

TV 401/301 NSF

Pump Model

969-8928

Controller model: 969-8979

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

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

87-900-963-01 (E)

04/2011



Agilent Technologies

Notices

© Agilent Technologies, Inc. 2011

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

Manual Part Number

Publication Number: 87-900-963-01 (E)

Edition

Edition 04/2011

Printed in ITALY

Agilent Technologies Italia S.p.A.

Vacuum Products Division

Via F.Ili Varian, 54

10040 Leini (TO)

ITALY

Warranty

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

Technology Licenses

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

Restricted Rights Legend

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

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

Trademarks

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

Safety Notices

CAUTION

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

WARNING

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

TV 401/301 NSF



Contents

1 Istruzioni per l'uso 13

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari	14
Informazioni Generali	15
Immagazzinamento	17
Preparazione per l'installazione	18
Installazione	19
Uso	21
Manutenzione	24
Smaltimento	25

2 Gebrauchsanleitung 27

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen	28
Allgemeine Informationen	29
Lagerung	31
Vor der Installation	32
Installation	33
Gebrauch	35
Wartung	38
Entsorgung	39

Contents

3 Mode d'emploi 41

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires 42

Indications générales 43

Stockage 45

Preparation pour l'installation 46

Installation 47

Utilisation 49

Entretien 52

Mise au rebut 53

4 Manual de instrucciones 55

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares 56

Información general 57

Almacenamiento 59

Preparación para la instalación 60

Instalación 61

Uso 63

Encendido y Uso del TV 401/301 NSF64

Mantenimiento 66

Eliminación 67

5 Manual de Instruções 69

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares 70

Informações gerais 71

Armazenagem	73
Preparação para a instalação	74
Instalação	75
Utilização	77
Manutenção	80

6 Bedrijfshandleiding 83

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen	84
Algemene informatie	85
Opslag	87
Uitpakken	88
Installatie	89
Gebruik	91
Onderhoud	94
Afvalverwerking	95

7 Istruktionsbog 97

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper	98
Generel information	99
Opbevaring	101
Forberedelser før installation	102
Installation	103
Anvendelse	105
Vedligeholdelse	108

Contents

Bortskaffelse 109

8 Bruksanvisning 111

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar 112

Allmän information 113

Förvaring 115

Förberedelser för installation 116

Installation 117

Användning 119

Underhåll 122

Bortskaffning 123

9 Instruksjon Manual 125

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper 126

Generell informasjon 127

Lagring 129

Klargjøre til installasjon 130

Installasjon 131

Bruk 133

Vedlikehold 136

Eliminering 137

10 Ohjekäsikirja 139

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet 140

Yleisiä tietoja 141

Varastointi	143
Valmistelut asennusta varten	144
Asennus	145
Käyttö	147
Huolto	150
Hävittäminen	151

11 Felhasználói Kézikönyv 153

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz	154
Általános információ	155
Tárolás	157
Előkészítés telepítésre	158
Telepítés	159
Használat	161
Karbantartás	164
Megsemmisítés	165

12 Podrecznik Instrukcji 167

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych	168
Informacje ogólne	169
Magazynowanie	171
Przygotowanie do instalacji	172
Instalacja	173
Użytkowanie	175

Contents

Konserwacja 178

Przetworstwo odpadów 179

13 Návod k Použití 181

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy 182

Všeobecné informace 183

Ukládání 185

Příprava k instalaci 186

Instalace 187

Použití 189

Údržba 192

Likvidace 193

14 Návod na Obsluhu 195

Bezpečnostné navod pre Turbomolekulárne vývevy 196

Všeobecné informácie 197

Uchovávanie 199

Príprava na inštaláciu 200

Inštalácia 201

Použitie 203

Údržba 206

Likvidácia 207

15 Priročnik za Navodila 209

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke 210

Splošne informacije 211

Shranjevanje 213

Priprava za montažo 214

Montaža 215

Uporaba 217

Vzdrževanje 220

Odlaganje odpadkov 221

16 Instructions for Use 223

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps 224

General Information 225

Storage 227

Preparation for Installation 228

Installation 229

Use 231

Maintenance 234

Disposal 235

17 Technical Information 237

Description of the TV 401/301 NSF 239

Technical Specification 242

TV 401/301 NSF Outline 245

Interconnections 249

RS 232/RS 485 Communication Description 262

Contents

Water Cooling Kit Installation	273
Purge Valve Installation	276
Serial Cable Installation	277
TV 401/301 NSF Controller Installation	278
Connection of the Fore Vacuum Pump	279
Connection of the Electrical Connector	280
Pump Used with Corrosive Gases	281
Pump Used in Presence of Magnetic Fields	283
Accessories and Spare Parts	284



1

Istruzioni per l'uso

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari	14
Informazioni Generali	15
Immagazzinamento	17
Preparazione per l'installazione	18
Installazione	19
Uso	21
Accensione ed Uso del TV 401/301 NSF	22
Arresto del TV 401/301 NSF	23
Arresto di Emergenza	23
Manutenzione	24
Smaltimento	25

Traduzione delle istruzioni originali



1 Istruzioni per l'uso

17 Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari

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

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

AVVERTENZA!

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



Informazioni Generali

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

Il TV 401/301 NSF è un sistema integrato costituito da una pompa turbomolecolare per applicazioni di alto e ultra alto vuoto e dal relativo controller. Il sistema è capace di pompare qualsiasi tipo di gas o di composto gassoso, ma non è adatto per il pompaggio di liquidi o di particelle solide.

L'effetto pompante è ottenuto tramite una turbina rotante ad elevata velocità (60000 giri/min. max) mossa da un motore elettrico trifase asincrono. Il TV 401/301 NSF è totalmente privo di agenti contaminanti, ed è quindi adatto per applicazioni che richiedono un vuoto "pulito".

Ha inoltre dei connettori ausiliari tramite i quali è possibile alimentare un ventilatore aggiuntivo, comandare la valvola di vent, pilotarlo da remoto tramite un computer host collegato con linea seriale (RS232 o RS485).

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

Questo manuale utilizza le seguenti convenzioni:

AVVERTENZA!



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

ATTENZIONE!

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

NOTA

Le note contengono informazioni importanti estrapolate dal testo.

Immazzinamento

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

- durante il trasporto, lo spostamento e l'immazzinamento delle pompe non devono essere superate le seguenti condizioni ambientali:
 - temperatura: da -20 °C a 70 °C
 - umidità relativa: da 0 a 95 % (non condensante)
- il cliente deve sempre avviare le pompe turbomolecolari nel modo Soft-Start quando ricevute e messe in funzione per la prima volta
- il tempo di immazzinamento di una pompa turbomolecolare è di 10 mesi dalla data di spedizione.

ATTENZIONE!

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

Preparazione per l'installazione

Il TV 401/301 NSF viene fornito in un imballo protettivo speciale; se si presentano segni di danni, che potrebbero essersi verificati durante il trasporto, contattare l'ufficio vendite locale.

Durante l'operazione di disimballaggio, prestare particolare attenzione a non lasciar cadere il TV 401/301 NSF e a non sottoporlo ad urti o vibrazioni. Non disperdere l'imballo nell'ambiente.

Il materiale è completamente riciclabile e risponde alla direttiva CEE 85/399 per la tutela dell'ambiente.

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



Figura 1

NOTA

Il TV 401/301 NSF non può essere danneggiato rimanendo semplicemente esposto all'atmosfera. Si consiglia comunque di mantenere chiusa la pompa fino al momento dell'installazione sul sistema onde evitare eventuale inquinamento da polvere.

Installazione

ATTENZIONE! Togliere il tappo di protezione solo al momento del collegamento della turbopompa al sistema. Non alimentare la Turbopompa se non è fissata adeguatamente al sistema da vuoto.

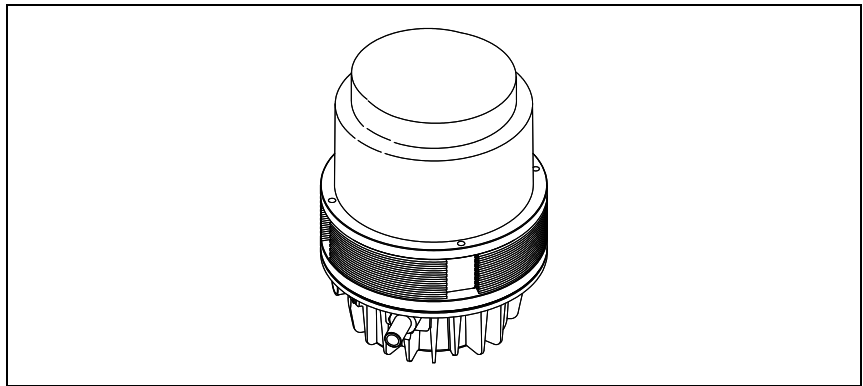


Figura 2

Non installare e/o utilizzare la pompa in ambienti esposti ad agenti atmosferici (pioggia, gelo, neve), polveri, gas aggressivi, in ambienti esplosivi o con elevato rischio di incendio.

Durante il funzionamento è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni ambientali:

- temperatura: da + 5 °C a +35 °C (vedere grafico nell'appendice "Technical Information")
- umidità relativa: 0 – 95 % (non condensante).

In presenza di campi elettromagnetici la pompa deve essere protetta tramite opportuni schermi. Vedere l'appendice "Technical Information" per ulteriori dettagli. Il TV 401/301 NSF deve essere collegato ad una pompa primaria (vedere schema in "Technical Information").

1 Istruzioni per l'uso

21 Installazione

Il TV 401/301 NSF può essere installato in qualsiasi posizione. Fissare il TV 401/301 NSF in posizione stabile collegando la flangia di fissaggio della turbopompa ad una controflangia fissa capace di resistere ad una coppia di 2000 Nm attorno al proprio asse.

La seguente tabella mostra le viti da utilizzare per il fissaggio della turbopompa, il loro numero e con quale coppia di serraggio stringerle.

Tab. 1

Fissaggio alla camera	N.	Coppia di serraggio
Viti con filettatura M4, Classe di resistenza 12,9	4	5 Nm
2 spine di diametro M6		

AVVERTENZA!



La camera da vuoto che contiene la pompa deve avere uno spessore adeguato ai fini della sicurezza. Ad esempio, per camere di Anticorodal temprato ($\sigma_v=275$ MPa) uno spessore di 5 mm risulta adeguato.

ATTENZIONE!

Il TV 401/301 NSF appartiene alla seconda categoria di installazione (o sovratensione) prevista dalla normativa EN 61010-1. Connettere quindi il dispositivo ad una linea di alimentazione che soddisfi tale categoria. Il TV 401/301 NSF ha dei connettori per gli ingressi/uscite e per la comunicazione seriale che devono essere connessi ai circuiti esterni in modo che nessuna parte sotto tensione sia accessibile. Assicurarsi che l'isolamento del dispositivo connesso al TV 401/301 NSF abbia un isolamento adeguato anche in condizione di guasto singolo come previsto dalla normativa EN 61010-1.

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

Uso

In questo paragrafo sono riportate le principali procedure operative.

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

AVVERTENZA!



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

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

ATTENZIONE!

Evitare urti, oscillazioni o bruschi spostamenti della turbopompa quando è in funzione. I cuscinetti potrebbero danneggiarsi. Per la mandata all'aria della pompa utilizzare aria o gas inerte esente da polvere o particelle. La pressione di ingresso attraverso l'apposita porta deve essere inferiore a 2 bar (oltre la pressione atmosferica). Per il pompaggio di gas aggressivi queste pompe sono dotate di una apposita porta attraverso la quale è necessario fornire alla pompa un flusso di gas inerte (Azoto o Argon) per proteggere i cuscinetti (vedere l'appendice "Technical Information").

AVVERTENZA!



Quando la pompa viene utilizzata per il pompaggio di gas tossici, infiammabili o radioattivi, seguire le appropriate procedure tipiche di ciascun gas. Non usare la pompa in presenza di gas esplosivi.

Accensione ed Uso del TV 401/301 NSF

Per accendere il TV 401/301 NSF è sufficiente fornire la tensione di alimentazione. Il controller incorporato riconosce automaticamente la presenza dei segnali di interlock e di avvio ed avvia la pompa.

La prima partenza della pompa avviene nel modo "Soft Start" che, al termine del ciclo di avvio, si disabilita automaticamente, per cui tutti i successivi avvii della pompa avvengono senza il modo "Soft Start". Per riavere una partenza con "Soft Start" attivo occorre riabilitare il modo suddetto tramite software (vedere il paragrafo "RS 232/485 COMMUNICATION DESCRIPTION" nell'appendice "Technical Information").

Il LED verde posto sul pannello della base del TV 401/301 NSF indica, con la frequenza del suo lampeggio, le condizioni operative del sistema:

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

Arresto del TV 401/301 NSF

Per arrestare il TV 401/301 NSF è sufficiente togliere la tensione di alimentazione. Il controller incorporato arresta immediatamente la pompa.

AVVERTENZA!



Per la sicurezza dell'operatore il controller Turbo-V deve essere alimentato con un cavo di alimentazione a 3 fili (vedere la tabella delle parti ordinabili) dotato di una spina (approvata a livello internazionale). Utilizzare questo cavo e spina insieme ad una presa adeguatamente connessa a terra per evitare scosse elettriche e soddisfare i requisiti delle norme CE. Le alte tensioni che si sviluppano nel controller possono provocare gravi lesioni o la morte. Prima di eseguire delle operazioni di manutenzione all'interno dell'unità scollegare il cavo di alimentazione.

Arresto di Emergenza

Per arrestare in condizioni di emergenza il TV 401/301 NSF occorre staccare il cavo di alimentazione dal controller.

Manutenzione

Il TV 401/301 NSF non richiede alcuna manutenzione. Qualsiasi intervento deve essere eseguito da personale autorizzato.

AVVERTENZA!



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

In caso di guasto è possibile usufruire del servizio di riparazione Agilent o del "Agilent advanced exchange service", che permette di ottenere un sistema rigenerato in sostituzione di quello guasto.

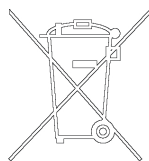
NOTA

Prima di rispedire al costruttore una pompa per riparazioni o advanced exchange service, è indispensabile compilare e far pervenire al locale ufficio vendite la scheda "Sicurezza e Salute" allegata al presente manuale di istruzioni. Copia della stessa deve essere inserita nell'imballo del sistema prima della spedizione.

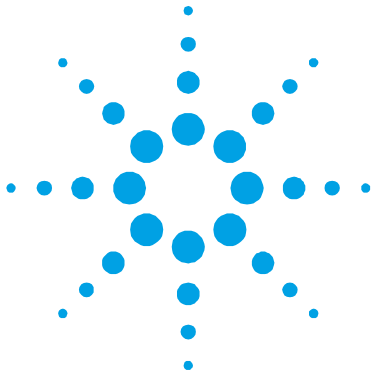
Qualora un sistema dovesse essere rottamato, procedere alla sua eliminazione nel rispetto delle normative nazionali specifiche.

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.



1 Istruzioni per l'uso
24BSmalimento



2 Gebrauchsanleitung

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen	29
Allgemeine Informationen	29
Lagerung	31
Vor der Installation	32
Installation	33
Gebrauch	35
Einschaltung und Gebrauch von Modell TV 401/301 NSF	36
Stoppen von Modell TV 401/301 NSF37	
Not-Aus	37
Wartung	38
Entsorgung	39

Übersetzung der Originalanleitungen



Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen

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

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

WARNUNG!



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

Allgemeine Informationen

Dieser Apparat ist für den fachmännischen Gebrauch bestimmt. Vor dem Gebrauch hat der Benutzer dieses Handbuch sowie alle weiteren mitgelieferten Zusatzdokumentationen genau zu lesen. Bei auch teilweiser Nichtbeachtung der enthaltenen Anweisungen, unsachgemäßem Gebrauch durch ungeschultes Personal, nicht autorisierten Eingriffen und Mißachtung der nationalen einschlägigen Normen übernimmt die Firma Agilent keinerlei Haftung.

Modell TV 401/301 NSF ist ein integriertes System, das aus einer Turbomolekularpumpe für Hoch- und Höchstvakuumwendungen, integriert mit einem entsprechenden Controller, besteht. Das System eignet sich für die Förderung aller Arten von Gasen oder gashaltigen Gemischen, nicht jedoch für die Förderung von Flüssigstoffen oder Festpartikeln. Der Pumpeffekt wird über eine Hochgeschwindigkeits-Rotationsturbine (max. 60000 U/min) erzielt, die von einem Asynchron-Drehstrommotor angetrieben wird. Modell TV 401/301 NSF enthält keinerlei umweltschädliche Substanzen und eignet sich deshalb auch für Anwendungen, die ein "sauberes" Vakuum erfordern. Modell TV 401/301 NSF verfügt des weiteren über Zusatzanschlüsse, über die ein zusätzlicher Ventilator versorgt, das Entlüftungsventil gesteuert oder die Vorrichtung von einem Host Computer über eine serielle Leitung gesteuert werden kann (RS232, RS485).

In den folgenden Abschnitten sind alle erforderlichen Informationen für die Sicherheit des Bedieners bei der Anwendung des Geräts aufgeführt. Detaillierte technische Informationen sind im Anhang "Technical Information" enthalten.

2 1BGebruiksaanleitung

26BAllgemeine Informationen

In dieser Gebrauchsanleitung werden Sicherheitshinweise folgendermaßen hervorgehoben:

WARNUNG!



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

VORSICHT!

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

HINWEIS

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

Lagerung

Um ein Höchstmaß an Effizienz und Zuverlässigkeit der Agilent Turbomolekularpumpen zu gewährleisten, sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

- Während des Transports, der Handhabung und der Einlagerung der Pumpen dürfen die folgenden Grenzwerte nicht überschritten werden:
 - Temperatur: von -20 °C bis 70 °C
 - Relative Feuchtigkeit: von 0 bis 95 % (nicht kondensierend)
- Der Kunde hat die Turbomolekularpumpen nach dem Empfang bei Erstinbetriebnahme stets im Modus Soft-Start in Gang zu setzen.
- Die Lagerdauer für eine Turbomolekularpumpe beträgt 10 Monate ab dem Speditionsdatum.

VORSICHT!

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

Vor der Installation

Modell TV 401/301 NSF wird in einer speziellen Schutzverpackung geliefert. Eventuelle Transportschäden sind der zuständigen örtlichen Verkaufsstelle zu melden. Modell TV 401/301 NSF ist vorsichtig auszupacken, wobei es vor dem Herunterfallen und vor Stößen und Vibrationen zu schützen ist. Das Verpackungsmaterial ist vorschriftsgemäß zu entsorgen. Es ist vollständig recyclebar und entspricht der Richtlinie 85/399/EWG für Umweltschutz.

VORSICHT!

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



Abbildung 1

HINWEIS

Modell TV 401/301 NSF kann durch die Umgebung an sich keine Schäden erleiden. Es sollte jedoch bis zur Installation an der Anlage geschlossen bleiben, um Verunreinigungen durch Staub zu vermeiden.

Installation

VORSICHT!

Die Schutzkappe erst bei Anschluss der Turbopumpe an das System entfernen.
Die Turbopumpe nicht speisen, wenn sie nicht ordnungsgemäß an das Vakuumssystem angeschlossen ist.

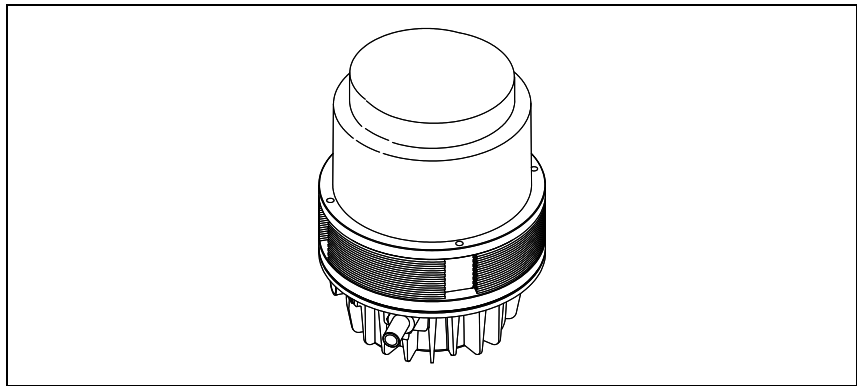


Abbildung 2

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

Beim Betrieb müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Temperatur: von +5 °C bis +35 °C (siehe Diagramm im Anhang "Technical Information")
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 - 95 % (nicht kondensierend).

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

2 1BGebruiksaanleitung 29BInstallation

Modell TV 401/301 NSF ist an eine Primärpumpe anzuschließen (siehe Schema in "Technical Information").

Modell TV 401/301 NSF kann in jeder beliebigen Position installiert werden. Die TV 401/301 NSF in einer stabilen Position befestigen, wobei der Flansch der Turbopumpe an einen festen Gegenflansch angeschlossen werden soll. Die Verbindung von Pumpenflansch und Gegenflansch soll einen Widerstand bis zu einem Drehmoment von 2000 Nm um die eigene Achse aufweisen. In der nachstehenden Tabelle sind die Anzahl der Schrauben und das Anzugsmoment.

Tab. 1

Befestigung an der Kammer	Anz.	Anzugsmoment
Schrauben mit Gewinde M4 und Klasse 12,9	4	5 Nm
2 Stifte Durchmesser M6		

WARNUNG!



Die Vakuumkammer, in der die Pumpe enthalten ist, soll aus Sicherheitsgründen entsprechend dickwandig ausgeführt sein. Bei Kammern aus gehärtetem Anticorodal ($\sigma_v=275$ Mpa) ist eine Wandstärke von 5 mm angemessen.

VORSICHT!

Der TV 401/301 NSF gehört zur zweiten Installationsklasse (Überdruck) die von den Normen EN 61010-1 vorgesehen ist. Die Vorrichtung muß daher an eine Speisungsleitung angeschlossen werden, die dieser Kategorie entspricht. Der TV 401/301 NSF hat Verbinder für den Ein-und Ausgang und die Schnittstellenkommunikation, die an die Außenkreise angeschlossen werden müssen, sodaß kein Teil unter Spannung zugänglich ist. Sicherstellen, daß die Isolierung der an den TV 401/301 NSF angeschlossenen Vorrichtung auch bei einer Einzelstörung ausreichend isoliert, wie es von der Richtlinie EN 61010-1 vorgesehen wird.

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

Gebrauch

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Betriebsvorgänge erläutert. Vor Benutzung des Systems sind alle elektrischen und pneumatischen Anschlüsse auszuführen. Während der eventuellen Aufheizung der Vakuumkammer darf die Temperatur am Eingangsflansch 120 °C nicht überschreiten.

WARNUNG!



Die Pumpe darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn der Eingangsflansch nicht an die Vakuumkammer angeschlossen oder nicht mit dem Verschlussflansch verschlossen ist. Während des Aufheizens dürfen weder die Pumpe noch eventuelle heiße Zubehörteile berührt werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

VORSICHT!

Während des Betriebs sind Stoß- und Vibrationseinwirkungen sowie Ruckbewegungen an der Turbopumpe zu vermeiden, da die Lager beschädigt werden könnten. Für die Belüftung der Pumpe trockene staub- und partikelfreie Luft oder Inertgase verwenden. Der Eingangsdruck am Belüftungsanschluß soll unter 2 bar (über dem atmosphärischen Druck) betragen. Zum Pumpen von aggressiven Gasen sind die Pumpen mit einer Öffnungsklappe ausgestattet, über die zum Schutz der Lager Inertgas (Stickstoff oder Argon) zuzuleiten ist (siehe Anhang "Technical Information").

WARNUNG!



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

Einschaltung und Gebrauch von Modell TV 401/301 NSF

Zur Einschaltung von Modell TV 401/301 NSF ist es mit der erforderlichen Versorgungsspannung zu versorgen. Der eingebaute Controller erfaßt automatisch das Vorhandensein von Interlock- und Anlaufsignalen und startet die Pumpe.

Die Erstinbetriebnahme der Pumpe erfolgt im Modus "Soft Start", der sich nach dem Anlaufzyklus selbsttätig abschaltet. Daher erfolgen alle nachfolgenden Pumpenanläufe ohne den Modus "Soft Start". Um die Pumpe erneut im Modus "Soft Start" zu starten, ist dieser Modus mittels der Software wieder freizugeben (siehe Abschnitt "RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION" im Anhang "Technical Information").

Die grüne LED LD1 an der Bodenplatte von Modell TV 401/301 NSF gibt mit der Häufigkeit ihres Blinkens die Betriebsbedingungen des System an:

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

Stoppen von Modell TV 401/301 NSF

Zum Stoppen von Modell TV 401/301 NSF ist die Versorgungsspannung abzuschalten. Der eingebaute Controller sorgt für den sofortigen Pumpenstopp.

WARNUNG!



Für die Sicherheit des Bedieners muss der Controller Turbo-V mit einem dreidrähtigen Stromkabel (siehe Tabelle der Bestellteile) versorgt werden, das mit einem (auf internationaler Ebene genehmigten) Stecker ausgestattet ist. Verwenden Sie dieses Kabel und den Stecker zusammen mit einer entsprechend geerdeten Steckdose, um Stromschläge zu vermeiden und den Anforderungen der EG-Richtlinien zu entsprechen. Die Hochspannungen, die sich im Controller entwickeln, können zu schweren Schäden oder zum Tod führen. Vor den Wartungsarbeiten innerhalb der Einheit die Stromkabel trennen.

Not-Aus

Zur Stillsetzung von Mod. TV 401/301 NSF in Notsituationen ist vom Controller das Netzkabel abzuziehen.

Wartung

Modell TV 401/301 NSF erfordert keine Wartung. Eventuelle Eingriffe dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

WARNUNG!



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

Bei Defekten kann der Agilent Service oder der "Agilent advanced exchange service" in Anspruch genommen werden, der ein generalüberholtes System als Ersatz für das defekte System zur Verfügung stellt.

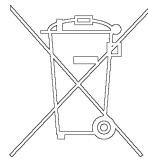
HINWEIS

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

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

Entsorgung

Bedeutung des "WEEE" Logos auf den Etiketten. Das folgende Symbol ist in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) angebracht. Dieses Symbol (**nur in den EU-Ländern gültig**) zeigt an, dass das betreffende Produkt nicht zusammen mit Haushaltsmüll entsorgt werden darf sondern einem speziellen Sammelsystem zugeführt werden muss. Der Endabnehmer sollte daher den Lieferanten des Geräts - d.h. die Muttergesellschaft oder den Wiederverkäufer - kontaktieren, um den Entsorgungsprozess zu starten, nachdem er die Verkaufsbedingungen geprüft hat.



2 1B **Gebrauchsanleitung**
32B **Entsorgung**



3

Mode d'emploi

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires	42
Indications générales	43
Stockage	45
Préparation pour l'installation	46
Installation	47
Utilisation	49
Mise en marche et utilisation du TV 401/301 NSF	50
Arrêt du TV 401/301 NSF	51
Arrêt d'urgence	51
Entretien	52
Mise au rebut	53

Traduction de la mode d'emploi originale



Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires

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

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

AVERTISSEMENT!



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

Indications générales

Cet appareillage a été conçu en vue d'une utilisation professionnelle. Avant toute utilisation de l'appareil, il est conseillé à l'utilisateur de lire attentivement cette notice d'instructions ainsi que toute autre indication supplémentaire fournie par Agilent qui décline par conséquent toute responsabilité en cas de non respect total ou partiel des instructions données, d'utilisation impropre par un personnel non formé, d'opérations non autorisées ou d'emploi contraire aux réglementations nationales spécifiques. Le TV 401/301 NSF est un système intégré, constitué d'une pompe turbomoléculaire conçue pour des applications de vide poussé et ultrapoussé et doté d'un contrôleur. Le système est à même de pomper tous les types de gaz et de composés gazeux mais il n'est pas adapté au pompage de liquides ou de particules solides. L'effet pompant est assuré par une turbine haute vitesse (60000 tr/min max.) actionnée par un moteur électrique asynchrone triphasé. Le TV 401/301 NSF est totalement exempt d'agents polluants et il est par conséquent indiqué pour toutes les applications exigeant un vide "propre". Le TV 401/301 NSF est en outre doté de connecteurs auxiliaires permettant d'alimenter un ventilateur supplémentaire, de commander la soupape de ventilation, de le piloter à distance à l'aide d'un ordinateur host connecté par ligne série. Les paragraphes suivants fournissent toutes les indications nécessaires à garantir la sécurité de l'opérateur pendant l'utilisation de l'appareillage. Des renseignements plus détaillés se trouvent dans l'appendice "Technical Information".

3 2B Mode d'emploi

34B Indications générales

Cette notice utilise les signes conventionnels suivants:

AVERTISSEMENT!



Les messages d'avertissement attirent l'attention de l'opérateur sur une procédure ou une manoeuvre spéciale qui, effectuée de façon impropre, risque de provoquer de graves lésions

ATTENTION!

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

NOTE

Les notes contiennent des renseignements importants isolés du texte.

Stockage

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

- Le transport, la manutention et le stockage des pompes, doivent impérativement avoir lieu dans les conditions ambiantes suivantes:
 - température: de -20 °C à +70 °C
 - humidité relative: de 0 à 95 % (non condensante)
- A la première utilisation, les pompes turbomoléculaires doivent toujours être mises en marche par le client en mode soft-Start.
- Le temps de stockage d'une pompe turbomoléculaire est de 10 mois à compter de la date d'expédition.

ATTENTION!

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

Préparation pour l'installation

Le TV 401/301 NSF est livré dans un emballage de protection spécial; en cas d'endommagement de l'emballage pouvant s'être produit pendant le transport, contacter le bureau de vente local.

Pendant l'opération d'ouverture de l'emballage, veiller tout particulièrement à ne pas laisser tomber le TV 401/301 NSF et à ne lui faire subir aucun choc et aucune vibration.

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

ATTENTION!

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



Figure 1

NOTE

Le TV 301 ne peut s'endommager en restant simplement exposé à l'atmosphère. Toutefois, afin d'éviter toute pollution due à la poussière, il est conseillé de le garder dans son emballage clos jusqu'au moment de l'installation.

Installation

ATTENTION!

Ne retirer le bouchon de protection qu'au moment du branchement de la turbopompe au système. Ne pas alimenter la turbopompe tant qu'elle n'est pas correctement fixée au système à vide.

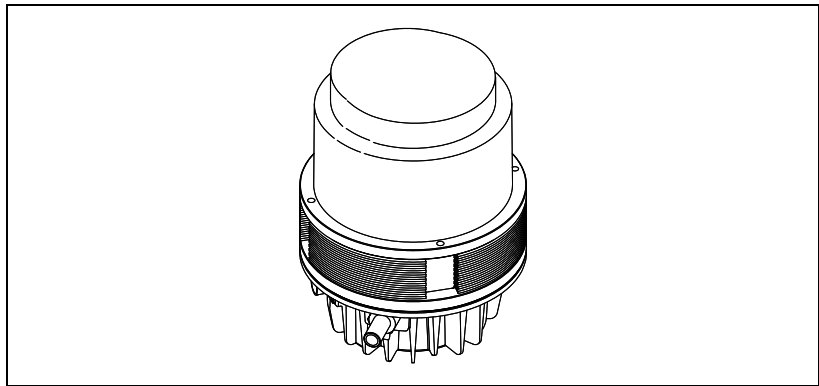


Figure 2

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

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

- température: de +5 °C à +35 °C (Cf. graphique dans "Technical Information")
- humidité relative: 0 – 95 % (non condensante)

En présence de champs magnétiques, la pompe doit être protégée à l'aide d'écrans appropriés.

3 2B Mode d'emploi

37B Installation

Pour tout autre renseignement, se reporter à l'opuscule "Technical Information". Le TV 401/301 NSF doit être connecté à une pompe primaire (Cf. schéma dans "Technical Information"). Le TV 401/301 NSF peut être installée dans n'importe quelle position. Assurer le TV 401/301 NSF de façon stable en fixant la collerette de la turbopompe à une contre-collerette fixe pouvant résister à un couple de 2000 Nm autour de son axe.

Le tableau suivant décrit le nombre de vis nécessaires ainsi que le couple de serrage prescrit.

Tab. 1

Fixation à la chambre	N.	Couple de serrage
Vis à filet M4 et classe de résistance de 12,9	4	5 Nm
2 goupilles diamètre M6		

AVERTISSEMENT!



La chambre à vide contenant la pompe doit avoir une épaisseur appropriée à garantir les conditions de sécurité. Par exemple, une épaisseur de 5 mm est adaptée à une chambre réalisée en Anticorodal trempé ($\sigma_v=275$ MPa).

ATTENTION!

