP とフォアポンプ、およびシステムに適用可能な主要な電圧に関連しています。

異なる TPS-mobile ル PN の違いは、システムの性能や操作にのみ影響し、使用手順はすべての TPS-mobile ルで同じです。

報告される情報は、特定の TMP、フォアポンプ、または主要な電圧を除くプラットフォーム全体（すべての PN）に適用されます

## セットアップ

### 注意

システムヘターボポンプを取り付ける準備ができるまで、粘着材と保護キャップを取り外さないでください。

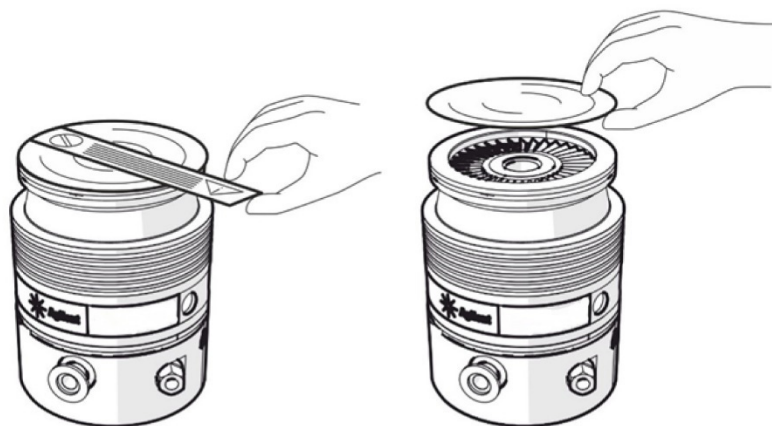


図 67

この機器は屋内でのみ取り付けてください。また、ポンプを大気物質（雨、氷、雪）、ちり・ホコリ、侵略的ガスなどに露出する環境、または爆発の可能性がある環境、または燃えやすい環境下では使用しないでください。

操作中、凝縮をさけるために下記の環境状況は遵守されなければいけません：

- 最大圧力：大気圧より2バール上
- 温度：単一TPS-mobileコンポーネントのマニュアルを参照してください
- 相対湿度：単一TPS-mobileコンポーネントのマニュアルを参照してください

磁場が存在する環境下では、ポンプシステムは強磁性シールドを使用して保護する必要があります。

## TPS-mobile 実装

**警告**

これらの取り付け説明が遵守されなかった場合、ローターの故障の際にシステムからのポンプの分離を引き起こし、それにより土地建物が損害を受けるか、重大な損傷や死亡事故につながる可能性があります。

TPS-mobileルは平面に置いてください。

ターボポンプのインレットフランジをシステムのカウンターフランジに取り付け、次のトルクに耐えられる接続を使用して、TPS-mobileを安定した位置に固定します。

250 Nm (ツイスター74)

1000 Nm (Twistorr 305 FS, Twistorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

その軸の周り

ConFlat と ISO K 吸気フランジのターボポンプは、適切なアジレントのハードウェアを用いて真空チェンバーへ固定されなければなりません。

TPS-mobileルにTwisTorr305 FSと同じサイズまたはより小さいサイズのターボ分子ポンプが装備されている場合は、TPS-mobileルに取り付けられていてもポンプをオンにすることができます。TPS-mobileルに305 FSより大きいサイズのポンプが装備されている場合、TPS-mobileルを起動する前に、お客様のシステムのインレットフランジより取り付ける必要があるポンプ（ターボポンプオフ）を有効にするためにのみ使用できます。

**TwisTorr 305** よりも大きなポンプを備えたすべての **TPS** 構成では、ターボがカート上にある時の操作を防ぐ側壁が装備されています。

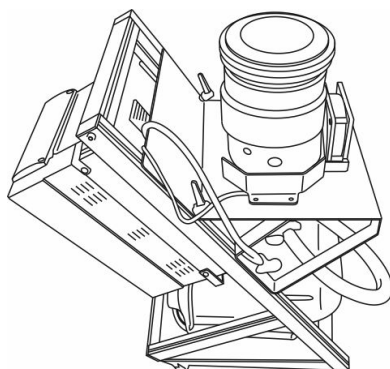


图 68

**注意**

ポンプを始動する前に、ロータリーベーンポンプのオイルレベルを確認してください。

注意

**305 FS** を超えるポンプを備えた **TPS** モバイルは、ベースやインレットではない他のフランジを介して固定することはできません。

警告



システムは、線間電圧を簡単に遮断できるように設置する必要があります。

注意

適切な空気の循環を可能にするために、ポンプの周囲に最低 20cm の空きスペースを確保してください。

オプションの付属品の取り付けについては、「技術情報」を参照してください。

この段落では、基本的な操作手順について詳しく説明します。

システムを使用する前には、すべての電気空気圧接続を行ってください。真空チャンバーを加熱している間、インレットフランジの温度は、ConFlatフランジで 120° C、ISOフランジで 80° C を超えてはいけません。

警告



ターボインレットフランジが真空チャンバーに接続されていないか、または空になっていない場合は、ポンプシステムを使用しないでください。

警告



加熱プロセス中は、ターボポンプまたはその付属品に触れないでください。高温により火傷する可能性があります。

警告



操作中のポンプは、衝撃や激しい動きを避けてください。ベアリングが破損したり、人への損傷や物が破損したりする可能性があります。



警告



**Twistorr 305 FS** 以下のサイズのターボ分子ポンプを搭載したモデルの場合、偶発的な動きを避けるために、ポンプを作動させる前に必ずシステムのホイールをブロックしてください。



图 69 ロックされていないホイール



图 70 ロックされたホイール

注意

ポンプに放出するには、ほこり、粒子、または湿気（窒素など）のない不活性ガスを使用してください。ベントポートの圧力は **2** バール未満（大気圧以上）でなければいけません。

警告



爆発性、有毒、可燃性、または放射性ガスの存在下でポンプシステムを使用しないでください。

## 高真空フランジの接続

もしローターが突然停止した場合、結果として生じるトルクは高真空フランジを留めているハードウェアにより吸収されなければいけません。

ボルトまたはハードウェアは下記の仕様に適合していなければいけません。

### 警告



“TPS-mobile 実装” のセクションで指定されたトルクに耐えられるようにポンプを接続する必要があります。特にクランプの設計、クランプとボルトの材質、ボルトの固定トルクに注意してください。

高い耐荷重性クラスのクランプ（またはボルト）を使用してください  
≥ 8.8。

### 警告



もしポンプが、アジレントが推奨するものとは異なるフランジで真空チェンバー上に締め付けられた場合、ローターが突然停止した際にTPS-mobile がねじ曲がるまたは引き裂かれる可能性があります。異なるフランジタイプの組み合わせは禁止されています。アジレントは不適切な締め付けにより生じた全ての損害・損傷にいかなる責任も負いません。

## ISO-K フランジの取り付け

ISO-K フランジの接続には、下記の図に示される通り、クランプのモデル IC63250DCMZ または同等のもので2つのフランジを固定します（オプションとして保護スクリーンを使用できます）。

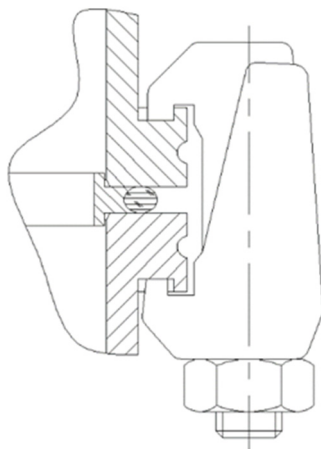


図 71

TwisTorr 74 FS、TwisTorr 305 FS、およびTwisTorr 305 FSQを搭載したモデルの場合、必要な個数のクロウクランプを使用してください：

- ISO 63 フランジ - 4個
- ISO 100 フランジ - 4個
- ISO 160 フランジ - 4個

22 Nmのトルクでボルトを締めます。

Turbo-V 551 を搭載したモデルの場合、必要な個数のクロウクランプを使用してください：

- ISO 160 フランジ - 10個

25 Nmのトルクでボルトを締めます。

## ConFlat フランジの取り付け

ConFlat フランジの接続には、下記の図に示される通り、2つのフランジをネジで固定します（オプションとして保護スクリーンを使用できます）。

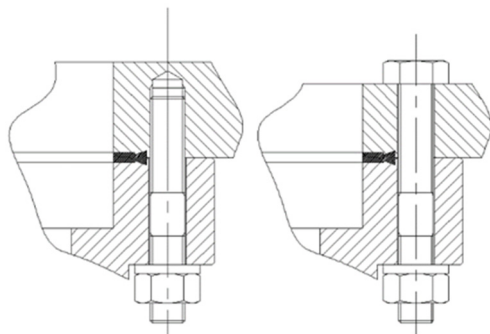


図 72

必要な個数のネジを使用してください：

- CFF 6” - 16個
- CFF 8” - 25個

ユニットをくっつけ、交互に各ネジを締めます。フランジの面が合うまで引き続き締め付けを繰り返します。20 Nm のトルクでネジを締めます。

ConFlatフランジには、当社は高強度のスチールボルトのみを使用することを推奨します。

組み立てと解体を円滑にするため、オプションとしてFelpro C-100 高温潤滑剤をフランジから突き出ているネジ山と、ナットとフランジの間へ注入できます。場合によっては、下側ではボルトでのみ接続できます。

### 注意

ターボ分子ポンプのケーシングにへこみが生じないように、ナットとボルトを締めるときは注意してください。

## TPS-mobile コンパクトの起動と操作

- TPS-mobileの梱包を開封した後、システムを簡単に視覚的にチェックし、輸送による損傷がないことを確認します（重要な部品は、TMPフランジ、フォアポンプ固定ブラケット、システムフロントパネル、およびシステムホイールです）。
- システム電子ユニットのケースに貼られているAgilentラベルのシステム電圧を確認します。

警告



**TwisTorr 305FS および TwisTorr305FSQ ポンプの最初の起動は「ソフトスタート」モードになります。このモードの詳細については、専用セクションを参照してください。**

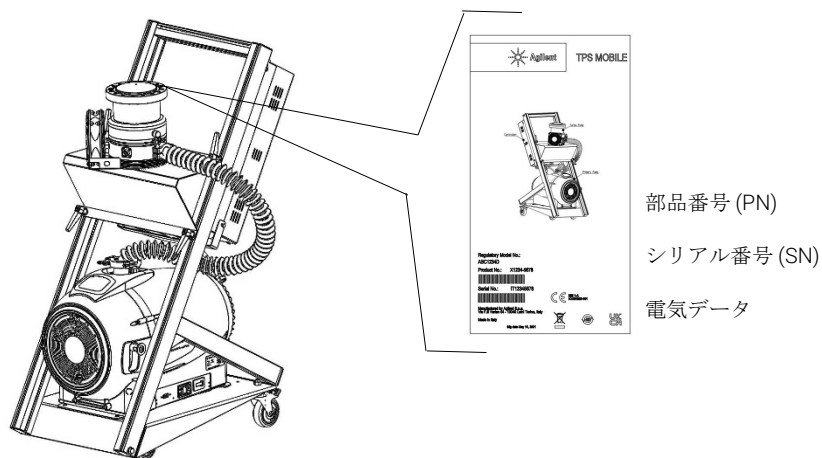


図 73

- 電気供給業者より提供される電圧がシステム電圧と互換性がある場合は、提供された電源コードをシステムの背面にあるIEC320電気ソケットに接続できます（図を参照）。ソケットには、電源コードプラグが誤って外れるのを防ぐための維持スプリングが付いています。スプリングを使用して電源コードプラグを固定します。

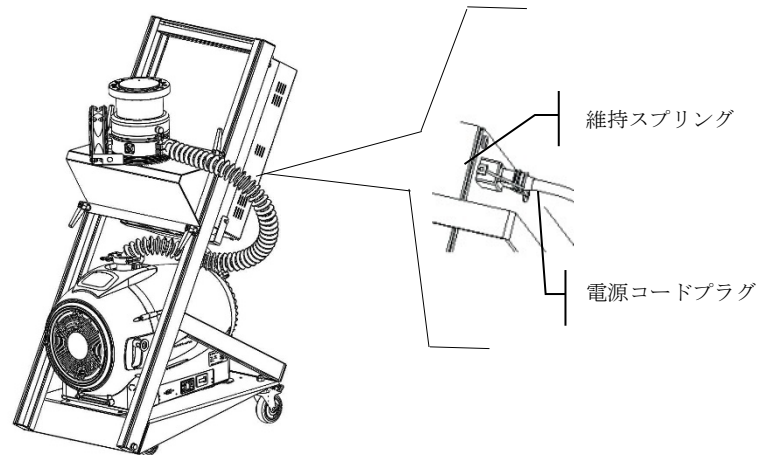


図 74 本線への接続

注

PN 9698433 にはすでに統合電源コードを備えているため、この手順を実行する必要はありません。

- 電源コードよりシステムへ正しい電圧を供給します。
- システムには、過負荷や短絡(ショート)からシステムコンポーネントを保護できる主要スイッチ（回路ブレーカー）が装備されています。ブレーカースイッチを「1」の位置へ動かし、TPS-モバイルでの操作を開始します。

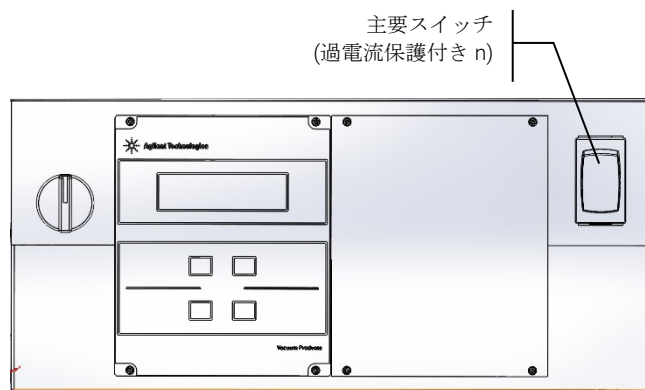


図 75 システムのアクティベーション

- 主要スイッチによるシステムのアクティベーションは、TMPコントローラーに電圧を供給しますが、TMPとフォアラインポンプの両方は引き続きオフの状態です。システムアクティベーション（モデルTwisTorr 74 FS、TwisTorr 305 FS、およびTwisTorr 305 FSQを使用）により、TMPコントローラーは、オプションのゲージFRG-700の背面にあるゲージ接続ポートに接続されている場合、圧力データの読み取りを開始できます。システム。

システムのアクティブ化（Turbo-V 551モデルを使用）により、コントローラーは、XGS-600コントローラーとIMG-100ゲージの両方がオプションで、後部のゲージ接続ポートに接続されている場合、これらを介して圧力データの読み取りを開始できます。システム。

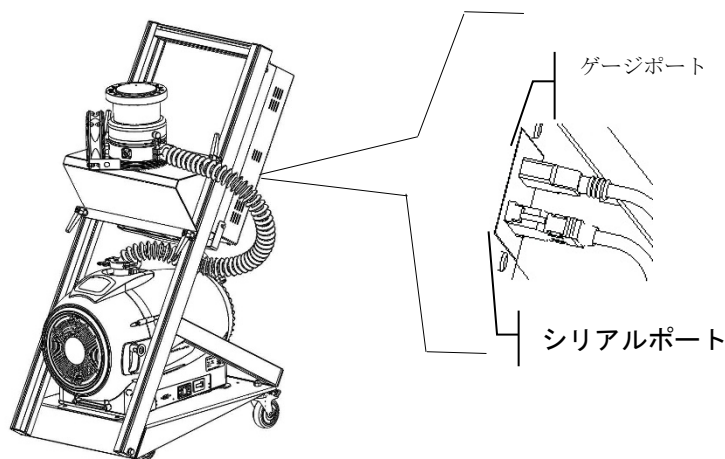


図 76 ゲージ接続

- 「ポンピング」という名称のセレクターを使用して、ポンピングを開始することができます。ポンピングセレクターが「1」の位置に移動するとすぐに、TMPとフォアラインポンプがオンになります。

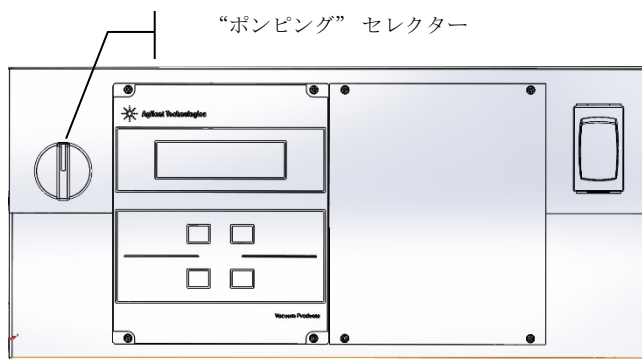


図 77 ポンピングの始動

注

PN 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433 には、「ポンピング」という名称のセレクターが装備されていません。同じ機能は、TMP コントローラーの押しボタン開始 / 停止により提供されます。



## ソフトスタート

### 警告



ターボポンプベアリングの適正な潤滑を確保するために、取り付け後の最初の始動時に、コントローラーは「ソフトスタート」(ポンプは連続した段階速度で回転駆動します)と呼ばれる段階的なポンプブートのランプを自動的に設定します(ユーザーが非アクティブにすることはできません)。ソフトスタートが正常に完了すると、後続のスタートは通常モードに従って行われ、その後、継続的な上昇のランプが続きます(段階的ではなくなります)。

