

NOTICE: This document contains references to Varian. Please note that Varian, Inc. is now part of Agilent Technologies. For more information, go to [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem).



# ***Rilevatore di perdite ad elio modello 979***

*MANUALE PER L'USO*

Codice manuale 699909979  
Revisione L  
Marzo 2005

# Modello 979

## Rilevatore di perdite ad elio



*Contra-Flow, ConvecTorr e TriScroll sono marchi e marchi registrati di Vacuum Technologies.*

*Alconox è un marchio registrato di Alconox, Inc.*

*Apiezon è un marchio registrato di M&I Materials Ltd.*

*Loctite e PST sono marchi registrati di Loctite Corporation.*

*Scotch-Brite è un marchio di 3M.*

## Garanzia

Il produttore garantisce senza difetti di materiale e lavorazione per un periodo di tempo di dodici (12) mesi dalla data di spedizione al cliente. Nell'eventualità in cui la pompa o i suoi componenti risultino difettosi, il Produttore si impegna, a sua discrezione, a riparare, sostituire le parti difettose o a rimborsare il prezzo di acquisto al Cliente. I componenti soggetti a normale usura non sono coperti dalla presente garanzia. La sostituzione o la riparazione dei componenti in garanzia verrà autorizzata solo per difetti della pompa che, a discrezione del Produttore, sono riconducibili a difetti di materiali e lavorazioni. Il Produttore non riconosce alcun obbligo nel caso in cui i difetti riscontrati derivino da uso improprio, modifiche non autorizzate, uso errato o negligenza. I componenti sostituiti o riparati in garanzia sono coperti da garanzia per il periodo restante della garanzia originale. Alla scadenza della garanzia, il Cliente dovrà pagare eventuali parti di ricambio, manodopera e trasporto ai prezzi di listino.

Il Cliente è tenuto ad adottare tutte le necessarie misure per evitare possibili rischi. Il Produttore declina esplicitamente ogni responsabilità per eventuali danni o perdite causate da un uso della pompa non conforme a quello prescritto.

Il Produttore non riconosce alcuna altra forma di garanzia implicita o esplicita (sia che essa derivi dagli obblighi contrattuali che di legge) in aggiunta a quelli indicati nella presente garanzia e declina ogni responsabilità per eventuali obblighi derivanti dalle stesse. Il Produttore non riconosce alcun obbligo derivante da dichiarazioni di terzi, compresi i propri rappresentanti, diverse da quanto contenuto nella presente Garanzia, salvo nei casi in cui queste siano state approvate per iscritto da un funzionario del Produttore.

### Sostituzioni e riparazioni in garanzia

Tutte le richieste di sostituzione o riparazione in garanzia devono essere effettuate al momento in cui si verifica il problema, entro il periodo di validità della garanzia e inviate direttamente al Produttore o ad un suo rappresentante. Le richieste di sostituzione o riparazione devono contenere il numero di serie del prodotto, la data di spedizione e una descrizione completa delle circostanze che hanno provocato il problema. Prima di restituire un prodotto in riparazione e/o sostituzione, è necessario rivolgersi al Produttore o ad un suo rappresentante autorizzato per istruzioni su come e dove inviare i prodotti. Tutti i prodotti difettosi devono essere restituiti al Produttore con spese di trasporto prepagate e con il mezzo di trasporto indicato dal Produttore. Il Produttore si riserva il diritto di respingere la richiesta di sostituzione o riparazione in garanzia, nel caso in cui il difetto non sia stato prontamente segnalato, il prodotto in questione sia stato modificato senza autorizzazione o inviato con un mezzo di trasporto non idoneo. Il Produttore non riconosce alcuna responsabilità o nel caso in cui il prodotto restituito per ispezioni o controlli venga danneggiato o perso durante il trasporto a causa di un imballaggio improprio, anche nel caso in cui tale Prodotto risulti difettoso o non conforme. Il Produttore è l'unico soggetto a determinare la causa e la natura dei difetti.

Qualora rilevi, nel corso dell'ispezione, che il prodotto restituito è ancora funzionante e utilizzabile, il Produttore potrà richiedere al cliente di pagare il costo dell'ispezione e delle verifiche.

### Componenti non coperti dalla garanzia

Esempi di componenti /voci solitamente non coperti dalla garanzia comprendono: sorgenti di ioni, indicatori TC, o-ring, revisione e pulizia del tubo spettrometrico, olii per pompa meccanica, revisioni sistemi a vuoto ed chiari usi impropri o errori da parte del cliente. Questi componenti/voci appartengono alla normale manutenzione di questo tipo di equipaggiamento. 3/1/00

*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# Indice

Garanzia .....	iii
Sostituzioni e riparazioni in garanzia .....	iii
Componenti non coperti dalla garanzia .....	iii
Preface .....	xiv
Informazioni sulla sicurezza e i pericoli .....	xiv
Solventi .....	xv
Apparecchiatura, generalità .....	xvi
Energia elettrica ed elettricità statica .....	xvii
Apparecchiatura a vuoto e pulizia .....	xix
Cura degli o-ring.....	xx
Tubo spettrometrico .....	xxi
Opzione perdita grossolana .....	xxi
Pompe.....	xxi
Servizi di Vacuum Technologies .....	xxii
Come contattare Vacuum Technologies .....	xxii
Sezione 1. Introduzione al modello 979 .....	1-1
1.1 Il modello 979 .....	1-1
1.1.1 Modello 979 Configurazioni.....	1-1
1.2 Disimballaggio della pompa 979 .....	1-7
1.2.1 Istruzioni di disimballaggio .....	1-7
1.2.2 Rimuovere il modello 979 dal pattino di protezione .....	1-8
1.2.3 Togliere l'imballaggio sciolto .....	1-8
1.3 Servizi necessari per il funzionamento .....	1-9
1.3.1 Alimentazione energia elettrica .....	1-9
1.3.2 Elio .....	1-10
1.3.3 Ulteriori servizi consigliati.....	1-10
1.4 Operazioni preliminari al funzionamento.....	1-10
1.5 Installazione .....	1-11
1.5.1 Installazione del sistema per banco .....	1-11
1.6 Magazzinaggio.....	1-12
1.7 Controlli e display del pannello anteriore .....	1-12
1.8 Controlli pannello posteriore .....	1-14
1.8.1 Pannello di comunicazione e controllo del sistema.....	1-14
1.8.2 Interruttori di alimentazione ed interruttori di circuito .....	1-15
1.9 Opzione telecomando universale.....	1-17
1.10 Specifiche .....	1-18

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

Sezione 2. Funzionamento del rilevatore di perdite 979 .....	2-1
2.1 Avviamento iniziale e arresto .....	2-1
2.1.1 Avviamento .....	2-1
2.1.2 Calibrazione .....	2-1
2.1.3 Arresto .....	2-1
2.2 Interfaccia operativa.....	2-2
2.2.1 Procedura per il setup della funzione sniffer .....	2-5
2.2.2 Interruttore a chiave .....	2-5
2.3 Menu del pannello a sfioramento.....	2-6
2.3.1 Regolazione del contrasto del display con pannello a sfioramento .....	2-6
2.3.2 Modifica delle variabili nelle schermate del pannello a sfioramento .....	2-6
2.3.3 Selecting Options in Touch Panel Screens.....	2-7
2.4 Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979 .....	2-8
2.4.1 Valore digitale portata di fuga .....	2-8
2.4.2 Pressione porta per test.....	2-9
2.4.3 Stato rilevatore di perdite .....	2-9
2.4.4 Condizione rilevatore di perdite .....	2-9
2.4.5 Segnalazione stato Reject .....	2-9
2.4.6 Pulsanti SYS INFO e MENUS della schermata a sfioramento .....	2-9
2.5 Schermata 979 System Information.....	2-12
2.6 Prima schermata di selezione menu.....	2-14
2.6.1 Calibrated Leak Set-Up.....	2-14
2.6.1.1 Selezione della perdita calibrata esterna o di quella interna per la calibrazione .....	2-15
2.6.1.2 Selezione routine Fast calibration o Full calibration .....	2-15
2.6.2 Reject and Audio Set Points .....	2-16
2.6.2.1 Modifica e attivazione dei valori setpoint .....	2-16
2.6.3 Auto Sequencer Set-Up .....	2-17
2.6.3.1 Controlli della schermata Auto Sequencer Set-Up .....	2-18
2.6.4 Rough Pump Set-Up.....	2-19
2.6.4.1 Selezione delle modalità Rough Only/ Split Flow .....	2-19
2.6.4.2 Immissione dei valori Rough Pump Size and Fore Pump Size .....	2-20
2.6.4.3 Funzione VENT LOCK .....	2-20
2.6.5 Leak Rate Ranging Set-Up .....	2-20
2.6.5.1 Controlli e configurazioni Range Stop e Manual Range .....	2-21
2.6.5.2 Selezione delle modalità Fine Test/Gross Test Only .....	2-22
2.6.5.3 Precisione di rilevamento del sistema .....	2-22
2.6.6 Output Control Set-Up .....	2-24
2.6.6.1 Selezione della tensione output analogico portata di fuga .....	2-24
2.6.6.2 Bargraph Display Set-Up .....	2-24
2.6.6.3 Serial Communications Protocol Set-Up .....	2-26
2.6.7 Transfer Pressure Set-Up .....	2-26
2.6.8 Pulsanti NEXT e BACK.....	2-27
2.7 Seconda schermata di selezione menu .....	2-28
2.7.1 Units Set-Up.....	2-28
2.7.1.1 Selezione unità di pressione porta per test/portata di fuga .....	2-28

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

Sezione 3. Servizio e manutenzione .....	3-1
3.1 Version .....	3-1
3.1.1 Manual Zeroing and Calibrate .....	3-3
3.1.1.1 AUTO-ZERO < 0 .....	3-3
3.1.1.2 Gain .....	3-4
3.1.1.3 Offset .....	3-4
3.1.2 Manual Spectube Tuning .....	3-4
3.1.2.1 14>Modifica dei parametri di sintonia manuale .....	3-5
3.1.2.2 Repeller .....	3-5
3.1.2.3 Corrente di emissione .....	3-5
3.1.2.4 Tensione di ioni .....	3-6
3.1.2.5 Tensione focalizzazione variabile .....	3-6
3.1.2.6 Tensione di soppressione .....	3-6
3.1.2.7 Tensione di focalizzazione fissa .....	3-6
3.1.2.8 Filament Selection .....	3-6
3.1.3 Controllo valvole manuale.....	3-7
3.1.4 System Initialize Set-Up .....	3-9
3.1.5 Procedure di calibrazione dell'indicatore di pressione .....	3-9
3.1.5.1 Procedura di calibrazione indicatore di pressione del sistema .....	3-10
3.1.5.1.1 Calibrazione (bassa pressione) a vuoto .....	3-10
3.1.5.1.2 Calibrazione atmosferica .....	3-11
3.1.5.2 Procedura di calibrazione indicatore di pressione della porta per test .....	3-11
3.1.5.2.1 Calibrazione a vuoto (a bassa pressione) .....	3-12
3.1.5.2.2 Calibrazione atmosferica .....	3-12
Sezione 4. Manutenzione .....	4-1
4.1 Manutenzione giornaliera .....	4-4
4.1.1 Verifica della precisione di rilevamento.....	4-4
4.2 Ricalibrazione della perdita calibrata interna .....	4-4
4.3 Revisione del tubo spettrometrico.....	4-4
4.3.1 Rimozione del complesso tubo spettrometrico.....	4-5
4.3.2 Rimozione del pulsante TC .....	4-11
4.3.3 Rimozione della sorgente di ioni .....	4-13
4.3.4 Rimozione dell'amplificatore .....	4-15
4.3.5 Rimozione dei poli magnetici .....	4-16
4.3.6 Esamine e pulizia dei componenti spettrometrici .....	4-17
4.3.7 Rimontaggio.....	4-19
4.4 Sostituzione della sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale.....	4-20
4.4.1 Rimontaggio .....	4-21
4.5 Pompa meccanica .....	4-22
4.5.1 Sostituzione del olio nelle pompe con lubrificazione ad olio .....	4-22
4.5.2 Sostituzione della tenuta della pompa TriScroll .....	4-22
4.6 Elenco ricambi 979 .....	4-22
4.7 Elenco accessori 979.....	4-24

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---

Appendice A. Connettori interfaccia pannello posteriore .....	A-1
A.1 Output isolati otticamente .....	A-1
A.2 Input isolati otticamente.....	A-3
A.3 Interfacce analogiche e seriali non isolate .....	A-4
A.4 Connettore telecomando .....	A-5
Appendice B. Protocollo di comunicazione .....	B-1
B.1 Protocollo (RS-232) .....	B-1
B.2 Come comunicare con RS-232 .....	B-1
B.2.1 Istruzioni per il setup di Windows HyperTerminal .....	B-2
B.2.2 Come stampare con HyperTerminal .....	B-4
Appendice C. Introduzione al rilevatore di perdite .....	C-1
C.1 Test di rilevamento perdite—Perché è necessario?.....	C-1
C.2 Classi di rilevamento di perdite .....	C-1
C.3 Terminologia.....	C-2
C.4 Vari metodi di rilevamento perdite.....	C-3
C.5 Rilevamento di perdite mediante spettrometro di massa elio (MSLD) .....	C-4
C.5.1 Principi della spettrometria di massa .....	C-4
C.5.2 Applicazione in qualità di rilevatore di perdita .....	C-4
C.5.3 Il comportamento del flusso nel vuoto .....	C-4
C.5.4 Fatti sulle portate di fuga .....	C-5
C.6 Metodi di rilevamento perdite .....	C-5
C.6.1 Oggetto da testare svuotato (Figura C-1a e Figura C-1b) .....	C-6
C.6.2 Oggetto da testare pressurizzato (Figura C-2) .....	C-6
C.6.3 Oggetto sigillato già sigillato (Figura C-3) .....	C-7
C.7 Rilevatore di perdite ad elio - descrizione semplificata .....	C-8
Indice .....	I-1

## Elenco delle figure

1-1	Unità 979 per banco.....	1-1
1-2	Configurazione pompa singola meccanica con lubrificazione ad olio, su carrello biruote .	1-2
1-3	Configurazione pompa meccanica a secco, singola, su carrello biruote .....	1-3
1-4	Configurazione pompa meccanica a secco, su carrello a quattro ruote .....	1-4
1-5	Configurazione pompa meccanica lubrificata ad olio, su carrello a quattro ruote.....	1-5
1-6	Configurazione pompa meccanica a secco, duale, su carrello a quattro ruote .....	1-6
1-7	Installazione del sistema per banco 970.....	1-11
1-8	Display e controlli del pannello anteriore .....	1-12
1-9	Pannello di comunicazione e controllo del sistema .....	1-14
1-10	Interruttore di circuito ed interruttori principali.....	1-15
1-11	Opzione telecomando universale.....	1-17
2-1	979 Pannello anteriore.....	2-2
2-2	979 Schermata iniziale del pannello a sfioramento .....	2-6
2-3	Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979 .....	2-8
2-4	Portata di fuga visualizzata nella schermata iniziale: 0.6E-09 atm cc/sec.....	2-8
2-5	Rappresentazione grafica: 0.6 x 10 <sup>09</sup> atm cc/sec .....	2-8
2-6	Schermata System Information, visualizzazione tipica.....	2-12
2-7	Prima schermata di selezione menu .....	2-14
2-8	Schermata Calibrated Leak Set-Up .....	2-14
2-9	Schermata Reject and Audio Set Points.....	2-16
2-10	Schermata Auto Sequencer Set-Up.....	2-17
2-11	Schermata Rough Pump Set-Up .....	2-19
2-12	Schermata Leak Rate Ranging Set-Up.....	2-20
2-13	Schermata Output Control Set-Up .....	2-24
2-14	Tensione output logaritmico del rilevatore di perdite .....	2-25
2-15	Tensione output lineare del rilevatore di perdite .....	2-25
2-16	Schermata Transfer Pressure Set-Up.....	2-26
2-17	Seconda schermata di selezione menu .....	2-28
2-18	Schermata Units Set-Up .....	2-28
3-1	Seconda schermata di selezione menu .....	3-1
3-2	Schermata Version .....	3-1
3-3	Schermata Service Menus.....	3-2
3-4	Schermata Manual Zeroing and Cal .....	3-3
3-5	Schermata Manual Spectube Tuning.....	3-4
3-6	Schermata Manual Valve Control .....	3-7
3-7	Grafico sistema a vuoto 979 .....	3-8
3-8	Schermata System Initialize Set-Up .....	3-9
3-9	Schermata Gauge Calibration.....	3-9
3-10	Schermata iniziale pannello a sfioramento 979 .....	3-10
4-1	Pannello anteriore.....	4-6
4-2	Vista anteriore del complesso tubo spettrometrico .....	4-7

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

4-3	Rimozione dei connettori .....	4-7
4-4	Dado alettato .....	4-8
4-5	Attacco rapido KF-25 .....	4-8
4-6	Viti del supporto corpo magnetico .....	4-9
4-7	Viti con testa ad intaglio del complesso magnete .....	4-10
4-8	Viti di regolazione magnete di sintonia .....	4-10
4-9	Complesso pulsante TC .....	4-11
4-10	Rimozione del pulsante TC.....	4-11
4-11	Fili del pulsante TC (vista con basetta montata).....	4-12
4-12	Rimozione della sorgente di ioni.....	4-13
4-13	La sorgente di ioni .....	4-14
4-14	Cavità sorgente di ioni .....	4-14
4-15	Piastra fessurata.....	4-15
4-16	Rimozione dell'amplificatore .....	4-15
4-17	Polo magnetico .....	4-16
4-18	Rimozione dell'o-ring dal polo magnetico .....	4-16
4-19	Rimozione del secondo polo magnetico .....	4-17
4-20	Piatra fessurata scolorita .....	4-17
4-21	Poli magnetici scoloriti .....	4-18
4-22	Fazzolettini (per pulire) VacuSolv .....	4-18
4-23	Verifica dell'o-ring .....	4-19
4-24	Rimontaggio del tubo spettrometrico .....	4-19
A-1	Pannello di comunicazione e controllo del sistema .....	A-1
A-2	Disegno circuito output isolato otticamente .....	A-2
A-3	Disegno circuito input isolato otticamente .....	A-3
A-4	Schema delle connessioni COM 979.....	A-4
C-1a	Oggetto da testare svuotato: Sonda tracciante impiegata per localizzare perdite.....	C-6
C-1b	Oggetto da testare svuotato e incappucciato con elio per rilevare la portata di fuga generale .....	C-6
C-2	Oggetto da testare pressurizzato: Sonda di rilevamento impiegata per individuare le perdite .....	C-6
C-3	Oggetto da testare sigillato con elio o una miscela di elio o altri gas: Campana utilizzata per rilevare portata di fuga in generale .....	C-7
C-4	Rilevatore di perdite ad elio .....	C-8
C-5	Principio di separazione magnetica .....	C-9

## Elenco delle tabelle

1-1	Specifiche modello 979.....	1-18
2-1	Gamma precisione di rilevamento in modalità sniffer (scala completa).....	2-5
2-2	Stati operativi delrilevatore 979.....	2-10
2-3	Stati condizione 979.....	2-10
2-4	Condizioni schermata System Information .....	2-12
2-5	Rilevatore di perdite 979: massima precisione di rilevamento.....	2-23
2-6	Rilevatore di perdite 979: massima precisione di rilevamento.....	2-23
3-1	Tabella stato valvole 979 - Sistema ad una sola pompa meccanica .....	3-7
3-2	Tabella stato valvole 979 - Sistema a due pompe meccaniche.....	3-8
4-1	Manutenzione programmata .....	4-3
4-2	Manutenzione all'occorrenza .....	4-3
4-3	Attrezzi e ricambi necessari per la revisione del tubo spettrometrico .....	4-5
4-4	979 Ricambi .....	4-22
4-5	Elenco accessori 979.....	4-24
A-1	Tabella di riepilogo degli output isolati otticamente .....	A-2
A-2	Tabella di riepilogo degli input isolati otticamente .....	A-3
A-3	Tabella di riepilogo dell'I/O non isolato .....	A-4
A-4	Tabella di riepilogo della connessione elettrica e dell'interfaccia seriale non isolata .....	A-5
B-1	Parametri operativi interni .....	B-5
B-2	Parametri operativi non volatili .....	B-7
B-3	Parametri operativi dello spettrometro .....	B-9
B-4	Azioni di rilevamento perdita .....	B-9
C-1	Notazione decimale .....	C-2

*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*

**Declaration of Conformity  
Konformitätserklärung  
Déclaration de Conformité  
Declaración de Conformidad  
Verklaring de Overeenstemming  
Dichiarazione di Conformità**



We  
Wir  
Nous  
Nosotros  
Wij  
Noi

Varian, Inc.  
Vacuum Technologies  
121 Hartwell Avenue  
Lexington, MA, 02421-3133 USA

declare under our sole responsibility that the product,  
erklären, in alleniniger Verantwortung, daß dieses Produkt,  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,  
declaramos, bajo nuestra sola responsabilidad, que el producto,  
verklaren onder onze verantwoordelijkheid, dat het product,  
dichiariamo sotto nostra unica responsabilità, che il prodotto,

**Rilevatore di perdite ad elio modello 979**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative documents.  
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den flogenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.  
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (auz) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).  
al que se refiere esta declaración es conforme a la(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s).  
waamaar deze verklaring verwijst, aan de volende norm(en) of richtlijn(en) beantwoordt.  
a cui se riferisce questa dichiarazione è conforme alla/e sequente/I norma/o documento/I normativo/i.

- 72/23/EEC. . . . . Direttiva delle apparecchiature a bassa voltaggio
- 89/336/EEC. . . . . Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
- EN61010-1 (2001) . . . . . Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per impiego in laboratorio. Parte 1, norme generali
- CSA C22.2 No. 1010-1 (1992) . . . . . Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per impiego in laboratorio. Parte 1, norme generali.
- UL 3101-1 (1993) . . . . . Standard inerenti la sicurezza. Apparecchiature elettriche per impiego in laboratorio. Parte 1.
- EN61326 (1997) . . . . . Norme di compatibilità elettromagnetica per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per l'impiego in laboratorio.

A handwritten signature in cursive script that reads "Frederick C. Campbell".

Frederick C. Campbell  
Operations Manager  
Vacuum Technologies  
Varian, Inc.  
Lexington, Massachusetts, USA

Maggio 2003



# Preface

## Informazioni sulla sicurezza e i pericoli

Di seguito i simboli internazionali comuni riportati nel presente manuale e sulla pompa stessa.



Posizione interruttore di alimentazione OFF



Posizione interruttore di alimentazione ON



AC - corrente alternata



Messa a terra



Superficie calda



Alta tensione, pericolo di scosse elettriche mortali

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli per richiamare l'attenzione su argomenti specifici connessi alla sicurezza:

### NOTA



*Le note contengono informazioni importanti sul testo contenuto nel manuale.*

### AVVERTENZA



*Le avvertenze vengono utilizzate per mettere in evidenza procedure che possono causare danni alle apparecchiature, se non vengono eseguite correttamente.*

### ATTENZIONE



*Gli avvisi vengono utilizzati per richiamare l'attenzione dell'operatore su procedure e prassi specifiche che possono provocare gravi infortuni, se non vengono eseguite correttamente..*

Il personale responsabile della manutenzione e gli operatori devono essere a conoscenza di tutti i possibili pericoli associati all'uso della pompa. In particolare, tale personale deve essere in grado di individuare le situazioni rischiose e potenzialmente pericolose, nonché sapere come evitarle. L'uso improprio, da parte di personale inesperto o non qualificato può comportare conseguenze gravi. La pompa deve essere manovrata e sottoposta a manutenzione solo da personale addestrato. Pertanto è indispensabile che tutti gli operatori e i tecnici adibiti alla manutenzione leggano e comprendano tutto il materiale elencato nelle istruzioni fornite in questo manuale, nonché ogni altra informazione aggiuntiva fornita da Vacuum Technologies. Accertarsi di aver letto attentamente, compreso e seguito tutti gli avvisi e le avvertenze. Per informazioni su requisiti e regolamenti specifici, rivolgersi agli enti locali, statali e nazionali di riferimento. Per eventuali domande sulla sicurezza, l'uso e/o la manutenzione, rivolgersi direttamente al centro.

### Solventi

#### AVVERTENZA



*I componenti meccanici dei rilevatori di perdite vanno puliti solitamente con alcool, metanolo o altri solventi.*

*Se riscaldati, spruzzati o esposti ad equipaggiamenti soggetti ad alta temperatura, i suddetti solventi diventano infiammabili e esplosivi, provocando serie lesioni o persino il decesso. Non utilizzare i suddetti solventi in prossimità di sorgenti di calore ad alta temperatura. Ventilare l'area di lavoro con un ventilatore e lavorare in ambienti grandi e ben ventilati.*

*L'alcool, il metanolo ed altri solventi possono provocare irritazioni, avere un effetto narcotizzante, provocare stati depressive e/o tumori. Se inalate e/o ingerite accidentalmente, queste sostanze possono provocare seri danni alla salute. In caso di contatto costante o prolungato con la cute, i solventi vengono assorbiti attraverso la cute provocando un'intossicazione moderata. Pertanto, è sempre importante verificare che le operazioni di pulizia vengano effettuate in aree spaziose e ben ventilate, indossando la visiera/occhiali di protezione, i guanti e gli abiti protettivi.*

#### AVVERTENZA



*Non pulire le parti in alluminio con Alconox<sup>®</sup>. Alconox, non essendo compatibile con l'alluminio, provoca danni.*

#### NOTA



*Durante il riassettaggio, applicare sempre Loctite<sup>®</sup> PST<sup>®</sup> (sostanza per le filettature dei tubi, intrisa di teflon) sulle filettature dei tubi.*

### Apparecchiatura, generalità

**ATTENZIONE**



*Il rilevatore di perdite non è stato concepito per essere utilizzato con gas pericolosi. Verificare che il sistema da testare sia stato svuotato di tutti i gas pericolosi prima di utilizzare il rilevatore di perdite. Durante il test di un sistema che conteneva gas pericolosi, lo scarico del rilevatore di perdita deve essere collegato ad uno scarico per il contenimento di sostanze tossiche o di neutralizzazione. Esponendosi ai gas pericolosi si rischiano gravi lesioni alla persona o persino il decesso.*

**ATTENZIONE**



*La tenuta dell'apparecchiatura è garantita per le normali condizioni operative, nel momento in cui essa lascia la fabbrica. Spetta all'utente mantenere il grado di tenuta, in particolare se si pompano prodotti pericolosi.*

**AVVERTENZA**



*Il rendimento e la sicurezza operativa di questa apparecchiatura può essere garantita solo se è essa fatta funzionare in conformità alle normali condizioni di impiego.*

**AVVERTENZA**



*Lasciare sempre 4" di spazio libero in prossimità dei fori di ventilazione, situati sul retro, il fondo e sul davanti dell'involucro dell'apparecchiatura.*

### Energia elettrica ed elettricità statica

#### ATTENZIONE



*La protezione elettrica deve comprendere il circuito derivato adatto (almeno da 20 A), con i lungo ritardo e una messa a terra affidabile. Non utilizzare un cavo di prolunga.*

*Disinserire l'alimentazione elettrica del modello 979 prima di eseguire qualsiasi procedura che preveda la rimozione di un qualsiasi componente del sistema.*

*Utilizzare solo il cavo di alimentazione appartenente alla dotazione del rilevatore di perdite. Si sconsiglia di utilizzare cavi di prolunga, per evitare di danneggiare l'equipaggiamento e annullare la garanzia.*

*Per evitare scosse elettriche mortali, collegare il cavo di alimentazione della pompa ad una presa di messa a terra. Per il funzionamento all'insegna della sicurezza, è necessaria una connessione di messa a terra realizzata mediante il connettore di messa a terra del cavo di alimentazione.*

#### AVVERTENZA



*Vacuum Technologies consiglia vivamente l'utilizzo di una protezione contro le sovratensioni momentanee per migliorare l'immunità del rilevatore di perdite modello 979 contro i transienti monodirezionali provocati dal seguente fenomeno:*

- Fenomeno di commutazione nella rete di alimentazione (ad es. commutazione di batterie di condensatori)*
- Guasti nella rete di alimentazione*
- Folgorazioni indirette*

#### AVVERTENZA



*Molti componenti del modello 979 sono dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche. Vacuum Technologies consiglia di indossare un dispositivo di messa a terra durante l'esecuzione di un qualsiasi lavoro di manutenzione al modello 979 e specialmente nell'eseguire la manutenzione delle parti sensibili alla carica elettrostatica.*

### ATTENZIONE



*L'apparecchiatura è ideata in modo tale da rispondere alle norme CEE attuali: LVD (direttiva delle apparecchiature a basso voltaggio, 73/23/CEE) e EMC (compatibilità elettromagnetica, 89/336/CEE, direttiva) per la categoria di installazione II, grado di inquinamento ambientale II per apparecchiature elettriche industriali, scientifiche, di misurazione e di controllo dei processi.*

- Qualsiasi modifica apportata dall'utente provoca la mancata conformità alle norme oppure condiziona le prestazioni di compatibilità elettromagnetica e quindi la sicurezza dell'apparecchiatura. Vacuum Technologies declina qualsiasi responsabilità delle conseguenze risultanti da un tale intervento.
- Si rischia di danneggiare il macchinario in caso di: alimentazione impropria di corrente alternata; ingressi di radiofrequenza (RF) e scariche elettrostatiche (ESD) superiori ai valori massimi ammessi; funzionamento in ambienti a temperature altissime o senza adeguata ventilazione; immersione in liquidi e maneggiamento improprio.
- Tutte le connessioni elettriche devono essere eseguite da un elettricista qualificato e devono essere conformi ai regolamenti sia nazionali che locali.
- Accertarsi che l'installazione elettrica sia conforme ai requisiti locali in materia di sicurezza.
- L'installazione elettrica deve comprendere il circuito derivato adatto (almeno da 20 A), con il lungo ritardo e una messa a terra affidabile. Non utilizzare un cavo di prolunga.
- Utilizzare solo il cavo di alimentazione appartenente alla dotazione del rilevatore di perdite. Si sconsiglia di utilizzare cavi di prolunga, per evitare di danneggiare l'equipaggiamento e annullare la garanzia.
- Per evitare scosse elettriche mortali, collegare il cavo di alimentazione della pompa ad una presa di messa a terra. Per il funzionamento all'insegna della sicurezza, è necessaria una connessione di messa a terra realizzata mediante il connettore di messa a terra del cavo di alimentazione.
- Prima di accendere l'unità per la prima volta, verificare che essa sia configurata per funzionare con la tensione di rete locale.
- Aprire l'involucro significa esporsi a tensioni pericolose.

Prima di aprire l'involucro, staccare sempre il cavo di alimentazione elettrica ed il cavo dell'interfaccia. Dopo aver scollegato il cavo di alimentazione, non toccare i contatti della presa di corrente per almeno 10 secondi.

### **AVVERTENZA**



*Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irraggiare energia prodotta dalla radiofrequenza e se non viene installata ed utilizzata in conformità al manuale per l'uso, può disturbare le radiocomunicazioni.*

*Se l'apparecchiatura è fatta funzionare in un ambiente commerciale, il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni:*

- L'apparecchiatura non deve provocare interferenze;
- L'apparecchiatura deve accettare le interferenze ricevute, comprese le interferenze (RF e ESD) che ne possono condizionare il funzionamento.

*Dopo ogni evento di RF e/o ESD, l'apparecchiatura va resettata per mezzo dell'interruttore principale/interruttore di circuiti situato sul retro dell'unità.*

*L'apparecchiatura, se utilizzata in un'area residenziale, è possibili che provochi interferenze di radiofrequenza; in tal caso, l'utente deve provvedere a proprie spese alla soluzione del problema.*

## **Apparecchiatura a vuoto e pulizia**

La pulizia è importante durante la manutenzione de rilevatore di perdite o di qualsiasi apparecchiatura a vuoto. Esistono alcune tecniche che si rivelano più importanti nell'ambito della manutenzione di rilevatori di perdita che in quello della normale applicazione delle apparecchiatura a vuoto:

### **AVVERTENZA**



*Non utilizzare olio o grasso silconico.*

*Utilizzare guanti di policarbonato o di butilene senza polvere per impedire che gli olii della cute finiscano sulle superfici soggette al vuoto.*

*Non pulire le parti in alluminio con Alconox®. Alconox, non essendo compatibile con l'alluminio, provoca danni.*

### NOTA



*Di norma, non è necessario utilizzare grasso per vuoto. Tuttavia, qualora sia necessario utilizzarlo, evitare i grassi per vuoto siliconati e farne un uso moderato. Si consiglia il grasso Apiezon<sup>®</sup> L Vacuum Technologies codice articolo 695400004).*

### Cura degli o-ring

Nel rimuovere, controllare o sostituire gli o-ring, tenere presente quanto segue:

### NOTA



*Vacuum Technologies consiglia di sostituire sempre gli o-ring durante la manutenzione di routine o nel corso di tutte le operazioni che ne richiedono la rimozione.*

### AVVERTENZA



*Con dovuta cautela, rimuovere gli o-ring con le dita. Per questo compito, non utilizzare strumenti metallici. Altrimenti si rischia di graffiare le superfici di tenuta.*

- Pulire tutti gli o-ring con un panno privo di pelucchi, verificando che venga rimosso tutto il materiale estraneo che potrebbe danneggiarne le tenute.*
- Non applicare gli o-ring grasso od altre sostanze che entrano a contatto del tubo spettrometrico.*
- Non utilizzare alcol, metanolo o altri solventi sugli o-ring. Altrimenti si rischia di danneggiarli, riducendone la capacità di tenuta.*
- Se necessario, applicare una piccola quantità di grasso Apiezon<sup>®</sup> L sugli o-ring, asciugandoli accuratamente.*

### NOTA



*Data la capacità pulente effettiva del solvente VacuSolv e le relative proprietà "senza residui", pulire i componenti del tubo spettrometrico, si consiglia l'apposito kit di pulizia di Vacuum Technologies, codice articolo 670029096), utilizzato in conformità alle apposite istruzioni. Il kit può essere utilizzato inoltre per pulire accuratamente gli altri componenti del sistema a vuoto del rilevatore di perdita (ad es. le valvole o i raccordi). Dopo aver pulito con VacuSolv, non è necessario sciacquare o asciugare ad alte temperature. Sebbene siano consigliate precauzioni adatte, VacuSolv è compatibile con gran parte dei materiali e non contiene sostanze chimiche tossiche o clorofluorocaburo.*

### Tubo spettrometrico

**AVVERTENZA**



*Il tubo spettrometrico funziona ad ultra vuoto prodotto dall'apposita pompa. Prima di eseguire la manutenzione al tubo spettrometrico, il vuoto spinto va evacuato nell'ambiente.*

**AVVERTENZA**



*Non applicare gli o-ring grasso od altre sostanze che entrano a contatto del tubo spettrometrico.*

**AVVERTENZA**



*Se il magnete del tubo spettrometrico entra a contatto di una superficie magnetica, esso può perdere il gauss, provocando la perdita di precisione da parte del tubo spettrometrico.*

**ATTENZIONE**



*Conservare la sorgente di ioni in un contenitore chiuso a tenuta, in un luogo freddo e asciutto. Dopo aver toccato la sorgente di ioni e specialmente prima di fumare o mangiare, lavarsi le mani con acqua abbondante.*

### Opzione perdita grossolana

Se è installata l'opzione perdita grossolana, prestare attenzione a quanto segue:

**AVVERTENZA**



*Non apportare alcuna modifica all'opzione perdita grossolana. Non toccare il dado zigrinato della perdita grossolana.*

*La perdita grossolana è calibrata in fabbrica e se viene modificata, essa va inviata a Vacuum Technologies per essere ri-calibrata. Per gli invii, contattare il Servizio di assistenza clienti di Varian Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.*

### Pompe

**ATTENZIONE**



*Per evitare infortuni, utilizzare sempre procedure di sollevamento adeguate per la movimentazione delle pompe. Può accadere che il sistema sia dotato di pompe che, per spostarle all'insegna della sicurezza, richiedano l'intervento di due persone.*

### ATTENZIONE



*Le pompe a vuoto sono altresì compressori; il funzionamento anomalo può essere pericoloso. Prima di avviare leggere attentamente il "Manuale per l'uso delle pompe" fornito assieme alla pompa.*

*Le pompe sono ideate in modo tale da precludere rischi termici per la sicurezza degli utenti. Tuttavia, condizioni operative specifiche possono generare temperature di  $>70^{\circ}\text{C}$ .*

*L'olio riscaldato brucia la cute. Gli interventi di manutenzione in questa area devono essere eseguiti solo da personale autorizzato. Prima di avviare la pompa meccanica, tenersi a dovuta distanza.*

### AVVERTENZA



*Controllare spesso il livello dell'olio. Non far funzionare le pompe meccaniche ad olio se il livello dell'olio è inferiore al segno **LOW**. Se le pompe vengono fatte funzionare senza olio, si rischia di danneggiarle.*

### ATTENZIONE



*Per evitare lesioni alla persona, attendere fin quando la turbo-pompa si sia completamente arrestata prima di scollegarla dal sistema a vuoto.*

## Servizi di Vacuum Technologies

Seguono due dei numerosi servizi offerti da Vacuum Technologies alla propria clientela. Consultare il nostro catalogo o contattare Vacuum Technologies per richiedere informazioni sui servizi disponibili. Per informazioni esaurienti, contattare il Servizio di assistenza clienti di Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.

- I tubi spettrometrici ricostruiti sono disponibili per scambio.
- Servizi di verifica e di prova di tenuta calibrata riconducibile a NIST.

## Come contattare Vacuum Technologies

I clienti degli Stati Uniti possono contattare il Servizio di assistenza clienti di Varian Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.

Tramite Internet:

- ❑ Inviare un messaggio di posta elettronica al Servizio di assistenza clienti e tecnico, all'indirizzo [vpl.customer.support@varianinc.com](mailto:vpl.customer.support@varianinc.com)
- ❑ Visitare il sito Web all'indirizzo [www.varianinc.com/vacuum](http://www.varianinc.com/vacuum)
- ❑ 4>Per effettuare le ordinazioni in linea, visitare il sito Web [www.evarian.com](http://www.evarian.com)

7>L'elenco degli uffici vendita e assistenza è riportato sul retro della copertina del manuale.

*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*

## Sezione 1. Introduzione al modello 979

### 1.1 Il modello 979

Il modello 979 è un rilevatore di perdite spettrometrico, ad elio di ampia estensione. È composto da una poma a vuoto turbomolecolare, un tubo spettrometro, un blocco a valvole, dall'elettronica di rilevamento perdite Platform di Vacuum Technologies e da un'interfaccia operativa con involucro elegante e robusto. Il modello 979 è disponibile come unità indipendente, per banco oppure come stazione singola o duale di rilevamento perdite, con lubrificazione ad olio o a secco, su carrello. Per i disegni schematici di ciascuna configurazione, consultare la Sezione 1.1.1 "Modello 979 Configurazioni".

Il modello 979 si avvale dell'architettura di elettronica di rilevamento perdite Platform di Vacuum Technologies per operare il complesso spettrometrico, controllare le pompe a vuoto e meccaniche, controllare il blocco valvole, fornire all'interfaccia operativa le informazioni sullo stato del sistema e sulla portata di fuga.