Le TV 401/301 NSF appartient à la deuxième catégorie d'installations (ou surtension) prévue par la norme EN 61010-1. De ce fait, brancher le dispositif à une ligne d'alimentation compatible avec cette catégorie. Le TV 401/301 NSF dispose de connecteurs pour les entrées/sorties et pour la communication en série qui doivent être branchés aux circuits extérieurs de façon qu'aucune partie sous tension ne soit accessible. S'assurer que l'isolation du dispositif branché au TV 401/301 NSF a une isolation appropriée même en condition de panne individuelle selon les termes de la norme EN 61010-1.

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

Utilisation

Ce paragraphe présente les principales procédures opérationnelles.

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

AVERTISSEMENT!



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

ATTENTION!

Lorsque la turbopompe fonctionne, éviter tout choc, oscillation ou déplacement brusque car les paliers pourraient se détériorer. Pour le refoulement de l'air de la pompe, utiliser de l'air ou du gaz inerte exempt de poussière ou de particules. La pression d'entrée à travers la porte prévue à cet effet doit être inférieure à 2 bar (au-delà de la pression atmosphérique). Pour le pompage de gaz agressifs, ces pompes sont dotées d'une porte spéciale à travers laquelle il est nécessaire de fournir à la pompe un flux de gaz inerte (azote ou argon) pour protéger les paliers (voir l'appendice "Technical Information").

AVERTISSEMENT!



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

Mise en marche et utilisation du TV 401/301 NSF

Pour allumer le TV 401/301 NSF il suffit de fournir la tension d'alimentation. Le contrôleur incorporé reconnaît automatiquement la présence de signaux d'interlock et de démarrage et il actionne la pompe.

La première mise en marche de la pompe se fait en mode "Soft Start". Au terme du cycle de démarrage, ce mode se désactive automatiquement et les mises en marche suivantes se font sans le passage "Soft Start". Pour obtenir à nouveau une mise en marche "Soft Start", il faut réactiver ce mode opératoire à l'aide du logiciel (Cf. paragraphe "RS232 COMMUNICATION DESCRIPTION" dans l'appendice "Technical Information").

La LED verte LD1 placée sur le panneau de la base du TV 401/301 NSF indique, par sa fréquence de clignotement, les conditions opérationnelles du système:

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

Arrêt du TV 401/301 NSF

Pour arrêter le TV 401/301 NSF, il suffit de retirer la tension d'alimentation. Le contrôleur incorporé arrête immédiatement la pompe.

AVERTISSEMENT!



Pour la sécurité de l'opérateur, le contrôleur Turbo-V doit être alimenté par un câble d'alimentation à 3 fils (voir le tableau des parties qui peuvent être ordonnées) doté d'une fiche (approuvée à niveau international). Utiliser ce câble et cette fiche avec une prise connectée d'une manière adéquate à terre pour éviter des décharges électriques et satisfaire les requis des normes CE. Les tensions élevées qui se développent dans le contrôleur peuvent provoquer de graves endommagements ou la mort. Avant d'effectuer les opérations d'entretien à l'intérieur de l'unité débrancher le câble d'alimentation.

Arrêt d'urgence

Pour arrêter le TV 401/301 NSF en conditions d'urgence, il faut débrancher le cordon d'alimentation du contrôleur.

Entretien

Le TV 401/301 NSF n'exige aucun entretien particulier. Toute intervention doit être effectuée par un personnel agréé.

AVERTISSEMENT!



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

En cas de panne, il est possible de bénéficier du service réparations Agilent ou du "Agilent advanced exchange service" qui permet d'obtenir un système régénéré en remplacement du système endommagé.

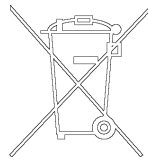
NOTE

Avant de renvoyer une pompe au constructeur pour réparation ou "advanced exchange service", remplir et faire parvenir au bureau de vente local la fiche "Sécurité et Santé" jointe au présent manuel d'instructions. Une copie de cette fiche devra être mise dans l'emballage du système avant l'expédition.

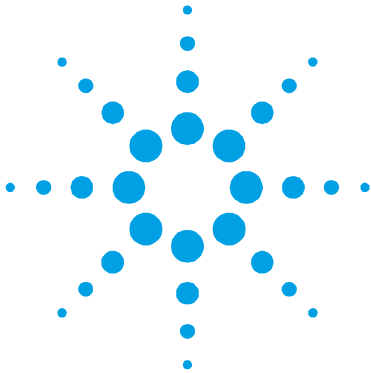
En cas de mise au rebut de la pompe, procéder à son élimination conformément aux réglementations nationales concernant la gestion des déchets.

Mise au rebut

Signification du logo "WEEE" figurant sur les étiquettes. Le symbole ci-dessous est appliqué conformément à la directive CE nommée "WEEE". Ce symbole (**uniquement valide pour les pays de la Communauté européenne**) indique que le produit sur lequel il est appliqué NE doit PAS être mis au rebut avec les ordures ménagères ou les déchets industriels ordinaires, mais passer par un système de collecte sélective. Après avoir vérifié les termes et conditions du contrat de vente, l'utilisateur final est donc prié de contacter le fournisseur du dispositif, maison mère ou revendeur, pour mettre en œuvre le processus de collecte et mise au rebut.



- 3** **2B** Mode d'emploi
- 40B Mise au rebut



4

Manual de instrucciones

Indicaciones de Seguridad para Bombas
Turbomoleculares 56

Indications générales 57

Almacenamiento 59

Preparación para la instalación 60

Instalación 61

Uso 63

Encendido y Uso del TV 401/301 NSF64

Parada del TV 401/301 NSF 65

Parada de Emergencia 65

Mantenimiento 66

Eliminación 67

Traducción de las instrucciones originales



Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares

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

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

¡ADVERTENCIA!



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

Información general

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

El TV 401/301 NSF es un sistema integrado compuesto por una bomba turbomolecular para aplicaciones de alto y ultra alto vacío integrada por el controler correspondiente. El sistema puede bombear cualquier tipo de gas o de composición gaseosa, pero no es adecuado para bombear líquidos o partículas sólidas.

El efecto de bombeo se obtiene mediante una turbina giratoria de elevada velocidad (60000 r.p.m. máx.) gobernada por un motor eléctrico trifásico asíncrono. El TV 401/301 NSF no posee ningún agente contaminante y por lo tanto es adecuado para aplicaciones que requieren un vacío "limpio".

Asimismo, el TV 401/301 NSF posee conectores auxiliares con los que se puede alimentar un ventilador adicional, accionar la válvula de ventilación, pilotarla a distancia con un ordenador host conectado mediante línea serial (RS 232/RS 485).

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

Este manual utiliza las convenciones siguientes:

¡ADVERTENCIA!



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

¡ATENCIÓN!

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

NOTA

Las notas contienen información importante extraída del texto.

Almacenamiento

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

- durante el transporte, desplazamiento y almacenamiento de las bombas no deberán superarse las siguientes condiciones ambientales:
 - temperatura: entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - humedad relativa: entre 0 y 95 % (no condensante);
- el cliente deberá activar siempre las bombas turbomoleculares en modalidad Soft-Start al recibirlas y ponerlas en funcionamiento por primera vez;
- el período máximo de almacenamiento de una bomba turbomolecular es de diez meses a contar de la fecha de envío al cliente.

¡ATENCIÓN!

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

Preparación para la instalación

El TV 401/301 NSF se suministra en un embalaje especial de protección; si se observan daños, que podrían haberse producido durante el transporte, ponerse en contacto con la oficina local de ventas.

Durante la operación de desembalaje, tener cuidado de que no se caiga el TV 401/301 NSF y de no someterlo a golpes o vibraciones.

No abandonar el embalaje en el medio ambiente. El material es completamente reciclable y cumple con la directiva CEE 85/399 para la preservación del medio ambiente.

¡ATENCIÓN!

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



Figura 1

NOTA

El TV 401/301 NSF no puede dañarse permaneciendo simplemente expuesto a la atmósfera. De todas formas, se aconseja mantener cerrada la bomba hasta que se instale en el sistema para evitar su posible contaminación por polvo.

Instalación

¡ATENCIÓN!

Retirar el tapón de protección sólo en el momento de conectar la bomba de turbina al sistema. No alimentar la bomba de turbina si ésta no se encuentra adecuadamente fijada al sistema de vacío.

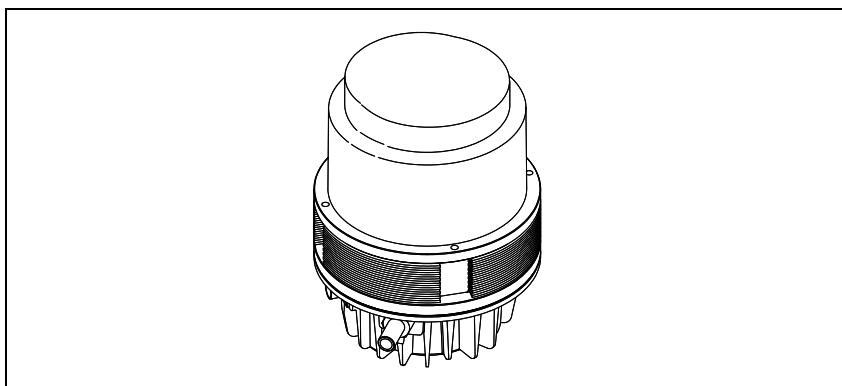


Figura 2

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

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

- temperatura: de +5 °C a +35 °C (véase gráfico en el anexo “Technical Information”)
- humedad relativa: 0-95 % (no condensadora).

Cuando existan campos electromagnéticos, la bomba ha de protegerse mediante pantallas oportunas. Véase el anexo “Technical Information” para más detalles. El TV 401/301 NSF ha de conectarse a una bomba primaria (véase diagrama en “Technical Information”).

4 3BManual de instrucciones

45BInstalación

El TV 401/301 NSF puede instalarse en cualquier posición. Fijar el TV 401/301 NSF en una posición estable conectando la brida de fijación de la bomba de turbina a una contrabrida fija con capacidad de resistir a un par de 2000 Nm en torno al propio eje.

La tabla siguiente describe el número de tornillos necesarias y con qué par de apriete apretarlas.

Tab. 1

Fijación a la cámara	N.	Par de Apriete
Tornillos con rosca M4 y clase 12,9	4	5 Nm
2 clavijas de diámetro M6		

¡ADVERTENCIA!



La cámara de vacío que contiene la bomba debe ser de un espesor adecuado a fin de garantizar seguridad. Por ejemplo, en el caso de las cámaras de anticorrosión templado ($\sigma_y=275$ MPa) el espesor adecuado es de 5 mm.

¡ATENCIÓN!

El TV 401/301 NSF pertenece a la segunda categoría de instalación (o sobretensión) prevista por la normativa EN 61010-1. Por lo tanto este dispositivo debe ser conectado a una línea de alimentación adecuada para dicha categoría. El TV 401/301 NSF tiene conectores para las entradas/salidas y para la comunicación serial que deben ser conectados a los circuitos externos de manera que ninguna parte bajo tensión quede accesible. Controlar que el aislamiento del dispositivo conectado al TV 401/301 NSF mantenga una acción aisladora incluso en caso de verificarse una avería, de conformidad con lo establecido por la normativa EN 61010-1.

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

Uso

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

¡ADVERTENCIA!



No hacer funcionar nunca la bomba si la brida de entrada no está conectada al sistema o no está cerrada con la brida de cierre. No tocar la turbo-bomba y sus posibles accesorios durante las operaciones de calentamiento. La alta temperatura puede provocar lesiones a las personas.

¡ATENCIÓN!

Evítense golpes, oscilaciones o bruscos desplazamientos de la turbobomba durante su funcionamiento. Los cojinetes podrían dañarse. Para el envío de aire de la bomba utilizar aire o gas inerte sin polvo o partículas. La presión de entrada a través de la puerta deberá ser inferior a 2 bar (por encima de la presión atmosférica). Para bombear gases agresivos estas bombas están dotadas de una puerta específica mediante la cual es necesario suministrar a la bomba un caudal de gas inerte (Nitrógeno o Argón) para proteger los rodamientos (véase el anexo "Technical Information").

¡ADVERTENCIA!



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

Encendido y Uso del TV 401/301 NSF

Para encender el TV 401/301 NSF basta con suministrar la tensión de alimentación. El controlador incorporado reconoce automáticamente la presencia de las señales de interbloqueo y de arranque y activa la bomba.

La primera salida de la bomba se realiza en el modo “Soft Start” que, al final del ciclo de puesta en marcha, se deshabilita automáticamente, por lo tanto cuando la bomba se ponga en marcha posteriormente se hará sin “Soft Start”. Para volver a utilizar una puesta en marcha “Soft Start” activa es necesario rehabilitar la forma anteriormente indicada mediante software (véase el apartado “RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION” en el anexo “Technical Information”).

El LED verde LD1 situado en el panel de la base del TV 401/301 NSF indica, con la frecuencia de su parpadeo, las condiciones operativas del sistema:

- encendido fijo: la bomba está en rotación normal;
- parpadea lentamente (periodo de 400 ms aproximadamente): el sistema está en estado de rampa, o de frenado, o de stop, o de “Waiting for interlock”;
- parpadea rápidamente (periodo de 200 ms aproximadamente): condición de error.

Parada del TV 401/301 NSF

Para parar el TV 401/301 NSF nte con desenchufarlo de la corriente. El controler incorporado detiene inmediatamente la bomba.

¡ADVERTENCIA!



Para seguridad del operador el controlador Turbo-V debe ser alimentado con cable de alimentación de 3 hilos (véase tabla de partes disponibles para pedido) provisto de un enchufe (aprobado internacionalmente). Utilizar el cable y el enchufe junto con un tomacorriente adecuadamente conectado a tierra para evitar descargas eléctricas y cumplir con los requerimientos de las normas CE. Las altas tensiones que se desarrollan en el controlador pueden provocar graves daños o incluso resultar fatales. Desconectar el cable de alimentación antes de ejecutar las operaciones de mantenimiento en el interior de la unidad.

Parada de Emergencia

Para detener en condiciones de emergencia el TV 401/301 NSF es necesario desconectar del controlador el cable de alimentación.

Mantenimiento

El TV 401/301 NSF no necesita ningún mantenimiento. Cualquier operación deberá ser realizada por personal autorizado.

¡ADVERTENCIA!



Antes de realizar cualquier operación en el sistema desconectarlo de la corriente, enviar aire de la bomba abriendo la válvula oportuna, esperar hasta que el rotor se pare completamente y esperar a que la temperatura superficial de la bomba sea inferior a 50 °C.

En caso de avería se podrá utilizar el servicio de reparación Agilent o el "Agilent advanced exchange service", que permite obtener un sistema regenerado para sustituir el averiado.

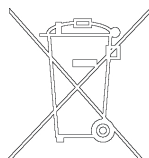
NOTA

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

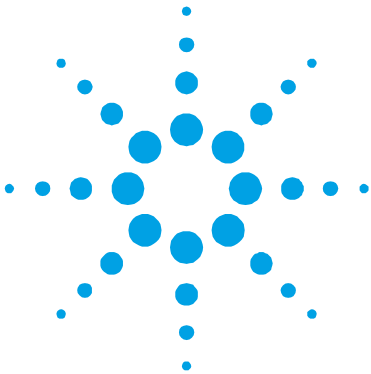
En caso de que el sistema se tenga que desguazar, eliminarlo respetando las normas nacionales específicas.

Eliminación

Significado del logotipo "WEEE" presente en las etiquetas. El símbolo que se indica a continuación, es aplicado en observancia de la directiva CE denominada "WEEE". Este símbolo (**válido sólo para los países miembros de la Comunidad Europea**) indica que el producto sobre el cual ha sido aplicado, NO debe ser eliminado junto con los residuos comunes sean éstos domésticos o industriales, y que, por el contrario, deberá ser sometido a un procedimiento de recogida diferenciada. Por lo tanto, se invita al usuario final, a ponerse en contacto con el proveedor del dispositivo, tanto si éste es la casa fabricante o un distribuidor, para poder proveer a la recogida y eliminación del producto, después de haber efectuado una verificación de los términos y condiciones contractuales de venta.



4 3BManual de instrucciones
49BEliminación



5

Manual de Instruções

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares	70
Informações gerais	71
Armazenagem	73
Preparación para la instalación	74
Instalação	75
Utilização	77
Acendimento e Utilização do TV 401/301 NSF	78
Paragem do TV 401/301 NSF	79
Paragem de Emergência	79
Manutenção	80
Eliminação	81

Tradução das instruções originais



Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares

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

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

ATENÇÃO!



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

Informações gerais

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

O TV 401/301 NSF é um sistema integrado, constituído por uma bomba turbomolecular para aplicações de alto e ultra-alto vácuo, integrada no relativo controller.

O sistema é capaz de bombear qualquer tipo de gás ou de composto gasoso, mas não é adequado para bombear líquidos ou partículas sólidas.

O efeito da bomba é obtido através de uma turbina rotativa de alta velocidade (60000 r.p.m. máx.) movida por um motor elétrico trifásico assíncrono. O TV 401/301 NSF é totalmente isentos de agentes contaminadores e, portanto, é adequado para aplicações que requerem um vácuo "limpo".

Além disso, o TV 401/301 NSF tem conectores auxiliares através dos quais é possível alimentar um ventilador adicional, comandar a válvula de vent, accionálo por um controlo remoto através de um computer host conectado por meio de linhas seriais (RS 232/RS 485). Nos seguintes parágrafos estão descritas todas as informações necessárias para garantir a segurança do operador durante o uso da aparelhagem. Informações detalhadas são fornecidas no apêndice "Technical Information".

Este manual utiliza as seguintes convenções:

ATENÇÃO!



As mensagens de atenção atraem a atenção do operador num procedimento ou uma prática específica que, se não executada de modo correto, poderiam provocar graves lesões pessoais.

CUIDADO!

As mensagens de cuidado são visualizadas antes de proceder que, se não observadas, poderiam causar danos à aparelhagem.

NOTA

As notas contém informações importantes estapoladas pelo texto.

Armazenagem

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

- durante o transporte, o deslocamento e a armazenagem das bombas as condições ambientais devem ser as seguintes:
 - temperatura: de -20 °C a 70 °C
 - humidade relativa: de 0 a 95 % (não condensante)
- ao accionar as bombas turbomoleculares pela primeira vez, o cliente deve activálas sempre em modalidade Soft-Start
- o tempo máximo de armazenagem de uma bomba turbomolecular é de 10 meses a contar da data da expedição.

CUIDADO!

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

Preparação para a instalação

O TV 401/301 NSF é fornecido numa embalagem protectora especial; se esta apresentar sinais de danos, que poderiam ter ocorrido durante o transporte, entrar em contacto com o escritório de vendas local. Durante a remoção da embalagem, tomar muito cuidado para não deixar cair o controller e para não submetê-lo a choques ou vibrações.

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

CUIDADO!

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



Figura 1

NOTA

O TV 301 NSF não pode ser danificado permanecendo simplesmente exposto à atmosfera. Aconselha-se, no entanto, manter a bomba fechada até o momento da instalação no sistema para evitar eventuais acumulações de pó.

Instalação

CUIDADO!

Retirar a tampa de proteção somente no momento de ligar a turbobomba ao sistema. Não ativar a Turbobomba se não está fixada corretamente no sistema de vácuo.

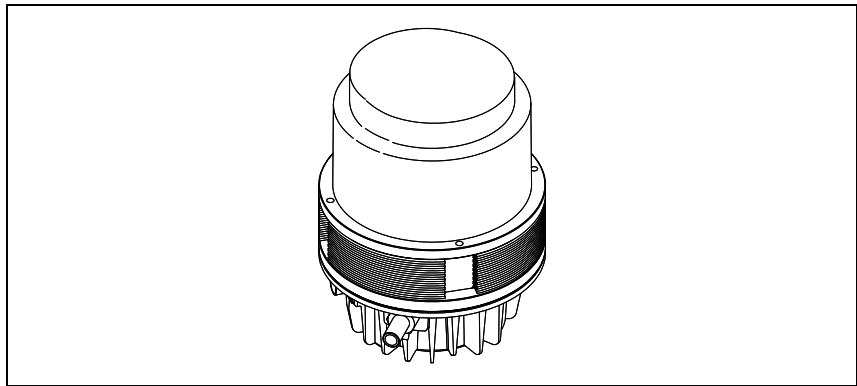


Figura 2

Não instalar e/ou usar a bomba em ambientes expostos a agentes atmosféricos (chuva, gelo, neve), poeiras, gases agressivos, em ambientes com possibilidade de explosão ou com elevado risco de incêndio. Durante o funcionamento é necessário que sejam respeitadas as seguintes condições ambientais:

- temperatura: de + 5 °C a + 35 °C (consultar a planilha no apêndice "Technical Information")
- humidade relativa: 0 – 95 % (não condensante).

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

O TV 401/301 NSF deve ser ligado a uma bomba primária (consultar esquema em "Technical Information").

5 4B Manual de Instruções

54B Instalação

O TV 401/301 NSF pode ser instalado em qualquer posição. Fixar o TV 401/301 NSF em posição estável ligando o flange de retenção da turbobomba a um contra-flange fixo capaz de resistir a um torque de 2000 Nm ao redor do seu eixo.

A tabela a seguir indica o número de parafusos e o torque de aperto necessários.

Tab. 1

Fixação à câmara	N	Torque de aperto
Parafusos com rosca M4 e classe 12,9	4	5 Nm
2 pinos com diâmetro M6		

ATENÇÃO!



A câmara de vácuo que contém a bomba deve ter uma espessura adequada aos padrões de segurança. Por exemplo, com câmaras de Anticorodal temperado ($\sigma_v=275$ MPa) é adequada uma espessura de 5 mm.

CUIDADO!

O TV 401/301 NSF pertence à segunda categoria de instalação (ou sobretensão) prevista pela norma NE 61010-1. Portanto, ligue o dispositivo a uma linha de alimentação apropriada para esta categoria. O TV 401/301 NSF tem dois conectores para as entradas/saídas e para a comunicação de série que devem ser ligados aos circuitos externos de modo a não permitir o acesso às partes sob tensão. Assegure-se de que o isolamento do dispositivo ligado ao TV 401/301 NSF esteja isolado correctamente mesmo em caso de avaria, conforme previsto pela norma NE 61010-1.

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

Utilização

Neste parágrafo são descritos os principais procedimentos operacionais. Antes de usar o sistema, efectuar todas as ligações eléctricas e pneumáticas. Durante o eventual aquecimento da câmara a vácuo, a temperatura na flange de entrada não deve ser superior a 120 °C.

ATENÇÃO!



Nunca activar a bomba se a flange de entrada não estiver ligado à câmara de vácuo ou não estiver fechado com a flange de fecho. Não tocar a turbobomba e os seus eventuais acessórios durante as operações de aquecimento. A elevada temperatura pode causar lesões às pessoas.

CUIDADO!

Evitar colisões, oscilações ou deslocamentos bruscos da turbobomba quando está a funcionar. Os rolamentos poderiam sofrer danos. Para a saída de ar da bomba utilizar ar ou gás inerte sem poeiras ou partículas. A pressão de entrada através da porta específica deve ser inferior a 2 bar (acima da pressão atmosférica). Para bombear gases agressivos, estas bombas estão equipadas com uma porta específica através da qual é necessário fornecer à bomba um fluxo de gás inerte (Azoto ou Argon) para proteger os rolamentos (consultar o apêndice "Technical Information").

ATENÇÃO!



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

Acendimento e Utilização do TV 401/301 NSF

Para ligar o TV 401/301 NSF é suficiente fornecer a tensão de alimentação. O controller incorporado reconhece automaticamente os sinais de interlock e de activação, e acciona a bomba.

O primeiro accionamento da bomba fazse em “Soft Star” que, no fim do ciclo de arranque, se desactiva automaticamente, portanto, todos os sucessivos arranques da bomba não serão em “Soft Start”. Para poder arrancar a bomba em “Soft Start”, será preciso reactivar o modo acima referido utilizando o software (consultar o parágrafo “RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION” no apêndice “Technical Information”).

A luz piloto verde LD1, posicionada no painel da base do TV 401/301 NSF, indica, através da frequência de intermitência, as condições operacionais do sistema:

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

Paragem do TV 401/301 NSF

Para parar o TV 401/301 NSF é suficiente desligar a tensão de alimentação. O controller incorporado para imediatamente a bomba.

ATENÇÃO!



Para a segurança do operador, o controller Turbo-V deve ser alimentado com um cabo de alimentação com 3 fios (ver a tabela das partes que podem ser encomendadas) equipado de uma tomada (aprovada a nível internacional). Utilize este cabo e tomada juntos com uma tomada adequadamente conectada a terra para evitar choques eléctricos e satisfazer os requisitos das normas CE. As altas tensões que se desenvolvem no controller podem provocar graves danos ou até morte. Antes de realizar operações de manutenção no interno da unidade, desligar o cabo de alimentação.

Paragem de Emergência

Para parar o TV 401/301 NSF em condições de emergência é necessário desligar, do controller, o cabo de alimentação.

Manutenção

O TV 401/301 NSF não requer qualquer manutenção. Todas as operações devem ser efectuadas por pessoal autorizado.

ATENÇÃO!



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

Em caso de defeito é possível usufruir do serviço de assistência Agilent ou do "Agilent advanced exchange service", que permite obter um sistema regenerado que substitua a bomba com defeito.

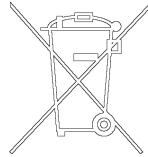
NOTA

Antes de reenviar ao fabricante um sistema para as reparações ou o "advanced exchange service", é indispensável preencher e enviar ao escritório de vendas local a ficha "Segurança e Saúde" anexa ao presente manual de instruções. A cópia da mesma deve ser colocada na embalagem do sistema antes da expedição.

Caso uma bomba deva ser destruída, proceder à sua eliminação respeitando as normas nacionais específicas.

Eliminação

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



5 **4B**Manual de Instruções
56BManutenção



6

Bedrijfshandleiding

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen	84
Algemene informatie	85
Opslag	87
Uitpakken	88
Installatie	89
Gebruik	91
Inschakeling en gebruik van de TV 401/301 NSF	92
Afzetten van de TV 401/301 NSF	93
Noodstop	93
Onderhoud	94
Afvalverwerking	95

Vertaling van de originele instructies



Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen

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

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

WAARSCHUWING!



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

Algemene informatie

Deze apparatuur is bestemd voor beroepsmatig gebruik. De gebruiker wordt verzocht aandachtig deze handleiding en alle overige door Agilent verstrekte informatie door te lezen alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Agilent acht zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van het niet of gedeeltelijk in acht nemen van de aanwijzingen, onoordeelkundig gebruik door niet hiervoor opgeleid personeel, reparaties waarvoor geen toestemming is verkregen of gebruik in strijd met de specifieke nationale wetgeving

De TV 401/301 NSF is een geïntegreerd systeem dat uit een turbomoleculaire pomp voor hoge en ultrahoge vacuümtoepassingen plus bijbehorende controller bestaat. Het systeem is in staat om elk type gas of gasverbinding te pompen, maar is niet geschikt voor het pompen van vloeistoffen of vaste deeltjes. Het pompeffect wordt verkregen via een op hoge snelheid draaiende turbine (max. 60000 toeren/min.) aangedreven door een asynchrone draaistroommotor. De TV 401/301 NSF is volledig vrij van verontreinigingen en is dus ook geschikt voor toepassingen die een "schoon" vacuüm verlangen.

De TV 401/301 NSF is bovendien van hulpconnectors voorzien waarmee een extra ventilator kan worden gevoed, de luchtuitleatkleppen kunnen worden aangestuurd, en waarmee het systeem d.m.v. een serieel aangesloten host computer op afstand kan worden bediend (RS 232/RS 485).

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

Deze handleiding maakt van de volgende symbolen gebruik:

WAARSCHUWING!



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

VOORZICHTIG!

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

OPMERKING

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

Opslag

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

- tijdens transport, verplaatsing en opslag van de pompen moet aan de volgende omgevingscondities worden voldaan:
 - temperatuur: van $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - relatieve vochtigheid: van 0 tot 95 % (niet condenserend)
- de klant moet de turbomoleculaire pompen altijd met de Soft-Start opstarten wanneer ze ontvangen worden en voor de eerste keer in werking worden gesteld
- de opslagtijd van een turbomoleculaire pomp bedraagt 10 maanden vanaf de verzenddatum.

VOORZICHTIG! Indien om een willekeurige reden de opslagtijd langer is, moet de pomp weer naar de fabriek worden gestuurd. Voor meer informatie wordt verzocht contact op te nemen met de plaatselijke vertegenwoordiger van Agilent.

Uitpakken

De TV 401/301 NSF wordt in een speciale beschermende verpakking geleverd; als er schade wordt geconstateerd die tijdens het transport veroorzaakt zou kunnen zijn, meteen contact opnemen met het plaatselijke verkoopkantoor. Zorg er bij het uitpakken voor dat de TV 401/301 NSF niet kan vallen en geen stoten of trillingen te verduren krijgt. Laat de verpakking niet ergens buiten achter. Het verpakkingsmateriaal is volledig recyclebaar en voldoet aan de EEG milieuriichtlijn 85/399.

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

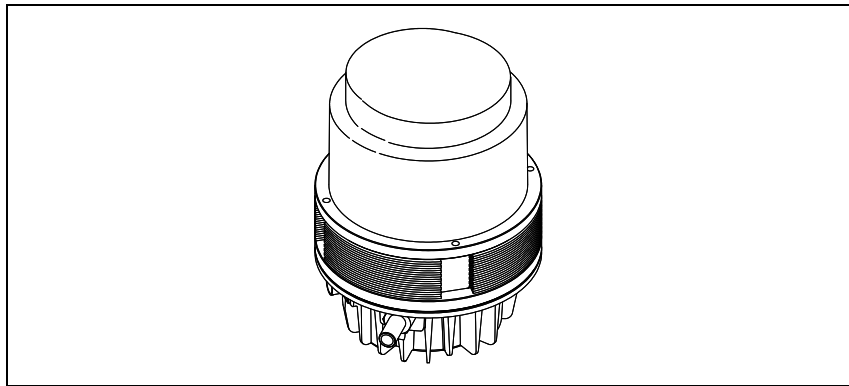


Figuur 1

OPMERKING De TV 401/301 NSF kan niet beschadigd worden door eenvoudigweg aan de atmosfeer blootgesteld te worden. Toch wordt aangeraden om de pomp gesloten te houden zolang deze niet in het systeem wordt ingebouwd, zodat eventuele vervuiling door stof wordt voorkomen.

Installatie

VOORZICHTIG! Verwijder de beschermdop pas op het moment dat de turbopomp op het systeem wordt aangesloten. De Turbopomp niet voeden als hij niet correct op het vacuümsysteem is aangesloten.



Figuur 2

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

Tijdens de werking moeten de volgende omgevingscondities aanwezig zijn

- temperatuur: van +5 °C tot +35 °C (zie grafiek in de bijlage “Technical Information”)
- relatieve vochtigheid: 0 – 95 % (niet condenserend).

In aanwezigheid van magnetische velden moet de pomp op passende wijze afgeschermd worden. Zie de bijlage “Technical Information” voor meer informatie

De TV 401/301 NSF moet op een primaire pomp aangesloten zijn (zie schema in "Technical information").

De TV 401/301 NSF kan in alle standen worden geïnstalleerd. Bevestig de TV 401/301 NSF in een stabiele positie door de bevestigingsflens van de turbopomp aan een vaste steunflens te bevestigen die bestand is tegen een koppel van 2000 Nm rond de eigen as. De volgende tabel beschrijft het aantal benodigde bouten en het aanhaalkoppel waarmee ze vastgezet moeten worden.

Tab. 1

Bevestiging aan de kamer	Nr.	Aanhaal koppel
Bouten met schroefdraad M4 en klasse 12,9	4	5 Nm
2 pennen met diameter M6		

WAARSCHUWING!



De vacuümkamer die de pomp bevat moet een geschikte dikte hebben in verband met de veiligheid. Bijvoorbeeld voor kamers van gehard Anticorodal ($\sigma_v=275$ MPa) is een dikte van 5 mm geschikt.

VOORZICHTIG!

De TV 401/301 NSF behoort tot de tweede installatiecategorie (of overspanningscategorie) die door de norm EN 61010-1 is voorzien. Sluit deze inrichting dus aan op een voedingslijn die aan deze categorie voldoet. De TV 401/301 NSF bezit connectoren voor de ingangen/uitgangen en voor de seriële communicatie die aangesloten moeten worden op de externe circuits, zodat geen enkel deel onder spanning toegankelijk is. Controleer of de inrichting verbonden met de TV 401/301 NSF goed geïsoleerd is, ook in geval van een enkele storing zoals voorzien door de norm EN 61010-1.

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

Gebruik

In deze paragraaf worden de belangrijkste gebruikspedures vermeld. Breng alle elektrische en pneumatische aansluitingen tot stand alvorens het systeem te gebruiken. Tijdens de eventuele verwarming van de vacuümkamer mag de temperatuur op de inlaatflens niet meer dan 120 °C bedragen.