使用済みのコントロールユニットで新しいポンプを使用する場合には、手動でソフトスタートモードを設定することを忘れないでください。

ソフトスタートモードは、標準の起動開始よりも時間がかかります; 使用者は、ポンプを停止する前にはポンプが最大速度になるまで待たなければなりません。

初回の開始後は、ポンプは再度コントロールユニットによるソフトスタートモードにはなりません。

### 注

ソフトスタートモードがアクティブな場合(最初の起動時にコントローラーによって自動的に開始された場合と、ユーザーにより手動でアクティブにされた場合の両方)、コントローラーはディスプレイに以下が表示されます:

- ソフトスタートモード」のメッセージ
- 速度ステップの進行に応じて進化するバーインジケーター

バーインジケータは、ディスプレイの右上隅に表示され(矢印Aを参照)、同じ場所にすでに存在する他のメッセージに加えて同時に表示されます。

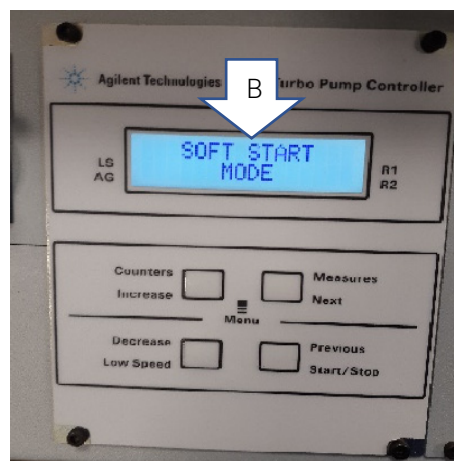
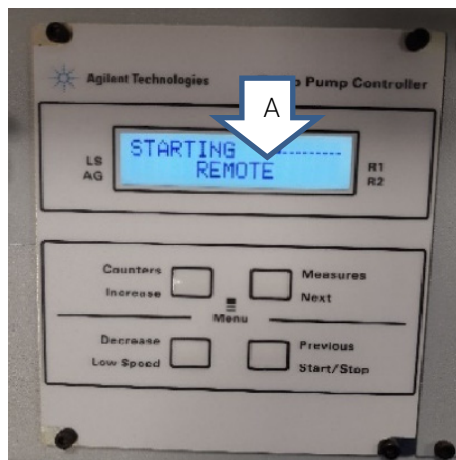
「ソフトスタートモード」というメッセージは、他のメッセージと交互にディスプレイに表示され(矢印Bを参照)、約3秒間永続的に表示されたままになります。

コントローラーディスプレイにバーインジケータが表示されない、または「始動中」メッセージと「ソフトスタートモード」のメッセージが交互に表示されなくなり、「正常」のメッセージのみが表示された場合、「ソフトスタート」は正常に完了しています。

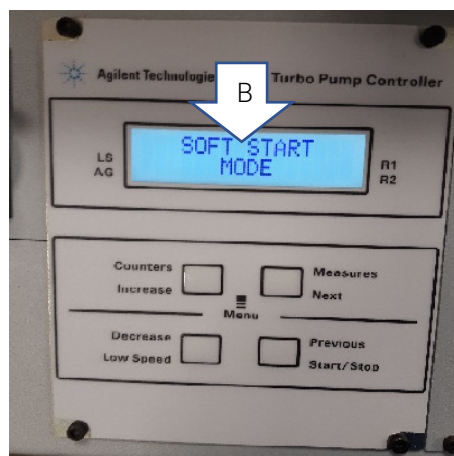
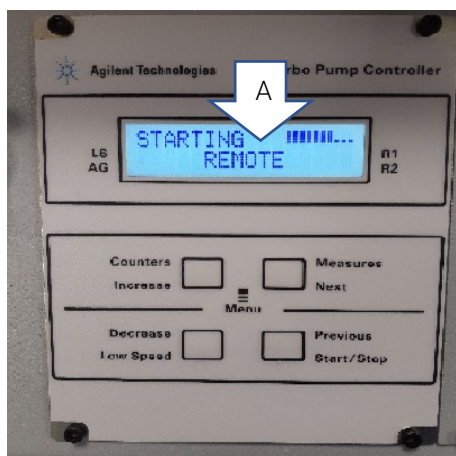
自動ソフトスタート中に(最初の始動時)、これが完了する前に中断する必要がある場合(たとえば、ネットワーク障害のためにコントローラーがシャットダウンしたり、コントローラーに「停止」のメッセージが送信された場合)、次の再始動時にコントローラーはソフトスタートランプを自動的に再アクティブ化します。

## 取扱説明書

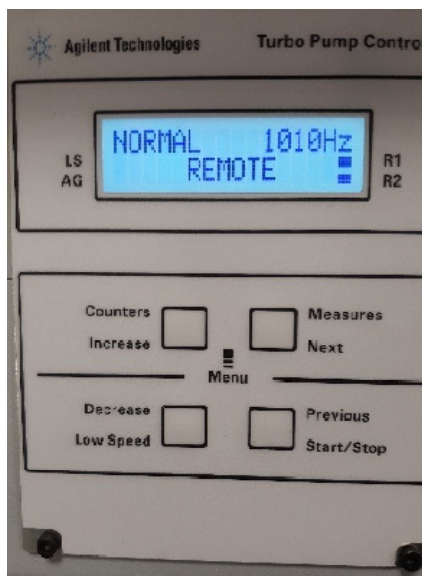
ソフトスタート開始時のディスプレイ表示：ディスプレイには、バーインジケータで「始動中」と「ソフトスタートモード」というメッセージが交互に表示されます。



ソフトスタートが進行中のディスプレイ表示：速度段階が増加するにつれて、バーインジケータが進行します。



ソフトスタートが完了した時のディスプレイ表示：「ソフトスタートモード」のメッセージがディスプレイに表示されなくなり、パーインジケータも表示されなくなります。「始動中」のメッセージは「正常」のメッセージに置き換えられます。



必要に応じて、フロントパネルメニュー（自動ソフトスタート機能）またはシリアルコマンド（WIN190 = 1の書き込み）を使用して、ポンプの自動ソフトスタート機能を再度アクティブ化することができます。このようにして、ターボポンプは、最初の始動時にのみ、最初の始動時と同様に段階的なポンプブートのランプを実行します。自動ソフトスタート機能の再アクティブ化は、停止状態にある場合にのみ実行できます。

注

長期間の不稼働状態（60 日間またはそれ以上）の後、軸受に残存している潤滑油の適切な再分配を可能するには、再度ソフトスタートモードでポンプを開始する必要があります。

警告



「ソフトスタート」モダリティを有効にする一連の適切な使用方法を探すには、コントローラーの関連する説明マニュアルを参照してください（リモートについて：技術的情報の章 - コントローラー接続 & ウィンドウの意味；搭載について；技術的情報の章 - 相互接続 & ウィンドウの意味）。

## TPS-mobile コンパクトを停止する

- ポンピング」セクターを使用してポンプをオフに切り替えることができます（「0」の位置へ移動します） - TMPコントローラーはオンのままで、ゲージがシステムに接続されている場合は、ポンプがオフの場合でも圧力の読み取りを続行できます。
- ポンプをオフにする別のモードは、主要スイッチを使用することです（「0」の位置へ移動します） - システムは完全にオフになり、読み取りや操作はできなくなります。

### 警告



システム上でいかなる動作を実行する前に、電源供給を切り、通気弁でポンプを通気し、ローターが完全に停止して待ちポンプの表面温度が 50° C 以下になるまで待ってください。

## 非常停止

緊急時にTPS-mobileコンパクトをただちに停止するには、電源ケーブルを主電源プラグから抜くか、または外部のスイッチをオフの位置に動かす必要があります。

### 警告



これは緊急時にのみ使用されるべきモードです。この停止モードの使用は、ポンプに障害及び/または損害が生じる可能性があります。この停止モードの不適切な使用は、保証が無効となりえます。

## 修正された標準

TPS-モバイルのプラットフォームは、様々なニーズに合わせて調整するのに適しているため、特別なTPS-モバイルPNをリリースできます。

Agilent は様々な構成をサポートしており、その説明はこのマニュアルの「注文可能な部品」セクションに記載されています。それでも、お客様のニーズに合うP/Nを見つけるのが難しい場合は、営業担当者へお問い合わせください。

## メンテナンス

TPS-mobile<sup>®</sup>は、スクロールポンプを備えたバージョンの場合はメンテナンスを必要とせず（先端シールの交換を除く）、ロータリーベーンポンプを備えたバージョンの場合はオイルの充填/交換を必要としません。システムに行う作業はすべて、専門の技術者が実行する必要があります。

故障した場合は、Agilentサービスセンターへお問い合わせください。

もしシステムを廃棄する必要がある場合、適切な破棄のために現地の条例に従うようご確認ください。

## ローターの寿命

ターボ分子ポンプローターの耐疲労性は、ポンプのサイズに強く依存します。正しい値（停止から全速力へのランプアップおよび停止への復帰のサイクル数）については、特定のポンプのマニュアルを参照してください。

予防措置として、典型的なポンプの使用と安全制限を考慮に入れると、アジレントは17年間の使用後にメンテナンスのためポンプを返品することを推奨します。または、詳細については Agilent カスタマーサービスにお問い合わせください。

## クリーニング

TPS-mobileコンパクトの外表面は、中性洗剤のみ使用して掃除できます。 .

## 処分

ラベルに記載の“WEEE” ロゴの意味。

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

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



図 78    ロゴ “WEEE”

詳細は、下記サイトを参照してください。

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

## サービス

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

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| About this manual                         | 201 |
| Validity                                  | 201 |
| Definitions and terminology               | 202 |
| Definition of Caution, Warning and Note   | 202 |
| Warning Symbols                           | 203 |
| Safety                                    | 205 |
| Proper use                                | 205 |
| Improper use                              | 206 |
| Protective equipment                      | 207 |
| Safety guideline for Turbomolecular Pumps | 208 |
| Transport & Storage                       | 209 |
| Product description                       | 210 |
| Installation                              | 211 |
| Preparation for installation              | 211 |
| Set-up                                    | 213 |
| TPS-mobile Mounting                       | 214 |
| Connection of the High Vacuum Flange      | 217 |
| Installation of ISO-K Flange              | 218 |
| Installation of ConFlat Flange            | 219 |
| Startup and Operation of the TPS-mobile   | 220 |
| Soft Start                                | 224 |
| Stopping the TPS-mobile                   | 227 |
| Emergency stop                            | 227 |
| Modified Standard                         | 227 |
| Maintenance                               | 228 |
| Rotor life                                | 228 |
| Cleaning                                  | 228 |
| Disposal                                  | 229 |
| Service                                   | 230 |



## About this manual

### Validity

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

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

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

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

#### NOTE

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

## Definitions and terminology

### Definition of Caution, Warning and Note

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

#### CAUTION

---

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

#### WARNING



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

#### NOTE

---

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

## Warning Symbols

The following is a list of symbols that appear in conjunction with warnings on the TPS-mobile. The hazard they describe is also shown.

A triangular symbol indicates a warning. The meanings of the symbols that may appear alongside warnings in the documentation are as follows:



Protective Ground  
Terminal



Do Not Touch



European Declaration  
of Conformity



Generic hazard



Dangerous voltages



Hot surfaces



Manufacturing Site



Power OFF



Power ON



Restriction of Hazardous  
Substances certification



UK CA Marking

Instructions for Use

The following symbol may be used on warning labels attached to the instrument. When you see this symbol, refer to the relevant operation or service manual for the correct procedure referred to by that warning label.



The following symbols appear on the instrument for your information.

|                                                                                    |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   | Generic hazard                            |
|   | CE certification                          |
|   | RoHS China certification                  |
|   | Waste Electrical and Electronic Equipment |
|  | UK CA Marking                             |

# Safety

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

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

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

## Proper use

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

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

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

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

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

### Improper use

Agilent Technologies declines all responsibility, deriving from the improper use of the TPS-mobile.

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

- installation of the pump with unspecified mounting material
- pumping corrosive and oxidizing gases
- pumping of explosive gases
- pumping of condensing vapors
- pumping of liquids
- pumping dust
- operation with improper high gas throughput
- operation with improper high fore-vacuum pressures
- operation with selected gas modality different from the gas actually used
- operation with high levels of heat input
- operation in improper high magnetic fields
- venting with improper high venting rates
- use of the vacuum pump to generate pressure
- operation of the device in areas with ionizing radiation
- operation in potentially explosive areas
- using the system in an environment where stresses and vibrations lead to periodically reoccurring shocks and forces.

### Protective equipment

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

In general, the operator must wear accident-prevention shoes while handling the TPS-mobile and during installation.

#### WARNING

**Danger to health by hazardous substances during maintenance or installation.**



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

#### WARNING

**Risk of injury through falling objects**



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

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

### CAUTION



Risk of injury through sharp edges

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

### Safety guideline for Turbomolecular Pumps

Turbomolecular pumps as described in the following operating manual contain a large amount of kinetic energy due to the high Rotation Speed in combination with the specific mass of their rotors.

In case of malfunctioning of a mechanical part of the pump the rotational energy may be released to whatever the pump is fixed to (see "Installation of ConFlat Flange" and "Installation of ISO-K Flange" sections).

To this effect, any configurations featuring a Turbo V551 is equipped with side walls that prevent the turbo from being used when on the cart. Side walls should not be removed.

### 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!**

### WARNING



**When employing the pump for pumping toxic, flammable, or radioactive gases, please follow the required procedures for each gas disposal. 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.**

**The TPS-mobile is not intended to be used in presence of aggressive, corrosive or explosive gases.**



## Transport & Storage

In order to guarantee the maximum level of performance and reliability of Agilent Turbomolecular pumps, the following guidelines must be followed to avoid condensation.

- when shipping, moving and storing pumps, the following environmental specifications should not be exceeded:
  - temperature range: refer to the manuals of the single TPS-mobile component.
  - relative humidity range: refer to the manuals of the single TPS-mobile component.
- the turbomolecular pumps must be always soft-started when received and operated for the first time by the customer.
- the turbomolecular pumps must be always soft-started after a period of 60 days of inactivity of the pump.

### 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 information.**

---

### WARNING



**Use extreme caution handling heavy parts. A two person lift is recommended.**

**Failure to perform a two person lift may result in personal injury.**

---

## Product description

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

The TPS-mobile is an integrated system with a turbomolecular pump (TwisTorr 74 FS, Twistorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ, Turbo-V 551) 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 (max. 70000 rpm) driven by a high-performance electric motor.

It is free of contaminating agents and, therefore, is suitable for applications requiring a "clean" vacuum.

The TPS-mobile also has auxiliary connectors through which it is possible to control the vent valve, to drive it remotely via a host computer connected by serial line.

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

## Installation

### Preparation for installation

The TPS-mobile is supplied in a special protective packaging. If this shows signs of damage which may have occurred during transport, contact your local sales office.

Avoid sudden impacts to the TPS-mobile that would be caused by dropping it. Be aware to maintain the packaging box in order to reuse it in case of storage for a long period of time or in case of shipping.

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

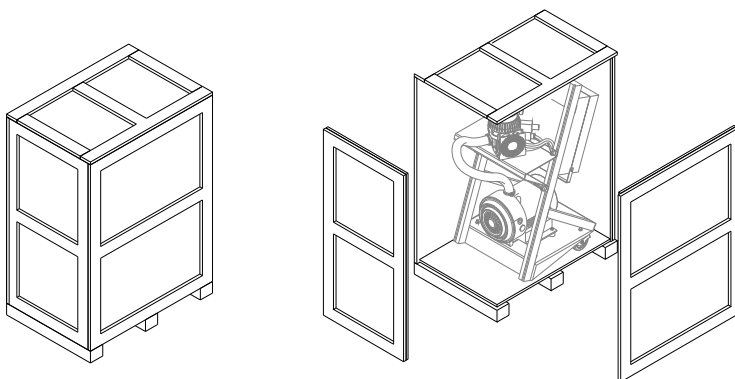


Figure 79

#### 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.

### NOTE

Normal exposure to the environment cannot damage the TPS-mobile. Nevertheless, it is advisable to keep it in its original packaging until the time of installation, thus preventing any form of pollution by dust.

---

The models reported on this User Manual are based on the Agilent pumping system platform named TPS-mobile, differences introduced by different PNs are related to TMP and Forepump integrated in the specific system and to the main voltage applicable to the system.

The differences between the different TPS-mobile PNs affect just systems performance, operation and using procedure is the same for every TPS-mobile.

The information reported is applicable to the entire platform (all PNs) apart from specific TMP, Forepump or main voltage.

## Set-up

### CAUTION

Do not remove the adhesive and protective cap until you are ready to install the turbopump to the system.

