

# CONTROLLI AMBIENTALI

GUIDA TASCABILE E DI RIFERIMENTO



**CHESTERTON**<sup>®</sup>

*Global Solutions, Local Service.*

# Introduzione

Questa guida tascabile identifica e descrive i controlli ambientali più comuni utilizzati per migliorare l'affidabilità delle tenute meccaniche e ne descrive l'implementazione. Le applicazioni sono tutte diverse tra loro. La durata ottimale delle tenute meccaniche nelle applicazioni più gravose è funzione della capacità di controllare l'ambiente di lavoro della tenuta. I controlli ambientali sono stati definiti con questo scopo.

# Indice



## Tenute singole

Plan 1, 2, 11, 12, 13, 14, 21, 23, 32, 33H, 33S, 41, 65



## Tenute doppie

Plan 52, 53A, 53B, 53C, 53P, 54, 55



## Tenute con quench

Plan 62



## Tenute di contenimento

Plan 72, 75, 76



## Tenute a gas

Plan 74

# Riferimenti e definizioni

*I controlli ambientali sono sistemi di supporto progettati per essere utilizzati con le tenute meccaniche. Ogni plan descrive la configurazione dei sistemi di supporto della tenuta (componenti e tubazioni). I simboli utilizzati nei vari plan vengono descritti nella legenda che segue.*

---

## Orifizi di controllo flusso

Un orificio è progettato per limitare la diluizione del flusso della tenuta e/o controllare la pressione della camera di tenuta.

Tutti gli orifizi devono avere un diametro interno minimo di 3 mm.

Quando sono necessari più orifizi, questi devono essere montati in serie ad almeno 150 mm di distanza uno dall'altro.

I sistemi di flusso delle tenute che utilizzano un flusso esterno devono essere predisposti per il monitoraggio della pressione della camera di tenuta e della pressione di flusso. Si consiglia un manometro con una valvola di blocco su entrambi i lati.

## Scambiatori di calore/refrigeratori

Gli scambiatori di calore devono fornire flusso sufficiente a raffreddare la tenuta secondo i requisiti del produttore.

Il fluido di barriera proveniente dalla tenuta deve circolare nel fascio tubiero ed il liquido di raffreddamento deve circolare sul lato del mantello.

I tubi degli scambiatori di calore devono avere un diametro di 19 mm con uno spessore di 2,4 mm, a meno che non venga specificato altrimenti.

Gli scambiatori di calore devono avere una testata rimovibile che utilizza bulloni o tiranti con dadi su ogni lato. Non si possono accettare fori filettati.

## Serbatoi fluidi di barriera/buffer

Il serbatoio è parte del sistema di pompaggio e deve essere progettato, fabbricato e testato secondo gli standard ISO 15649 (ASME B31.3) a meno che non venga indicato altrimenti dalle specifiche locali o dell'impianto locale. Il serbatoio standard deve essere un contenitore cilindrico con testine fisse ellissoidali. Per ogni installazione di tenuta doppia deve essere fornito un serbatoio separato.

Le linee del fluido di barriera devono avere un diametro minimo di 12 mm per alberi di dimensione fino a 60 mm e 18 mm per alberi di dimensioni superiori ai 60 mm. Il materiale per le tubazioni deve essere di acciaio inossidabile austenitico della serie 300 (EN 1.4401). Secondo le stesse linee guida si possono utilizzare tubazioni di acciaio inossidabile austenitico di classe 80.

Tutte le linee (le connessioni della tenuta) devono avere una pendenza in salita continua dalla flangia della tenuta al serbatoio di un minimo di 10 mm per 240 mm di lunghezza.

Il volume del liquido nel serbatoio deve essere un minimo di 12 litri per alberi di diametro fino a 60 mm. Per alberi con diametro superiore a 60 mm, il volume del liquido deve essere un minimo di 20 litri.

A meno che venga indicato altrimenti, il serbatoio del fluido di barriera/buffer deve essere dotato di un refrigerante.