WAARSCHUWING!



Laat de pomp nooit draaien als de inlaatflens niet op de vacuümkamer is aangesloten of als de afsluitflens niet gesloten is. Raak de turbopomp en eventuele accessoires niet tijdens het verwarmen aan. De hoge temperatuur kan lichamelijk letsel veroorzaken.

VOORZICHTIG!

Vermijd schokken, trillingen of bruske verplaatsingen van de turbopomp wanneer deze in werking is. De lagers kunnen anders beschadigd raken. Gebruik voor de luchttoevoer naar de pomp lucht of inert gas zonder stof of vaste deeltjes. De inlaatdruk via de hiervoor bestemde poort moet minder dan 2 bar (boven de atmosferische druk) bedragen. Deze pompen zijn voor het pompen van agressieve gassen van een speciale poort voorzien, waardoor de pomp een stroom inert gas (stikstof of argon) ter bescherming van de lagers krijgt geleverd (zie bijlage "Technical Information").

WAARSCHUWING!



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

Inschakeling en gebruik van de TV 401/301 NSF

Om de TV 401/301 NSF in te schakelen is het voldoende om deze van stroom te voorzien. De ingebouwde controller herkent automatisch de aanwezigheid van interlock-en startsignalen en start de pomp.

De eerste start van de pomp geschiedt op de wijze “Soft Start” die, aan het einde van de startcyclus, automatisch ontmachtigd wordt. Vandaar dat alle volgende starts niet op de wijze “Soft Start” geschieden. Om opnieuw met “Soft Start” te starten, moet bovengenoemde wijze met behulp van de software gemachtigd worden (zie paragraaf “RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION” in de bijlage “Technical Information”).

De groene LED LD1 op het paneel van de basis van de TV 401/301 NSF geeft door de frequentie van zijn knipperen, de werkcondities van het systeem aan:

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

Afzetten van de TV 401/301 NSF

Hiervoor heeft slechts de stroomvoorziening te worden onderbroken. De ingebouwde controller stopt onmiddellijk de pomp.

WAARSCHUWING!



Voor de veiligheid van de bediener dient de controller Turbo-V gevoed te worden met een driedradige voedingskabel (zie de tabel met de bestanddelen die u kunt bestellen) voorzien van een stekker (met internationale goedkeuring). Gebruik de kabel en de stekker samen met een goedgeaard stopcontact om elektrische schokken te voorkomen en om te voldoen aan de vereisten van de EG-normen. De in de controller ontwikkelde hoge voltage kan ernstige letsels of de dood veroorzaken. Maak de voedingskabel los alvorens onderhoudswerkzaamheden in het systeem uit te voeren.

Noodstop

Om de TV 401/301 NSF in noodomstandigheden te stoppen, moet de stroomtoevoerkabel van de controller losgemaakt worden.

Onderhoud

De TV 401/301 NSF is onderhoudsvrij. Eventuele werkzaamheden moeten door bevoegd personeel worden uitgevoerd.

WAARSCHUWING!



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

In geval van storing is het mogelijk om de reparatiedienst van Agilent of de "Agilent advanced exchange service" in te schakelen: zo krijgt men een ruilpomp ter vervanging van de defecte pomp.

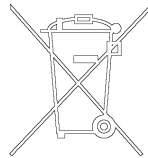
OPMERKING

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

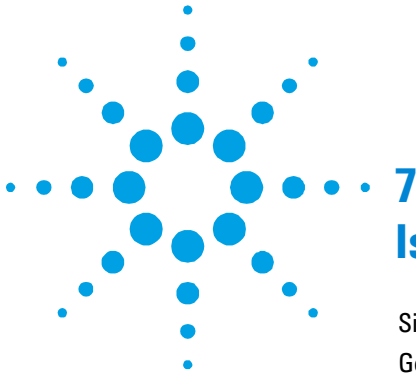
Mocht het systeem gesloopt worden, ga dan overeenkomstig de specifieke nationale wetgeving te werk.

Afvalverwerking

Betekenis van het logo "WEEE" op de etiketten. Het onderstaande symbool wordt aangebracht in overeenstemming met de EG-richtlijn "WEEE". Dit symbool (**alleen geldig voor de landen van de Europese Gemeenschap**) geeft aan dat het product waarop het is aangebracht, NIET mag worden afgevoerd samen met normaal huisvuil of industrieel afval, maar gescheiden moet worden ingezameld. De eindgebruiker wordt dus verzocht contact op te nemen met de leverancier van het apparaat, zij het de fabrikant of een wederverkoper, om het proces van gescheiden inzameling en verwerking in gang te zetten, na de van toepassing zijnde termen en voorwaarden van het verkoopcontract te hebben gecontroleerd.



6 **5B**Bedrijfshandleiding
64BAfvalverwerking



7 Instruktionsbog

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper	98
Generel information	99
Opbevaring	101
Forberedelser før installation	102
Installation	103
Anvendelse	105
Start og anvendelse af TV 401/301 NSF	106
Stop af TV 401/301 NSF	107
Nødstop	107
Vedligeholdelse	108
Bortskaffelse	109

Oversættelse af originalinstruktionerne



Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper

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

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

ADVARSEL!



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

Generel information

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

TV 401/301 NSF-systemet omfatter en turbomolekylær pumpe til høje eller meget høje vakuumtilpasninger og aktuel styreenhed. Systemet er i stand til at pumpe en hvilken som helst form for gas eller gaslignende luftarter, men systemet kan ikke anvendes til pumpning af væske eller af faste partikler.

Pumpeeffekten opnås ved hjælp af en turbine, der roterer ved høj hastighed (max. 60000 omdr./min.) drevet af en trefaset asynkron elektrisk motor. TV 401/301 NSF er ikke fremstillet af skadelige stoffer og er derfor egnet til anvendelse, der kræver "rent" vakuum.

TV 401/301 NSF har endvidere hjælpestik, der gør det muligt at forsyne ventilator, styre ventilationsventilen og fjernstyre den ved hjælp af en værtscomputer gennem seriel forbindelse (RS 232/RS 485).

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

I brugsanvisningen anvendes følgende standardrubrikker:

ADVARSEL!



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

FORSIGTIG!

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

BEMÆRK

Dette gør opmærksom på vigtig information i teksten.

Opbevaring

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

- Sørg for, at omgivelserne opfylder følgende betingelser i forbindelse med transport, flytning og opbevaring af pumperne:
 - temperatur: fra $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - relativ fugtighed: fra 0 til 95 % (ikke kondenserende).
- Kunden skal altid starte de turbomolekylære pumper ved hjælp af Soft-Start funktionen ved modtagelse og start af pumperne for første gang.
- De turbomolekylære pumper må opbevares i 10 måneder fra forsendelsesdatoen.

FORSIGTIG!

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

Forberedelser før installation

TV 401/301 NSF leveres i en speciel beskyttende emballage. Kontakt den lokale forhandler, hvis emballagen viser tegn på skader, der kan være opstået under transporten.

Sørg for, at TV 401/301 NSF ikke tabes eller udsættes for stød ved udpakningen.

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

FORSIGTIG!

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



Figur 1

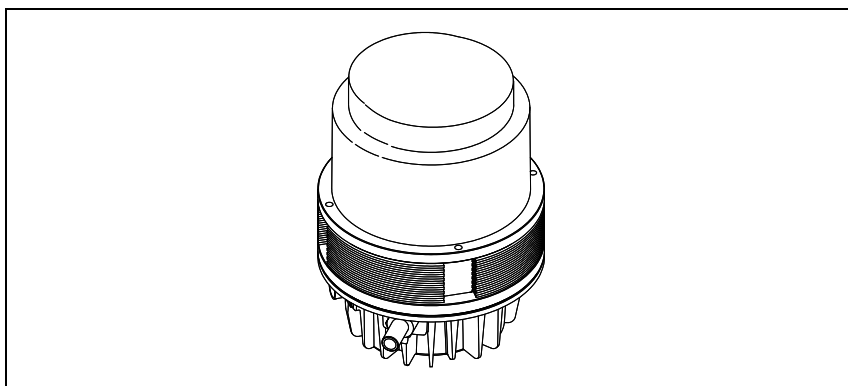
BEMÆRK

Normal atmosfærisk påvirkning kan ikke skade TV 401/301 NSF. Det anbefales dog, at opbevare pumpen i en lukket kasse, indtil den skal installeres. Herved forhindres, at der kommer støv i pumpen.

Installation

FORSIGTIG!

Beskyttelsesproppen må først fjernes, når turbopumpen sluttes til systemet. Turbopumpen må aldrig aktiveres, hvis den ikke er fastspændt korrekt til vakuumsystemet.



Figur 2

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

Følgende krav til omgivelsesforholdene gælder ved drift:

- temperatur: fra +5 °C til + 35 °C (se illustrationen i bilaget “Technical Information”)
- relativ luftfugtighed: 0 – 95 % (ikke kondenserende)

Hvis pumpen er anbragt i nærheden af elektromagnetiske felter, skal den afskærmses. Se bilaget “Teknisk Information” for yderligere oplysninger. TV 401/301 NSF skal tilsluttes en hovedpumpe (se skemaet “Technical Information”).

7 6BIstruktionsbog 69BInstallation

TV 401/301 NSF kan installeres i en hvilken som helst position. Fastgør TV 401/301 NSF i en stabil position ved at slutte turbopumpens indløbsflange til en fast kontraflange, der tåler et moment på 2.000 Nm omkring akselen.

Den nedenstående tabel viser det nødvendige antal af skruer samt drejningsmoment.

Tab. 1

Fastspænding til kammeret	Ant.	Drejnings-moment
Skruer med M4 gevind og klasse 12,9	4	5 Nm
2 tapper M6		

ADVARSEL!



Vakuumkanteret, der indeholder pumpen, skal have en forsvarlig tykkelse. Eksempelvis er en tykkelse på 5 mm egnet med hensyn til vakuumkanter af hærdet anticorodal-stål ($\sigma_y=275$ MPa).

FORSIGTIG!

TV 401/301 NSF hører til den anden installationsklasse (eller overspændingsklasse) jf. normen EN 61010-1. Slut derfor anordningen til en forsyningslinie, som opfylder kravene i denne klasse. TV 401/301 NSF er forsynet med konnektorer til ind-/udgange og til seriel kommunikation. Konnektorerne skal tilsluttes de eksterne kredsløb, således at det ikke er muligt at opnå adgang til de spændingsførende dele. Kontrollér, at anordningen, der er tilsluttet TV 401/301 NSF, har en passende isolering. Dette gælder også i tilfælde af enkeltfej som angivet i normen EN 61010-1.

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

Anvendelse

Dette afsnit beskriver de vigtigste driftsprocedurer. Inden anvendelse af systemet, bør samtlige elektriske og pneumatiske tilslutninger udføres.

I forbindelse med opvarmning af vakuumkammeret må indløbsflangens temperatur ikke overstige 120 °C.

ADVARSEL!



Pumpen må aldrig aktiveres, hvis indløbsflangen ikke er tilsluttet vakuumkammeret, eller hvis pumpen ikke er lukket ved hjælp af lukkeflangen. Rør aldrig turbopumpen eller dens tilbehør i forbindelse med opvarmningsprocedurerne. Den høje temperatur kan resultere i skade på personer.

FORSIGTIG!

Undgå sammenstød, vibrationer eller bratte bevægelser i forbindelse med brug af turbopumpen. Der er risiko for beskadigelse af lejerne. Pumpen skal forsynes med luft eller ædelgasser, der ikke indeholder støv eller faste partikler. Indgangstrykket ved den specielle dør skal være mindre end 2 bar (over atmosfærisk tryk). I forbindelse med pumpning af aggressive gasser er disse pumper udstyret med en dør, igennem hvilken det er nødvendigt at forsyne pumpen med ædelgasser (kvælstof eller argon) for at beskytte lejerne (se bilaget "Technical Information")

ADVARSEL!



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

Start og anvendelse af TV 401/301 NSF

For at starte TV 401/301 NSF er det tilstrækkeligt at tilslutte et forsyningsstik. Den indbyggede styreenhed genkender blokerings- og startsignaler automatisk, og starter pumpen.

Pumpen startes første gang ved hjælp af SOFT START metoden. Når startprocessen er afsluttet, frakobles denne funktion automatisk med hensyn til alle efterfølgende aktiveringer af pumpen, der vil ske uden SOFT START metoden.

For at aktivere SOFT START metoden på ny skal ovennævnte måde programmeres ved hjælp af software (se afsnit "RS 232 "COMMUNICATION DESCRIPTION" i bilaget "Technical Information").

Den grønne LED LD1, der er anbragt på panelet på TV 401/301 NSF's fundament, angiver systemets funktion ved blink:

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

Stop af TV 401/301 NSF

For at afbryde TV 401/301 NSF er det tilstrækkeligt at afbryde strømtilførselen. Den indbyggede styreenhed afbryder straks pumpen.

ADVARSEL!



For operatørens sikkerhed skal Turbo - V controller'en strømforsynes med et 3-trådet-fødekabel (se tabellen over de bestilbare stykker) fødekablet skal være udstyret med et stik (som skal være godkendt på international plan). Benyt dette kabel og stik sammen med en stikkontakt, som på passende måde er forbundet til jorden for at undgå elektriske stød og opfylde kravene ifølge CE(EF) normerne. De høje spændinger, som udvikles i controller'en, kan forårsage alvorlige skader eller døden. Før der foretages vedligeholdelsesoperationer inde i enheden, skal man koble fødekablet fra.

Nødstop

Afbrydelse af TV 401/301 NSF i nødsituationer sker ved at koble ledningen fra styreenheden.

Vedligeholdelse

TV 401/301 NSF behøver ikke nogen vedligeholdelse. Ethvert indgreb skal foretages af autoriseret personale.

ADVARSEL!



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

I tilfælde af skader på systemet kontaktes et Agilent reparationsværksted eller "Agilent advanced exchange service", der udskifter systemet med et repareret system.

BEMÆRK

Inden pumpen sendes til konstruktørens reparationsværksted eller advanced exchange service skal "Sikkerheds- og tilstandsdokumentet", der er vedlagt denne instruktionsmanual, udfyldes og sendes til den lokale forhandler. En kopi af dette dokument skal indsættes i systemets emballage inden afsendelse.

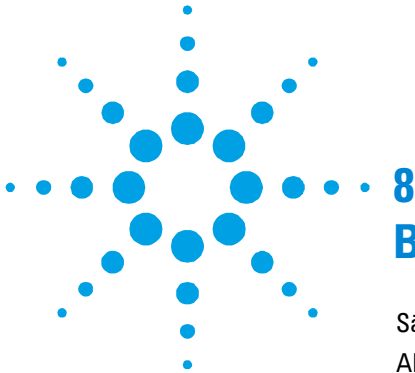
Skrotning af systemet skal foregå i overensstemmelse med det pågældende lands særlige love.

Bortskaffelse

Betydningen af "WEEE" logoet på mærkaterne. Nedenstående symbol anvendes i overensstemmelse med det såkaldte EU-direktiv "WEEE". Symbolet (**kun gældende for EU-landene**) viser, at produktet, som det sidder på IKKE må bortskaffes sammen med affald fra private husholdninger eller industriel affald men skal indleveres på en godkendt affaldsstation. Vi opfordrer derfor slutbrugeren til at kontakte leverandøren af anordningen, enten fabrikken eller en forhandler, for igangsættelse af afhentnings- og bortskaffelsesprocessen efter nøje at have kontrolleret betingelserne i salgskontrakten.



7 **6B**Instruktionsbog
72BBortskaffelse



8

Bruksanvisning

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar 112

Allmän information 113

Förvaring 115

Förberedelser för installation 116

Installation 117

Användning 119

 Mise en marche et utilisation du TV 401/301 NSF 120

 Att stänga av TV 401/301 NSF 121

 Nödstopp 121

Underhåll 122

Bortskaffning 123

Översättning av originalinstruktionerna



Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar

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

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

WARNING!



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

Allmän information

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

Systemet TV 401/301 NSF består av en turbomolekylär pump för höga och mycket höga vakuumtillämpningar och en styrenhet. Systemet kan användas för pumpning av alla typer av gas eller gasföreningar. Dock lämpar sig inte systemet för pumpning av vätskor eller fasta partiklar.

Pumpningen åstadkoms med hjälp av en högvarvig turbin (max. 60000 varv/minut) som drivs av en asynkron trefasmotor. Inga tillsatsämnen används i TV 401/301 NSF, som därför passar för tillämpningar som kräver ett "rent" vakuum.

TV 401/301 NSF har dessutom en hjälpkontakt som gör det möjligt att förse ström till en extra ventilator, att kontrollera avluftningsventilen, och att fjärrstyra den med hjälp av en host-dator som är ansluten genom seriell förbindelse (RS 232/RS 485).

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

I bruksanvisningen används följande standardrubriker:

VARNING!



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

OBSERVER!

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

OBSERVERA

Detta visar på viktig information i texten.

Förvaring

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

- Vid transport, flytt och lagring av pumparna ska följande omgivningsförhållanden respekteras:
 - Temperaturområde: -20 °C till +70 °C.
 - Relativ fuktighet: 0 till 95 % (utan kondens).
- Kunden ska alltid mjukstarta de turbomolekylära pumparna när de mottas och sätts i drift för första gången.
- De turbomolekylära pumparna kan lagras i 10 månader från leveransdatumet.

OBSERVER!

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

Förberedelser för installation

TV 401/301 NSF levereras i ett särskilt skyddande emballage. Kontakta det lokala försäljningskontoret om emballaget visar tecken på skador som kan ha uppstått under transporten. Se till att TV 401/301 NSF inte tappas eller utsätts för stötar vid upppackningen.

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

OBSERVER!

Komponenter som skall utsättas för vakuum får inte hanteras med bara händer pga. kontamineringsrisken. Använd alltid handskar eller liknande skydd.



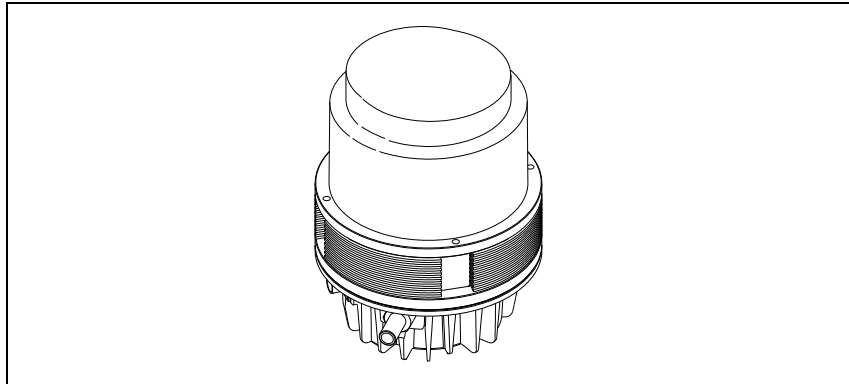
Figur 1

OBSERVERA

Normal påverkan från omgivningen kan inte skada TV 401/301 NSF. Trots det är det säkrast att hålla pumpen nerpackad tills den har installerats i systemet, för att förhindra att det kommer in damm eller annat i den.

Installation

OBSERVER! Ta bort skyddsproppen först när turbopumpen ska anslutas till systemet. Sätt aldrig igång turbopumpen om den inte är ordentligt fäst vid vakuumsystemet.



Figur 2

Installera och använd inte pumpen i miljöer som utsätts för påverkan från atmosfären (regn, snö, is), damm, aggressiva gaser, och inte heller i explosiv eller brandfarlig miljö. Följande krav på omgivningsförhållanden gäller vid drift:

- temperatur: från +5 °C till +35 °C (se bild i "Technical Information")
- relativ luftfuktighet: 0 – 95 % (utan kondens).

I närvaro av magnetfält ska pumpen skyddas med en särskild skärm. Se bilagan "Technical information" för ytterligare upplysningar.

TV 401/301 NSF måste anslutas till en huvudpump (se schemat i "Technical information").

8 7BBruksanvisning

77BInstallation

TV 401/301 NSF kan installeras i valfri position. Fäst TV 401/301 NSF i ett stabilt läge genom att ansluta turbopumpens intagsfläns till en fast fläns som måste tåla ett vridmoment på 2000 Nm kring sin axel.

Den följande tabellen beskriver nödvändigt antal skruvar och åtdragningsmoment.

Tab. 1

Fastsättning vid kammare	Ant.	Åtdragnings-moment
Skrivar med gänga M4 och klass 12,9	4	5 Nm
2 tappar M6		

WARNING!



Vakuumkanmaren som innehåller pumpen, ska ha en säkerhetsmässigt passande tjocklek. Exempelvis är en tjocklek på 5 mm passande för vakuumkanmare av härdat anticorodal-stål ($\sigma_y=275$ MPa).

OBSERVER!

TV 401/301 NSF tillhör den andra installationsklassen (eller överspänningsklassen) enligt standard EN 61010-1. Anslut därför anordningen till en elledning som uppfyller kraven för denna klass.

TV 401/301 NSF är utrustad med kontaktdon för ingångarna/utgångarna och för den seriella kommunikationen som ska anslutas till de externa kretsarna så att det inte går att komma åt någon spänningsförande del. Kontrollera att anordningen som är ansluten till TV 401/301 NSF har en lämplig isolering även vid ett enskilt fel enligt standard EN 61010-1.

Installation av tillbehörsutrustning beskrivs i "Technical Information".

Användning

I denna paragraf beskrivs de huvudsakliga driftsförloppen.

Innan du använder systemet ska du utföra alla elektriska och pneumatiska anslutningar. Om vakuumkanmaren uppvärms får temperaturen vid inloppet aldrig överstiga 120 °C.

WARNING!

Sätt aldrig igång pumpen om intagsflänsen varken är kopplad till vakuumkanmaren eller är blockerad på plats med låsflänsen. Vidrör inte turbopumpen eller några tillbehör under uppvärmningen för att undvika brännskador.

OBSERVER!

Undvik sammanstötningar, svängningar eller plötsliga förflyttningar av turbopumpen när den är igång. Lagren kan bli skadade. Pumpen ska förses med luft eller med ädelgaser som ärfria från damm eller andra partiklar. Ingångstrycket mot rätt dörr måste understiga 2 bar (utöver det atmosfäriska trycket). För pumpning av frätande gaser är dessa pumpar försedda med en speciell öppning igenom vilken man ska leda en ström av ädelgas (kväve eller argon) för att skydda lagren (se bilagan "Technical information").

WARNING!

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

Start och användning av TV 401/301 NSF

För att starta TV 401/301 NSF behöver du bara ansluta till ett eluttag. Den inbyggda styrenheten känner automatiskt igen förreglings- och startsignaler, och startar pumpen.

Pumpens första start sker i "Mjukstart"-läget som i slutet av inledningscykeln slås av automatiskt. Därefter sker pumpens inledning utan funktionen "Mjukstart". För att återaktivera "Mjukstart" måste man återställa ovannämnda läge genom mjukvaran (se stycket "RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION" i bilagan "Technical information").

Den gröna lysdioden LD1 på underdelen av TV 401/301 NSF anger, genom frekvensen av dess blinkningar, hur systemet fungerar:

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

Att stänga av TV 401/301 NSF

Om du vill stänga av TV 401/301 NSF behöver du bara dra ut elkabeln ur vägguttaget. Den inbyggda styrenheten avbryter omedelbart pumpens funktion.

VARNING!



För operatörens säkerhet bör Turbo-V systemet vara anslutet med en strömkabel med 3 stycken ledare (se tabellen över ordinerbara delar) tillsammans med kontakt (godkänd på internationell nivå). Använd sladden och kontakten tillsammans med en jordad anslutning för att undvika stötar och enligt krävande EU normer. Den höga spänningen som framkallas av styrenheten kan orsaka personskador eller till och med döda. Dra därför alltid ur strömkabeln innan eventuella underhållsarbeten utförs inuti enheten.

Nödstopp

Dra ut elsladden från styrenheten för att utföra ett nödstopp av TV 401/301 NSF.

Underhåll

TV 401/301 NSF är underhållsfritt. Allt servicearbete måste utföras av auktoriserad personal.

VARNING!



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

Om pumpen havererar, kontakta Agilent reparationsverkstad eller Agilent utbytesservice, som kan ersätta systemet med ett renoverat system.

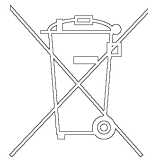
OBSERVERA

Innan systemet lämnas in till tillverkaren för reparation eller advanced exchange service, måste "hälso- och säkerhetsbladet" som medföljer bruksanvisningen fyllas i och skickas in till den lokala återförsäljaren. Bifoga dessutom en kopia av bladet med pumpen.

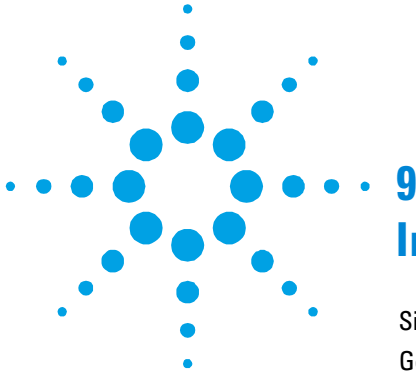
Skrotning av pumpen skall ske enligt gällande lagstiftning.

Bortskaffning

Betydelse av logotypen "WEEE" på etiketterna. Symbolen som visas nedan har tillämpats i enlighet med CD-direktivet som har betecknats som "WEEE". Den här symbolen (**gäller endast i de länder som tillhör den Europeiska Unionen**) indikerar att produkten på vilken symbolen har applicerats INTE får skaffas bort tillsammans med vanliga hushålls- eller industriavfall, men att däremot ett differentierat uppsamlingsystem måste upprättas. Vi rekommenderar därför att slutanvändaren tar kontakt med leverantören av anordningen, oberoende om det handlar om moderföretaget eller återförsäljaren, för att kunna starta uppsamlings- och bortskaffningsprocessen, detta efter lämplig kontroll av kontraktsevenliga tidsgränser och försäljningsvillkor.



8 **7BBruksanvisning**
 80BBortskaffning



9

Instruksjon Manual

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper	126
Generell informasjon	127
Lagring	129
Klargjøre til installasjon	130
Installasjon	131
Bruk	133
Mise en marche et utilisation du TV 401/301 NSF	134
Stoppe TV 401/301 NSF	135
Nødstop	135
Vedlikehold	136
Eliminering	137

Oversetting av den opprinnelige samsvarserklæringen



Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper

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

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

ADVARSEL!

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

Generell informasjon

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

TV 401/301 NSF systemet består av en turbo-molekulær pumpe for bruk i høy- eller ultrahøye vakuumanlegg og en styreenhet. Systemet kan pumpe nesten alle typer gass eller gassforening. Det er ikke beregnet for å pumpe væsker eller faste partikler.

Pumpingen oppnås med en høyhastighetsturbin (maks. 60000 opm) koplet til en trefaset elektrisk asynkronmotor. TV 401/301 NSF har ingen forurensende stoffer og er derfor egnet for anlegg med behov for "rene" vakuum.

TV 401/301 NSF har dessuten hjelpekontakter som gir muligheter for forsyning av en ekstra vifte, styring av utluftingsventilen, og fjernstyring av systemet med en serietilkoplet vertsmaskin.

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

Denne manualen bruker følgende standardprotokoll:

ADVARSEL!



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

FORSIKTIG!

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

MERK

Merknadene inneholder viktig informasjon som er hentet fra teksten.

Lagring

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

- Under transport, flytting og lagring av pumpene må ikke følgende miljøforhold overstiges:
 - Temperatur: fra -20 °C til 70 °C.
 - Relativ fuktighet: fra 0 til 95 % (uten kondensering).
- Kunden må alltid soft-starte de turbomolekylære pumpene når de mottas og startes opp første gang.
- Lagringstiden for en turbomolekylær pumpe er 10 måneder fra sendedato.

FORSIKTIG!

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

Klargjøre til installasjon

TV 401/301 NSF leveres i en spesiell beskyttelseemballasje. Viser denne tegn på skader som kan ha oppstått under transporten, må du ta kontakt med det lokale salgskontoret. Når TV 401/301 NSF pakkes ut, må du se til at det ikke slippes ned eller utsettes for noen form for støt. Emballasjen må ikke kastes på en ulovlig måte. Alle materialer er 100 % resirkulerbare og er i samsvar med EU-direktiv 85/399 om miljøbeskyttelse.

FORSIKTIG!

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



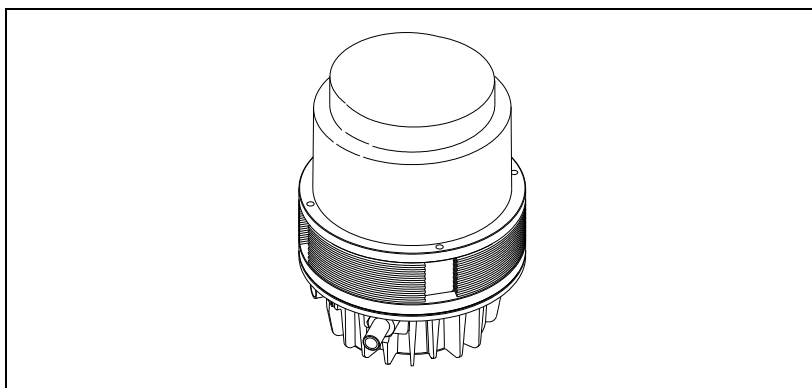
Figur 1

MERK

Normale miljømessige belastninger kan ikke ødelegge TV 401/301 NSF. Likevel anbefaler vi å holde pumpen lukket til den er montert i systemet, slik at den ikke forurenses eller utsettes for nedstøving.

Installasjon

FORSIKTIG! Fjern beskyttelsesproppen først når turbopumpen skal sluttes til systemet. Turbopumpen må aldri aktiveres hvis den ikke er festet korrekt til vakuumsystemet.



Figur 2

Ikke installer eller bruk systemet i miljøer som utsettes for regn, snø eller is, støv, aggressive gasser, eksplosjonsfarlige miljøer eller miljøer med stor brannfare. Under bruk må følgende forhold respekteres:

- temperatur: fra +5 °C til +35 °C (se diagram i tillegget “Technical Information”)
- relativ fuktighet: 0 – 95 % (uten kondens)

Ved magnetfelt må pumpen beskyttes av dertil egnede skjermmer. Se “Technical Information” for detaljer.

TV 401/301 NSF må koples til en hovedpumpe (se skjema i "Teknisk informasjon"). TV 401/301 NSF kan monteres i en valgfri stilling.

TV 401/301 NSF må installeres i en stabil posisjon, og turbopumpens inngangsfleus må koples til en fast motfleus som er i stand til å motstå et moment på 2000 Nm rundt sin egen akse.

Følgende tabell angir det nødvendige antall skruer og det relevante strammemomentet.

Tab. 1

Festing til kammeret	Ant.	Stramme- moment
Skruer med M4 gjenger og klasse 12,9	4	5 Nm
2 pluggen M6		

ADVARSEL!



Vakuumkanmeret, som inneholder pumpen, skal ha en sikkerhetsmessig egnet tykkelse. F.eks. er en tykkelse på 5 mm egnet med hensyn til vakuumkanre av herdet anticorodal-stål.

FORSIKTIG!

TV 401/301 NSF hører til installasjonsklasse (eller overspenningsklasse) nummer 2 i følge EN 61010-1 standarden. Kople derfor anordningen til en hovedledning som tilfredsstillere kravene for denne klassen.

TV 401/301 NSF er utstyrt med koplingsstykker for inn-/utgangene og seriekommunikasjonen som må koples til de ytre strømkretsene slik at ingen deler under spenning er tilgjengelige. Forsikre deg om at isoleringen av anordningen koplet til TV 401/301 NSF har en egnet isolering, også under forhold med en enkel feil i følge EN 61010-1 standarden.

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

Brak

Alle instruksjoner for korrekt bruk finnes i dette avsnittet. Les nøyte gjennom denne manualen før systemet tas i bruk.

Mens oppvarmingen av kammeret pågår må temperaturen ved inngangsfllensen ikke overskride 120°C.

ADVARSEL!

Ikke start pumpen hvis inngangsfllensen ikke er koplet til vakuumkanmeret, eller ikke er lukket med lukkefllensen. Ikke berør turbopumpen eller noe av tilleggsutstyret under oppvarmingen. De høye temperaturene kan føre til brannskader.

FORSIKTIG!

Unngå støt, svingninger eller plutselige bevegelser av turbinpumpen når den er i funksjon. Lagrene kan skades. Bruk støv- og partikkelfri luft eller inaktiv gass ved forsyning av pumpen. Trykket ved inngangen må ikke være mindre enn 2 bar (over atmosfærisk trykk). Ved pumping av etsende gasser er disse pumpene utstyrt med en spesiell åpning. Til denne åpningen skal flyt av inaktive gasser (argon eller kvelstoff) koples for å beskytte lagrene (se "Technical Information").