#### 1.1.1 Modello 979 Configurazioni

Questa sezione contiene i disegni schematici delle varie configurazioni del rilevatore di perdite modello 979.

La Figura 1-1 figura illustra le dimensioni fisiche e il disegno a schema del rilevatore di perdite indipendente, per banco, modello 979.

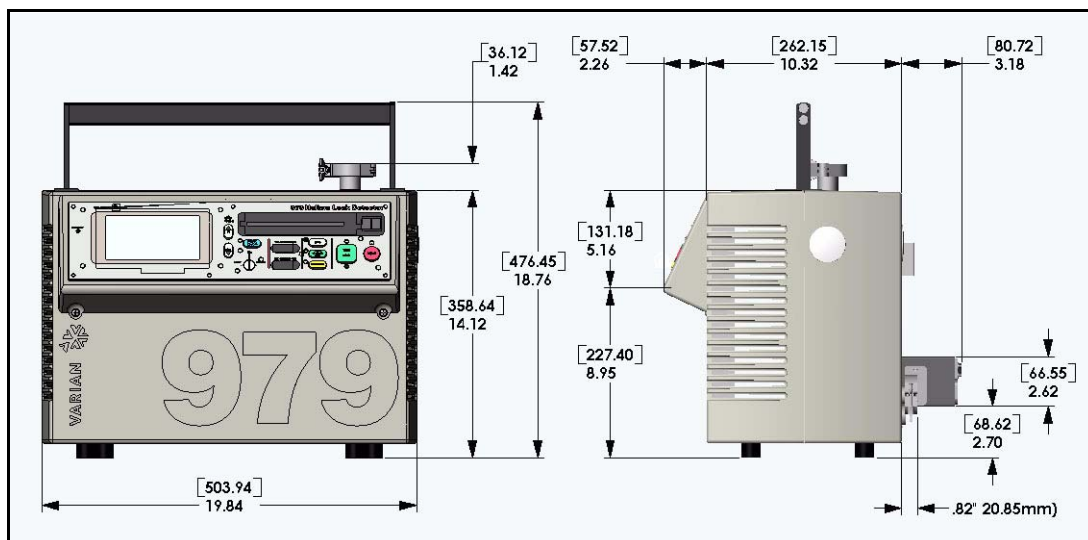


Figura 1-1 Unità 979 per banco

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Figura 1-2 illustra le dimensioni fisiche e il disegno schematico della stazione singola o duale di rilevamento perdite, con pompa meccanica a secco o lubrificata ad olio, dotata del rilevatore di perdite modello 979, su carrello biruote.

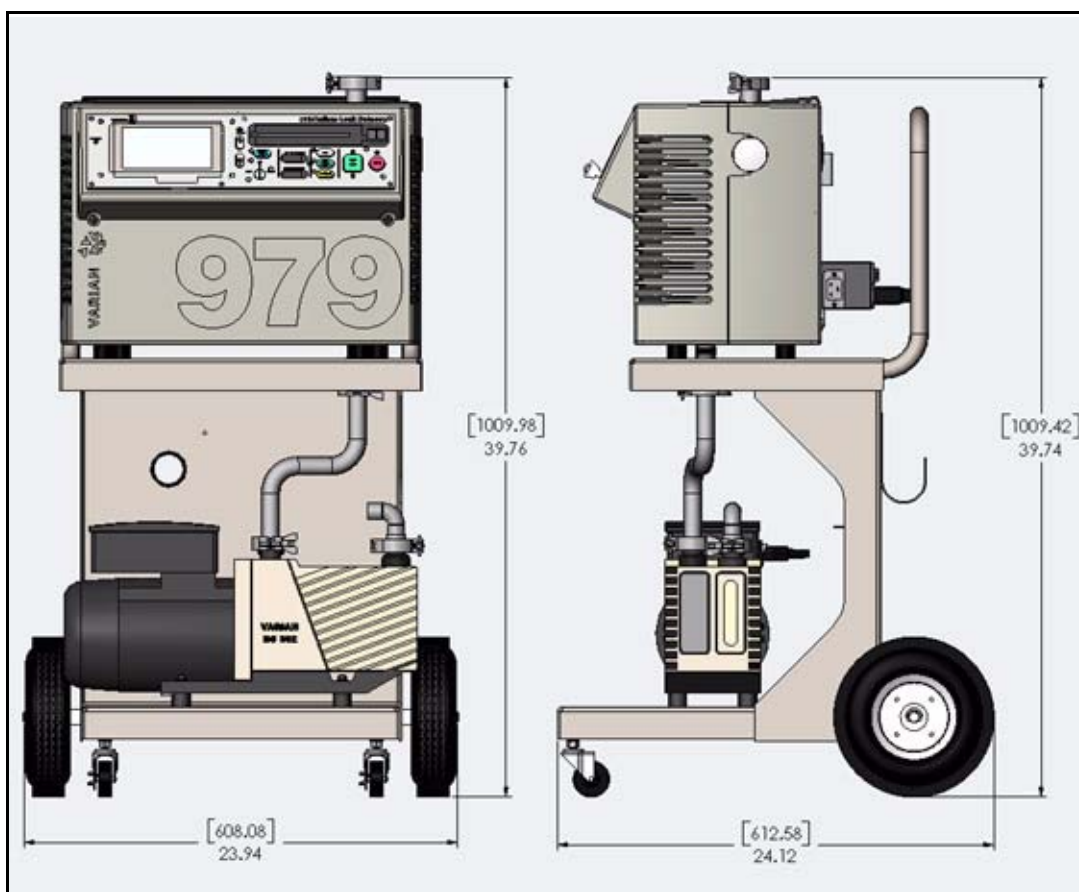


Figura 1-2 Configurazione pompa singola meccanica con lubrificazione ad olio, su carrello biruote

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Figura 1-3 illustra le dimensioni fisiche e il disegno schematico di una stazione singola di rilevamento perdite con pompa meccanica a secco, dotata del rilevatore di perdite modello 979, su carrello biruote.

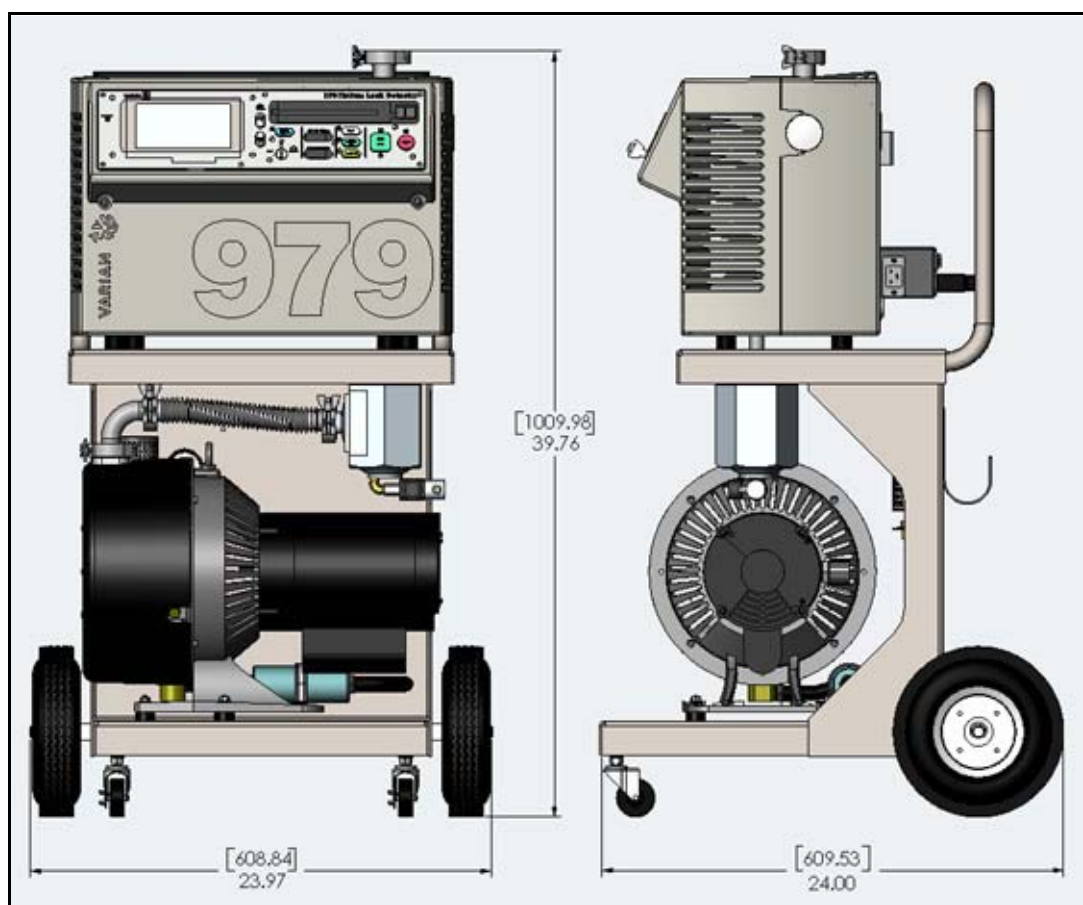


Figura 1-3 Configurazione pompa meccanica a secco, singola, su carrello biruote

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Figura 1-4 figura illustra le dimensioni fisiche e il disegno schematico di una stazione singola di rilevamento perdite, con una pompa meccanica a secco, dotata di rivelatore di perdite modello 979, su carrello a quattro ruote.

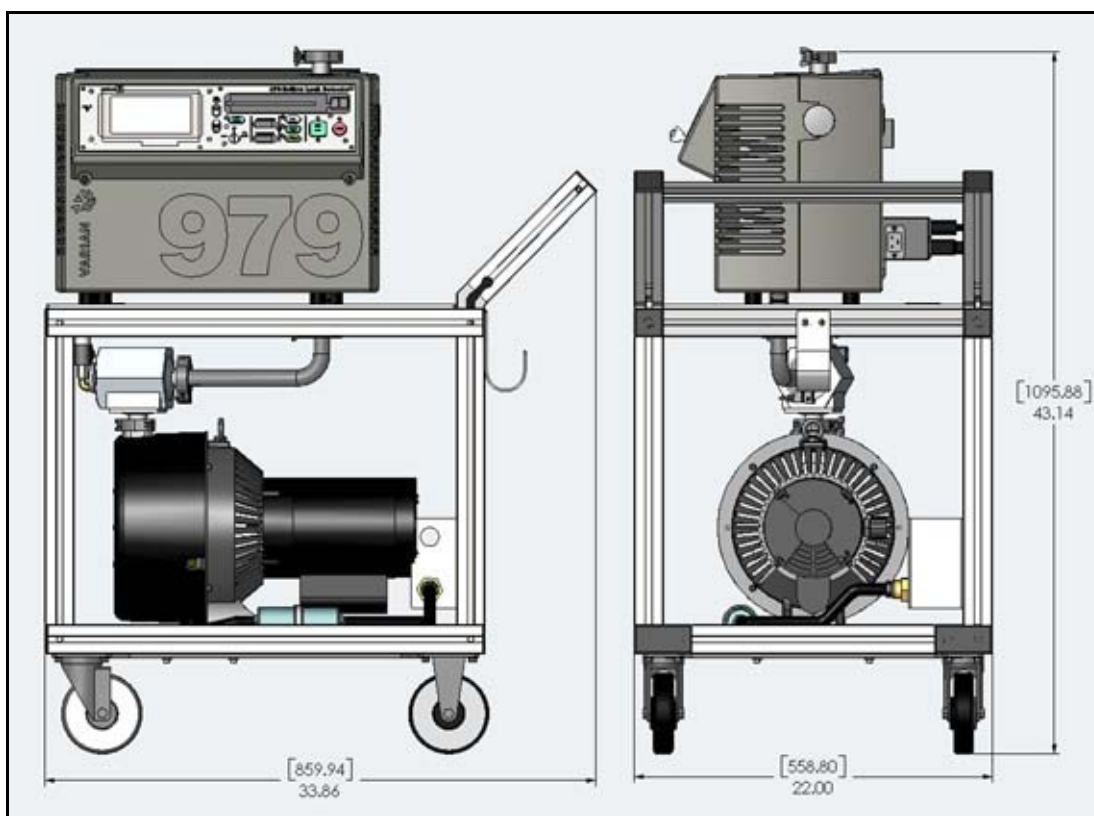


Figura 1-4 Configurazione pompa meccanica a secco, su carrello a quattro ruote

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Figura 1-5 illustra le dimensioni fisiche e il disegno schematico della stazione duale di rilevamento perdite, con pompa lubrificata ad olio, dotata di rivelatore di perdite modello 979, su carrello a quattro ruote.

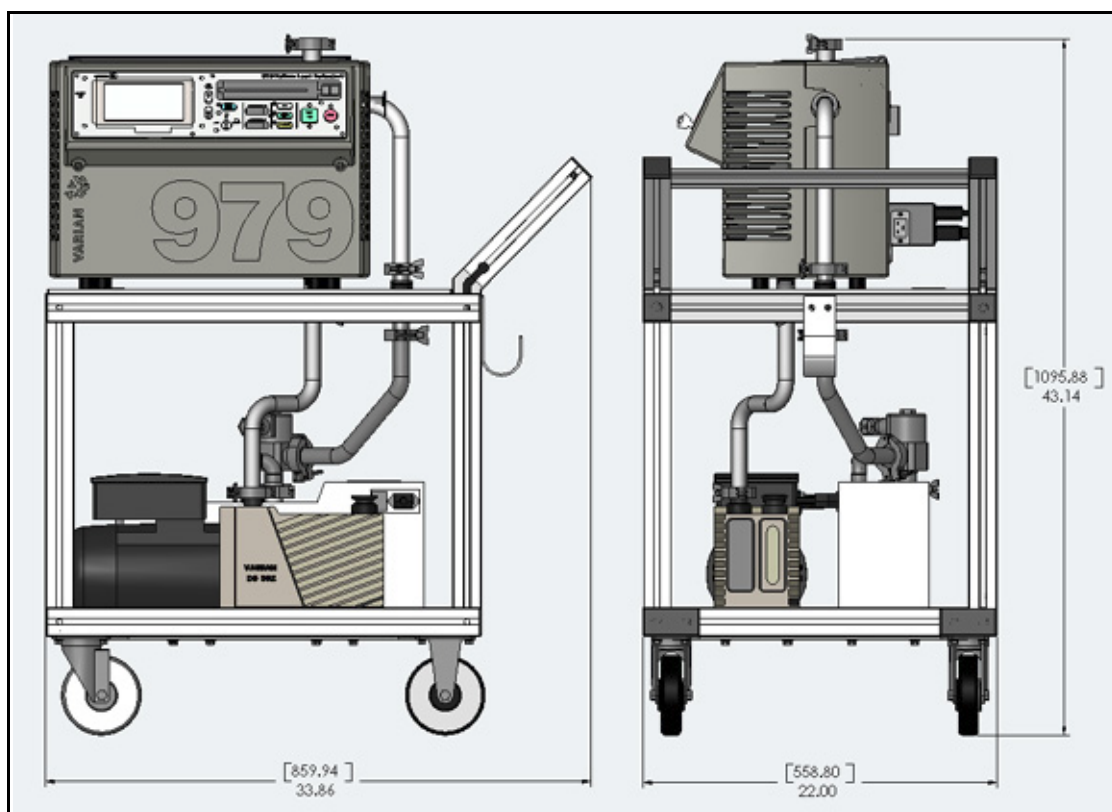


Figura 1-5 Configurazione pompa meccanica lubrificata ad olio, su carrello a quattro ruote

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Figura 1-6 illustra le dimensioni fisiche e il disegno schematico della stazione duale di rilevamento perdite, con pompa meccanica a secco, dotata di rilevamento di perdite modello 979, su carrello a quattro ruote.

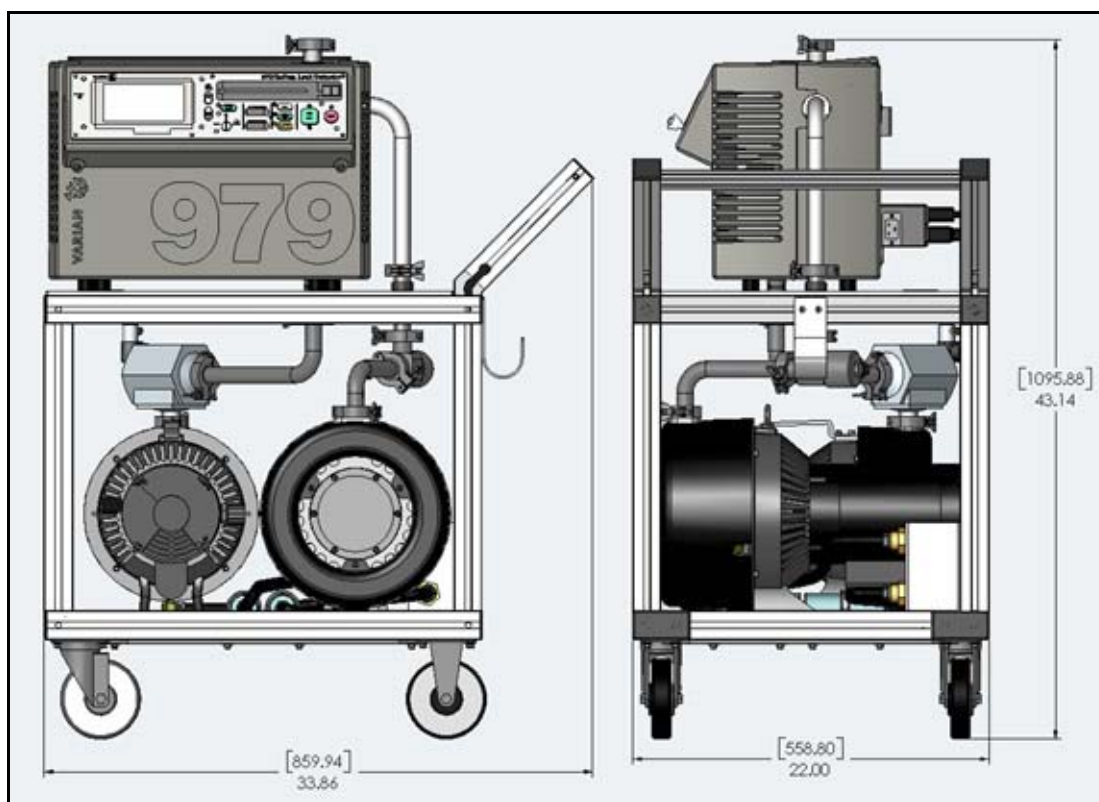


Figura 1-6 Configurazione pompa meccanica a secco, duale, su carrello a quattro ruote

### 1.2 Disimballaggio della pompa 979

Il modello 979 è imballato con attenzione su un pattino di protezione e racchiuso in una cassa di cartone resistente, fissata al pattino. Alla ricezione, ispezionare la cassa di cartone per stabilire se è stata, o meno, danneggiata durante il trasporto. Non scartare qualsiasi evidenza di maneggiamento brusco. Per rimuovere l'imballaggio, leggere le apposite istruzioni riportate sul lato esterno della cassa di spedizione. L'imballaggio di fabbrica garantisce la massima protezione durante la spedizione. In ogni modo, ispezionare immediatamente il rilevatore di perdite e la relativa dotazione inclusa. Informare immediatamente il vettore di eventuali danni.

La dotazione inclusa nella spedizione comprende:

- Modello 979 Manuale per l'uso*
- Rilevatore di perdite modello 979 configurato e completamente assemblato, come da quanto ordinato.
- Tutti i cavi di alimentazione necessari
- Manuali della pompa (per la configurazione acquistata)
- Eventuale equipaggiamento opzionale ordinato
- I manuali relativi all'equipaggiamento opzionale acquistato.

#### 1.2.1 Istruzioni di disimballaggio

Disimballare il rilevatore di perdite 979, rimuovendolo dal pattino di protezione:

1. Ispezionare la cassa di cartone per stabilire se è stata, o meno, danneggiata durante il trasporto. Non scartare qualsiasi evidenza di maneggiamento brusco.  
Informare immediatamente di eventuali Danni il vettore e il Servizio di assistenza clienti di Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.
2. Con dovuta attenzione, rimuovere la cassa esterna di spedizione.
3. Ispezionare immediatamente il rilevatore di perdite e la relativa dotazione alla ricerca di qualsiasi indicazione di danni subiti durante il trasporto .
4. Con dovuta attenzione, tagliare i fissaggi che fissano il rilevatore di perdite sul pattino di protezione.
5. Rimuovere le scatole o gli imballaggi sciolti, mettendoli da parte.  
Conservare l'imballaggio originale, da riutilizzare nel caso in cui sia necessario restituire il rilevatore di perdite Varian alla Vacuum Technologies.
6. Con dovuta cautela, togliere i due bulloni isolanti e quindi il rinforzo frontale.
7. Con dovuta cautela, togliere il sacchetto di plastica che copre il rilevatore di perdite.  
A questo punto, rimuovere il rilevatore di perdite dal pattino di protezione.

### 1.2.2 Rimuovere il modello 979 dal pattino di protezione

Ci sono due metodi per rimuovere il modello 979 dal pattino di protezione. Ambedue i metodi richiedono due persone. Il secondo metodo prevede la rimozione degli *elementi di accompagnamento* (i fissaggi blu, a forma di ciambella, situati sul davanti del pattino) dal pattino.

#### **ATTENZIONE**



*Nei seguenti passi, maneggiare il rilevatore di perdite con dovuta cautela e in modo corretto. Maneggiando il rilevatore di perdite in maniera impropria si rischiano lesioni alla persona o danni al rilevatore di perdite. Il modello 979 è pesante e può provocare lesioni alla persona, qualora non venga maneggiato con dovuta cautela nel rimuoverlo dal pattino.*

#### **Metodo 1**

1. Facendosi aiutare da una seconda persona, avanzare con dovuta cautela il rilevatore di perdite verso la parte anteriore del pattino.
2. Sollevare l'estremità anteriore dell'unità, adagiandola *gentilmente* sul pavimento.
3. Sollevare la parte posteriore dell'unità e avanzarla sulle rotellini anteriori fin a rimuoverla completamente dal pattino.
4. Adagiare *gentilmente* l'estremità posteriore sul pavimento.

#### **Metodo 2**

1. Facendo leva con il rinforzo rimosso nel Passo 6 della Sezione 1.2.1 "Istruzioni di disimballaggio", sollevare con dovuta attenzione il bordo anteriore del pattino ad un'altezza compresa tra 1" e 2".
2. Mentre la seconda persona tiene fermo il rilevatore di perdite contro il rinforzo posteriore, svitare i due elementi di accompagnamento e rimuoverli girandoli verso sinistra.
3. Sempre con la seconda persona che tiene fermo il rilevatore di perdite contro il retro del pattino, adagiare *gentilmente* sul pavimento la parte anteriore del pattino.
4. Con dovuta cautela e lentamente, rimuovere il rilevatore di perdite dal pattino, adagiandolo sul pavimento.

### 1.2.3 Togliere l'imballaggio sciolto

Una volta rimosso il modello 979 dal pattino di protezione, rimuovere e togliere tutto l'imballaggio sciolto dal rilevatore di perdite.

## 1.3 Servizi necessari per il funzionamento

### 1.3.1 Alimentazione energia elettrica

In funzione della configurazione ordinata, i requisiti di alimentazione di energia elettrica del rilevatore di perdite modello 979 sono:

- ❑ 100 V c.a., 20 A, 50 Hz / 115 V c.a., 20 A, 60 Hz oppure
- ❑ 230 V c.a., 20 A, 50/60 Hz

#### **AVVERTENZA**



*Le fluttuazioni della corrente di rete non devono superare il  $\pm 10\%$  della tensione nominale.*

*Le sovratensioni transienti non devono superare i valori previsti dalla Installation Category (categoria di sovratensione) II della norma UL3101-1 standard.*

*La presa di corrente fissa deve essere collegata ALLA MESSA A TERRA.*

*Solo per uso al coperto, grado di inquinamento II in conformità alla norma UL3101-1.*

#### **AVVERTENZA**



*Vacuum Technologies consiglia vivamente l'utilizzo di una protezione contro le sovratensioni momentanee per migliorare l'immunità del rilevatore di perdite modello 979 contro i transienti monodirezionali provocati dal seguente fenomeno:*

- ❑ *Fenomeno di commutazione nella rete di alimentazione (ad es. commutazione delle file di condensatori)*
- ❑ *Guasti nella rete di alimentazione*
- ❑ *Folgorazioni indirette*

#### **ATTENZIONE**



*Utilizzare solo il cavo di alimentazione appartenente alla dotazione del rilevatore di perdite. Si sconsiglia di utilizzare cavi di prolunga, per evitare di danneggiare l'equipaggiamento e annullare la garanzia.*

### 1.3.2 Elio

Per la prova di prodotti o per la verifica di perdita con il modello 979, è necessaria una bombola standard di elio per saldatura, con valvola di regolazione della pressione e flessibile.

### 1.3.3 Ulteriori servizi consigliati

Seguono i servizi supplementari consigliati, in particolare in caso di utilizzo nei laboratori senza polvere:

- ❑ Un tubo di scarico pompa di diffusione/a vuoto collegato alla parte esterna del laboratorio per mezzo del collegamento situato sullo scarico della pompa. In tal modo si riduce la quantità di particolato e il segnale di elio tracciante.
- ❑ Se si utilizzano pompe meccaniche lubrificate ad olio, si può utilizzare un riduttore di nebbia d'olio sulla porta di scarico della pompa meccanica al fine di ridurre la nebbia d'olio in uscita dallo scarico. Tuttavia, i riduttori di nebbia di olio possono diventare saturi di olio col tempo riducendo le velocità di pompaggio ed aumentando i segnali di fondo dell'elio all'interno del rilevatore di perdite. Gli intervalli di sostituzione del riduttore di nebbia d'olio dipendono se l'utente opera frequentemente a pressioni elevate di diffusione, pompa grandi volumi o completa i cicli del sistema. Per il codice articolo della cartuccia di ricambio e del riduttore di nebbia di olio, consultare la Sezione 4.6 "Elenco ricambi 979" a pagina 4-22 e la Sezione 4.7 "Elenco accessori 979" a pagina 4-24.

## 1.4 Operazioni preliminari al funzionamento

Le operazioni preliminari al funzionamento del rilevatore di perdite modello 979 sono minime.

Le pompe a vuoto con lubrificazione ad olio sono fornite, alla consegna, della giusta carica iniziale d'olio. Sulla parte anteriore delle pompe di diffusione e a vuoto è situato un indicatore del livello dell'olio. Il livello dell'olio deve risultare a metà dell'indicatore, a pompa spenta. Controllare il livello dell'olio dopo aver fatto funzionare la pompa per almeno 10 minuti. Per ulteriori informazioni, consultare il *Manuale per l'uso della pompa meccanica* appartenente alla dotazione della pompa.

### 1.5 Installazione

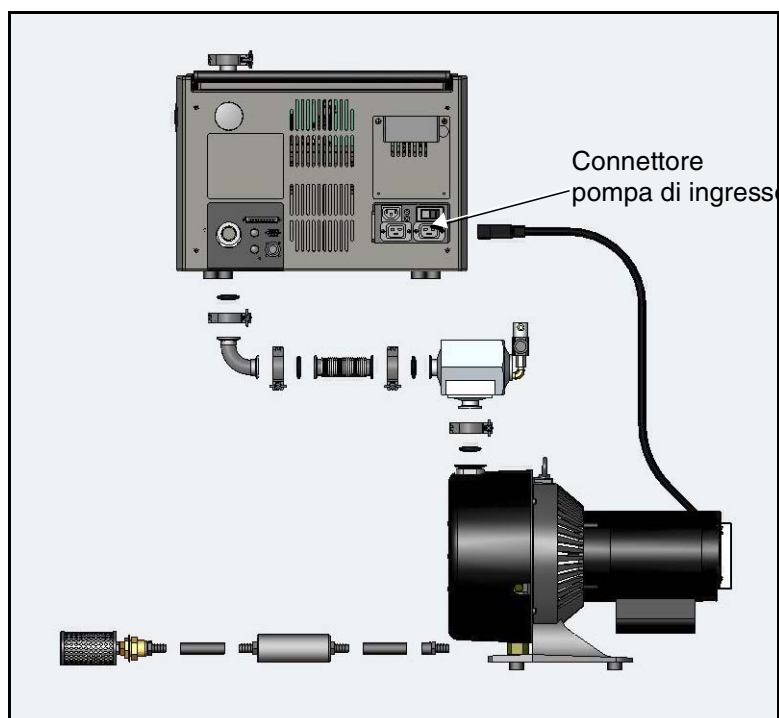
Il rilevatore di perdite modello 979 è consegnato completamente assemblato, come da quanto ordinato. Posizionare il modello 979 vicino alla fonte di alimentazione, lasciando almeno quattro pollici di spazio per la ventilazione sufficiente e accertandosi che l'operatore disponga di spazio a sufficienza per operare in modo sicuro ed eseguire il test. A questo punto bisogna rispondere inoltre ai requisiti inerenti la ventilazione in caso di applicazioni specifiche, come da Sezione 1.3.3 "Ulteriori servizi consigliati" a pagina 1-10.



*Per le istruzioni di installazione dell'unità per banco, che una certa configurazione da parte dell'utente, consultare la Sezione 1.5.1 "Installazione del sistema per banco" a pagina 1-11.*

#### 1.5.1 Installazione del sistema per banco

La Figura 1-7 rappresenta il processo di installazione del sistema per banco, modello 959/959D. Nota: tagliare la tubazione nera 3/4" in due parti uguali, come da figura.



**Figura 1-7** Installazione del sistema per banco 970

### 1.6 Magazzinaggio

Se il rilevatore di perdite non va utilizzato immediatamente, immagazzinarlo così come si riceve senza precauzioni. Si preferisce un ambiente asciutto, relativamente privo di polvere. Le condizioni ambientali richieste per il magazzinaggio sono:

- ❑ 0 ... 95% di umidità relativa, senza condensa
- ❑ -20°C (-4 °F) ... +60°C (+140 °F) di temperatura ambiente

### 1.7 Controlli e display del pannello anteriore

I pulsanti di controllo e visualizzazione della portata di fuga del pannello anteriore sono situati sul lato destro anteriore del rilevatore di perdite 979 (Figura 1-8). Il pannello consta di pulsanti grandi, con codifica cromatica, chiaramente etichettati, nonché di un display per rappresentazione grafica grande, di facile lettura. Segue una breve descrizione dei pulsanti di controllo. Per informazioni più esaurienti in merito, consultare la sezione Sezione 2 "Funzionamento del rilevatore di perdite 979" a pagina 2-1.

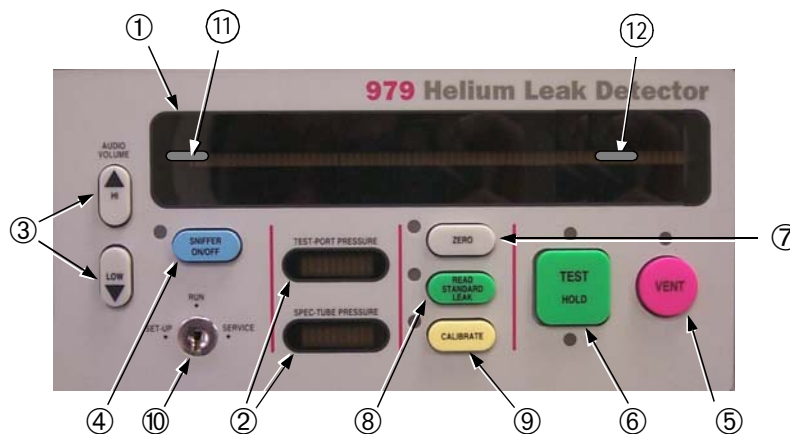


Figura 1-8 Display e controlli del pannello anteriore

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---

- ① Display portata di fuga      Display per la rappresentazione grafica grande della portata di fuga, in uno dei seguenti formati:
- ❑ *Una mantissa sulla barra e un esponente numerico*
  - ❑ *Solo la barra così come la rappresentazione logaritmica a barre*
- L'etichetta della rappresentazione a barre varia in funzione della modalità di funzionamento attuale.
- ② Display della pressione      I due display per rappresentazione a barre più piccoli visualizzano le pressioni esistenti all'interno del tubo spettrometrico e della porta di prova. Le rappresentazioni a barre piccole cambiano di colore per indicare condizioni più o meno favorevoli.
- ③ Controllo volume segnale audio      Coppia di pulsanti che serve per cambiare il livello di volume del segnale audio della portata di fuga.
- ④ Sniffer On/Off      Il pulsante SNIFFER ON/OFF serve ad attivare/disattivare la modalità SNIFFER del rilevatore. Il LED si accende a modalità SNIFFER attivata.
- ⑤ Vent      Il pulsante VENT fa assumere al modello 979 lo stato sfiatato. Il LED si accende quando il modello 979 è in stato di sfiatato.
- ⑥ Test/Hold      Allo stato di VENT o HOLD, premere il pulsante TEST/HOLD automaticamente il ciclo di diffusione, quindi i vari stati di prova, a seconda della portata di fuga e della pressione nella porta per test. Il LED verde soprastante al pulsante si accende quando il modello 979 è in uno stato di prova. Allo stato di TEST, premendo il pulsante TEST/HOLD il modello 979 assume lo stato di HOLD. Il LED giallo sottostante al pulsante si accende quando il modello 979 è in stato di HOLD.
- ⑦ Zero      Il pulsante ZERO funziona solo allo stato di prova. Esso azzerava la portata di fuga allo stato prova della valvola attuale. Il LED si accende durante l'esecuzione dell'azzeramento.
- ⑧ Read Standard Leak      Il pulsante READ STANDARD LEAK funziona quando il modello 979 è in stato di prova. Questa funzione serve per verificare la calibrazione esponendo al sistema la perdita calibrata interna opzionale o la perdita calibrata esterna.
- ⑨ Calibrate      Il pulsante CALIBRATE avvia la funzione di calibrazione utilizzando la perdita calibrata interna opzionale o la perdita esterna nella porta per test, come da parametri impostati nella videata Calibrated Leak Set-Up screen (see Sezione 2.6.1.2 "Selezione routine Fast calibration o Full calibration" a pagina 2-16). Il LED si accende durante l'esecuzione della calibrazione.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

- ⑩ Interruttore chiave    Interruttore a chiave a tre posizioni (SET-UP/RUN/SERVICE) che serve per accedere e controllare i parametri operativi, nonché le funzioni correlate al servizio.
- ⑪ Under    La spia della gamma UNDER indica che la portata misurata di fuga dell'elio è attualmente inferiore al valore minimo visualizzabile. La spia lampeggia brevemente non appena il sistema si recupera dalla segnalazione di perdita e la portata di fuga visualizzabile si avvicina allo zero. Se è azionato AUTO-ZERO < 0, la spia UNDER lampeggia brevemente non appena il sistema ripristina il punto zero su un valore inferiore. Consultare la Sezione 3.1.1.1 "AUTO-ZERO < 0" a pagina 3-3.
- Il modello 979 non visualizza la portata di fuga, a spia UNDER accesa. Se questa spia rimane accesa per più di alcuni secondi, ricalibrare il sistema per impostare i parametri operativi sul valore zero corretto. Ciò può accadere se il modello 979 non è stato riscaldato completamente prima di avviare la calibrazione.
- ⑫ Over    La spia della gamma OVER indica che il sistema è saturato di elio e la portata di fuga misurata è superiore al valore massimo .

## 1.8 Controlli pannello posteriore

### 1.8.1 Pannello di comunicazione e controllo del sistema

Il pannello di comunicazione e controllo del sistema (Figura 1-9) si trova sulla sezione sinistra inferiore del pannello posteriore.

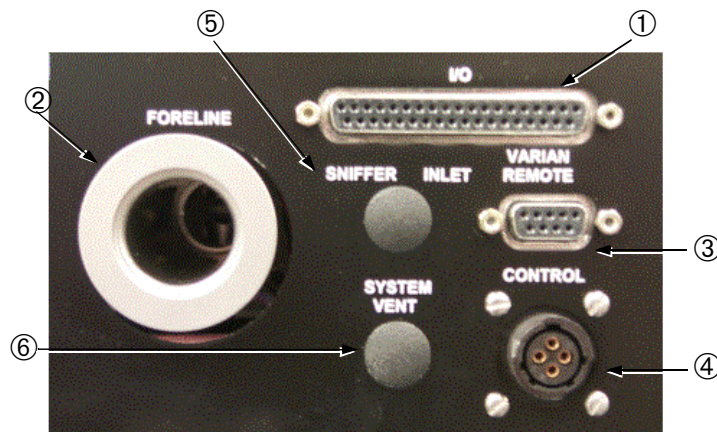


Figura 1-9 Pannello di comunicazione e controllo del sistema

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| ① Connettore I/O            | Il connettore I/O è del tipo a D, femmina, da 37 pin. Accesso a tutte le funzioni discrete di input/output, RS 232, rifiuto setpoint e disponibilità dei segnali analogici di output della portata di fuga. Per un riepilogo esauriente delle informazioni relative alle comunicazioni I/O, consultare l'Appendice B "Protocollo di comunicazione". |
| ② Connessione pompa a vuoto | La connessione pompa a vuoto KF25 serve per collegare pompa a vuoto/di diffusione di una configurazione a pompa meccanica singola oppure una pompa a vuoto di configurazione a pompe duale.   |
| ③ Input controllo remoto    | Connettore del tipo a D, femmina, a 9 pin, che serve per collegare il telecomando opzionale (codice articolo L9558301). Per le istruzioni per l'uso del telecomando opzionale, consultare il <i>Manuale per l'uso del telecomando</i> (codice articolo 699909915).  |
| ④ Control Logic             | Non utilizzata al momento.  |
| ⑤ Entrata Sniffer           | Non utilizzata al momento.  |
| ⑥ Porta System Vent         | Non utilizzata al momento.  |

### 1.8.2 Interruttori di alimentazione ed interruttori di circuito

Il modulo interruttori di circuito e di alimentazione 979 si trova sul lato destro inferiore del pannello posteriore (Figura 1-10). L'etichetta situata sopra a questo pannello riporta le informazioni relative alle connessioni del pannello.