### LEGENDA API Plan



Scambiatore di calore



Filtro del tipo a Y



Valvole per la regolazione della portata



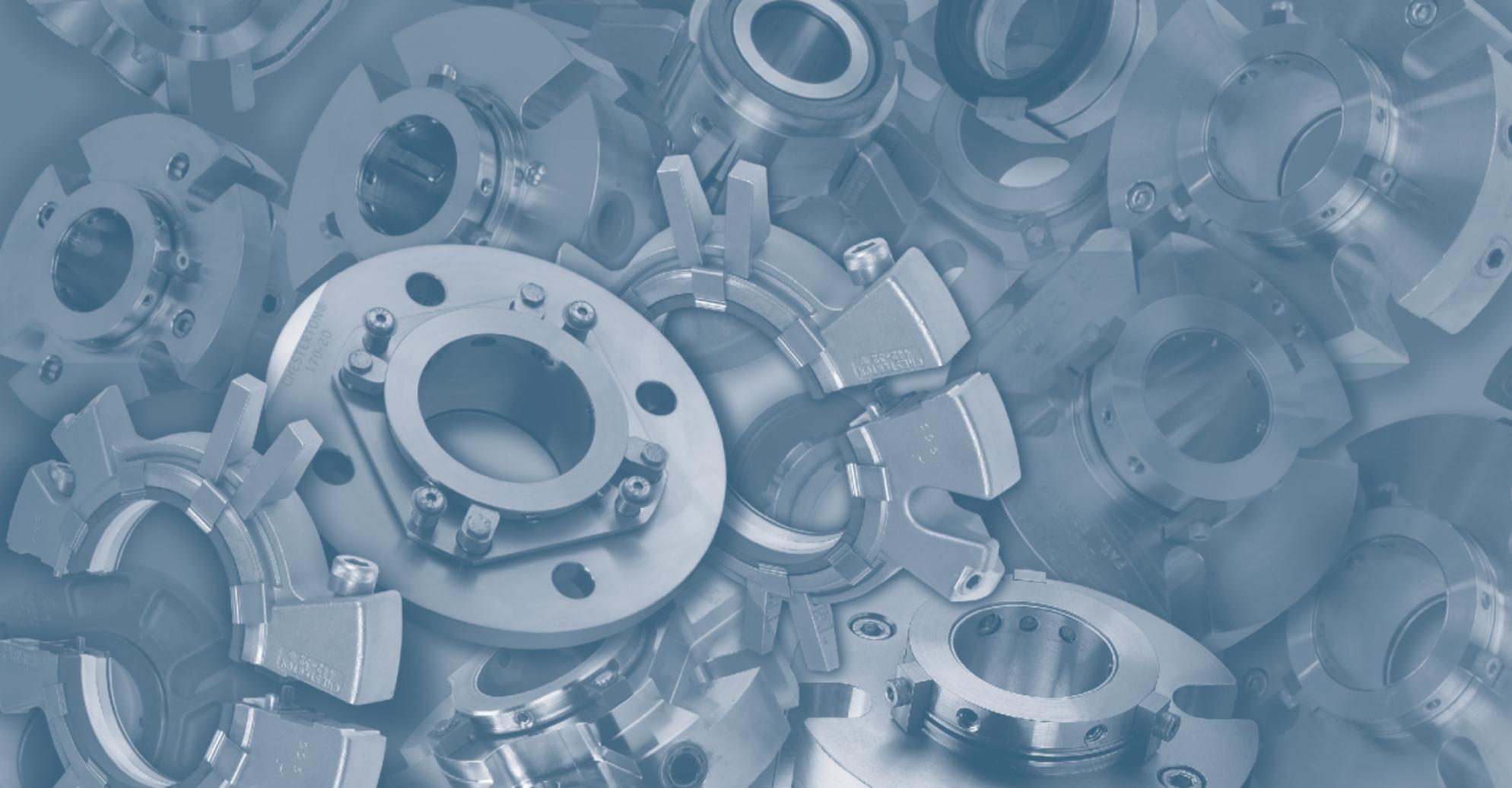
Valvola di blocco



Valvola di controllo



Orifizio



# Tenute singole

- Plan 1
- Plan 2
- Plan 11
- Plan 12
- Plan 13
- Plan 14
- Plan 21
- Plan 23
- Plan 32
- Plan 33H
- Plan 33S
- Plan 41
- Plan 65

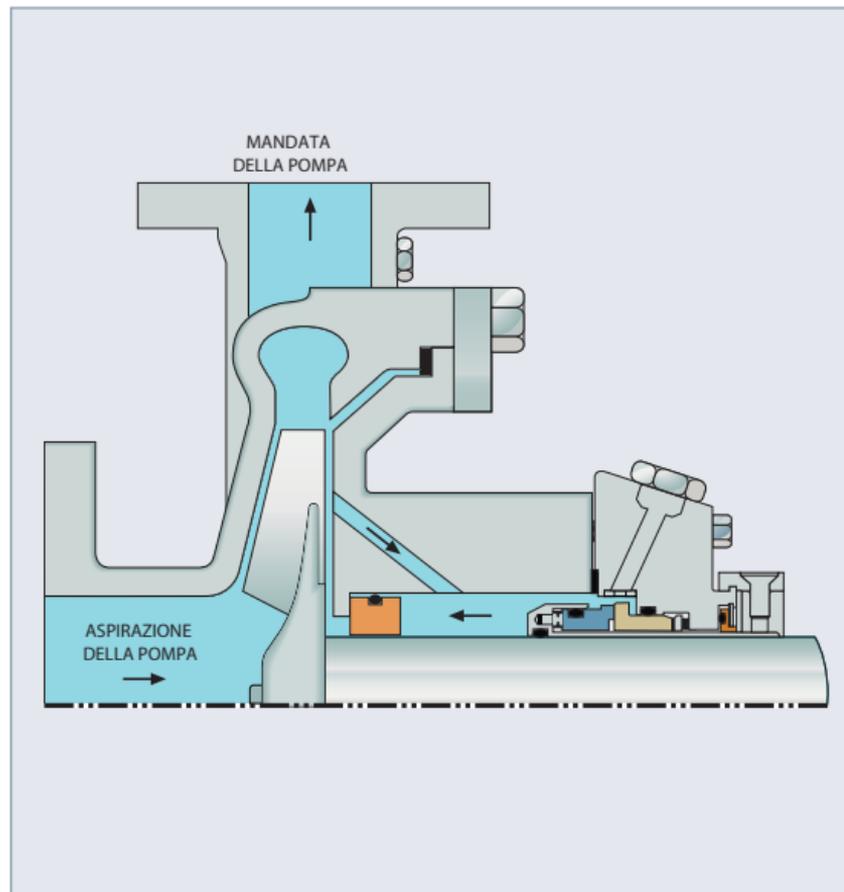
# PLAN 1

## Flussaggio interno

**Cosa** Ricircolo del fluido pompato attraverso un passaggio interno.

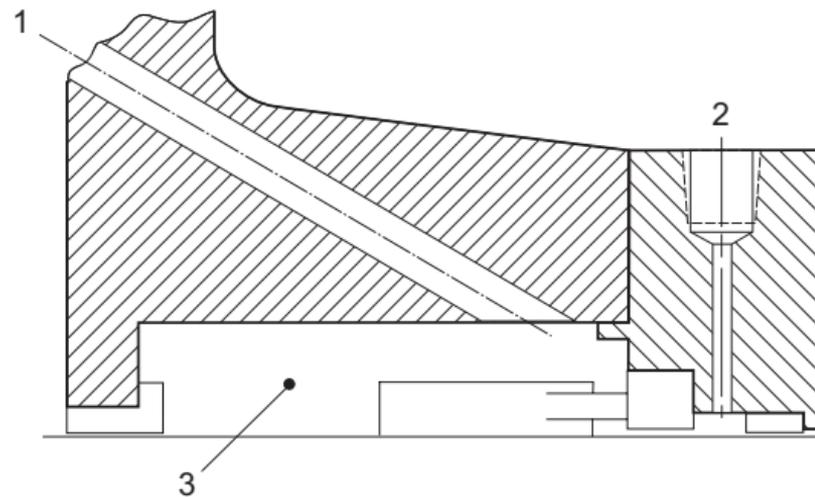
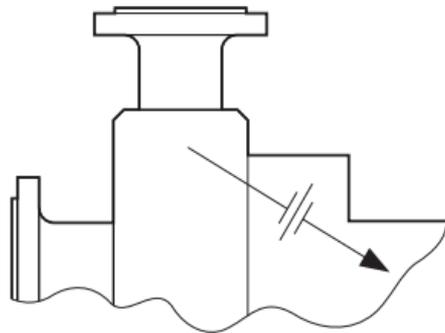
**Perché** Aumentare la pressione nella camera di tenuta o migliorare la circolazione del fluido.