ADVARSEL!

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

Starte og bruke TV 401/301 NSF

TV 401/301 NSF startes ved å sette strømkabelen i veggkontakten. Den innebygde styreenheten kjenner automatisk igjen blokkerings- og startsignaler, og starter pumpen.

Første igangsetting av pumpen skjer med MYK START, som etter denne første igangsettingssyklusen desaktiveres, slik at etterfølgende igangsettinger skjer uten MYK START. For å oppnå en MYK START igjen er det nødvendig å tilbakestille modusen via software (se avsnittet “RS 232 COMMUNICATION DESCRIPTION” i tillegget “Teknisk Informasjon”).

Den grønne lysdioden LD1 på TV 401/301 NSF basepanel angir systemets funksjon ved hjelp av blink:

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

Stoppe TV 401/301 NSF

TV 401/301 NSF stoppes ved å kople det fra strømforsyningen. Den innebygde styreenheten stanser pumpen umiddelbart.

ADVARSEL!



Turbo-V styreenheten må forsynes med en 3-tråds strømkabel (se tabellen for deler som kan bestilles) og utstyrt med et støpsel (som er internasjonalt godkjent) for brukers sikkerhet. Bruk denne kablet og støpset sammen med en egnet jordet kontakt for å unngå elektrisk støt og for å overholde EU forskriftene. Høyspenningene som utvikler seg inne i styreenheten kan føre til alvorlige skader eller dødsulykker. Før man utfører vedlikeholdsoperasjoner inne i enheten, er det nødvendig å kople fra strømkablet.

Nødstop

Trekk ut nettkablet fra styreenheten for å stoppe TV 401/301 NSF i en nødsituasjon.

Vedlikehold

TV 401/301 NSF er vedlikeholdsfritt. Alt arbeid på systemet må kun utføres av autorisert personell.

ADVARSEL!



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

Dersom systemet stanser, må du ta kontakt med Agilents reparasjonsservice eller med Agilents avanserte bytteservice som kan tilby overhalte system til erstatning for det ødelagte systemet.

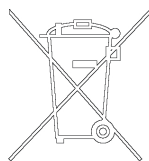
MERK

Før systemet returneres til produsenten for reparasjon, eller som innbytte for et overhelt system, må det vedlagte skjemaet "Helse og sikkerhet" fylles inn og sendes til det lokale salgskontoret. En kopi av dette arket må vedlegges systemet som sendes tilbake.

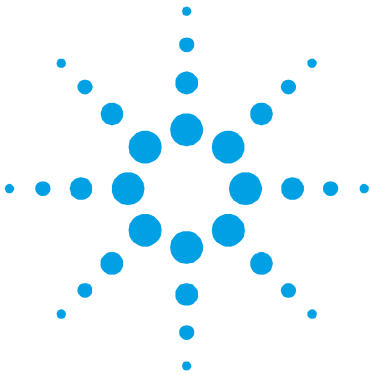
Dersom et system skal kasseres, må dette skje i henhold til nasjonale bestemmelser.

Eliminering

Betydelsen av symbolet på logo "WEEE" på etikettene. Symbolet nedenunder som finnes, er anvendt i henhold til EC-direktiv kalt "WEEE". Dette symbolet (**som bare gjelder for land i Det europeiske fellesskap**), viser at produktet som det sitter på, **IKKE** må behandles som vanlig hus-industriavfall, men må legges i kildesortering. Derfor oppfordrer man den sluttelige brukeren av anordningen å henvende seg til leverandøren av anordningen, som kan være et firma eller en forhandler, som sørger for oppsamling og eliminering etter å ha kontrollert avtal og betingelser i kjøpekontrakten.



9 8BInstruksjon Manual
88BEliminering



10 Ohjekäsikirja

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet	140
Yleisiä tietoja	141
Varastointi	143
Valmistelut asennusta varten	144
Asennus	145
Käyttö	147
TV 401/301 NSF:n käynnistys ja käyttö	148
TV 401/301 NSF:n pysäyttäminen	149
Hätäpysäytys	149
Huolto	150
Hävittäminen	151

Alkuperäisen ohjeiden käännös



Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet

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

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

VAROITUS!



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

Yleisiä tietoja

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

TV 401/301 NSF on kokonaisjärjestelmä, joka muodostuu valvojalla varustetusta turbomolekyyliypumpusta korkean ja ultrakorkean tyhjiön käyttöä varten. Järjestelmä kykenee pumppaamaan kaiken tyyppisiä kaasuja tai kaasukoostumuksia. Se ei sovellu nesteiden tai kiinteiden hiukkasten pumppaamiseen.

Pumppaus saadaan aikaan korkealla nopeudella (60000 kierrosta/min. max) pyörivän turbiinin avulla, jonka käynnistää kolmivaiheinen asynkrooninen sähkömoottori. TV 401/301 NSF -järjestelmässä ei ole lainkaan likaavia aineita, joten se soveltuu myös "puhdasta" tyhjiötä vaativiin käyttötarpeisiin.

TV 401/301 NSF -järjestelmään kuuluu lisäksi apuliittimiä, joiden avulla on mahdollista käyttää lisätuuletinta, ohjata tuuletusventtiiliä ja käyttää järjestelmää kauko-ohjauksella sarjakytketyn isäntätietokoneen avulla (RS 232/RS 485).

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

Tämä käsikirja käyttää seuraavanlaisia merkintöjä:

VAROITUS!



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

HUOMIO!

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

HUOM

Huomiot sisältävät tärkeää tekstistä otettua tietoa.

Varastointi

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

- Kun pumppua kuljetetaan, siirretään ja varastoidaan, seuraavia ympäröiviä olosuhteita ei tule ylittää:
 - lämpötila: -20 °C - 70 °C.
 - suhteellinen kosteus: 0 – 95 % (ei tiivistävä).
- Asiakkaan tulee aina käynnistää turbomolekyylinen pumppu soft-start-tavalla vastaanottaessaan pumpun ja käyttäessään sitä ensimmäisen kerran.
- Turbomolekyylisen pumpun varastointiaika on 10 kuukautta toimituspäivästä.

HUOMIO!

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

Valmistelut asennusta varten

TV 401/301 NSF toimitetaan erityisessä suojapakkauksessa; mikäli siinä on mahdollisesti kuljetuksen aikana tapahtuneita vaurioita, ottakaa yhteys paikalliseen myyntitoimistoon.

Pakkauksen purkamisen aikana tulee varoa erityisesti TV 401/301 NSF:n putoamista tai siihen kohdistuvia iskuja tai tärinöitä. Pakkausta ei tule jättää ympäristöön. Pakkausmateriaali voidaan kierrättää kokonaisuudessaan ja se vastaa EY-direktiiviä 85/399 ympäristön suojelusta.

HUOMIO!

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



Kuva 1

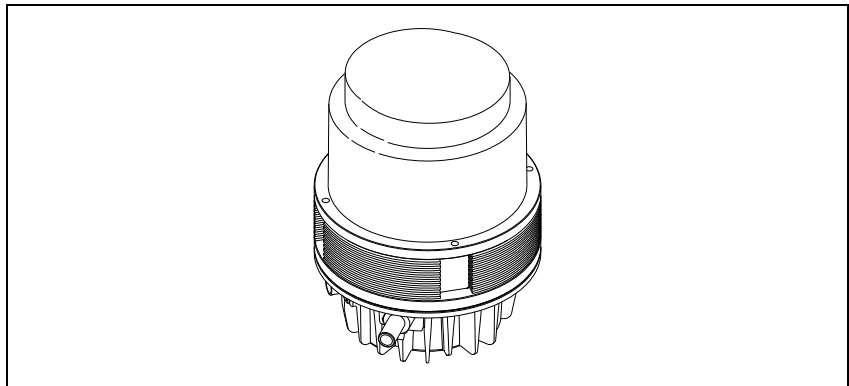
HUOM

TV 401/301 NSF ei vahingoitu ollessaan kosketuksissa ilman kanssa (auki). On kuitenkin suositeltavaa pitää se suljettuna, kunnes se asennetaan järjestelmään. Siten vältetään laitteen mahdollinen pölysaastuminen.

Asennus

HUOMIO!

Poistakaa suojakansi vasta, kun turbopumppu kytketään järjestelmään. Älkää kytkekö turbopumppuun sähköä, ellei sitä ole kiinnitetty asianmukaisesti tyhjiöjärjestelmään.



Kuva 2

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

Käytön aikana on noudatettava seuraavia ympäristöä koskevia ehtoja:

- lämpötila: + 5 °C - +35 °C (ks. "Technical Information" -liitteen kaaviota).
- suhteellinen kosteus: 0 - 95 % (ei tiivistävä)

Mikäli läsnä on magneettikenttiä, tulee pumppu suojata tähän tarkoitukseen olevilla suojilla. Lisätietoja löytyy " Technical Information" -liitteestä. TV 401/301 NSF tulee kytkeä pääpumppuun (ks. "Technical Information" -liitteen kaaviota).

TV 401/301 NSF voidaan asentaa mihin tahansa asentoon.
Kiinnittäkää Kiinnittäkää TV 401/301 NSF vakaaseen asentoon liittämällä turbopumpun sisääntuloaippa kiinteään vastalaippaan, joka kestää 2000 Nm:n momentin akselinsa ympäri.

Seuraavassa taulukossa ovat kiinnikkeiden vaadittava määrä ja kiristysmomentti.

Tab. 1

Kammioon kiinnitys	Mää-rä	Kiristys- momentti
M4-kierteiset luokan 12,9 ruuvit	4	5 Nm
2 M6-tappia		

VAROITUS!



Pumpun sisältävän tyhjiökammion paksuuden tulee olla riittävä turvallisuussyistä. Esim. karkaistun Anticorodal-kammion ($\sigma_y=275$ MPa) paksuudeksi riittää 5 mm.

HUOMIO!

TV 401/301 NSF kuuluu toiseen EN 61010-1 säännösten mukaiseen asennusluokkaan (tai ylijänniteluokkaan). Kytke laite tämän vuoksi sähköverkkoon, joka täyttää tämän luokan vaatimukset. TV 401/301 NSF laitteissa on liittimet sisääntuloille/ulostuloille sekä sarjakytkenälle, jotka on kytkettävä ulkoisiin järjestelmiin siten, ettei mihinkään jännitteen alaisena olevaan osaan päästä käsiksi. Varmista, että TV 401/301 NSF laitteeseen kytketyn laitteen eristys riittää myös yksittäisen toimintahäiriön yhteydessä EN 61010-1 säännösten edellyttämällä tavalla.

Ks. "Technical Information" -liitettä lisävarusteiden asentamista varten.

Käyttö

Tähän kappaleeseen on kirjattu tärkeimmät käyttötoimenpiteet. Suorittakaa ennen järjestelmän käyttöä kaikki sähkö- ja paineilmakytkennot.

Tyhjiökammion mahdollisen lämmityksen aikana sisääntulolaipan lämpötila ei saa ylittää 120 °C:tta.

VAROITUS!



Älkää käyttäkö pumppua, ellei sisääntulolaippaa ole kytketty tyhjiökammioon tai pumppua suljettu sulkulaipalla. Älkää koskeko turbopumppuun tai sen lisäosiin lämmittämisen aikana. Korkea lämpötila saattaa aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisia.

HUOMIO!

Vältä kolhuja, heiluntaa tai äkkiliikkeitä turbopumpun toiminnan aikana, sillä laakerit voivat vahingoittua. Käytä pumpun ilmansyöttöön ilmaa tai jalokaasua, joissa ei ole pölyä tai hiukkasia. Erityisen aukon läpi syötettävän paineen tulee olla alle 2 baaria (yli atmosfäärin paineen). Pumput on varustettu aggressiivisten kaasujen pumppausta varten aukolla, jonka läpi pumppuun kuljetetaan jalokaasuja (typpi tai argon) laakereiden suojaamiseksi (katso "Technical Information" -liite).

VAROITUS!



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

TV 401/301 NSF:n käynnistys ja käyttö

TV 401/301 NSF:n käynnistykseen riittää, että se kytketään sähköverkkoon. Sisäänrakennettu valvoja tunnistaa automaattisesti lukitus- ja käynnistyssignaalit ja käynnistää pumpun.

Pumpun ensimmäinen käynnistys tapahtuu "Soft Start" -menetelmällä, joka inaktivoituu automaattisesti käynnistysjakson jälkeen. Siten pumpun seuraavat käynnistykset tapahtuvat ilman "Soft Start" -toimintoa. Jotta käynnistys voitaisiin suorittaa uudelleen "Soft Start" -menetelmällä, tulee yllämainittu tapa aktivoida uudelleen ohjelmiston kautta (ks. kappale "RS 232 VIESTINNÄN KUVAUS" "Technical Information" -liitteessä).

Vihreä LED LD1, joka sijaitsee TV 401/301 NSF:n perustan paneelissa, osoittaa vilkkumistiheydellään järjestelmän toimintaolosuhteet:

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

TV 401/301 NSF:n pysäyttäminen

TV 401/301 NSF:n pysäyttämiseen riittää, että se kytketään irti sähköverkosta. Sisäänrakennettu valvoja pysäyttää pumpun välittömästi.

VAROITUS!



Käyttäjän turvallisuuden takaamiseksi Turbo-V valvojan virran syötön on tapahduttava pistokkeella (kansainvälisesti hyväksyttyä tyyppiä) ja 3:lla johtimella varustettua sähkökaapelia käyttämällä (katso tilattavien osien taulukkoa). Käytä tätä kaapelia ja pistoketta yhdessä oikein maadoitetun pistorasian kanssa, jotta sähköiskuilta vältytään ja CE- normien vaatimukset täyttyvät. Valvojassa kehittyvät korkeajännitteet voivat aiheuttaa vakavia onnettomuuksia tai jopa kuoleman. Irrota sähkökaapeli ennen yksikön sisälle suoritettavien huoltotoimenpiteiden aloittamista.

Hätäpysäytys

TV 401/301 NSF on pysäytettävä hätätilassa irrottamalla sähkökaapeli ohjausyksiköstä.

Huolto

TV 401/301 NSF ei vaadi lainkaan huoltoa. Mahdolliset toimenpiteet tulee jättää valtuutetun henkilön tehtäväksi.

VAROITUS!



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

Laitteen vahingoittuessa on mahdollista käyttää Agilentin korjauspalvelua tai "Agilent advanced exchange service" -vaihtopalvelua, jonka kautta saatte uudistetun pumpun vahingoittuneen tilalle.

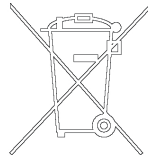
HUOM

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

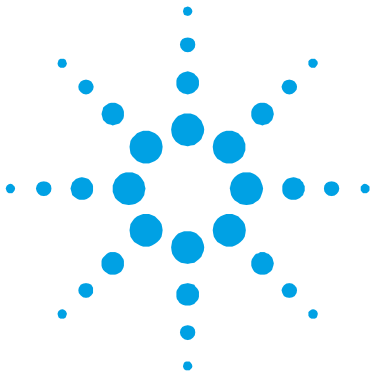
Mikäli pumppu täytyy romuttaa, toimikaa sen hävittämisessä kansallisen lainsäädännön määräämällä tavalla.

Hävittäminen

Pakkausmerkinnöissä olevan WEEE-logon merkitys. Alla näkyvä merkki on lisätty pakkaukseen EY:n ns. WEEE-direktiivin mukaisesti. Merkki (**koskee ainoastaan Euroopan Unionin jäsenmaita**) tarkoittaa, että tuotetta EI saa hävittää tavallisen kotitalous- tai teollisuusjätteen mukana, vaan se on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen. Loppukäyttäjää kehoitetaan sen vuoksi ottamaan keräys- ja hävittämisprosessia varten yhteyttä laitteen toimittajaan, olipa se sitten laitteen valmistaja tai jälleenmyyjä, tarkastettuaan ensin kaupan sopimusehdot.



10 9BOhjekäsikirja
96BHävittäminen



11 Felhasználói Kézikönyv

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz	154
Általános információ	155
Tárolás	157
Előkészítés telepítésre	158
Telepítés	159
Használat	161
A TV 401/301 NSF bekapcsolása és használata	162
A TV 401/301 NSF bekapcsolása	163
Vészleállítás	163
Karbantartás	164
Megsemmisítés	165

Az eredeti utasítás fordítása



Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhöz

A jelen gépkönyvben leírt turbómolekuláris szivattyúk nagy mozgási energiával rendelkeznek nagy forgási sebességük és a rotorok fajlagos tömege miatt.

A rendszer hibás működése – például a rotor és az állórész érintkezése vagy a forgórész széttörése – esetén a forgási energia felszabadulhat.

VESZÉLY!



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

Általános informáicó

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

A TV 401/301 NSF egy integrált rendszer turbo-molekuláris szivattyúval nagy és rendkívül nagy vákuumalkalmazásokhoz a megfelelő vezérlőjével. A rendszer bármely típusú gázt vagy gázkeveréket képes szivattyúzni. Nem alkalmas folyadékok vagy szilárd részecskék szivattyúzására. A szivattyúzási műveletet egy 3 fázisú aszinkron elektromos motorral hajtott nagysebességű turbina (max. 60000 fordulat/perc) biztosítja. A TV 401/301 NSF szennyezőanyagoktól mentes, és ezért alkalmas „tisza” vákuumot igénylő alkalmazásokra.

Fel van szerelve külső csatlakozókkal, hogy további ventillátort tápláljon, vezérelje a ventillátor szelepet, amit távoli helyről irányít egy soros vonalon (RS 232 vagy RS 485) keresztül csatlakoztatott gazdagép segítségével.

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

Ez a kézikönyv a következő figyelmeztető jelzéseket használja:

VESZÉLY!



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

FIGYELEM!

A „Figyelem” üzenetek olyan eljárások előtt jelennek meg, amelyeket ha nem tartanak be, az a berendezés károsodását okozhatja.

MEGJEGYZÉS

A megjegyzések fontos, a szövegből kivonatolt információkat tartalmaznak.

Tárolás

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

- szivattyúk szállításakor, mozgatásakor és tárolásakor a következő környezeti paramétereket nem szabad túllépni:
 - hőmérséklettartomány: -20 °C - 70 °C
 - relatív páratartalom: 0 – 95 % (nem kondenzáló)
- A turbomolekuláris szivattyúkat mindig lágyan kell indítani, amikor a felhasználó átveszi, és először üzemelteti őket.
- Egy turbomolekuláris szivattyú raktározási ideje 10 hónap a szállítás dátumától számítva.

FIGYELEM!

Ha valamilyen okból a raktározási időt túllépik, a szivattyút vissza kell vinni a gyárba. Információért forduljon a helyi Agilent képviselőhöz.

Előkészítés telepítésre

A TV 401/301 NSF-t különleges védőcsomagolásban szállítják. Ha ez sérülés jeleit mutatja, ami szállítás közben felmerülhet, forduljon a helyi szolgáltatási irodához. A rendszer kicsomagolásakor ügyeljen arra, hogy ne ejtse le, és kerülje annak bármilyen hirtelen ütését vagy rázkódását. Ne ártalmatlanítsa a csomagoló anyagokat nem megengedett módon. Az anyag teljesen újrafeldolgozható, és megfelel az EEC 85/399-es direktívának.

FIGYELEM!

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



Ábra 1

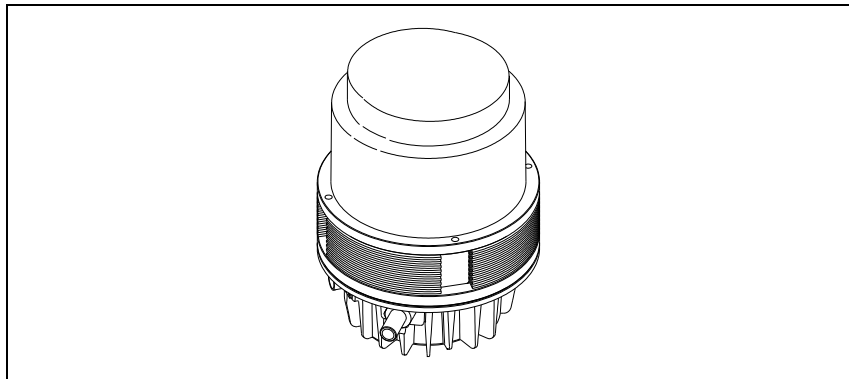
MEGJEGYZÉS

A környezetnek való normál kitétség nem tudja károsítani a TV 401/301 NSF-et. Mégis ajánlatos zárva tartani a rendszerbe való telepítésig, így megakadályozva a por általi szennyeződés bármely formáját.

Telepítés

FIGYELEM!

Ne távolítsa el a védőkupakot a turbószivattyúnak a rendszerhez való csatlakoztatása előtt. Ne táplálja a turbószivattyút, amíg az megfelelően nincs csatlakoztatva a vákuumrendszerhez.



Ábra 2

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

- hőmérséklet: +5 °C-tól +35 °C-ig (lásd a nyomás-hőmérséklet diagramot a „Technical Information” függelékben)
- relatív páratartalom: 0 – 95 % (nem kondenzáló)

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

A TV 401/301 NSF-et elsődleges szivattyúhoz kell csatlakoztatni (lásd „Technical Information”).

11 10BFelhasználói Kézikönyv

101BTelepítés

A TV 401/301 NSF bármely helyzetben telepíthető. Rögzítse a TV 401/301 NSF-et stabil helyzetben, a turbószivattyú rögzítő karimáját egy rögzített ellenkarimára csatlakoztatva, amely képes ellenállni 2000 Nm tengely körüli nyomatéknak.

A következő táblázat a turbószivattyú rögzítéséhez használandó csavarokat, a szükséges mennyiséget és a hozzátartozó rögzítő nyomatékot mutatja.

Tab. 2

Vákuumkamra rögzítése	N.	Rögzítő nyomaték
M4 csavarok, 12,9 ellenállási osztály	4	5 Nm
2 M/ átmérőjű csap		

VESZÉLY!



A vákuumkamrának, amely tartalmazza a turbószivattyút, biztonsági okból megfelelő vastagságúnak kell lennie. Például 5 mm vastagság megfelel egy edzett korrózióellenes kamrának ($\sigma_v=275$ MPa).

FIGYELEM!

A TV 401/301 NSF a második telepítési (vagy túlfeszültség) kategóriához tartozik az EN 61010-1 direktíva szerint. Csatlakoztassa az eszközt a fenti kategóriának megfelelő hálózathoz. A TV 401/301 NSF-nek olyan bemeneti/kimeneti és soros kommunikációs csatlózásai vannak, amelyeket úgy kell külső áramkörökhöz csatlakoztatni, hogy elektromos részek ne legyenek hozzáférhetők. Győződjön meg róla, hogy a TV 401/301 NSF-hez csatlakoztatott eszköz megfelelő egyes hiba esetén is az RN 61010-1 direktíva szerint.

Opcionális tartozékok telepítéséhez válassza a „Technical Information”.

Használat

Ez a bekezdés részletezi az alapvető üzemeltetési eljárásokat.

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

A vákuumkamra melegítése közben a bemeneti szelep hőmérséklete nem haladhatja meg a 120 °C-ot.

VESZÉLY!



Soha ne használja a turbószivattyút, ha a bemeneti karima nincs csatlakoztatva a vákuumkamrához, nem zárja azt le a lezárókarima! Ne érintse meg a turbószivattyút vagy annak tartozékait a melegítési folyamat közben! A magas hőmérséklet égési sérüléseket okozhat!

FIGYELEM!

Kerülje a szivattyú ütését, rázását vagy durva mozgatását üzem közben. A csapágyak megsérülhetnek. Használjon portól és szilárd részekről mentes levegőt vagy közömbös gázt a szivattyú szellőztetéséhez. A szellőző porton lévő nyomásnak 2 barnál kisebbnek kell lennie (a légköri nyomás fölött). Agresszív gázok szivattyúzásához ezek a szivattyúk fel vannak szerelve egy különleges porttal, hogy lehetővé tegyék közömbös gáz (pl. N₂, Ar) stabil áramlását védelmet viselő szivattyú számára (lásd "Technical Information" függelék).

VESZÉLY!



Amikor a szivattyút mérgező, tűzveszélyes vagy radioaktív gázok szivattyúzására használja, kövesse az egyes gázok kezelésére vonatkozó eljárásokat! Ne használja a szivattyút robbanó gázok jelenlétében!

A TV 401/301 NSF bekapcsolása és használata

A TV 401/301 NSF bekapcsolásához rá kell kapcsolni a tápfeszültséget. A beépített vezérlő automatikusan felismeri a kapcsolatot és a start jel jelenlétét, és elindítja a szivattyút.

Az első szivattyúindítás „lágú indítás” módban történik. Amikor az indítási ciklus befejeződik, a „lágú indítás” mód automatikusan tiltva van, és a következő indítások „lágú indítás” mód nélkül történnek. A „lágú indítás” mód újbóli engedélyezéséhez azt aktiválni kell a megfelelő szoftver paranccsal (lásd „RS 232/485 KOMMUNIKÁCIÓ LEÍRÁSA”) a „Technical Information” függelékben.

A TV 401/301 NSF-en elhelyezett zöld LED a villogásának gyakoriságával jelzi a rendszer üzemi körülményeit.

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

A TV 401/301 NSF bekapcsolása

A TV 401/301 NSF kikapcsolásához le kell kapcsolni a tápfeszültséget. A beépített vezérlő azonnal leállítja a szivattyút.

VESZÉLY!



A gépkezelő biztonsága érdekében, a Turbo-V vezérlő egységet háromeres betápkábellel kell ellátni (lásd a megrendelhető alkatrészek táblázatát), ami egyik végén (nemzetközi szabvány szerinti) csatlakozó dugóval van ellátva. Ezt a kábelt és csatlakozó dugót megfelelően földelt csatlakozó aljzattal használja, hogy elkerülje az áramütés veszélyét, és eleget tegyen az EK normatíváiban lefektetett biztonsági követelményeknek. A magasfeszültség, ami az ellenőrző egységben keletkezik, súlyos sérüléseket, sőt halált okozhat. Mielőtt az egység belsejében karbantartási munkát végezne, kapcsolja le az egységről a tápfeszültség szolgáltató kábelt.

Vészleállítás

A TV 401/301 NSF vészhelyzetben való azonnali leállításához el kell távolítani a tápkábelt a hálózati dugaszból.

Karbantartás

A TV 401/301 NSF nem igényel karbantartást. A rendszeren végzett bármely munkát jogosult személyzetnek kell elvégeznie.

VESZÉLY!



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

Meghibásodás esetén lépjen kapcsolatba a helyi Agilent szervizközponttal, ahol tudnak adni egy helyreállított rendszert a hibás helyett.

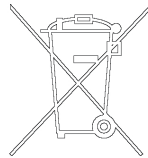
MEGJEGYZÉS

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

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

Megsemmisítés

A címkén jelenlévő "WEEE" logo jelentése. A lent látható szimbólum az EK "WEEE" elnevezésű irányelvvel összhangban kerül alkalmazásra. Ez a szimbólum (**mely csak az Európai Közösség országaiban érvényes**), azt jelzi, hogy a termék, melyen megtalálható, NEM kerülhet közöségi háztartási vagy ipari hulladékkal együtt megsemmisítésre, hanem azt egy szelektív hulladékgyűjtő rendszerbe kell továbbítani. A végfelhasználónak, a gyűjtési és megsemmisítési eljárás beindítása céljából, az adásvételi szerződés határidőinek és feltételeinek alapos áttanulmányozása után, fel kell vennie a kapcsolatot a berendezés szállítójával, legyen ez a gyártó vagy egy viszonteladó.



11 10B Felhasználói Kézikönyv
104B Megsemmisítés



12 Podrecznik Instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych	168
Informacje ogólne	169
Magazynowanie	171
Przygotowanie do instalacji	172
Instalacja	173
Użytkowanie	175
Włączenie i Użytkowanie TV 401/301 NSF	176
Zatrzymanie systemu TV 401/301 NSF	177
Zatrzymanie Awaryjne	177
Konserwacja	178
Przetworstwo odpadów	179

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych

Pompy Turbomolekularne opisane w niniejszej Instrukcji Obsługi posiadają wysoką ilość energii kinetycznej spowodowanej bardzo wysoką prędkością obrotową razem z masą właściwą wirników.

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

ZAGROZENIE!



Aby uniknąć uszkodzenia aparatury i zapobiec uszkodzeniom ciała operatorów, należy obowiązkowo przestrzegać zaleceń dotyczących instalacji opisanych w niniejszej instrukcji obsługi!

Informacje ogólne

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

System TV 401/301 NSF jest zintegrowanym systemem składającym się z pompy turbomolekularnej dla zastosowań wysokich i ultra wysokich próżni jak i przez odpowiedni system sterowania tzw. kontroler. System jest w stanie pompować jakikolwiek typ gazu lub mieszanki gazowej, ale nie jest przystosowany do pompowania płynów lub stałych cząstek.

Zjawisko pompowania jest uzyskane poprzez obrotową turbinę o wysokiej prędkości (max. 60000 obr./min) napędzaną przez elektryczny silnik trójfazowy asynchroniczny. System TV 401/301 NSF jest całkowicie bez czynników zanieczyszczających, i dlatego też jest to system odpowiedni do zastosowań gdzie jest wymagana tzw. "czysta" próżnia.

Poza tym posiada konektory pomocnicze poprzez które istnieje możliwość zasilania dodatkowego wentylatora, sterowania zaworem wentylatora, zdalnego pilotowania go poprzez główny komputer host podłączonego z szeregowym portem (RS232 lub RS485).

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

W tej instrukcji zastosowano następujące umowne znaczenia:

ZAGROZENIE!



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

UWAGA!

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

PRZYPIS

Są to ważne informacje wyciągnięte z tekstu.

Magazynowanie

W celu zagwarantowania najwyższego poziomu funkcjonalnego i niezawodności pomp turbomolekularnych Agilent, muszą być przestrzegane następujące zalecenia:

- podczas transportu, przesunięcia i magazynowania pomp, nie mogą być przekroczone następujące warunki środowiskowe:
 - temperatura: od -20 °C do 70 °C
 - względna wilgoć od 0 do 95% (bez opar)
- klient po otrzymaniu i przygotowaniu po raz pierwszy pomp turbomolekularnych, musi je zawsze uruchomić w sposób Soft-Start
- czas magazynowania danej pompy turbomolekularnej wynosi 10 miesięcy od daty wysyłki.

UWAGA!

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

Przygotowanie do instalacji

System TV 401/301 NSF jest dostarczany w specjalnym ochronnym opakowaniu; w przypadku śladów uszkodzeń do których mogłoby dojść podczas transportu, należy skontaktować się z miejscowym biurem sprzedaży.

Podczas operacji rozpakowywania, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie spowodować upadku systemu TV 401/301 NSF ani nie poddawać go uderzeniom lub wibracjom. Nie porzucać opakowania w środowisku.

Materiał ten nadaje się całkowicie do recyklingu zgodny jest z dyrektywą UE 855/399 dotyczącej ochrony środowiska.

UWAGA!

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



Posta 1

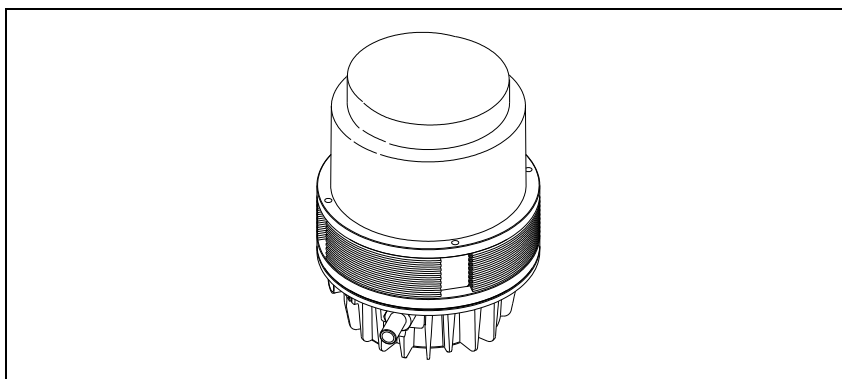
PRZYPIS

System TV 401/301 NSF, nie może być uszkodzony poprzez wystawienie go na działanie atmosfery. Mimo to zaleca się aby pompa do momentu jej instalacji na systemie, pozostała zamknięta w celu uniknięcia zanieczyszczenia jej pyłem.

Instalacja

UWAGA!

Zdjąć korek zabezpieczający tylko w momencie połączenia pompy do systemu. Nie zasilać turbopompy jeżeli nie jest odpowiednio zamocowana do systemu próżniowego.



Posta 2

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

Podczas działania obowiązkowo należy przestrzegać następujące warunki otoczenia:

- temperatura: od + 5 °C do +35 °C (patrz wykres graficzny w dodatku “Informacje Techniczne”)
- względna wilgoć 0 -95% (bez opar).