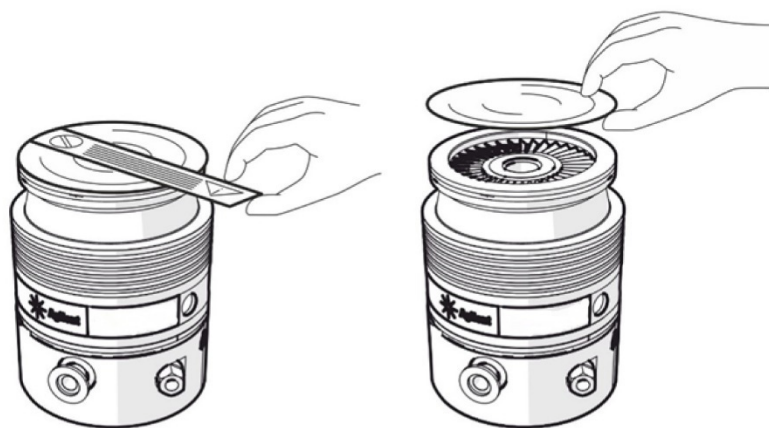


Figure 80

Install this device indoors only, and do not use the system in an environment exposed to atmospheric agents (rain, ice, snow), dust, aggressive gases, or in explosive environments or those with a high fire risk.

During operation, the following environmental conditions must be complied with in order to avoid condensation:

- maximum ambient pressure: 2 bar above atmospheric pressure
- temperature: refer to the manuals of the single TPS-mobile components
- relative humidity: refer to the manuals of the single TPS-mobile components.

In the presence of magnetic fields the pumping system must be protected using a ferromagnetic shield.

## TPS-mobile Mounting

**WARNING**



Failure to comply with these installation instructions could result in the pump detaching from the system in the event of a rotor failure, which could cause property damage or serious injury or death.

The TPS-mobile have to be placed on a flat floor.

Fix the TPS-mobile in a stable position by mounting the inlet flange of the turbopump on the system counter-flange, with a connection capable of withstanding a torque of:

250 Nm (Twistorr 74)

1000 Nm (Twistorr 305 FS, Twistorr 305 FSQ)

8600 Nm (Turbo-V 551)

around its axis.

The turbopump with ConFlat and ISO K inlet flange must be fixed to the vacuum chamber by means of the appropriate Agilent hardware.

For further details see the "Installation of ConFlat and ISO K" section.

If TPS-mobile is equipped with turbomolecular pumps of smaller or the same size as TwisTorr 305 FS, the pump can be turned on even if installed on TPS-mobile.

If TPS-mobile is equipped with pumps of sizes bigger than 305 FS, it can be used only to enable the pump (turbo pump off) that must be installed by means of its inlet flange in the customer's system prior to activate TPS-mobile.

All TPS configurations featuring a pump bigger than the TwisTorr 305 are equipped with side walls that prevent the operation when the turbo is on the cart.

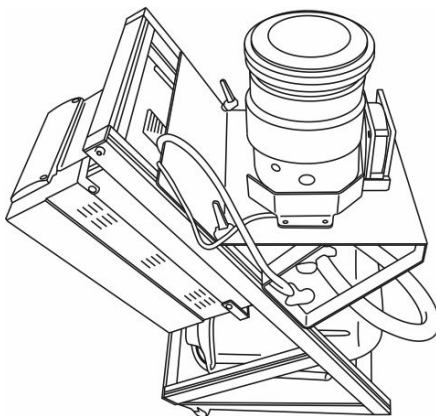


Figure 81

**CAUTION**

Before starting the pump, check the oil level of Rotary Vane Pump.

### CAUTION

The TPS-mobile equipped with pumps larger than 305 FS cannot be fixed through its base, nor through other flanges that are not inlet.

---

### WARNING



The System must be installed in a way that allows an easy interruption of the line voltage.

---

### CAUTION

Assure a free space all around the system at minimum of 20cm to allow proper air circulation.

---

For installation of optional accessories, see "Technical Information".

This paragraph details the fundamental operating procedures.

Make all electrical 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 pumping system when the turbo 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.

---

## Instructions for Use

### WARNING



For models equipped with turbomolecular pumps of size less than or equal to the Twistorr 305 FS, be sure to block the wheels of the system before activating the pump so as to avoid accidental movements.



Figure 82 Unlocked wheels



Figure 83 Locked wheels

### 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



Do not use the pumping system in presence of explosive, toxic, flammable or radioactive gases.



## Connection of the High Vacuum Flange

If the rotor stops suddenly, the resulting torque must be absorbed by the hardware fastening the high vacuum flange.

Bolts or hardware must meet the specification below.

**WARNING**



It is mandatory to connect the pump in such a way to withstand the torque specified in the "TPS-mobile Mounting" section. Specifically pay attention to clamp design, material of clamps and bolts and bolt fixing torque.

Use only high resistance class clamps (or bolts)  $\geq 8.8$ .

---

**WARNING**

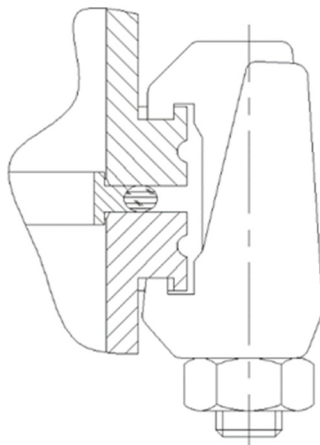


If the pump is fastened on a vacuum chamber with flanges different from those recommended by Agilent, there is the chance of the TPS-mobile twisting or tearing-off in case the rotor suddenly stops. The combination of different flange types is not allowed. Agilent will not accept any liability for all damages resulting from improper fastening.

---

## Installation of ISO-K Flange

For ISO-K flange connections, fix the two flanges with the clamps model IC63250DCMZ or equivalent, as shown in the following figure (a protective screen can optionally be used).



**Figure 84**

For models with TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ, use the required number of claw clamps:

- 4 for ISO 63 flange
- 4 for ISO 100 flange
- 4 for ISO 160 flange

Tighten the bolts with a torque of 22 Nm.

For models with Turbo-V 551 use the required number of claw clamps:

- 10 for ISO 160 flange

Tighten the bolts with a torque of 25 Nm.

## Installation of ConFlat Flange

For ConFlat flange connections, fix the two flanges with the screws as shown in the following figure (a protective screen can optionally be used).

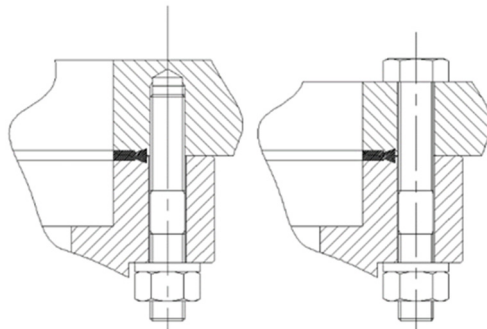


Figure 85

Use the required number of screws:

- 16 for CFF 6"
- 25 for CFF 8"

Attach the units and tighten each screw in turn. Repeat the sequential tightening until the flange faces meet. Tighten the screws with a torque of 20 Nm.

For ConFlat flange we recommend the usage of high strength steel bolts only.

To facilitate assembly and dismantling, it is optional to apply

Felpro C-100 high temperature lubricant to the screw threads protruding from the flange and between the nuts and flange.

In some cases, the connections can be made only with the bolt in the lower side.

### CAUTION!

**Be careful when tightening nuts and bolts to avoid creating dents on the turbomolecular pump casing.**

## Startup and Operation of the TPS-mobile

- After TPS-mobile unpacking, perform a brief visual analysis of the system to be sure that no sign of damages due to transportation is present (critical parts are: TMP flange, Forepump fastening brackets, system front panel and the system wheels).
- Check the system voltage on the Agilent label stuck on the system electronic units case.

**WARNING**



The initial startup of the pump TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ will be in "SOFT START" mode; for detailed information on this mode refer to the dedicated section.

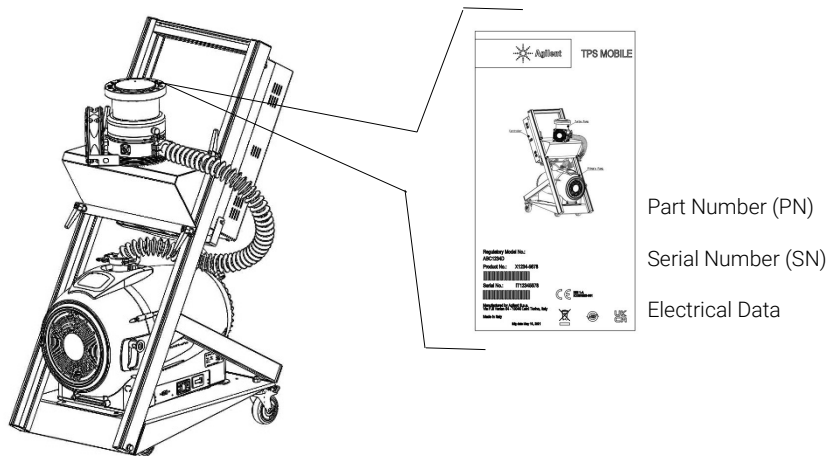
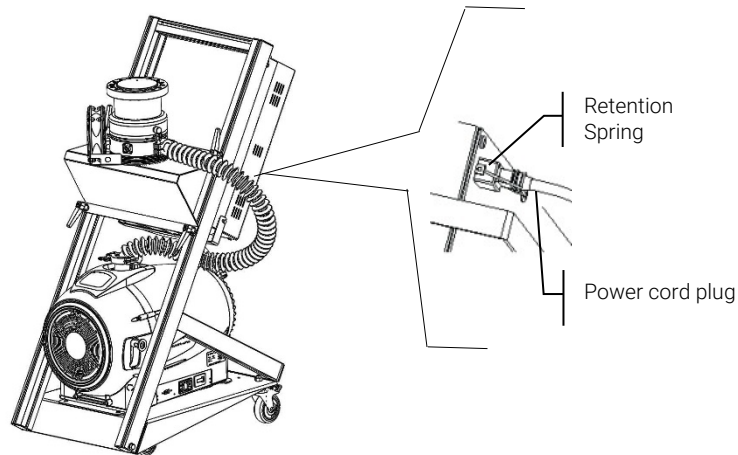


Figure 86

- If the voltage provided by your electrical supplier is compatible with the system voltage, you can connect the provided power cord to the IEC320 electrical socket on the rear side of the system (see figure above). The socket is provided with a retention spring to avoid accidental disconnection of power cord plug – use the spring to fasten the power cord plug.

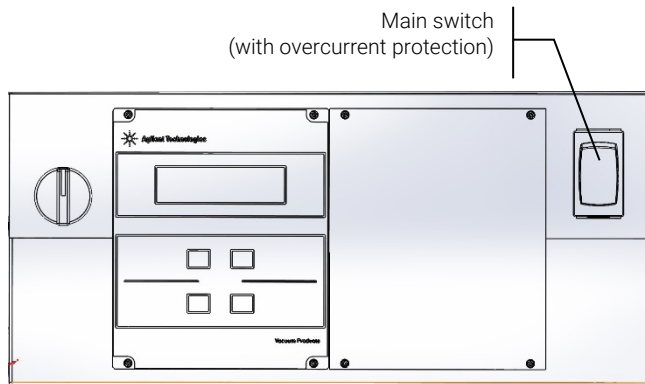


**Figure 87** Connection to main

### NOTE

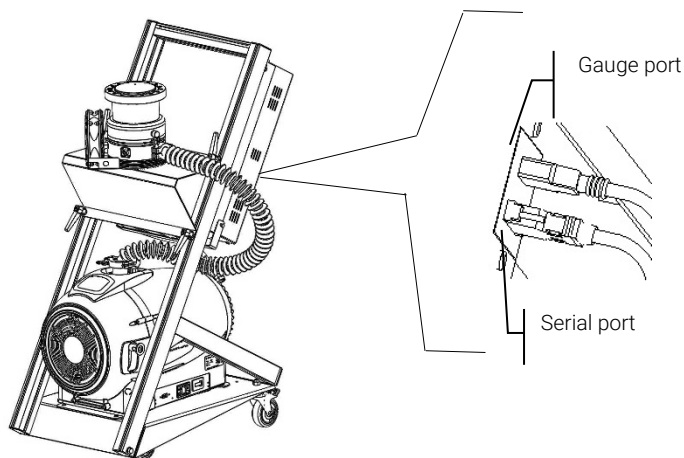
PN 9698433 is already supplied with an integrated power cord so you don't need to perform this step.

- Provide the correct voltage to the system through the power cord.
- The system is equipped with a main switch ((circuit breaker)) able to protect the system components against overload or short-circuits. Move the breaker switch to the position "1" to start operating with the TPS-mobile.



**Figure 88 System activation**

- The system activation by means of the Main Switch provides voltage to TMP controller but both TMP and Foreline pump continue to be switched off. The system activation (with models TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ) allows the TMP controller to start reading the pressure data through the optional gauge FRG-700 if it is connected to the gauge connection port on the rear side of the system. The system activation (with Turbo-V 551 models) allows the controller to start reading the pressure data through the XGS-600 controller and the IMG-100 gauge both optional, if these are connected to the gauge connection port at the rear of the system.



**Figure 89 Gauge connection**

## Instructions for Use

- It is possible to start pumping by means of the selector named "Pumping". As soon as the Pumping selector is moved to the position "1" the TMP and Foreline pump will be switched on.

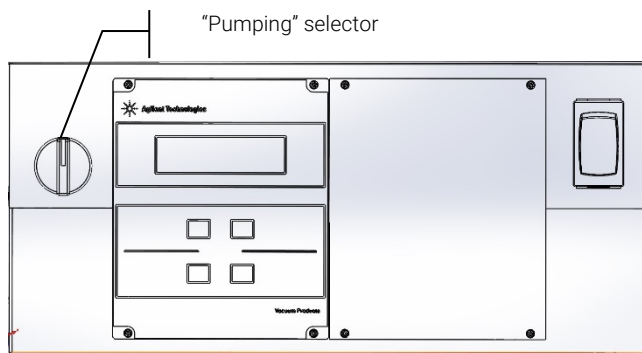


Figure 90 Start pumping

### NOTE

PNs 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433, are not equipped with the selector named "Pumping", the same function is provided by the pushbutton Start/Stop on the TMP controller.

## Soft Start

### WARNING



To ensure the correct lubrication of the turbo pump bearings, at the first start after installation, the controller automatically sets (and cannot be deactivated by the user) a ramp of gradual pump boot called "Soft Start" (the pump is driven in rotation for successive speed steps).

Once the Soft Start has been successfully completed, the subsequent starts will take place according to the normal mode then with a ramp of continuous climb (and no longer in steps).

In case of use of a new pump with an used control unit, remember to set manually the soft start mode.

The soft start mode will take a longer time compared to the standard start-up; the user must wait that the pump is completely up to speed before stopping the pump.

After the first start, the pump won't be started in soft start mode again by the control unit.

### NOTE

When the Soft Start mode is active (both when it has been started automatically by the controller at the first start and when it has been manually activated by the user), the controller gives indication showing on the display:

- the "SOFT START MODE" message.
- a bar indicator that evolves in correspondence with the evolution of the speed steps.

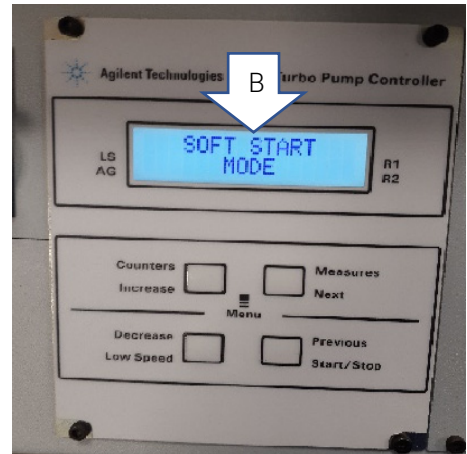
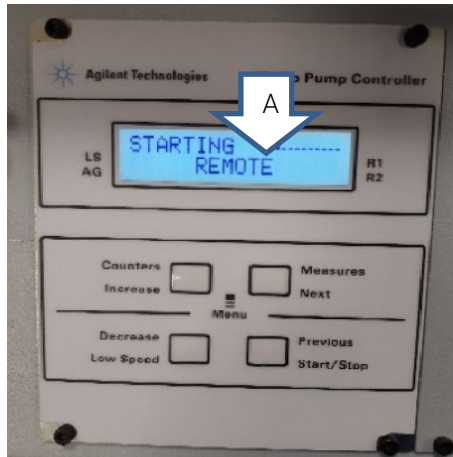
The bar indicator is displayed in the upper right corner of the display (ref. arrow A) in addition to and simultaneously with the other messages already present on the same. The message "SOFT START MODE" is showed on the display alternately with other messages (ref. arrow B) and remains permanently displayed for about 3 seconds. When the controller display no longer shows either the bar indicator or the STARTING message alternately with the SOFT START MODE message, but displays only the NORMAL message, then the SOFT START has been successfully completed.

During automatic soft start (first start), if this should be interrupted before it is completed (for example the controller shuts down due to network failure or a STOP message is sent to the controller), at the next restart the controller will reactivate the soft start ramp automatically.