**Quando** Tenuta su fluidi puliti con pressioni basse di vapore.



## LEGENDA

- 1 — Ingresso
- 2 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 3 — Camera di tenuta

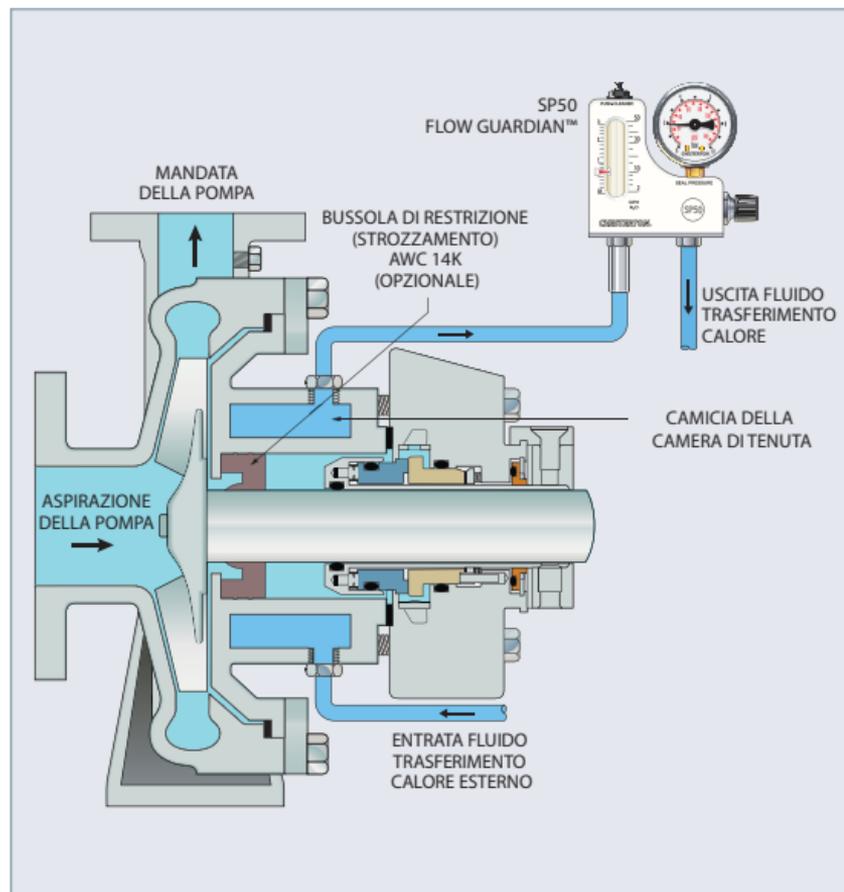


*Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.*

## PLAN 2

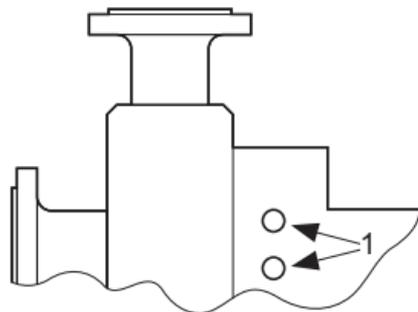
### Camera di tenuta chiusa/camicia di raffreddamento

- Cosa** Camera di tenuta esterna rivestita. Tenuta chiusa senza circolazione interna di fluido.
- 
- Perché** Per il raffreddamento o il riscaldamento del fluido di processo.
- 
- Quando** Per la tenuta su fluidi che risentono della temperatura, ad esempio, fluidi molto caldi o fluidi che devono essere scaldati per migliorare la circolazione.
- 

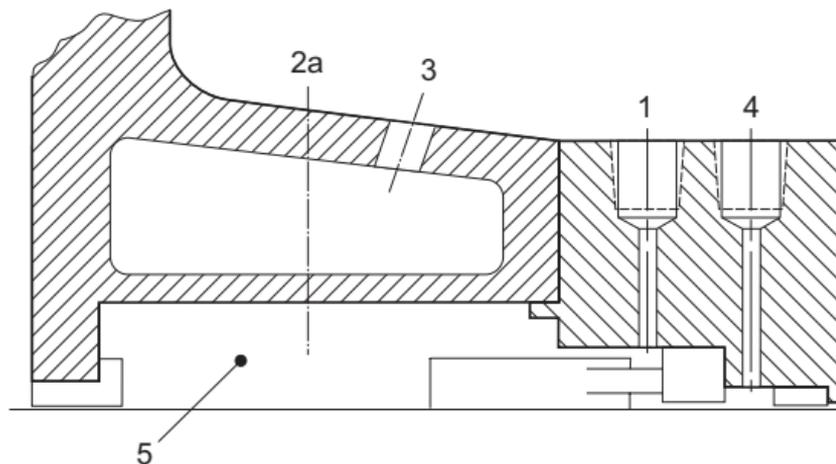


**LEGENDA**

- 1 — Connessioni chiuse per fluido possibilmente circolante in futuro
- 2 — Sfiato(V), se necessario
- 3 — Ingresso riscaldamento/raffreddamento (HI o CI), uscita riscaldamento/raffreddamento (HO o CO)
- 4 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 5 — Camera di tenuta

**NOTE**

- a — Configurazioni con auto-sfiato preferite su pompe orizzontali



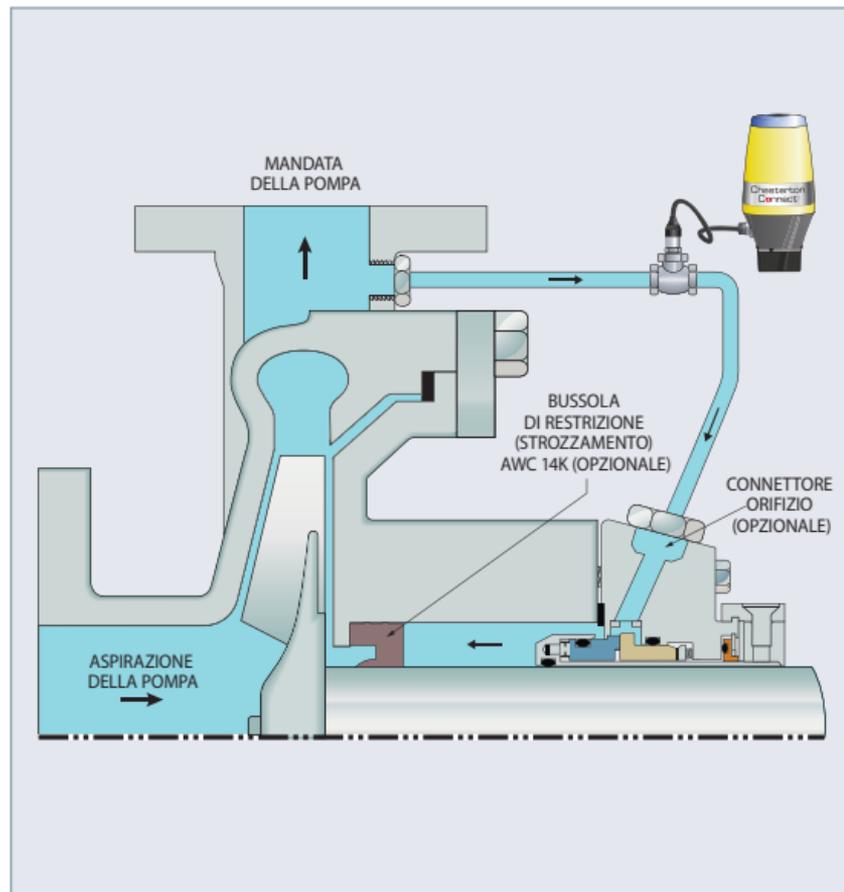
# PLAN 11

## Scarico del ricircolo

**Cosa** Ricircolo dalla mandata alla porta di flussaggio della tenuta attraverso un orifizio. L'orifizio viene utilizzato per controllare la pressione di scarico alla camera di tenuta. Un orifizio più piccolo lascia passare meno pressione alla camera di tenuta.