W obecności pól elektromagnetycznych pompa musi być odpowiednio zabezpieczona przez odpowiednie ekranowanie. W celu szczegółowego zapoznania się z tematem patrz dodatek “Technical Information”

12 11B Podrecznik Instrukcji

109B Instalacja

TV 401/301 NSF musi być podłączony do głównej pompy (patrz schemat w dodatku "Informacje Techniczne")

TV 401/301 NSF może być zainstalowany w jakiegokolwiek pozycji. Zamocować TV 401/301 NSF w stabilnej pozycji, łącząc kołnierz mocujący turbopompy do kołnierza stałego wytrzymałego na obciążenie 2000 Nm wokół własnej osi.

Niniejsza tabela przedstawia śruby do zastosowania mocowania turbopompy, ilość ich i moment dokręcenia ich.

Tab. 1

Mocowanie do komory	Nr.	Moment dokręcenia
Śruby z gwintem M4 Klasa wytrzymałości 12,9	4	5 Nm
2 kołki o średnicy M6		

ZAGROZENIE!



Komora próżniowa która zawiera pompę, w celu bezpieczeństwa, musi posiadać odpowiednią grubość ścian. Na przykład, dla komór z hartowanego materiału Articular (σ_v=275 MPa) grubość 5 mm jest odpowiednią wartością.

UWAGA!

TV 401/301 NSF należy do drugiej kategorii instalacji (lub nadnapięcia) przewidzianej przez normę EN 61010-1. Dlatego też podłączyć urządzenie do linii zasilania która spełni te wymogi. TV 401/301 NSF posiada konektory wejściowe/ wyjściowe i dla komunikacji szeregowej które muszą być podłączone do obwodów zewnętrznych w sposób aby żadna część znajdująca się pod napięciem nie mogła być dostępna. Należy upewnić się że izolacja podłączonego urządzenia do TV 401/301 NSF, posiada odpowiednie odizolowanie nawet w stanie pojedynczej usterki zgodnie z wymaganiami normy EN 61010-1.

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

Użytkowanie

W tym paragrafie zostały przedstawione główne procedury operatywne.

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

ZAGROZENIE!



Nigdy nie należy uruchomić pompy w przypadku kiedy kołnierz wejściowy nie jest podłączony do komory lub nie jest zamknięty z kołnierzem zamknięcia. Nie dotykać turbopompy i jej ewentualnych akcesoriów podczas operacji nagrzewania. Wysoka temperatura może spowodować uszkodzenia ciała na osobach.

UWAGA!

Unikać uderzeń, wahań lub gwałtownych przesunięć turbopompy podczas jej działania. Mogą uszkodzić się łożyska. Dla wlotu do powietrza pompy zastosować powietrze lub obojętny gaz bez pyłu lub innych cząstek. Ciśnienie wejściowe poprzez odpowiedni wlot musi być niższe od 2 bar (ponad ciśnienie atmosferyczne). Dla pompowania niszczących gazów, pompy te są wyposażone w odpowiedni wlot poprzez który należy dostarczyć pompie przepływ obojętnego gazu (Azot Argon) dla zabezpieczenia łożysk (Patrz dodatek "Technical Information").

ZAGROZENIE!



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

Włączenie i Użytkowanie TV 401/301 NSF

Aby włączyć TV 401/301 NSF wystarczy dostarczyć napięcie zasilania. Wbudowany sterownik rozpoznaje automatycznie obecność sygnałów interlock-u i uruchomienia i uruchamia pompę.

Pierwsze uruchomienie pompy odbywa się w sposób Soft-Start który na zakończenie cyklu uruchomienia, wyłącza się automatycznie, i dlatego też wszystkie następane uruchomienia odbywają się bez sposobu „Soft-Start” Aby móc ponownie uruchomić z “Soft-Start” należy włączyć w/w tryb poprzez oprogramowanie (patrz paragraf “RS 232/485 OPIS KOMUNIKACJI” w dodatku “Technical Information”).

Zielona dioda led znajdująca się na panelu podstawy TV 401/301 NSF wskazuje z częstotliwością własnego migania, stan operacyjny systemu:

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

Zatrzymanie systemu TV 401/301 NSF

Aby wyłączyć TV 401/301 wystarczy odłączyć napięcie zasilania. Wbudowany sterownik zatrzyma natychmiast pompę.

ZAGROZENIE!



Dla zagwarantowania bezpieczeństwa operatorowi, kontroler Turbo-V powinien być zasilany kablem zasilającym o 3 przewodach (zobacz tabelę części dających się zamówić) i zamontowaną wtyczką (zgodna z międzynarodowymi normami). Kabel ten podłączyć wraz z wtyczką do kontaktu uziemionego celem uniknięcia porażen prądem elektrycznym oraz spełnienia wymogów norm CE. Duże siły wewnętrzne wytwarzające się w kontrolerze mogą spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć. Przed przeprowadzeniem czynności konserwacyjnych wewnątrz tego urządzenia odłączyć kabel zasilający.

Zatrzymanie Awaryjne

Aby zatrzymać w stanie awaryjno-alarmowym TV 401/301 NSF należy wyciągnąć kabel zasilania ze sterownika.

Konserwacja

TV 401/301 NSF nie wymaga żadnej konserwacji. Jakakolwiek interwencja musi być wykonana przez upoważniony personel.

ZAGROZENIE!



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

W przypadku usterki możliwe jest skorzystanie z serwisu naprawczego Agilent lub "Agilent advanced exchange service", który pozwoli na uzyskanie zregenerowanego systemu w zastępstwie uszkodzonego systemu.

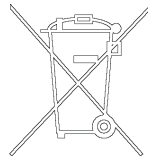
PRZYPIS

Przed wysyłką do konstruktora systemu do naprawy lub advanced exchange service, należy obowiązkowo wypełnić i przekazać do miejscowego biura sprzedaży kartę „Bezpieczeństwo i Zdrowie” załączoną do niniejszej instrukcji. Jeden egzemplarz –kopia- karty musi być włożony do opakowania systemu przed jego wysyłką.

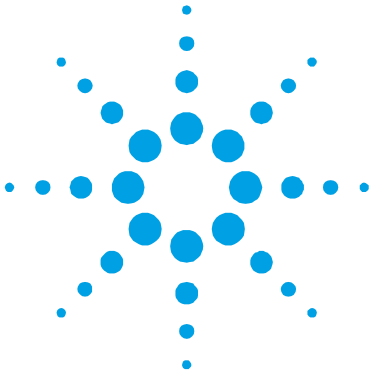
Jeżeli system musi być poddany rozbiórce, należy przystąpić do jego eliminacji zgodnie z obowiązującymi krajowymi normami w meritum sprawy.

Przetworstwo odpadów

Objasnienie znajdującego się na etykiecie znaczenia logo “WEEE”.
Użyty poniżej symbol jest zgodny z wymogiem zarządzenia “WEEE” Unii Europejskiej. Symbol ten (**prawomocny tylko w krajach Unii Europejskiej**) oznacza, że wyrob który nim został oznaczony NIE może być przetworzony jako odpad razem z innymi domowymi lub przemysłowymi natomiast musi być składowany w miejscu przeznaczonym dla odpadów do przerobki zroznicowanej . Dlatego też poleca się użytkownikowi, , po uprzedniej weryfikacji terminu i warunków zawartych w kontrakcie sprzedaży, nawiązać kontakt z dostawcą lub sprzedawcą urządzenia w celu uruchomienia procesu zbiórki i przerobu.



12 11B Podrecznik Instrukcji
112B Przetworstwo odpadów



13 Návod k Použití

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy	182
Všeobecné informace	183
Uskladnění	185
Příprava k instalaci	186
Instalace	187
Použití	189
Zapnutí a použití vývěvy TV 401/301 NSF	190
Vypnutí vývěvy TV 401/301 NSF	191
Nouzové zastavení	191
Údržba	192
Likvidace	193

Překlad originálního návodu



Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy

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

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

NEBEZPEČÍ!

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



Všeobecné informace

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

Vývěva TV 401/301 NSF je integrovaný systém s turbomolekulární vývěvou a příslušným regulátorem pro takové aplikace, kde se požaduje vysoké a velmi vysoké vakuum. Zařízení může odčerpávat libovolný plyn nebo plynnou směs. Není vhodná na čerpání tekutin nebo pevných částic. Čerpání zajišťuje velmi rychlá turbína (max. 60000 ot/min.) poháněná vysoce výkonným trojfázovým elektromotorem. Zařízení TV 401/301 NSF neobsahuje žádné kontaminující látky a proto se hodí pro aplikace vyžadující "čisté" vakuum.

Je vybaveno přídatnými konektory pro připojení přídatného ventilátoru, ovládání odvzdušňovacího ventilu, který je ovládán na dálku pomocí hostitelského počítače připojeného sériovou linkou (RS232 nebo RS485).

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

13 12BNávod k Použití
114BVšeobecné informace

Tento manuál používá následující standardní protokol:

NEBEZPEČÍ!



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

POZOR!

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

POZNÁMKA

Poznámky obsahují důležité informace převzaté z textu.

Uskladnění

Aby byla zajištěna maximální provozuschopnost a spolehlivost turbomolekulárních vývěv firmy Agilent, musíte dodržovat následující pokyny:

- Při přepravě, přemísťování a skladování vývěv byste neměli překračovat následující technické podmínky prostředí:
 - Teplotní rozpětí : -20 °C až 70 °C
 - Rozpětí vlhkosti: 0 až 95 % (bez srážení)
- turbomolekulární vývěvy musí uživatel po dodávce a poprvé vždycky spouštět pozvolně
- skladovatelnost turbomolekulární vývěvy je 10 měsíců ode dne doručení.

POZOR!

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

Příprava k instalaci

Vývěva TV 401/301 NSF se dodává ve speciálním ochranném obalu. Pokud toto balení vykazuje známky poškození, k němuž mohlo dojít během přepravy, kontaktujte vaši místní prodejní pobočku.

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

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

POZOR!

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



Postava 1

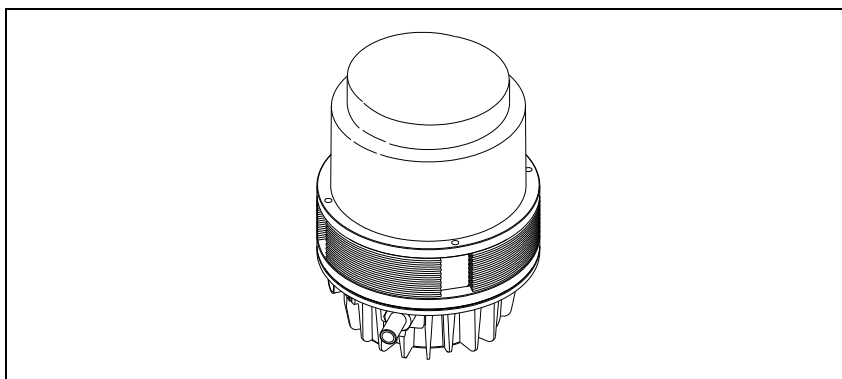
POZNÁMKA

V normálním prostředí se vývěva TV 401/301 NSF nemůže poškodit. Přesto doporučujeme, abyste ji nechali zakrytou, dokud nebude nainstalována do systému a tím se ochránila před jakýmkoli znečištěním a prachem.

Instalace

POZOR!

Před připojením turbomolekulární vývěvy do systému nesundávejte šroubovací víko. Nezapínejte turbovývěvu, dokud nebude náležitě připojena k podtlakovému systému.



Postava 2

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

- teplota: od +5 °C do +35 °C (viz diagram tlak-teplota v příloze "Technické informace")
- relativní vlhkost: 0 -95 % (bez srážení)

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

Vývěva TV 401/301 se musí připojit k primárnímu čerpadlu (viz "Technical Information").

13 12BNávod k Použití

117BInstalace

Vývěvu TV 401/301 NSF lze instalovat v libovolné poloze. Vývěvu TV 401/301 NSF upevněte v nějaké stabilní poloze a přívodní přírubu turbovývěvy připojte k pevné protipřírubě, která snese torzní moment 2000 Nm kolem své osy.

Následující tabulka uvádí šrouby pro připevnění turbočerpadla, počet těchto šroubů a příslušný utahovací moment.

Tab. 1

Upevnění vakuové komory	Počet	Utahovací moment
šrouby M4, třída pevnosti 12,9	4	5 Nm
2 kolíky o průměru M6		

NEBEZPEČÍ!



Vakuová komora, která obsahuje turbovývěvu, musí mít pro splnění bezpečnostních požadavků přiměřenou tloušťku. Např. tloušťka 5 mm je přiměřená pro komoru z nerezové kalené oceli ($\sigma_v=275$ MPa).

POZOR!

Podle směrnice EN 61010-1 patří vývěva TV 401/301 NSF do druhé elektroinstalační (nebo přepětové) třídy. Zařízení připojte do napájecí sítě, která splňuje uvedenou třídu. Vývěva TV 401/301 NSF je vybavena vstupními a výstupními konektory a konektory pro sériovou komunikaci, které se musí připojit k externím obvodům tak, aby žádná elektrická součást nebyla přístupná. Zajistěte, aby izolace zařízení připojeného k vývěvě TV 401/301 NSF byla přiměřená i v případě jediné poruchy podle směrnice EN 61010-1.

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

Použití

Tento odstavec popisuje podrobnosti základních pracovních postupů.

Před použitím systému proveďte všechna elektrická a pneumatická připojení.

Při zahřívání vakuové komory teplota přívodní příruby nesmí překročit 120 °C.

NEBEZPEČÍ!



Turbomolekulární vývěvu nikdy nepoužívejte, nebude-li přívodní příruba připojená k vakuové komoře nebo nemá-li utaženou zavírací přírubu. Během zahřívání se turbomolekulární vývěvy ani jejího příslušenství nedotýkejte. Vysoká teplota může způsobit popáleniny.

POZOR!

Během chodu chraňte vývěvu před nárazy, vibracemi a prudkými pohyby. Mohly by se poškodit ložiska. Pro odplynění vývěvy používejte vzduch nebo inertní plyn, který je zbaven prachu a smítek. Tlak při odvětrávacím otvoru musí být menší než 2 bary (nad atmosférickým tlakem). Pro čerpání agresivních plynů jsou tyto vývěvy vybaveny speciálním otvorem, který umožňuje plynulý přítok inertního plynu (např. N₂, Ar) pro ochranu ložisek vývěvy (viz přílohu "Technical Information").

NEBEZPEČÍ!



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

Zapnutí a použití vývěvy TV 401/301 NSF

Pro uvedení vývěvy TV 401/301 NSF do provozu je nutné přivést síťové napětí. Integrovaný regulátor automaticky zjišťuje blokování, přítomnost spouštěcích signálů a uvede vývěvu do provozu.

První spuštění vývěvy je v režimu “pozdvolného rozběhu”. Jakmile bude rozběhový cyklus dokončen, režim “pozdvolného rozběhu” se automaticky vypne a další starty již budou probíhat bez “pozdvolného rozběhu”. Chcete-li opět zapnout režim “pozdvolného rozběhu”, musíte jej aktivovat patřičným programovým příkazem (viz odstavec “POPIS KOMUNIKACE RS 232/485” v příloze “Technical Information”).

Zelená kontrolka umístěná na čelním panelu základny vývěvy TV 401/301 NSF indikuje provozní stavy systému blikáním:

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

Vypnutí vývěvy TV 401/301 NSF

Pro vypnutí vývěvy TV 401/301 NSF je nutné vypnout síťové napětí. Vestavěný regulátor vývěvu okamžitě zastaví.

NEBEZPEČÍ!



Pro zajištění bezpečnosti obsluhy musí být controller čerpadla Turbo-V napájený trojžilovým přívodním kabelem (viz tabulka dílů, které lze doobjednat) se zástrčkou (mezinárodně schválenou). Použijte tento kabel se zástrčkou a patřičně uzemněnou zásuvku, abyste předešli úrazu elektrickým proudem a aby byly zaručené požadavky norem ES.

Vysoké napětí, které vzniká v controlleru může způsobit vážné zranění, i smrtelné. Před prováděním zásahů údržby uvnitř jednotky přívodní kabel odpojte.

Nouzové zastavení

Pro okamžité zastavení vývěvy TV 401/301 NSF v nouzové situaci je třeba odpojit napájecí kabel ze síťové zásuvky.

Údržba

Vývěva TV 401/301 NSF nevyžaduje žádnou údržbu. Veškeré práce na tomto zařízení musí provádět oprávněné osoby.

NEBEZPEČÍ!



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

V případě poruchy kontaktujte místní servisní středisko firmy Agilent, které může dodat náhradní repasované zařízení výměnou za porouchané.

POZNÁMKA

Před odesláním vývěvy výrobci na opravu nebo výměnu za repasovaný kus, musíte list "Health and Safety" (Zdraví a bezpečnost) přiložený k tomuto návodu vyplnit a odeslat do kanceláře místního prodejního oddělení. Před odesláním zařízení musíte k zařízení přibalit kopii tohoto listu.

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

Likvidace

Význam loga "WEEE" nacházejícího se na štítku. Níže uvedený symbol odpovídá směrnici CE pojmenovaným "WEEE". Tento symbol (**platný jen pro státy Evropské Unie**) určuje, že výrobek, který je takto označen **NESMÍ** být likvidován společně s ostatními domácími nebo průmyslovými odpady, ale je nutno ho předat do patřičných provozních sběrů, kde musí být tříděn a likvidován odděleně od městského odpadu. Uživateli, který má výrobek likvidovat doporučujeme, aby se nakontoval přímo s výrobcem nebo prodejcem, který se po patřičném prověření termínů a smluvních podmínek postará o kompletní likvidaci uvedeného výrobku.



13 12B Návod k Použití
120B Likvidace



14 Návod na Obsluhu

Bezpečnostné navod pre Turbomolekulárne vývevy	196
Všeobecné informácie	197
Uchovávanie	199
Príprava na inštaláciu	200
Inštalácia	201
Použitie	203
Zapnutie a použitie zariadenia TV 401/301 NSF	204
Vypnutie zariadenia TV 401/301 NSF	205
Núdzové zastavenie	205
Údržba	206
Likvidácia	207

Preklad originálneho návodu



Bezpečnostné navod pre Turbomolekulárne vývevy

Turbomolekulárne vývevy, opísané v nasledujúcej príručke, sa vyznačujú vysokou kinetickou energiou, a to vďaka vysokej rýchlosti otáčania v kombinácii so špecifickou hmotnosťou svojich rotorov.

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

NEBEZPEČÍ!



Pokyny k inštalácii uvedené v tomto návode musia byť dôsledne dodržované, aby nedošlo k poškodeniu zariadenia alebo k zraneniu obsluhy!

Všeobecné informácie

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

Zariadenie TV 401/301 NSF predstavuje integrovaný systém s turbomolekulárnou vývevou pre vysoké a ultravysoké vákuové aplikácie s relevantným kontrolným modulom. Systém dokáže vyčerpať ľubovoľný typ plynu alebo zmesi plynov. Nie je vhodný na vyčerpanie tekutín alebo pevných častí. Vyčerpanie zabezpečuje veľmi rýchla turbína (max. 60000 otáčok/minútu), poháňaná vysokovýkonným 3-fázovým elektrickým motorom. Zariadenie TV 401/301 NSF neobsahuje žiadne kontaminačné činidlá, a preto sa hodí pre aplikácie, vyžadujúce „čisté“ vákuum.

Zariadenie je vybavené pomocnými konektormi na pripojenie ďalšieho ventilátora, na ovládanie vetracieho ventilu a kvôli možnosti ovládania zo vzdialeného miesta pomocou hostiteľského počítača, pripojeného cez sériovú komunikačnú linku (RS232 alebo RS485).

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

14 13BNávod na Obsluhu
122BVšeobecné informácie

Návod na použitie obsahuje tieto štandardné označenia:

NEBEZPEČÍ!



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

POZOR!

Upozornenia označujú postupy, nedodržanie ktorých môže spôsobiť poškodenie zariadenia.

POZNÁMKA

Poznámky upozorňujú na dôležité informácie v texte.

Uchovávanie

Ak chcete, aby turbomolekulárne vývevy značky Agilent podávali maximálny a spoľahlivý výkon, dodržiavajte nasledujúce pokyny:

- neprekračujte nasledujúce špecifikácie prostredia poč• as prevozu, prenášania a uchovávanie vývev:
 - rozsah teplôt: -20 °C až 70 °C
 - rozsah relatívnej vlhkosti: 0 až 95 % (bez kondenzácie)
- zákazník musí pri prvom spustení turbo vývevy vždy použiť režim soft štartu
- skladovateľnosť turbomolekulárnej vývevy je 10 mesiacov odo dňa dodania.

POZOR!

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

Príprava na inštaláciu

Zariadenie TV 401/301 NSF sa dodáva v špeciálnom ochrannom balení. Ak je balenie poškodené (čo sa môže stať napríklad počas prepravy), obráťte sa na miestne zastúpenie spoločnosti Agilent.

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

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

POZOR!

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



Postava 1

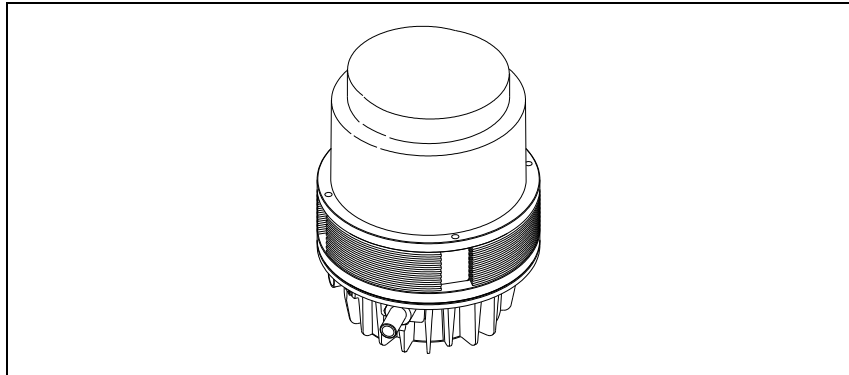
POZNÁMKA

Bežné vystavenie vplyvu prostredia nemôže zariadenie TV 401/301 NSF poškodiť. Napriek tomu je vhodné, aby zariadenie zostalo zabalené až do inštalácie kvôli prevencii kontaminácie prachom.

Inštalácia

POZOR!

Ochranný kryt odstráňte tesne pred pripojením turbovývevy k system. Turbovývevy nespúšťajte, kým nie je pripojená na vákuový systém.



Postava 2

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

- teplota: od +5 °C do +35 °C (pozri závislosť tlaku od teploty v dodatku „Technical Information“)
- relatívna vlhkosť: 0 -95 % (bez kondenzácie)

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

Zariadenie TV 401/301 NSF sa musí pripojiť k primárnej výveve (pozri „Technical Information“).

14 13BNávod na Obsluhu

125BInštalácia

Zariadenie TV 401/301 NSF môže byť nainštalované v ľubovoľnej polohe. Upevnite TV 401/301 NSF do stabilnej polohy pripojením vstupnej príruby turbovývevy k pevnej prírubе, upevnenej tak, aby vydržala namáhanie krútiacim momentom 2000 Nm okolo svojej osi.

Nasledujúca tabuľka uvádza počet skrutiek potrebný na upevnenie turbovývevy a relevantný stanovený točivý moment.

Tab. 1

Pripevnenie vákuovej komory	Počet	Uťahovací krútiaci moment
skrutky M4, Trieda odolnosti 12,9	4	5 Nm
2 kolíky priemeru M6		

NEBEZPEČIE!



Požiadavky na bezpečnosť vyžadujú, aby vákuová komora s turbovývevou mala primeranú hrúbku stien. Napríklad pre komoru z tvrdého antikora ($\sigma_y=275$ MPa) je primeraná hrúbka steny 5 mm.

POZOR!

Zariadenie TV 401/301 NSF patrí do druhej inštaláčnej (prepäťovej) kategórie podľa smernice EN 61010-1. Zariadenie je potrebné pripojiť ku zdroju napájania, ktorý vyhovuje uvedenej kategórii. Zariadenie TV 401/301 NSF má konektory pre vstup/výstup a konektory sériovej komunikácie, ktoré je potrebné pripojiť k vonkajšiemu okruhu tak, aby nebola dostupná žiadna elektrická súčasť. Presvedčte sa, či zariadenie, pripojené k TV 401/301 NSF má adekvátnu izoláciu aj pre prípad samostatnej chyby podľa smernice EN 61010-1.

O inštalácii doplnkovej výbavy pozri príručku "Technical Information".

Použitie

Táto časť popisuje základné spôsoby použitia zariadenia.

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

Teplota vstupnej príruby počas zahrievania vákuovej komory nesmie prekročiť 120 °C.

NEBEZPEČÍ!



Nikdy nepoužívajte turbovývevu, ak vstupná príruby nie je pripojená k vákuovej komore alebo ak nie je zablendovaná. V priebehu zahrievania sa nikdy nedotýkajte turbovývevy ani žiadneho príslušenstva. Vysoké teploty môžu spôsobiť popáleniny

POZOR!

Dbajte na to, aby výveva počas činnosti nebola vystavená nárazom, kmitaniu alebo prudkým pohybom. Mohli by sa poškodiť ložiská. Vývevu preplachujte pomocou vzduchu alebo inertného plynu, zbaveného prachu a častíc. Tlak na preplachovacom vstupe musí byť nižší než 2 bar (pretlakový). Vývevy sú vybavené špeciálnym vstupom na vyčerpávanie agresívnych plynov, ktoré umožňujú stabilný tok inertného plynu (napríklad N₂, Ar) kvôli ochrane ložísk vývevy (pozri dodatok "Technical Information").

NEBEZPEČÍ!



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

Zapnutie a použitie zariadenia TV 401/301 NSF

Ak chcete zapnúť zariadenie TV 401/301 NSF, musíte ho pripojiť ku zdroju napájania. Integrovaný kontrolný modul automaticky rozpozná prítomnosť signálov spojenia a spustenia a zapne vývevu.

Prvé spustenie vývevy prebehne v režime „Soft Start (Jemný štart)“. Po dokončení spúšťacieho cyklu sa režim „Soft Start“ automaticky zablokuje a všetky nasledujúce spustenia zariadenia prebehnú bez režimu „Soft Start“. Ak chcete režim „Soft Start“ odblokovať, musíte ho aktivovať vhodným softwarovým príkazom (pozri časť RS 232/485 „COMMUNICATION DESCRIPTION – Popis komunikácie“ v dodatku „Technické informácie“).

Zelená dióda LED na základnom čelnom paneli zariadenia TV 401/301 NSF indikuje frekvenciou blikania spôsob činnosti systému:

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

Vypnutie zariadenia TV 401/301 NSF

Ak chcete vypnúť zariadenie TV 401/301 NSF, musíte ho odpojiť od zdroja napájania. Zabudovaný kontrolný modul vývevu okamžite zastaví.

NEBEZPEČÍ!



Z dôvodu bezpečnosti obsluhujúceho pracovníka musí byť kontrolné zariadenie napájané pomocou 3-žilovej šnúry (viď tabuľku dielov, ktoré možno objednať) so zástrčkou (medzinárodne schválenou). Túto šnúru so zástrčkou používajte spolu s vhodne uzemnenou zásuvkou, aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom a aby boli splnené požiadavky noriem ES. Vysoké napätie v kontrolnom zariadení môže spôsobiť vážne škody alebo smrť. Prv než začnete prevádzať údržbárske práce v tejto jednotke, odpojte napájaciu šnúru.

Núdzové zastavenie

Ak chcete zariadenie TV 401/301 NSF okamžite vypnúť v stave núdze, musíte vytiahnuť kábel napájania zo zásuvky zdroja napájania.

Údržba

Zariadenie TV 401/301 NSF nevyžaduje žiadnu údržbu. Akékoľvek úpravy a opravy systému musí vykonať autorizovaný personál.

NEBEZPEČÍ!



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

V prípade poruchy zariadenia vyhľadajte kontaktné stredisko spoločnosti Agilent, kde vám pokazený systém vymenia.

POZNÁMKA

Skôr než systém odošlete na opravu alebo výmenu, musíte vyplniť dotazník "Zdravie a bezpečnosť",

Dotazník pripojený k návodu na použitie je potrebné vyplniť a odoslať miestnemu predajcovi. Kópiu dotazníka vložte do balíka so systémom a odošlite spolu s ním.

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

Likvidácia

Význam loga "WEEE" nachádzajúceho sa na štítkoch. Aplikovanie doluo značeného symbolu dodržiava smernicu EÚ s názvom "WEEE". Tento symbol (**platný iba pre štáty Európskej Únie**) znamená, že výrobok s týmto štítkom NEMIE byť odstránený spolu s bežným domácim alebo priemyselným odpadom, ale sa musí odstrániť ako delený odpad. Vyzývame preto konečného užívateľa, aby sa skontaktoval s dodávateľom prístroja, či už je to výrobca alebo predajca za účelom jeho likvidácie podľa zmluvných podmienok predaja.



14 13Návod na Obsluhu
128B Likvidácia



15 Priločnik za Navodila

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke	210
Splošne informacije	211
Shranjevanje	213
Priprava za montažo	214
Montaža	215
Uporaba	217
Vkllop in uporaba naprave TV 401/301 NSF	218
Izklop naprave TV 401/301 NSF	219
Zaustavitev v sili	219
Vzdrževanje	220
Odlaganje odpadkov	221

Prevod navodil v izvorniku



Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke

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

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

SVARILO!



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

Splošne informacije

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

TV 401/301 NSF je integriran sistem s turbomolekularno črpalko za visoko in ultra visoko vakuumsko uporabo s primernim krmilnikom. Sistem lahko črpa vse tipe plinova ali plinskih zmesi. Ni primeren za črpanje tekočine ali trdnih delcev. Črpanje se izvaja preko hitre turbine (maks. 60000 rpm), ki jo vodi visoko učinkovit 3-fazni električni motor. TV 401/301 NSF ne vsebuje onesnaževalnih agentov in je primeren za »čisto« vakuumiranje.

Opremljen je s pomožnimi priljučki za dodaten ventilator, ki skrbi za nazor šobe za zrak, ki je nadzorovana z računalnikom preko serijske povezave (RS232 ali RS485).

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

15 14B Priročnik za Navodila
130B Splošne informacije

Navodila so napisana po naslednjem standardnem protokolu:

SVARILO!



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

POZOR!

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

OPOMBA

Opombe vsebujejo vse najbolj pomembne informacije iz besedila.

Shranjevanje

Da bi zagotovili maksimalni učinek in zanesljivost črpalk Agilent Turbomolecular se morate držati naslednjih vodil:

- Pri pošiljanju, premikanju in shranjevanju črpalk ne smete preseči naslednjih specifikacij:
 - temperaturno območje: -20 °C do 70 °C
 - območje relativne vlažnosti: 0 do 95 % (brez kondenza)
- Turbomolekularne črpalke morate pred prvo uporabo zmerja zagnati mehko.
- Življenjska doba turbomolekularne črpalke je 10 mesecev od datum pošiljanja.

POZOR!

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

Priprava za montažo

Naprava TV 401/301 NSF je dobavljena v posebni zaščitni embalaži. Če je embalaža poškodovana, kontaktirajte lokalno prodajno pisarno.

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

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

POZOR!

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



Slika 1

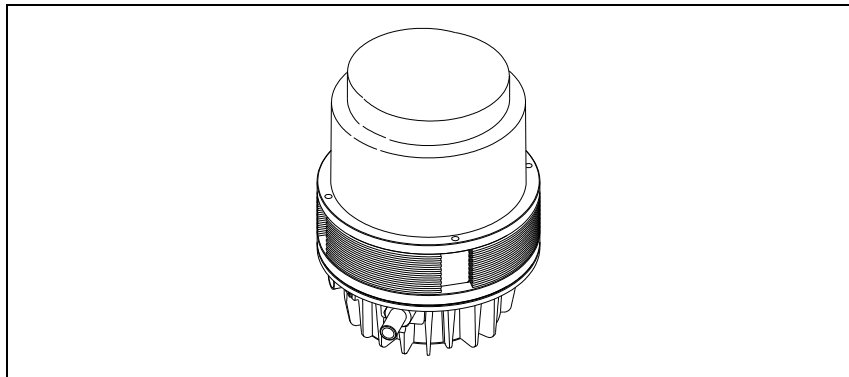
OPOMBA

Normalna izpostavljenost na okolje ne more poškodovati naprave TV 401/301 NSF. Kljub temu je priporočljivo, da je enota zaprta dokler je ne namestite v sistem. S tem boste preprečili onesnaženje s prahom

Montaža

POZOR!

Zaščitni pokrov ne odstranjujte dokler ne povežete turbo črpalko na sistem. Ne dovajajte ničesar turbočrpalki dokler ta ni primerno priključena na vakuumski sistem.