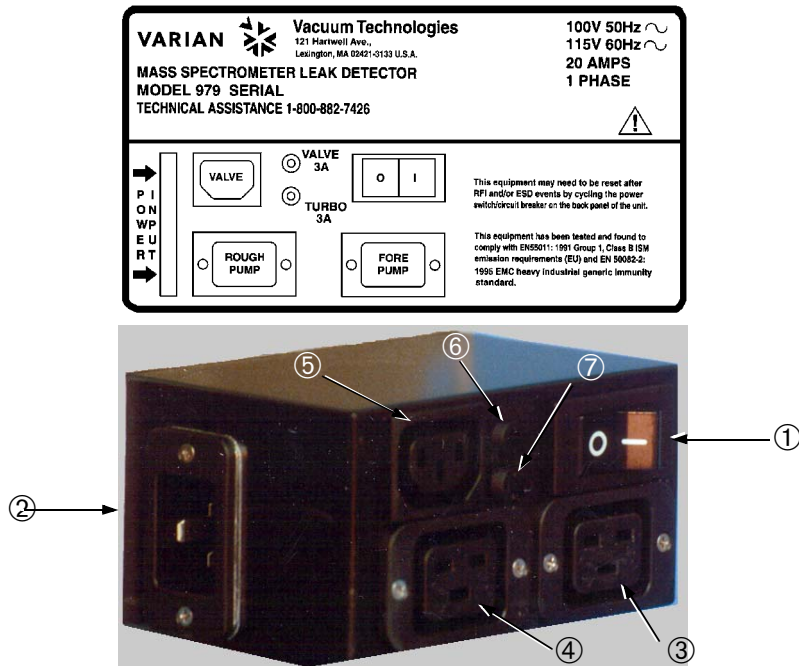


Figura 1-10 Interruttore di circuito ed interruttori principali

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---

- |  |   |
|--|---|
| ① Interruttore principale / interruttore di circuito | Il modulo ingresso alimentazione comprende l'interruttore principale ON/OFF/interruttore di circuito. Il modello 979 può essere sempre disinserito a prescindere dallo stato attivato. Una volta disinserita l'alimentazione, si chiudono tutte le valvole interne al fine di proteggere il sistema a vuoto, mantenendolo pulito. |
| ② Connettore filtro ingresso alimentazione           | Il connettore ingresso alimentazione accoglie il cavo di alimentazione fornito assieme al rilevatore di perdite. Il cavo di alimentazione ha un valore nominale di 20 A e non va modificato per essere inserito in una presa di valore inferiore.   |
| ③ Interruttore principale pompa a vuoto              | Il connettore potenza di uscita pompa a vuoto, da 20 A, accoglie il connettore di accoppiamento della pompa a vuoto/di diffusione di una configurazione a pompa meccanica singola, o quello di una pompa a vuoto dedicata di una configurazione a pompa meccanica duale.  |
| ④ Interruttore principale pompa di diffusione        | Il connettore potenza di uscita pompa di diffusione, da 20 A, accoglie il connettore di accoppiamento della pompa dedicata di diffusione di una configurazione di pompa meccanica duale. Questa connessione non è utilizzata nella configurazione a pompa meccanica singola.  |
| ⑤ Alimentazione elettrica valvola di diffusione      | Il connettore potenza di uscita valvola di diffusione accoglie il connettore di accoppiamento della valvola di diffusione, nelle configurazioni a pompa meccanica duale.  |
| ⑥ Interruttore di circuito valvola di diffusione     | <input type="checkbox"/> 3.0 A (100 V c.a. / 115 V c.a.)<br><input type="checkbox"/> 1.5 A (230 V c.a.)   |
| ⑦ Turbo-pompa Interruttore di circuito               | <input type="checkbox"/> 3.0 A (100 V c.a. / 115 V c.a.)<br><input type="checkbox"/> 1.5 A (230 V c.a.)   |

### 1.9 Opzione telecomando universale

Il telecomando universale illustrato nella Figura 1-11 conferisce all'operatore il controllo limitato del rilevatore di perdite modello 979 , ad una distanza massima di 25 piedi. Il telecomando universale è collegato attraverso la porta etichettata Varian Remote Control del pannello posteriore (vedi Figura 1-9 a pagina 1-14). Per le istruzioni per l'uso, consultare il *Manuale per l'uso* fornito assieme al telecomando.



**Figura 1-11** Opzione telecomando universale

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

### 1.10 Specifiche

Le specifiche relative al rilevatore di perdite modello 979 sono riportate nella Tabella 1-1.

**Tabella 1-1 Specifiche modello 979**

Specifiche	Versioni spettrometro ad elio modello 979							
Precisione di rilevamento del sistema	Precisione di rilevamento standard				Alta precisione di rilevamento			
Pompa ad alto vuoto raffreddata ad aria, esente da manutenzione	Pompa turbomolecolare Vacuum Technologies							
Pompa di diffusione/a vuoto	A umido (lubr. ad olio)		A secco (TriScroll™)		A umido (lubr. ad olio)		A secco (TriScroll™)	
Pompa di diffusione	—	SD-451	—	TS-620	—	SD-451	—	TS-620
Spostamento ad aria libera l/min, 60/50 Hz	—	410/342	—	500/420	—	410/342	—	500/420
Pompa a vuoto	DS-302	DS-302	TS-620	TS-320	DS-302	DS-302	TS-620	TS-320
Spostamento ad aria libera, l/min, 60/50 Hz	285/237	285/237	500/420	250/210	285/237	285/237	520/420	250/210
Perdita minima rilevabile, atm-cc/sec	$5 \times 10^{-10}$				$5 \times 10^{-11}$			
Unità di perdita	atm-cc/sec, mbar-l/sec, torr-l/sec, Pa-m <sup>3</sup> /sec							
Tempo di risposta	Meno di 0.5 secondi, in conformità con la norma 2.1. AVS.							
Scostamento amplificazione	Inferiore al 5% della scala intera della gamma più precisa, in conformità alla norma AVS 2.1.							
Livello rumorosità	Inferiore al 5% della scala completa, picco a picco, in conformità alla norma 2.1. AVS.							
Calibrazione	Regolazione e calibrazione completamente automatizzate che si avvalgono della perdita calibrata esterna o di quella interna. Grazie alla funzione di calibrazione rapida, la versione standard calibra in meno di 20 secondi, quella ad alta precisione, in meno di 1 minuto.							
Controllo zero	Eliminazione segnali di fondo in modalità selezionabile con l'esclusiva funzione AUTOZERO<0.							

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 1-1 Specifiche modello 979 (Continua)**

Specifiche	Versioni spettrometro ad elio modello 979
Segnalazione perdita	Un display (logico o lineare) per rappresentazione grafica a 50 segmenti visualizza automaticamente le portate di perdita; visualizzazione alfanumerica sul display LCD. Una perdita può altresì far scattare un frequenza di allarme percepibile che varia in proporzione alla dimensione della perdita, al controllo volume dedicato e alla soglia audio programmabile. Analogamente la tensione è proporzionale alla portata di fuga.
Indicazione della pressione	Display per rappresentazione grafica della pressione all'interno dello spettrometro e della porta per prova e visualizzazione sul display LCD del valore alfanumerico della pressione della porta per prova.
Tubo spettrometrico	Design ottimizzato per la precisione, sorgente di ioni montata in alto con doppio filamento di iridio rivestito di biossido di torio, preamplificatore, ConvecTorr® e vuotometro.
Sequenziamento valvole automatico	Il funzionamento delle valvole comandato da un microprocessore garantisce il completamento dei cicli di sistema.
Interblocchi di sicurezza	Un design di sistema a valvole teso a proteggere completamente il sistema a vuoto sotto test contro le sovrappressioni momentanee e le interruzioni di corrente.
Tempo di ciclo	La porta vuota può eseguire in 4 secondi il ciclo test perdita fine. La funzione di autosequenziamento fornisce segnali chiari di accettazione/rifiuto e consente la programmazione di un intero ciclo di prova (START/ROUGH/TEST/VENT).
Porta per prova	NW25; una porta di compressione ID 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " (28 mm) è disponibile come accessorio.
Capacità I/O a distanza	Interfaccia (DB-37S) con input ed output (5-24 V c.c.) isolati otticamente; interfaccia seriale RS-232 non-isolata ed output analogico non isolato (0-10 V). Interfaccia comando a distanza non isolata (DB-9S).
Accessori (opzionale)	Telecomando universale (codice articolo n. L9558301) con cavo lungo 25 piedi, perdita calibrata esterna e sonda elettrica.
<b>Condizioni consigliate relative all'ambiente operativo</b>	
Installazione	Solo per uso al coperto. Altitudine massima di 2000 m (6.400 piedi). Categoria di installazione II (sovratensione), grado di inquinamento II conformemente alla norma UL3101-1
Temperatura	+12°C (54°F) ... +40°C (104°F) per la versione ad umido (pompe meccaniche con lubrif. ad olio) +5°C (4 °F) ... +40°C (104°F) per la versione a secco (pompe meccaniche con TriScroll™)
Umidità	Max. umidità relativa (HR) 80% per temperature fino a +31 °C (88 °F) diminuendo linearmente al 50% HR alla temperatura di +40°C (104°F). Nessuna brina, rugiada, acqua filtrante, pioggia, raggi del sole, ecc.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 1-1 Specifiche modello 979 (Continua)**

Specifiche	Versioni spettrometro ad elio modello 979
Pressione atmosferica	75 kPa (563 Torr) ... 106 kPa (795 Torr)
Condizioni ambientali per il magazzinaggio	Umidità relativa: 0 ... 95%, senza condensa Temperatura: -20°C (-4°F) ... +60°C (140°F)
Requisiti alimentazione energia elettrica	100 V c.a., 20 A, 50 Hz / 115 V c.a., 20 A, 60Hz oppure 230 V c.a., 20 A, 50/60 Hz. Corrente di avviamento per la versione "ad umido" fino a 85 A (picco) per max. 10 secondi alla temperatura inferiore ai 20°C (68°F). <i>Nota: 1. La tensione di ingresso non può essere cambiata dal cliente.</i> <i>Nota: 2. È vietato utilizzare cavi di prolunga.</i>
Compatibilità elettromagnetica	Direttiva 89/392/EEC; EN61326:1997.
Dimensioni	Vedi disegni schematici dalla(Figura 1-1 a pagina 1-1 alla Figura 1-6 a pagina 1-6).
Peso	50 lb. (23 kg) netto– indipendente, unità per banco. 180 lb. (82 kg.) netto – ad umido, monopompa, versione 979 con pompa con lubr. ad olio DS-302, su carrello biruote. 243 lb. (111 kg) netto – pompa duale ad umido, versione 979 con pompe con lubr. ad olio DS-302 e SD-451, su carrello a quattro ruote.

## Sezione 2. Funzionamento del rilevatore di perdite 979

### 2.1 Avviamento iniziale e arresto

#### 2.1.1 Avviamento

Inserire la spina del cavo di alimentazione del rilevatore di perdite nella presa appropriata, quindi posizionare su 1 l'interruttore principale che si trova sul pannello di controllo posteriore.

Quando compare il messaggio SYSTEM READY sulla schermata iniziale, il rilevatore è pronto per l'uso. Se il rilevatore 979 viene avviato dopo un lungo periodo di inattività (parecchie ore), può necessitare fino a 30 minuti per stabilizzarsi e fornire rilevamenti di perdite affidabili e quantitative.

#### 2.1.2 Calibrazione

Il rilevatore 979 è in grado di eseguire una routine automatica di calibrazione avvalendosi di una perdita calibrata interna (installata in fabbrica) o di una perdita calibrata esterna posizionata nella porta per test. Per la corretta configurazione dell'autocalibrazione, consultare la Sezione 2.6.1 "Calibrated Leak Set-Up" a pagina 2-15.

Dopo aver avviato il rilevatore 979 va eseguita assolutamente una routine di calibrazione. Se si ricorre alla perdita calibrata interna, per eseguire la calibrazione, premere il pulsante TEST sul pannello anteriore al fine di portare il sistema in modalità di test, quindi premere il pulsante CALIBRATE situato sul pannello anteriore al fine di eseguire la calibrazione automatica del sistema.

Per verificare la calibrazione, premere il pulsante READ STANDARD LEAK situato sul pannello anteriore, con la macchina in modalità TEST. Premere il pulsante READ STANDARD LEAK per ritornare alla modalità TEST.

Se si ricorre ad una perdita esterna, premere dapprima il pulsante VENT per scaricare il rilevatore di perdite, quindi installare una perdita calibrata nella porta per test. Premere il pulsante TEST per posizionare il rilevatore di perdite in modalità Fine Test. Verificare nella schermata Calibrated Leak Set-Up (Sezione 2.6.1 "Calibrated Leak Set-Up" a pagina 2-15) la correttezza del valore portata di fuga relativo alla perdita esterna. Una volta in modalità Fine Test, premere il pulsante CALIBRATE per eseguire la calibrazione automatica.

A calibrazione completata, il rilevatore di perdite passa al funzionamento in modalità Fine Test al fine di consentire la verifica della calibrazione.

### 2.1.3 Arresto

Spegnere il rilevatore 979 è semplice: basta girare l'interruttore principale, situato sul pannello posteriore, posizionandolo su **O**. Per lo spegnimento, il sistema può essere in qualsiasi modalità. Va notato, comunque, che quando il sistema è spento, tutte le valvole sono chiuse, per cui se il sistema non è in modalità VENT, la porta per test rimane sotto vuoto e può risultare difficile aprirla.

## 2.2 Interfaccia operativa

Il pannello anteriore del rilevatore 979 è illustrato nella figura Figura 2-1. I controlli operativi comprendono i pulsanti per le operazioni AUDIO VOLUME, SNIFFER, ZERO, READ STANDARD LEAK, CALIBRATE, TEST, HOLD e VENT. Oltre ai pulsanti di controllo fondamentali, il modulo 979 consta di un display con pannello a sfioramento per il setup iniziale del rilevatore di perdite. È presente inoltre un interruttore a chiave che preclude l'apporto di modifiche non autorizzate alle variabile setup del sistema.



Figura 2-1 979 Pannello anteriore



Premere il pulsante TEST/HOLD, in modalità VENT, affinché il rilevatore 979 completi automaticamente il ciclo di diffusione entrando così nello stato di test. L'ottima modalità di campionamento è selezionata automaticamente, in funzione della configurazione di sistema, della pressione ottenibile nella porta per test e della portata di fuga. Il LED TEST, situato sopra TEST, si accende quando il rilevatore 979 è in uno stato di test.

Premendo il pulsante TEST/HOLD quando il modulo 979 è nello stato di test, l'unità passa allo stato HOLD e si accende il LED HOLD, situato sopra HOLD. In modalità HOLD, la valvola della porta per test V6 è chiusa, isolando la porta per test e qualsiasi altro oggetto da testare o fissando dal sistema a vuoto del rilevatore di perdite. Il vuotometro della porta per test è situato sul lato porta per test della V6; in questa modalità si può notare di conseguenza un aumento della pressione per test.

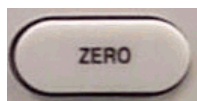
In modalità TEST o HOLD, premendo il pulsante TEST/HOLD, la macchina alterna tra i due stati.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---



Premere il pulsante VENT per isolare la porta per test dal sistema a vuoto del rilevatore di perdite e scaricare nell'ambiente la porta per test. Il LED VENT, situato sopra VENT, rimane acceso finché il modulo 979 è nello stato "scaricato".



Il pulsante ZERO è attivo solo quando il rilevatore di perdite è nello stato per prova. Premere il pulsante ZERO affinché il rilevatore 979 legga il segnale di fondo della portata di fuga e il segnale di rumorosità elettronica della portata di flusso attuale (ad es. fase intermedia), salvare la lettura nella memoria e quindi resettare il punto di riferimento zero sulla visualizzazione della portata di fuga. Il LED ZERO si accende durante l'esecuzione dell'azzeramento.

Le successive misurazioni per test sono eseguite sia con l'elio della perdita vera e propria sia con l'elio delle condizioni di segnale di fondo. Il rilevatore 979 sottrae automaticamente il segnale di fondo registrato dalla misurazione, visualizzando solo la portata di perdita reale.

### NOTA



*Premendo il pulsante ZERO mentre si introduce il gas tracciante (elio) nell'oggetto da tracciare, si rischia la soppressione della perdita vera e propria. Utilizzare solo il pulsante ZERO dopo aver rimosso la sorgente di gas tracciante (elio).*

Se utilizzato correttamente, la capacità ZERO del rilevatore 979 è molto potente. Consente di testare i livelli di precisione che sono inferiori ai segnali di fondo del sistema. Questa funzione inoltre riduce i tempi di ciclo del test, in quanto riduce la quantità di tempo necessario ai livelli di fondo per scomparire naturalmente o permettendo al test di iniziare a pressioni relativamente alte.



Il pulsante READ STANDARD LEAK è operativo solo quando il rilevatore di perdite è in modalità di test. Il pulsante READ STANDARD LEAK attiva la perdita calibrata interna opzionale permettendo così la verifica della calibrazione di sistema. Quando il sistema è in modalità READ STANDARD LEAK, si accende il relativo LED.

Premere il pulsante READ STANDARD LEAK per isolare la porta per test dal sistema, svuotare il raccordo della perdita calibrata ed esporre la perdita al tubo spettrometrico. Confrontare il valore portata di fuga *visualizzato* con il valore perdita *calibrata*.

Poiché in questa modalità la porta per test è isolata dalla pompa anteriore, il display di rappresentazione grafica della pressione porta per test può indicare un leggero aumento della pressione porta per test.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979



Il pulsante CALIBRATE serve per eseguire una calibrazione automatica basata sui parametri impostati nella schermata Calibrated Leak Set-Up (Sezione 2.6.1 "Calibrated Leak Set-Up" a pagina 2-15). CALIBRATE fa sì che il rilevatore 979 esegua la diffusione esponendo al sistema lo standard di perdita interna oppure, se EXTERNAL LEAK è impostato durante la configurazione, verifica che la porta per test sia diffusa ed esposta al sistema. Viene eseguita la scansione della focalizzazione variabile, quindi la tensione ionica per riscontrare il segnale di picco. Il sistema rileva la lettura portata di fuga, quindi la perdita viene disattivata e il sistema azzerato. Infine, con la portata di fuga viene calcolato un guadagno di modo che il segnale corrisponda al valore della perdita calibrata e il sistema ritorni alla modalità TEST. Il LED CALIBRATE si accende durante l'esecuzione dell'azzeramento.



Il volume audio per la segnalazione della portata di fuga è controllato dai due pulsanti a freccia (Su e Giù) etichettati HI e LOW. Per aumentare il volume audio, premere il pulsante a freccia HI. Per aumentare il volume audio, premere il pulsante a freccia HI.

Quando la rappresentazione grafica della portata di fuga è impostato sulla modalità LINEAR (Sezione 2.7.1 "Units Set-Up" a pagina 2-29), il segnale audio aumenta da un livello basso ad un livello alto man mano che la portata di fuga aumenta entro ogni decade. Il passaggio dal livello basso al livello massima avviene man mano che si procede con ogni decade.

Quando la rappresentazione grafica della portata di fuga è impostato sulla modalità LOG, il segnale audio aumenta da un livello basso ad un livello alto man mano che la portata di fuga aumenta per l'intera scala grafica. L'impostazione di visualizzazione in modalità LOG è spesso utile nelle applicazioni sniffer affinché la risposta audio corrisponda direttamente alle dimensioni della perdita.



Il pulsante SNIFFER ON/OFF serve per attivare e disattivare la modalità SNIFFER del rilevatore di perdite 979. Il LED SNIFFER si accende a modalità SNIFFER attivata.

Quando il rilevatore di perdite è in modalità VENT, premere il pulsante SNIFFER ON/OFF per avviare il ciclo di test. Ciò blocca automaticamente il rilevatore di perdite in modalità CONTRA-FLOW™ LEAK, eseguendo l'auto-ranging attraverso quattro decadi fino alla gamma più precisa disponibile per la configurazione attuale del rilevatore di perdite.

Se il rilevatore di perdite si trova in modalità TEST, premendo il pulsante SNIFFER ON/OFF viene eseguito lo stesso funzionamento, ad eccezione dell'esecuzione della sequenza di avviamento del ciclo di test.

In modalità SNIFFER, premere il pulsante SNIFFER ON/OFF per riportare il rilevatore di perdite nel modo TEST normale, attualmente configurato.

### 2.2.1 Procedura per il setup della funzione sniffer

1. Scaricare il modulo 979 ed inserire la sonda elettrica di Vacuum Technologies (codice articolo K9565306) nella porta per test. Per le altre configurazioni della sonda elettrica, consultare il catalogo prodotti.
2. Impostare **Range Stop** su 10 - 07 (vedi Figura 2-12 a pagina 2-21).
3. Monitorare la lettura della pressione della porta per test sul display con pannello di sfioramento e regolare la valvola del flusso sonda elettrica per una pressione di 1 ... 2 torr nella porta per test.
4. Premere **ZERO** per sopprimere il segnale di fondo dell'elio.

La Tabella 2-1 riporta la precisione di rilevamento in modalità sniffer.

**Tabella 2-1 Gamma precisione di rilevamento in modalità sniffer (scala completa)**

Precisione standard	Alta precisione di rilevamento
$10^{-4} \dots 10^{-7}$	$10^{-5} \dots 10^{-8}$

Tutti i valori di questa tabella sono rilevati a pressioni (porta per test) comprese tra 1 e 2 torr.

### 2.2.2 Interruttore a chiave

L'interruttore chiave 979 consente tre livelli differenti di accesso ai controlli del sistema con pannello a sfioramento: RUN, SET-UP e SERVICE. Il rilevatore di perdite è accompagnato da due chiavi differenti:

- ❑ La chiave T008 fa funzionare l'interruttore in posizione RUN o SET-UP. La chiave T008 è utilizzata dal tecnico o dal supervisore della produzione e consente di modificare gran parte dei parametri, ma non permette alcun funzionamento che potrebbe danneggiare l'unità.
- ❑ La chiave T009 fa funzionare l'interruttore in posizione RUN, SET-UP o SERVICE. La chiave T009 è utilizzata dal personale di servizio e da coloro che hanno familiarità con il funzionamento dell'unità. Le operazioni del tipo cambiamento manuale delle valvole possono essere eseguite solo con l'interruttore chiave in posizione SERVICE. L'operatore di primo livello non dispone di una chiave e può far funzionare il rilevatore 979 a mezzo dell'interruttore a chiave, solo in posizione RUN (chiave rimossa). Non sono ammesse modifiche ai parametri operativi, ad interruttore a chiave in posizione RUN.

## 2.3 Menu del pannello a sfioramento

Il rilevatore di perdite 979 consta di un display con pannello a sfioramento utilizzato per eseguire il setup iniziale e la configurazione del rilevatore di perdite. Dopo aver eseguito il setup e la configurazione del rilevatore di perdite per una specifica applicazione, il funzionamento fondamentale è controllato principalmente dai pulsanti chiaramente etichettati, descritti nella sezione precedente. La schermata iniziale del pannello a sfioramento è illustrata nella figura Figura 2-2 e trattata in modo esauriente nella sezione Sezione 2.4 "Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979" a pagina 2-9.

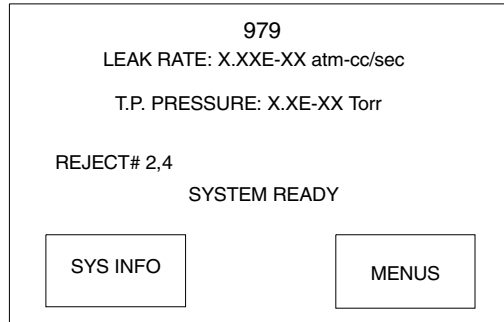


Figura 2-2 979 Schermata iniziale del pannello a sfioramento

### 2.3.1 Regolazione del contrasto del display con pannello a sfioramento

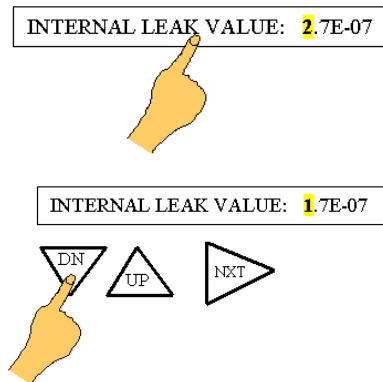
Per cambiare il contrasto, premere l'angolo in alto a destra o a sinistra della schermata iniziale del pannello a sfioramento.

### 2.3.2 Modifica delle variabili nelle schermate del pannello a sfioramento

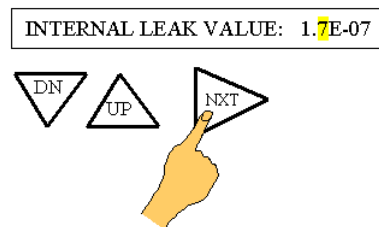
Sfiorando il pulsante contenente la variabile da modificare viene evidenziata la prima cifra della variabile.

Per modificare una variabile nelle schermate del pannello a sfioramento:

1. Sfiorare il pulsante relativa al parametro da modificare al fine di evidenziarne la prima cifra.
2. Sfiorare la freccia **UP** o la freccia **DN** per modificare il valore della cifra evidenziata.



- Sfiorare la freccia **NXT** per selezionare la prima cifra da modificare ed impostarne il valore voluto ripetendo il passo 2.



- Sfiorare il pulsante **OK** per confermare le modifiche e salvare il nuovo parametro nella memoria del rilevatore di perdite. Sfiorare **DONE** per uscire dalla schermata e ritornare alla schermata precedente.

Per modificare una cifra, sfiorare il pulsante contenente il parametro da modificare, quindi sfiorare la freccia **NXT** per scrollare fino alla cifra voluta e quindi modificarla, come da passo 2.



*Sfiorando il pulsante **ESC** prima di sfiorare **OK** o **BACK** fa sì che il parametro selezionato venga ripristinato sul valore memorizzato in precedenza.*

### 2.3.3 Selecting Options in Touch Panel Screens

Molti parametri sono impostati tramite le pulsanti di comando che vanno sfiorate per passare da un valore all'altro o da una modalità all'altra. Ad esempio, Manual Range può essere impostato su ON o OFF; basta sfiorare il pulsante di comando passando su ON o OFF. In ogni caso, l'informazione visualizzata sul pulsante corrisponde al valore selezionato. Gran parte dei valori delle schermate non cambiano fin quando non viene premuto OK; alcune modifiche sono immediate (ad es. la selezione delle unità nella schermata UNITS Set-Up o la selezione della rappresentazione lineare a logaritmica nella schermata OUTPUT CONTROL Set-Up).

## 2.4 Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979

La schermata iniziale del pannello a sfioramento 979 riporta un riepilogo delle seguenti impostazioni di stato e configurazione:

- Visualizzazione valore digitale portata di fuga
- Stato rilevatore di perdite (non illustrato)
- Segnalazione stato Reject
- Pulsante schermata a sfioramento SYS INFO
- Pressione porta per test
- Segnalazione condizione (non illustrata)
- Segnalazione System Ready
- Pulsante schermata a sfioramento MENUS

I due pulsanti (della schermata a sfioramento) SYS INFO e MENUS servono per accedere alla configurazione o per modificarla, come da figura Figura 2.3.

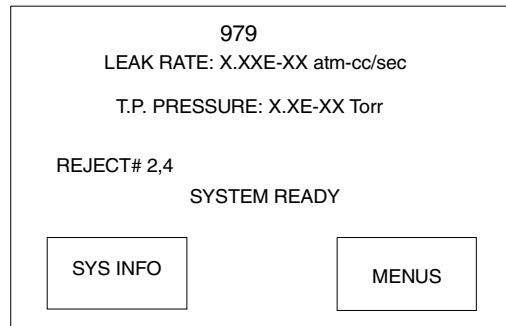


Figura 2-3 Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979

### 2.4.1 Valore digitale portata di fuga

The Digital Leak Rate (Figura 2.4) displayed on the touch panel Home screen correlates directly with the bar graph leak rate display (Figura 2.5). Le unità di misurazione sono selezionabili dall'utente nella schermata Units Set-Up (vedi Sezione 2.7.1 "Units Set-Up" a pagina 2-29).

LEAK RATE: 0.6E-09 atm cc/sec

Figura 2-4 Portata di fuga visualizzata nella schermata iniziale: 0.6E-09 atm cc/sec

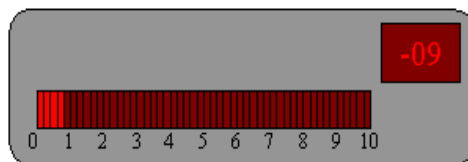


Figura 2-5 Rappresentazione grafica:  $0.6 \times 10^{-09}$  atm cc/sec

### 2.4.2 Pressione porta per test

Il valore pressione porta per test visualizzato nella schermata iniziale del pannello a sfioramento rappresenta la pressione nella porta per test man mano che viene rilevata dal dispositivo termocoppia montato sul blocco valvole, al di sotto della porta per test. Il trasduttore di pressione e l'elettronica associata garantiscono misurazioni affidabili e ripetibili, proteggendo il rilevatore di perdite contro i danni dovuti alle condizioni di pressione eccessiva. Il vuotometro della porta per test non è concepito per fornire misurazioni precise e assolute della pressione. Ricorrere ad un trasduttore di pressione esterna qualora il processo di test richieda il monitoraggio preciso della pressione dell'oggetto da testare. Le unità per le misurazioni possono essere selezionate dall'utente nella schermata Units Set-Up (Sezione 2.7.1 "Units Set-Up" a pagina 2-29).

### 2.4.3 Stato rilevatore di perdite

Lo stato rilevatore di perdite (non illustrato nella Figura 2.4) è visualizzato al di sotto della lettura pressione porta per test e indica lo stato operativo attuale del rilevatore 979. Gli stati operativi normali sono riportati nella Tabella 2-2 a pagina 2-11.

### 2.4.4 Condizione rilevatore di perdite

The Leak Detector Condition (not shown in Figura 2.4) is displayed below the Leak Detector Status and indicates the current condition of the leak detector. Nelle normali condizioni operativa questa riga è vuota. Le condizioni del rilevatore di perdite 979 sono riportate dettagliatamente nella Tabella 2-3 a pagina 2-11.

### 2.4.5 Segnalazione stato Reject

La segnalazione stato REJECT è visualizzata sotto la condizione rilevatore di perdite, nel centro sinistro della schermata iniziale, quando uno dei quattro setpoint indipendenti è attivato e attivato (vedi Sezione 2.6.2 "Reject and Audio Set Points" a pagina 2-17). Se tutti i setpoint sono disattivati o non sono attivi, questa segnalazione non è presente.

### 2.4.6 Pulsanti SYS INFO e MENUS della schermata a sfioramento

Nella parte inferiore della schermata iniziale sono visualizzati due pulsanti a sfioramento. Per visualizzare la schermata System Info (trattata nella sezione di seguito), sfiorare il pulsante SYS INFO situato nella parte inferiore a sinistra della schermata iniziale.

Per visualizzare la prima schermata di selezione menu, sfiorare il pulsante MENUS situato in fondo a destra della schermata iniziale. La prima schermata di selezione menu è trattata nella Sezione 2.6 "Prima schermata di selezione menu" a pagina 2-15.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 2-2 Stati operativi delrilevatore 979**

Visualizzazione	Descrizione
CALIBRATING	Indica che il rilevatore di perdite sta eseguente attualmente una routine di calibrazione. Il rilevatore di perdite passa alla modalità HOLD durante la calibrazione in base ad uno standard di perdita interna.
FINE TEST	Indica che il rilevatore di perdite si trova in modalità FINE TEST. In modalità FINE TEST, la valvola della porta per test si apre e il rilevatore di perdite è pronto per il test perdita di precisione.
GROSS TEST	Indica che il rilevatore si trova in modalità GROSS TEST. In modalità GROSS TEST, la valvola della porta per test si apre e la valvola GROSS LEAK e le valvole ROUGHING sono aperte. Durante il test in questa modalità, gran parte del gas introdotto nella porta per test viene trascinato dalla pompa di diffusione, e un piccolo campione viene introdotto nel sistema attraverso la valvola s spillo GROSS LEAK. La funzione Gross Leak è disponibile solo nelle configurazioni a due pompe.
HOLD	Indica che il rilevatore di perdite si trova in modalità HOLD. In modalità HOLD, la valvola della porta per test e la valvola di diffusione sono chiuse, isolando la porta per test e qualsiasi altro oggetto da testare o fissando dal sistema a vuoto del rilevatore di perdite.
ROUGHING	Indica che il rilevatore di perdite sta eseguendo attualmente la DIFFUSIONE della porta per test e di qualsiasi oggetto da testare o fissaggio collegato alla porta stessa.
STD LEAK	Indica che la valvola dello standard di perdita calibrata interna, opzionale, è aperta e il rilevatore sta leggendo il valore perdita. Il rilevatore di perdite passa alla modalità HOLD durante la lettura dello standard di perdita interna.
VENTED	Indica che la porta per test è scaricata (sfiatata) nell'ambiente. La porta per test e tutti gli oggetti collegati ad essa sono isolati dal sistema a vuoto interno del rilevatore 979.

**Tabella 2-3 Stati condizione 979**

Visualizzazione	Descrizione
[BLANK]	La riga è vuota nelle normali condizioni operative.
BACKING	Indica che il rilevatore di perdite sta appoggiando momentaneamente la linea anteriore della pompa ad alto vuoto durante un periodo di diffusione esteso. Questa condizione è presente solo nelle configurazioni ad una sola pompa.
BOTH FILAMENTS BURNT OUT	Indica che il filamento 1 e il filamento 2 della sorgente di ioni sono consumati.
CAL OK	Indica che la routine di calibrazione è riuscita.
CALIBRATION PREP	Indica che il rilevatore di perdite si prepara per una routine di calibrazione.
FILAMENT 1 BURNT OUT	Indica che il filamento 1 della sorgente di ioni è consumato. Il filamento 2 si accende automaticamente, se è ancora buono, e il rilevatore di perdite visualizza una <b>C</b> lampeggiante nell'esponente della portata di fuga, indicando così che è necessario eseguire la routine di calibrazione.

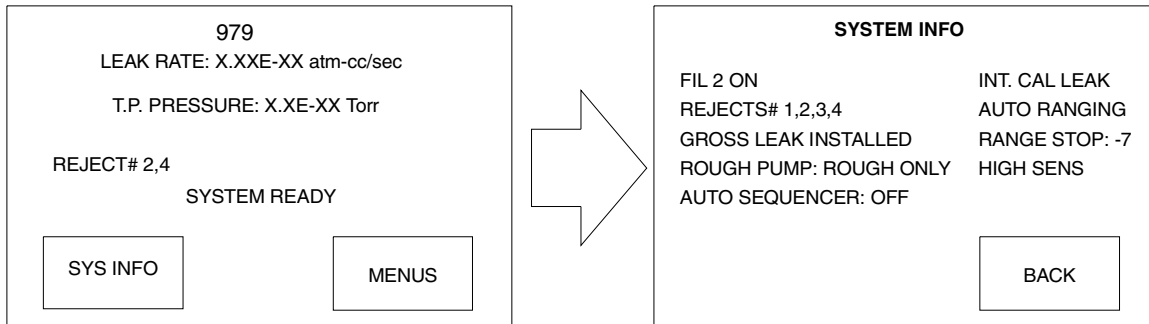
## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 2-3 Stati condizione 979 (Continua)**

Visualizzazione	Descrizione
FILAMENT 2 BURNT OUT	Indica che il filamento 2 della sorgente di ioni è consumato. Il filamento 1 si accende automaticamente, se è ancora buono, e il rilevatore di perdite visualizza una <b>C</b> lampeggiante nell'esponente della portata di fuga, indicando così che è necessario eseguire la routine di calibrazione.
FILAMENT WAIT	Indica che il sistema sta accendendo il filamento.
Visualizzazione della <b>C</b> lampeggiante sull'esponente	Indica che il rilevatore di perdite va calibrato.
GAIN TOO HIGH	Indica che il valore di guadagno richiesto per calibrare il rilevatore di perdite durante la routine di calibrazione è maggiore del massimo valore ammesso. Ciò è dovuto normalmente al fatto che la precisione di rilevamento del sistema è troppo bassa.
GAIN TOO LOW	Indica che il valore di guadagno richiesto per calibrare il rilevatore di perdite durante la routine di calibrazione è inferiore al minimo valore ammesso. Ciò è dovuto normalmente al fatto che la precisione di rilevamento del sistema è troppo alta.
NO FOCUS PEAK	Indica un errore di sintonia/calibrazione dovuto al mancato rilevamento da parte del sistema di un picco di focalizzazione durante la routine di auto-tuning.
NO ION PEAK	Indica un errore di sintonia/calibrazione dovuto al mancato rilevamento da parte del sistema di un picco di ionizzazione durante la routine di auto-tuning.
OFFSET WAIT	Indica che il sistema è impostato sul valore OFFSET.
REJECT	Indica un errore oggetto da testare durante un ciclo di test auto sequencer. Vedi Sezione 2.6.3 "Auto Sequencer Set-Up" a pagina 2-18.
STABILIZATION WAIT	Indica che il sistema attende che l'elettronica si stabilizzi prima di completare la routine di avviamento.
STD LEAK PREP	Indica che la perdita calibrata interna opzionale è stata diffusa prima di venire introdotta direttamente nel sistema a scopo di verifica della calibrazione.
SWITCHING FILAMENTS	Indica che il sistema è in fase di commutazione da un filamento consumato al successivo filamento disponibile.
SYSTEM PRESSURE WAIT	Indica che la pressione del sistema (tubo spettrometrico) è troppo alta per accendere il filamento della sorgente di ioni.
SYSTEM READY	Indica che il sistema è pronto per eseguire il test. Questo messaggio appare solo durante l'avviamento iniziale e scompare dopo il primo ciclo di test.
ZEROING	Indica che il rilevatore di perdite è in fase di <i>diazzeramento</i> del segnale di fondo. La routine <i>Zero</i> è avviata solo automaticamente durante le routine di avviamento e di calibrazione oppure manualmente al premere il pulsante ZERO sul pannello di controllo frontale.
ZEROING WAIT	Indica che il sistema sta impostando i valori zero iniziale durante la routine di avviamento.

## 2.5 Schermata 979 System Information

La schermata System Info, illustrata nella Figura 2-6, visualizza i dettagli relativi alle condizioni attuali e al setup del rilevatore di perdite. La colonna di sinistra visualizza lo stato del filamento, del setpoint di scarto, del turbo, della configurazione perdita grossolana, del setup della pompa di diffusione ausiliare, dell'auto sequencer e del setpoint audio. La colonna di destra visualizza l'impostazione perdita calibrata, le impostazioni gamma portata di fuga e la configurazione della precisione di rilevamento. La Tabella 2-4 riporta in modo esauriente le informazioni sul sistema visualizzate.



**Figura 2-6 Schermata System Information, visualizzazione tipica**

Il pulsante (a sfioramento) BACK è situato nella parte in basso a destra della schermata System Info. Esso serve per rinviare alla schermata iniziale 979.

**Tabella 2-4 Condizioni schermata System Information**

CONDITION	DISPLAY	DESCRIPTION
AUDIO SET POINT	AUDIO SET POINT: ACTIVE	Il setpoint audio è attivo.
	AUDIO SET POINT: INACTIVE	Il setpoint audio è inattivo.
AUTO SEQUENCER	AUTO SEQUENCER: ON	L'auto sequencer (ciclo di test automatico) è attivato.
	AUTO SEQUENCER: OFF	L'auto sequencer (ciclo di test automatico) è disattivato.
CALIBRATED LEAK	INT CAL LEAK	Il sistema è impostato per calibrare in base allo standard di perdita interna.
	EXT CAL LEAK	Il sistema è impostato per calibrare in base allo standard di perdita esterna.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 2-4 Condizioni schermata System Information (Continua)**

CONDITION	DISPLAY	DESCRIPTION
GROSS LEAK	GROSS LEAK: INSTALLED	Opzione gross leak standard nelle configurazioni a due pompe.
	GROSS LEAK: NOT INSTALLED	Opzione perdita grossolana non installata.
ION SOURCE FILAMENT	FIL 1 OFF	Il filamento 1 è selezionato e non acceso.
	FIL 1 ON	Il filamento 1 è selezionato e acceso.
	FIL 2 OFF	Il filamento 2 è selezionato e non acceso.
	FIL 2 ON	Il filamento 2 è selezionato e acceso.
LEAK RATE RANGE	AUTO RANGING	Il sistema è configurato per eseguire l'auto-range per l'intera scala relativa alla perdita di fuga.
	MANUAL RANGING	Il sistema è configurato per il controllo gamma manuale.
RANGE STOP	RANGE STOP -[EXP]	Il sistema è configurato di modo che la gamma più precisa (di portata di fuga) visualizzata sia $10^{-[EXP]}$ .
REJECT SET POINT	REJECT# 1,2,3,4 ACTIVE	I setpoint di scarto visualizzati sono attivi; questa riga è vuota quando tutti i setpoint sono disattivati o inattivi.
ROUGH PUMP (solo nella configurazione a due pompe)	ROUGH PUMP: ROUGH ONLY	La pompa dedicata di diffusione è collegata solo alla porta per test durante il ciclo di diffusione.
	ROUGH PUMP: SPLIT FLOW	La pompa dedicata di diffusione è collegata solo alla porta per test durante il ciclo di diffusione e il ciclo di test, garantendo un rendimento supplementare di pompaggio durante il test.
SYSTEM SENSITIVITY	HIGH SENS	Il rilevatore di perdite è configurato per il test ad altissima precisione. Questa riga è vuota quando il rilevatore di perdite è configurato per il test ad precisione standard.