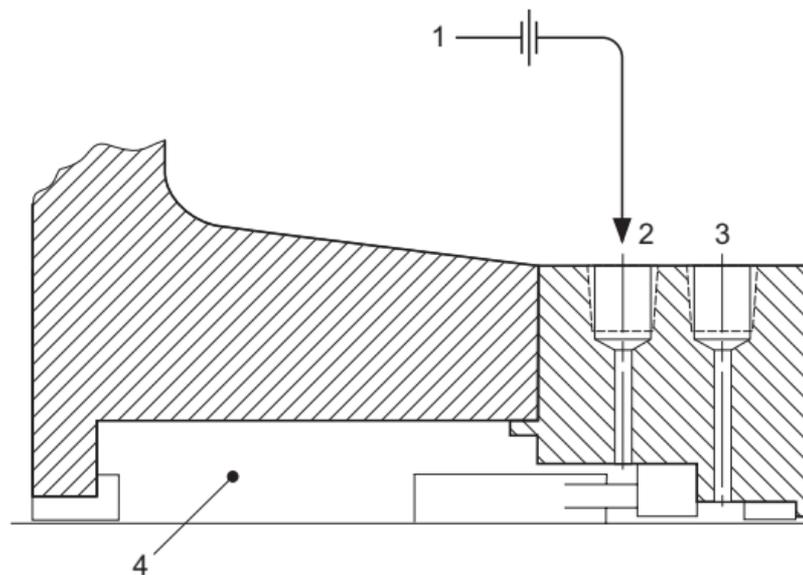
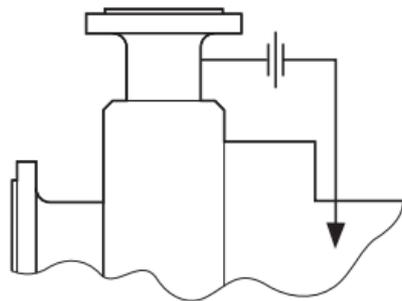
**Perché** Per aumentare la pressione nella camera di tenuta e prevenire fenomeni di flashing; per abbassare la temperatura alle facce di tenuta facendo circolare il fluido di processo.

**Quando** Con fluidi di processo puliti. I fluidi di processo con particolato possono provocare abrasione.



## LEGENDA

- 1 — Dalla mandata della pompa
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 4 — Camera di tenuta