Slika 2

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

- temperatura: od +5 °C do +35 °C (glej diagram pritisk-temperatura v prilogi "Technical Information")
- relativna vlažnost: 0 -95 % (brez kondenza)

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

TV 401/301 NSF morate priključiti na primarno črpalko (glej "Technical Information").

15 14BPriročnik za Navodila 133BMontaža

TV 401/301 NSF lahko montirate v številne pozicije. TV 401/301 NSF namestite v stabilnem položaj tako, da povežete vhodno prirobnico turbočrpalke na pritrjeno števno prirobnico, ki lahko prenese navor 2000 Nm okoli svoje osi.

Naslednja tabela prikazuje potrebno število vijakov za pritrjevanje turbočrpalke in njihov navor.

Tab. 1

Pritrjevanje vakuumske posode	N.	Navor
M4 vijaki, Razred odpornosi 12,9	4	5 Nm
2 M6 diameterski pini		

SVARILO!



Vakuumska posoda, ki vsebuje turbočrpalke mora imeti iz varnostnih zahtev primerno debelino . Na primer, debeilna 5 mm je primerna za otrjeno antikorodalno posodo ($\sigma_y=275$ MPa).

POZOR!

Po direktivi EN 61010-1 spada TV 301/401 NSF v skupino za drugo nameščanje (ali prekovoltažo). Napravo priljučite na napetost, ki je v vskladu z zgornjo kategorijo. Naprava TV 401/301 NSF ima vhodne/izhodne in serijske priključke, ki jih je treba povezati na zunanja vezja tako, da noben električni del ni dosegljiv. Prepričajte se, da je izolacija naprave, priključene na TV 401/301 NSF, primerna tudi v primerno ene napake, kar je opisano v direktivi EN 61010-1.

Za namestitev opsijski dodatkov, glej »Technical Information«.

Uporaba

Ta odstavek opisuje osnovne postopke za uporabo.

Pred uporabo sistema povežite vse električne in pnevmatske povezave.

Pri segrevanju vakuumskega ležišča temperatura dovodne prirobnice ne sme preseči 120 °C.

SVARILO!



Turbo črpalke ne uporabljajte, če dovodna prirobnica ni priključena na vakuumsko ležišče. Tekom segrevanja se turbo črpalke ali njenih delov ne dotikajte. Visoka temperatura lahko povzroči opekline.

POZOR!

Izogibajte se udarcem, oscilacijam ali nenadnim premikom črpalke tekom delovanja. Nosilci se lahko poškodujejo. Za prezračevanje črpalke uporabite zrak ali inertni plin brez prahu ali delcev. Pritisk na oddušniku mora biti manjši od 2 bara (nad pritiskom atmosfere). Za črpanje agresivnih plinov so te črpalke opremljene s priključkom, ki omogoča stalen pretok inertnih plinov (kot N₂, Ar) za zaščito nosilcev (glej prilogo "Technical Information").

SVARILO!



Pri črpanju strupenih, vnetljivih ali radioaktivnih plinov, sledite zahtevanim navodilom za odstranjevanje vsakega plina. Črpalke ne uporabljajte v prisotnosti eksplozivnih plinov.

Vklop in uporaba naprave TV 401/301 NSF

Za vključitev TV 401/301 NSF morate priključiti napetost. Vgrajeni kontroler samodejno prepozna zaporo in prisotnost signalov za vklop ter zažene črpalko.

Prvi zagon črpalke je v načinu »mehkega zaganjanja« (»Soft Start«). Ko se začetni cikel zaključi, se način »Soft Start« samodejno onemogoči in na voljo so naslednji zagoni brez načina »Soft Start«. Za ponovno aktiviranje »Soft Start« načina je potreben ustrezen programski ukaz (glej odstavek »Opis komunikacije RS 232/485« v prilogi »Tehnične informacije«).

Zelena LED dioda, ki se nahaja na sprednji plošči TV 401/301 NSF, s hitrostjo utripanja označuje delovne pogoje sistema:

- Brez utripanja: Črpalka je normalno vrti;
- Počasno utripanje (perioda približno 400 ms): Sistem je v stanju ramp, breaking, stop ali v stanju »Waiting for interloc«;
- Hitro utripanje (perioda približno 200 ms): Napaka.

Izklop naprave TV 401/301 NSF

Za izklop naprave TV 401/301 NSF morate prekiniti dovod napetosti. Vgrajen kontroler takoj zaustavi črpalko.

SVARILO!



Za varnost operaterja mora biti krmilnik Turbo-V napajan preko triveznega napajalnega kabla (glej tabelo delov, ki se lahko naročijo) z vtikačem (potrjen na mednarodnem nivoju). Uporabljajte ta kabel in vtikač skupaj s primerno ozemljeno vtičnico, tako, da vas tok ne strese in da zadovoljite EU predpisom. Visoka napetost, ki je prisotna v krmilniku, lahko povzroči hude poškodbe ali smrt. Preden začnete z vzdrževalnimi postopki v notranjosti, izvlcite napajalni kabel.

Zaustavitev v sili

Za takojšen izklop naprave TV 401/301 NSF je treba izključiti napetostni kabel iz napetosti.

Vzdrževanje

Naprave TV 401/301 NSF ni potrebno vzdrževati. Kakršno koli delo na sistemu mora opraviti avtorizirano osebje.

SVARILO!



Pred začetkom dela na sistemu, ga izključite iz napetosti, prečistite črpalko tako, da odprete primerno odprtino, počakajte, da se rotor ustavi in počakajte, da površinska temperatura črpalke pade pod 50 °C.

V primeru okvare, kontaktirajte lokalni Agilent servisni center, ki vam lahko zamenja pokvarjen sistem z novim.

OPOMBA

Preden odnesete sistem na popravilo ali zamenjavo z drugo enoto, morate izpolniti »Health and Safety« obrazec, ki je priložen navodilom in ga poslate lokalni prodajni pisarni. Pred pošiljanjem morate kopijo obrazca vstaviti v embalažo sistema.

Sistem je treba uničiti v skladu z določenimi nacionalnimi standardi.

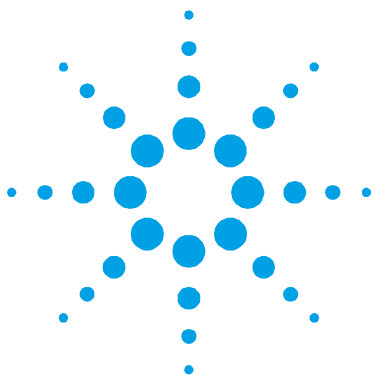
Odlaganje odpadkov

Pomen znamke "WEEE" na etiketah. Spodaj navedeni simbol je v skladu z direktivo ES znano pod imenom "WEEE". Ta simbol (**ki velja samo v državah Evropske Skupnosti**) pomeni, da izdelek NE SMETE ODSTRANITI skupaj z ostalimi komunalnimi ali pa industrijskimi odpadki, temveč morate poskrbeti za njihovo primerno ločevanje.

Zato pozivamo uporabnike, da se ali pri prodajalnem centru ali pa pri prodajalcu seznanijo o postopku ločevanja in odstranitve odpadkov, šele nato, ko se je seznanil s pogoji in z merili kupopordajne pogodbe.



15 14B Piročnik za Navodila
136B Odlaganje odpadkov



16 Instructions for Use

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps	224
General Information	225
Storage	227
Preparation for Installation	228
Installation	229
Use	231
Switching on and Use of TV 401/301 NSF	232
TV 401/301 Switching off	233
Emergency Stop	233
Maintenance	234
Disposal	235

Original Instructions



Safety Guideline for Turbomolecular Pumps

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

In case of a malfunction of the system for example rotor/stator contact or even a rotor crash the rotational energy may be released.

WARNING!



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

General Information

This equipment is destined for use by professionals. The user should read this instruction manual and any other additional information supplied by Agilent before operating the equipment. Agilent will not be held responsible for any events occurring due to non-compliance, even partial, with these instructions, improper use by untrained persons, non-authorized interference with the equipment or any action contrary to that provided for by specific national standards.

The TV 401/301 NSF is an integrated system with a turbo-molecular pump for high and ultra-high vacuum applications with its relevant controller. 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. 60000 rpm) driven by a 3-phase asynchronous electric motor. The TV 401/301 NSF is free of contaminating agents and, therefore, is suitable for applications requiring a "clean" vacuum.

It is equipped with auxiliary connectors to supply an additional fan, to control the vent valve, to be controlled from a remote site by means of a host computer connected through a serial line (RS232 or RS485).

The following paragraphs contain all the information necessary to guarantee the safety of the operator when using the equipment. Detailed information is supplied in the appendix "Technical Information".

This manual uses the following standard protocol:

WARNING!



The warning messages are for attracting the attention of the operator to a particular procedure or practice which, if not followed correctly, could lead to serious injury.

CAUTION!

The caution messages are displayed before procedures which, if not followed, could cause damage to the equipment.

NOTE

The notes contain important information taken from the text.

Storage

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

- when shipping, moving and storing pumps, the following environmental specifications should not be exceeded:
 - temperature range: -20 °C to 70 °C
 - relative humidity range: 0 to 95 % (non condensing)
- the turbomolecular pumps must be always soft-started when received and operated for the first time by the customer
- the shelf life of a turbomolecular pump is 10 months from the shipping date.

CAUTION!

If for any reason the shelf life time is exceeded, the pump has to be returned to the factory. Please contact the local Agilent Vacuum Sales and Service representative for informations.

Preparation for Installation

The TV 401/301 NSF is supplied in a special protective packing. If this shows signs of damage which may have occurred during transport, contact your local sales office.

When unpacking the system, be sure not to drop it and avoid any kind of sudden impact or shock vibration to it.

Do not dispose of the packing materials in an unauthorized manner. The material is 100 % recyclable and complies with EEC Directive 85/399.

CAUTION!

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



Figure 1

NOTE

Normal exposure to the environment cannot damage the TV 401/301 NSF. Nevertheless, it is advisable to keep it closed until it is installed in the system, thus preventing any form of pollution by dust.

Installation

CAUTION!

Do not remove the protective cap before connecting the turbopump to the system. Do not supply the Turbopump until it is adequately connected to the vacuum system.

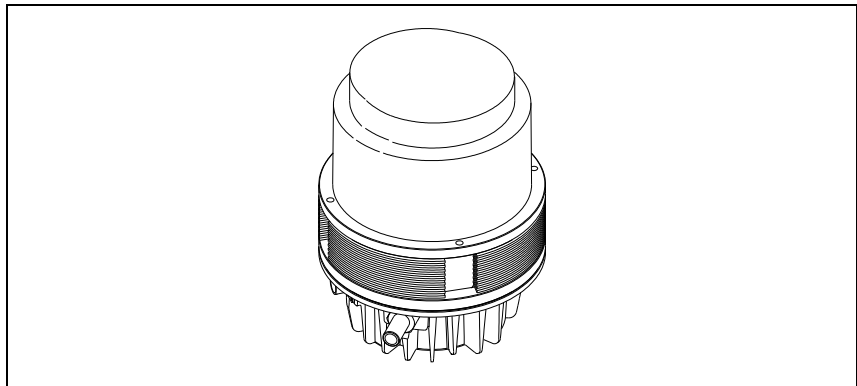


Figure 2

Do not install or use the pump in an environment exposed to atmospheric agents (rain, snow, ice), dust, aggressive gases, or in explosive environments or those with a high fire risk. During operation, the following environmental conditions must be respected:

- temperature: from +5 °C to +35 °C (see the diagram pressure-temperature in the appendix “Technical Information”)
- relative humidity: 0 – 95 % (non-condensing)

In the presence of magnetic fields the pump must be protected using a ferromagnetic shield. See the appendix "Technical Information" for detailed information.

The TV 401/301 NSF must be connected to a primary pump (see "Technical Information").

16 15BInstructions for Use

141BInstallation

The TV 401/301 NSF can be installed in any position. Fix the TV 401/301 NSF in a stable position connecting the turbopump fixing flange to a fixed counter-flange capable of withstanding a torque of 2000 Nm around its axis.

The following table shows the screws to be used to fix the turbopump, the necessary number and the relevant fixing torque.

Tab. 1

Vacuum chamber fixing	N.	Fixing torque
M4 screws, Resistance Class 12,9	4	5 Nm
2 M6 diameter pins		

WARNING!



The vacuum chamber that contains the Turbopump must have an adequate thickness for safety requirements. For example, a thickness of 5 mm is adequate for an hardened Anticorodal chamber ($\sigma_y=275$ MPa).

CAUTION!

The TV 401/301 NSF belongs to the second installation (or overvoltage) category as per directive EN 61010-1. Connect the device to a mains line that satisfy the above category. The TV 401/301 NSF has Input/Output and serial communication connectors that must be connected to external circuits in such a way that no electrical part is accessible. Be sure that the insulation of the device connected to the TV 401/301 NSF is adequate even in the case of single fault as per directive EN 61010-1.

For installation of optional accessories, see "Technical Information".

Use

This paragraph details the fundamental operating procedures.

Make all electrical and pneumatic connections before the use of the system.

While heating the vacuum chamber, the temperature of the inlet flange must not exceed 120 °C.

WARNING!



Never use the turbopump when the inlet flange is not connected to the vacuum chamber. Do not touch the turbopump or any of its accessories during the heating process. The high temperatures may cause burns.

CAUTION!

Avoid impacts, oscillations or harsh movements of the pump when in operation. The bearings may become damaged. Use air or inert gas free from dust or particles for venting the pump. The pressure at the vent port must be less than 2 bar (above atmospheric pressure). For pumping aggressive gases, these pumps are fitted with a special port to allow a steady flow of inert gas (like N₂, Ar) for pump bearing protection (see the appendix "Technical Information").

WARNING!



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

Switching on and Use of TV 401/301 NSF

To switch on the TV 401/301 NSF it is necessary to supply the mains. The integrated controller automatically recognizes the interlock and start signals presence and start up the pump.

The first pump start up is in “Soft Start” mode. When the start up cycle is finished, the “Soft Start” mode automatically is disabled, and the following start ups are without the “Soft Start” mode. To re-enable the “Soft Start” mode it must be activated by the suitable software command (see the paragraph “RS 232/485 COMMUNICATION DESCRIPTION” in the appendix “Technical Information”).

The green LED located on the TV 401/301 NSF base front panel indicates with its flashing frequency the system operating conditions:

- with no flashing: the pump is normally rotating;
- slowly flashing (period of about 400 ms): the system is in ramp, or in braking, or in Stop, or in “Waiting for interlock” status;
- fast flashing (period of about 200 ms): error condition.

TV 401/301 Switching off

To switch off the TV 401/301 NSF it is necessary to remove the mains. The integrated controller immediately stops the pump.

WARNING!



The Turbo-V controller must be powered with 3-wire power cord (see orderable parts table) and plug (internationally approved) for user's safety. Use this power cord and plug in conjunction with a properly grounded power socket to avoid electrical shock and to satisfy CE requirements. High voltage developed in the controller can cause severe injury or death. Before servicing the unit, disconnect the input power cable..

Emergency Stop

To immediately stop the TV 401/301 NSF in an emergency condition it is necessary to remove the supply cable from the mains plug.

Maintenance

The TV 401/301 NSF does not require any maintenance. Any work performed on the system must be carried out by authorized personnel.

WARNING!



Before carrying out any work on the system, disconnect it from the mains, vent the pump by opening the appropriate valve, wait until the rotor has stopped turning and wait until the surface temperature of the pump falls below 50 °C.

In the case of breakdown, contact your local Agilent service center who can supply a reconditioned system to replace that broken down.

NOTE

Before returning the system to the constructor for repairs, or replacement with a reconditioned unit, the "Health and Safety" sheet attached to this instruction manual must be filled-in and sent to the local sales office. A copy of the sheet must be inserted in the system package before shipping.

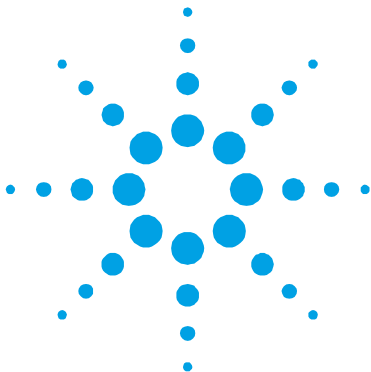
If a system is to be scrapped, it must be disposed of in accordance with the specific national standards.

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.



16 15BInstructions for Use
144BDisposal



17 Technical Information

Description of the TV 401/301 NSF	239
Pump Description	240
Controller Description	241
Technical Specification	242
TV 401/301 NSF Outline	245
Interconnections	249
Input Power Connector	250
P3 - Spare	251
P5 – External Fan	252
Signal Description	253
HOW to Connect the Open-Collector Inputs of the Controller	257
How to Connect the Outputs of the Controller	260
J6 – Serial	261
RS 232/RS 485 Communication Description	262
Communication Format	262
Communication Protocol	262
Window-Meanings	267
Water Cooling Kit Installation	273
Purge Valve Installation	276
Serial Cable Installation	277

Original Instructions



17 16B Technical Information
144B Disposal

TV 401/301 NSF Controller Installation	278
Connection of the Fore Vacuum Pump	279
Connection of the Electrical Connector	280
Pump Used with Corrosive Gases	281
Pump Used in Presence of Magnetic Fields	281
Accessories and Spare Parts	283

Description of the TV 401/301 NSF

The TV 401/301 NSF pumping system consists of a pump with a dedicated controller.

The TV 401/301 NSF pump model is 969-8928 (see the following figure).

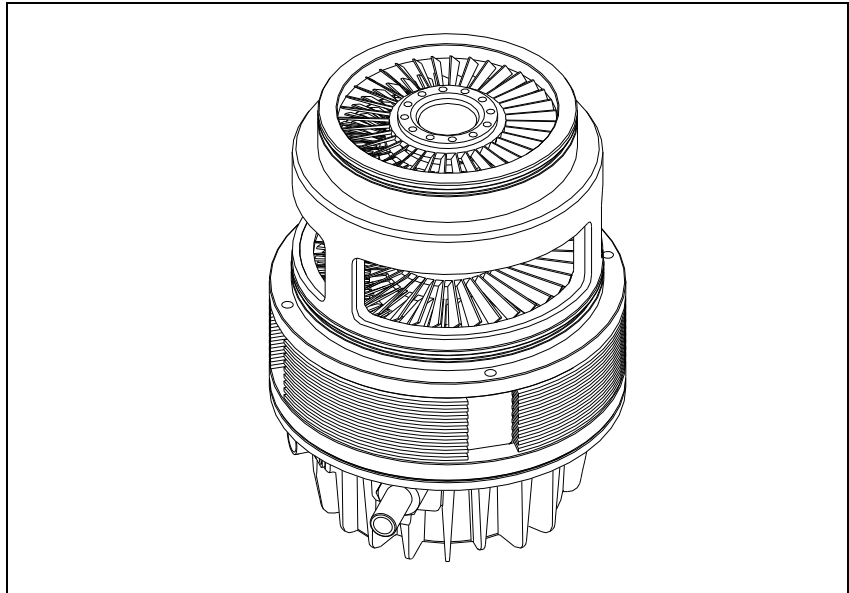


Figure 3

The controller model is the 120/220 Vac controller 969-8979.

Pump Description

The pump consists of a high frequency motor driving a turbine with two pumping ports and 3 Macrotorr stages. The turbine rotates in an anti-clockwise direction when viewed from the high vacuum flange end. The turbine is made of high-strength aluminium alloy, machined from a single block. The Macrotorr stages are in the form of 3 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 made of stainless steel. These are supported and accurately positioned by spacer rings. The Macrotorr stators are in the form of self-positioning machined discs with pumping channels and an opening restricted by the corresponding rotor discs. These are made of aluminium alloy. The nominal rotational speed is 60 krpm. The pump can be water cooled or air cooled: in the first case the customer can use the dedicated channels on the pump body, in the second case an external optional fan is available. A thermistor sensor is mounted near the upper bearing to prevent the pump from overheating. The pump can operate in any position and can be supported on the high vacuum flange. The connection of the forevacuum on the side of the pump is a barb fitting of 1/2 inch (outer diameter).

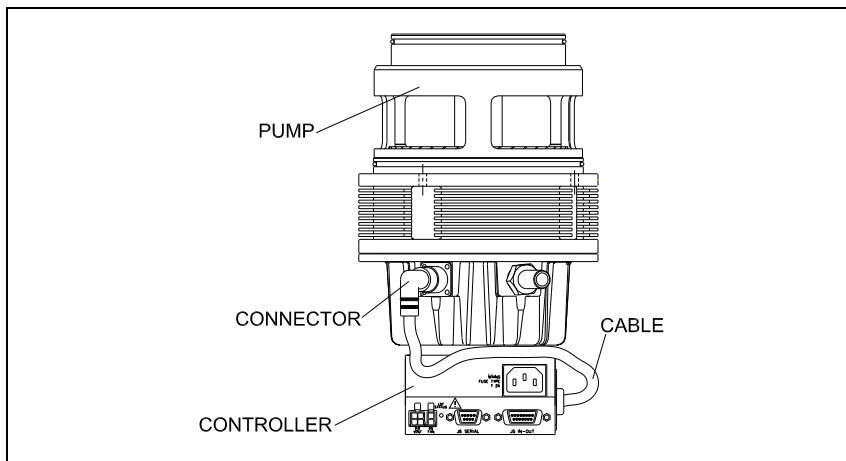


Figure 4

Controller Description

The dedicated controller is a solid-state frequency converter which is driven by a single chip micro-computer and is composed of two PCBs which include power supply and 3-phase output, analog and input/output section, microprocessor and digital section.

The power supply, together with the 3-phase output, converts the single phase AC mains supply into a 3-phase output which is required to power the pump.

The controller can be operated in two ways:

- via digital/analog I/O connector
- via serial RS 232 or 485 connector

Technical Specification

Tab. 2

Pumping speed	Main port: N ₂ : 310 l/s He: 300 l/s H ₂ : 210 l/s	Side port: N ₂ : 400 l/s He: 380 l/s H ₂ : 300 l/s
Total compression ratio (main + side ports)	Main port: N ₂ : >1 x 10 ⁹ He: 2 x 10 ⁵ H ₂ : 8 x 10 ⁴	Side port: N ₂ : 3 x 10 ⁶ He: 2 x 10 ⁴ H ₂ : 9 x 10 ³
Base pressure * (with recommended forepump)	mechanical: < 2 x 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1.5 x 10 ⁻¹⁰ Torr) diaphragm: 2 x 10 ⁻⁸ mbar (1.5 x 10 ⁻⁸ Torr)	
Inlet flange	ISO 100	
Nominal rotational speed	60000 RPM	
Start-up time	< 3 minutes	
Recommended forepump	mechanical: Agilent DS 302 dry pump: Agilent SH 100	
Operating position	any	
Operating ambient temperature	+ 5 °C to + 35 °C	
Cooling requirements	Natural air convection Forced air or water optional	
Forced air option	Typical flow: 140 m ³ /h An internal supply is available (see para. "P4 – External fan")	
Coolant water	flow: 200 l/h (0.89 GPM) temperature: + 10 °C to + 30 °C pressure: 3 to 5 bar (45 to 75 Psi)	
Bakeout temperature	80 °C at inlet flange max.	
Noise level	≤ 45 dB (A) at 1 meter	

Pwr supply (mains):	
Input voltage:	100 - 240 Vac
Input freq.:	50 - 60 Hz
Max input pwr:	300 VA
Stand-by pwr:	10 W
Protection fuse	4 A
Compliance with:	UNI EN 292-1 UNI EN 292-2 EN-CENELEC 55011 IEC 1000-4-2 (ex 801-2) IEC 1000-4-3 (ex 801-3) IEC 1000-4-4 (ex 801-4) EN 61010-1 (IEC 1010-1) EN 1012-2
Power cable	With European or NEMA plug 3 meters long (optional)
Serial communication (Navigator kit)	RS232 cable with a 9-pin D type male connector and a 9-pin D type female connector, and Navigator software (optional)
Pump power output	54 Vac 3 phases 150 W max 1010 Hz max nominal rotational speed: 60 kRPM
Lubricant	permanent lubrication
Operating	
temperature	5 °C to 40 °C
humidity	0 to 10 % (without condensing)
Installation category	II
Pollution degree	2
Storage temperature	- 20 °C to + 70 °C
Weight kg (lbs):	
Pump:	5.8 (12.76)
Controller:	1 (2.2)

* (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).

17 **16B**Technical Information
146BTechnical Specification

NOTE

When the TV 401/301 NSF has been stored at a temperature less than 5°C, wait until the system has reached the above mentioned temperature.

TV 401/301 NSF Outline

The following figure shows the TV 401/301 NSF outlines (dimensions are in mm [inches]).

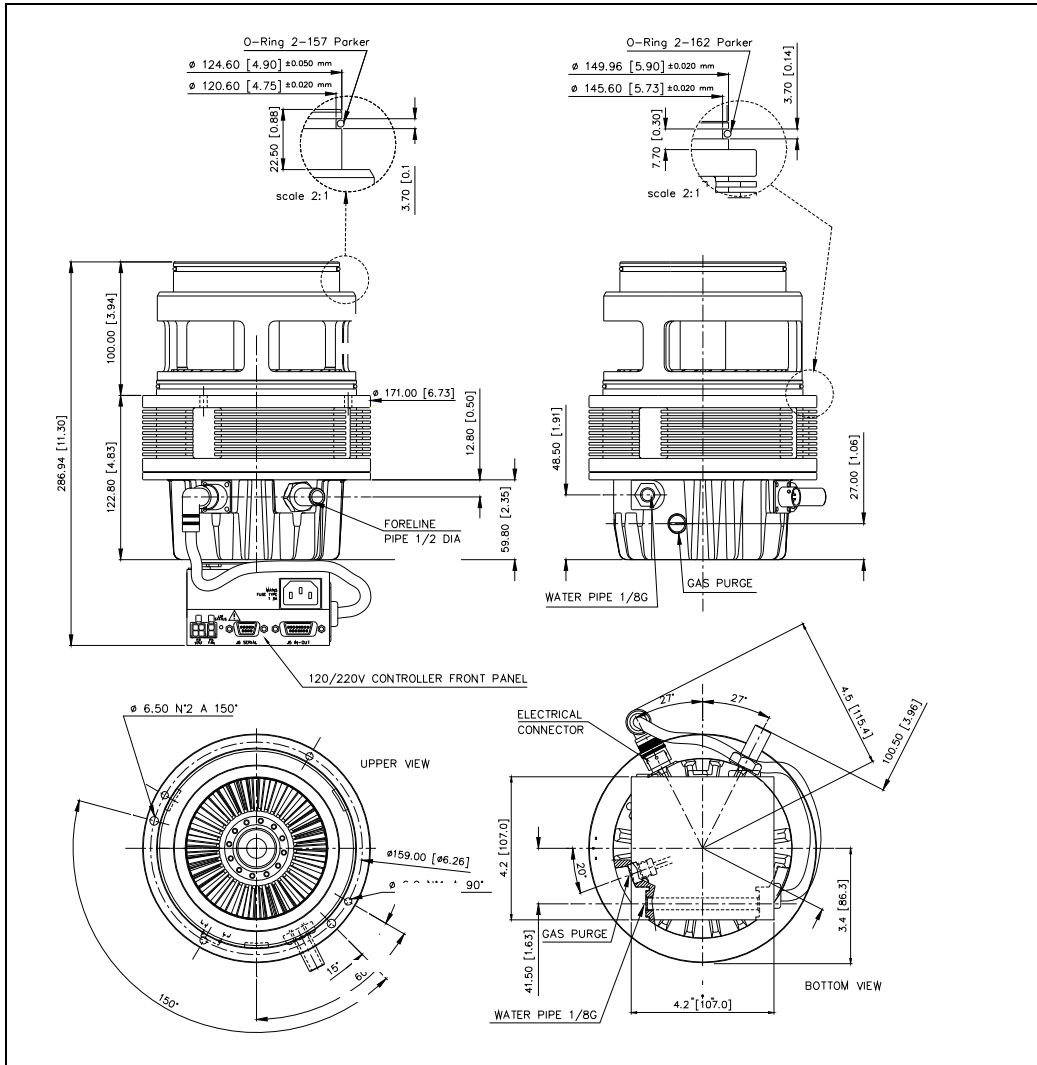


Figure 5 TV 401/301 NSF outline

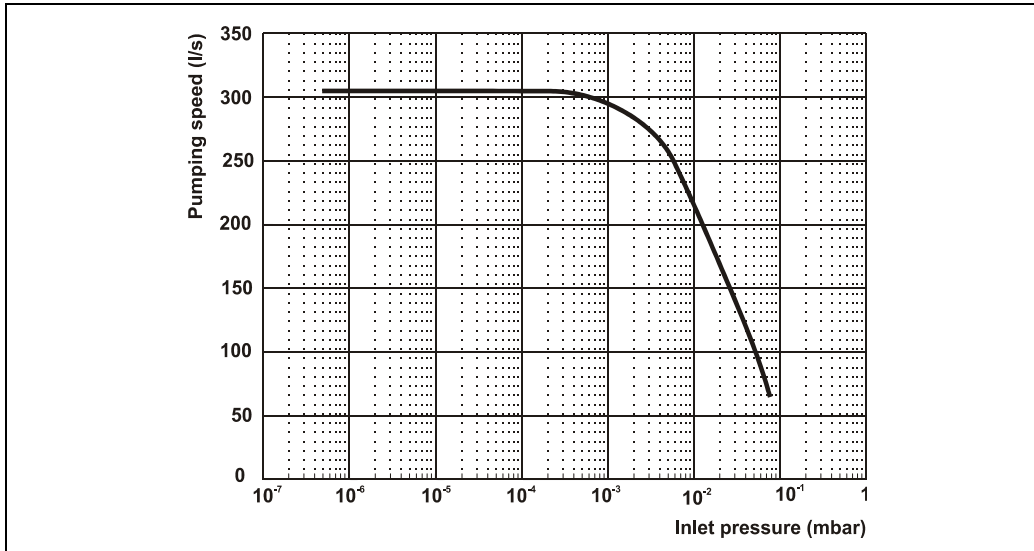


Figure 6 Graph of nitrogen pumping speed vs inlet pressure (Main port)

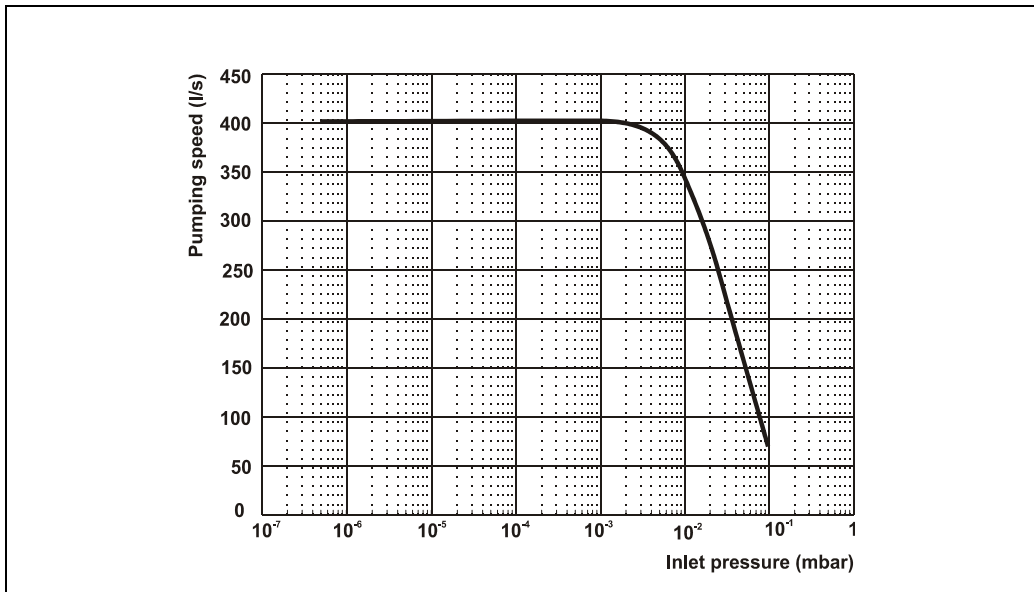


Figure 7 Graph of nitrogen pumping speed vs inlet pressure (Side port)