## 2.6 Prima schermata di selezione menu

Per visualizzare la schermata menu principale, sfiorare il pulsante MENUS della schermata iniziale (Figura 2-7). La schermata menu principale visualizza le schermate disponibili per eseguire il setup generale del modello 979. Per ritornare alla schermata iniziale, premere il pulsante BACK della schermata principale. Per richiamare la schermata del secondo menu, sfiorare il pulsante NEXT. Molti menu contengono pulsanti di comando che, sfiorandoli, consentono di passare tra una selezione all'altra. Il valore (o la selezione) che è visualizzato (visualizzata) allo sfiorare OK corrisponde a valore impostato (alla selezione impostata) (Sezione 2.3.3 "Selecting Options in Touch Panel Screens" a pagina 2-8). Gli altri menu contengono i parametri. Per modificare i relativi valori, procedere come da Sezione 2.3.2 "Modifica delle variabili nelle schermate del pannello a sfioramento" a pagina 2-7.

Le schermate disponibili attraverso la schermata menu principale sono descritte nella presente sezione.

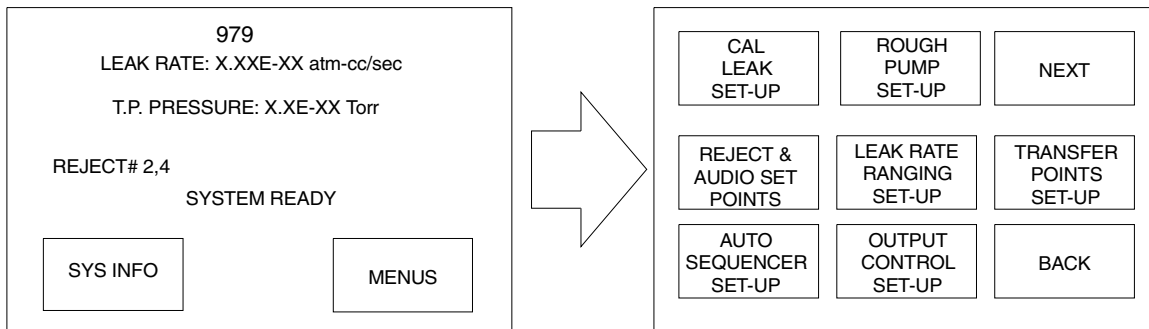


Figura 2-7 Prima schermata di selezione menu

### 2.6.1 Calibrated Leak Set-Up

Sfiorare il pulsante CAL LEAK SET-UP per visualizzare la schermata Calibrated Leak Set-Up (vedi Figura 2-8). Serve per impostare i valori delle perdite calibrate esterne e di quelle interne, per selezionare lo standard di perdita calibrata interna o esterna da utilizzare per la calibrazione e per selezionare la modalità richiesta (FULL o FAST CALIBRATION).

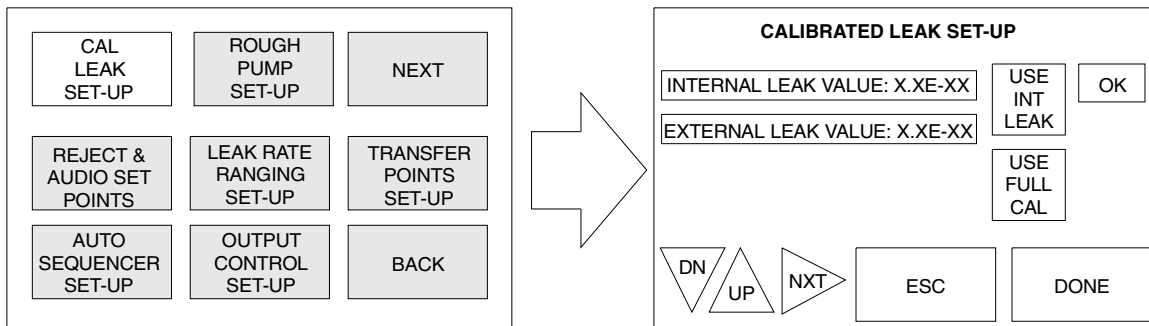


Figura 2-8 Schermata Calibrated Leak Set-Up

### 2.6.1.1 Selezione della perdita calibrata esterna o di quella interna per la calibrazione

Sfiorare il pulsante USE INT/EXT LEAK per definire se il modello 979 deve eseguire una calibrazione automatica della perdita calibrata interna opzionale o di una perdita calibrata esterna, collocata nella porta per test.

### 2.6.1.2 Selezione routine Fast calibration o Full calibration

Sfiorare il pulsante USE FULL/FAST CAL per commutare tra la modalità FULL CALIBRATION e la modalità FAST CALIBRATION.

**FULL CALIBRATION** La routine di calibrazione esegue un processo completo di sintonia e una regolazione (calibrazione) del guadagno di sistema. Il processo di accordo completo coinvolge la scansione indipendente della tensione della camera della sorgente di ioni e la tensione di focalizzazione variabile, ottimizzando ciascun valore per un segnale massimo dell'elio. Una volta completato il processo di sintonia, viene regolato il guadagno di sistema per portare il rilevatore di perdite in calibrazione.

**FAST CALIBRATION** Durante la calibrazione rapida, il rilevatore di perdite confronta il segnale generato dalla portata di fuga con il valore perdita calibrata e, se la regolazione del guadagno necessaria per portare il sistema in calibrazione rientra nel valore ammesso, l'operazione di sintonia completa viene omessa.

La routine di calibrazione può essere eseguita senza rimuovere l'oggetto o l'impianto da testare dalla porta per test nelle configurazioni ad una sola pompa meccanica, e nelle configurazione a due pompe meccaniche impostate in modalità ROUGH ONLY.

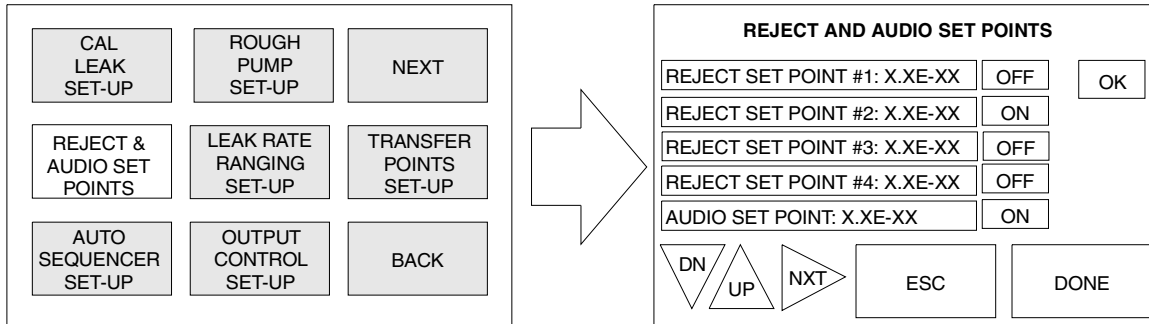
#### **NOTA**



*Sulla porta per test va collocata una calotta (di isolamento) durante l'esecuzione della routine di calibrazione nelle configurazioni a due pompe meccaniche impostate in modalità SPLIT FLOW.*

## 2.6.2 Reject and Audio Set Points

Sfiorare il pulsante REJECT & AUDIO SET POINTS per visualizzare la schermata Reject and Audio Set Points (Figura 2-9). Da questa schermata impostare i parametri da attivare/disattivare, visualizzare e/o modificare il valore dei quattro setpoint di scarto (reject) e del setpoint audio.



**Figura 2-9 Schermata Reject and Audio Set Points**

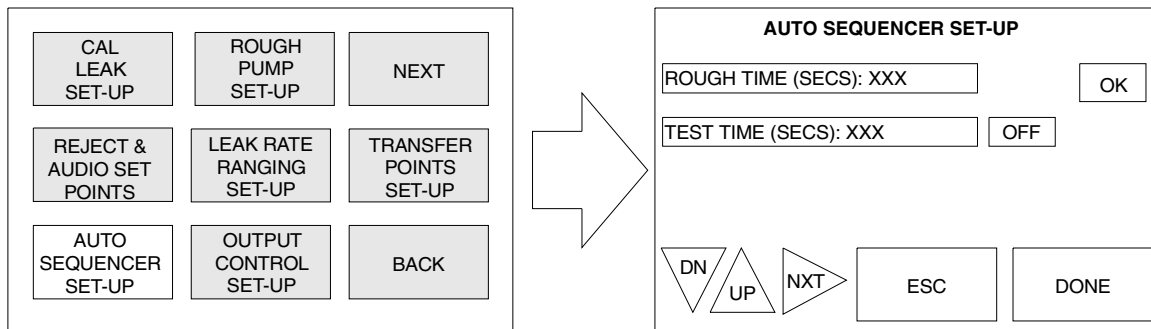
### 2.6.2.1 Modifica e attivazione dei valori setpoint

**REJECT SET POINTS** Impostare REJECT SET POINTS 1 ... 4 di modo che i setpoint si attivano se il valore misurato della portata di fuga supera il valore di setpoint. Quando un setpoint di scarto è attivato, la parola REJECT è visualizzata sulla schermata iniziale del pannello a sfioramento assieme al numero del setpoint di scarto che è stato attivato. Lo stato dei setpoint di scarto sono altresì disponibili nella porta di comunicazione I/O e dietro interrogazione attraverso la linea RS-232 (vedi Appendice B "Protocollo di comunicazione"). Disattivare i singoli setpoint di scarto per mezzo dei pulsanti ON/OFF situati sulla destra di ogni campo setpoint.

**AUDIO SET POINT** Il controllo AUDIO SET POINT serve per attivare il tono di audiofrequenza, quando il valore misurato della portata di fuga supera il valore soglia (conformità o mancata conformità alle specifiche) impostato dall'operatore. Con il controllo Audio Set Point impostato su ON, il tono di audiofrequenza aumenta coll'aumentare della perdita misurata al di là del setpoint. Il controllo volume segnale audio è situato sul pannello anteriore (vedi Figura 1-8 a pagina 1-12) ed è trattato nella Sezione 2.2 "Interfaccia operativa" a pagina 2-2.

### 2.6.3 Auto Sequencer Set-Up

Sfiorare il pulsante AUTO SEQUENCER SET-UP per visualizzare la schermata Auto Sequencer Set-Up Figura 2-10. Auto sequencer consente di impostare il modello 979 di modo che esegua automaticamente il ciclo test completo (START/ROUGH/TEST/VENT), superando, o meno, il test relativo alle specifiche test digitate dall'utente. I controlli della schermata auto sequencer comprendono: rough time (dell'oggetto da testare), test time, e auto sequencer on/off. La condizione superamento o mancato superamento del test è basata sul setpoint di scarto selezionato dall'utente e/o dall'ottenimento dei setpoint di trasferimento pressione entro il periodo di tempo specificato in Rough Time.



**Figura 2-10 Schermata Auto Sequencer Set-Up**

Il valore della portata di fuga accettabile, o meno, dall'auto sequencer va selezionato nella schermata Reject Set Point. Il criterio di superamento/mancato superamento è basato sul setpoint di scarto che è attivato (ON). Se è attivato più di un setpoint, il criterio di superamento/mancato superamento è basato sul valore setpoint di scarto più rigoroso.

La condizione di *superamento* è indicata dal fatto che il sistema passa alla modalità VENT, al termine del ciclo di test. La condizione di *mancato superamento* è indicata dal fatto che il sistema passa alla modalità HOLD e tutti i pulsanti operativi (tranne VENT), risultano disattivati. In caso di mancato superamento, inoltre, compare sulla schermata iniziale (del pannello a sfioramento) la parola REJECTED e viene attivato setpoint di scarto una volta terminato il ciclo di test. Gli stati dei setpoint di scarto sono disponibili nella porta I/O e dietro interrogazione attraverso la linea RS-232 (vedi Appendice B "Protocollo di comunicazione").

Al termine del ciclo di test automatico, il modello 979 cattura il segnale generato dalla portata di fuga, misurato poco prima della fine del ciclo di test automatico. Questa portata di fuga è visualizzata sul pannello anteriore e conservata nella porta I/O uscita analogica situata sul retro del rilevatore di fuga, fin quando non ha inizio il prossimo ciclo di test. Ciò consente all'utente finale di registrare il valore portata di fuga attuale relativo ad ogni oggetto da testare.

### 2.6.3.1 Controlli della schermata Auto Sequencer Set-Up

**ROUGH TIME** La variabile ROUGH TIME definisce la quantità di tempo che il rilevatore di perdite dispone per evacuare l'oggetto da testare alla pressione di trasferimento test ammessa. In modalità AUTO SEQUENCER, il modello 979 passa al test non appena è ottenuta la pressione ammessa di trasferimento. Non attende il tempo di diffusione totale attribuito, se non è necessario. Se non viene ottenuta la pressione ammessa di trasferimento test entro il tempo di diffusione preselezionato, il sistema annulla e il ciclo, passando alla modalità HOLD.

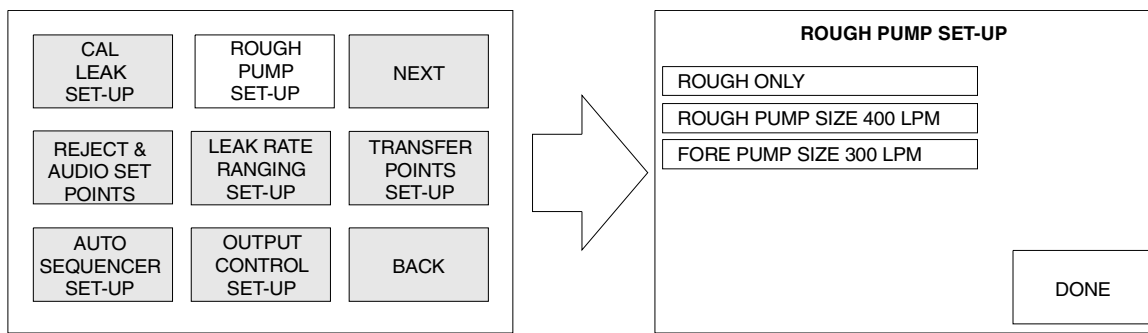
Il valore ROUGH TIME può essere determinato in modo empirico e deve riflettere il tempo tipico richiesto per eseguire la diffusione dell'oggetto da testare fino alla pressione di test ammessa. Il mancato ottenimento della pressione di test ammessa entro il tempo di diffusione preselezionato indica la presenza di una fuga grossolana nell'oggetto o nell'impianto da testare o che il tempo ammesso è insufficiente.

**TEST TIME** La variabile TEST TIME definisce l'intervallo di tempo durante il quale il rilevatore rimane in modalità di test prima di confrontare la portata di fuga misurata con il setpoint di scarto selezionato. La lettura della portata di fuga deve avere il tempo necessario per stabilizzarsi prima che venga riconosciuta la condizione di superamento o mancato superamento. Questa è una funzione della configurazione pezzo e delle specifiche relative alla portata di fuga. In modalità AUTO SEQUENCER, il modello 979 rimane in modalità test per l'intera durata del tempo di test preselezionato.

Il pulsante ON/OFF situato a destra del pulsante TEST TIME consente di attivare e disattivare la funzione auto sequencer.

### 2.6.4 Rough Pump Set-Up

Sfiorare il pulsante ROUGH PUMP SET-UP per visualizzare la schermata Rough Pump Set-Up (Figura 2-11) che consente all'utente finale di selezionare il funzionamento della pompa di diffusione, dedicata, di un sistema a due pompe. La versione 979 a due pompe può essere configurata di modo che la pompa dedicata di diffusione sia collegata alla porta per test solo durante il ciclo di diffusione oppure durante i cicli di diffusione e di test.



**Figura 2-11 Schermata Rough Pump Set-Up**

#### 2.6.4.1 Selezione delle modalità Rough Only/ Split Flow

Il primo pulsante di comando della schermata Rough Pump Set-Up serve per selezionare il funzionamento della pompa dedicata di diffusione: ROUGH ONLY, SPLIT FLOW e NOT INSTALLED.

##### ROUGH ONLY

In modalità ROUGH ONLY, le pompe dedicate di diffusione pompano la porta per test solo durante la fase di diffusione del ciclo per test. Quando l'oggetto da testare raggiunge la pressione di trasferimento test ammessa, la valvola di diffusione si chiude e la pompa dedicata di diffusione risulta isolata dall'oggetto da testare.

##### SPLIT FLOW

In modalità SPLIT FLOW, la pompa dedicata di diffusione continua a pompare la porta per test una volta ottenuta la pressione di trasferimento test ammessa. Il test Split Flow garantisce un ulteriore rendimento di pompaggio dell'oggetto da testare durante il ciclo di test. Utilizzare questa modalità in caso di sistemi con carichi di gas potenzialmente elevati o con volumi netti maggiori di alcuni litri. In modalità SPLIT FLOW, sulla porta per test va collocata una calotta (di isolamento) durante l'esecuzione della routine di autocalibrazione in base alla perdita calibrata interna opzionale.

##### NOT INSTALLED

Selezionare sempre questa modalità in caso di sistemi ad una sola pompa.

Per cambiare il funzionamento della pompa di diffusione, il sistema deve essere in modalità VENT e l'interruttore a chiave (del pannello anteriore) in posizione SET-UP o SERVICE.

### 2.6.4.2 Immissione dei valori Rough Pump Size and Fore Pump Size

I seguenti due pulsanti di comando servono per selezionare la dimensione della pompa di diffusione (ROUGH PUMP SIZE) e quella della pompa a vuoto (FORE PUMP SIZE) nei sistemi a due pompe meccaniche.

- ❑ Sfiare il pulsante **ROUGH PUMP SIZE** per selezionare 400 LPM oppure 600 LPM.
- ❑ Sfiare il pulsante **FORE PUMP SIZE** per selezionare 300 LPM oppure 600 LPM.

È importante che questi valori siano impostati correttamente, quando il modello 979 è configurato per il test split flow. Ciò consente le letture dirette della portata di fuga.

### 2.6.4.3 Funzione VENT LOCK

Attivando il funzionamento VENT LOCK si disattiva il pulsante VENT. Ciò impedisce che l'utente svuoti accidentalmente il sistema. Lo stato di funzionamento rimane invariato quando viene tolta l'alimentazione elettrica del sistema. Il funzionamento VENT LOCK è inattivo a funzione AUTO SEQUENCER attivato.

- ❑ Sfiare il pulsante **VENT LOCK** per azionare lo stato ON o OFF.
- ❑ Sfiare **DONE** per ritornare alla schermata di menu precedente.

### 2.6.5 Leak Rate Ranging Set-Up

Sfiare il pulsante LEAK RATE RANGING SET-UP per visualizzare la schermata Leak Rate Ranging Set-Up (Figura 2-12). Da questa schermata, impostare e attivare i funzionamenti RANGE STOP e MANUAL RANGE e selezionare USE FINE TEST o GROSS TEST ONLY.

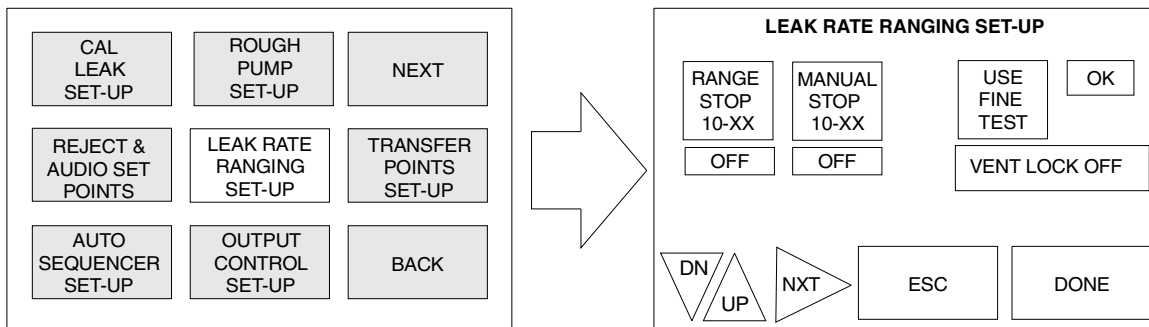


Figura 2-12 Schermata Leak Rate Ranging Set-Up

### 2.6.5.1 Controlli e configurazioni Range Stop e Manual Range

#### RANGE STOP

La funzione RANGE STOP configura il modello 979 di modo che avvenga solo l'auto-riduzione progressiva fino alla decade preselezionata, digitata nel campo variabile Range Stop. Ad esempio, se Range Stop è attivato ed è impostato su 10-07, la gamma più sensibile che il rilevatore di perdita visualizza è la gamma completa di  $10^{-7}$  atm cc/sec.

Questa funzione si rivela utile se una specifica del prodotto è più di 1 decade meno rigorosa della precisione attuale di rilevamento del rilevatore di perdite. Se il rilevatore di perdite è in grado di visualizzare la scala completa  $10^{-9}$  atm cc/sec, però la specifica del test rientra solo nella  $10^{-7}$  atm cc/sec, impostando Range Stop su

10-08 atm cc/sec si riduce il tempo di ciclo del test, per cui il rilevatore di perdita non deve raggiungere la gamma più sensibile durante ogni ciclo di test.

Per attivare o disattivare RANGE STOP, sfiorare il pulsante ON o OFF, situato sotto il funzionamento voluto.

#### MANUAL RANGE

La funzione MANUAL RANGE configura il modello 979 di modo visualizzi solo la decade preselezionata nel campo variabile Manual Range. Ad esempio, se la funzione Manual Range risulta attivata ed impostata su 10-06, la decade della portata di fuga, visualizzata sul grafico a barre (LED) durante il test, sarà solo la gamma  $10^{-6}$  atm cc/sec. Questa funzione si rivela utile se l'operatore del test è interessato solo a monitorare la misurazione della portata di fuga dentro di una singola decade.

Per attivare o disattivare MANUAL RANGE, sfiorare il pulsante ON o OFF, situato sotto il funzionamento voluto.

### 2.6.5.2 Selezione delle modalità Fine Test/Gross Test Only

Sfiorare il pulsante USE FINE TEST (GROSS TEST ONLY) per passare dalla modalità Use fine test (normale) alla modalità Gross test only, o viceversa.

USE FINE TEST	Quando è visualizzato USE FINE TEST (modalità operativa normale), il rilevatore di perdite esegue automaticamente il test di perdite grossolane, per poi passare al test di precisione, qualora non venga riscontrata alcuna perdita.
GROSS TEST ONLY	Quando è visualizzato GROSS TEST ONLY (questa funzione è disponibile solo nelle configurazioni a due pompe meccaniche), il rilevatore di perdite non passa alla modalità FINE TEST. Questa funzione è utile per qualificare le parti che presentano insolitamente un'elevata portata di fuga grossolana prima del test di precisione.

### 2.6.5.3 Precisione di rilevamento del sistema

La Tabella 2-5 e la Tabella 2-6 illustrano le matrici di precisione di rilevamento relative all'esecuzione del Fine Test e del Gross Test con le configurazioni alta precisione (High Sensitivity) e precisione standard (Standard Sensitivity).

Sistema High Sensitivity	Il sistema High Sensitivity 979 può ottenere la precisione $10^{-10}$ atm cc/sec (5E-11 MDL). Tale precisione di rilevamento è ottenibile alla pressione di trasferimento di 100 mTorr. Eventuali condizioni di fondo (grande quantità di elio nell'ambiente) possono impedire il test $10^{-10}$ atm cc/sec., alle pressioni relativamente alte. La massima portata di perdita rilevabile in modalità CONTRA-FLOW nelle configurazioni ad una sola pompa a vuoto/di diffusione è $9.9 \times 10^{-5}$ atm cc/sec (lettura completa su gamma $10^{-5}$ ).
Standard Sensitivity System	Lo Standard Sensitivity System del modello 979 può ottenere la precisione $10^{-9}$ atm cc/sec (5E-10 MDL). Tale precisione di rilevamento è ottenibile alla pressione di trasferimento di 100 mTorr. Eventuali condizioni di fondo (grande quantità di elio nell'ambiente) possono impedire il test $10^{-9}$ atm cc/sec., alle pressioni relativamente alte. La massima portata di perdita rilevabile in modalità CONTRA-FLOW nelle configurazioni ad una sola pompa a vuoto/di diffusione è $9.9 \times 10^{-4}$ atm cc/sec (lettura completa su gamma $10^{-4}$ ).

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 2-5 Rilevatore di perdite 979: massima precisione di rilevamento**

	Test								
	Fine					Gross (2 pompe)			
Gamma	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
Percorso valvola	MS*	MS	MS/CF	MS/CF	CF**	CF/GL	GL***	GL	GL
Pressione di trasferimento	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 5 Torr	100 mTorr / 5 Torr	5 Torr	5 Torr	atm	atm	atm

\*MS – MIDSTAGE

\*\*CF – CONTRA-FLOW

\*\*\*GL – GROSS LEAK

**Tabella 2-6 Rilevatore di perdite 979: massima precisione di rilevamento**

	Test								
	Fine					Gross (2 pompe)			
Gamma	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2
Percorso valvola	MS <sup>1</sup>	MS	MS/CF	MS/CF	CF <sup>2</sup>	CF/GL	CF/GL	GL <sup>3</sup>	GL
Pressione di trasferimento 1 pompa <sup>4</sup>	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 5 Torr	100 mTorr / 5 Torr	5 Torr	5 Torr			
Pressione di trasferimento 2 pompe <sup>4</sup>	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 2 Torr	100 mTorr / 2 Torr	2 Torr	2 Torr / atm	atm	atm	atm

<sup>1</sup> MS – MIDSTAGE

<sup>2</sup> CF – CONTRA-FLOW

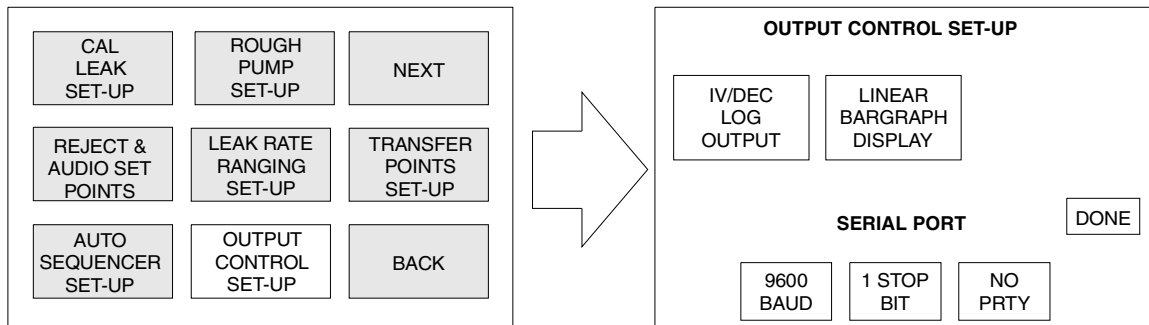
<sup>3</sup> GL – GROSS LEAK

<sup>4</sup> I parametri di trasferimento contra-flow (controcorrente) sono i seguenti:

- Sistemi ad una sola pompa (senza gross test): 5 Torr max.
- Due pompe (con gross test): 2 Torr max.

### 2.6.6 Output Control Set-Up

Sfiorare il pulsantet OUTPUT CONTROL SET-UP per visualizzare la schermata Output Control Set-Up (Figura 2-13). Da questa schermata, selezionare l'output voluto per la portata di fuga, la modalità BARGRAPH DISPLAY o il protocollo di comunicazione RS-232.



**Figura 2-13 Schermata Output Control Set-Up**

#### 2.6.6.1 Selezione della tensione output analogico portata di fuga

Sfiorare il pulsante di comando Output situato in alto a sinistra della schermata Output Control Set-Up per commutare la tensione di output della porta I/O situata sul retro del rilevatore di perdite da 1V/DEC LOG OUTPUT a LINEAR ANALOG OUTPUT, e viceversa.

**1V/DEC LOG OUTPUT** Il grafico di conversione tensione di output è illustrato nella Figura 2-14.

**LINEAR ANALOG OUTPUT** Il grafico della tensione di output è illustrato nella Figura 2-15.

#### 2.6.6.2 Bargraph Display Set-Up

Sfiorare il pulsante di comando Bargraph Display per commutare la rappresentazione grafica dalla modalità LOG BARGRAPH DISPLAY alla modalità LINEAR BARGRAPH DISPLAY e viceversa.

**LOG BARGRAPH DISPLAY** In modalità LOG BARGRAPH DISPLAY, la rappresentazione grafica a 50 segmenti riporta l'intera gamma di portata di fuga del rilevatore di perdite, spaziando da  $10^{-11}$  atm cc/sec a  $10^0$  atm cc/sec. Il display numerico, situato in alto a destra del grafico, non risulta acceso in questa modalità.

**LINEAR BARGRAPH DISPLAY** In modalità LINEAR BARGRAPH DISPLAY, la rappresentazione grafica a 50 segmenti riporta l'intera gamma di portata di fuga del rilevatore di perdite, spaziando da 0 a 10. Il display numerico, situato in alto a destra del grafico, indica il valore dell'esponente della portata di fuga. Questa modalità garantisce la risoluzione straordinaria all'interno della decade.

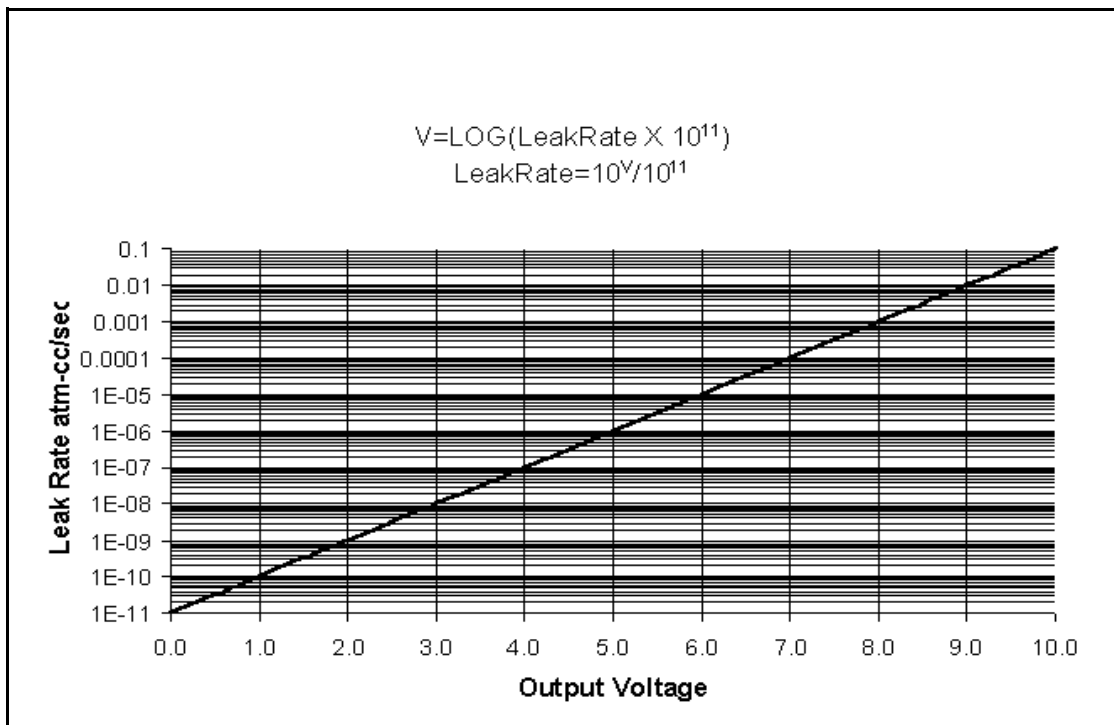


Figura 2-14 Tensione output logaritmico del rilevatore di perdite

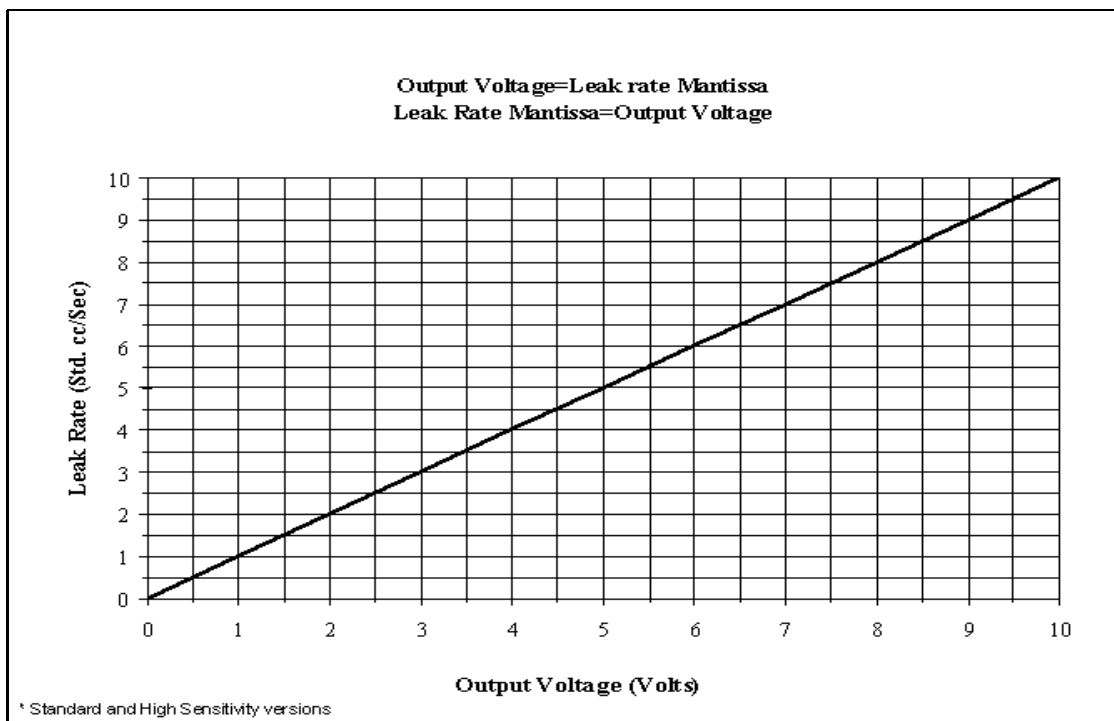


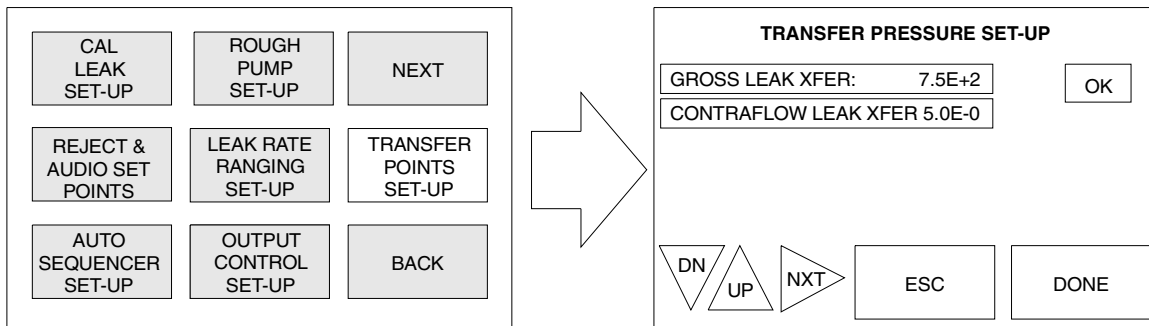
Figura 2-15 Tensione output lineare del rilevatore di perdite

### 2.6.6.3 Serial Communications Protocol Set-Up

La schermata Output Control Set-Up consente inoltre di selezionare i parametri di comunicazione RS-232: BAUD RATE, STOP BITS e PARITY (vedi Appendice B “Protocollo di comunicazione”).

### 2.6.7 Transfer Pressure Set-Up

Sfiorare il pulsante di comando TRANSFER POINTS SET-UP per visualizzare la schermata Transfer Pressure Set-Up (Figura 2-16). Da questa schermata, impostare le pressioni di trasferimento test di ogni modalità di test. Le impostazioni di default sono riportate nella Figura 2-16.



**Figura 2-16 Schermata Transfer Pressure Set-Up**

I parametri della pressione di trasferimento possono essere regolati ai valori minimi in caso di applicazioni speciali. Nel modello 979 sono pre-programmati limiti superiori di pressione di trasferimento che sono leggermente superiori ai limiti di default. Questi limiti impediscono che l'operatore imposti inavvertitamente il rilevatore 979 affinché passi al test ad una pressione troppo alta, con conseguente eccessiva contaminazione del tubo spettrometrico o mancata funzionamento del filamento della sorgente di ioni. Sfiorare DONE per rinviare al menu precedente.

Dopo aver modificato le impostazioni, sfiorare il pulsante OK per caricare i nuovi valori nella memoria, quindi sfiorare DONE per rinviare al menu precedente.