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

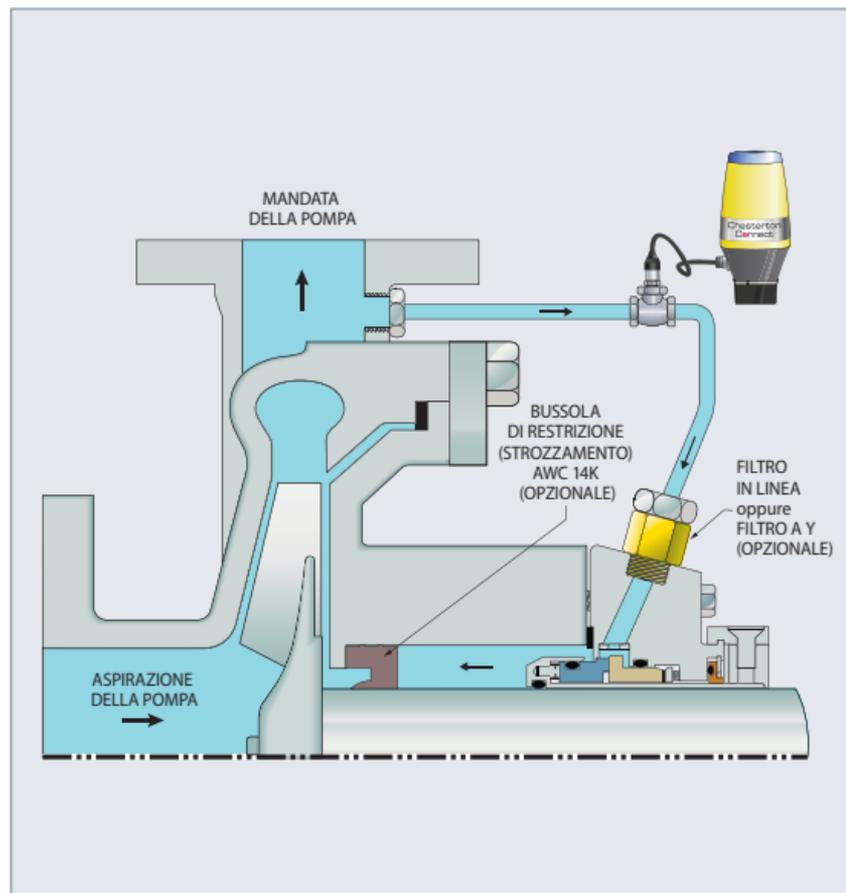
## PLAN 12

### Scarico del ricircolo con filtro

**Cosa** Ricircolo dalla mandata alla tenuta attraverso un filtro e un orifizio tarato.

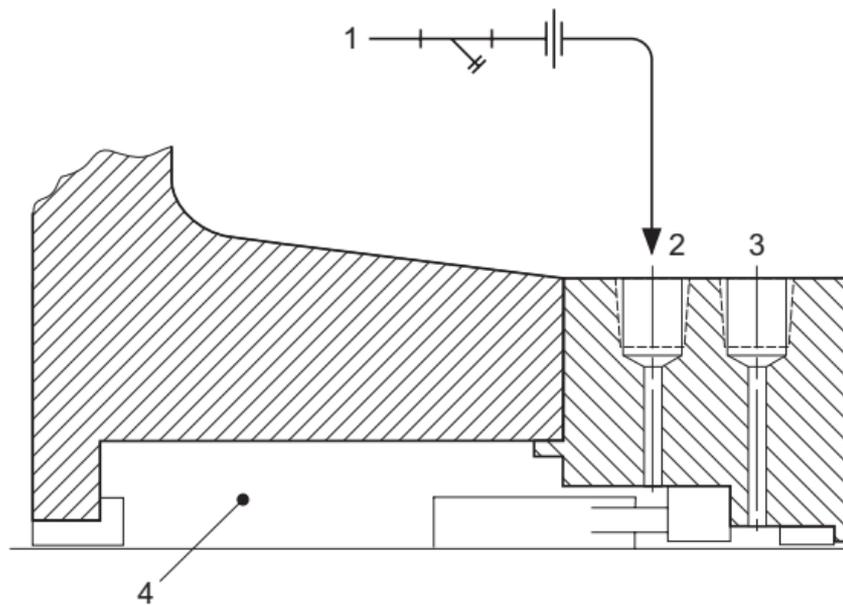
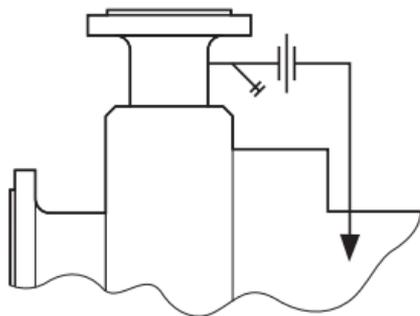
**Perché** Per rimuovere solidi di grandi dimensioni dal ricircolo effettuato tramite Plan 11.

**Quando** Normalmente non consigliato perché il filtro può intasarsi e provocare un guasto alla tenuta.



**LEGENDA**

- 1 — Dalla mandata della pompa
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 4 — Camera di tenuta



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

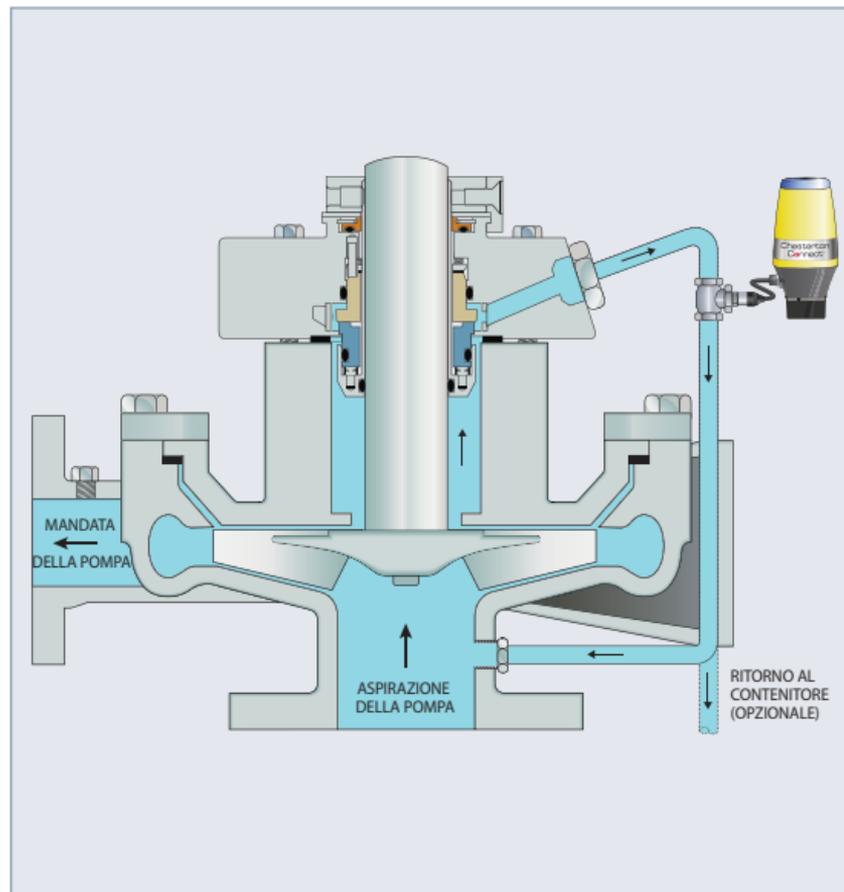
## PLAN 13

### Aspirazione del ricircolo

**Cosa** Ricircolo dall'aspirazione alla porta di flussaggio della tenuta attraverso un orificio.

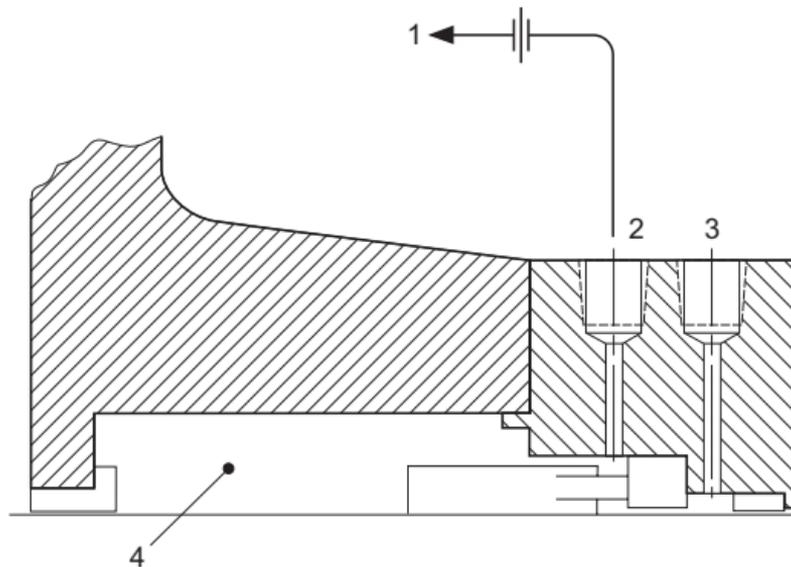
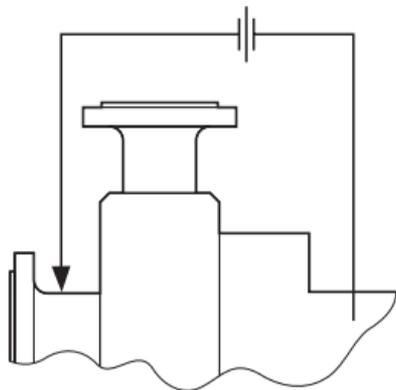
**Perché** Per rimuovere i solidi dalla camera di tenuta e/o per ridurre la pressione della camera di tenuta.

**Quando** Si deve ridurre la pressione della camera di tenuta per aumentare/migliorare la durata della tenuta o quando nel processo si possono accumulare solidi attorno alle facce di tenuta. Sfiato della camera di tenuta nelle pompe verticali.