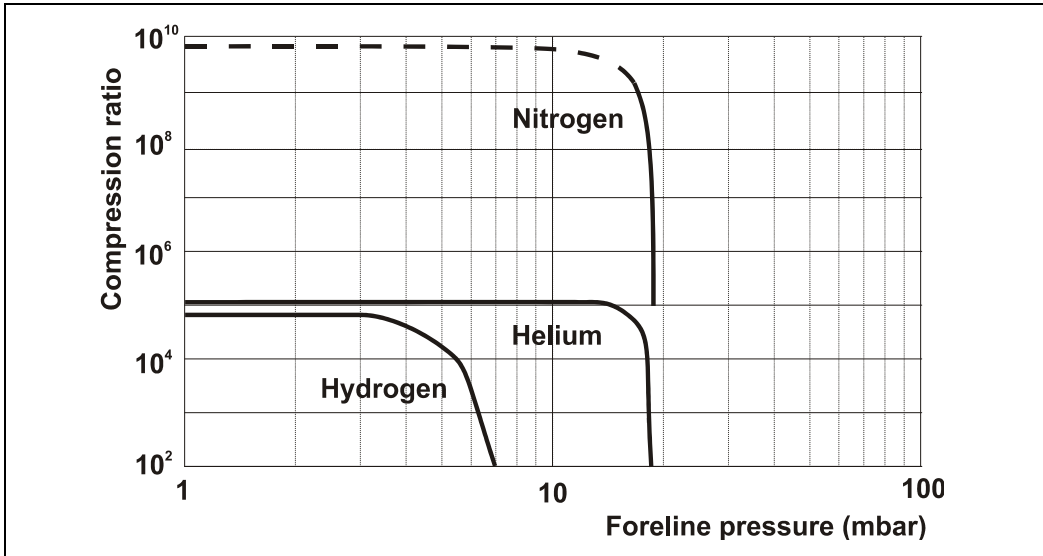


Figure 8 Graph of compression ratio vs foreline pressure (Main Port)

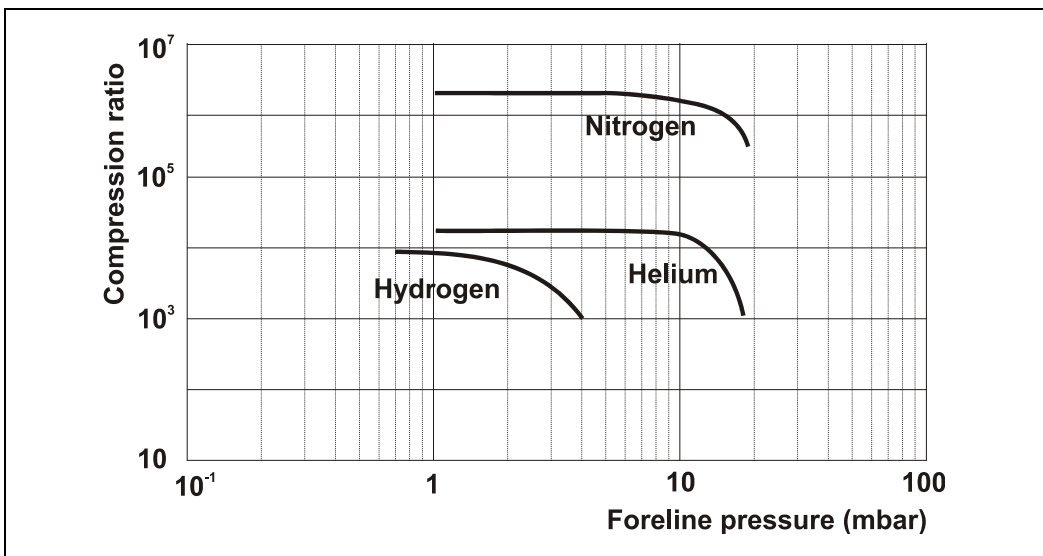


Figure 9 Graph of compression ratio vs foreline pressure (Side Port)

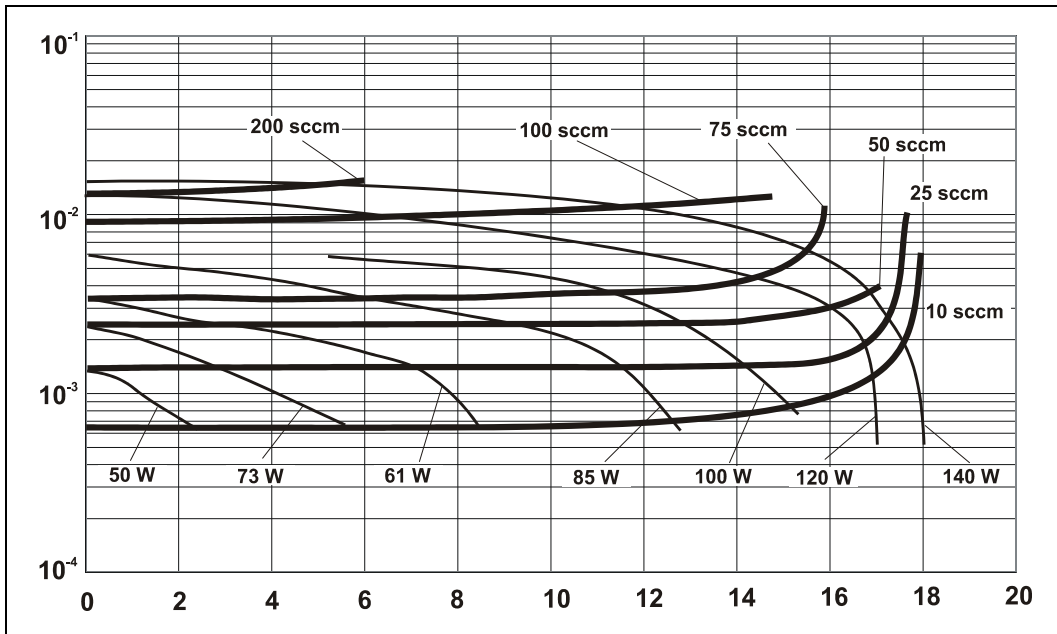


Figure 10 Graph of nitrogen gas load

Interconnections

The following figure shows the TV 401/301 NSF interconnections.

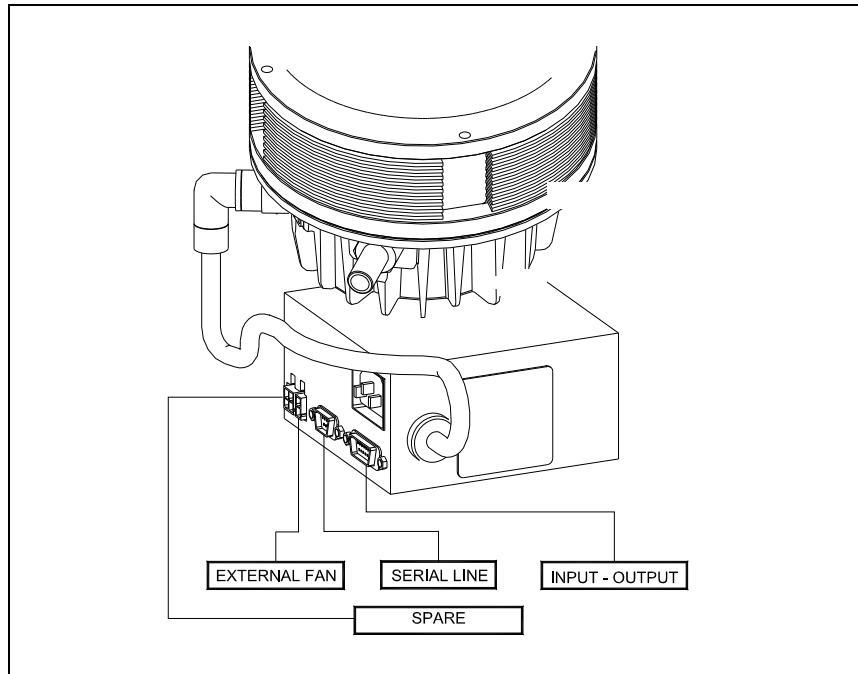


Figure 11

Input Power Connector

The following figure shows the input power connector.

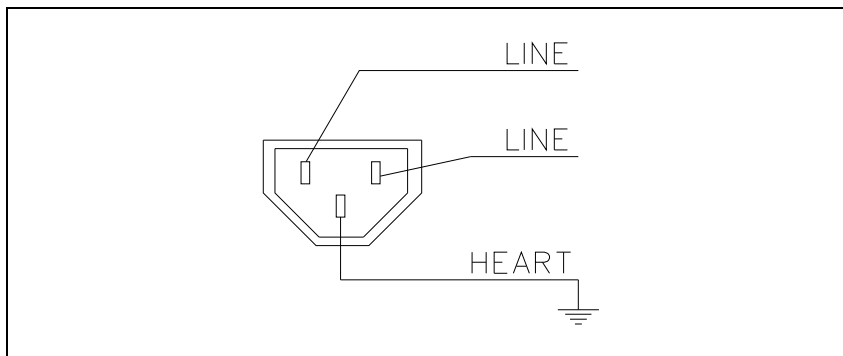


Figure 12

P3 - Spare

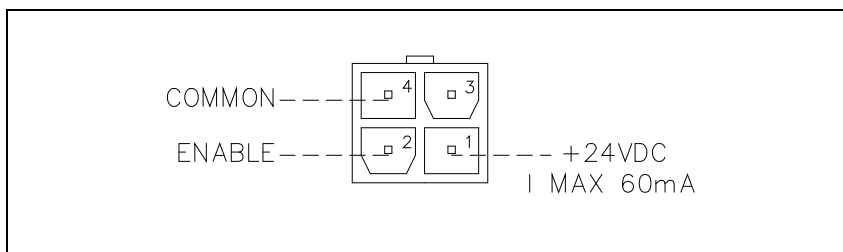


Figure 13

This is a dedicated 24 Vdc spare connector; note that it can be also controlled by means of the serial connection.

P5 – External Fan

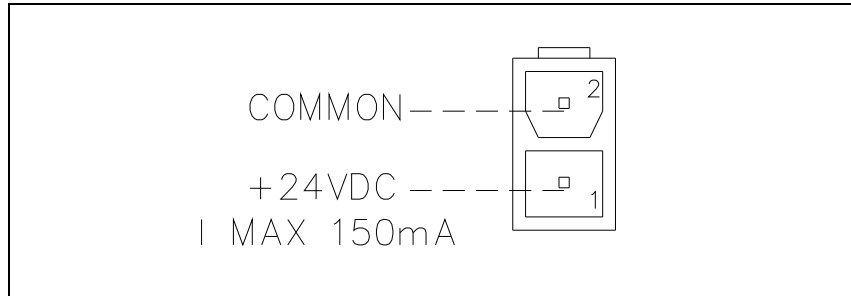


Figure 14

This is a dedicated 24 Vdc connector to supply the optional external fan.

J5 – In-Out

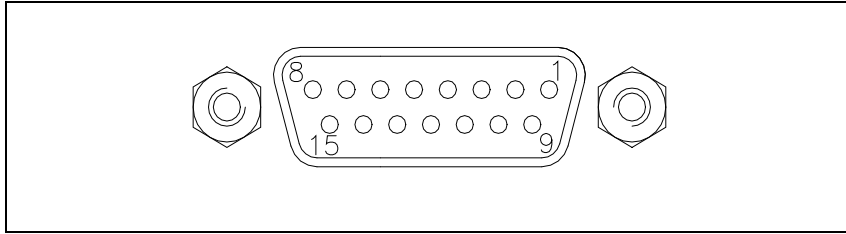


Figure 15

This connector carries all the input and output signals to remote control the TV 401/301 NSF.

It is a 15-pins D type connector; the available signals are detailed in the table, the following paragraphs describe the signal characteristics and use.

Tab. 3

Pin N.	Signal name	In-/Output
1	START/STOP (+)	IN
2	START/STOP (-)	IN
3	INTERLOCK (+)	IN
4	INTERLOCK (-)	IN
5	SPEED SETTING (+)	IN
6	SPEED SETTING (-)	IN
7	SOFT START (+)	IN
8	SOFT START (-)	IN
9	+24 Vdc	OUT
10	RELAY CONTACT: NORMALLY OPEN	OUT
11	PROGRAMMABLE SET POINT	OUT
12	RELAY CONTACT: NORMALLY OPEN	OUT
13	FAULT OUTPUT	OUT
14	PROGRAMMABLE ANALOG SIGNAL (+)	OUT
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GROUND PROGRAMMABLE ▪ ANALOG SIGNAL (-) 	OUT

Signal Description

START/STOP: input signal to start or stop the pump. With the supplied cover connector the START/STOP (+) signal is connected to the +24 Vdc pin and the START/STOP (-) signal to the GROUND pin: in this condition the pump automatically starts as soon as the controller recognises the input supply ("Plug & Pump").

INTERLOCK: input signal to control the pump rotation. With the supplied cover connector the INTERLOCK (+) signal is connected to the +24 Vdc pin and the INTERLOCK (-) signal to the GROUND pin.

Speed setting: PWM input signal to set the pump speed. The PWM signal characteristics must be the following:

- frequency: 100 Hz +/-20 %
- amplitude: 24 V max
- duty cycle range: from 25 % to 75 %
- corresponding to an output frequency from 750 Hz to 1010 Hz (see the following diagram):

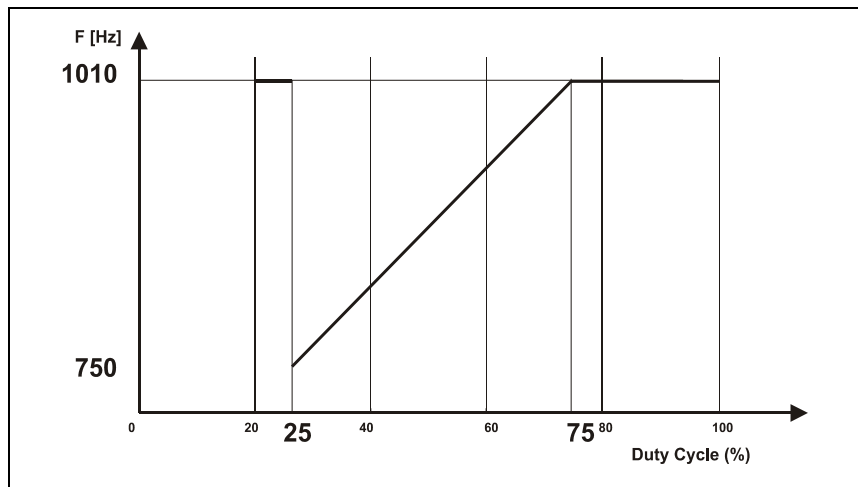


Figure 16

If any signal isn't applied (no connection) the pump speed is set to "High Speed" (1010 Hz max and settable by window "120").

17 16B Technical Information

148B Interconnections

If a continuous signal is applied (pin 5 fixed at +24 V and pin 6 fixed to ground) the pump speed is set to "Low Speed".

The Low Speed frequency is settable by window "117" (see para. "RS 232/RS 485 Communication Description").

Programmable analog signal: this output signal is a voltage (from 0 to 10 Vdc) linearly proportional to a reference quantity (frequency or power) set by the user (0 V = 0 W or 0 Hz; 10 V = 150 W or 1010 Hz). The default setting is the frequency.

Fault: this open collector output signal is ON when a system fault condition is detected.

Programmable set point: this open collector output signal is enabled when the reference quantity chosen (frequency, current or time) is higher than the set threshold. The signal can be "high level active" (that is the output is normally at 0 Vdc and becomes 24 Vdc when activated), or "low level active" (that is the output is normally at 24 Vdc and becomes 0 Vdc when activated). Moreover, if the reference quantity is the frequency or the current drawn, it is possible to set the hysteresis (in % of the threshold value) to avoid bouncing.

NOTE

The open collector output needs at least an external pull-up resistor (10 k Ω for example) between output and pin 9 (+24 Vdc) in order to "sec" a voltage switch.

For example with default values:

- reference quantity: frequency
- threshold: 980 Hz
- hysteresis: 2 %
- activation type: "low level"

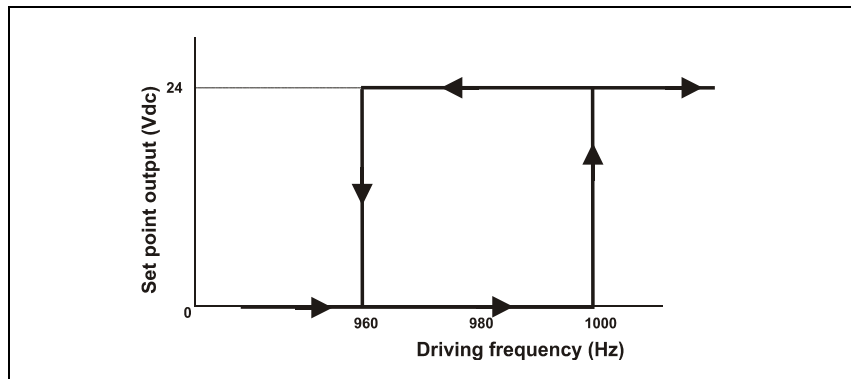


Figure 17

It is possible to delay the set point checking for a programmable delay time.

The PROGRAMMABLE SET POINT signal has the following default settings:

- reference quantity: frequency
- threshold: 980 Hz
- hysteresis: 2 %
- activation type: low level
- delay time: 0 second

RELAY CONTACT this output signal is the repetition of the "PROGRAMMABLE SET POINT" output signal. When the "PROGRAMMABLE SET POINT" signal is at low level, the relay is excited and it closes the contact between pin 10 and pin 12.

NOTE

The Navigator Software (optional) allows the operator to set all the programmable feature..

When no external input-output device is available this connector must be closed with the supplied mating connector that short-circuits the START and INTERLOCK inputs with the GROUND input (see the following figure).

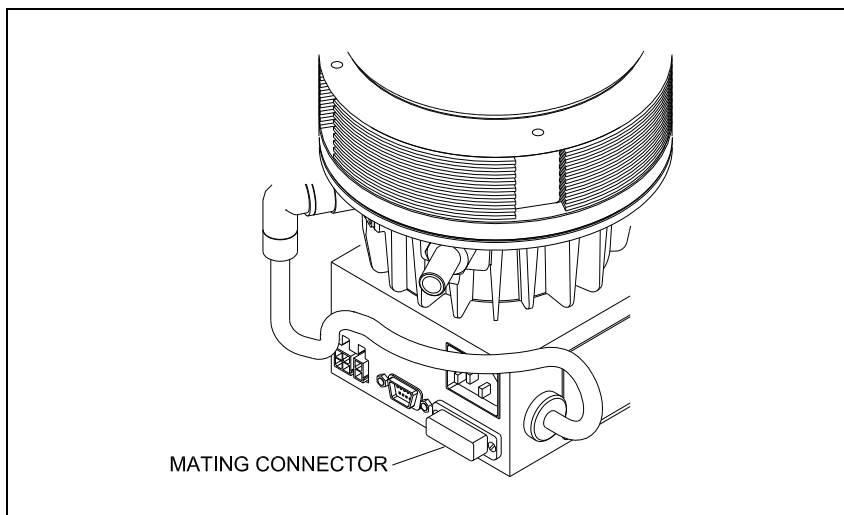


Figure 18

How to Connect the Open-Collector Inputs of the Controller

Here below there are examples of typical connections of the input of TV 401/301 NSF to an external system. Two cases are considered:

1. the customer supplies the 24 Vdc
2. the customer does not supply the 24 Vdc.

Please note that on the connector a 24 Vdc, 60 mA voltage, a GROUND signal and the open collector pin are available.

The pin numbers reported in the drawings are referred to the "START/STOP" input, but the connections could be extended to all the other controller inputs.

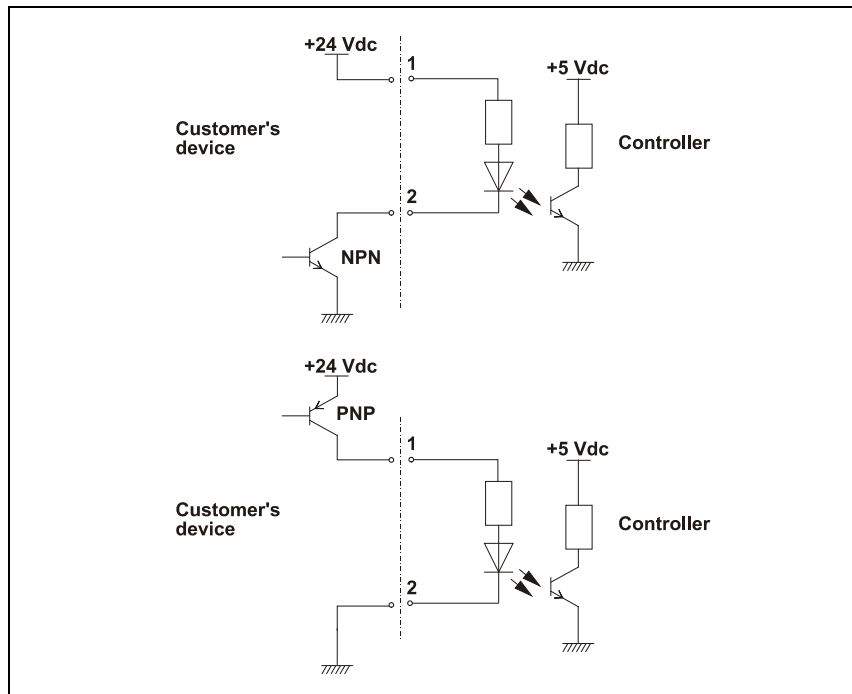


Figure 19 Case 1

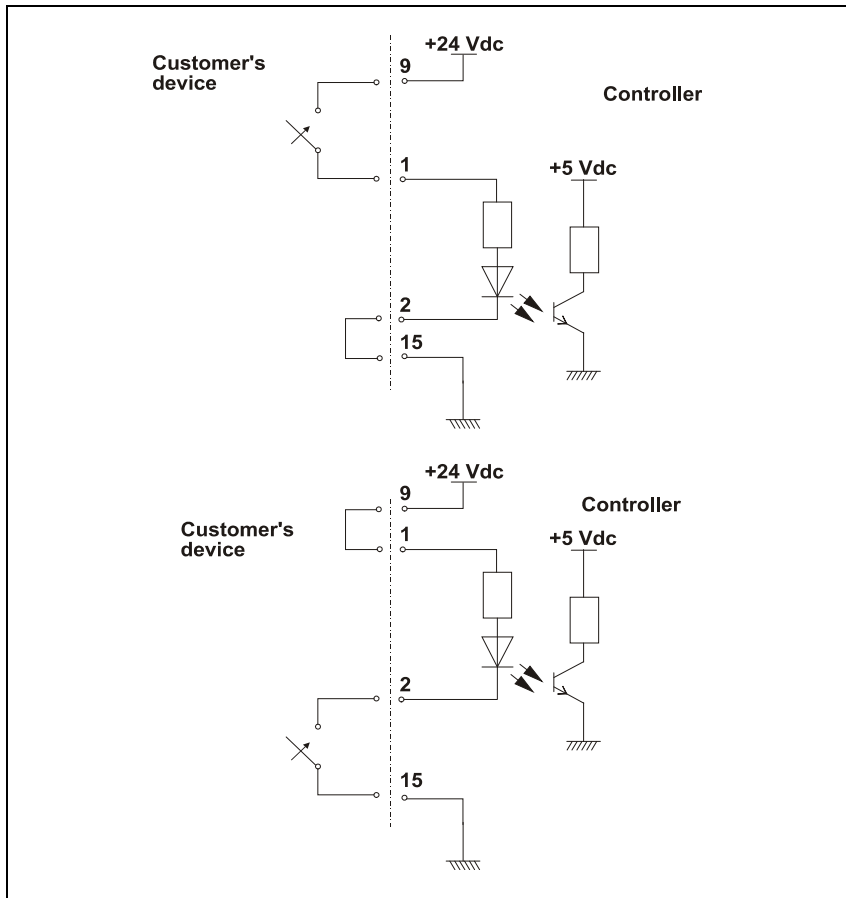


Figure 20 Case 2 with relay utilisation

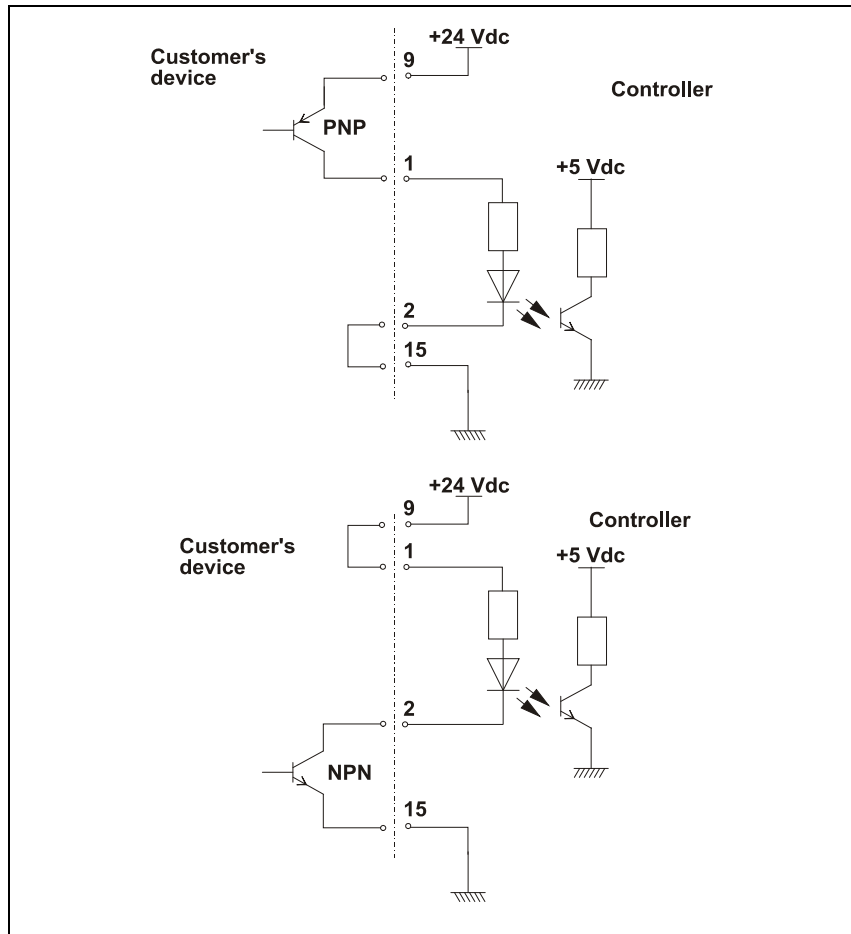


Figure 21 Case 2 with transistor utilization

How to Connect the Outputs of the Controller

The following figure shows a typical logic output connection (relay coil) but any other device may be connected e.g. a LED, a computer, etc., and the related simplified circuit of the controller. The figure example refers to the programmable set point signal on pin 11.

Using internal 24 Vdc supply:

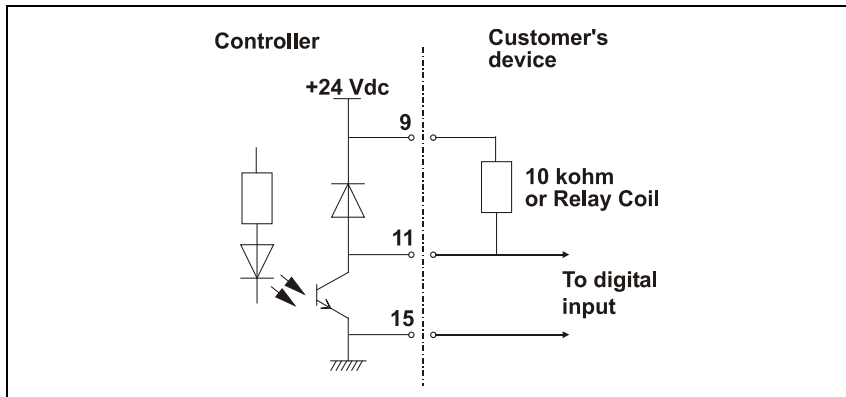


Figure 22

Using external 24 Vdc supply:

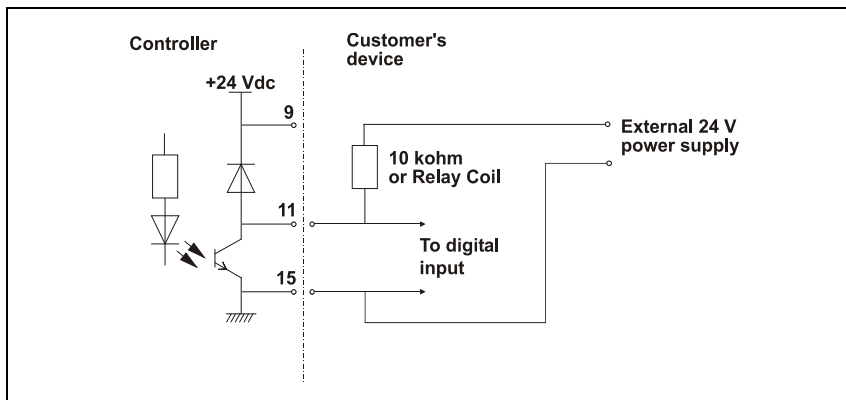


Figure 23

J6 – Serial

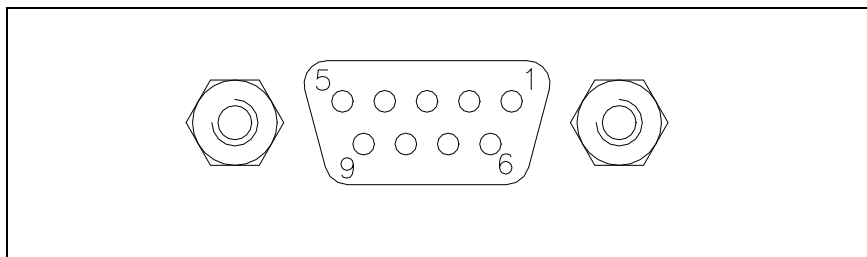


Figure 24

This is a 9 pin D-type serial input/output connector to control via an RS 232 or RS 485 connection the TV 301.

Tab. 4

Pin N.	Signal name
1	+5 V (OUT)
2	TX (RS232)
3	RX (RS232)
4	A+ (RS422 Optional)
5	GND
6	A + (RS485)
7	B - (RS422 Optional)
8	B - (RS485)
9	RESERVED

A serial communication kit with a serial cable and the Navigation software is available (optional).

RS 232/RS 485 Communication Description

Both the RS 232 and the RS 485 interfaces are available on the connector J6.

The communication protocol is the same (see the structure below), but only the RS 485 manages the address field. Therefore to enable the RS 485 is necessary to select the type of communication as well as the device address by means of the Navigator software.

Communication Format

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- baud rate: 600/1200/2400/4800/9600 programmable

Communication Protocol

The communication protocol is a MASTER/SLAVE type where:

- Host = MASTER
- Controller = SLAVE

The communication is performed in the following way:

1. the host (MASTER) send a MESSAGE + CRC to the controller (SLAVE);
2. the controller answer with an ANSWER + CRC to the host.

The MESSAGE is a string with the following format:

<STX>+<ADDR>+<WIN>+<COM>+<DATA>+<ETX>+<CRC>

where:

NOTE

When a data is indicated between two quotes ('...') it means that the indicated data is the corresponding ASCII character.

- <STX> (Start of transmission) = 0x02
- <ADDR> (Unit address) = 0x80 (for RS 232)
- <ADDR> (Unit address) = 0x80 + device number (0 to 31) (for RS 485)
- <WIN> (Window) = a string of 3 numeric character indicating the window number (from '000' to '999'); for the meaning of each window see the relevant paragraph.
- <COM> (Command) = 0x30 to read the window, 0x31 to write into the window
- <DATA> = an alphanumeric ASCII string with the data to be written into the window. In case of a reading command this field is not present. The field length is variable according to the data type as per the following table:

Tab. 5

Data Type	Field Length	Valid Characters
Logic (L)	1	'0' = OFF '1' = ON
Numeric (N)	6	'-', '.', '0' ... '9' right justified with '0'
Alphanumeric (A)	10	from blank to '_' (ASCII)

- <ETX> (End of transmission) = 0x03
- <CRC> = XOR of all characters subsequent to <STX> and including the <ETX> terminator. The value is hexadecimal coded and indicated by two ASCII character.

The addressed SLAVE will respond with an ANSWER whose structure depends from the MESSAGE type.

When the MESSAGE is a reading command, the SLAVE will respond transmitting a string with the same structure of the MESSAGE.