Sfiorando il pulsante ESC prima di sfiorare OK o DONE fa sì che il parametro selezionato venga ripristinato sul valore memorizzato in precedenza.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---

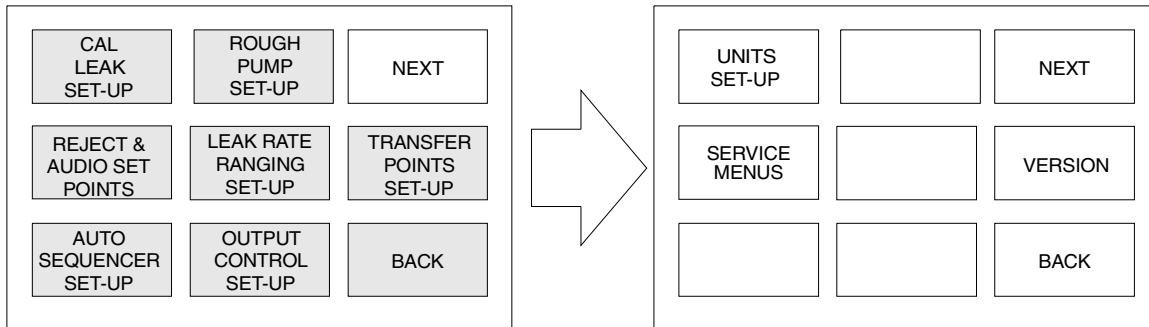
GROSS LEAK XFER	Il setpoint GROSS LEAK XFER determina il punto di transizione della pressione di test in cui il rilevatore 979 passa dalla modalità Roughing alla modalità GROSS LEAK TEST. In modalità GROSS LEAK TEST, gran parte del gas campionato viene eliminato dalla pompa di diffusione dedicata, mentre un piccolo campione di gas viene introdotto nel rilevatore di perdite attraverso la valvola a farfalla. Il test Gross leak è una funzione standard disponibile solo nelle configurazioni a due pompe meccaniche.
CONTRA-FLOW LEAK XFER	Il setpoint CONTRA-FLOW LEAK XFER determina il punto di transizione della pressione di test in cui il rilevatore 979 passa dalla modalità Roughing o Gross Leak Test alla modalità CONTRA-FLOW LEAK. In modalità di test CONTRA-FLOW LEAK, il campione di gas, insufflato nel rilevatore di perdite, passa attraverso il lato vuoto della pompa ad alto vuoto. La modalità di test CONTRA-FLOW LEAK consente di testare la precisione di rilevamento relativamente alta, a pressioni di test straordinariamente alte.

### 2.6.8 Pulsanti NEXT e BACK

Sfiorare il pulsante NEXT sulla prima schermata di menu per passare alla seconda schermata di selezione menu. Le operazioni della seconda schermata di menu sono trattate nella Sezione 2.7 “Seconda schermata di selezione menu”. Per ritornare alla schermata iniziale, sfiorare il pulsante BACK.

## 2.7 Seconda schermata di selezione menu

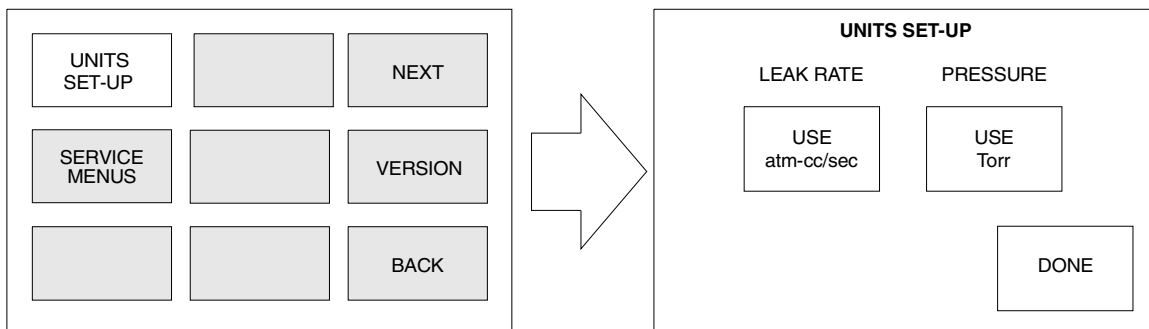
La seconda schermata di selezione menu (Figura 2-17) riporta le schermate disponibili per eseguire funzioni generali di setup e servizio. Per visualizzare la prima schermata di selezione menu, sfiorare il pulsante BACK. Per visualizzare la schermata iniziale, sfiorare il pulsante NEXT. La schermata UNITS SET-UP è descritta nella presente sezione. I menu VERSION e SERVICE sono discussi nella sezione Sezione 3 “Servizio e manutenzione”. Questi menu includono le procedure che di solito non rientrano nelle operazioni giornaliere.



**Figura 2-17 Seconda schermata di selezione menu**

### 2.7.1 Units Set-Up

Sfiorare il pulsante UNITS SET-UP per visualizzare la schermata Units Set-Up (Figura 2-18).



**Figura 2-18 Schermata Units Set-Up**

#### 2.7.1.1 Selezione unità di pressione porta per test/portata di fuga

Selezionare le unità di pressione porta per test/portata di fuga da rappresentare sul grafico e sul display digitale della schermata a sfioramento.

**LEAK RATE UNITS** Sfiorare il pulsante di comando unità LEAK RATE per commutare le unità di portata di fuga da atm-cc/sec, mbar-l/sec, Torr-l/sec a Pa-m<sup>3</sup>/sec, e viceversa.

**PRESSURE UNITS** Sfiorare il pulsante di comando unità PRESSURE per commutare tra le unità di pressione della porta per testa (Torr, mbar e Pa).

## Sezione 3. Servizio e manutenzione

La presente sezione tratta dei menu VERSION e SERVICE, accessibili dalla seconda schermata di selezione menu (Figura 3-1). Questi menu consentono di accedere a quelle informazioni e a quelle procedure che di solito non rientrano nelle operazioni giornaliere. Gran parte di queste funzioni vanno eseguite da personale addestrato di servizio/manutenzione, dato che esse agiscono sul rendimento del rilevatore 979.

Per visualizzare la prima schermata di selezione menu, sfiorare il pulsante BACK. Per visualizzare la schermata iniziale, sfiorare il pulsante NEXT.

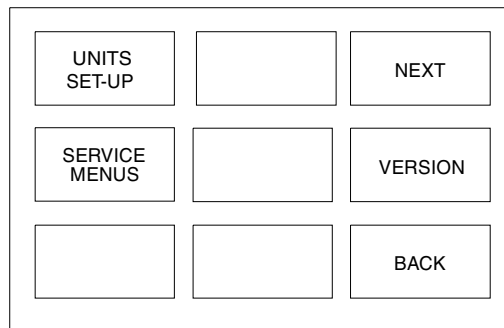


Figura 3-1 Seconda schermata di selezione menu

### 3.1 Version

La schermata VERSION (Figura 3-2) fornisce le informazioni di revisione sul software del sistema.

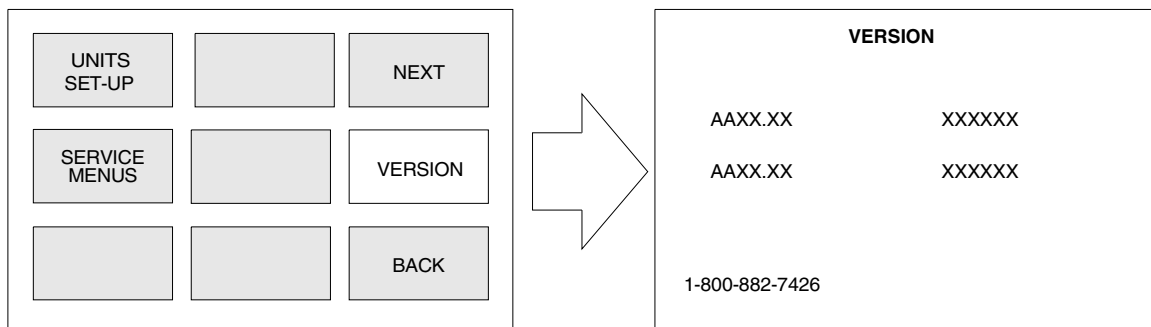


Figura 3-2 Schermata Version

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

Sfiorare il pulsante VERSION per visualizzare la revisione e il checksum della CPU principale e il software CPU sul pannello anteriore. L'interrogazione delle informazioni sul checksum dura parecchi secondi.

Trascorsi 15 secondi dalla visualizzazione completa dei dati di revisione, la schermata VERSION passa automaticamente alla seconda schermata di selezione menu.

### AVVERTENZA



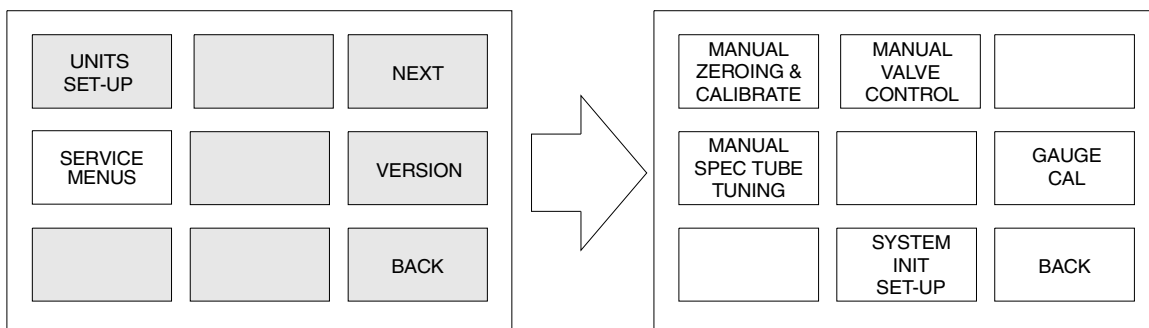
*I controlli disponibili nelle schermate Service Menus agiscono considerevolmente sul rendimento del rilevatore 979 e ad essi deve accedere solo il personale di servizio/manutenzione addestrato.*

### AVVERTENZA



*Molti dei valori parametri inclusi nelle schermate Service Menus sono calcolati quando il rilevatore 979 esegue funzioni quali CALIBRATE e ZERO. Se tali parametri vengono modificati, i risultati dei test non saranno affidati.*

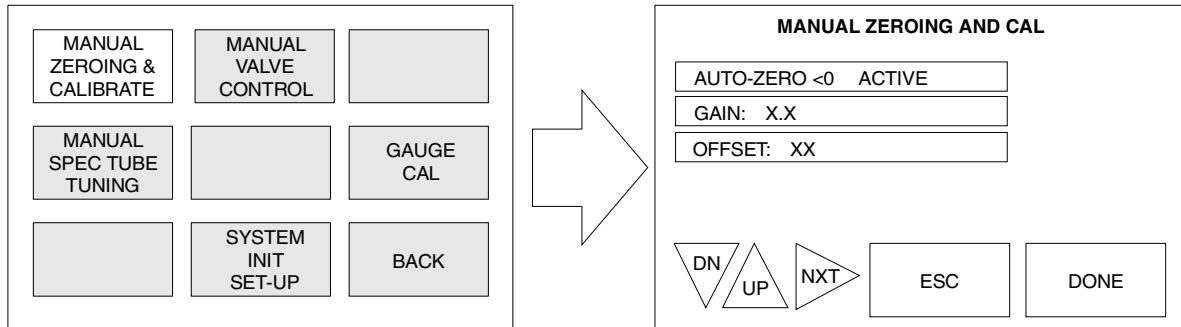
Sfiorare il pulsante SERVICE MENUS per visualizzare la videata Service Menus (Figura 3-3). Questa schermata illustra le funzioni che possono essere eseguite come parte della routine di eliminazione dei problemi o della routine di <:hs> manutenzione. Per ritornare alla seconda schermata di selezione menu, sfiorare il pulsante BACK dalla schermata Service Menus. I valori e le opzioni vanno cambiati così come nella prima schermata di selezione menu. A scopo di revisione, vedi Section 2.3.2 "Modifica delle variabili nelle schermate del pannello a sfioramento" a pagina 2-7 e Section 2.3.3 "Selecting Options in Touch Panel Screens" a pagina 2-8.



**Figura 3-3 Schermata Service Menus**

### 3.1.1 Manual Zeroing and Calibrate

Sfiorare il pulsante MANUAL ZEROING e CALIBRATE per visualizzare la schermata Manual Zeroing and Cal (Figura 3-4), che consente di controllare la funzione AUTO-ZERO <:lt> 0 del rilevatore di perdite e di visualizzare e regolare il guadagno del tubo spettrometrico.



**Figura 3-4 Schermata Manual Zeroing and Cal**

#### 3.1.1.1 AUTO-ZERO < 0

Sfiorare il pulsante AUTO-ZERO < 0 per commutare la funzione Auto Zero < 0 da Active ad Inactive, e viceversa. La visualizzazione della schermata a sfioramento indica l'impostazione attuale.

ACTIVE

La funzione AUTO-ZERO < 0, se attivata, regola automaticamente sullo zero il backup del punto di riferimento zero, quando il livello di fondo ad elio scende al di sotto del punto di riferimento zero impostato precedentemente. Questa funzione assicura che il rilevatore di perdite mantenga la calibrazione dopo che il segnale di fondo azzerato in precedenza scompare naturalmente.

Quando la funzione AUTO-ZERO < 0 è in fase di ri-regolazione del punto di riferimento zero, si accende la segnalazione <:imk 9>UNDER situata sul lato sinistro del grafico a barre. La spia indica che la portata misurata di fuga dell'elio è attualmente inferiore al valore minimo visualizzabile. La spia lampeggia brevemente non appena il sistema si recupera dalla segnalazione di perdita e la portata di fuga visualizzabile si avvicina allo zero. Se è azionato AUTO-ZERO < 0, la segnalazione UNDER lampeggia brevemente non appena il sistema ripristina il punto zero su un valore inferiore. Il rilevatore 979 non visualizza la portata di fuga, a spia UNDER accesa. Se questa spia rimane accesa per più di alcuni secondi, ricalibrare il sistema per impostare i parametri operativi sul valore zero corretto. Ciò può accadere se il rilevatore 979 non è stato riscaldato completamente prima di avviare una calibrazione precedente.

### INACTIVE

Quando la funzione AUTO-ZERO < 0 è inattiva, il rilevatore di perdite non regola automaticamente sullo zero il backup del punto di riferimento zero, quando il livello di fondo ad elio scende al di sotto del punto di riferimento <:hs>zero impostato precedentemente. In tal caso, la spia UNDER rimane accesa, indicando così che il livello di fondo è inferiore al punto di riferimento zero impostato precedentemente. Premere il pulsante ZERO sul pannello anteriore per regolare di nuovo manualmente il punto di riferimento zero. Ciò spegne la spia UNDER.

#### 3.1.1.2 Gain

Sfiorare il pulsante GAIN per regolare manualmente il guadagno di calibrazione. Il parametro Gain serve per calibrare il rilevatore di perdite in base ad una sorgente di elio conosciuta. Il parametro Gain viene regolato dopo che il rilevatore di perdite è stato commutato all'elio.

I valori tipici di guadagno spaziano da 0.5 a 5.0. Il valore Gain viene impostato automaticamente durante la routine di calibrazione. Più alto è il guadagno, più rumorosità compare nella gamma di precisione minima.

#### 3.1.1.3 Offset

La variabile visualizzata nel pulsante OFFSET rappresenta il valore corrente dell'offset del preamplificatore. Questo valore è utilizzato dal personale di servizio/manutenzione per valutare le condizioni del preamplificatore. La gamma operativa normale spazia da 35 a 80. Se questo valore non rientra in questa gamma, rivolgersi al Servizio di assistenza clienti Vacuum Technologies locale.

### 3.1.2 Manual Spectube Tuning

Sfiorare il pulsante MANUAL SPECTUBE TUNING per visualizzare la schermata Manual Spectube Tuning (Figura 3-5). Questa schermata serve per regolare manualmente i parametri della sorgente di ioni nel tubo spettrometrico per un segnale massimo dell'elio.

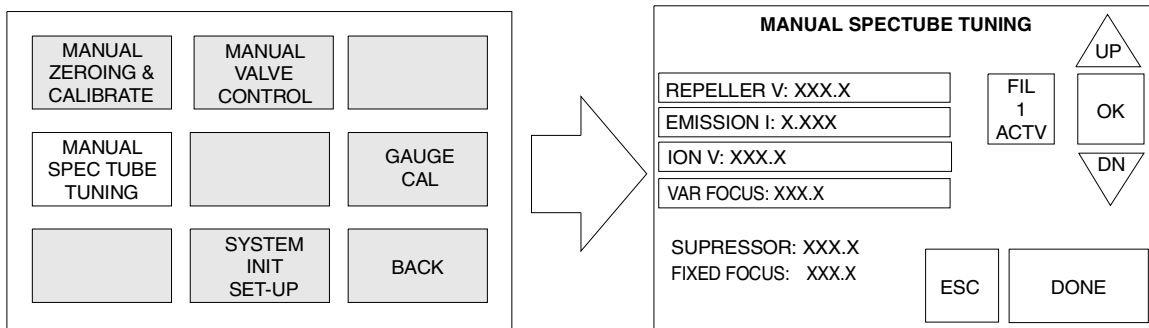


Figura 3-5 Schermata Manual Spectube Tuning

### 3.1.2.1 14>Modifica dei parametri di sintonia manuale

Per modificare i parametri di sintonia manuale:

1. Sfiore il pulsante del parametro voluto.  
Sfiorendo il pulsante contenente la variabile voluta, sulla destra dei numeri compare una segnalazione evidenziata.
2. Sfiore i pulsanti freccia **UP** o **DN** per cambiare il valore parametri.



*Non sfiorare il pulsante **ESC** prima di sfiorare il pulsante **OK**. Altrimenti il parametro selezionato viene ripristinato sul valore memorizzato in precedenza.*

3. Sfiore il pulsante **OK** per accettare le modifiche e memorizzare il nuovo valore parametro nella memoria del rilevatore di perdite.
4. Sfiore **DONE** > per uscire dalla schermata, ritornando al menu precedente.

### 3.1.2.2 Repeller

Il pulsante REPELLER (tensione) visualizza il valore attuale della tensione di Repeller della sorgente di ioni nel tubo spettrometrico e consente la regolazione manuale di questo parametro. Il parametro tensione di Repeller serve per mettere in sintonia il rilevatore di perdite, massimizzando così l'output (del rilevatore di perdita) relativo al segnale di elio di picco. Il parametro tensione di Repeller viene regolato prima che il rilevatore di perdite sia calibrato in base all'elio. Questo parametro *non* viene regolato automaticamente durante la calibrazione di routine.

I valori tipici di tensione di Repeller spaziano da 320 V c.c. a 360 V c.c. .

### 3.1.2.3 Corrente di emissione

Il pulsante di regolazione EMISSION visualizza il valore attuale della corrente di emissione della sorgente di ioni nel tubo spettrometrico e consente la regolazione manuale di questo parametro. Il parametro corrente di emissione serve per mettere in sintonia il rilevatore di perdite, massimizzando così l'output (del rilevatore di perdita) relativo al segnale di elio di picco. Il parametro corrente di emissione viene regolato prima che il rilevatore di perdite sia calibrato in base all'elio. Questo parametro non viene regolato automaticamente durante la calibrazione di routine.

I valori tipi di corrente di emissione spaziano da .7 mA a 1.4 mA.



*Per ottenere un segnale di picco massimo dell'elio, regolare la corrente di emissione durante la messa in sintonia manuale.*

### 3.1.2.4 Tensione di ioni

Sfiorare il pulsante ION VOLTAGE per visualizzare il valore attuale della tensione della sorgente di ioni del tubo spettrometrico. Questo valore può essere regolato manualmente. Il parametro Ion Voltage serve per mettere in sintonia il rilevatore di perdite, massimizzando così l'output (del rilevatore di perdita) relativo al segnale di elio di picco. Il parametro Ion Voltage viene regolato prima che il rilevatore di perdite sia calibrato in base all'elio.

I valori tipici Ion Voltage spaziano da 230 V c.c. a 270 V c.c. Il valore Ion Voltage viene impostato automaticamente durante la routine di calibrazione.

### 3.1.2.5 Tensione focalizzazione variabile

Il pulsante di regolazione VAR FOCUS visualizza il valore Variabile Focus Voltage attuale della sorgente di ioni nel tubo spettrometrico e consente la regolazione di questo manuale. Il parametro Variable Focus Voltage serve per mettere in sintonia il rilevatore di perdite, massimizzando così l'output (del rilevatore di perdita) relativo al segnale di elio di picco. Il parametro Variabile Focus Voltage viene regolato prima che il rilevatore di perdite sia calibrato in base all'elio.

I valori tipici della tensione Variable Focus spaziano da 180 V c.c. a 200 V c.c..

### 3.1.2.6 Tensione di soppressione

La segnalazione SUPPRESSOR visualizza il valore attuale della tensione di soppressione dell'amplificatore del tubo spettrometrico. Il parametro tensione di soppressione non è variabile. Esso non può essere modificato dall'operatore.

### 3.1.2.7 Tensione di focalizzazione fissa

La segnalazione di tensione FIXED FOCUS visualizza il valore attuale della tensione di focalizzazione fissa della sorgente di ioni del tubo spettrometrico. Il parametro di tensione di focalizzazione fissa non è variabile e non può essere modificato dall'operatore.

### 3.1.2.8 Filament Selection

Il pulsante Filament Selection serve per commutare da FIL 1 ACTIVE a FIL 2 ACTIVE, e viceversa. La selezione del filamento può essere eseguita manualmente oppure avviene automaticamente nel caso in cui il filamento attuale si bruci. Eseguire la routine di calibrazione ogni volta che viene cambiato il filamento.

FILAMENT  
SELECTION

Nel caso in cui il filamento attuale si bruci, il rilevatore 979 commuta automaticamente al successivo filamento disponibile. Il cambiamento è indicato sul display della schermata a sfioramento e sul display dell'esponente della portata di fuga lampeggia una C: è necessario eseguire la calibrazione.



*Si consiglia di sostituire la sorgente di ioni al più presto, dopo aver messo in uso il filamento di riserva. Vedi Section 4.4 "Sostituzione della sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale" a pagina 4-20.*

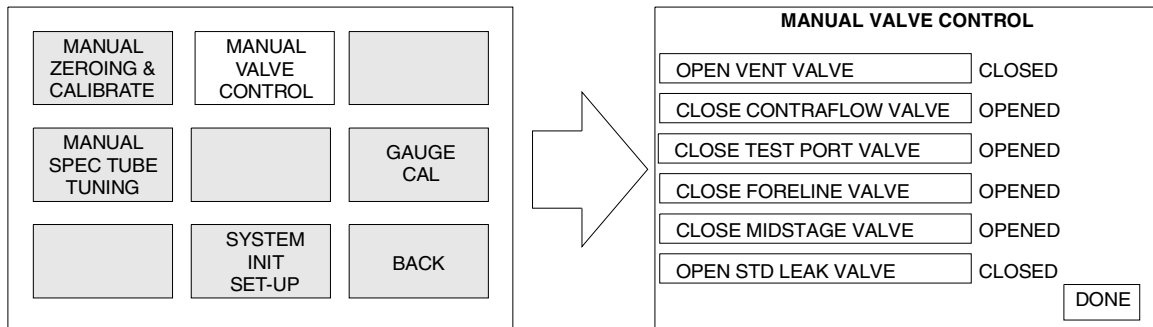
### 3.1.3 Controllo valvole manuale

Sfiorare il pulsante MANUAL VALVE CONTROL per visualizzare la schermata Manual Valve Control (Figura 3-6), >) che consente di controllare le valvole del sistema a vuoto 979 a scopo di riparazione. Nella Figura 3-7 a pagina 3-8 è illustrato un sistema a vuoto 979.

**AVVERTENZA**



La manipolazione della valvole attraverso la schermata Manual Valve Control deve essere eseguita solo da coloro che conoscono approfonditamente il rilevatore di perdite 979, altrimenti si rischia di danneggiarne i componenti importanti (ad es. tubo spettrometrico).



**Figura 3-6 Schermata Manual Valve Control**

Per cambiare lo stato di una determinata valvola, sfiorare il pulsante corrispondente alla valvola voluta. La valvola <:hs>cambia di stato, mentre il pulsante cambia da OPEN a CLOSE. Sfiorare DONE per ritornare alla schermata del menu di manutenzione. Lo stato della valvola, visualizzato sulla destra di ogni pulsante controllo valvola rappresenta lo stato attuale della corrispettiva valvola. Gli stati operativi normali delle valvole relativi ai sistemi a due pompe e ai sistemi ad una sola pompa meccanica sono riportati rispettivamente nella Tabella 3-1 e Tabella 3-2 a pagina 8.

**Tabella 3-1 Tabella stato valvole 979 - Sistema ad una sola pompa meccanica**

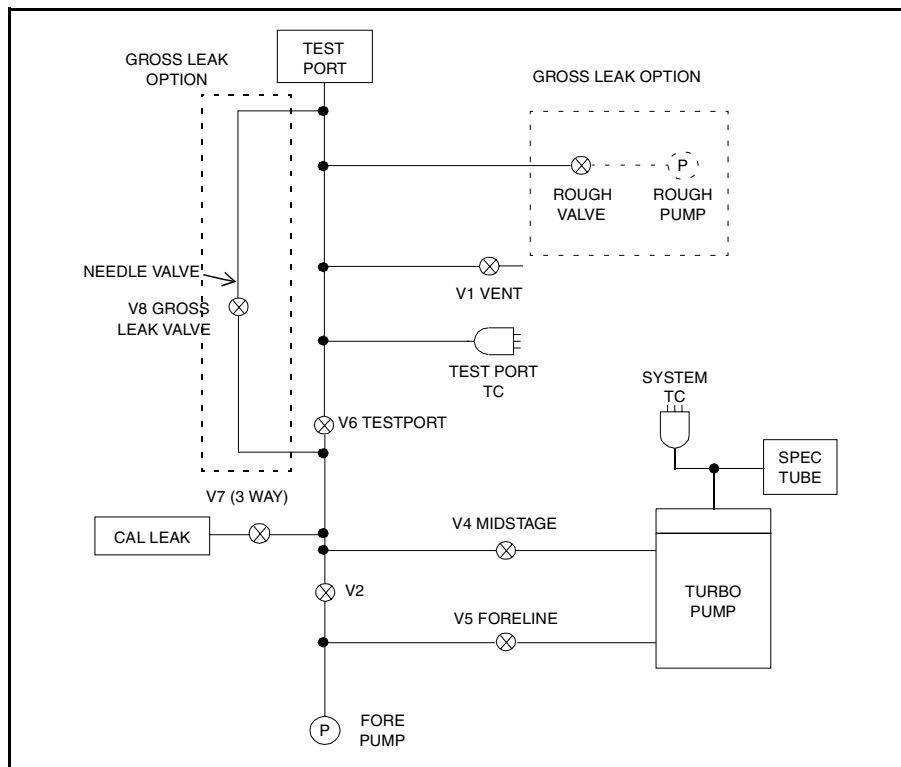
Stato operativo 979	V1	V2	V4	V5	V6	V7
VENT	O*	C**	C	O	C	C
ROUGH	C	O	C	C	O	C
CONTRA-FLOW	C	O	C	O	O	C
MIDSTAGE	C	C	O	O	O	C
SNIFF MODE	C	O	C	O	O	C
*O – Open    **C – Closed						

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 3-2 Tabella stato valvole 979 - Sistema a due pompe meccaniche**

Stato operativo 979	V1	V2	V4	V5	V6	V7	V8
<b>VENT</b>	O*	C**	C	O	C	C	C
<b>ROUGH</b>	C	O	C	C	C	C	C
<b>GROSS TEST</b>	C	O	C	O	C	C	O
<b>CONTRA-FLOW</b>	C	O	C	O	O	C	C
<b>MIDSTAGE</b>	C	C	O	O	O	C	C
<b>SNIFF MODE</b>	C	O	C	O	O	C	C

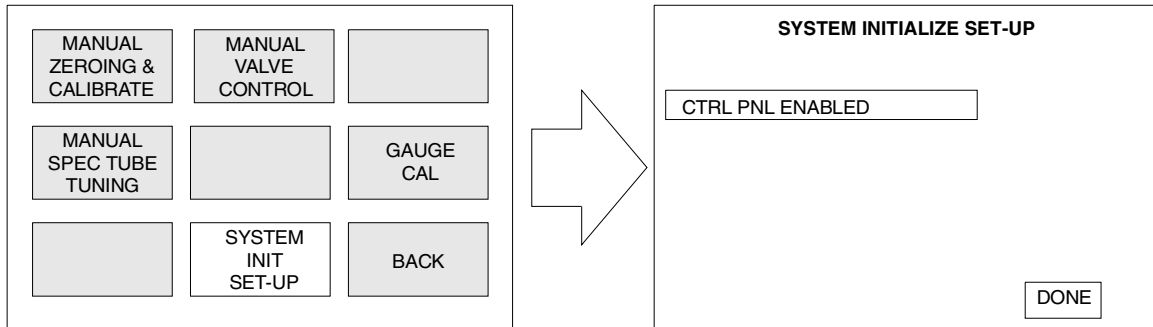
\*O – Open    \*\*C – Closed



**Figura 3-7 Grafico sistema a vuoto 979**

## 3.1.4 System Initialize Set-Up

>Sfiorare il pulsante SYSTEM INIT SET-UP per visualizzare la schermata System Initialize Set-Up (Figura 3-8), che consente di attivare e disattivare i pulsanti del pannello anteriore e visualizza lo stato corrente dei pulsanti.



**Figura 3-8 Schermata System Initialize Set-Up**

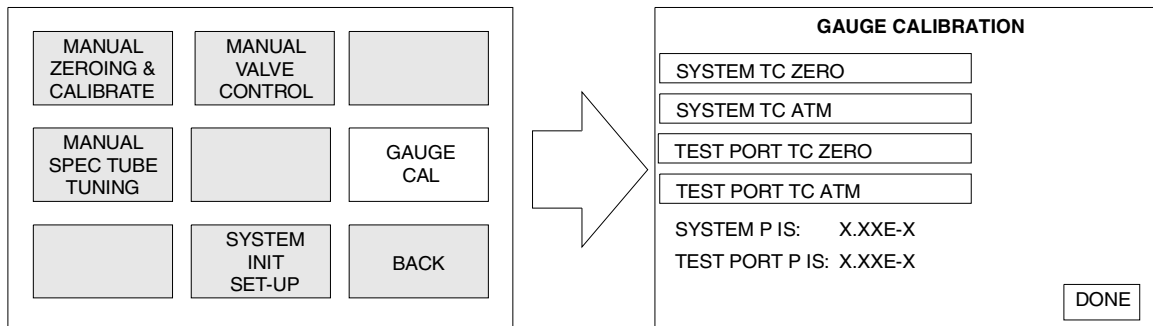
Il pulsante di comando CTRL PNL ENABLED commuta dallo stato di attivazione allo stato di disattivazione, e viceversa, dei pulsanti del pannello anteriore. Sfiorare il pulsante CTRL PNL ENABLED per disattivare i pulsanti del pannello anteriore. Per abilitare i pulsanti, sfiorare il pulsante una seconda volta. Sfiorare DONE per uscire dalla schermata, ritornando al menu precedente.

## 3.1.5 Procedure di calibrazione dell'indicatore di pressione

Sfiorare il pulsante GAUGE CAL per visualizzare la schermata Gauge Calibration (Figura 3-9), che consente di eseguire la calibrazione della termocoppia pressione sistema (pulsante TC) o dell'indicatore termocoppia porta per test.



*La calibrazione della termocoppia porta sistema (TC) è impostata in fabbrica e richiede l'uso di una termocoppia di riferimento e di un PC.*



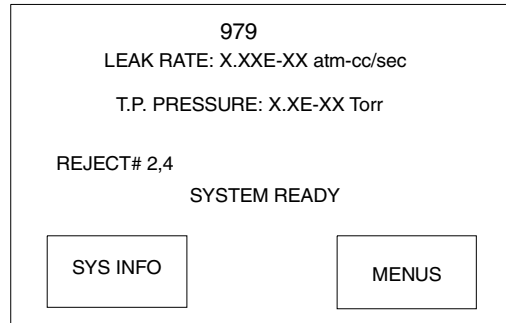
**Figura 3-9 Schermata Gauge Calibration**

### 3.1.5.1 Procedura di calibrazione indicatore di pressione del sistema

Questa procedura consente di calibrare l'indicatore (termocoppia) di pressione del sistema. Ambedue le procedure di calibrazione (atmosfera e a vuoto) vanno eseguite esattamente come da istruzioni.

#### 3.1.5.1.1 Calibrazione (bassa pressione) a vuoto

1. Verificare che il rilevatore di perdite sia nello stato **SYSTEM READY**, sulla schermata principale (Figura 3-10) e che sulla porta per test sia stata collocata la calotta.



**Figura 3-10 Schermata iniziale pannello a sfioramento 979**

2. Inserire la chiave di servizio (T009) nell'interruttore a chiave e posizionare l'interruttore su **SERVICE** (vedi Figura 1-8 a pagina 1-12).
3. Se il sistema non è già in modalità **VENT**, premere il pulsante **VENT**.
4. Sfiare il pulsante **TEST** e verificare che il rilevatore di perdite passi alla modalità **FINE TEST**, visualizzando  $10^{-9}$  atm cc/sec o valori inferiori.
5. 39>Attendere circa cinque minuti affinché si stabilizzi la pressione del sistema a vuoto.
6. Portarsi nella schermata **GAUGE CALIBRATION** (Figura 3-9 a pagina 3-9) se non si è già in essa.
7. Sfiare il pulsante **SYSTEM TC ZERO**.
  - ❑ La segnalazione **A CAL OK**, sulla destra del pulsante **SYSTEM TC ZERO**, conferma lo stato di calibrazione riuscita.
  - ❑ Il messaggio **FAILED** indica che la calibrazione non è riuscita. This could be the result of a defective or contaminated thermocouple gauge, or that the actual pressure was substantially greater than 1 mTorr.
8. Sfiare **DONE** per uscire dalla schermata, ritornando al menu precedente.

### 3.1.5.1.2 Calibrazione atmosferica

La calibrazione dell'indicatore termocoppia (TC) di pressione del sistema in base all'atmosfera è necessaria solo se il tubo indicatore TC viene sostituito o se la calibrazione è andata persa.

1. Dietro sostituzione del TC del sistema, disinserire le pompe meccaniche dal retro del rilevatore 979 prima di accendere il rilevatore di perdite.
2. Accendere il rilevatore 979 e passare al menu della schermata Gauge Calibration.
3. Inserire la chiave di servizio (T009) nell'interruttore a chiave e posizionare l'interruttore a chiave su SERVICE.
4. Sfiore il pulsante **SYSTEM TC ATM**.
  - ❑ La segnalazione A CAL OK, sulla destra del pulsante SYSTEM TC ATM, conferma lo stato di calibrazione riuscita.
  - ❑ Il messaggio FAILED indica che la calibrazione non è riuscita. Ciò potrebbe essere dovuto ad un indicatore termocoppia guasto o contaminato oppure alla fatto che la pressione attuale non corrispondeva (o non si avvicinava) a quella atmosferica.
5. Disinserire il rilevatore di perdite.
6. >Inserire le pompe meccaniche nelle prese appropriate, quindi reinsertire <:hs>l'alimentazione.

### 3.1.5.2 Procedura di calibrazione indicatore di pressione della porta per test

Questa procedura consente di calibrare l'indicatore (termocoppia) di pressione della porta per test. Ambedue le procedure di calibrazione (atmosfera e a vuoto) vanno eseguite esattamente come da istruzioni. La calibrazione a vuoto è impostata in fabbrica. Tale parametro non va modificato a meno che non si disponga dell'apparecchiatura adatta.



*La calibrazione della termocoppia porta sistema (TC) è impostata in fabbrica e richiede l'uso di una termocoppia di riferimento e di un PC.*

### 3.1.5.2.1 Calibrazione a vuoto (a bassa pressione)

1. Verificare che il rilevatore di perdite sia nello stato SYSTEM READY (Figura 3-10 a pagina 3-10) e che sulla porta per test sia stata collocata la calotta.
2. Inserire la chiave di servizio (T009) nell'interruttore a chiave e posizionare l'interruttore a chiave su SERVICE.
3. Se il sistema non è già in modalità VENT, premere il pulsante **VENT**.
4. Premere il pulsante **TEST** e verificare che il rilevatore di perdite passi alla modalità FINE TEST, visualizzando  $10^{-9}$  atm cc/sec o valori inferiori.
5. Attendere circa 15 minuti affinché si stabilizzi la pressione del sistema a vuoto.
6. Sfiare il pulsante **TEST PORT TC ZERO**.
  - La segnalazione A CAL OK, sulla destra del pulsante TEST PORT TC ZERO, conferma lo stato di calibrazione riuscita.
  - Il messaggio FAILED indica che la calibrazione non è riuscita.

Il messaggio FAILED può essere correlato ad un indicatore termocoppia guasto o contaminato oppure alla fatto che la pressione attuale non corrispondeva (o non si avvicinava) allo zero.
7. Sfiare il pulsante **DONE** per lasciare la schermata, ritornando al menu precedente

### 3.1.5.2.2 Calibrazione atmosferica

1. Inserire la chiave di servizio (T009) nell'interruttore a chiave e posizionare l'interruttore a chiave su SERVICE.
2. Se il sistema non è già in modalità VENT, premere il pulsante **VENT**.
3. Attendere circa cinque minuti affinché si stabilizzi la pressione della porta per test. Portarsi alla schermata Gauge Calibration (Figura 3-9 a pagina 3-9).
4. Sfiare il pulsante **TEST PORT TC ATM**.
  - La segnalazione A CAL OK, sulla destra del pulsante TEST PORT TC ATM, conferma lo stato di calibrazione riuscita.
  - Il messaggio FAILED indica che la calibrazione non è riuscita. Ciò potrebbe essere dovuto ad un indicatore termocoppia guasto o contaminato oppure alla fatto che la pressione attuale corrispondeva (o si avvicinava) a quella atmosferica.
5. Sfiare **DONE** per uscire dalla schermata, ritornando al menu precedente.

## Sezione 4. Manutenzione

Così come le altre apparecchiature per test sensitive, il rilevatore di perdite ad elio richiede la manutenzione periodica per poter garantire il costante funzionamento affidabile. Dopo un uso prolungato, il rilevatore di perdite accumula impurità, persino dai più puliti prodotti testati. Tali impurità possono impedire il funzionamento del rilevatore. In tal caso, per ripristinare il funzionamento normale del rilevatore, basta smontare e pulire il sistema a vuoto, composto dal blocco valvole e dal tubo spettrometrico. In caso di uso pesante, sono necessarie revisioni più frequenti. Invece, in caso di uso leggero, gli intervalli di revisione possono essere più lunghi. In gran parte dei casi, le revisioni sono eseguite dal personale di manutenzione e possono essere eseguite altresì da Vacuum Technologies in base alle condizioni del contratto di servizio/manutenzione.

La presente sezione non include le revisioni dell'intero sistema a vuoto. Essa copre la manutenzione che va eseguita giornalmente o all'occorrenza oppure una volta all'anno (come manutenzione preventiva) qualora il componente non abbia richiesto alcuna manutenzione.

Nel caso in cui il rilevatore di perdite 979 richieda interventi di servizio/manutenzione non inclusi nella presente sezione, rivolgersi al Servizio di assistenza clienti e tecnico Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.

### **Note importanti**

Oltre alle note di sicurezza riportate all'inizio del presente manuale, prestare attenzione alle seguenti note, precauzioni e avvertenze, durante la manutenzione.