## LEGENDA

- 1 — All'aspirazione pompa
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 4 — Camera di tenuta



*Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.*

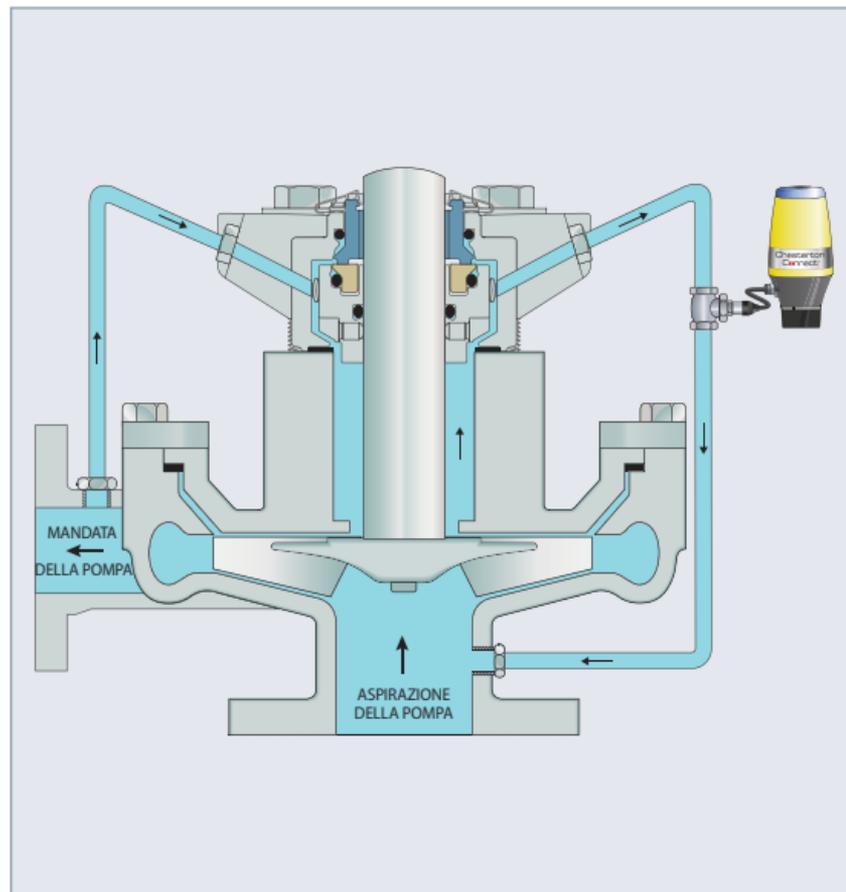
## PLAN 14

### Aspirazione e scarico del ricircolo

**Cosa** Una combinazione dei Plan 11 e 13. Ricircolo dalla mandata della pompa alla tenuta attraverso un orifizio con al contempo ricircolo dall'aspirazione della pompa.

**Perché** Per promuovere la circolazione nella camera di tenuta migliorando il raffreddamento ed abbassando la pressione.

**Quando** Applicazioni bollenti a pressioni elevate; più comunemente nelle applicazioni verticali.





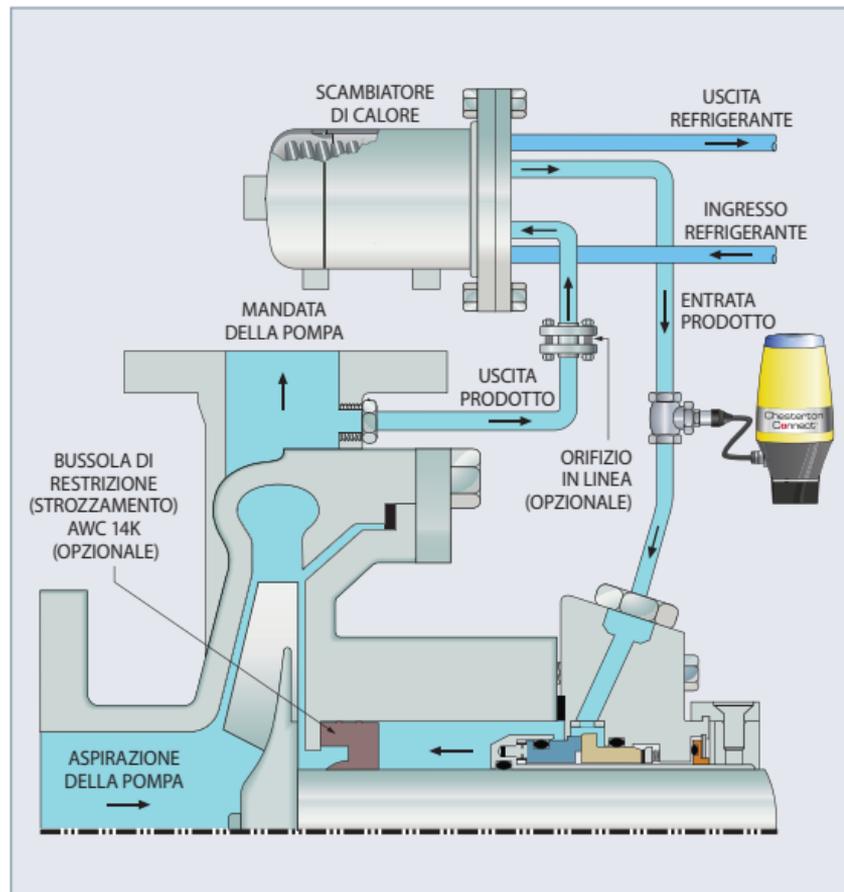
## PLAN 21

### Ricircolo dalla mandata raffreddato

**Cosa** Ricircolo dalla mandata alla tenuta attraverso un orificio e uno scambiatore di calore. Quando raccomandato si può installare un indicatore di temperatura.