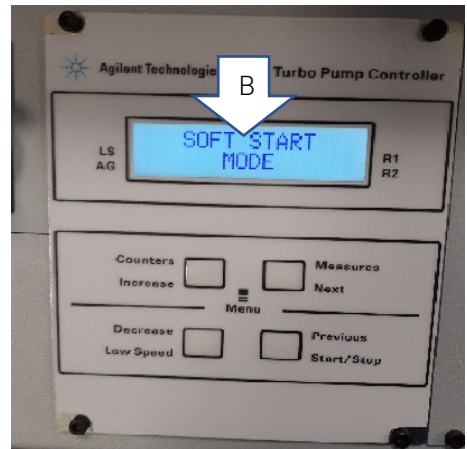
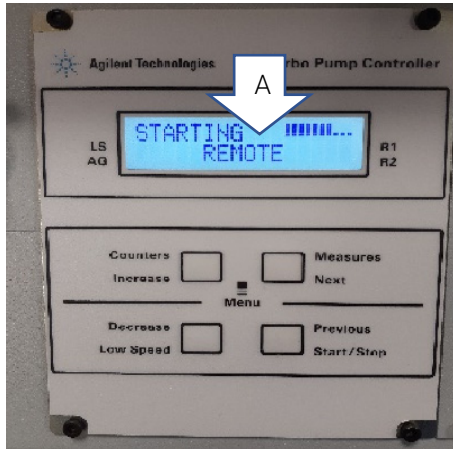


## Instructions for Use

Display indications at the beginning of Soft Start: the display alternatively indicates STARTING with the bar indicator and the message "SOFT START MODE".

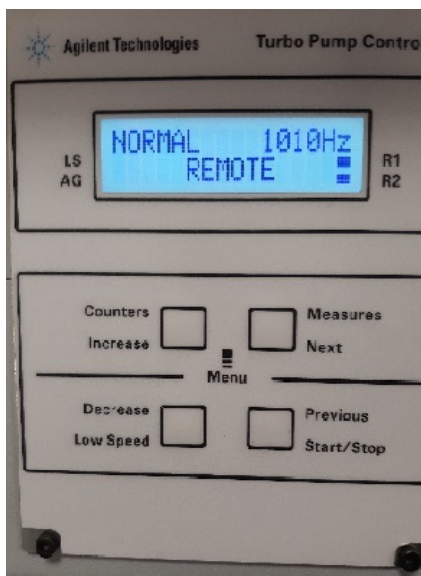


Display indications with Soft Start in progress: bar indicator evolves as speed steps increase.



## Instructions for Use

Display indications with Soft Start completed: the SOFT START MODE message no longer appears on the display, the bar indicator either, the STARTING message is replaced by the NORMAL message.



### NOTE

After 60 days or more of inactivity, in order to allow again the correct redistribution of the grease present in the bearings, it is necessary to start the pump via soft start mode again.

If necessary, it is possible to reactivate the automatic soft start function of the pump by using the front panel menu (AUTO SOFTSTART function) or by means of a serial command (writing WIN190 = 1). In this way the turbopump, only at the first start, will carry out a ramp of gradual pump boot exactly as it did at the first start. The reactivation of the Automatic Soft Start function can only be carried out if you are in STOP conditions.

### WARNING



**Please refer to the controller's relevant instruction manuals in order to find the appropriate set of instructions to activate the "soft start" modality (Remote: Chapter Technical Information – Controller Connection & Window Meanings ; On Board: Chapter Technical Information – Interconnections & Window Meanings).**

## Stopping the TPS-mobile

- You can switch the pumps off by using the “pumping” selector (moving it to position “0”) – the TMP controller will remain ON and if a gauge is connected to the system it will be possible to continue reading the pressure even if pumps are off.
- An alternative mode for switching the pumps off is the use of Main Switch (move it to position “0”) – The system will be completely switched off and no reading or operation will be possible.

### WARNING



**Before carrying out any work on the system, disconnect it from the power supply, vent the pump with the vent valve, wait until the rotor is completely stopped and wait until the surface temperature of the pump is below 50° C.**

## Emergency stop

To immediately stop the TPS-mobile in an emergency condition it is necessary to remove the supply cable from the mains plug or moving the external switch to OFF position.

### WARNING



**This mode is to be used only in an emergency. The use of this stop mode could lead to faults and/or damages at the pump. Improper use of this stop mode could void the warranty.**

## Modified Standard

TPS-mobile platform is suited to be tailored in according to many different needs so special TPS-mobile PNs can be released.

Agilent provides support for many different configurations, descriptions of which can be found in the Orderable Parts section of this manual. Nevertheless, if you have difficulty finding a P/N that matches your needs, please contact your Sales Representative.

## Maintenance

The TPS-mobile does not require any maintenance (except Tip-seal replacement) for versions equipped with scroll pumps and oil filling-up/change for versions with Rotary Vane Pumps. Any work performed on the system must be carried out by authorized personnel.

In the case of breakdown, contact your local Agilent service center.

If a system needs to be scrapped, ensure that local regulations are followed for appropriate disposal.

## Rotor life

The fatigue resistance of the turbomolecular pump rotor strongly depends on pump size. Refer to the specific pump manual for correct value (number of cycles of ramp up from stop to full speed and back to stop) or contact Agilent Customer Service for further information.

## Cleaning

The exterior surface of the TPS-mobile may be cleaned with mild detergent only.

## Disposal

### Meaning of the "WEEE" logo found in labels.

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

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



**Figure 91** Logo "WEEE"

For more information refer to:

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

## Service

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

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

[vpl-customer care@agilent.com](mailto:vpl-customer care@agilent.com)

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

## 8 Technical Information

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Description of the TPS-mobile                                                  | 232 |
| Turbopump Description                                                          | 237 |
| Front Panel                                                                    | 238 |
| Electrical Devices Box                                                         | 239 |
| 5 m TMP and Fan Cables                                                         | 239 |
| Wheels                                                                         | 239 |
| Foreline Pumps Description                                                     | 240 |
| Technical specification                                                        | 242 |
| TPS-mobile Outline                                                             | 255 |
| Inlet Screen Installation                                                      | 256 |
| High Vacuum Flange Connection                                                  | 257 |
| High Vacuum Flange Connection Configurations                                   | 258 |
| Electrical Connections                                                         | 259 |
| Input Power Connector                                                          | 259 |
| Gauge – Serial Line Connection                                                 | 260 |
| Gauge Connector (with TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS<br>and TwisTorr 305 FSQ) | 260 |
| Gauge Connector (with Turbo-V 551)                                             | 261 |
| J2 – Serial Connector                                                          | 261 |
| Connector Examples                                                             | 262 |
| Serial Communication Description                                               | 264 |
| Letter Protocol Description                                                    | 265 |
| Communication Format                                                           | 265 |
| Communication protocol                                                         | 265 |
| Window Protocol Description                                                    | 271 |
| Communication Format                                                           | 271 |
| Communication Protocol                                                         | 271 |
| Examples                                                                       | 274 |
| Window Meanings                                                                | 277 |
| Pumping System Component Info                                                  | 283 |
| Troubleshooting Chart                                                          | 285 |
| Accessories and Spare Parts                                                    | 286 |

## Description of the TPS-mobile

The TPS-mobile pumping system consists of a turbo molecular pump with related controller and a forepump and is available in models which differ in the TPM size, high vacuum flange, forepump and voltage. The models are:

**Table 1** TPS-mobile 230 V

| P/N          | Turbo Pump  | Primary Pump | Voltage/<br>Frequency | Gauge   | Power |
|--------------|-------------|--------------|-----------------------|---------|-------|
| 9698411      | 74 FS       | DS102        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698416      | 74 FS       | IDP-3        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698412      | 74 FS       | IDP-7        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698405      | TV551       | DS302        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698419      | TV551       | DS402        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698404      | TV551       | TS300        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698406      | TV551       | TS600        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| 9698404M3075 | TV551       | IDP-15       | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64001  | 305 FS_CFF6 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64003  | 305 FS_CFF6 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64005  | 305 FS_CFF6 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64007  | 305 FS_CFF6 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64009  | 305 FS_CFF6 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64011  | 305 FS_CFF6 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64013  | 305 FS_CFF6 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64015  | 305 FS_CFF6 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64017  | 305 FS_CFF6 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64019  | 305 FS_CFF6 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64021  | 305 FS_CFF6 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64023  | 305 FS_CFF6 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64024  | 305 FS_CFF6 | IDP3         | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64025  | 305 FS_CFF6 | IDP3         | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64026  | 305 FS_CFF6 | IDP3         | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64028  | 305 FS_CFF6 | TS300        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |



## Technical Information

**Table 1    TPS-mobile 230 V**

| P/N         | Turbo Pump    | Primary Pump | Voltage/<br>Frequency | Gauge   | Power |
|-------------|---------------|--------------|-----------------------|---------|-------|
| X3581-64030 | 305 FS_CFF6   | TS300        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64032 | 305 FS_CFF6   | TS300        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64501 | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64503 | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64505 | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64507 | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64509 | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64511 | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64513 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64515 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64517 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64519 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64521 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64523 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64525 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64527 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64529 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64531 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 230Vac 50/60Hz        |         | 1.5kW |
| X3581-64533 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 230Vac 50/60Hz        | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64535 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 230Vac 50/60Hz        | FRG-700 | 1.5kW |

## Technical Information

**Table 1 TPS-mobile 115 V**

| P/N          | Turbo Pump    | Primary Pump | Voltage/<br>Frequency | Gauge   | Power |
|--------------|---------------|--------------|-----------------------|---------|-------|
| 9698421      | 74 FS         | DS102        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698422      | 74 FS         | IDP-3        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698423      | 74 FS         | IDP-7)       | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698430      | TV551         | DS302        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698431      | TV551         | DS402        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698432      | TV551         | TS300        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698433      | TV551         | TS600)       | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| 9698404M3078 | TV551         | IDP-15       | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64002  | 305 FS_CFF6   | DS302        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64004  | 305 FS_CFF6   | DS302        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64006  | 305 FS_CFF6   | DS602        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64008  | 305 FS_CFF6   | DS602        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64010  | 305 FS_CFF6   | DS602        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64012  | 305 FS_CFF6   | IDP7         | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64014  | 305 FS_CFF6   | IDP7         | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64016  | 305 FS_CFF6   | IDP7         | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64018  | 305 FS_CFF6   | IDP15        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64020  | 305 FS_CFF6   | IDP15        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64022  | 305 FS_CFF6   | IDP15        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64027  | 305 FS_CFF6   | TS300        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64029  | 305 FS_CFF6   | TS300        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64031  | 305 FS_CFF6   | TS300        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64500  | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64502  | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64504  | 305FSQ_ISO100 | DS302        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64506  | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64508  | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |

## Technical Information

**Table 1    TPS-mobile 115 V**

| P/N         | Turbo Pump    | Primary Pump | Voltage/<br>Frequency | Gauge   | Power |
|-------------|---------------|--------------|-----------------------|---------|-------|
| X3581-64510 | 305FSQ_ISO100 | DS602        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64512 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64514 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64516 | 305FSQ_ISO100 | IDP7         | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64518 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64520 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64522 | 305FSQ_ISO100 | IDP15        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64524 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64526 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64528 | 305FSQ_ISO100 | TS300        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |
| X3581-64530 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 115V 60Hz             |         | 1.5kW |
| X3581-64532 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 115V 60Hz             | XGS-600 | 1.5kW |
| X3581-64534 | 305FSQ_ISO100 | TS600        | 115V 60Hz             | FRG-700 | 1.5kW |

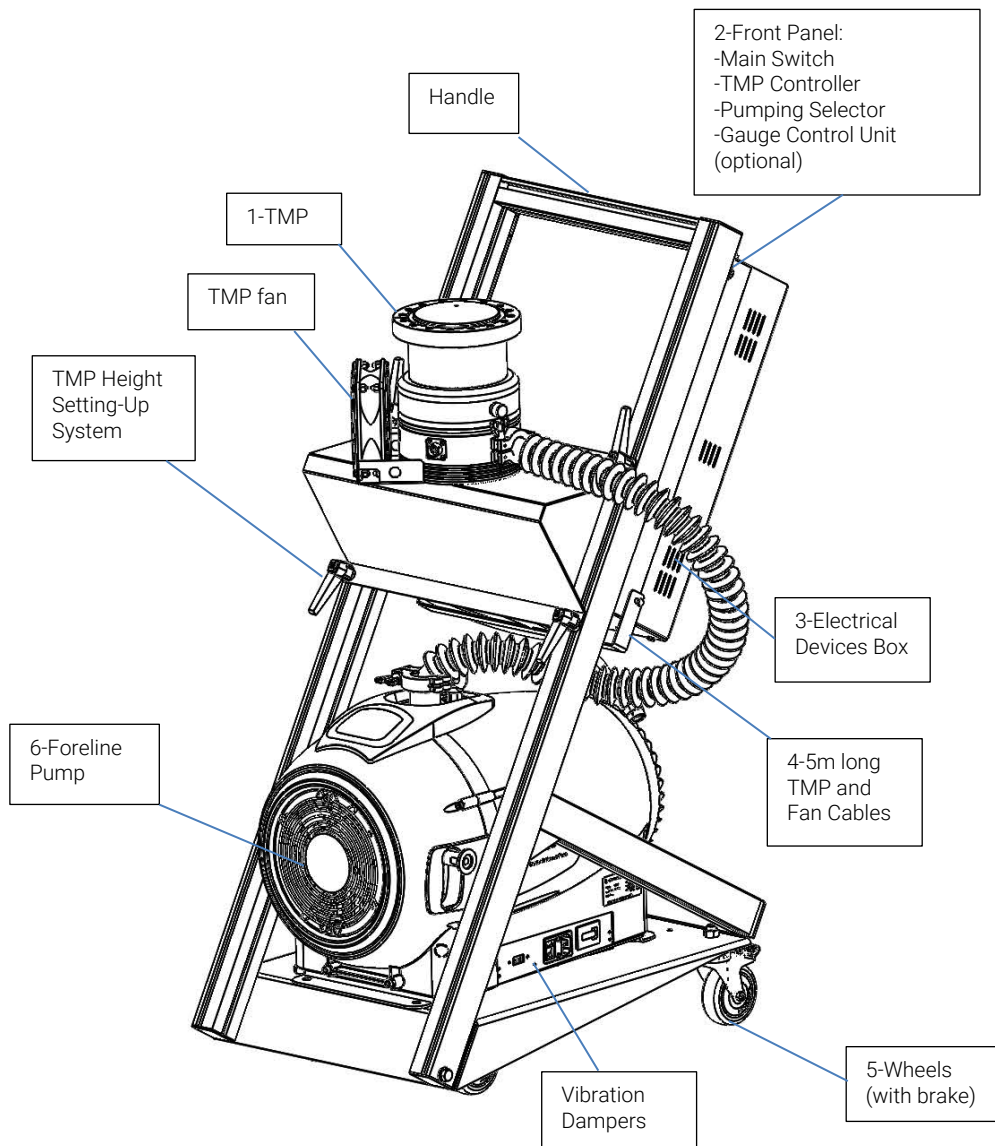


Figure 92

### 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.

During normal operation, the motor functions with a power feed at 54 Vac three-phase at 1167 Hz (74 FS), 1010 Hz (305 FS) or 700 Hz (TV551). 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 (TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS, TwisTorr 305 FSQ).

The pump is balanced after assembly with a low residual unbalance amplitude.

### Front Panel

The TPS-mobile front Panel is the system user interface where all controller elements are located.

In particular, it contains:

- Main Switch

It is a protection circuit breaker able to provide electrical power to the system protecting all the devices integrated in the system against overcurrents or shortcircuits. The nominal current of the switch is fitted in according to the system configuration (see configuration tables). By means of the Main Switch you provide power to the system activating the TMP controller and its ability to read pressure by means of an optional gauge (if connected).

- TMP Controller

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, analogical 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.

- Pumping Selector

TPS-mobile versions equipped with 74 FS or 305 FS or 305 FS or 305 FSQ include an electrical selector named "Pumping" on the left side of the front panel. It is aimed to pumps management (ON/OFF). By means of "Pumping" selector you are able to start pumping; activating the pumping effect of TMP an Foreline pump. TPS-mobile equipped with TV551 is not provided with the "Pumping" selector; the same function is provided by the "ON" button of the TMP controller.

- Gauge Control Unit (optional)

If needed is possible to order a special version of TPS-mobile equipped with an optional gauge controller named Agilent XGS-600. By means of XGS-600 is possible to manage a couple of gauges to monitor pressure on system foreline by means of a convector gauge ( $1 \times 10^{-3}$  Torr to atm) and high vacuum pressure by means of a IMG-100 ( $1 \times 10^{-3}$  to  $5 \times 10^{-9}$  Torr).

This option is available for TPS-mobile equipped with Turbo-V 551; for TPS-mobile equipped with TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ, FRG-700 option is available.

### Electrical Devices Box

It is a metal box containing all the electrical equipments useful to manage the vacuum components integrated in the TPS-mobile.

The rear panel of the Electrical Box is equipped with:

- Main socket – IEC 320 electrical socket for pumping system power cable connection (except the model 9698433 equipped with an integrated power cable).
- Gauge Port – Fireware connector for active gauge connection, for controller TwisTorr 74 FS AG Rack and TwisTorr 305 FS Remote (see Chapter “Gauge Connector”).

### 5 m TMP and Fan Cables

On the rear side of Electrical Box 5 m long TMP and Fan cables are wrapped up. They are useful for the TMP and its fan and operation far from the pumping system.

### Wheels

TPS-mobile is provided with four wheels allowing the system to be moved and located where vacuum is needed. Two out of four wheels are provided with a breaking system to avoid accidental moving of the pumping system during operation.