NOTE

Using the RS 485 interface, the message structure remains identical to the one used for the RS 232 interface, the only difference being that the value assigned to the ADDRESS <ADDR>

The controller can answer with the following response types:

Tab. 6

Type	Length	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 the 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	

17 16B Technical Information
 149BRS 232/RS 485 Communication Description

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	

Command: READ PUMP STATUS

Source: PC

Destination: Controller (with address = 3)

02	83	32	30	35	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: Controller (with address = 3 in stop status)

Destination: PC

02	83	32	30	35	30	30	30	30	30	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			DATA (STATUS)						ETX	CRC	

Command: READ SERIAL TYPE

Source: PC

Destination: Controller (with address = 3 in 485 mode)

02	83	35	30	34	30	03	38	31
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: Controller

Destination: PC

02	83	35	30	34	30	31	03	42	30
STX	ADDR	WINDOW			RD	DATA	ETX	CRC	

Window-Meanings

Tab. 7

N.	Read/Write	Datatype	Description	Admitted Values
000	R/W	L	Start/Stop (in remote mode the window is a read only)	Start = 1 Stop = 0
001	R/W	L	Low Speed Activation	NO = 0 YES = 1 (default = 0)
008	R/W	L	Remote (default) or Serial configuration	Remote = 1 Serial = 0 (default = 1)
100	R/W	L	Soft Start (write only in Stop condition)	YES = 1 NO = 0
101	R/W	N	Set Point type	0 = Frequency 1 = Current 2 = Time (default = 0)
102	R/W	N	Set Point threshold (expressed in Hz, mA or s)	(default = 980)
103	R/W	N	Set Point delay: time between the pump start and the set point check (seconds)	0 to 99999 (default = 0)
104	R/W	L	Set Point signal activation type: the signal can be "high level active" or "low level active"	0 = high level active 1 = low level active (default = 0)
105	R/W	N	Set point hysteresis (in % of threshold)	0 to 100 (default = 2)

N.	Read/Write	Datatype	Description	Admitted Values
106	R/W	L	Water cooling	0 = NO 1 = YES
107	R/W	L	Active Stop (write only in stop)	0 = NO 1 = YES
108	R/W	N	Baud rate	600 = 0 1200 = 1 2400 = 2 4800 = 3 9600 = 4 (default = 4)
109	W	L	Pump life/ cycle time/ cycle number reset	To reset write '1'
110	R/W	L	Interlock type (default = 1)	Impulse = 0 Continuous = 1
111	R/W	L	Analog output type: output voltage signal proportional to frequency or power	0 = frequency 1 = power (default = 0)
117	R/W	N	Low Speed frequency (Hz)	750 to "Maximum rotational frequency" (win 121) (default = 750)
120	R/W	N	Rotational frequency setting (Hz)	750 to "Maximum rotational frequency" (win 121) (default = 1010)
121	R/W	N	Maximum rotational frequency in Hz (active only in Stop condition)	750 to 1010 (default = 1010)
122	R/W	L	Set vent valve on/off (on = closed)	On = 1 Off = 0 (default = 1)

17 16B Technical Information

149BRS 232/RS 485 Communication Description

N.	Read/Write	Datatype	Description	Admitted Values
123 124			Reserved to Agilent service	
125	R/W	L	Set the vent valve operation	Automatic = 0 (see note 1.) On command = 1 (see note 2.)
126	R/W	N	Vent valve opening delay (expressed in 0.2 sec)	0 to 65535 (corresponding to 0 to 13107 sec)
130			Reserved to Agilent service	
200	R	N	Pump current in mA dc	
201	R	N	Pump voltage in Vdc	
202	R	N	Pump power in W (pump current x pump voltage duty cycle)	
203	R	N	Driving frequency in Hz	
204	R	N	Pump temperature in °C	0 to 70
205	R	N	Pump status	Stop = 0 Waiting intlk = 1 Starting = 2 Auto-tuning = 3 Braking = 4 Normal = 5 Fail = 6
206	R	N	Error code	Bit description: see the following figure
210	R (see note 3)	N	Actual rotation speed in Hz	0 to 1010
300	R	N	Cycle time in minutes (zeroed by the reset command)	999999
301	R	N	Cycle number (zeroed by the reset command)	9999

N.	Read/Write	Datatype	Description	Admitted Values
302	R	N	Pump life in hours (zeroed by the reset command)	999999
320	Reserved to Agilent service			
to				
399				
400	R	A	CRC EPROM (QE)	QE8XXXX (where "XXXX" are variable)
402	R	A	CRC Param. (PA)	PA8XXXX (where "XXXX" are variable)
404	R	A	CRC Parameter structure	"XXXX"
500	Reserved to Agilent service			
503	R/W	N	RS 485 address	0 to 31 (default = 0)
504	R/W	L	Serial type select	0 = RS 232 1 = RS 485 (default = 0)

NOTE

1 Automatic means that when the controller stops, the vent valve is opened with a delay defined by window n. 126; when the controller starts, the vent valve is immediately closed.

2 On command means that the vent valve is opened or closed by means of window n. 122.

3 These commands remove the pump motor supply for a short time. If they are used continuously, they can cause the pump stopping.

17 16B Technical Information
149BRS 232/RS 485 Communication Description

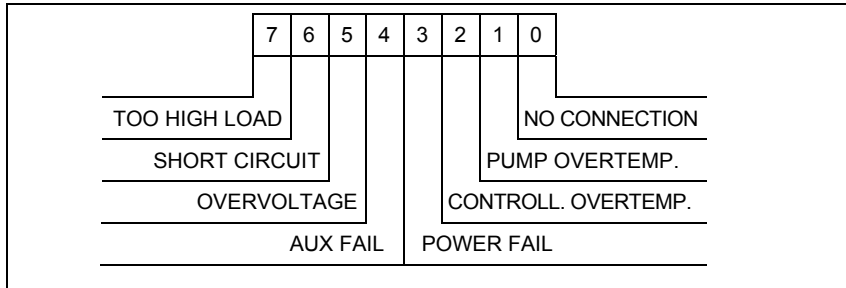


Figure 25 Window N. 206 Bit Description

Water Cooling Kit Installation

Two types of water cooling kits are available to be mounted when the pump is used under heavy load conditions or when air cooling is insufficient.

The two model part numbers are: 969-9337 (metallic model), and 969-9347 (plastic model).

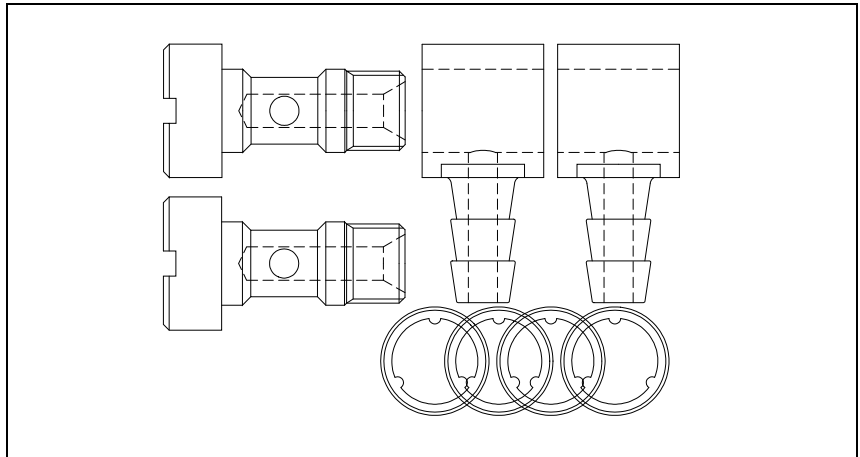


Figure 26 Model 969-9337

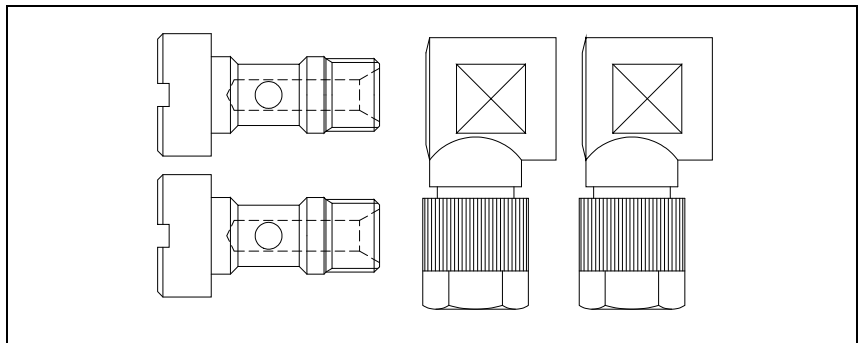


Figure 27 Model 969-9347

CAUTION!

The items of the plastic model kit must be assembled as shown in the following figure.

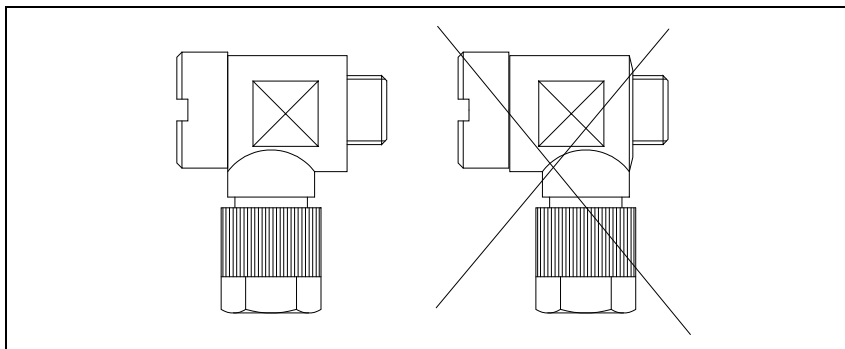


Figure 28

The assembled kit must be screwed into the suitable holes of the pump body with a recommended closing torque of 5 Nm.

The metallic model is assembled as shown in the figure.

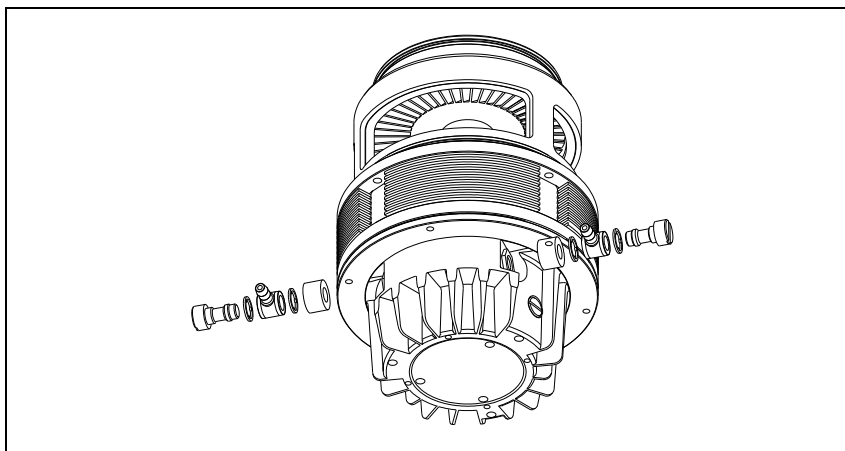


Figure 29

Two 6 mm (1/4") internal diameter rubber or plastic hoses from the water supply must be fitted to the two nozzles.

NOTE

These hoses must be held on the respective nozzles using hose clips to avoid that the tube(s) gets loose or disconnected during operation.

Cooling may be carried out either through an open circuit with eventual discharge of the water, or using a closed circuit cooling system.

The water temperature must be between +10°C and +30°C, with an inlet pressure between 3 and 5 bar. This allows a flow of about 200 l/h.

NOTE

The water electrical conductance must be $\leq 500 \mu\text{s}/\text{cm}$. When the conductance is higher, in closed water circuit, the use of up to 20 % of Ethyl-Glycole is suggested.

Purge Valve Installation

A gas purge valve is available to protect the pump bearings against particulate and corrosive gases that could move into the pump.

- 1 To install the gas purge valve it is necessary to unscrew the purge port cover as shown in the following figure,

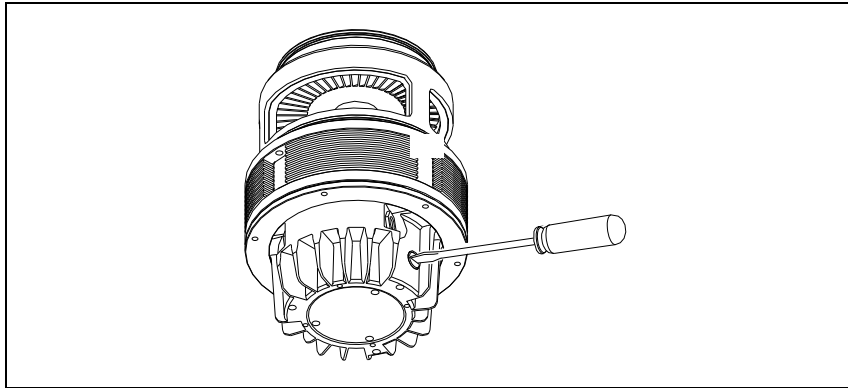


Figure 30

- 2 and then screw the gas purge valve (with a torque of 2.5 Nm) as shown in the following figure.

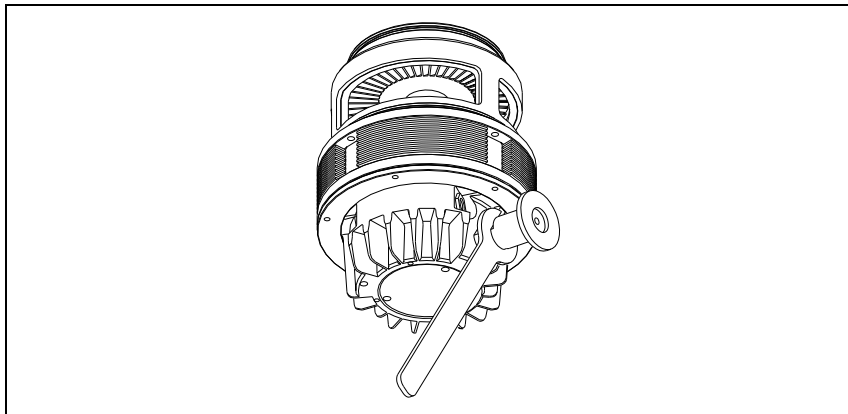


Figure 31

Serial Cable Installation

The supplied serial cable must be installed when the TV 401/301 NSF or the optional vent valve has to be controlled by means of a remote computer.

The cable is installed fixing the 9 pin D-type connector into the P2 serial connector as shown in the following figure.

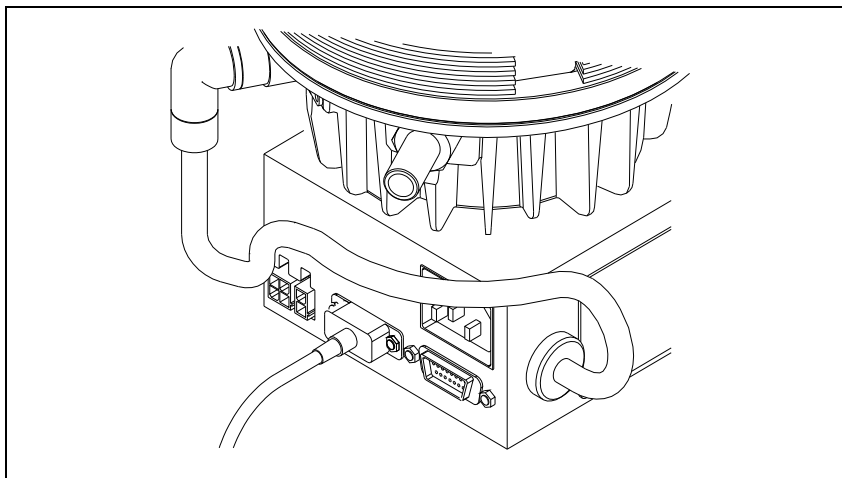


Figure 32

TV 401/301 NSF Controller Installation

The controller can be bottom mounted.

To install the controller execute the following procedure.

See the following figure.

- 3** Turn the pump upside-down;
- 4** Screw the 4 fixing studs (provided with the accessories bag) in the holes on the bottom of pump;
- 5** Place the controller on the studs aligning the 4 rubber holes on the top of the controller case;
- 6** Press the controller towards the pump;
- 7** Turn the pump again;
- 8** Plug the line cord and connect the pump cable to the pump;
- 9** Connect the mating connector with the jumper on the interlock signal to start the pump.

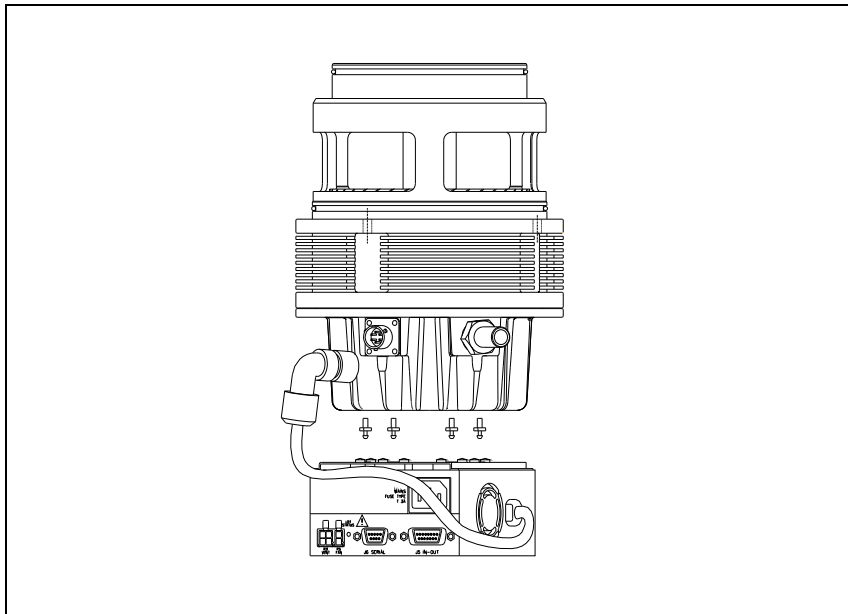


Figure 33

Connection of the Fore Vacuum Pump

A barb fitting of 1/2 inches outer diameter is available to connect the TV 401/301 NSF pump to the fore-vacuum pump. A hose or vacuum approved pipe can be used. If a rigid pipe is used, any vibration generated by the mechanical pump must be eliminated through the use of bellows.

NOTE

The TV 401/301 NSF pump is characterized by its high compression ratio also for oil vapors. When using a mechanical oil-sealed pump, it is advisable to install a suitable trap between the turbopump and the fore-vacuum pump in order to prevent oil backstreaming.

Connection of the Electrical Connector

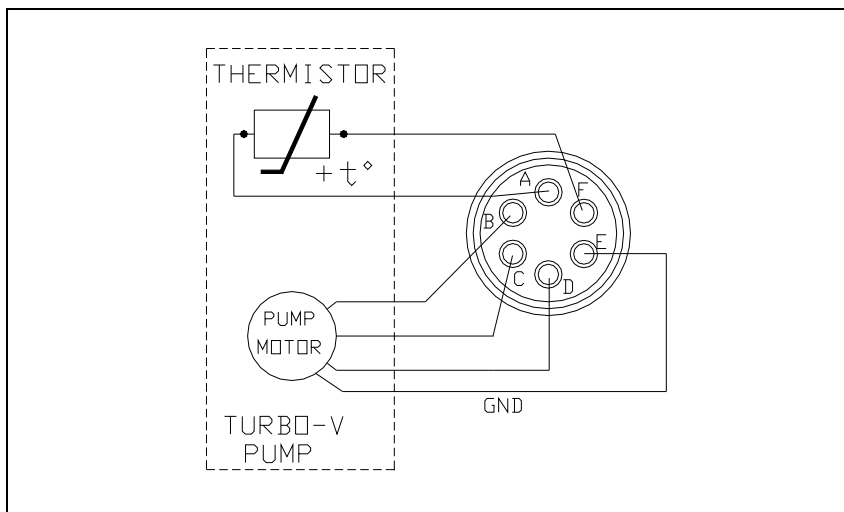


Figure 34

The turbopump is connected to the controller through an 6-pin connector. Pins B, C and D are the 3-phase supply to the motor, pins A and F are connected to the temperature sensor (NTC type, 30 K Ω resistance at 25 $^{\circ}$ C) and pin E is connected to the pump ground.

If the temperature sensor is disconnected, the pump will not start. To prevent damage to the pump when the temperature exceeds 60 $^{\circ}$ C, the sensor automatically cuts out the power supply.

Pump Used with Corrosive Gases

To prevent damage to the bearings, an inert gas must flow into the pump body around the upper bearing towards the forevacuum line. To supply the inert purge gas (e. g. nitrogen) to the pump through the purge port, connect a gas purge valve between the pressure regulator and the pump.

Adjust the pressure regulator in order to read a gas flow rate of 0.1 to 0.8 mbar l/s.

CAUTION!

To prevent bearing damage, Agilent suggests a minimum purge gas flow rate of 10 sccm (0.17 mbar l/s). This value can be exceeded, according to the process requirements. Please contact Agilent for specific applications.

The purge gas throughput with the recommended forepump of 15 m³/h (11 CFM) allows to achieve a high vacuum pressure in the 10⁻⁸ mbar range.

The recommended gas flow maintains a pressure into the pump body higher than the forevacuum pressure.

The recommended procedure to vent the system and the pump avoiding the contact between the pump bearings and the corrosive gas is described in the following points:

- 1 Close the corrosive gas flow into the system.
- 2 Leaving the Turbo-V pump and the backing pump running and the purge gas flowing, wait for enough time to evacuate the corrosive gas from the system.
- 3 Turn off the Turbopump.
- 4 Open the Turbo-V vent port slowly until to reach atmospheric pressure in the system.
- 5 When the Turbo-V pump and the backing pump are stopped and the system is at atmospheric pressure, for a better bearing protection it is advisable to leave the purge gas flowing into the Turbo-V pump, with the chamber or the Turbo-V vent valve opened, to avoid system overpressures. If the vent valve can't be kept opened, the backing pump should be left operating.

17 16B Technical Information
156BPump Used with Corrosive Gases

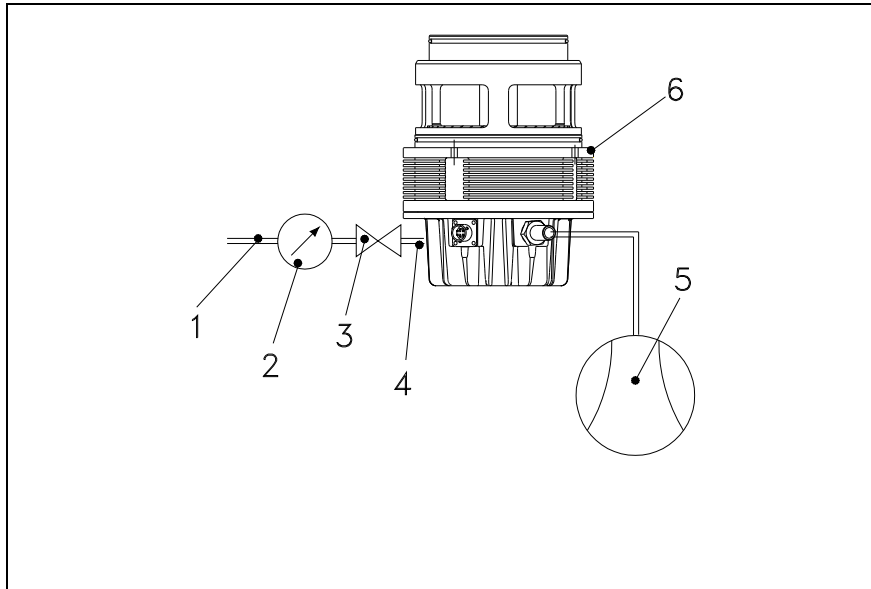


Figure 35 Purge layout

1	Purge gas line
2	Pressure regulator
3	Gas purge valve
4	Gas purge port
5	Forevacuum pump

Pump Used in Presence of Magnetic Fields

Magnetic fields induce eddy currents in the rotor of a turbomolecular pump that tend to oppose to its rotation.

The result is increased electrical power consumption by the motor, most of which is dissipated in the rotor.

Since the rotor is not in contact with the stator the above power can leave the rotor mainly by radiation and hence the rotor may be overheated while static parts of the pump remain cool.

This effect is strongly dependant from the intensity, time function and distribution of the magnetic field.

In general, therefore, an increase in pump current can be expected.

If this increase is lower than 50 % of the current value drawn by the motor in high vacuum operation, no particular problem should be expected.

However if the effect is grater, than the case should be carefully reviewed by Agilent's specialist. As a matter of fact, in case of high magnetic fields, also important forces might be generated and applied to the rotor.

Accessories and Spare Parts

Description	Part number
Mains cable NEMA Plug, 3m long	969-9958
Mains cable European Plug, 3m long	969-9957
Serial cable and Navigator Software	969-9883
Water cooling kit	969-9337
Plastic water cooling kit	969-9347
Purge valve with KF16 flange	969-9239
Purge valve with 7/16" flange	969-9240
Purge valve KF16-M12 20 SCCM	969-9241
Purge valve 7/16-M12 20 SCCM	969-9242
Foreline flange KF25 1/4 gas	969-9140
Foreline flange KF16 1/4 gas	969-9139
Forepump DS 302, with 1 ph., universal motor	949-9325
Forepump SH 100, 220/120 V	SH1001UNIV



Agilent Technologies

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.lli Varian, 54 – 10040 Leinì (TO) – Italy

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

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

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





**Vacuum Products Division
Instructions for returning products**

Dear Customer:

Please follow these instructions whenever one of our products needs to be returned.

1) Complete the attached Request for Return form and send it to Agilent Technologies (see below), taking particular care to identify all products that have pumped or been exposed to any toxic or hazardous materials.

2) 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).

3) Important steps for the shipment of returning product:

- Remove all accessories from the core product (e.g. inlet screens, vent valves).
- Prior to shipment, 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.
- Agilent Technologies is not responsible for returning customer provided packaging or containers.
- **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.

4) Return only products for which the RA was issued.

5) **Product being returned under a RA must be received within 15 business days.**

6) **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.

7) Return shipments must comply with all applicable **Shipping Regulations** (IATA, DOT, 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@agilent.com

NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252
Toll Free: 800 882 7426, Option 3
vpl-ra@agilent.com

PACIFIC RIM:

please visit our website for individual office information
<http://www.agilent.com>



Please read important policy information on Page 3 that applies to all returns.

1) CUSTOMER INFORMATION

Form with fields for Company Name, Contact Name, Tel, Email, Fax, Customer Ship To, Customer Bill To, and VAT/USA/Canada tax information.

2) PRODUCT IDENTIFICATION

Table with 4 columns: Product Description, Agilent P/N, Agilent S/N, Original Purchasing Reference.

3) TYPE OF RETURN (Choose one from each row and supply Purchase Order if requesting a billable service)

- 3A. [] Non-Billable [] Billable -> New PO # (hard copy must be submitted with this form):
3B. [] Exchange [] Repair [] Upgrade [] Consignment/Demo [] Calibration [] Evaluation [] Return for Credit

4) HEALTH and SAFETY CERTIFICATION

Health and Safety Certification section containing warnings, equipment listing instructions, hazard checkboxes (Toxic, Corrosive, etc.), and signature fields.

5) FAILURE INFORMATION:

Form with fields for Failure Mode, Detailed Description of Malfunction, and Application (system and model).

Final agreement section: I understand and agree to the terms of Section 6, Page 3/3. Includes Print Name, Authorized Signature, and Date fields.



Vacuum Products Division
Request for Return Form
(Health and Safety Certification)

Please use these Failure Mode to describe the concern about the product on Page 2.

TURBO PUMPS and TURBO CONTROLLERS

Table with 3 columns: APPARENT DEFECT/MALFUNCTION, POSITION, and PARAMETERS. Includes sub-sections for OPERATING TIME.

ION PUMPS/CONTROLLERS

Table listing failure modes for Ion Pumps/Controllers such as Bad feedthrough, Vacuum leak, and Error code on display.

VALVES/COMPONENTS

Table listing failure modes for Valves/Components such as Main seal leak, Solenoid failure, and Damaged sealing area.

LEAK DETECTORS

Table listing failure modes for Leak Detectors such as Cannot calibrate, Vacuum system unstable, and Failed to start.

INSTRUMENTS

Table listing failure modes for Instruments such as Gauge tube not working, Communication failure, and Error code on display.

SCROLL AND ROTARY VANE PUMPS

Table listing failure modes for Scroll and Rotary Vane Pumps such as Pump doesn't start, Doesn't reach vacuum, and Pump seized.

DIFFUSION PUMPS

Table listing failure modes for Diffusion Pumps such as Heater failure, Doesn't reach vacuum, and Vacuum leak.

Section 6) ADDITIONAL TERMS

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.

- 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.
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.
A Special Cleaning fee will apply to all exposed products per Section 4 of this document.
If requesting a calibration service, units must be functionally capable of being calibrated.

Sales and Service Offices

United States

**Agilent Technologies
Vacuum Products Division**
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421 - USA
Tel.: +1 781 861 7200
Fax: +1 781 860 5437
Toll-Free: +1 800 882 7426

Benelux

**Agilent Technologies Netherlands B.V.
Vacuum Products Division**
Herculesweg 8
4338 PL Middelburg
The Netherlands
Tel.: +31 118 671570
Fax: +31 118 671569
Toll-Free: 00 800 234 234 00

Canada

**Central coordination through: Agilent Technologies
Vacuum Products Division**
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421 - USA
Tel.: +1 781 861 7200
Fax: +1 781 860 5437
Toll-Free: +1 800 882 7426

China

**Agilent Technologies (China) Co. Ltd
Vacuum Products Division**
No.3, Wang Jing Bei Lu,
Chao Yang District,
Beijing, 100102
China
Tel.: +86 (10) 6439 7718
Toll-Free: 800 820 6556

France

**Agilent Technologies France
Vacuum Products Division**
7 Avenue des Tropiques
Z.A. de Courtaboeuf - B.P. 12
91941 Les Ulis cedex - France
Tel.: +33 (0) 1 69 86 38 84
Fax: +33 (0) 1 69 86 29 88
Toll free: 00 800 234 234 00

Germany and Austria

**Agilent Technologies
Vacuum Products Division**
Alsfelder Strasse 6 Postfach 11
14 35
64289 Darmstadt – Germany
Tel.: +49 (0) 6151 703 353
Fax: +49 (0) 6151 703 302
Toll free: 00 800 234 234 00

India

**Agilent Technologies India Pvt. Ltd.
Vacuum Product Division**
G01. Prime corporate Park,
230/231, Sahar Road, Opp. Blue Dart Centre,
Andheri (East), Mumbai – 400 099.India
Tel: +91 22 30648287/8200
Fax: +91 22 30648250
Toll Free: 1800 113037

Italy

**Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division**
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

Japan

**Agilent Technologies Japan, Ltd.
Vacuum Products Division**
8th Floor Sumitomo Shibaura Building
4-16-36 Shibaura Minato-ku Tokyo 108-0023 - Japan
Tel.: +81 3 5232 1253
Fax: +81 3 5232 1710
Toll-Free: 0120 655 040

Korea

**Agilent Technologies Korea, Ltd.
Vacuum Products Division**
Shinsa 2nd Bldg. 2F 966-5 Daechi-dong
Kangnam-gu, Seoul
Korea 135-280
Tel.: +82 2 3452 2452
Fax: +82 2 3452 2451
Toll-Free: 080 222 2452

Mexico

**Agilent Technologies
Vacuum Products Division**
Concepcion Beistegui No 109 Col Del Valle
C.P. 03100 – Mexico, D.F.
Tel.: +52 5 523 9465
Fax: +52 5 523 9472

Singapore

**Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd,
Vacuum Products Division**
Agilent Technologies Building,
1 Yishun Avenue 7,
Singapore 768923
Tel : (65) 6215 8045
Fax : (65) 6754 0574

Southeast Asia

**Agilent Technologies Sales Sdn Bhd
Vacuum Products Division**
Unit 201, Level 2 uptown 2,
2 Jalan SS21/37, Damansara Uptown
47400 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia
Tel : +603 7712 6106
Fax: +603 6733 8121

Taiwan

**Agilent Technologies Taiwan Limited
Vacuum Products Division (3F)**
20 Kao-Shuang Rd.,
Pin-Chen City, 324
Taoyuan Hsien , Taiwan, R.O.C.
Tel. +886 34959281
Toll Free: 0800 051 342

UK and Ireland

**Agilent Technologies UK, Ltd.
Vacuum Products Division**
6 Mead Road Oxford Industrial Park
Yarnton, Oxford OX5 1QU – UK
Tel.: +44 (0) 1865 291570
Fax: +44 (0) 1865 291571
Toll free: 00 800 234 234 00

Other Countries

**Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division**
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

Customer Support & Service

NORTH AMERICA:

Toll Free: 800 882 7426, Option 3
vpl-ra@agilent.com

EUROPE:

Toll Free: 00 800 234 234 00
vpt-customer@agilent.com

PACIFIC RIM:

please visit our website for individual office
information <http://www.agilent.com>

Worldwide Web Site, Catalog and Order

On-line:

www.agilent.com
Representative in most countries
12/10

© Agilent Technologies, Inc. 2011

Printed in ITALY

04/2011

Publication Number: 87-900-963-01 (E)



Agilent Technologies