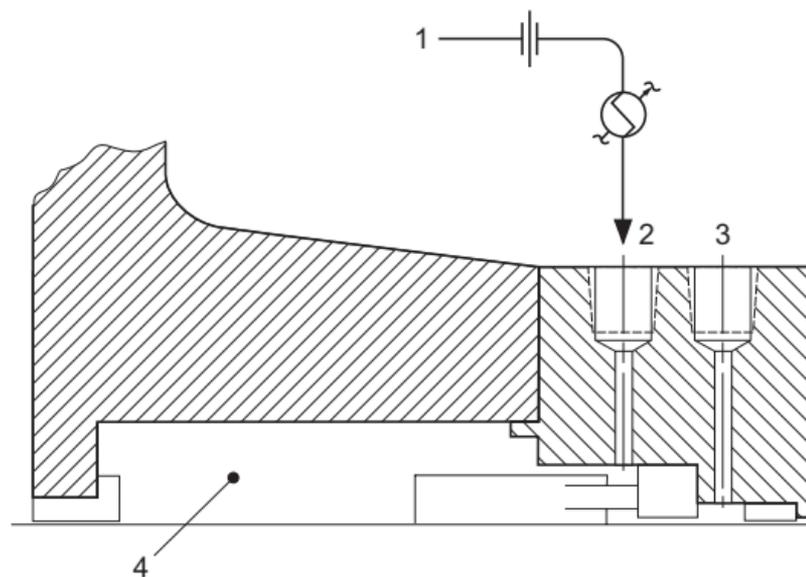
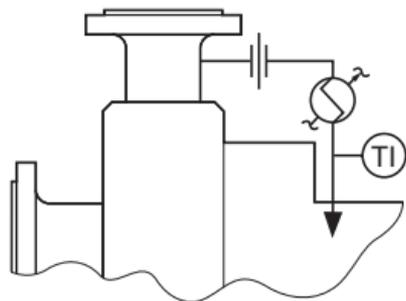
**Perché** Per aumentare la pressione nella camera di tenuta e prevenire fenomeni di flashing; per abbassare la temperatura delle facce di tenuta utilizzando il fluido raffreddato.

**Quando** Utilizzato con fluidi puliti. Attraversando le porte di flusso della tenuta, i solidi a velocità elevata possono provocare l'abrasione delle parti metalliche e usurare prematuramente le facce della tenuta.



## LEGENDA

- 1 — Dalla mandata della pompa
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 4 — Camera di tenuta
- TI — Indicatore di temperatura



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

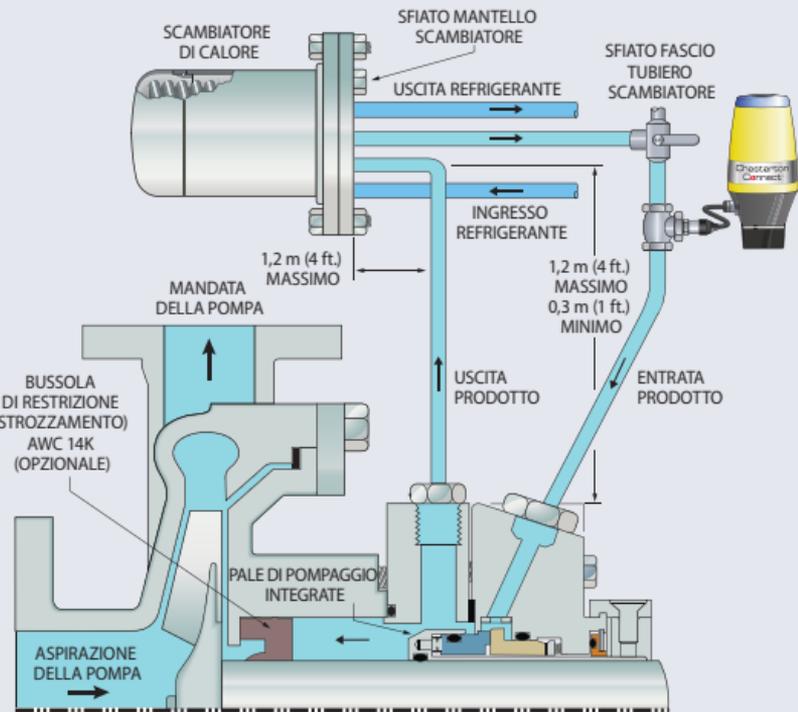
## PLAN 23

### Ricircolo della tenuta raffreddato

**Cosa** Raffreddare la camera di tenuta utilizzando un dispositivo di pompaggio interno su una tenuta singola. Il fluido passa attraverso uno scambiatore di calore e torna alla flangia della tenuta. Viene considerato un sistema a ciclo chiuso.

**Perché** Per abbassare la temperatura alle facce di tenuta senza aumentare la pressione. Previene la vaporizzazione del fluido vicino alle facce di tenuta.

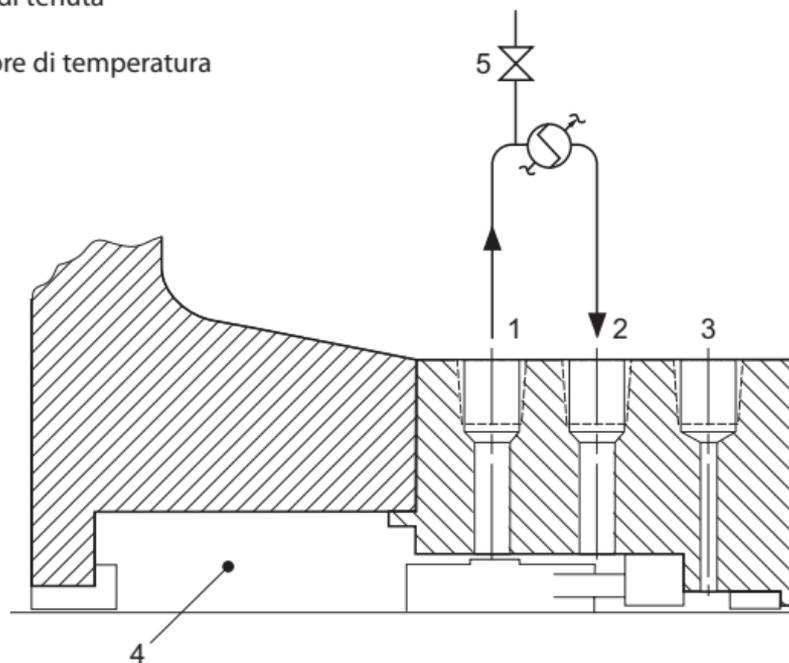
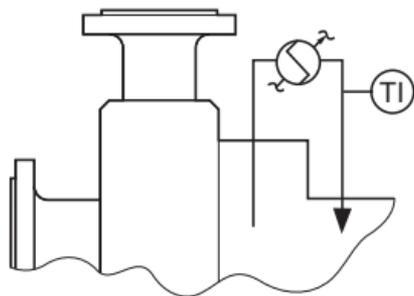
**Quando** Applicazioni molto calde che superano la pressione vapore. Assicura migliori prestazioni su fluidi di abrasivi rispetto al Plan 21.