### Foreline Pumps Description

TPS-mobile can be equipped both with a dry pump (Scroll type) or with an oil sealed Rotary Vane Pump. TPS-mobile versions equipped with a Scroll pump are free of contaminating agents and therefore are suitable for applications requiring "clean" vacuum.

TPS-mobile versions equipped with Scroll pumps are reported in the "Description of the TPS-mobile" section.

The Scroll pump principle of operation is described here following.

Scroll pump creates vacuum using a simple dual scroll mechanism in which one of the nested scrolls orbits about the other, creating moving zones of captured gas.

Gas enters the scroll set at the perimeter and is displaced and compressed toward the center hub where it is exhausted.

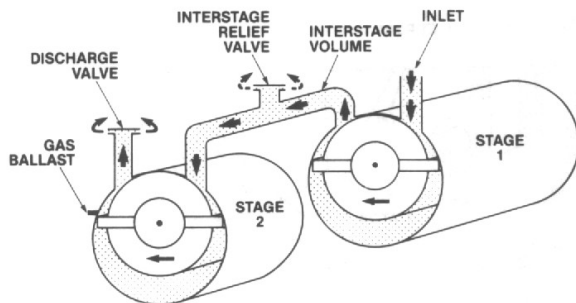


Figure 93



## Technical Information

TPS-mobile versions equipped with RVPs are reported in the "Description of the TPS-mobile" section.



**Figure 94**

A metal rotor is located (eccentric) into a round pumping chamber.

Two sliding vanes are placed in the rotor. The vanes are pushed toward the stator wall either by springs. To make high-pressure ratios achievable, the principal requirement of these pumps is that the inlet and discharge always remain separated. This separation is achieved placing the rotor in close proximity to the stator, the near contact line being placed between the inlet and discharge, and spring loading the blades so that they remain in contact with the stator. In addition, oil is used to seal the end surfaces of the vanes and along the entire length of the two vanes, as well as across the ends of the rotor.

As said, the rotor in such pumps are placed inside the stator. Oil is used in these pumps for a variety of purposes: to effect a seal between the inlet and discharge areas, to lubricate, to fill the space under the discharge valve, to serve as a heat transfer medium and keep the rotor temperature within acceptable range, to flush particulate matter out of the pump.

# Technical specification

**Table 2** TPS-mobile Technical Specification

| Characteristic                     | 9698412                                                                                                                        | 9698416 | 9698411 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Turbo Pump                         | 74 FS                                                                                                                          | 74 FS   | 74 FS   |
| TMP Flange                         | ISO63                                                                                                                          | ISO63   | ISO63   |
| Forepump                           | IDP-7                                                                                                                          | IDP-3   | DS102   |
| Voltage                            | 230 V / 50 Hz                                                                                                                  |         |         |
| Base Pressure *                    | IDP-7: $5 \times 10^{-9}$ mbar ( $3.75 \times 10^{-9}$ Torr)<br>DS102: $5 \times 10^{-10}$ mbar ( $3.75 \times 10^{-10}$ Torr) |         |         |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 48 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| He Pumping Speed (L/s)             | 44 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 32 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| TMP Rotational Speed               | 70000 rpm                                                                                                                      |         |         |
| Start-up time                      | <2 min.                                                                                                                        |         |         |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                                                |         |         |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                                                |         |         |
| Bakeout Temperature                | max 80 °C on Inlet Flange                                                                                                      |         |         |
| Protection Breaker                 | 14A                                                                                                                            |         |         |
| Installation category              | II                                                                                                                             |         |         |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                                              |         |         |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000                              |         |         |
| Indoor Use                         | Only                                                                                                                           |         |         |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                                                         |         |         |
| Serial Communication kit           | A-Plus                                                                                                                         |         |         |
| Storage Temperature                | -20 °C to +70 °C                                                                                                               |         |         |

## Technical Information

**Table 3** TPS-mobile Technical Specification

| Characteristic                     | 9698423                                                                                                                        | 9698422 | 9698421 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Turbo Pump                         | 74 FS                                                                                                                          | 74 FS   | 74 FS   |
| TMP Flange                         | ISO63                                                                                                                          | ISO63   | ISO63   |
| Forepump                           | IDP-7                                                                                                                          | IDP-3   | DS102   |
| Voltage                            | 110 V / 60 Hz                                                                                                                  |         |         |
| Base Pressure *                    | IDP-7: $5 \times 10^{-9}$ mbar ( $3.75 \times 10^{-9}$ Torr)<br>DS102: $5 \times 10^{-10}$ mbar ( $3.75 \times 10^{-10}$ Torr) |         |         |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 48 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| He Pumping Speed (L/s)             | 44 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 32 (with inlet screen)                                                                                                         |         |         |
| TMP Rotational Speed               | 70000 rpm                                                                                                                      |         |         |
| Start-up time                      | <2 min.                                                                                                                        |         |         |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                                                |         |         |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                                                |         |         |
| Bakeout Temperature                | max 80 °C on Inlet Flange                                                                                                      |         |         |
| Protection Breaker                 | 14A                                                                                                                            |         |         |
| Installation category              | II                                                                                                                             |         |         |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                                              |         |         |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000                              |         |         |
| Indoor Use                         | Only                                                                                                                           |         |         |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                                                         |         |         |
| Serial Communication kit           | A-Plus                                                                                                                         |         |         |
| Storage Temperature                | -20 °C to +70 °C                                                                                                               |         |         |

\* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leakfree test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

### NOTE

When the TPS-mobile has been stored at the minimum prescribed ambient operating temperature (5°C for TPS-mobile equipped with Scroll Pump and 12°C for TPS-mobile equipped with Rotary Vane Pump), wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

---

## Technical Information

**Table 4** TPS-mobile Technical Specification

| Characteristic                     | 9698406                                                                                           | 9698404 | 9698419 | 9698405 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Turbo Pump                         | TV551                                                                                             | TV551   | TV551   | TV551   |
| TMP Flange                         | CFF8                                                                                              | CFF8    | CFF8    | CFF8    |
| Forepump                           | TS600                                                                                             | TS300   | DS402   | DS302   |
| Voltage                            | 230 V / 50 Hz                                                                                     |         |         |         |
| Base Pressure *                    | 1x10 <sup>-9</sup> mbar (7.5x10 <sup>-10</sup> Torr)                                              |         |         |         |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 550                                                                                               |         |         |         |
| He Pumping Speed (L/s)             | 600                                                                                               |         |         |         |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 510                                                                                               |         |         |         |
| TMP Rotational Speed               | 42000 rpm                                                                                         |         |         |         |
| Start-up time                      | <5 min.                                                                                           |         |         |         |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                   |         |         |         |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                   |         |         |         |
| Bakeout Temperature                | max 120 °C on Inlet Flange                                                                        |         |         |         |
| Protection Breaker                 | 14A                                                                                               |         |         |         |
| Installation category              | II                                                                                                |         |         |         |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                 |         |         |         |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000 |         |         |         |
| Indoor Use                         | Only                                                                                              |         |         |         |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                            |         |         |         |
| Serial Communication kit           | None                                                                                              |         |         |         |
| Storage Temperature                | -20 °C to +70 °C                                                                                  |         |         |         |

## Technical Information

**Table 5** TPS-mobile Technical Specification

| Characteristic                     | 9698433                                                                                           | 9698432 | 9698431 | 9698430 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Turbo Pump                         | TV551                                                                                             | TV551   | TV551   | TV551   |
| TMP Flange                         | CFF8                                                                                              | CFF8    | CFF8    | CFF8    |
| Forepump                           | TS600                                                                                             | TS300   | DS402   | DS302   |
| Voltage                            | 110 V / 60 Hz                                                                                     |         |         |         |
| Base Pressure *                    | 1x10 <sup>-9</sup> mbar (7.5x10 <sup>-10</sup> Torr)                                              |         |         |         |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 550                                                                                               |         |         |         |
| He Pumping Speed (L/s)             | 600                                                                                               |         |         |         |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 510                                                                                               |         |         |         |
| TMP Rotational Speed               | 42000 rpm                                                                                         |         |         |         |
| Start-up time                      | <5 min.                                                                                           |         |         |         |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                   |         |         |         |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                   |         |         |         |
| Bakeout Temperature                | max 120 °C on Inlet Flange                                                                        |         |         |         |
| Protection Breaker                 | 25 A                                                                                              |         |         |         |
| Installation category              | II                                                                                                |         |         |         |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                 |         |         |         |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000 |         |         |         |
| Indoor Use                         | Only                                                                                              |         |         |         |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                            |         |         |         |
| Serial Communication kit           | None                                                                                              |         |         |         |
| Storage Temperature                | -20 °C to +70 °C                                                                                  |         |         |         |

\* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leakfree test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

### NOTE

When the TPS-mobile has been stored at the minimum prescribed ambient operating temperature (5°C for TPS-mobile equipped with Scroll Pump and 12°C for TPS-mobile equipped with Rotary Vane Pump), wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

---

## Technical Information

**Table 6** TPS-mobile 230 V Technical Specification

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Characteristic                     | X3581-64001, X3581-64003, X3581-64005, X3581-64007, X3581-64009, X3581-64011, X3581-64013, X3581-64015, X3581-64017, X3581-64019, X3581-64021, X3581-64023, X3581-64024, X3581-64025, X3581-64026, X3581-64028, X3581-64030, X3581-64032                                                                     |
| Turbo Pump                         | 305 FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TMP Flange                         | CFF 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Forepump                           | IDP-3 (no gas flow), IDP-7, IDP-15, TS300, DS302, DS602                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voltage                            | 230 V / 50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Base Pressure *                    | < 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)<br>(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 and using the recommended pre-vacuum pump) |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| He Pumping Speed (L/s)             | 255                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TMP Rotational Speed               | 60600 rpm (1010 Hz driving frequency)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Start-up time                      | <3 min. (can be longer in case of Soft Start active)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bakeout Temperature                | max 100 °C on Inlet Flange                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Protection Breaker                 | 14A                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Installation category              | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>EN 63000                                                                                                                                                                                                                  |
| Indoor Use                         | Only                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Serial Communication kit           | A-Plus                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Storage Temperature                | -20°C to +70°C                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



## Technical Information

**Table 7    TPS-mobile 115 V Technical Specification**

| Characteristic                     | X3581-64000, X3581-64002, X3581-64004, X3581-64006,<br>X3581-64008, X3581-64010, X3581-64012, X3581-64014,<br>X3581-64016, X3581-64018, X3581-64020, X3581-64022,<br>X3581-64027, X3581-64029, X3581-64031                                                                                                            |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Turbo Pump                         | 305 FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TMP Flange                         | CFF 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Forepump                           | IDP-3 (no gas flow), IDP-7, IDP-15, TS300, DS302, DS602                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voltage                            | 115 V / 50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Base Pressure *                    | < 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)<br>(according to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured<br>in a leak-free test dome, 48 hours after the completion of test dome<br>bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange and using the<br>recommended pre-vacuum pump) |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| He Pumping Speed (L/s)             | 255                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s) | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TMP Rotational Speed               | 60600 rpm (1010 Hz driving frequency)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Start-up time                      | <3 min. (can be longer in case of Soft Start active)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Operating Position                 | On a flat floor                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ambient Temperature                | +5 °C to +35 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bakeout Temperature                | max 100 °C on Inlet Flange                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Protection Breaker                 | 14A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Installation category              | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pollution Degree                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Compliance with:                   | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000                                                                                                                                                                                                                     |
| Indoor Use                         | Only                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Max altitude                       | 2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Serial Communication kit           | A-Plus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Storage Temperature                | -20°C to +70°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### NOTE

When the TPS-mobile has been stored at the minimum prescribed ambient operating temperature (5°C for TPS-mobile equipped with Scroll Pump and 12°C for TPS-mobile equipped with Rotary Vane Pump), wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

---

## Technical Information

**Table 8 TPS-mobile 230 V Technical Specification**

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Characteristic</b>                     | <b>X3581-64501, X3581-64503, X3581-64505, X3581-64507, X3581-64509, X3581-64511, X3581-64513, X3581-64515, X3581-64517, X3581-64519, X3581-64521, X3581-64523, X3581-64525, X3581-64527, X3581-64529, X3581-64531, X3581-64533, X3581-64535</b>                                                          |
| Turbo Pump                                | 305 FSQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TMP Flange                                | ISO 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Forepump                                  | IDP-7, IDP-15, TS300, TS600, DS302, DS602                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voltage                                   | 230 V / 50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Base Pressure *                           | < $1 \times 10^{-10}$ mbar (< $1 \times 10^{-10}$ Torr)<br>(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 and using the recommended pre-vacuum pump) |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s)        | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| He Pumping Speed (L/s)                    | 255                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s)        | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| N <sub>2</sub> Max gas flow rate (sccm)** | 375                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| He Max gas flow rate (sccm)**             | 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| H <sub>2</sub> Max gas flow rate (sccm)** | 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TMP Rotational Speed                      | 60600 rpm (1010 Hz driving frequency)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Start-up time                             | < 3 minutes (it can be longer in case of soft start active)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Operating Position                        | On a flat floor                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ambient Temperature                       | +5 °C to +35 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bakeout Temperature                       | max 75 °C on Inlet Flange                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Protection Breaker                        | 14A                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Installation category                     | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pollution Degree                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Compliance with:                          | EN 55011 (Class A Group 1)<br>EN 61326-1<br>EN 61010-1<br>EN 1012-2<br>EN 12100<br>RoHS: EN 63000                                                                                                                                                                                                        |
| Indoor Use                                | Only                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Max altitude                              | 2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Serial Communication kit                  | A-Plus                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Storage Temperature                       | -20°C to +70°C                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

\* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leakfree test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

\*\* Note: values refer to air-cooled pump with:

- ambient temperature 25 °C or below
- backing pump with pumping speed equal or above 5 m<sup>3</sup>/h

### NOTE

When the TPS-mobile has been stored at the minimum prescribed ambient operating temperature (5°C for TPS-mobile equipped with Scroll Pump and 12°C for TPS-mobile equipped with Rotary Vane Pump), wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

---

## Technical Information

**Table 9 TPS-mobile 115 V Technical Specification**

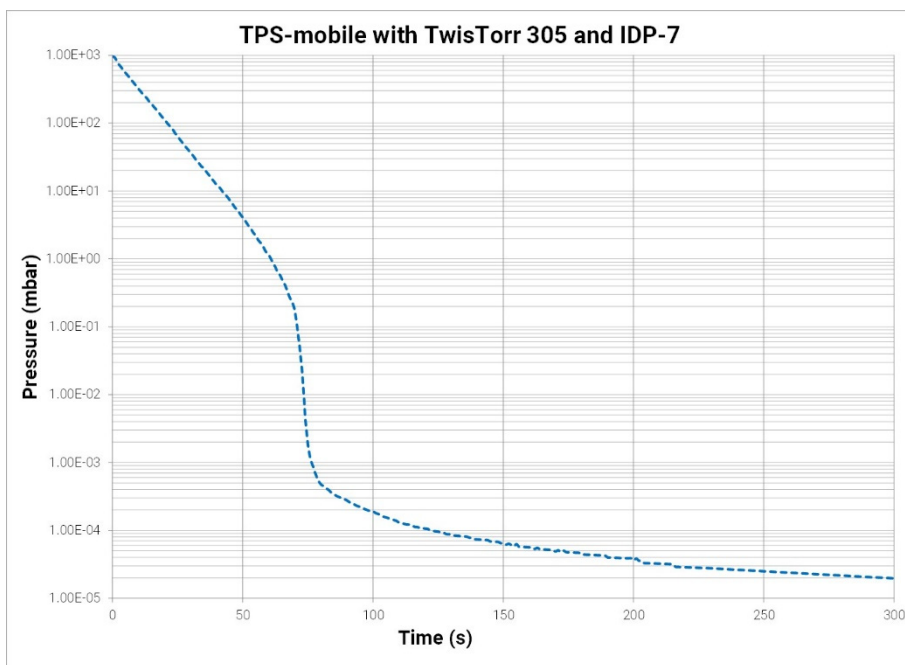
| Characteristic                            | X3581-64500, X3581-64502, X3581-64504, X3581-64506, X3581-64508, X3581-64510, X3581-64512, X3581-64514, X3581-64516, X3581-64518, X3581-64520, X3581-64522, X3581-64524, X3581-64526, X3581-64528, X3581-64530, X3581-64532, X3581-64534                                                                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Turbo Pump                                | 305 FSQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TMP Flange                                | ISO 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Forepump                                  | IDP-7, IDP-15, TS300, TS600, DS302, DS602                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voltage                                   | 115 V / 50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Base Pressure *                           | < $1 \times 10^{-10}$ mbar (< $1 \times 10^{-10}$ Torr)<br>(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 and using the recommended pre-vacuum pump) |
| N <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s)        | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| He Pumping Speed (L/s)                    | 255                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| H <sub>2</sub> Pumping Speed (L/s)        | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| N <sub>2</sub> Max gas flow rate (sccm)** | 375                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| He Max gas flow rate (sccm)**             | 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| H <sub>2</sub> Max gas flow rate (sccm)** | 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TMP Rotational Speed                      | 60600 rpm (1010 Hz driving frequency)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Start-up time                             | < 3 minutes (it can be longer in case of soft start active)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Operating Position                        | On a flat floor                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ambient Temperature                       | +5 °C to +35 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bakeout Temperature                       | max 75 °C on Inlet Flange                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Protection Breaker                        | 14A                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Installation category                     | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pollution Degree                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Compliance with:                          | EN 55011 (Class A Group 1), EN 61326-1, EN 61010-1, EN 1012-2, EN 12100, RoHS: EN 63000                                                                                                                                                                                                                  |
| Indoor Use                                | Only                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Max altitude                              | 2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Serial Communication kit                  | A-Plus                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Storage Temperature                       | -20°C to +70°C                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

\*\* Note: values refer to air-cooled pump with:

- ambient temperature 25 °C or below
- backing pump with pumping speed equal or above 5 m<sup>3</sup>/h

### NOTE

When the TPS-mobile has been stored at the minimum prescribed ambient operating temperature (5°C for TPS-mobile equipped with Scroll Pump and 12°C for TPS-mobile equipped with Rotary Vane Pump), wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.