#### **ATTENZIONE**



*Disinserire l'alimentazione elettrica del modello 979 prima di eseguire qualsiasi procedura che preveda la rimozione di un qualsiasi componente del sistema.*

La pulizia è importante durante la manutenzione del rilevatore di perdite o di qualsiasi apparecchiatura a vuoto. Esistono alcune tecniche che si rivelano più importanti nell'ambito della manutenzione di rilevatori di perdita che in quello della normale applicazione delle apparecchiature a vuoto:

#### **AVVERTENZA**



*Non utilizzare olio o grasso al silicone.*

*Utilizzare guanti di policarbonato o di butilene senza polvere per impedire che gli olii della cute finiscano sulle superfici soggette al vuoto.*

*Non pulire le parti in alluminio con Alconox®. Alconox, non essendo compatibile con l'alluminio, provoca danni.*

#### **NOTA**



*Di norma, non è necessario utilizzare grasso per vuoto. Tuttavia, qualora sia necessario utilizzarlo, evitare i grassi per vuoto siliconati e farne un uso moderato. Si consiglia il grasso Apiezon® L (Vacuum Technologies codice articolo 695400004).*

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

---

Nel rimuovere , controllare o sostituire gli o-ring:

### **AVVERTENZA**



*Con dovuta cautela, rimuovere gli o-ring con le dita. Per questo compito, non utilizzare strumenti metallici. Altrimenti si rischia di graffiare le superfici di tenuta.*

*Pulire tutti gli o-ring con un panno privo di pelucchi, verificando che venga rimosso tutto il materiale estraneo che potrebbe danneggiarne le tenute.*

*Non applicare gli o-ring grasso od altre sostanze che entrano a contatto del tubo spettrometrico.*

*Non utilizzare alcol, metanolo o altri solventi sugli o-ring. Altrimenti si rischia di danneggiarli, riducendone la capacità di tenuta.*

### **NOTA**



*Se necessario, applicare una piccola quantità di grasso Apiezon® L sugli o-ring, asciugandoli accuratamente.*

### **NOTA**



*Data la capacità pulente effettiva del solvente VacuSolv e le relative proprietà "senza residui", pulire i componenti del tubo spettrometrico, si consiglia l'apposito kit di pulizia di Vacuum Technologies, codice articolo 670029096). Il kit può essere utilizzato inoltre per pulire accuratamente gli altri componenti del sistema a vuoto del rilevatore di perdita (ad es. le valvole o i raccordi). Dopo aver pulito con VacuSolv, non è necessario sciacquare o asciugare ad alte temperature. Sebbene siano consigliate precauzioni adatte, VacuSolv è compatibile con gran parte dei materiali e non contiene sostanze chimiche tossiche o clorofluorocaburo.*

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

Per semplificare, le funzioni di manutenzione riportate nella presente sezione sono raggruppate per ricorrenza consigliata, come da Tabella 4-1, presupponendo l'utilizzo giornaliero del 979.

**Tabella 4-1 Manutenzione programmata**

Descrizione	Ogni giorno	Ogni 12 mesi	Consultare...
Verifica della calibrazione	X		Sezione 4.1 "Manutenzione giornaliera" a pagina 4-4
Ricalibrazione della perdita calibrata interna		X	Sezione 4.2 "Ricalibrazione della perdita calibrata interna" a pagina 4-4
Revisione del tubo spettrometrico		X	Sezione 4.3 "Revisione del tubo spettrometrico" a pagina 4-4

Questi interventi possono essere eseguiti ad intervalli di routine, come da quanto indicato. Il modello 979 va calibrato almeno una volta al giorno per verificarne la precisione di rilevamento (sensibilità). Tuttavia, le altre funzioni possono essere eseguite più o meno spesso, in funzione della frequenza di utilizzo.

Gli interventi di manutenzione che possono essere necessari all'occorrenza, ad es. per sostituire una sorgente di ioni a seguito di un filamento guastatosi, sono elencati nella Tabella 4-2.

**Tabella 4-2 Manutenzione all'occorrenza**

Intervento	Sintomo più comune	Consultare...
Pulizia del tubo spettrometrico.	Scarsa precisione (sensibilità), aumento dei segnali di fondo, elevata tensione di ioni (> 300 V c.c.), sintonizzazione del rilevatore di perdite necessaria.	Sezione 4.3 "Revisione del tubo spettrometrico" a pagina 4-4
Sostituzione della sorgente di ioni.	Filamento guasto (al più presto possibile, dopo che è entrato in uso il secondo filamento).	Sezione 4.4 "Sostituzione della sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale" a pagina 4-20
Regolazione della sintonia.	Uso di una perdita calibrata che non rientra nella gamma testata in fabbrica o in caso di calibrazione non riuscita.	Sezione 3.1.2 "Manual Spectube Tuning" a pagina 3-4
Sostituzione del liquido della pompa meccanica.	Segnali di fondo dell'elio alti e persistenti. Presenza di impurità nel liquido (un liquido bruciato o contaminato ha una color marrone sporco; un fluido con densità bianco-latte indica la presenza di un tenore elevato di vapori acquei nel liquido).	Sezione 4.5 "Pompa meccanica" a pagina 4-22
Sostituire la tenuta della pompa meccanica.	La pressione di base della pompa è aumentata raggiungendo un livello non ammissibile per la determinata applicazione.	Sezione 4.5 "Pompa meccanica" a pagina 4-22

## 4.1 Manutenzione giornaliera

### 4.1.1 Verifica della precisione di rilevamento

1. Premere il pulsante READ STANDARD LEAK.
2. Confrontare il valore visualizzato sulla schermata (iniziale) HOME (Sezione 2.4 “Schermata iniziale del pannello a sfioramento 979” a pagina 2-9) con il valore della perdita calibrata conosciuta visualizzato sulla schermata SYSTEM INFORMATION (Sezione 2.5 “Schermata 979 System Information” a pagina 2-13) o sulla schermata CALIBRATED LEAK Set-Up (Figura 2-6 a pagina 2-13).
3. Se i valori non corrispondono, premere il pulsante CALIBRATE per eseguire la calibrazione automatica e quindi ripetere il passo 1. Se non si risponde alle specifiche, sarà necessaria eseguire la sintonia manuale (Manual Tuning). Vedi Sezione 3.1.2 “Manual Spectube Tuning” a pagina 3-4.

## 4.2 Ricalibrazione della perdita calibrata interna

Per perdite calibrate ad elio di norma si degradano del 3% all'anno. La perdita calibrata fornita con il modello 979 va verificata almeno una volta all'anno per accertarsi che corrisponda al valore riportato sulla relativa etichetta. In caso di mancata verifica si rischia di ottenere risultati non affidati. Il test e la ricalibrazione possono essere fatti eseguire presso il laboratorio preferito.

Vacuum Technologies fornisce servizi di verifica e di prova di tenuta calibrata riconducibile a NIST. Per prendere accordi sulla ricalibrazione, contattare il Servizio di assistenza clienti e supporto al numero 1-800-8VARIAN.

## 4.3 Revisione del tubo spettrometrico

La revisione del tubo spettrometrico comprende la rimozione, la pulizia e il montaggio del tubo spettrometrico 979. Il tubo spettrometrico comprende quattro parti da assemblare. La Tabella 4-3 elenca gli attrezzi e i ricambi necessari durante la revisione. Di seguito sono riportate le istruzioni di rimozione.

- Pulsante termocoppia (TC)
- Sorgente di ioni
- Preamplificatore
- Complesso magnetico

**Tabella 4-3 Attrezzi e ricambi necessari per la revisione del tubo spettrometrico**

Attrezzi	
Cacciaviti	Philips e per viti con testa ad intaglio
Guanti	Di policarbonato o di butilen, senza polvere
Ricambi	
Codice articolo	Descrizione
82850302	Sorgente di ioni
R1266301	Pulsante TC
670029096	Kit per la pulizia del tubo spettrometrico di Vacuum Technologies Spectrometer
	O-ring (Parker 2-025 V747-75 neri) – (forniti con la sorgente di ioni, il pulsante TC e il preamplificatore)

**AVVERTENZA**



*Utilizzare guanti di policarbonato o di butilene senza polvere per impedire che gli olii della cute finiscano sulle superfici soggette al vuoto.*

### 4.3.1 Rimozione del complesso tubo spettrometrico4-5

**ATTENZIONE**



*Disinserire l'alimentazione elettrica del modello 979 prima di eseguire qualsiasi procedura che preveda la rimozione di un qualsiasi componente del sistema.*

Il tubo spettrometrico funziona ad ultra vuoto prodotto dall'apposita pompa. Prima di eseguire la manutenzione al tubo spettrometrico, il vuoto spinto va evacuato nell'ambiente. Tale procedura va eseguita ogni 12 mesi, o prima se necessario. Per accedere al tubo spettrometrico, rimuovere le 2 viti Phillips dal pannello anteriore e abbassare la parte superiore del pannello anteriore.

**NOTA**



*I tubi spettrometrici ricostruiti sono disponibili dietro sostituzione presso Vacuum Technologies. Per informazioni in merito, contattare il Servizio di assistenza clienti e supporto al numero (1-800-8VARIAN).*

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

1. Rimuovere le due viti Phillips① dal pannello anteriore del modello 979 (Figura 4-1).

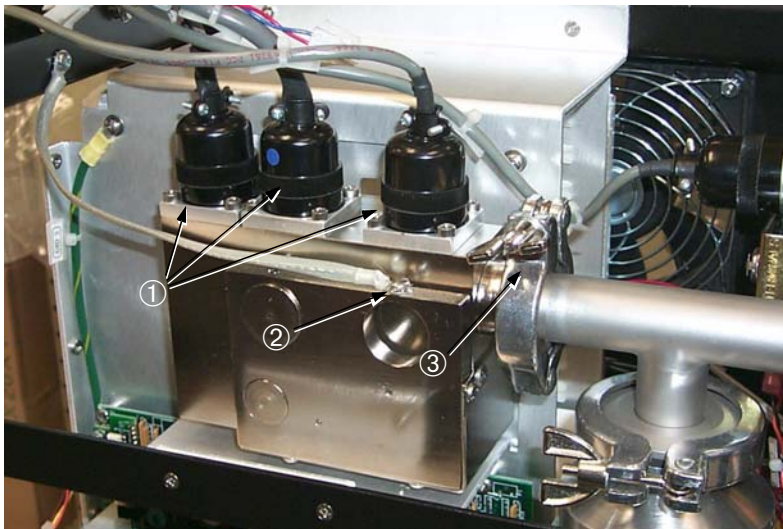


**Figura 4-1 Pannello anteriore**

2. Protendere in avanti la parte superiore del pannello anteriore ② per poter accedere al complesso tubo spettrometrico. Fare attenzione a non tirare il cablaggio della PCB del display del pannello anteriore.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

3. Il tubo spettrometrico è posizionato nella parte frontale (al centro) del modello 979, dietro al pannello anteriore (Figura 4-2).



**Figura 4-2** Vista anteriore del complesso tubo spettrometrico

Oltre ai tre connettori situati sulla parte superiore dell'unità, indicati da ① nella Figura 4-2, e al cavo di massa ②, il tubo spettrometrico è collegato mediante attacco rapido KF-25 (ISO NW-25) e ③ dado alettato situato sotto il tubo (non illustrati).

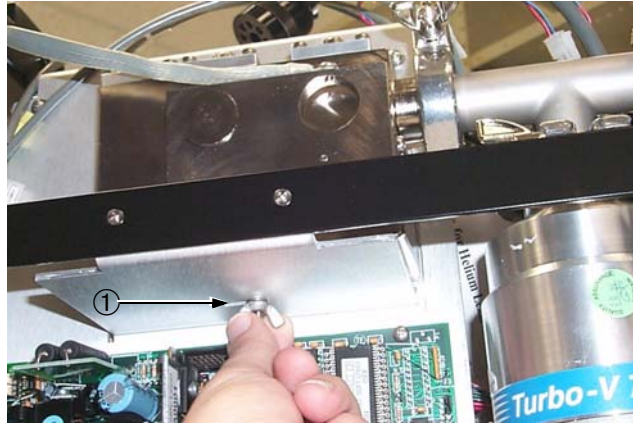
4. Rimuovere i tre connettori dalla parte superiore del tubo spettrometrico (Figura 4-3). I cavi di connessione sono etichettati TC, sorgente di ioni e preamplificatore. Se i cavi non sono etichettati, etichettarli adesso per futura consultazione.



**Figura 4-3** Rimozione dei connettori

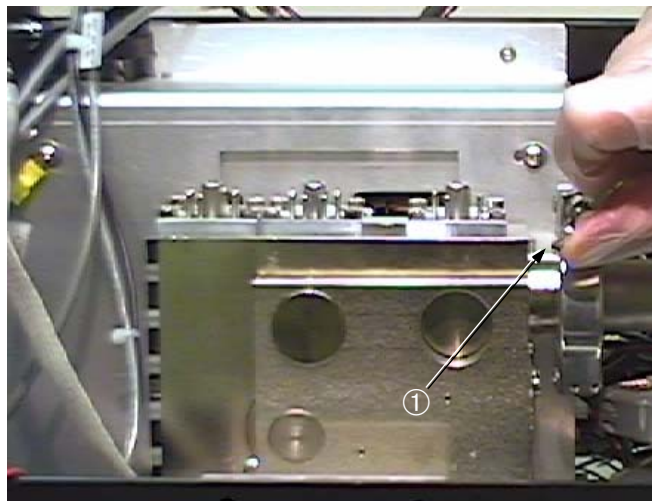
## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

5. Disconnettere il cavo di massa dal magnete del tubo spettrometrico; a tal fine, rimuovere la vite ① per mezzo del cacciavite per viti con testa ad intaglio (Figura 4-3 a pagina 4-7).
6. Rimuovere il dado alettato ① situato al di sotto della mensola, sotto il tubo spettrometrico (Figura 4-4).



**Figura 4-4 Dado alettato**

7. Rimuovere l'attacco rapido KF-25 (ISO NW-25) ① per disconnettere il tubo spettrometrico dal sistema a vuoto 979 (Figura 4-5).



**Figura 4-5 Attacco rapido KF-25**

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

- Sollevare il tubo spettrometrico, estraendolo da supporto, quindi appoggiarlo su una superficie pulita, non-magnetica.

**AVVERTENZA**

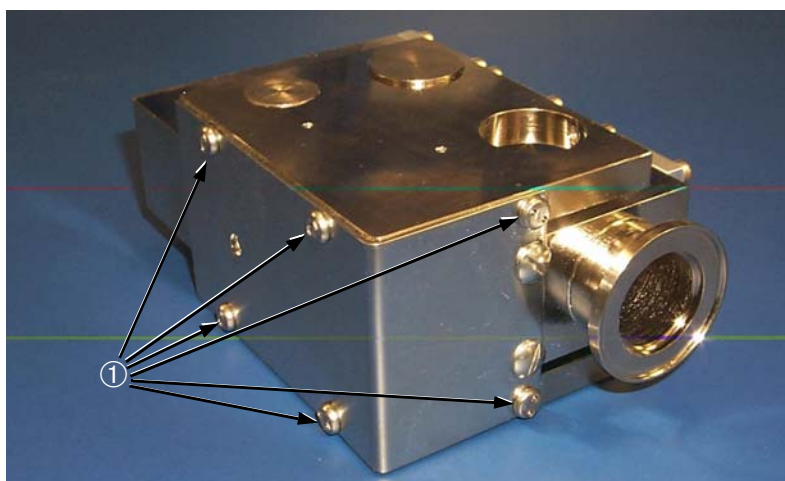


*Se il magnete del tubo spettrometrico entra a contatto di una superficie magnetica, esso può smagnetizzarsi provocando la perdita di precisione da parte del tubo spettrometrico.*

**AVVERTENZA**



*Non rimuovere le 6 viti del supporto corpo magnetico ① illustrate nella Figura 4-6 durante gli interventi di manutenzione al tubo spettrometrico.*



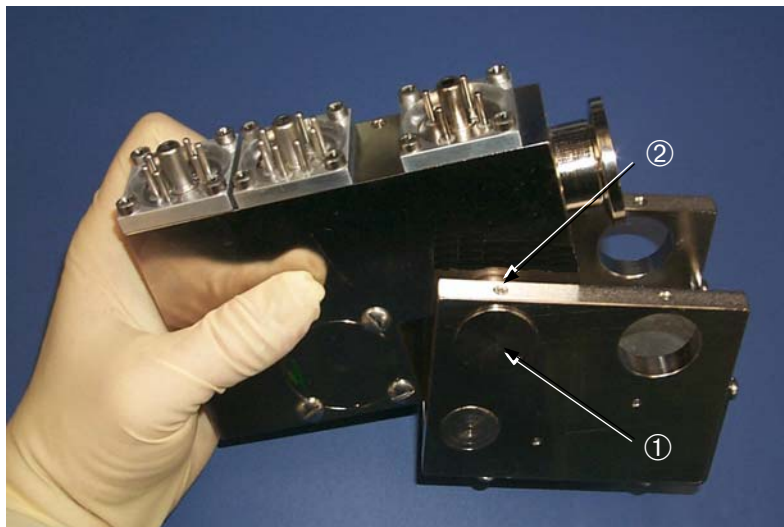
**Figura 4-6 Viti del supporto corpo magnetico**

9. Rimuovere le 2 viti con testa ad intaglio ① che fissano il complesso magnete tubo spettrometrico al corpo tubo spettrometrico (Figura 4-7).



**Figura 4-7 Viti con testa ad intaglio del complesso magnete**

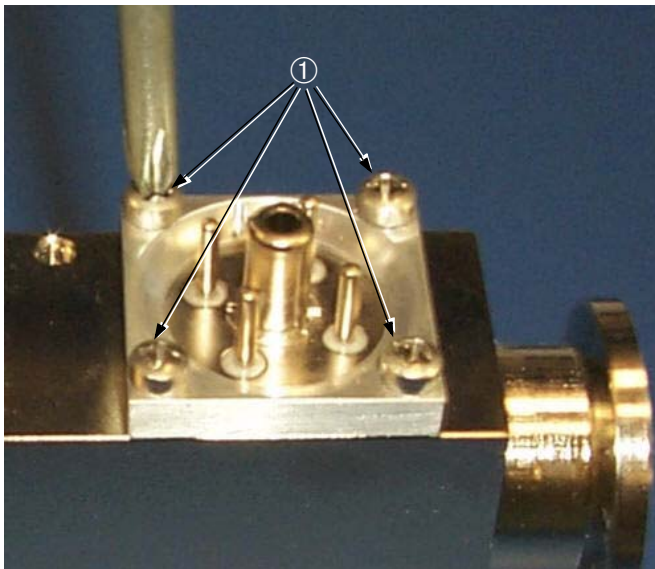
10. Con dovuta cautela, estrarre il complesso magnete dal corpo tubo spettrometrico.  
Se il complesso magnete risulta difficile da estrarre, allentare i magneti di sintonia ① estraendo le viti di regolazione ② situate ai due lati del complesso (Figura 4-8). Non rimuovere completamente le viti di regolazione e i magneti di sintonia.



**Figura 4-8 Viti di regolazione magneti di sintonia**

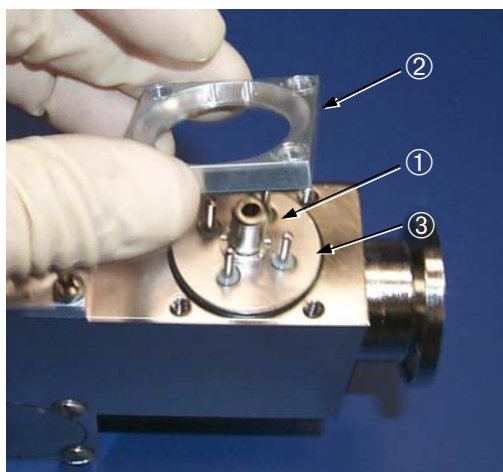
### 4.3.2 Rimozione del pulsante TC

1. Rimozione delle 4 viti Phillips ① che fissano la basetta del pulsante TC (Figura 4-9).



**Figura 4-9** Complesso pulsante TC

2. Rimuovere la basetta del pulsante TC ② (Figura 4-10); a tal fine, premere il perno di centraggio ① del pulsante TC e sollevare la basetta ② estraendola dal pulsante ③.



**Figura 4-10** Rimozione del pulsante TC

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

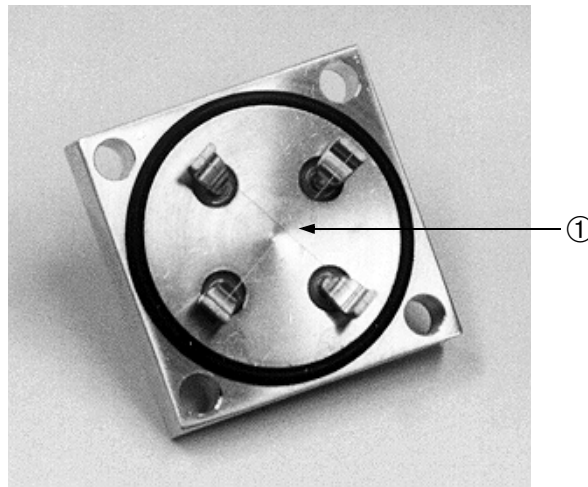
3. Se la basetta e il pulsante TC vengono su insieme, tenere una mano sotto il pulsante TC per afferrarlo e spingere il perno di centraggio per rimuovere la basetta dal pulsante TC. Fare attenzione a non danneggiare i fili di rilevamento.

### **AVVERTENZA**



*I fili di rilevamento, situati sulla parte inferiore del pulsante TC, ha uno spessore di circa 3 mils. Fare attenzione a non danneggiarli.*

4. Rimuovere il pulsante TC con dovuta attenzione ed appoggiarlo con i fili di rilevamento ① rivolti verso l'alto, come da Figura 4-11, (perno di contatto verso il basso) su una superficie pulita.



**Figura 4-11 Fili del pulsante TC (vista con basetta montata)**

5. Con dovuta attenzione, rimuovere l'o-ring.

### 4.3.3 Rimozione della sorgente di ioni

#### ATTENZIONE



Conservare la sorgente di ioni in un contenitore chiuso a tenuta, in un luogo freddo e asciutto. Dopo aver toccato la sorgente di ioni e specialmente prima di fumare o mangiare, lavarsi le mani con acqua abbondante.

#### AVVERTENZA



Utilizzare guanti di policarbonato o di butilene senza polvere per impedire che gli olii della cute finiscano sulle superfici soggette al vuoto.

#### NOTA



La sorgente di ioni viene normalmente sostituita durante la normale procedura di manutenzione. Una sorgente di ioni, nuova e pulita, garantisce l'ottima precisione di rilevamento (sensibilità) e l'ottimo rendimento.

Per sostituire la sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale, consultare Sezione 4.4 "Sostituzione della sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale" a pagina 4-20.

1. Rimuovere le 4 viti Phillips che fissano la basetta della sorgente di ioni, ripetendo i passi 1, 2 e 3 (Sezione 4.3.2 "Rimozione del pulsante TC" a pagina 4-11) al fine di rilasciare la sorgente di ioni.
2. Rimuovere la sorgente di ioni dal corpo tubo spettrometrico (Figura 4-12).

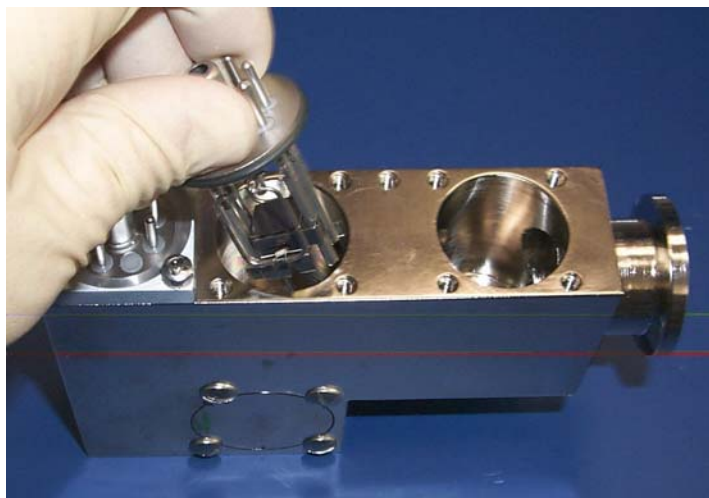


Figura 4-12 Rimozione della sorgente di ioni



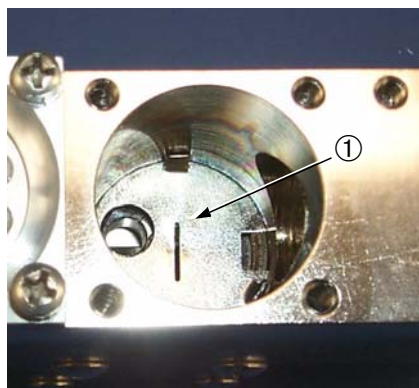
*I depositi scuri simili al carbone presenti attorno al filamento della sorgente di ioni e/o lo scolorimento iridato sulle pareti interne della cavità sorgente di ioni indicano che il tubo spettrometrico ha funzionato ad una pressione eccessivamente alta. Ciò è dovuto ad una perdita di pressione del sistema o perché si è passati al test, quando la temperatura era eccessivamente alta.*

3. Esaminare la sorgente di ioni (Figura 4-13) e la cavità (Figura 4-14) per stabilire eventuali depositi o l'eventuale scolorimento. Al termine dell'esame, smaltire la sorgente di ioni in modo conforme alle regole oppure restituirla a Vacuum Technologies a scopo di sostituzione.



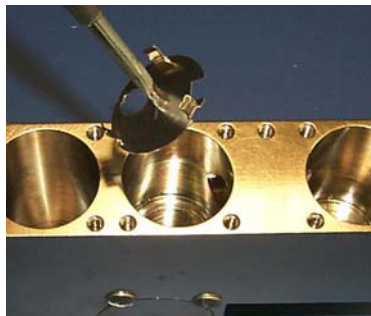
**Figura 4-13 La sorgente di ioni**

4. Guardando dentro la cavità sorgente di ioni (Figura 4-14) si vede la piastra fessurata ①.



**Figura 4-14 Cavità sorgente di ioni**

5. Rimuovere la piastra fessurata (Figura 4-15); a tal fine inserire nella fessura la punta sottile del cacciavite per viti con testa intagliata e, con dovuta cautela, girare il cacciavite.



**Figura 4-15 Piastra fessurata**



**NOTA**

*Un cacciavite di bloccaggio, ideato per afferrare dentro l'intaglio di una vite, è adatto per questa procedura.*

### 4.3.4 Rimozione dell'amplificatore

**AVVERTENZA**



*Il preamplificatore è un dispositivo sensibile alla scariche elettrostatiche. Durante il maneggio del preamplificatore, indossare un dispositivo di collegamento a massa.*

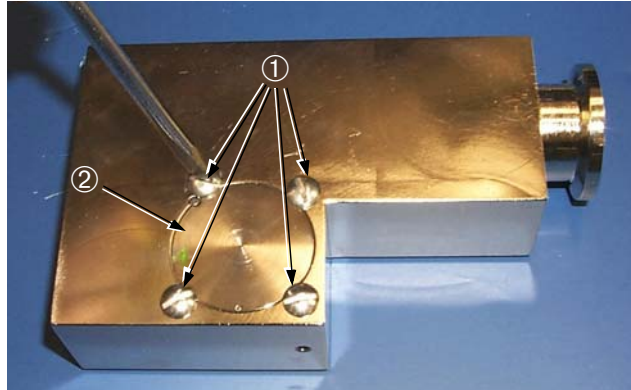
1. Rimuovere le 4 viti Phillips che fissano la basetta per amplificatore, ripetendo i passi 1, 2 e 3 (Sezione 4.3.2 "Rimozione del pulsante TC" a pagina 4-11) per liberare l'amplificatore.
2. Con dovuta cautela, rimuovere l'amplificatore dal corpo tubo spettrometrico (Figura 4-16), appoggiandolo su una superficie non-magnetica, sicura e pulita.



**Figura 4-16 Rimozione dell'amplificatore**

### 4.3.5 Rimozione dei poli magnetici

1. Rimuovere le 4 viti con testa ad intaglio ① per liberare l'elemento polo magnetico ② (Figura 4-17).



**Figura 4-17 Polo magnetico**

2. Afferrare il corpo tubo spettrometrico e quindi ribaltarlo per rimuovere il polo magnetico.
3. Rimuovere l'o-ring dal polo magnetico, quindi appoggiare sia l'o-ring che l'elemento su una superficie pulita (Figura 4-18).



**Figura 4-18 Rimozione dell'o-ring dal polo magnetico**

4. Ripetere i passi 1, 2 e 3 (Sezione 4.3.5 "Rimozione dei poli magnetici" a pagina 4-16) per rimuovere il secondo polo magnetico (Figura 4-19) dall'altro lato del corpo tubo spettrometrico.



**Figura 4-19** Rimozione del secondo polo magnetico

### 4.3.6 Esamine e pulizia dei componenti spettrometrici.

1. Per mezzo del cuscinetto Scotch-Brite™ del kit per la pulizia del tubo spettrometrico, lucidare le zone scolorite all'interno della cavità del tubo spettrometrico.
2. Con il cuscinetto Scotch-Brite, lucidare le zone scolorite della piastra fessurata (Figura 4-20).



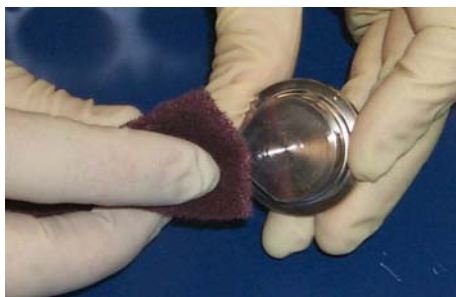
**Figura 4-20** Piastra fessurata scolorita

#### **AVVERTENZA**



*La piastra fessurata è molto sottile. Badare a non piegarla o a deformarla durante la pulizia.*

3. Con il cuscinetto Scotch-Brite, lucidare la zone scolorite dei poli magnetici (Figura 4-21).



**Figura 4-21 Poli magnetici scoloriti**

4. Con i fazzolettini e tamponcini pre-intrisi di VacuSolv (Figura 4-22), pulire tutte le superfici del corpo tubo spettrometrico, dei poli magnetici e della piastra fessurata.



**Figura 4-22 Fazzolettini (per pulire) VacuSolv**

**AVVERTENZA**



*I fili di rilevamento, situati sulla parte inferiore del pulsante TC, ha uno spessore di circa 3 mils. Fare attenzione a non danneggiarli.*

5. Esaminare il pulsante TC, badando a non danneggiare i fili. Se non ci sono danni, può essere riutilizzato dopo averlo pulito a fondo.

**NOTA**



*Se, prima della revisione, si ottenevano letture errate della pressione di sistema, si consiglia di sostituire il pulsante Button TC a prescindere se si riscontrano o meno danni.*

6. Per pulire accuratamente il pulsante Button TC, immergerlo nel liquido VacuSolv (o in acetone) e quindi sciacquarlo con alcool isopropile. Far asciugare per bene il pulsante TC prima di rimontarlo nel tubo spettrometrico.
7. Con dovuta cautela, pulire tutti gli o-ring ed ispezionarli prima di riutilizzarli. Sostituire tutti gli o-ring danneggiati (Figura 4-23).



**Figura 4-23** Verifica dell'o-ring



*Vacuum Technologies consiglia di sostituire sempre gli o-ring durante la manutenzione di routine o nel corso di tutte le operazioni che ne richiedono la rimozione.*

### 4.3.7 Rimontaggio

1. Con dovuta cautela, rimontare il tubo spettrometrico (Figura 4-24) seguendo in ordine inverso le presenti istruzioni.



*Il complesso preamplificatore ha una fessura ① che va allineata con il perno di allineamento ② della cavità preamplificatore del corpo tubo spettrometrico.*

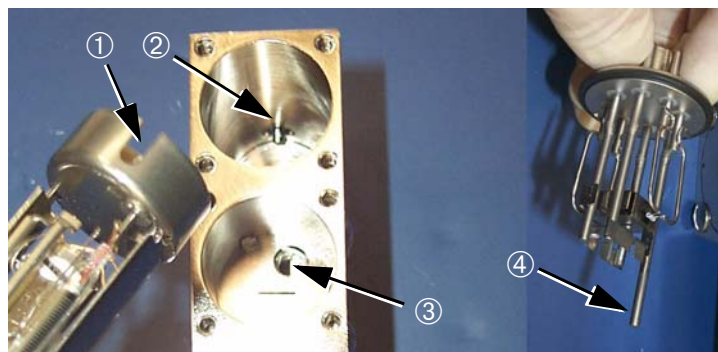
*La piastra fessurata è caratterizzata da una fessura che va allineata con il foro del fondo della cavità sorgente di ioni corpo tubo spettrometrico ③.*

**AVVERTENZA**



*La sorgente di ioni deve essere allineata di modo che il perno di allineamento ④ risulti centrato nel foro.*

*In fase di accensione si rischia il cortocircuito se il perno di allineamento tocca i lati del foro di allineamento.*



**Figura 4-24** Rimontaggio del tubo spettrometrico

## 4.4 Sostituzione della sorgente di ioni al di fuori della manutenzione annuale

La sorgente di ioni ha due filamenti. Il secondo filamento viene acceso automaticamente quando si brucia il primo filamento oppure può essere acceso manualmente sfiorando il pulsante di selezione del filamento situato nella schermata MANUAL SPECTUBE TUNING (Figura 3-5 a pagina 3-4). La calibrazione può essere necessaria per ottenere la massima precisione di rilevamento, a sostituzione avvenuta dei filamenti. Si consiglia di sostituire la sorgente ionica al più presto, dopo aver messo in uso il filamento di riserva. La sostituzione dura circa 3 minuti.

### ATTENZIONE



*Conservare la sorgente di ioni in un contenitore chiuso a tenuta, in un luogo freddo e asciutto. Dopo aver toccato la sorgente di ioni e specialmente prima di fumare o mangiare, lavarsi le mani con acqua abbondante.*

### AVVERTENZA



*Utilizzare guanti di polycarbonato o di butilene senza polvere per impedire che gli olii della cute finiscano sulle superfici soggette al vuoto.*

**Attrezzi:** Cacciavite Philips

**Parti:** Sorgente di ioni

1. Disinserire l'interruttore principale situato sul retro del rilevatore di perdite 979.
2. Rimuovere le 2 viti Phillips dal pannello anteriore del rilevatore di perdite e abbassare la parte superiore del pannello anteriore (Figura 4-1 a pagina 4-6). Fare attenzione a non tirare il cablaggio della PCB.
3. Rimuovere il connettore della sorgente di ioni dal corpo tubo spettrometrico.
4. Scaricare il tubo spettrometrico girando verso sinistra, di 1/4 di giro, il dado zigrinato del turbo-pompa.
5. Rimuovere le 4 viti Phillips che fissano la basetta della sorgente di ioni (Figura 4-9 a pagina 4-11).
6. Rimuovere la basetta della sorgente di ioni; a tal fine, premere il perno di centraggio e scollegare la basetta estraendola dalla sorgente di ioni.

7. Rimuovere gentilmente la sorgente di ioni dal corpo tubo spettrometrico (Figura 4-12 a pagina 4-13).



*Depositi scuri simili al carbone attorno al filamento della sorgente di ioni e/o lo scolorimento iridato sulle pareti interne della cavità sorgente di ioni indicano che il tubo spettrometrico ha funzionato ad una pressione eccessivamente alta. Ciò è dovuto ad una perdita di pressione del sistema o perché si è passati al test, quando la temperatura era eccessivamente alta.*

8. Esaminare la sorgente di ioni (Figura 4-13 a pagina 4-14) e la cavità per stabilire eventuali depositi o l'eventuale scolorimento. In caso di scolorimento o impurità, contattare il Servizio di assistenza clienti di Varian Vacuum Technologies al numero 1-800-8VARIAN.

Se il Servizio di assistenza clienti consiglia la revisione completa del tubo spettrometrico, procedere come da Sezione 4.3 "Revisione del tubo spettrometrico" a pagina 4-4.

9. Al termine dell'esame, smaltire la sorgente di ioni in modo conforme alle regole oppure restituirla a Vacuum Technologies a scopo di sostituzione.

### 4.4.1 Rimontaggio

1. Sostituire la sorgente di ioni (vedi Figura 4-24 a pagina 4-19).



*La piastra fessurata è caratterizzata da una fessura che va allineata con il foro del fondo della cavità sorgente di ioni corpo tubo spettrometrico ③ (Figura 4-24).*

**AVVERTENZA**



*La sorgente di ioni deve essere allineata in modo che il perno di allineamento ④ (Figura 4-24) risulti centrato nel foro.*

*In fase di accensione si rischia il cortocircuito se il perno di allineamento tocca i lati del foro di allineamento.*

2. Sostituire la basetta per sorgente di ioni. Allineare le scanalature con i piedini su ambedue i lati del perno di centraggio e rispetto al retro del tubo spettrometrico. Serrare le 4 viti Phillips.
3. Sostituire il connettore della sorgente di ioni. È codificato perché vada solo in una direzione.
4. Chiudere lo scarico del turbo-pompa; a tal fine, girare verso destra di ¼ di giro il dado zigrinato.
5. Chiudere la copertura frontale facendo attenzione a non schiacciare i fili. Montare le 2 viti Philips e serrarle.

## 4.5 Pompa meccanica

Gran parte delle pompe richiedono la manutenzione periodica. Gli olii acquistano impurità col tempo e quindi vanno sostituiti. In un sistema con pompe a secco, controllare il grado di usura delle tenute. Le pompe di diffusione e a vuoto del sistema vanno sottoposte a manutenzione periodica al fine di garantire un rilevamento affidato delle perdite da parte del rilevatore 979.

### 4.5.1 Sostituzione del olio nelle pompe con lubrificazione ad olio

Consultare il *Manuale per l'uso della pompa meccanica*, fornito assieme al rilevatore di perdite modello 979. Consultare la Sezione 4.7 "Elenco accessori 979" per sapere il codice articolo dell'olio di ricambio.

### 4.5.2 Sostituzione della tenuta della pompa TriScroll

Consultare il *Manuale per la sostituzione della tenuta della pompa TriScroll*, fornito assieme al set di tenute. Consultare la Sezione 4.6 "Elenco ricambi 979" per sapere il numero articolo del set di tenute. Durante la sostituzione della tenuta va sostituito anche il filtro di scarico. Consultare la Sezione 4.6 "Elenco ricambi 979" per sapere il codice articolo del filtro di scarico, di ricambio.