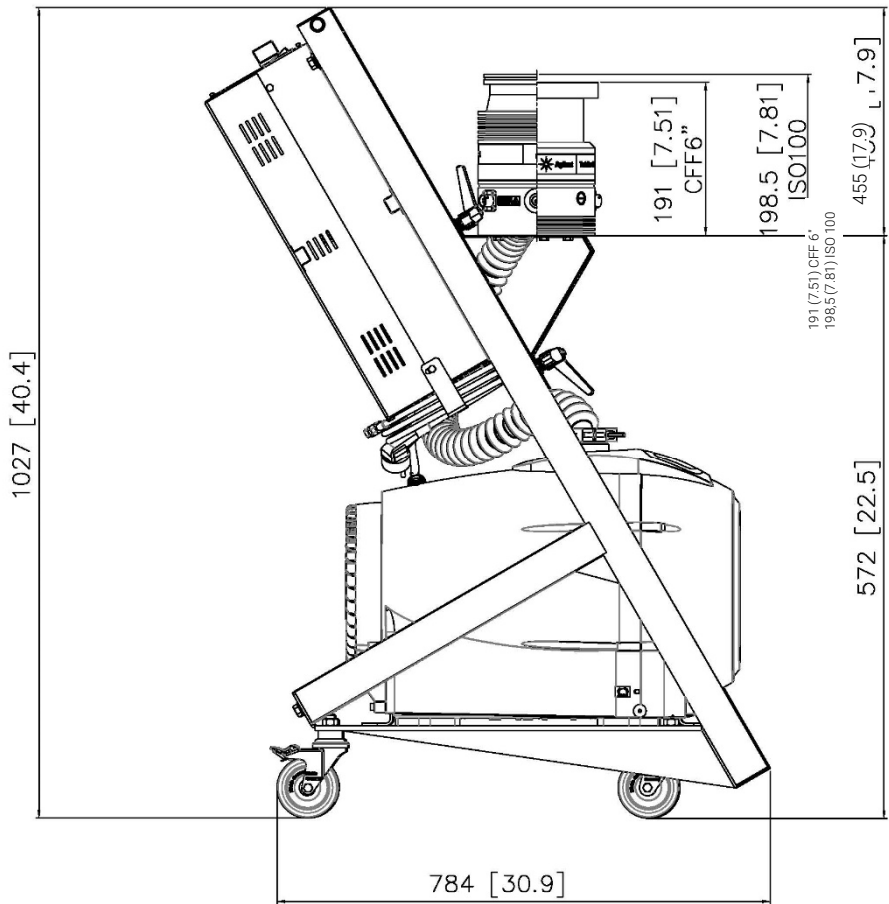
**Figure 95 Graph of pressure vs time with TwisTorr 305 and IDP-7 pump, pump down vol. of 15 L. (w/o soft start)(\*)**

(\*) Measurement obtained using both capacitive and UHV gauges.

Shape of curve in the range 1.0E-3 mbar – 1.0E-5 mbar is strongly affected by the type of gauge used and its accuracy.

# TPS-mobile Outline

The following figure shows the TPS-mobile outline (with XGS-600).



Dimensions: millimeters [inches]

Figure 96

## Inlet Screen Installation

Installing the inlet screen will reduce the pumping speed of heavy gases (i.e. Argon, Nitrogen) of about 25% while for lighter gases (i.e. Helium and Hydrogen) the amount is of about 10%.

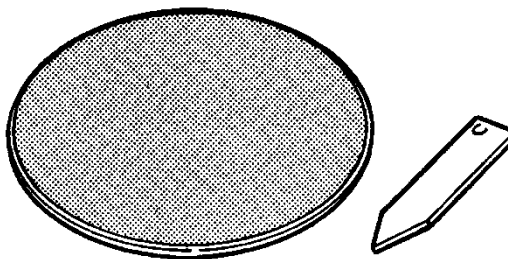


Figure 97

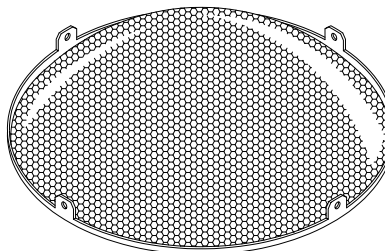


Figure 98

The inlet screens mod. 9699300, 9699309, 9699302 and 9699303 prevent the blades of the pump from being damaged by debris greater than 0.7 mm diameter.

The inlet screen is fitted in the upper part of the pump. TPS-mobile is always provided with inlet screen fitted on. Agilent suggest not to remove the TMP inlet screen, to avoid accidents involving the pumping system tool and/or pumping system users.



## High Vacuum Flange Connection

To connect the Turbo pump to the ISO inlet flange, position the centering ring and then fix the two flanges with the clamps (P/N IC63250DCMZ or equivalent) or claws as shown in the following figure.

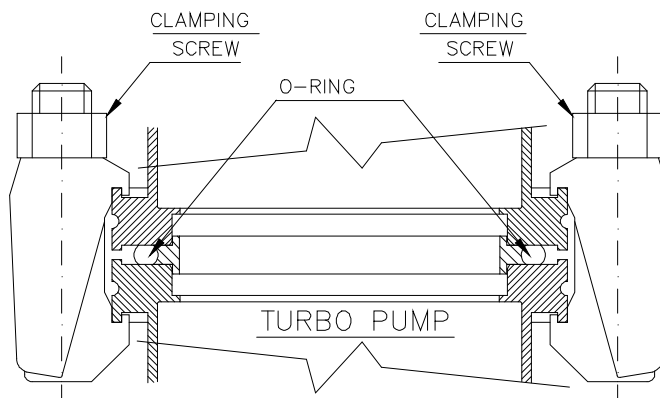


Figure 99

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.

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

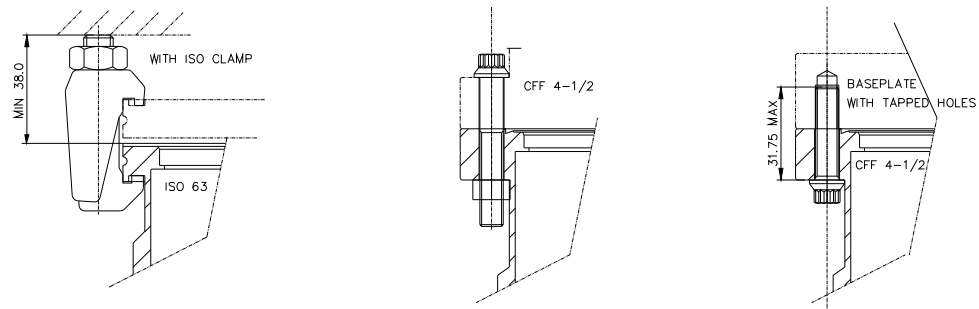


Figure 100

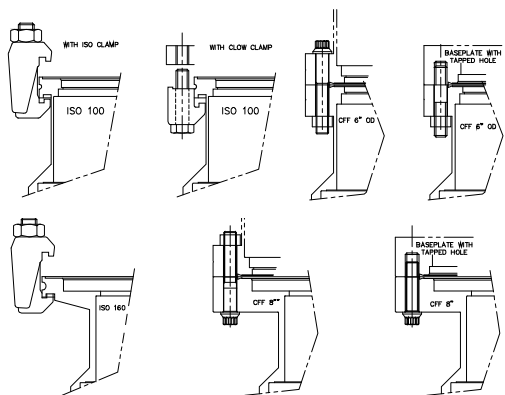


Figure 101

## Electrical Connections

### Input Power Connector

The following figure shows the input power connector.

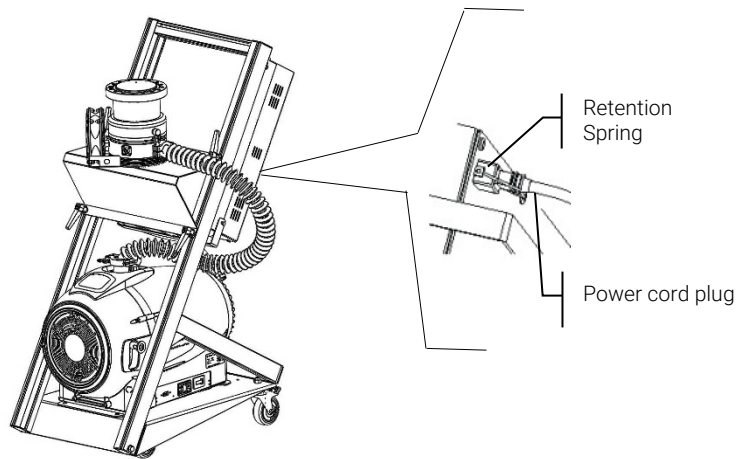


Figure 102 Connection to main

#### NOTE

PN 9698433 is already supplied with an integrated power cord so you don't need to perform this step.

### Gauge – Serial Line Connection

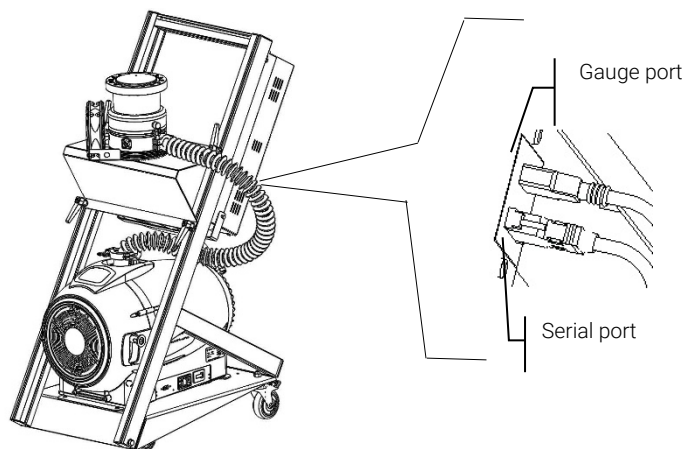


Figure 103 Gauge connection

### Gauge Connector (with TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ)

TPS-mobile is equipped with new generation gauge reading card able to drive/read a Agilent Full Range Gauge (FRG-700).

The Full Range Gauge is a combined technologies gauge (Inverted Magnetron plus Pirani Gauge).

The Full Range Gauge measures 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 two independent reading channels:

- 1 Serial communication line
- 2 TMP controller display.

Pressure gauge can be connected/disconnected from the TPS-mobile during normal operation.

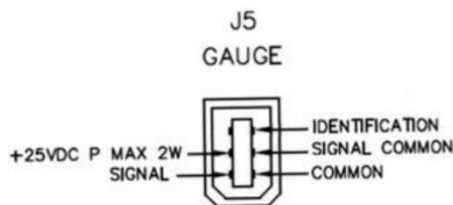


Figure 104 Gauge Connector

### Gauge Connector (with Turbo-V 551)

TPS-mobile is equipped with an optional Gauge Control named Agilent XGS-600. By means of XGS-600 is possible to manage a couple of gauges to monitor pressure on system foreline; by means of a ConvecTorr gauge ( $1 \times 10^{-3}$  Torr to atm) and high vacuum pressure by means of a IMG-100 ( $1 \times 10^{-3}$  to  $5 \times 10^{-9}$  Torr).

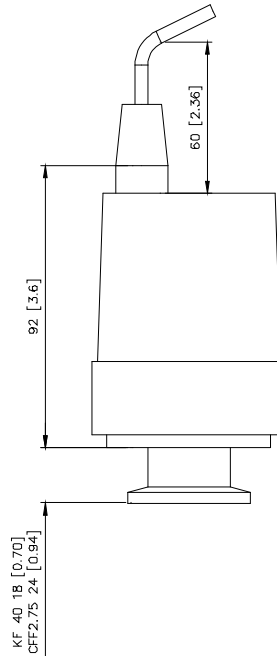


Figure 105 Gauge dimension

### J2 – Serial Connector

This connector provides the connection for RS – 232 and serial line.

J2 Pin-out:

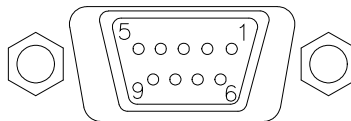


Figure 106

Technical Information

Table 10

| P/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   | RESERVED    |

Connection Schematics

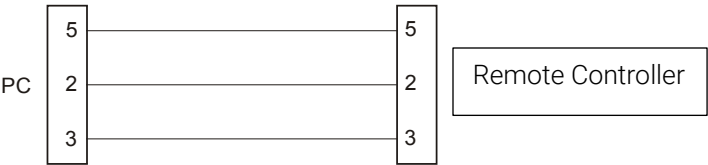
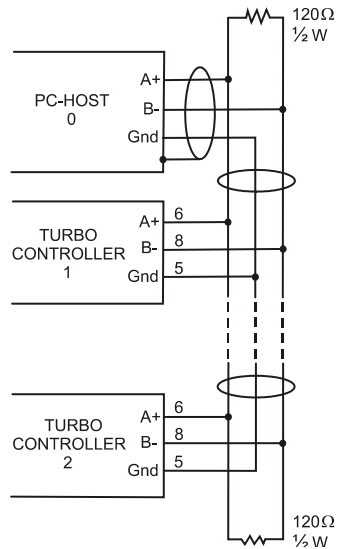


Figure 107 RS – 232 Connection

## Technical Information



**Figure 108 RS – 485 Connection**

The communication port mating connector is supplied with the RS 232 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 Description

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.

---



## Letter Protocol Description

### Communication Format

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- The baud rate is programmable via front panel from 600 to 9600 baud.  
The controller is factory-set for 9600 baud operation.

### Communication protocol

Host = Master

Controller = Slave

The communication is performed in the following way:

Host    Turbo-V    Controller

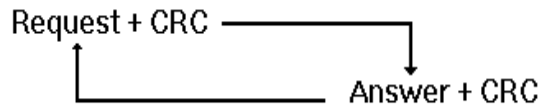


Figure 109

Allowed ASCII characters:

- "A" = START
- "B" = STOP
- "C" = Low Speed ON
- "D" = Low Speed OFF
- "E" = Request for operational parameters
- "F" = Pump times zeroing
- "G" = Parameters reading
- "H" = Parameters writing
- "I" = Request for operating status
- "J" = Request for numerical reading
- "K" = Request for counters reading.

CRC corresponds to the sum (with inverted sign) of all the preceding bytes.

Technical Information

e.g., the START command "A" in ASCII code = 41; inverted it will be: FF + 1 - 41 = BF.

Table 11

| Character | ASCII | Converted ASCII for CRC Calculation |
|-----------|-------|-------------------------------------|
| "A"       | 41h   | -                                   |
| CRC       | -     | BFh                                 |
| "B"       | 42h   | -                                   |
| CRC       | -     | BEh                                 |
| "C"       | 43h   | -                                   |
| CRC       | -     | BDh                                 |
| "D"       | 44h   | -                                   |
| CRC       | -     | BCh                                 |
| "E"       | 45h   | -                                   |
| CRC       | -     | BBh                                 |
| "F"       | 46h   | -                                   |
| CRC       | -     | BAh                                 |
| "G"       | 47h   | -                                   |
| CRC       | -     | B9h                                 |
| "H"       | 48h   | -                                   |
| "I"       | 49h   | -                                   |
| CRC       | -     | B7h                                 |
| "J"       | 4Ah   | -                                   |
| CRC       | -     | B6h                                 |
| "K"       | 4Bh   | -                                   |
| CRC       | -     | B5h                                 |
| "ACK"     | 06h   | -                                   |
| CRC       | -     | FAh                                 |
| "NACK"    | 15h   | -                                   |
| CRC       | -     | EBh                                 |

Technical Information

Answer = after a request from the host, the controller will answer in one of the following ways:

- ACK
- NACK
- Message

When the Request is "A", "B", "C", "D", "F", the controller will answer the ACK or NACK.

When the Request is "E", the answer will contain the complete set of the following parameters:

Table 12

| Bytes | Meaning                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <div><div><div>1</div><div>MSB</div><div>LSB</div><div>--X X X X</div></div><div><div>0 = STOP</div><div>1 = WAITING INTERLOCK</div><div>2 = STARTING</div><div>3 = NORMAL OPERATION</div><div>4, 5 = HIGH LOAD</div><div>6 = FAILURE</div><div>7 = APPROACHING LOW SPEED</div></div></div> |
| 2÷5   | Cycle Time                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6÷9   | Pump Life                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10÷11 | Pump Temperature                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12    | Current*                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13    | Voltage*                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14÷17 | Frequency                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18÷19 | Cycle #                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20    | R1 Status                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 21    | R2 Status                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 22    | CRC                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

\* The values for current and voltage are given as numbers, scaled from 0 to 255, where 0 corresponds to 0 V and 255 to the full scale voltage (130 V) or current (2.5 A).