## 4.6 Elenco ricambi 979

Tabella 4-4 979 Ricambi

Complesso	Codice articolo
Sorgente di ioni	82850302
Pulsante TC (sistema)	R1266301
Preamplificatore	L9030301 (Std precisione di rilevamento) R1003301 (alta precisione)
Indicatore termocoppia (TC) per porta per test, modello 531	F0472301
Complesso magnete tubo spettrometrico	K3023301
Programma di sostituzione complesso tubo spettrometrico	EXL9713302 (precisione standard) EXL9713303 (alta precisione)
Kit per la pulizia del tubo spettrometrico	670029096
Perdita calibrata (gamma bassa 7)	Chiamare Vacuum Technologies.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella 4-4 979 Ricambi (Continua)**

Complesso	Codice articolo
Perdita calibrata (gamma bassa 8)	Chiamare Vacuum Technologies.
Alimentazione di rete	659077039
PCB controller sorgente di ioni	L9539302
PCB interfaccia digitale	L9536301
PCB driver preamplificatore	L9524301
PCB indicatori	R0395301
PCB Brain	Chiamare Vacuum Technologies.
PCB alimentazione elettrica	L9255301
PCB I/O 979	Chiamare Vacuum Technologies.
Complesso schermata a sfioramento	Chiamare Vacuum Technologies.
Alloggiamento anteriore	Chiamare Vacuum Technologies.
Alloggiamento posteriore	Chiamare Vacuum Technologies.
Programma di sostituzione turbo-pompa V70D	Chiamare Vacuum Technologies.
Programma di sostituzione turbo-pompa V70LP	Chiamare Vacuum Technologies.
Set di tenute, pompa principale modello 300 TriScroll	PTSS0300TS*
Kit di attrezzi per la manutenzione, pompa principale TriScroll	PTSS0600TK
Set di tenute, pompa principale modello 600 TriScroll	PTSS0600TS*
Sostituzione modulo pompa 620 TriScroll	EXPTS0620SC
Sostituzione modulo pompa 320 TriScroll	EXPTS0320SC
Cartuccia eliminatore di olio (qtà: 2)	949-9394
Filtro di scarico	110420110

*\*Per il montaggio è necessario il kit degli attrezzi di manutenzione.*

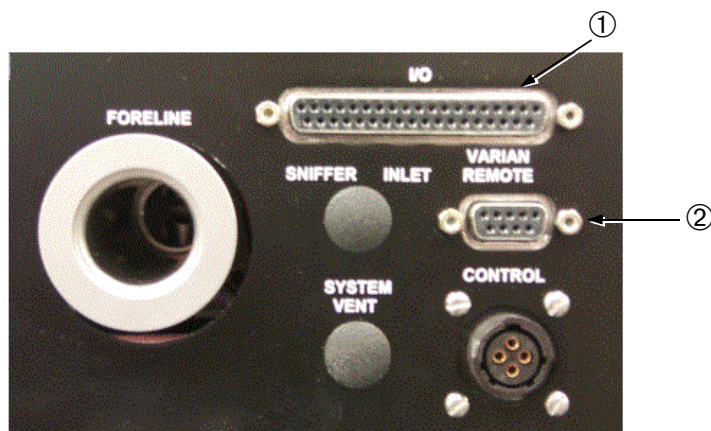
## 4.7 Elenco accessori 979

Tabella 4-5 Elenco accessori 979

Complesso	Codice articolo
Kit di adattamento entrata LDNW25	LDNW25INADKIT
Scatola metallica con coperchio incernierato, flangiatura NW25	L6241302
Sonda elettrica, lungh. 10' (flangiatura NW25)	K9565306
Sonda elettrica, lungh. 25' (flangiatura NW25)	K9565307
Filtri di ricambio per sonda elettrica (qtà: 10)	K9565303
Valvola a farfalla (flangiatura NW25)	R1947301
Liquido pompa meccanica Elite Z	695409005
Perdita calibrata, $10^{-5}$ , $10^{-6}$ (flangiatura NW25)	F8473320
Perdita calibrata, $10^{-7}$ (flangiatura NW25)	F8473321
Perdita calibrata, $10^{-8}$ (flangiatura NW25)	F8473322
Perdita calibrata, $10^{-9}$ (flangiatura NW25)	F8473323
Perdita calibrata, $10^{-10}$ (flangiatura NW25)	F8473324
Eliminatore di nebbia di olio (flangiatura NW25)	949-9395

## Appendice A. Connettori interfaccia pannello posteriore

Il pannello di comunicazione e controllo del sistema (Figura A-1) si trova sulla sezione sinistra inferiore del pannello posteriore. La presente appendice tratta dell'interfaccia I/O ① e dell'interfaccia ② comando a distanza.



**Figura A-1** Pannello di comunicazione e controllo del sistema

Il connettore I/O fornisce:

- Interfaccia I/O discreta isolata otticamente (5 ... 24 V c.c.)
- Interfaccia RS-232 seriale non isolata
- Output analogico non isolato (0 ... 10 V) per i rilevatore di perdite modello 979.

Il connettore Remote Control fornisce:

- Interfaccia seriale non isolata e connessione elettrica per il telecomando universale

### A.1 Output isolati otticamente

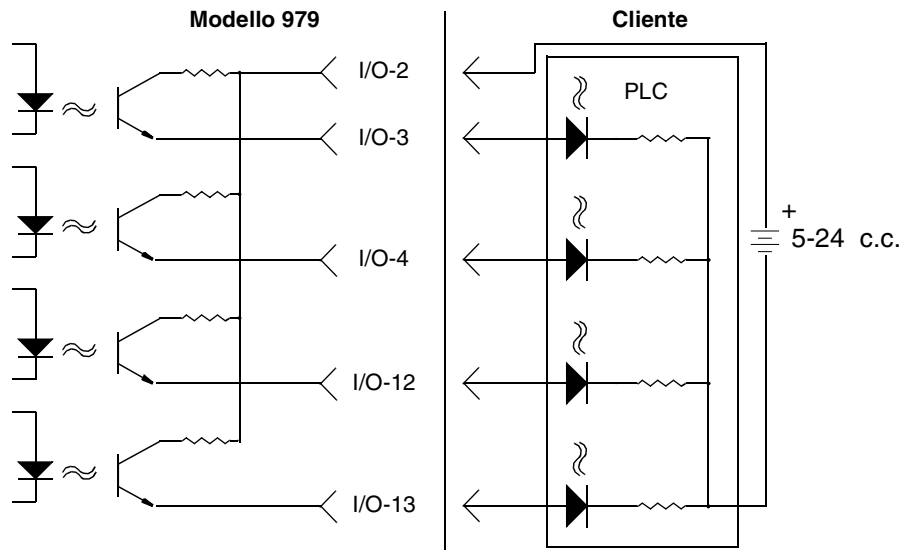
La Tabella A-1 a pagina A-2 fornisce le informazioni sull'output relative alle connessioni I/O discrete.

La Figura A-2 a pagina A-2 riporta il disegno circuito output. Gli output di livello sono inseguitori di emettitore isolati otticamente con resistori da 10 Ohm e corrente di pilotaggio max. Di 14 mA (max. 24 V c.c.).

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella A-1 Tabella di riepilogo degli output isolati otticamente**

Pin	Nome output	Momentane o o Livello	Descrizione
2	PWR	Non pertinente	+5 ... +24 V c.c. forniti dal cliente per tutti gli output P101.
3	REJ 1	Livello	Attivo se la portata di perdita è maggiore del setpoint n. 1.
4	REJ 2	Livello	Attivo se la portata di perdita è maggiore del setpoint n. 2.
5	REJ 3	Livello	Attivo se la portata di perdita è maggiore del setpoint n. 3.
6	REJ 4	Livello	Attivo se la portata di perdita è maggiore del setpoint n. 4.
7	START OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Rough.
8	VENT OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Vent.
9	TEST OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Test.
10	BUSY OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Busy.
11	WAKE UP OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Wake Up.
12	NOT READY OUT	Livello	Attivo alto se 979 in modalità Not Ready.
13	SPARE OUT	Livello	Output di riserva.



**Figura A-2 Disegno circuito output isolato otticamente**

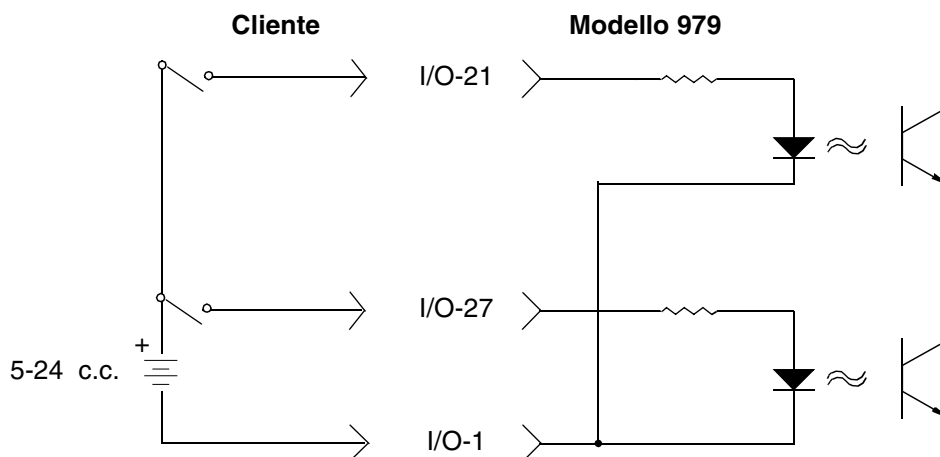
## A.2 Input isolati otticamente

La Tabella A-2 fornisce le informazioni di input relative alle connessioni I/O discrete.

La figura Figura A-3 riporta il disegno circuito input. Gli input di livello sono carichi resistivi da 3600 Ohm, 5 ... 24 V c.c., isolati otticamente, e richiedono un'ampiezza di impulso minima di 200 ms.

**Tabella A-2** Tabella di riepilogo degli input isolati otticamente

Pin	Nome input	Momentaneo o Livello	Descrizione
1	Ingresso comune	Non pertinente	Massa (GND) fornita dal cliente per tutti gli input P101.
21	START IN	Momentaneo	>Impulso alto di 200 ms per avviare la modalità Roughing 979.
22	VENT IN	Momentaneo	>Impulso alto di 200 ms per avviare la modalità Vent 979.
23	HOLD IN	Momentaneo	>Impulso alto di 200 ms per avviare la modalità Hold 979.
20	SPARE_IN_5		Input di riserva 5.
24	AUTOCAL	Momentaneo	>Impulso alto di 200 ms per avviare un ciclo AUTOCAL.
25	ZERO	Momentaneo	>Impulso alto di 200 ms per avviare una funzione ZERO.
26	SPARE_IN_3		Input di riserva 3.
27	SPARE_IN_4		Input di riserva 4.



**Figura A-3** Disegno circuito input isolato otticamente

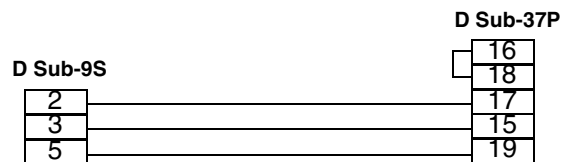
### A.3 Interfacce analogiche e seriali non isolate

La tabella Tabella A-3 fornisce l'interfaccia seriale RS-232 non isolata e le informazioni di output analogico non isolato. La figura Figura A-4 riporta lo schema delle connessioni da una connessione a 9 pin con interfaccia RS-232 standard ad una connessione 979 D Sub 37P.

Le connessioni I/O seriali RS-232 sono riferite alla massa del telaio e non sono isolate. Le caratteristiche elettriche sono conformi alle norme EIA/TIA, standard EIA/TIA-232-E.

**Tabella A-3 Tabella di riepilogo dell'I/O non isolato**

Pin	Nome input	Spec. segnale	Descrizione
15	RxD	Spec. RS-232	Segnale Ricevendo Dati diretto a 979.
16	RTS	Spec. RS-232	Segnale Richiesta di Invio in uscita da 979.
17	TxD	Spec. RS-232	Segnale Dati Trasmessi in uscita da 979.
18	CTS	Spec. RS-232	Segnale Pronto all'Invio diretto a 979.
19	GND	Spec. RS-232	Segnale modo comune
33	Output analogico	0-10 c.c.	Tensione analogico aggiornata in modalità Test.
34	Massa analogica	AGND	Ritorno per tensione analogica



**Figura A-4 Schema delle connessioni COM 979**

## A.4 Connettore telecomando

Il connettore D Sub 9S fornisce un'interfaccia seriale non isolata e una connessione elettrica per l'unità telecomando.

La tabella Tabella A-4 riporta le informazioni sulla connessione elettrica e sull'interfaccia seriale non isolata.

**Tabella A-4 Tabella di riepilogo della connessione elettrica e dell'interfaccia seriale non isolata**

Pin	Nome input	Spec. segnale	Descrizione
2	RxD2	Spec. RS-232	Segnale Ricevendo Dati dal telecomando universale.
3	TxD2	Spec. RS-232	Segnale Dati Trasmessi diretto al telecomando universale.
5	+24 RET	PWR GND	Comune per l'alimentazione e i segnali
9	+24 V	PWR	Alimentazione di +24 V c.c. per il telecomando universale.

*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*

## Appendice B. Protocollo di comunicazione

La presente appendice definisce le specifiche tecniche relative al protocollo RS-232 da applicare con il rilevatore di perdita 979.

### B.1 Protocollo (RS-232)

Le caratteristiche di funzionamento delle porte RS-232 sono: 9600 baud, 8 bit, nessun controllo di parità e un bit di arresto.

Tutte le caratteristiche trasmesse al rilevatore di perdita sono riecheggiate dal rilevatore di perdita. I comandi, le interrogazioni e le stringhe sia dei comandi che delle interrogazioni devono terminare con un carattere di controllo <CR> che viene riecheggiato come carattere spazio.

La lunghezza massima dell'input è di 80 caratteri; se non si riceve il carattere di controllo prima dell'80esimo carattere, l'esecuzione della stringa di comando inizia in ogni caso. Le parole che iniziano con il carattere ? sono interrogazioni rivolte al dispositivo di controllo che hanno lo scopo di stabilire lo stato o il valore attuale di un parametro relativo al rilevatore di perdita.

Le parole che iniziano con **PUT** sono comandi rivolti al dispositivo di controllo che servono per stabilire lo stato o il valore attuale di un parametro volatile relativo al rilevatore di perdita. Le parole che iniziano con **INIT-** sono comandi rivolti al dispositivo di controllo che servono a definire i parametri non volatili relativi al rilevatore di perdita. Gli altri comandi non richiedono un parametro e non iniziano con un carattere speciale.

Le interrogazioni riuscite rispondono con i dati, seguiti da uno spazio, quindi: **ok**<CR><LF>, come da quanto specificato nelle tabelle della presente appendice. Le interrogazioni non riuscite rispondono con l'interrogazione trasgressiva, seguita da uno spazio, quindi: **#?**<CR><LF> (avanzamento di un'interlinea, <LF>).

Le interrogazioni, i parametri e i comandi possono essere concatenati. Ciascuna parola o ciascun parametro numerico è seguito da almeno uno spazio. La stringa termina con un <CR> che fa iniziare l'esecuzione. Le stringhe riuscite rispondono con i dati specificati per le interrogazioni di input nell'ordine in base al quale le interrogazioni sono state emesse, seguiti da: **ok**<CR><LF>. Le interrogazioni non riuscite rispondono con il *primo* comando trasgressivo, seguito da uno spazio, quindi: **#?**<CR><LF>. Tutti i comandi e le interrogazioni che seguono la parola non riuscita vengono ignorati; tutti i parametri vengono eliminati.

Tabella B-1 a pagina B-5, Tabella B-2 a pagina B-7, La Tabella B-3 a pagina B-9 e la Tabella B-4 a pagina B-9 sintetizzano i comandi di interrogazione e comando disponibili.

## B.2 Come comunicare con RS-232

Il protocollo RS232 è designato per scopi diagnostici e per le interrogazioni iniziali di setup. La connessione RS232 avviene attraverso il connettore a 37 pin, del tipo D-sub, situato sul retro (si rimanda alla Tabella A-3 a pagina A-4 e alla Figura A-4 a pagina A-4).

La porta RS232 del modello 979 è una porta non pilotata dall'interrupt. È configurata come DTE (Data Terminal Equipment), pertanto il protocollo RS232 del modello 979 non può essere inviato sotto forma di stringhe.



*Nel programmare con programmi di strumentazione virtuale (ad es. LabView, TestPoint o Visual Basic), provare uno dei due seguenti metodi:*

- ❑ Il comando voluto deve essere trasmesso un carattere alla volta con un ritardo minimo 50 millesecodi tra ciascun carattere e terminare il comando con un carattere di controllo (CR).
- ❑ Il comando voluto deve essere trasmesso un carattere alla volta, quindi attendere la risposta riecheggiata da parte del modello 979 prima di trasmettere il carattere successivo e quindi terminare il comando con un carattere di controllo (CR).

Windows 95 e le ultime versioni contengono un programma di comunicazione seriale detto HyperTerminal, uno strumento utile per stabilire la comunicazione tra il modello 979 e un PC.

### B.2.1 Istruzioni per il setup di Windows HyperTerminal

Per eseguire il setup di Windows HyperTerminal:

1. Fare clic su **Avvio**.
2. Selezionare **Programmi>Accessori>Comunicazioni>HyperTerminal**.
3. Fare doppio clic su **Hypertrm.exe**.  
Compare la finestra di dialogo Descrizione della connessione.
4. Immettere un nome e scegliere un'icona per la connessione, ad esempio: 979 RS232.
5. Fare clic su **OK**.  
Compare la finestra di dialogo Connetti a.
6. Selezionare una porta COM nel menu a tendina *Connetti* : .  
Compare la finestra di dialogo Proprietà COM /Impostazioni della porta.

7. Configurare le seguenti impostazioni:
  - Bit per second (baud rate) – **9600**
  - Bit di dati: – **8**
  - Parità: – **Nessuna**
  - Bit di stop: – **1**
  - Controllo di flusso: – **Nessuno**
8. Fare clic su **OK**.
9. Selezionare **Proprietà** nel menu File.  
Compare la finestra Proprietà.
10. Configurare le seguenti impostazione della scheda Connetti:
  - Connetti – Verificare che la porta COM sia quella voluta.
  - Fare clic su **Configura** e verificare la correttezza delle impostazioni porta.
11. Accertarsi che la scheda Impostazioni sia configurata come segue:
  - Pulsante radio Tasti terminali selezionato.
  - Pulsante radio Ctrl+H selezionato.
  - Autorilevamento selezionato nella lista a tendina Emulazione.
  - ANSI digitato nel campo ID del terminal Telnet.
  - 500 impostato nel campo Buffer per scorrimento all'indietro.
12. Fare clic su **Impostazioni ASCII** .  
Compare la finestra di dialogo Impostazioni ASCII.
13. Accertarsi che le impostazioni siano come segue:
  - Intervallo riga – **0 millisecondi**
  - Intervallo carattere - **0 millisecondi**
  - Ricezione ASCII – **Aggiungi avanzamento riga ad ogni ritorno a campo ricevuto**  
Il cursore inizia a lampeggiare.
14. Digitare alcuni comandi semplici:
  - ?LEAK
  - ?ALL
  - ?SETUP

### B.2.2 Come stampare con HyperTerminal

Il modo più semplice per stampare le informazioni catturate in HyperTerminal è quello di scegliere Stampa nel menu File. Tuttavia, questo metodo stampa solo le informazioni visualizzate al momento sulla schermata. Le informazioni della videata possono essere evidenziate, copiate e incollate in Microsoft Word o Excel.

Per catturare grandi quantità di dati (superiori ai limiti di videata di Terminal), utilizzare l'opzione Cattura testo del menu Trasferisci:

1. Selezionare **Trasferisci>Cattura testo**.  
Compare la finestra di dialogo Cattura testo.
2. Fare clic su **Sfoglia**.  
Compare la finestra di dialogo Seleziona file da catturare.
3. Navigare fino alla posizione, digitare il nome di file e selezionare il tipo di file:
  - .txt file di testo (Notepad)
  - .doc (Word)
  - .xls (Excel)
4. Fare clic su **Salva**.  
Compare la finestra di dialogo Cattura testo.
5. Fare clic su **Avvia** per collegare i dati.
6. Selezionare **Trasferisci>Cattura testo >Termina** per finire la cattura di testo.
7. Aprire il file in cui erano conservati i dati e selezionare **File>Stampa**.

#### Esempio

Le suddette procedure possono essere utilizzate per eseguire il pool della portata di fuga 979 utilizzando HyperTerminal e la cattura del testo. A tal fine:

1. Digitare il comando: **XYZZY**.  
Se ricevuto correttamente, il modello 979 risponde ok.
2. Digitare il comando: **?LEAK 1 SECS CR ?ESC**.  
Questo comando esegue ogni secondo il pool della portata di fuga. Il tempo è impostato in secondi.
3. Premere **ESC** per annullare il polling.
4. Selezionare **Trasferisci>Cattura testo**.
5. Nella finestra di dialogo Cattura testo, scegliere una cartella e un file e quindi fare clic su **Avvia**.
6. Selezionare **Trasferisci>Cattura testo > Termina** per annullare il collegamento dati.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

La Tabella B-1 elenca le interrogazioni utilizzate per determinare i parametri operativi interni. Tutte le interrogazioni, tranne VER, iniziano con ? e finiscono con <CR>.

**Tabella B-1 Parametri operativi interni**

Interrogazione	Risposta
?ALL	Nove righe. Ognuna inizia con un <cr><lf>. La prima riga riporta la tensione di bias del filamento. La seconda riga riporta la tensione della camera di ionizzazione. La terza riga riporta la tensione di focalizzazione variabile. La quarta riga riporta la tensione di Repeller. La quinta riga riporta la tensione fissa di focalizzazione. La sesta riga riporta la tensione di soppressione. La settima riga riporta la corrente di emissione. L'ottava riga riporta il valore della variabile di scostamento. La nona riga riporta il valore di guadagno.
?AZ<0	Riporta lo stato della funzione di autoazzeramento < 0. Attivato o disattivato.
?BACKGROUND	Riporta il valore dei segnali di fondo dell'elio.
?CALOK	Riporta lo stato dell'ultima calibrazione.
?CL-XFER	Riporta la pressione di crossover a modalità di flusso in controcorrente attualmente memorizzata.
?EMISSIONCURRENT	Riporta la corrente di emissione.
?EXPONENT	Valore a due posizioni (il segno del meno seguito da un cifra) indicante l'esponente nella modalità manuale corrente. L'esponente rientra nella gamma di precisione minima (come da ?RANGE) e nelle tre gamme inferiori (esponente più negativo). Vedi anche INIT-EXPONENT.
?EXTLEAK	Riporta il valore attualmente memorizzato della perdita esterna standard.
?FILAMENTBIAS	Riporta la tensione di bias del filamento.
?FIXEDFOCUS	Riporta la tensione fissa di focalizzazione.
?GAIN	Valore a tre caratteri composto da un fattore di guadagno a due cifre con un punto decimale dopo la prima cifra. Questa interrogazione serve per riportare il valore del guadagno.
?GL-XFER	Riporta la pressione di crossover della perdita grossolana attualmente memorizzata.
?INTEXT	Indica quale perdita, INTERNA o ESTERNA, è stata selezionata per l'uso durante la calibrazione.
?IONCHAMBER	Riporta la tensione della camera di ionizzazione.
?LEAK	Valore a sei caratteri composto dalla mantissa a due cifre relativa alla perdita di fuga con il punto decimale dopo la prima cifra seguita da <b>E</b> – e poi da una cifra singola che rappresenta l'esponente perdita di fuga di picco (ad es. 1.3E-4).
?LPV	Riporta i valori attuali relativi alla perdita di fuga e alle pressioni, nonché lo stato valvola attuale.
?OFFSET	Valore che rappresenta il valore di scostamento come percentuale della scala completa. 50 rappresenta la scala media.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella B-1 Parametri operativi interni (Continua)**

Interrogazione	Risposta
?PRESSURES	Due righe. Ognuna inizia con un <cr><lf>. La prima riga è composta dalle parole <b>test port TC</b> seguite da un valore in millitorr. La seconda riga è composta dalle parole <b>system TC</b> seguite da un valore in millitorr.
?RANGE	Valore a due cifre (il segno del meno seguito da una cifra) che indica l'esponente attuale della gamma di precisione minima della perdita rilevabile. Le perdite di fuga riportate rientrano in questa gamma e nelle tre gamme inferiori (esponente più negativo). Vedi anche INIT-RANGE.
?RANGESTOP	Riporta il valore della variabile rangestop.
?REJECT	Valore a sette cifre composto dalla mantissa a due cifre relativa alla perdita di fuga rifiutata con un punto decimale seguito da <b>E-</b> e poi da un esponente a due cifre (ad es. 7.0E-05). Questa interrogazione serve per riportare l'immissione l'immissione più recente, mediante INIT-REJECT, relativa alla portata di perdita di scarto.
?>REJECT	Riporta lo stato del setpoint di scarco n° 1.
?xREJECT	(Dove x è un valore compreso tra 1 ... 4 oppure la lettera <b>A</b> ), un valore di sette cifre composto dalla mantissa a 2 cifre relativa alla perdita di fuga di scarto con un punto decimale dopo la prima cifra seguito da <b>E -</b> e poi da un esponente a due cifre (ad es. 7.0E-05). Questa interrogazione serve per riportare l'immissione più recente, mediante INIT-xREJECT, relativa alla portata di perdita di scarto. NOTE:?REJECT e ?1REJECT si riferiscono alla stessa variabile.
?REPELLER	Riporta la tensione di Repeller.
?ROUGH	Riporta il tempo grossolano, attualmente memorizzato, del test sequencer.
?RSONOFF	Riporta lo stato del funzionamento rangestop. Attivato o disattivato.
?SEQONOFF	Riporta lo stato dell'auto sequencer. Attivato o disattivato.
?SETUP	Sette righe. Ognuna inizia con un <cr><lf>. La prima riga riporta la velocità della turbopompa ( <b>bassa</b> oppure <b>Off</b> ). La seconda riga riporta la gamma perdita di fuga (selezionata manualmente) e il metodo di misurazione (automatico o manuale). La terza riga riporta la precisione minima verso la perdita di fuga. La quarta riga riporta il setpoint di scarto della perdita di fuga. La quinta riga riporta la portata di perdita standard di calibrazione. La sesta riga riporta il metodo di uscita del DAC (Linear, Log(2V) o Log(3V)). La settima riga riporta lo stato del filamento attivo ( <b>One</b> oppure <b>Two</b> , seguito da <b>Lit</b> or <b>Out</b> ).
?STDLEAK	Valore di sette cifre composto dalla mantissa a due cifre relativa alla portata standard di calibrazione con un punto decimale dopo la prima cifra, seguito da <b>E-</b> , e poi da un esponente a due cifre (ad es. 1.3E-07). Questa interrogazione serve per riportare l'immissione più recente, mediante INIT-STDLEAK, relativa alla perdita di fuga standard di calibrazione,.
?SUPPRESSOR	Riporta la tensione di soppressione.
?TEST	Riporta il tempo di test attualmente memorizzato relativo al test sequencer.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella B-1 Parametri operativi interni (Continua)**

Interrogazione	Risposta
?TURBO	Tre righe. Ognuna inizia con <cr><lf>. La prima riga è composta dalle parole <b>turbo</b> seguite da <b>Ok</b> oppure <b>Not Ok</b> . La seconda riga è composta dalle parole <b>turbo</b> seguita da <b>Fault</b> oppure <b>No Fault</b> . La terza riga è composta dalle parole "turbo speed" seguite da <b>Off</b> oppure <b>Slow</b> .
?VALVESTATE	Riporta la modalità attuale delle valvole: Vent, Hold, Rough, ecc.
?VARIABLEFOCUS	Riporta la tensione variabile di focalizzazione.
VER	Una riga riportante la data nel formato <b>LA02.00</b> seguita da un checksum esadecimale -di sei cifre.
WHYNOCAL	Riporta la diagnostica degli errori di calibrazione.

I comandi elencati nella Tabella B-2 servono per definire *i parametri operativi non volatili*. Il valore attuale del parametro operativo ha assunto il nuovo valore.

**Tabella B-2 Parametri operativi non volatili**

Comando	Parametro
INIT-AZ<0	Preceduto da 0 oppure 1, definisce lo stato dell'auto-zero < 0. 0 = off, 1 = on.
INIT-CL-XFER	Preceduto da <b>X.XE-XX</b> , definisce il valore in torr della pressione di crossover a modalità di flusso in controcorrente.
INIT-DAC	Preceduto da un valore compreso tra 0 e 255, definisce lo scostamento della tensione di uscita del DAC relativa alla perdita di fuga.
INIT-DISPLAY	Preceduto da LOG oppure LINEAR, inizializza il display log o lineare per la rappresentazione grafica grande.
INIT-EMISSION	Valore a quattro cifre di microampere, compreso nella gamma 0300 ... 2000, che definisce la corrente di emissione della sorgente di ioni.
INIT-EXTLEAK	Eguaglia INIT-STDLEAK, ma relativo al valore della perdita esterna.
INIT-FILAMENT	Una sola cifra (1 oppure 2) che definisce il filamento operativo della sorgente di ioni.
INIT-FOCUS	Valore volt a tre cifre, compreso tra 150 ... 400, che definisce la tensione variabile di focalizzazione della sorgente di ioni.
INIT-GAIN	Valore a due cifre con un punto decimale dopo la prima cifra, compreso tra 1.0 ... 6.0, che definisce la posizione del dispositivo a guadagno variabile (digi-pot)
INIT-GL-XFER	Preceduto da <b>X.XE-XX</b> , definisce il valore espresso in torr della pressione di crossover della perdita grossolana.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella B-2 Parametri operativi non volatili (Continua)**

Comando	Parametro
INIT-ION	Valore volt a tre cifre, compreso tra 200 ... 350, che definisce la tensione ionica della sorgente di ioni.
INIT-LINEAR	Nessuno. La tensione dell'uscita analogica della perdita di fuga diventa lineare. Vedi Sezione 2.6.6 "Output Control Set-Up" a pagina 2-25 e Figura 2-15 a pagina 2-26.
INIT-1LOG	Nessuno. La tensione dell'uscita analogica della perdita di fuga risulta logaritmica ad 1 volt per ogni decade. Vedi Sezione 2.6.6 "Output Control Set-Up" a pagina 2-25 e Figura 2-14 a pagina 2-26.
INIT-2LOG	Nessuno. La tensione dell'uscita analogica della perdita di fuga risulta logaritmica a 2 volt per ogni decade.
INIT-3LOG	Nessuno. La tensione dell'uscita analogica della perdita di fuga risulta logaritmica a 3 volt per ogni decade.
INIT-OFFSET	Valore volt a tre cifre, compreso tra 00 ... 99, che definisce la percentuale della variabile di scostamento per l'azzeramento del preamplificatore.
INIT-RANGESTOP	Preceduto da <b>XX</b> , definisce il valore dell'esponente gamma di precisione massima.
INIT-REJECT	Una mantissa a due cifre relativa alla perdita di fuga con un punto decimale dopo la prima cifra seguito da <b>E-</b> , e quindi da un esponente a due cifre: il valore della perdita di fuga dell'elio espresso in atm cc/sec. I valori al di fuori della gamma di funzionamento del rilevatore di perdita non vengono memorizzati.
INIT-1REJECT	Eguaglia INIT-REJECT.
INIT-2REJECT	Eguaglia INIT-1REJECT, ma relativo al setpoint di scarto n° 2.
INIT-3REJECT	Eguaglia INIT-1REJECT, ma relativo al setpoint di scarto n° 3.
INIT-4REJECT	Eguaglia INIT-1REJECT, ma relativo al setpoint di scarto n° 4.
INIT-AREJECT	Eguaglia INIT-1REJECT, ma relativo al setpoint di scarto n° 2.
INIT-REPELLER	Valore volt a tre cifre, compreso tra 300 ... 600, che definisce la tensione di Repeller della sorgente di ioni.
INIT-ROUGH	Preceduto da <b>XXX</b> , definisce il tempo di diffusione dell'auto sequencer, espresso in secondi.
INIT-STDLEAK	Una mantissa a due cifre relativa alla perdita di fuga con un punto decimale dopo la prima cifra seguita da <b>E-</b> , e quindi da un esponente a due cifre: il valore della perdita di fuga dell'elio espresso in atm cc/sec della perdita standard di calibrazione. I valori al di fuori della gamma di funzionamento del rilevatore di perdita non vengono memorizzati.
INIT-TCTPZERO	Preceduto da un valore ( <b>XXX</b> ) in millitorr corrispondente alla pressione di test port al momento del comando. Serve per calibrare il lato bassa-pressione della test port (TC) ad una pressione conosciuta superiore allo zero.
INIT-TEST	Preceduto da <b>XXX</b> , definisce il tempo di test auto sequencer, espresso in secondi.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

I comandi elencati nella Tabella B-3 servono per provocare una modifica immediata dei parametri operativi dello spettrometro. *Questi comandi non modificano i parametri operativi non volatili.*

**Tabella B-3 Parametri operativi dello spettrometro**

Comando	Parametro
PUT-EMISSION	Valore a quattro cifre di microampere, compreso nella gamma 0300 ... 2000, che definisce la corrente di emissione della sorgente di ioni.
PUT-EXPONENT	Valore a tre cifre che indica l'esponente della gamma della perdita in modalità MANUAL. I valori accettabili sono compresi tra 0 e -10, mentre i valori non accettabili non vengono memorizzati.
PUT-FOCUS	Valore volt a tre cifre, compreso tra 150 ... 400, che definisce la tensione variabile di focalizzazione della sorgente di ioni.
PUT-GAIN	Valore a due cifre con un punto decimale dopo la prima cifra, compreso tra 1.0 ... 6.0, che definisce la posizione del dispositivo a guadagno variabile (digi-pot)
PUT-ION	Valore volt a tre cifre, compreso tra 200 ... 350, che definisce la tensione ionica della sorgente di ioni.
PUT-OFFSET	Valore volt a tre cifre, compreso tra 00 ... 99, che definisce la percentuale della variabile di scostamento.
PUT-RANGE	Valore a due cifre che indica l'esponente della gamma di precisione minima della perdita rilevabile. I valori accettabili sono compresi tra 0 e -6, mentre i valori non accettabili non vengono memorizzati.
PUT-REPELLER	Valore volt a tre cifre, compreso tra 300 ... 600, che definisce la tensione di Repeller della sorgente di ioni.

I comandi elencati nella tabella Tabella B-4 servono per provocare determinate azioni di rilevamento perdita.

**Tabella B-4 Azioni di rilevamento perdita**

Comando	Azione
AUTO	Avvia la modalità auto-ranging. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
CALIBRATE	Allinea e adatta il guadagno cosicché il segnale attuale di elio faccia sì che la misurazione attuale della perdita di fuga corrisponda a quella dell'immissione più recente con INIT-STDLEAK. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
DECREMENT	Sottrae 1 dall'esponente perdita di fuga Manual Ranging (rendendolo più negativo). La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> . Inoperativo in modalità auto-ranging. Inoperativo una volta raggiunta la gamma più precisa.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

**Tabella B-4 Azioni di rilevamento perdita (Continua)**

Comando	Azione
DISABLE-RANGESTOP	Disattiva la funzione Rangestop.
ENABLE-RANGESTOP	Abilita la funzione Rangestop.
EXTERNAL	Utilizza una perdita calibrata esterna (nella test port). Per operazioni di autocalibrazione.
FPEAK	Regola la tensione di focalizzazione variabile per provocare una risposta massima all'elio.
IDLE	Disinserisce il turbo e tubo spettrometrico e attende il comando RUN.
INCREMENT	Aggiunge 1 dall'esponente perdita di fuga Manual Ranging (rendendolo meno negativo). La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> . Inoperativo in modalità auto-ranging. Inoperativo una volta raggiunta la gamma meno precisa.
INTERNAL	Utilizza una perdita calibrata interna. Per operazioni di calibrazione.
KEEP	Fa sì che il rilevatore di perdita chiuda gran parte delle valvole e passi allo stato di HOLD.
MANUAL	Imposta la modalità manual ranging. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
NOSNIFF	Disattiva la modalità sniffer interna.
ROUGH	Fa sì che il rilevatore di perdita inizi la sequenza di diffusione e il test.
RUN	Avvia il turbo e il tubo spettrometrica dopo il comando IDLE.
SNIFF	Attiva la modalità sniffer interna.
SYTCATM	Imposta la lettura termocoppia di sistema attuale per rappresentare la pressione atmosferica. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
SYTCZERO	Imposta la lettura termocoppia sistema attuale per rappresentare la pressione che è troppo bassa per essere letta dal tempocoppia. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
TPTCATM	Imposta la lettura termocoppia test port attuale per rappresentare la pressione atmosferica. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
TPTCZERO	Imposta la lettura termocoppia test port attuale per rappresentare la pressione che è troppo bassa per essere letta dal tempocoppia. La riuscita dell'operazione è indicata dalla consueta risposta <b>ok</b> .
TUNE	Regola la tensione della sorgente ionica per provocare una risposta massima all'elio.
VENT	Fa sì che il rilevatore di perdita scarichi (sfiati) nell'ambiente attraverso test port.
ZERO	Imposta la misurazione perdita di fuga attuale sullo 0.0 atm cc/sec nella gamma più precisa.

## Appendice C. Introduzione al rilevatore di perdite

### C.1 Test di rilevamento perdite—Perché è necessario?

Persino con l'odierna tecnologia avanza, è praticamente impossibile realizzare un sistema o un involucro sigillato capace di garantire la tenuta senza essere dapprima testato. Grazie all'applicazione delle moderne tecniche di rilevamento perdite mediante spettrometro ad elio, implementate nel modello 979, si possono rilevare con affidabilità le perdite della gamma  $10^{-9}$  std cc/sec. Segue un breve riepilogo delle informazioni specifiche relative al rilevamento di perdite (fughe) in generale.

### C.2 Classi di rilevamento di perdite

Ci sono quattro classi generali di rilevamento di perdita:

Involucri ermetici (o relativi componenti)	Essi sono testati per impedire l'infiltrazione di impurità o la perdita di fluido che altrimenti condizionerebbe le prestazioni dell'unità contenuta nell'involucro. Esempi: dispositivi elettronici, circuiti integrati, relè sigillati, motori, linguette per aprire le lattine, passanti multipin.
Sistemi ermetici	Questi sono testati per prevenire la perdita del liquido o del gas in essi contenuti. Esempi: sistemi idraulici e sistemi di refrigerazione.
Involucri sotto vuoto (o relativi componenti)	Questi sono testati per prevenire il rapidissimo deterioramento del vuoto con il tempo. Esempi: cinescopi, elementi di rilevamento dei mantici, aperture a strappo delle lattine, ecc.
Sistemi a vuoto	Vengono testati per ridurre al minimo le infiltrazioni accidentali, permettendo di ottenere un vuoto migliore o una maggiore capacità di eliminazione di gas, in un determinato vuoto (pressione assoluta).

### C.3 Terminologia

Segue la terminologia impiegata nel presente manuale:

Flusso

std cc/sec Un centimetro cubico di gas al secondo, alla pressione differenziale di un'atmosfera standard (760 torr a 0°C).

atm cc/sec Un centimetro cubico di gas al secondo alla pressione atmosferica e alla temperatura ambientale (utilizzato al posto di std cc/sec perché la differenza è irrilevante per scopi di rilevamento perdite).

Velocità di innalzamento Nei sistemi di vuoto, si intende il tasso di aumento della pressione assoluta per unità di tempo con il tasso di degasatura pompa a vuoto isolata dal sistema, e corrisponde alla somma dell'infiltrazione accidentale attuale con la degasatura interna. La velocità di innalzamento è espressa normalmente in torr o micron (millitor) all'ora. La portata deve essere espressa in torr-litri/secondo.

Conversioni  
 1 std cc/sec\*0.76 torr-litri/sec.  
 1 torr-litri sec\*1.3 std cc/sec.  
 1 atm cc/sec  $9.7 \times 10^4$  piede cubito micron all'ora o praticamente  $10^5$  micron CFH ( $\mu$ CFH)  
 1  $\mu$ CFH oppure praticamente  $10^{-5}$  std cc/sec  
*\*praticamente uguale*

Notazione numerica, sistema esponenziale Gran parte delle portate di fuga di importanza commerciale sono frazioni piccolissime di un std cc/sec. Pertanto si ricorre alla potenza negativa di dieci come comodo sistema di abbreviatura numerica.

La Tabella C-1 illustra la relazione degli esponenti e dei moltiplicatori (a base 10) con la forma aritmetica e il risultato equivalente.