## Technical Information

When the Request is "G", the answer will contain a string of 11 characters with the following parameters:

**Table 13**

| Bytes | Meaning                                        |
|-------|------------------------------------------------|
| 1-2   | Pump cycles number (integer coded in 2 bytes)  |
| 3     | Speed threshold                                |
| 4-7   | Run up time in seconds (long coded in 4 bytes) |
| 8     | Deat time (0 = NO 1 = YES)                     |
| 9     | Reserved                                       |
| 10    | Soft Start mode (0 = NO 1=YES)                 |
| 11    | CRC                                            |

When the configuration parameters have to be changed, send a Request string a string with 9 characters of the following type:

"H" + .... data .... + CRC

The following parameters can be changed:

**Table 14**

| Bytes | Meaning                                        |
|-------|------------------------------------------------|
| 1     | Speed threshold                                |
| 2-5   | Run up time in seconds (long coded in 4 bytes) |
| 6     | Deat time (0 = NO 1 = YES)                     |
| 7     | Reserved                                       |
| 8     | Soft Start mode (0 = YES 1 = NO)               |
| 9     | CRC                                            |

Technical Information

When the Request is "I" (Status readings), the answer will contain a string of 2 characters with the following parameters:

Table 15

| Bytes | Meaning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <div><div><div>MSB</div><div>1</div><div>LSB</div></div><div>--X X X X X</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>0 = STOP</div><div>1 = WAITING INTERLOCK</div><div>2 = STARTING</div><div>3 = NORMAL OPERATION</div><div>4, 5 = HIGH LOAD</div><div>6 = FAILURE</div><div>7 = APPROACHING LOW SPEED</div></div><div><div>R2 status 0 = OFF 1 = ON</div><div>R1 status 0 = OFF 1 = ON</div></div></div> |
| 2     | CRC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

When the Request is "J" (Numerical readings), the answer will contain a string of 5 characters with the following parameters:

Table 16

| Bytes | Meaning                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | Current (0-255 scaled)                                      |
| 2     | Voltage (0-255 scaled)                                      |
| 3     | Rotational speed KRPM                                       |
| 4     | Pump temperature °C (0-254 temperature reading, 255 = fail) |
| 5     | CRC                                                         |

Technical Information

When the Request is "K" (Counters readings), the answer will contain a string of 11 characters with the following parameters:

Table 17

| Bytes | Meaning      |
|-------|--------------|
| 1-4   | Cycle time   |
| 5-8   | Pump life    |
| 9-10  | Cycle number |
| 11    | CRC          |

On request a sample program in QBasic language is available by Agilent.

## 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.

Technical Information

- <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:

Table 18

| Data Type        | Field Length | Valid Characters                                 |
|------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| Logic (L)        | 1            | '0' = OFF<br>'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>.



## Technical Information

The controller can answers with the following response types:

**Table 19**

| Response 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) |

## 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 |    |

Technical Information

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 |    |

Technical Information

Command: READ PUMP STATUS

Source: PC

Destination: Controller (with address = 3)

|     |      |        |    |        |    |     |     |    |
|-----|------|--------|----|--------|----|-----|-----|----|
| 02  | 83   | 32     | 30 | 3<br>5 | 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: REAL 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: Controller

Destination: PC

|     |      |        |    |    |    |      |     |     |    |
|-----|------|--------|----|----|----|------|-----|-----|----|
| 02  | 83   | 35     | 30 | 34 | 30 | 31   | 03  | 42  | 30 |
| STX | ADDR | WINDOW |    |    | RD | DATA | ETX | CRC |    |

## Window Meanings

| WIN# | Read/<br>Write | Type | Meaning                                                                                                                                                                                 | Admitted<br>Values                                                                                              | Factory<br>Set |
|------|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 0    | R/W            | L    | Start/Stop (in remote/ Front mode the window is a read only)                                                                                                                            | Start = 1<br>Stop = 0                                                                                           | 0              |
| 1    | R/W            | L    | Low Speed Activation                                                                                                                                                                    | No = 0<br>Yes = 1                                                                                               | 0              |
| 8    | R/W            | A/L  | Serial/Remote/Front/FieldBus Contr.Configuration                                                                                                                                        | 0 = Serial<br>1 = Remote<br>2 = Front<br>3 = Profibus                                                           | 1              |
| 100  | R/W            | L    | Enable/Disable Soft Start (write only in Stop condition)                                                                                                                                | Enable = 1<br>Disable = 0                                                                                       | "0"            |
| 101  | R/W            | N    | R1 Set Point type                                                                                                                                                                       | 0 = Frequency<br>1 = Power<br>2 = Time<br>3 = Normal<br>4 = Pressure (available only if the gauge is connected) | 3              |
| 102  | R/W            | N    | R1 Set Point value (expressed in Hz/W/s/mbar)                                                                                                                                           | 0,999999                                                                                                        | 867            |
| 103  | R/W            | N    | R1 Set Point delay: time between the pump start and the set point check (seconds)                                                                                                       | 0,999999                                                                                                        | 0              |
| 104  | R/W            | L    | R1 Set Point signal activation type: the signal can be "high level active" or "low level active"; "high level active" indicates the output is ON when the signal is above the threshold | 0 = high level active<br>1 = low level active                                                                   | 0              |
| 105  | R/W            | N    | R1 Set point hysteresis (in % of R1 value)                                                                                                                                              | 0,100                                                                                                           | 2              |
| 107  | R/W            | L    | Active Stop (write only in stop) Enable/disable the stop with active braking                                                                                                            | Enable = 1<br>Disable = 0                                                                                       | 0              |
| 108  | R/W            | N    | Serial comm. baud rate                                                                                                                                                                  | 0 = 600 bit/s<br>1 = 1200 bit/s<br>2 = 2400 bit/s<br>3 = 4800 bit/s<br>4 = 9600 bit/s                           | 4              |
| 109  | W              | L    | Pump life/Cycle time/Cycle number reset                                                                                                                                                 | To reset write '1'                                                                                              |                |
| 110  | R/W            | L    | Interlock type. The interlock can be checked at start (impulse) or continuously                                                                                                         | Impulse = 0<br>Continuous = 1                                                                                   |                |

## Technical Information

| WIN# | Read/<br>Write | Type | Meaning                                                                                                                                                                                        | Admitted<br>Values                                                                     | Factory<br>Set |
|------|----------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 111  | R/W            | N    | Analog output type: output voltage signal proportional to frequency, power, temperature or pressure                                                                                            | 0 = frequency<br>1 = power<br>2 = Temperature<br>3 = Pressure                          | 1              |
| 117  | R/W            | N    | Low Speed frequency value (Hz)                                                                                                                                                                 | from 700 to 1010 Hz                                                                    | 700            |
| 120  | R/W            | N    | Rotational frequency setting (Hz)                                                                                                                                                              | from low speed frequency value to TMP rotational speed (see Tech. Specification table) | 1010           |
| 122  | R/W            | L    | Set vent valve (on/off)<br>(write if Win125 = 1)                                                                                                                                               | On = 1                                                                                 |                |
| 123  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                |
| 124  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                |
| 125  | R/W            | A/L  | Set the vent valve operation                                                                                                                                                                   | 0 = Automatic<br>1 = On command<br>2 = Auto pump speed                                 | 0              |
| 126  | R/W            | N    | Vent valve opening delay<br>(1unit = 0.2s)                                                                                                                                                     | 0,65535<br>(from 0 to 13107s)                                                          | 15             |
| 130  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                |
| 136  | R/W            | N    | Gauge Set Point Type<br>(for TwisTorr 74 FS, TwisTorr 305 FS and TwisTorr 305 FSQ) *                                                                                                           | 0 = Frequency<br>1 = Power<br>2 = Time<br>3 = Normal                                   | 3              |
| 137  | R/W            | N    | Gauge Set Point Value<br>(Hz/W/s/mbar)                                                                                                                                                         | 0,999999                                                                               | 867            |
| 138  | R/W            | N    | Gauge Set Point delay: time (s) between the pump start and the set point check (seconds) *                                                                                                     | 0,999999                                                                               | 0              |
| 139  | R/W            | L    | Gauge Set Point Signal Activation Type<br>the signal can be "high level active" or "low level active"; "high level active" indicates the output is ON when the signal is above the threshold * | 0 = high level active<br>1 = low level active                                          | 0              |
| 140  | R/W            | N    | Gauge Set point hysteresis<br>(in % of gauge set point value) *                                                                                                                                | 0,100                                                                                  | 2              |
| 143  | R/W            | N    | External fan configuration                                                                                                                                                                     | 0 = Always On<br>1 = Controlled by Serial                                              | 0              |
| 144  | R/W            | L    | External fan activation                                                                                                                                                                        | On = 1<br>Off = 0                                                                      | 0              |
| 147  | R/W            | N    | Vent valve opening time<br>(1unit = 0.2s; 0 = infinite)<br>(Ref. to "vent connector" paragraph)                                                                                                | 0,65535 (from 0 to 13107s)                                                             | 0              |
| 155  | R              | N    | Actual maximum power limit (W)<br>(It reads the maximum power deliverable to the pump)                                                                                                         |                                                                                        |                |

## Technical Information

| WIN# | Read/<br>Write | Type | Meaning                                                                                                                                                                                             | Admitted<br>Values                                                                                                     | Factory<br>Set |
|------|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 157  | R/W            | N    | Gas load type<br>(it sets the gas type to be used with<br>the pump)                                                                                                                                 | 0 = Ar<br>1 = N2<br>2 = He                                                                                             | 0              |
| 162  | R              | A    | R1 Set Point Pressure Threshold<br>Data format: X.X EsXX<br>(with X = 0 to 9; s = + or -)<br>Threshold value is meaningful if<br>win101 = 4                                                         |                                                                                                                        |                |
| 163  | R/W            | N    | Unit of measure for pressure<br>(for TwisTorr 74 FS AG Rack and<br>TwisTorr 305 FS Remote)                                                                                                          | 0 = mbar<br>1 = Pascal<br>2 = Torr                                                                                     | 0              |
| 167  | R/W            | L    | Stop Speed Reading<br>Enables/Disables the reading of the<br>pump speed after a stop command                                                                                                        | Enable = 1<br>Disable = 0                                                                                              | 0              |
| 171  | R/W            | N    | R2 Set Point Type                                                                                                                                                                                   | 0 = Frequency<br>1 = Power<br>2 = Time<br>3 = Normal<br>4 = Pressure (available only if the<br>gauge is connected)     | 3              |
| 172  | R/W            | N    | R2 Set Point value (expressed in<br>Hz/W/s/mbar)                                                                                                                                                    | 0,999999                                                                                                               | 867            |
| 173  | R/W            | N    | R2 Set Point delay: time between<br>the pump start and the set point check<br>(seconds)                                                                                                             | 0,999999                                                                                                               | 0              |
| 174  | R/W            | L    | R2 Set Point signal activation type: the<br>signal can be "high level active" or "low<br>level active"; "high level active" indicates<br>the output is ON when the signal is<br>above the threshold | 0 = high level active<br>1 = low level active                                                                          | 0              |
| 175  | R/W            | N    | R2 Set point hysteresis<br>(in % of R2 value)                                                                                                                                                       | 0,100                                                                                                                  | 2              |
| 176  | R              | A    | R2 Set Point Pressure Threshold<br>Data format: X.X EsXX<br>(with X = 0 to 9; s = + or -)<br>Threshold value is meaningful<br>if win101 = 4 *                                                       |                                                                                                                        |                |
| 177  | R/W            | L    | Start Output Config.                                                                                                                                                                                | 0 = Starting (Output ON only with<br>pump Status = Starting)<br>1 = Running<br>(Output ON when the pump is<br>running) | 0              |

## Technical Information

| WIN# | Read/<br>Write | Type | Meaning                                                                                                                  | Admitted<br>Values                                                                                                                                                                                | Factory<br>Set                      |
|------|----------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 181  | R/W            | N    | Gauge Gas Type<br>(TPS-mobile equipped with 551<br>pump does not have this window) *                                     | 0 = Not configured<br>1 = Nitrogen<br>2 = Argon<br>3 = Hydrogen<br>4 = Other                                                                                                                      | 0                                   |
| 182  | R/W            | N    | Correction Factor for<br>Custom Gauge *                                                                                  | 10,999                                                                                                                                                                                            |                                     |
| 190  | R/W            | L    | Automatic Soft Start activation<br>(writable only if the pump is in STOP)                                                | Enable = 1<br>Disable = 0                                                                                                                                                                         | "1" at the first<br>START, then "0" |
| 200  | R              | N    | Pump current (mA dc); it reads the<br>actual value of the bus current supplied<br>by controller to electric motor        |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 201  | R              | N    | Pump voltage (Vdc); it reads the actual<br>value of the peak 3ph.voltage supplied<br>by controller to the electric motor |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 202  | R              | N    | Pump power (W); it reads the actual<br>value of power supplied by controller to<br>electric motor                        |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 203  | R              | N    | Driving frequency (Hz)                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 204  | R              | N    | Pump temperature (°C)                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 205  | R              | N    | Pump status                                                                                                              | 0 = Stop<br>1 = Interlock<br>2 = Ramp<br>3 = Autotuning<br>4 = Braking<br>5 = Normal<br>6 = Fail                                                                                                  |                                     |
| 206  | R              | N    | Error code (2^)                                                                                                          | (bit description)<br>7 = Too High Load<br>6 = Short Circuit<br>5 = Over Voltage<br>4 = Override<br>3 = Run Up time<br>2 = Controller Over Temp<br>1 = Pump Over Temp<br>0 = No connection to pump |                                     |
| 211  | R              | N    | Controller heatsink temperature (°C)                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 216  | R              | N    | Controller cooling air<br>temperature (°C)                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 224  | R              | N    | Pressure reading<br>Format = X.X E XX *                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 226  | R              | N    | Rotation Frequency (rpm)                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| 257  | R              | N    | Gauge Status *                                                                                                           | 4 = RidUnknown<br>3 = GaugeOverRange<br>2 = GaugeUnderRange<br>1 = GaugeConnected<br>0 = NoGaugeConnected                                                                                         |                                     |



## Technical Information

| WIN# | Read/<br>Write | Type | Meaning                                                                                                                                   | Admitted<br>Values                                                                                                      | Factory<br>Set |
|------|----------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 267  | R/W            | N    | Gauge Power Mode<br>(TPS-mobile equipped with 551<br>pump does not have<br>this window) *                                                 | 4 = Power On Set Point 3<br>3 = Power On Set Point 2<br>2 = Power On Set Point 1<br>1 = Power On Always<br>0 = No Power |                |
| 300  | R              | N    | Cycle time in minutes; it indicates the<br>time of the last cycle (from the last<br>start to the current time, if the pump is<br>running) | 0,999999                                                                                                                |                |
| 301  | R              | N    | Cycle number; it indicates the number<br>of cycles start/stop during the whole<br>pump life.                                              | 0,9999                                                                                                                  |                |
| 302  | R              | N    | Pump life in hours                                                                                                                        |                                                                                                                         |                |
| 320  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                               |                                                                                                                         |                |
| ...  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                               |                                                                                                                         |                |
| 399  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                               |                                                                                                                         |                |
| 400  | R              | A    | Program Listing CRC                                                                                                                       |                                                                                                                         |                |
| 402  | R              | A    | Parameter Listing CRC                                                                                                                     |                                                                                                                         |                |
| 404  | R              | A    | Parameter Listing Struct.CRC                                                                                                              |                                                                                                                         |                |
| 500  |                |      | Reserved to Agilent Service                                                                                                               |                                                                                                                         |                |
| 503  | R/W            | N    | RS485 address                                                                                                                             | 0,31                                                                                                                    |                |
| 504  | R/W            | L    | Serial type selection                                                                                                                     | 0 = RS232<br>1 = RS485                                                                                                  | 0              |
| 724  | R/W            | N    | Run Up time (minutes)                                                                                                                     | 0,30                                                                                                                    | 15             |
| 725  | R/W            | L    | Run Up time control                                                                                                                       | On = 1<br>Off = 0                                                                                                       | 1              |

\* available with 74/305 controllers

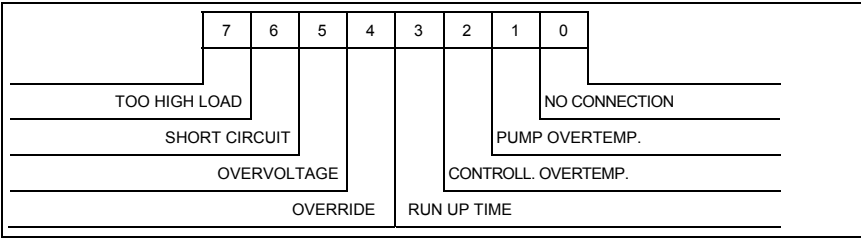


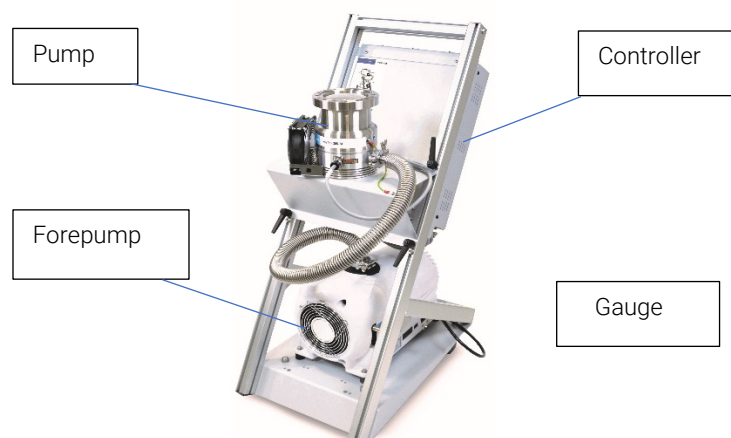
Figure 110 Window N. 206 Bit Description

## Pumping System Component Info

Here following the complete list of the TPS-mobile Part numbers. By clicking on the PN referred to your system, specific information about single components integrated in your TPS-mobile will be showed beside the picture. For each component PN, component name and user manual reference are reported. For specific information about one of integrated components, please contact Agilent Service department asking for the specific user manual.

**Table 20**

|         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 9698404 | 9698405 | 9698406 | 9698411 | 9698412 |
| 9698416 | 9698419 | 9698421 | 9698422 | 9698423 |
| 9698430 | 9698431 | 9698432 | 9698433 |         |



**Figure 111**

Table 21

|             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| X3581-64000 | X3581-64001 | X3581-64002 | X3581-64003 | X3581-64004 |
| X3581-64005 | X3581-64006 | X3581-64007 | X3581-64008 | X3581-64009 |
| X3581-64010 | X3581-64011 | X3581-64012 | X3581-64013 | X3581-64014 |
| X3581-64015 | X3581-64016 | X3581-64017 | X3581-64018 | X3581-64019 |
| X3581-64020 | X3581-64021 | X3581-64022 | X3581-64023 | X3581-64024 |
| X3581-64025 | X3581-64026 | X3581-64027 | X3581-64028 | X3581-64029 |
| X3581-64030 | X3581-64031 | X3581-64032 | X3581-64500 | X3581-64501 |
| X3581-64502 | X3581-64503 | X3581-64504 | X3581-64505 | X3581-64506 |
| X3581-64507 | X3581-64508 | X3581-64509 | X3581-64510 | X3581-64511 |
| X3581-64512 | X3581-64513 | X3581-64514 | X3581-64515 | X3581-64516 |
| X3581-64517 | X3581-64518 | X3581-64519 | X3581-64520 | X3581-64521 |
| X3581-64522 | X3581-64523 | X3581-64524 | X3581-64525 | X3581-64526 |
| X3581-64527 | X3581-64528 | X3581-64529 | X3581-64530 | X3581-64531 |
| X3581-64532 | X3581-64533 | X3581-64534 | X3581-64535 |             |

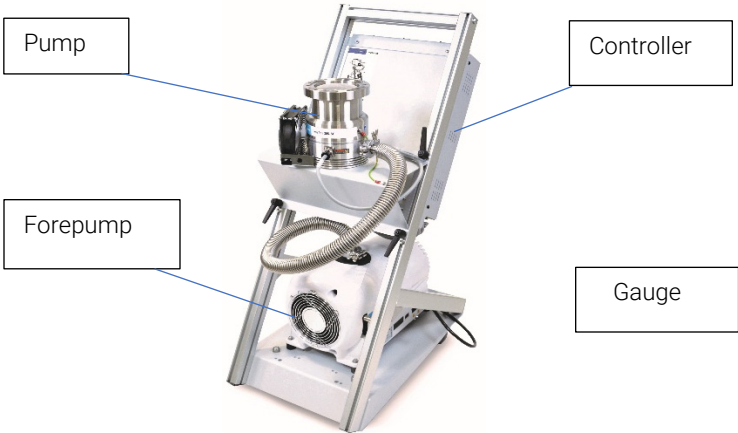


Figure 112

## Troubleshooting Chart

Table 22

| Problem                                                          | Possible Causes                                     | Corrective Actions                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| System doesn't start                                             | Problems on main connection                         | Check the connection of main plug.<br>Check possible fuses on main line    |
|                                                                  | Main switch placed on position "0"                  | Move the Main Switch on position "1"                                       |
| Turbo pump is not able to reach the "Normal Operation Status"    | Leak on vacuum system connected to the inlet flange | Check the vacuum system critical points (valves, flanges, plastic pipes..) |
|                                                                  | TMP Vent Valve not properly closed                  | Check if the vent valve is screwed completely down                         |
|                                                                  | Leak on Vent Valve                                  | Check the Vent valve sealing o-ring positioning and intactness             |
| TMP stopped and the Controller shows the message "Pump Overtemp" | Room temperature higher than 35 °C [95 F]           |                                                                            |

## Accessories and Spare Parts

**Table 23** Accessories and spare parts

| Description                                        | Part number |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Mains cable NEMA Plug, 3m long                     | 9699958     |
| Mains cable European Plug, 3m long                 | 9699957     |
| Serial cable and Navigator Software                | 9699883     |
| Inlet screen, ISO 100 / CFF 6"                     | 9699302     |
| Inlet screen, ISO 160 / CFF 8"                     | 9699304     |
| Inlet screen, ISO 63 / CFF 4.5"                    | 9699300     |
| Inlet screen, KF40                                 | 9699309     |
| Vibration isolator, ISO 100                        | 9699344     |
| Vibration isolator, CF 6"                          | 9699334     |
| Vibration isolator, ISO 160                        | 9699345     |
| Vibration isolator, CF 8"                          | 9699335     |
| Vent flange, NW 10 KF / M8                         | 9699108     |
| Vent flange, NW 10 KF / M5                         | 9699109     |
| Replacement TwisTorr 74 FS ISO 63                  | X3502-69090 |
| Replacement TwisTorr 74 FS KF 40                   | X3502-69001 |
| Replacement TwisTorr 74 FS CFF 4.5"                | X3502-69002 |
| Replacement TwisTorr 74 FS CFF 2.75"               | X3502-69003 |
| Replacement TwisTorr 305 FSQ ISO 100               | X3513-79098 |
| Replacement TwisTorr 305 FS CFF 6"                 | X3513-69095 |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 74 FS KF 40                | 9699190     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 74 FS ISO 63               | 9699192     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 74 FS CFF 4.5"             | 9699193     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 305 FS and 305 FSQ ISO 100 | 9699194     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 305 FS CFF 6"              | 9699201     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 305 FS ISO 160             | 9699195     |
| Gauge KIT DIY FRG-700 / 305 FS CFF 8"              | 9699202     |



## ***Vacuum Products Division***

*Dear Customer,*

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

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

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

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

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

*Sincerely,*

**Giampaolo LEVI**

*Vice President and General Manager  
Agilent Vacuum Products Division*

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

## CUSTOMER REQUEST FOR CORRECTIVE / PREVENTIVE / IMPROVEMENT ACTION

TO: AGILENT VACUUM PRODUCTS DIVISION TORINO – QUALITY ASSURANCE FAX

N°: XXXX-011-9979350

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

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

E-MAIL: [vpd-qualityassurance\\_pdl-ext@agilent.com](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<br>(by AGILENT VPD)                                                       |         | LOG N°   |

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



Agilent Technologies





## Vacuum Products Division Instructions for returning products

Dear Customer,

Please follow these instructions whenever one of our products needs to be returned.

Complete the attached **Request for Return** form and send it to Agilent Technologies (see below), taking particular care to include the completed **Health and Safety** declaration Section. No work can be started on your unit until we receive a completed copy of this form.

After evaluating the information, Agilent Technologies will provide you with a **Return Authorization (RA)** number via email or fax, as requested. Note: Depending on the type of return, a Purchase Order may be required at the time the **Request for Return** is submitted. We will quote any necessary services (evaluation, repair, special cleaning, eg).

### Product preparation

- Remove all accessories from the core product (e.g. inlet screens, vent valves).
- Prior to shipment and if applicable for your product, drain any oils or other liquids, purge or flush all gasses, and wipe off any excess residue.
- If ordering an Advance Exchange product, please use the packaging from the Advance Exchange to return the defective product.
- Seal the product in a plastic bag, and package product carefully to avoid damage in transit. You are responsible for loss or damage in transit.
- Include a copy of the Health and Safety Declaration in the shipping documentation on the outside of the shipping box of your returning product.
- Clearly label package with RA number. Using the shipping label provided will ensure the proper address and RA number are on the package. Packages shipped to Agilent without a RA clearly written on the outside cannot be accepted and will be returned.
- Return only products for which the RA was issued.

### Shipping

- Ship to the location specified on the printable label, which will be sent, along with the RA number, as soon as we have received all of the required information. Customer is responsible for freight charges on returning product.
- Return shipments must comply with all applicable Shipping Regulations (IATA, DOT, ADR, etc.) and carrier requirements.

RETURN THE COMPLETED REQUEST FOR RETURN FORM TO YOUR NEAREST LOCATION:

#### EUROPE:

Fax: 00 39 011 9979 330

Fax Free: 00 800 345 345 00

Toll Free: 00 800 234 234 00

[vpt-customer care@agilent.com](mailto:vpt-customer care@agilent.com)

#### NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252

Toll Free: 800 882 7426

[vpl-ra@agilent.com](mailto:vpl-ra@agilent.com)

#### PACIFIC RIM:

please visit our website for individual  
office information

<http://www.agilent.com>



**TERMS AND CONDITIONS**

**Please read the terms and conditions below as they apply to all returns and are in addition to the Agilent Technologies Vacuum Product Division – Products and Services Terms of Sale.**

- Unless otherwise pre-negotiated, customer is responsible for the freight charges for the returning product. Return shipments must comply with all applicable **Shipping Regulations** (IATA, DOT, etc.) and carrier requirements.
- Agilent Technologies is not responsible for returning customer provided packaging or containers.
- Customers receiving an Advance Exchange product agree to return the defective, rebuildable part to Agilent Technologies **within 15 business days**. Failure to do so, or returning a non-rebuildable part (crashed), will result in an invoice for the non-returned/non-rebuildable part.
- Returns for credit toward the purchase of new or refurbished Products are subject to prior Agilent approval and may incur a restocking fee. Please reference the original purchase order number.
- Units returned for evaluation will be evaluated, and a quote for repair will be issued. If you choose to have the unit repaired, the cost of the evaluation will be deducted from the final repair pricing. A Purchase Order for the final repair price should be issued within 3 weeks of quotation date. Units without a Purchase Order for repair will be returned to the customer, and the evaluation fee will be invoiced.
- Products returned that have not been drained from oil will be disposed.
- A Special Cleaning fee will apply to all exposed products
- If requesting a calibration service, units must be functionally capable of being calibrated.

**Vacuum Products Division  
Request for Return Form**

| Customer information |  |               |
|----------------------|--|---------------|
| Company :            |  | Contact Name: |
| Address:             |  | Tel: Fax:     |
|                      |  | Email:        |

| Equipment           |                |                                                    |                               |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Product description | Agilent PartNo | Agilent Serial No                                  | Original Purchasing Reference |
| Failure description |                | Type of process (for which the equipment was used) |                               |

| Type of return                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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"/> Consignment/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:<br>(by selecting 'YES' you MUST complete the table to the right) |                                                          | * Agilent will not accept delivery of any product that is exposed to radioactive, biological, explosive substances or dioxins, PCB's without written evidence of decontamination. |               |                 |            |
|                                                                                                                            |                                                          | Trade name                                                                                                                                                                        | Chemical name | Chemical Symbol | CAS Number |
| Toxic                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Harmful                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Corrosive                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Reactive                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Flammable                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Explosive (*)                                                                                                              | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Radioactive (*)                                                                                                            | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Biological (*)                                                                                                             | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Oxidizing                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Sensitizer                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |
| Other dangerous substances                                                                                                 | <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                   |               |                 |            |

| 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.<br>I understand and agree to the terms and conditions on page 2 of this document.                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Name:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Authorized Signature: |
| Position:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| Date:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>NOTE:</b> If a product is received at Agilent which is contaminated with a toxic or hazardous material that was not disclosed, <b>the customer will be held responsible</b> 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@netherlands.agilent.com](mailto:customer@netherlands.agilent.com)

### Belgium

#### **Agilent Technologies Belgium S.A./N.V.**

Customer Contact Center  
Pegasus Park  
De Kleetlaan 12A bus 12  
B-1831 Diegem  
Tel. +32 2 404 92 22  
Fax +32 2 626 46 30  
[customer@belgium.agilent.com](mailto:customer@belgium.agilent.com)

### Brazil

#### **Agilent Technologies Brasil**

Avenida Marcos Penteado de Ulhoa  
Rodrigues, 939 - 6° andar  
Castelo Branco Office Park  
Torre Jacarandá - Tamboré  
Barueri, Sao Paulo CEP: 06460-040  
Toll free: 0800 728 1405

### China

#### **Agilent Technologies Co. Ltd (China)**

No.3, Wang Jing Bei Lu, Chao Yang District  
Beijing, 100102, China  
Tel: +86 (0)10 64397888  
Fax: +86 (0)10 64397666  
Toll free: 400 8203278 (mobile)  
Toll free: 800 8203278 (landline)  
[vacuum.cnmarketing@agilent.com](mailto:vacuum.cnmarketing@agilent.com)  
[vpc-customerservice@agilent.com](mailto:vpc-customerservice@agilent.com)

### France

Agilent Technologies  
Parc Technopolis - Z.A. de Courtaboeuf  
3, avenue du Canada - CS 90263  
91978 Les Ulis cedex, France  
Tel: +33 (0) 1 64 53 61 15  
Fax: +33 (0) 1 64 53 50 01  
[vpf.sales@agilent.com](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-customerservice@agilent.com](mailto:vps-customerservice@agilent.com)

### India (Sales)

#### **Agilent Technologies India Pvt. Ltd.**

Unit Nos 110- 116, & Part of 101 & 109  
First Floor, Splendor Forum,  
Plot No.-3 , District Centre, Jasola  
New Delhi-110025  
Ph. +91 11 4623 7100  
Fax: +91 4623 7105  
Toll Free: 1 800 180 1517

### Italy

#### **Agilent Technologies Italia S.p.A.**

Via F.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-customerservice@agilent.com](mailto:vpt-customerservice@agilent.com)

### Japan

#### **Agilent Technologies Japan, Ltd.**

9-1 Takakura-cho Hachioji-city,  
Tokyo, Japan  
Tel.: +81- 3-5232-1253  
Fax: +81-120-565-154  
Toll-Free: +81-120-477-111  
[jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com](mailto:jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com)

### Singapore

#### **Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd.**

1 Yishun Avenue 7,  
Singapore 768923  
Tel : (65) 6215 8045  
Fax : (65) 6754 0574  
Toll free: 1 800 2762622  
[vps-customerservice@agilent.com](mailto:vps-customerservice@agilent.com)

### Korea

#### **Agilent Technologies Korea, Ltd.**

Ilshin Building 4F  
Yongsan-gu Hannam-daero  
Seoul Korea 04418  
Tel: +82 (0)2 2194 9449  
Fax: +82 (0)2 2194 9853  
Toll free: 080 222 2452  
[vpc-customerservice@agilent.com](mailto:vpc-customerservice@agilent.com)

### UK and Ireland

#### **Agilent Technologies LDA UK Limited**

Lakeside Cheadle Royal Business Park  
Cheadle, Cheshire SK8 3GR,  
United Kingdom  
Ph. +44 01865291570  
Fax +44 01865291571  
Toll free: 00 800 234 234 00  
Toll free fax: 00 800 345 345 00  
[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2022  
10/2022

### India (Service)

Agilent Technologies India Pvt. Ltd.  
C-Block, RMZ Centennial Plot Number- 8A, 8B, 8C,  
8D,  
Doddanakundi Industrial Area, ITPL Road,  
Mahadevapura Post, Bangalore- 560048  
Ph. +91 80 40614000  
Fax: +91 80 40148991

### Taiwan

#### **Agilent Technologies Taiwan Limited**

No. 20 Gao-shuang Road, Ping-zhen Dist  
Tao-Yuan City  
32450 Taiwan  
Tel: +886 3 4959004  
Toll free: 0800 018 768  
[vpw-customerservice@agilent.com](mailto:vpw-customerservice@agilent.com)

### Germany and Austria

#### **Agilent Technologies Sales & Services GmbH & Co. KG**

Lyoner Str. 20  
60 528 Frankfurt am Main  
Germany  
Tel: +49 69 6773 43 2230  
Fax: +49 69 6773 43 2250

### Mexico

#### **Agilent Technologies**

Concepcion Beistegui No 109  
Col Del Valle  
C.P. 03100 – Mexico, D.F.  
Tel.: +52 5 523 9465  
Fax: +52 5 523 9472

### Other Countries

#### **Agilent Technologies Italia S.p.A.**

Via F.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



**Agilent Technologies**

## In This Book

The manual describes the following:

- Istruzioni per l'uso
- Bedienungshandbuch
- Notice de mode d'emploi
- Manual de instrucciones
- 用户手册
- ユーザーマニュアル
- Instruction for Use
- Technical information

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2023

Edition H.00, 01/23



87-901-005-01