**Tabella C-1 Notazione decimale**

Moltiplicatore x $10^n$		Forma aritmetica		Risultato
$1 \times 10^2$	=	$1 \times 10 \times 10$	=	100
$1 \times 10^1$	=	$1 \times 10$	=	10
$1 \times 10^0$	=	1	=	1
$1 \times 10^{-1}$	=	$1 \times 1/10$	=	.1
$1 \times 10^{-2}$	=	$1 \times 1/10 \times 1/10$	=	.01

**Tabella C-1 Notazione decimale**

<b>Moltiplicatore x 10<sup>n</sup></b>		<b>Forma aritmetica</b>		<b>Risultato</b>
5 x 10 <sup>-3</sup>	=	5 x 1/10 x 1/10 x 1/10	=	.005
1 x 10 <sup>-3</sup>	=	1 x 1/10 x 1/10 x 1/10	=	.001

### C.4 Vari metodi di rilevamento perdite

Sono numerosi i metodi per rilevare le perdite di involucri (sistemi o contenitori). Segue un elenco dei metodi più comuni assieme alla gamma di precisione garantita:

Immissione nell'acqua (rilevamento visivo di bollicine d'aria)	Questo metodo è buono a circa $10^{-3}$ std cc/sec, e può essere più preciso se si aumenta la pressione interna o si crea il vuoto sopra la pressione dell'acqua. Questo metodo è ristretto data la difficoltà di differenziare le bollicine da mancata tenuta dalle bollicine da desorbimento superficiale. Serve per testare articoli industriali, quali: valvole, componenti idraulici, colate, componenti per climatizzatori o per il settore automobilistico.
Penetrazione di colorante	Un colorante speciale, applicato su un lato della superficie sospettata di non essere a tenuta, filtra attraverso la perdita, comparando sull'altro lato. Questo metodo può richiedere un'ora (o di più) per rilevare una perdita di $10^{-4}$ std cc/sec. Si tratta di un test poco costoso, ma distruttivo in alcune applicazioni, nonché lento e sporcante.
Ultrasoni	Questo metodo, buono a circa $10^{-3}$ std cc/sec., prevede il rilevamento degli ultrasuoni dovuti dalla perdita di gas; è utilizzato per il test di condotti ad alta pressione.
Alogeni (sensibile ai componenti o agli elementi alogeni, in particolare ai gas di refrigerazione)	Questo metodo è buono a $10^{-5}$ std cc/sec circa nella gran parte delle applicazioni; applicabile a $10^{-9}$ std cc/sec. in determinate situazioni limitate. Spetta all'operatore stabilire se la perdita è inferiore a $10^{-5}$ std cc/sec e richiede la costante circolazione di aria fresca poiché gas traccianti tendono permanere nell'area. Il rilevatore utilizzato in questo metodo rileva con precisione una varietà gas di sorgenti esterne (ed. Es. fumo di sigarette e fumi solventi).
Radioisotopo	Metodo utile solo per testare le cavità sigillate ermeticamente. Ha pressoché la stessa gamma del metodo ad elio, ma prevede un'installazione costosa (una spesa pari a 4 ... 10 volte quella di un'installazione ad elio, dipende dal grado richiesto di isolamento di radiazioni). Richiede inoltre un tecnico di radioprotezione.
Elio	Questo metodo è buono a $10^{-11}$ std cc/sec. ed è capace di rilevare perdite di qualsiasi grandezza. È utile per testare le tenute ermetiche, gli involucri a vuoto e i sistemi a vuoto; costituisce il metodo più flessibile di rilevamento perdite industriali e in laboratorio.

### C.5 Rilevamento di perdite mediante spettrometro di massa elio (MSLD)

L'elio è un ottimo gas tracciante, essendo il più leggero dei gas inerti, penetra rapidamente le piccole perdite. Inoltre, la presenza di elio nell'ambiente è minima (5 ppm o 4 millitor assoluti). L'elio può essere facilmente rilevato da un semplice spettrometro di massa (l'elio ha una massa di 4, per cui con questa tecnica è facile differenziare i *picchi* di 3 e 6). Inoltre, l'elio è facilmente reperibile a prezzi ragionevoli, ed è del tutto atossico e non reattivo. Segue la spiegazione dei principi fondamentali della tecnica MSLD ad elio.

#### C.5.1 Principi della spettrometria di massa

Lo spettrometro di massa classifica i gas in base al loro peso molecolare (numero di massa) per determinare la quantità di ogni gas presente. Con il metodo MSLD ad elio, l'interesse è rivolto principalmente all'elio e il tubo spettrometrico di massa è alquanto semplice. Il principio prevede di ionizzare i gas sotto vuoto, accelerare i vari ioni attraverso un tensione fissa e quindi separare gli ioni facendoli passare attraverso un campo magnetico. Una fessura posizionata correttamente permette agli ioni di passare e di essere raccolti. Ne risulta una corrente amplificata e la rappresentazione grafica della portata di fuga indica la presenza di una piccola quantità di elio.

#### C.5.2 Applicazione in qualità di rilevatore di perdita

Il rilevatore di perdita mediante spettrometro di massa è composto da un tubo spettrometrico, dall'elettronica necessaria per il funzionamento e l'analisi, e da un sistema a vuoto per mantenere il giusto grado di vuoto. Sono presenti altresì gli accessori per il collegamento all'oggetto da testare, una pompa di *diffusione* e un sistema di valvole di *diffusione* e *test* necessario per svuotare l'oggetto da testare da collegare al tubo spettrometrico, oppure, se si tratta di un oggetto chiuso a tenuta contenente elio, per svuotare la camera contenente l'oggetto da testare.

#### C.5.3 Il comportamento del flusso nel vuoto

Va notato che lo scopo del sistema a vuoto è quello di appoggiare il funzionamento del tubo spettrometrico analizzatore. Le molecole di elio, che penetrano attraverso una perdita, raggiungono in pochi millesecundi il tubo spettrometrico. Le molecole di elio, nonché quelle di altri gas, vengono costantemente rimosse dalla turbo-pompa del sistema a vuoto. Se l'elio viene applicato alla perdita in modo costante, la concentrazione all'interno del tubo spettrometrico aumenta bruscamente, quindi si stabilizza quando l'elio viene pompato fuori alla stessa velocità con cui penetra. Al rimuovere l'elio completamente dalla perdita, la quantità in entrata è pari a zero mentre l'elio residuale viene pompato fuori dal sistema. Pertanto la presenza della perdita è indicata dall'aumentare del segnale di uscita del tubo spettrometrico .

### C.5.4 Fatti sulle portate di fuga

Visualizzazione perdite scadenza giornaliera	$10^{-5}$ std cc/sec: circa 1 cc al giorno
Scadenza giornaliera	$10^{-7}$ std cc/sec: circa 3 cc all'anno
Rilevamento percettibile o visibile	
a. Fuoriuscita di bolle d'aria in acqua	$10^{-4}$ std cc/sec o maggiore
b. Perdite percepibili	$10^{-1}$ std cc/sec o maggiore
Dimensioni delle perdite nelle giunzioni eseguite dall'uomo	Stando alle ricerche eseguite, quasi tutte le perdite nelle giunzioni sono di circa $5 \times 10^{-7}$ std cc/sec (circa 1 cc al mese) o più grandi. Ciò è vero per le giunzioni brasate o saldate, stagnate, brasate, accoppiamenti di tenuta materiale plastico su metallo, ceramica su metallo. Alcune perdite a lunga propagazione possono essere leggermente più piccole. La diffusione dell'elio attraverso il vetro può raggiungere persino i $10^{-8}$ std cc/sec per centimetro quadro dell'area superficiale.
Perdite di dimensioni varie	Le perdite incorporate accidentalmente nelle giunzioni durante la produzione possono variare da ora ad ora e da giorno a giorno. La respirazione su una perdita di $10^{-6}$ std cc/sec fornisce umidità a sufficienza per chiuderla temporaneamente; anche per parecchi giorni. Le particelle atmosferiche possono chiudere una perdita di queste dimensioni. Non contare mai che una perdita <i>accidentale</i> rimanga costante. La produzione di perdite standard a scopo di calibrazione richiede tecniche speciali.

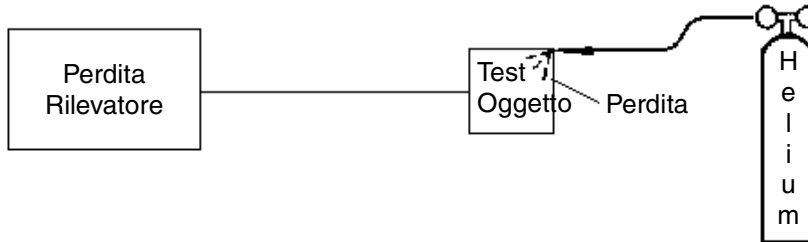
### C.6 Metodi di rilevamento perdite

Gran parte dei metodi di rilevamento di perdite dipendono dall'impiego di un gas tracciante che passa attraverso la perdita e che quindi viene rilevato sull'altro lato (ad esempio, con il rilevazione visivo di bolle d'aria nell'acqua).

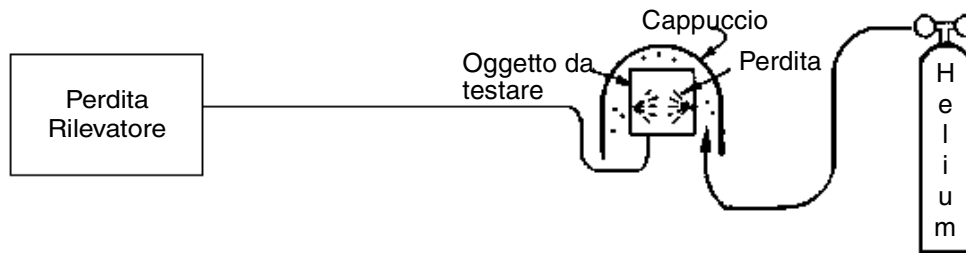
Il rilevatore di perdite con spettrometro di massa si avvale dell'elio come elemento tracciante e trova vasta applicazione poiché abbina l'elevata precisione con la capacità di test di produzione. Segue la descrizione dei tre metodi fondamentali d'uso.

**C.6.1 Oggetto da testare svuotato (Figura C-1a e Figura C-1b)**

L'oggetto da testare è stato vuotato per pezzo della pompa di diffusione del rilevatore di perdite, quindi viene collegato mediante valvola al sistema a vuoto con spettrometro. La superficie dell'oggetto da testare viene quindi esaminata con un piccolo getto di elio per localizzare le eventuali perdite o circondata di elio (incappucciato) per la verifica generale della perdita.

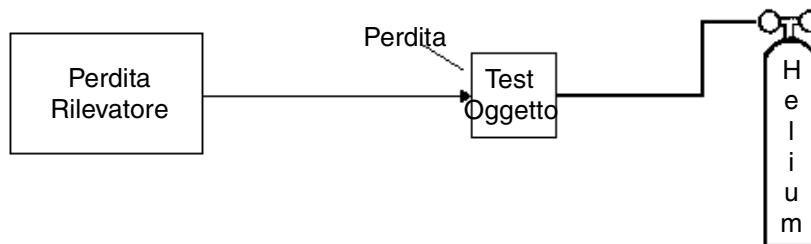


**Figura C-1a** Oggetto da testare svuotato: Sonda tracciante impiegata per localizzare perdite



**Figura C-1b** Oggetto da testare svuotato e incappucciato con elio per rilevare la portata di fuga generale

**C.6.2 Oggetto da testare pressurizzato (Figura C-2)**



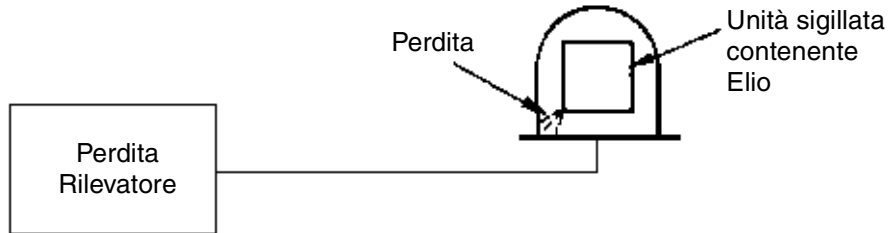
**Figura C-2** Oggetto da testare pressurizzato: Sonda di rilevamento impiegata per individuare le perdite

Un sonda di campionamento viene collegata al rilevatore di perdite. L'oggetto da testare viene riempito di elio alla pressione di test voluta, quindi la sonda viene posizionata sulla relativa superficie. Parte dell'elio che fuoriesce dalla perdita viene catturato dalla sonda per poi finire nel rilevatore di perdite: la perdita è così rilevata.

La precisione di questo tipo di test è limitata a circa  $10^{-7}$  std cc/sec, poiché gran parte dell'elio che fuoriesce si diffonde nell'ambiente circostante. La precisione è altresì limitata dalla tecnica dell'operatore e dalla variazione di concentrazione di elio nell'ambiente in prossimità dell'area da testare.

Un tipo alternativo di sondaggio è quello di chiudere l'oggetto in un involucro e sondare l'involucro per stabilire un eventuale variazione del tenore di elio.

### C.6.3 Oggetto sigillato già sigillato (Figura C-3)



**Figura C-3 Oggetto da testare sigillato con elio o una miscela di elio o altri gas: Campana utilizzata per rilevare portata di fuga in generale**

Necessario a volte per eseguire la verifica di perdita di un oggetto completamente sigillato. A tal fine, l'elio viene insufflato all'interno dell'oggetto prima di sigillarlo (100% o mescolato con altri gas utilizzati per il riempimento). L'oggetto viene posizionato in una camera a vuoto collegata al rilevatore di perdita. Il tubo spettrometrico rileva quindi l'elio che fuoriesce dall'oggetto finendo nella camera a vuoto. La precisione dipende dalla pressione parziale dell'elio dentro l'oggetto.

Se non si desidera la presenza di elio nell'oggetto finito, le unità già sigillate possono essere posizionate dapprima nel contenitore che quindi viene pressurizzato con l'elio per un determinato periodo, ad una determinata pressione. L'elio penetra nell'oggetto attraverso eventuali perdite e può essere rilevato in seguito, come da quanto descritto nel paragrafo precedente. A volte può accadere che le perdite grossolane non vengano rilevate, poiché l'alluminio che penetra attraverso la perdita grande può andare perso ancor prima di eseguire il test. Inoltre possono risultare segnali spuri dall'elio che non penetra nell'oggetto, bensì nelle fessure superficiali, rimanendo per un periodo sufficientemente lungo per essere rilevato.

## C.7 Rilevatore di perdite ad elio - descrizione semplificata

Ogni modello 979 è composto fondamentalmente da un tubo di rilevamento analitico detto *tubo spettrometrico*, dall'elettronica per far funzionare il tubo, e da un sistema a vuoto per mantenere un vuoto molto spinto all'interno del tubo (di norma meno di 0.1 millitorr o circa 1 decimo di milione di pressione atmosferica ordinaria). Inoltre sono presenti una pompa di diffusione e un sistema di valvole per abilitare i cicli di test da eseguire (vedi Figura C-4).

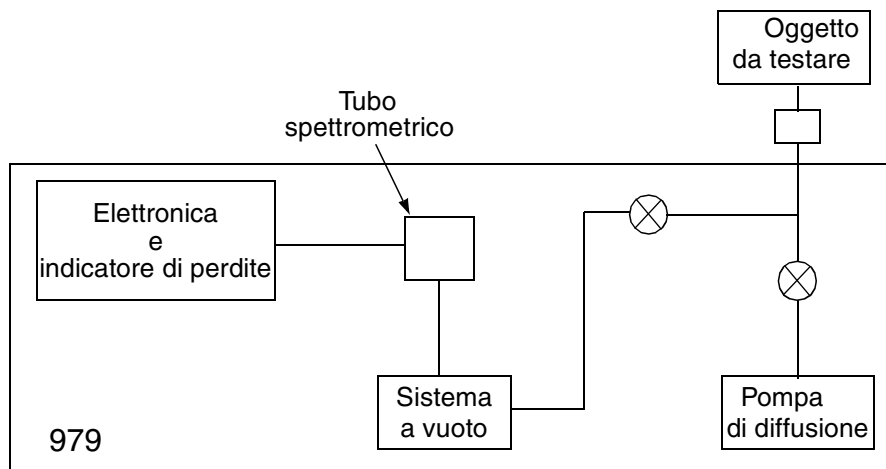


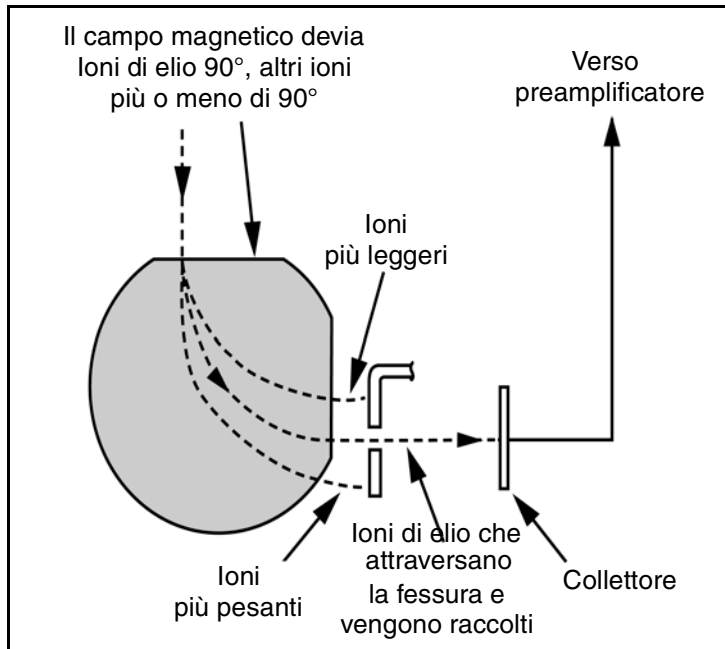
Figura C-4 Rilevatore di perdite ad elio

Nel tubo spettrometrico, le molecole di gas sono ionizzate (fornendo una carica elettrica positiva) bombardandole con gli elettroni emessi da un filamento in iridio toriato incandescente. Gli ioni, così generati, vengono accelerati in un campo magnetico dove gli ioni (di elio) di massa 4 vengono deviati di  $90^\circ$  (vedi Figura C-5). Solo gli ioni ad elio raggiungono il collettore.

Un elettrometro molto stabile fornisce il collettore di corrente elettronica, che neutralizza la corrente prodotta dalla raccolta di ioni di elio. La corrente di *feedback* è rappresentata sul grafico a barre della perdita di fuga. Dato che la corrente è direttamente proporzionale al numero di ioni di elio che finiscono nel collettore per tempo di unità, il grafico a barre della perdita di fuga (sul pannello) riflette la concentrazione di elio presente nel sistema a vuoto, in qualsiasi momento. L'elio penetra nel sistema provoca una concentrazione incrementata di elio all'interno del tubo spettrometrico, che è rispecchiato nel grafico a barre della perdita di fuga. »In addition to the electrometer, the electronics also provides suitable voltages to operate the spectrometer tube and controls and instrumentation for the vacuum system.«Oltre all'elettrometro, l'elettronica fornisce inoltre la tensione adatta per azionare il tubo spettrometrico e i controlli e la strumentazione del sistema a vuoto.

## Rilevatore di perdite ad elio modello 979

Gli oggetti da testare vengono di norma pompatisi *in modo diffuso* (oppure, se pressurizzati, la camera in cui vanno testati viene pompata *in modo diffuso*) mediante una pompa a vuoto meccanica prima di essere collegati al tubo spettrometrico. In tal modo è precluso il sovraccarico del sistema pompa a vuoto.



**Figura C-5** Principio di separazione magnetica

## Indice

### A

Alimentazione valvola di diffusione 1-16  
Alogeni C-3  
Arresto 2-1  
atm cc/sec in contrapposizione a std cc/sec C-2  
Atmospheric calibration  
    Test port 3-12  
Attivare l'auto sequencer 2-18  
Attivare Range Stop 2-21  
Auto sequencer 2-17  
    Attivare 2-18  
    Controlli 2-18  
    Disattivare 2-18  
    Set-up 2-17  
Auto-filament selection 3-6  
Auto-zero <0 3-3  
    Active 3-3  
    Inactive 3-3  
Avviamento 2-1  
Avviamento iniziale e arresto 2-1

### B

Bargraph display set-up 2-24

### C

Calcolo della portata di fuga C-6  
Calibrated leak set-up 2-14  
Calibrazione del rilevatore 979 2-1  
Comandi azioni di rilevamento perdita B-9  
Configurazione a due pompe meccaniche 2-19  
    Gross test only 2-22  
Configurazione Manual range 2-21  
Configurazione Range Stop 2-21  
Configurazioni modello 979 1-1  
    Indipendente, per banco 1-1  
    Pompa duale, meccanica a secco, su  
    carrello a quattro ruote. 1-4, 1-6  
    Pompa duale, meccanica con pompa  
    lubrificata ad olio, su carrello a quattro  
    ruote. 1-5  
    Pompa singola, con lubrificazione ad olio,  
    su carrello biruote. 1-2  
    Pompa singola, meccanica a secco, su  
    carrello biruote. 1-3  
Connessione pompa a vuoto 1-15

Connettore I/O 1-15, A-1  
    Disegno circuito output isolato  
    otticamente A-2  
    Output isolato otticamente A-2  
    Posizione A-1  
Connettore seriale  
    RS-232 non isolata telecomando A-5  
Connettore telecomando A-1, A-5  
    Alimentazione non isolata A-5  
    RS-232 non isolata A-5  
    Telecomando universale A-5  
Connettori interfaccia pannello posteriore A-1  
Contra-Flow leak xfer 2-27  
Controlli e display del pannello 1-12  
Controlli e display del pannello anteriore 1-12  
    Controllo volume segnale audio 1-13  
    Display della pressione 1-13  
    Display portata di fuga 1-13  
    Interruttore a chiave 1-13  
    Pulsante Calibrate 1-13  
    Pulsante Read Standard Leak 1-13  
    Pulsante Sniffer ON/OFF 1-13  
    Pulsante Test/Hold 1-13  
    Pulsante Vent 1-13  
    Pulsante Zero 1-13  
Controlli pannello posteriore 1-14  
Controllo dell'output 2-24  
Controllo volume segnale audio 1-13  
Conversioni C-2

### D

Disattivare l'auto sequencer 2-18  
Disattivare Range Stop 2-21  
Disegno circuito  
    Input I/O discreto A-3  
    Output I/O discreto A-2  
Disegno circuito isolato otticamente  
    Output A-2  
Disegno circuito isolato otticamente I/O  
discreto  
    Input A-3  
Disimballaggio della pompa 979 1-7  
Display della pressione 1-13  
Display e controlli del pannello anteriore 1-12  
Display portata di fuga 1-13

### E

Elio C-3  
Elio per sigillare C-7  
Emission current 3-5  
    Typical 3-5  
Entrata Sniffer 1-15

### F

Fast calibration 2-15  
Filament selection 3-6  
Fixed focus voltage 3-6  
Flusso C-2  
Flusso nel vuoto C-4  
Full calibration 2-15

### G

Gain factor parameter 3-4  
Gauge calibration 3-9  
    Test port pressure 3-11  
    Vacuum (low pressure) 3-10  
Grafico di conversione  
    Tensione output lineare 2-25  
    Tensione output logaritmico 2-25  
Gross leak xfer 2-27

### H

High sensitivity 2-23

### I

I/O discreto  
    Disegno circuito input A-3  
    Disegno circuito output A-2  
Immersione nell'acqua C-3  
Informazioni sul modello 979 1-1  
Input  
    Disegno circuito, I/O discreto A-3  
Input telecomando 1-15  
Installazione 1-11  
    Sistema per banco 1-11  
Installazione del sistema per banco 1-11  
Interfacce non isolate A-4  
    Analogica A-4  
    RS-232 seriale A-4  
Interfaccia operativa, pannello anteriore 2-2  
Interrut. di circuito e principali  
    Interruttori di circuito 1-16  
Interruttore a chiave 1-13, 2-5  
    Run 2-5  
    Service 2-5  
    Set-Up 2-5

Interruttori di circuito 1-15, 1-16  
    Pompa a vuoto 1-16  
    Pompa di diffusione 1-16  
    Pompa turbo 1-16  
    Valvola di diffusione 1-16  
Interruttori di circuito ed interruttori principali 1-15  
    Alimentazione valvola di diffusione 1-16  
    Interruttore ON/OFF 1-16  
    Interruttore principale pompa a vuoto 1-16  
    Interruttore principale pompa di diffusione 1-16  
Involucri  
    Ermetici C-1  
    Sistemi C-1  
Involucri sotto vuoto C-1  
Ion source  
    Auto-filament selection 3-6  
    Emission current 3-5  
    Filament selection 3-6  
    Fixed focus 3-6  
    Suppressor voltage 3-6  
    Variable focus voltage 3-6  
Ion voltage  
    Repeller voltage 3-5  
    Set parameter 3-6  
    Typical 3-6  
Istruzioni di disimballaggio 1-7

### L

Leak rate ranging set-up 2-20, 2-21  
Linear bargraph display 2-24  
Log bar graph display 2-24  
Log output (1 V/Dec) 2-24  
Low pressure calibration 3-10  
    System pressure gauge calibration 3-10  
    Test port 3-12

### M

Manual spectube tuning screen 3-4  
Manual valve ctrl screen 3-7  
Manual zeroing 3-3  
Manual zeroing and calibrate (Cal) screen 3-3  
Manutenzione 4-1  
    All'occorrenza 4-3  
    Giornaliera 4-4  
    Programmata 4-3  
Manutenzione del tubo spettrometrico 4-17, 4-19

- Manutenzione della pompa meccanica 4-22
    - Pompa con lubrificazione ad olio 4-22
    - Pompa TriScroll 4-22
  - Manutenzione giornaliera 4-4
  - Manutenzione programmata 4-3
  - Menu
    - Pannello a sfioramento 2-6
    - Pulsanti schermata a sfioramento 2-9
  - Menu delle schermate del pannello a sfioramento
    - Opzioni di selezione 2-7
  - Metodi di rilevamento perdite C-3, C-5
  - Modalità Fine test (normale) 2-22
  - Modalità Gross test only 2-22
  - Modalità operativa normale 2-22
  - Modalità sniffer
    - Gamme precisione di rilevamento 2-5
  - Modalità Use fine test (normale) 2-22
  - Modello 979, informazioni su 1-1
  - Modifica delle variabili 2-6
- O**
- Offset, preamplifier 3-4
    - Normal range 3-4
  - Oggetto da testare
    - già sigillato C-7
    - Pressurizzato C-6
    - Svuotato C-6
  - Operazioni preliminari al funzionamento 1-10
  - Opzioni di selezione 2-7
  - Output analogico 2-24
    - 1 V per decade, log 2-24, 2-25
    - Grafico di conversione 2-24, 2-25
    - Lineare 2-24, 2-25
    - Logaritmico 2-25
    - Non isolata A-4
  - Output analogico lineare 2-24, 2-25
  - Output logaritmico 2-25
- P**
- Pannello anteriore 1-12, 2-2
  - Pannello di comunicazione 1-14
  - Pannello di comunicazione e controllo del sistema 1-14, 1-15
    - Connettore I/O 1-15, A-1
    - Control logic 1-15
    - Entrata Sniffer 1-15
    - Input telecomando 1-15
    - Porta System vent 1-15
    - Telecomando Varian e I/O A-1
  - Parametri
    - Operativi interni B-5
    - Operativi non volatili B-7
  - Parametri operativi
    - Interni B-5
    - Non volatili B-7
  - Parametri operativi interni B-5
  - Parametri operativi non volatili B-7
  - Penetrazione di colorante C-3
  - Poli magnetici 4-16
  - Pompa a vuoto
    - Alimentazione elettrica 1-16
    - Interruttore di circuito 1-16
  - Pompa dedicata di diffusione 2-19
    - Selezione Not Installed 2-19
  - Pompa di diffusione
    - Alimentazione elettrica 1-16
    - Interruttore di circuito 1-16
    - Selezione della dimensione 2-20
  - Pompa meccanica singola, riguardante la pompa di diffusione 2-19
  - Pompa turbo
    - Interruttore di circuito 1-16
  - Porta System vent 1-15
  - Portata di fuga C-5, C-6
    - 1 V per decade, log output 2-24
    - Output analogico lineare 2-24
    - Ranging 2-20
    - Selezione della tensione di output analogico 2-24
  - Preamplificatore 4-15
  - Precisione di rilevamento del sistema 2-22
  - Pressione di trasferimento 2-26
  - Pressione porta per test 2-8, 2-9
    - Unità 2-28
  - Prima schermata di selezione menu 2-14
    - Auto sequencer set-up 2-17
    - Back 2-27
    - Cal leak set-up 2-14
    - Leak rate ranging set-up 2-20
    - Next 2-27
    - Output control set-up 2-24
    - Rough pump set-up 2-19
    - Transfer points set-up 2-26
  - Principi della spettrometria di massa C-4
  - Principio di separazione magnetica C-9
  - Protocollo di comunicazione 2-26, B-1
  - Protocollo di comunicazione seriale 2-26, B-1

### Pulizia

- O-ring 4-18
- Piastra fessurata 4-17
- Poli magnetici 4-18
- Pulsante TC 4-18
- Tubo spettrometrico 4-17

### Pulsante

- Sniffer ON/OFF 1-13
- Pulsante Calibrate 1-13
- Pulsante MENUS 2-8
- Pulsante Read Standard Leak 1-13
- Pulsante SYS INFO 2-8
- Pulsante TC 4-11
- Pulsante Test/Hold 1-13
- Pulsante Vent 1-13
- Pulsante Zero 1-13

## R

### Radioisotopo C-3

#### Range stop

- Attivare 2-21
- Disattivare 2-21

### Rappresentazione grafica 2-8

### Repeller voltage 3-5

- Typical 3-5

### Requisiti di magazzinaggio 1-12

### Revisione

- Tubo spettrometrico 4-4

### Revisione del tubo spettrometrico 4-4

### Ricalibrazione della perdita calibrata interna 4-4

### Ricambi 4-22

### Rilevamento di perdite mediante spettrometro di massa elio C-4

### Rilevamento perdite mediante sonda C-6

### Rilevamento perdite mediante sonda tracciante C-6

### Rilevamento perdite, test C-1

### Rilevatore di perdite

- Condizione 2-9
- Stato 2-8, 2-9

### Rilevatore di perdite ad elio C-8

### Rimontaggio dello spettrometro 4-19

### Rimozione

- Poli magnetici 4-16
- Preamplificatore 4-15
- Pulsante TC 4-11
- Sorgente di ioni 4-13

### Rimozione del modello 979 dal pattino di protezione 1-8

### Rough pump set-up 2-19

### RS-232 seriale non isolata A-4

## S

### Schermata Calibrated leak set-up 2-14

### Schermata del pannello a sfioramento

- Modifica delle variabili 2-6

### Schermata iniziale 2-6, 2-8

- Condizione rilevatore di perdite 2-9

- Pressione porta per test 2-9

- Segnalazione stato Reject 2-9

- Selezione MENUS 2-8, 2-9

- Selezione SYS INFO 2-8, 2-9

- Stato rilevatore di perdite 2-9

- Visualizzazione pressione porta per test 2-8

- Visualizzazione segnalazione condizione 2-8

- Visualizzazione segnalazione stato

- Reject 2-8

- Visualizzazione segnalazione System

- Ready 2-8

- Visualizzazione stato rilevatore di perdite 2-8

- Visualizzazione valore digitale portata di fuga 2-8

### Schermata iniziale del pannello a sfioramento 2-6, 2-8

### Schermata Output control set-up 2-24

### Schermata Reject and audio set points 2-16

### Schermata Rough pump set-up 2-19

### Schermata System Info (SYS INFO) 2-12

### Schermata System information, visualizzazione tipica 2-12

### Schermata Transfer Pressure Set-Up 2-26

### Schermata Units set-up 2-28

### Second menu screen 3-1

### Second menu selection screen

- Service 3-2

- Version 3-1

### Seconda schermata di selezione menu 2-28

### Segnalazione condizione 2-8

### Segnalazione stato Reject 2-8, 2-9

### Segnalazione System Ready 2-8

### Selezione calibrazione esterna 2-15

### Selezione calibrazione interna 2-15

### Selezione Fore pump size 2-20

### Selezione modalità Rough only 2-19

### Selezione modalità Split flow 2-19

### Selezione unità di pressione 2-28

- Selezione unità portata di fuga 2-28
  - Service 3-1
  - Service menu screen 3-2
  - Service menu selection screen
    - Gauge cal 3-9
    - Manual spectube tuning 3-4
    - Manual valve control 3-7
    - Manual zeroing and calibrate (Cal) screen 3-3
    - System init set-up 3-9
  - Servizi necessari per il funzionamento 1-9
    - Alimentazione energia elettrica 1-9
    - Elio 1-10
    - Ulteriori servizi 1-10
  - Sigillatura con elio C-7
  - Sistema esponenziale con notazione numerica C-2
  - Sistemi a vuoto C-1
  - Sniffer
    - Set-up 2-5
  - Sonda per rilevare le perdite C-6
  - Sonda tracciante per rilevare perdite C-6
  - Sorgente di ioni 4-13
    - Sostituzione 4-17, 4-20
  - Sostituzione della sorgente di ioni 4-17, 4-20
  - Spec tube tuning 3-4
  - Standard Sensitivity 2-23
  - std cc/sec in contrapposizione a atm cc/sec C-2
  - Suppressor voltage 3-6
  - SYS INFO
    - Pulsanti schermata a sfioramento 2-9
  - System initialize set-up 3-9
  - System initialize set-up screen 3-9
  - System pressure gauge calibration 3-10
    - Vacuum (low pressure) 3-10
- T**
- Tabella degli stati operativi 2-10
  - Tabella delle notazioni decimali C-2
  - Tabella stati condizione 2-10
  - Telecomando universale
    - Connessione A-5
    - Opzione 1-17
  - Test di rilevamento perdite C-1
  - Test port pressure gauge calibration 3-11
    - Atmospheric 3-12
    - Vacuum (low pressure) 3-12
  - Tipi di perdita C-1
- Transfer point set-up
    - Perdita controcorrente 2-27
    - Perdita grossolana 2-27
  - Tubo spettrometrico
    - Revisione 4-4
- U**
- Ultrasoni C-3
  - Unità portata di fuga 2-28
- V**
- Vacuum calibration 3-10
    - System pressure 3-10
    - Test port 3-12
  - Valore digitale portata di fuga 2-8
    - Rappresentazione grafica 2-8
    - Visualizzazione portata di fuga (schermata iniziale) 2-8
  - Valve control, manual 3-7
  - Valvola di diffusione
    - Interruttore di circuito 1-16
  - Variabile audio setpoints 2-16
  - Variabile reject setpoints 2-16
  - Variabile tempo di diffusione 2-18
  - Variabile test time 2-18
  - Variable focus voltage 3-6
    - Typical 3-6
  - Velocità di innalzamento C-2
  - Verifica della precisione di rilevamento tramite il pannello di controllo anteriore opzionale. 4-4
  - Version screen 3-1
- Z**
- Zeroing 3-3
  - Zeroing and Cal screen 3-3

*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*



## Uffici vendita e assistenza

### Canada

#### Sede coordinata centralmente da:

Varian, Inc.  
121 Hartwell Avenue  
Lexington, MA 02421  
USA  
Tel: (781) 861 7200  
Fax: (781) 860 5437  
Numero verde: (800) 882 7426

### Cina

#### Varian Technologies - Beijing

Room 1201, Jinyu Mansion  
No. 129A, Xuanwumen Xidajie  
Xicheng District  
Beijing 1000031  
P.R. China  
Tel: (86) 10 6608 1031  
Fax: (86) 10 6608 1541

### Francia e Benelux

#### Varian s.a.

7 avenue des Tropiques  
Z.A. de Courtaboeuf – B.P. 12  
Les Ulis cedex (Orsay) 91941  
Francia  
Tel: (33) 1 69 86 38 13  
Fax: (33) 1 69 28 23 08

### Germania e Austria

#### Varian Deutschland GmbH

Alsfelder Strasse 6  
Postfach 11 14 35  
64289 Darmstadt  
Germania  
Tel: (49) 6151 703 353  
Fax: (49) 6151 703 302

### India

#### Varian India PVT LTD

101-108, 1st Floor  
1010 Competent House  
7, Nangal Raya Business Centre  
New Delhi 110 046  
India  
Tel: (91) 11 5548444  
Fax: (91) 11 5548445

### Italia

#### Varian, Inc.

Via F.Ili Varian, 54  
10040 Leini, (Torino)  
Italia  
Tel (39) 011 997 9 111  
Fax (39) 011 997 9 350

### Giappone

#### Varian, Inc.

Sumitomo Shibaura Building, 8th Floor  
4-16-36 Shibaura  
Minato-ku, Tokyo 108  
Giappone  
Tel: (81) 3 5232 1253  
Fax: (81) 3 5232 1263

### Corea

#### Varian Technologies Korea, Ltd.

Shinsa 2nd Building 2F  
966-5 Daechi-dong  
Kangnam-gu, Seoul  
Korea 135-280  
Tel: (82) 2 3452 2452  
Fax: (82) 2 3452 2451

### Messico

#### Varian S.A.

Concepcion Beistegui No 109  
Col Del Valle  
C.P. 03100  
Mexico, D.F.  
Tel: (52) 5 523 9465  
Fax: (52) 5 523 9472

### Russia

#### Sede coordinata centralmente da:

Varian, Inc.  
via F.Ili Varian 54  
10040 Leini, (Torino)  
Italia  
Tel. (39) 011 997 9 252  
Fax (39) 011 997 9 316

### Taiwan

#### Varian Technologies Asia Ltd.

18F-13 No.79, Hsin Tai Wu Road  
Sec. 1, Hsi Chih, Taipei Hsien  
Taiwan, R.O.C.  
Tel: (886) 2 2698 9555  
Fax: (886) 2 2698 9678

### Regno Unito e Irlanda

#### Varian Ltd.

28 Manor Road  
Walton-On-Thames  
Surrey KT 12 2QF  
England  
Tel: (44) 1932 89 8000  
Fax: (44) 1932 22 8769

### Stati Uniti

#### Varian, Inc.

121 Hartwell Avenue  
Lexington, MA 02421  
USA  
Tel: (781) 861 7200  
Fax: (781) 860 5437

### Altri paesi

#### Varian, Inc.

Via F.Ili Varian 54  
10040 Leini, (Torino)  
Italia  
Tel: (39) 011 997 9 111  
Fax: (39) 011 997 9 350

### Assistenza tecnica e clienti

#### Nord America

Tel. 1 (800) 882-7426 (numero verde)  
vtl.technical.support@varianinc.com

#### Europa

Tel. 00 (800) 234 234 00 (numero verde)  
vtl.technical.support@varianinc.com

#### Giappone

Tel. (81) 3 5232 1253 (linea dedicata)  
vtj.technical.support@varianinc.com

#### Corea

Tel (82) 2 3452 2452 (linea dedicata)  
vtk.technical.support@varianinc.com

#### Taiwan

Tel. 0 (800) 051 342 (numero verde)  
vtw.technical.support@varianinc.com

#### Sito Web

#### catalogo ed -ordini in linea:

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

Rappresentanti nella maggior parte dei paesi



**VARIAN**