## LEGENDA

- 1 — Uscita flussaggio (FO)
- 2 — Ingresso flussaggio (FI)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)

- 4 — Camera di tenuta
- 5 — Sfiato
- TI — Indicatore di temperatura



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

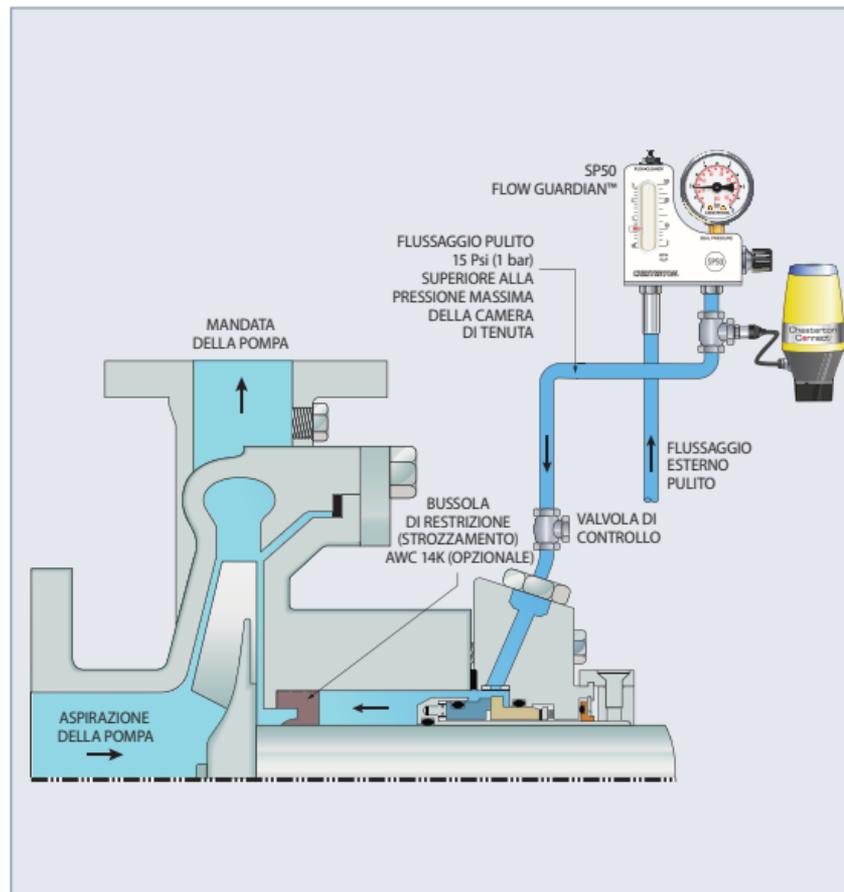
# PLAN 32

## Flussaggio pulito

**Cosa** Flussaggio pulito da una fonte esterna.

**Perché** Per raffreddare e lubrificare le facce di tenuta con un fluido pulito e prevenire l'accumulo di solidi sulle facce in caso di fluidi di processo sporchi.

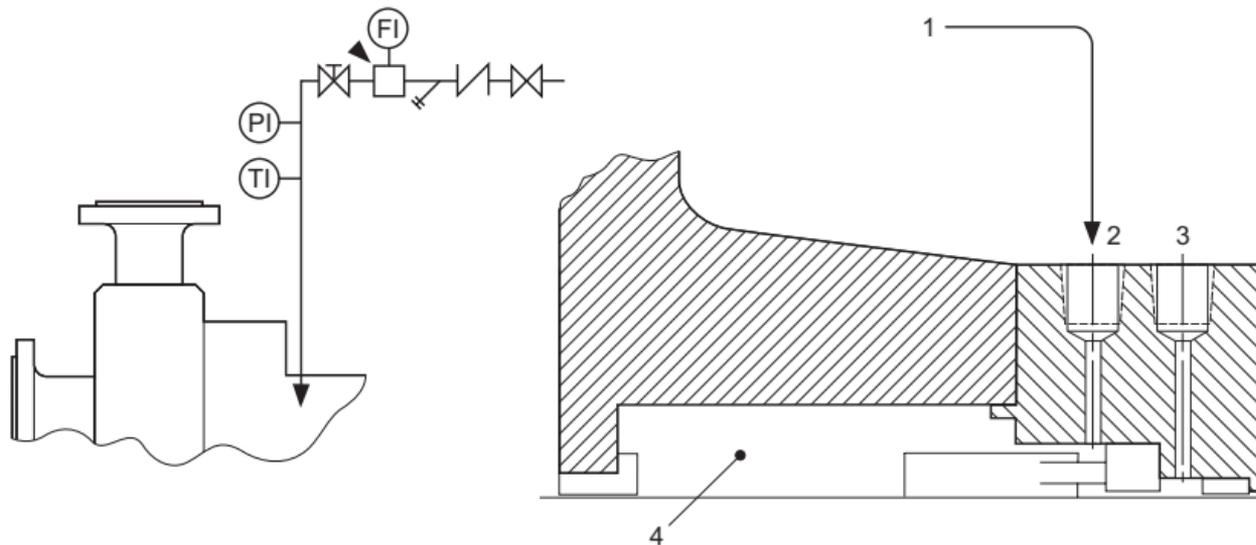
**Quando** Utilizzato in un prodotto con eccessiva presenza di solidi, un prodotto cristallizzante o un prodotto con una pressione vapore bassa.



## LEGENDA

- 1 — Da una fonte esterna
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 4 — Camera di tenuta

- FI — Indicatore di flusso
- PI — Indicatore di pressione
- TI — Indicatore di temperatura



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

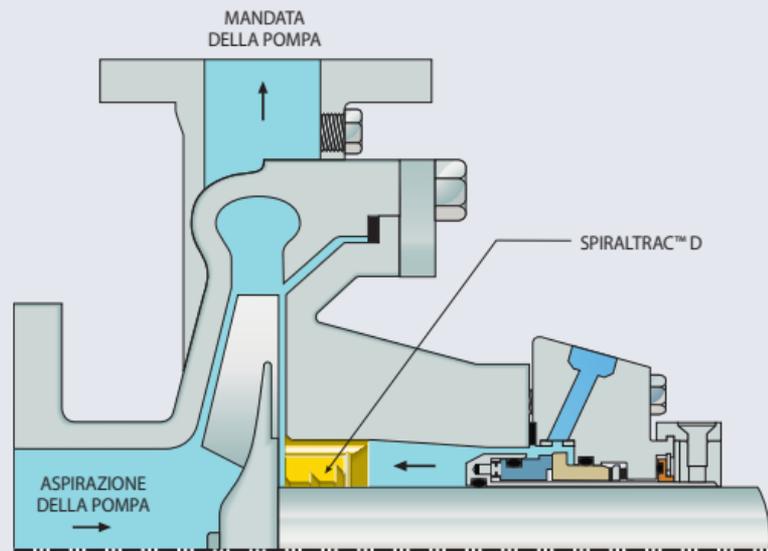
# PLAN 33H Chesterton®

## SpiralTrac™ Versione D Tipo I

**Cosa** Utilizzato senza flussaggio, assicura un ambiente di tenuta più pulito. Questo plan è stato realizzato dalla Chesterton.

**Perché** Per rimuovere i solidi dalla camera di tenuta.

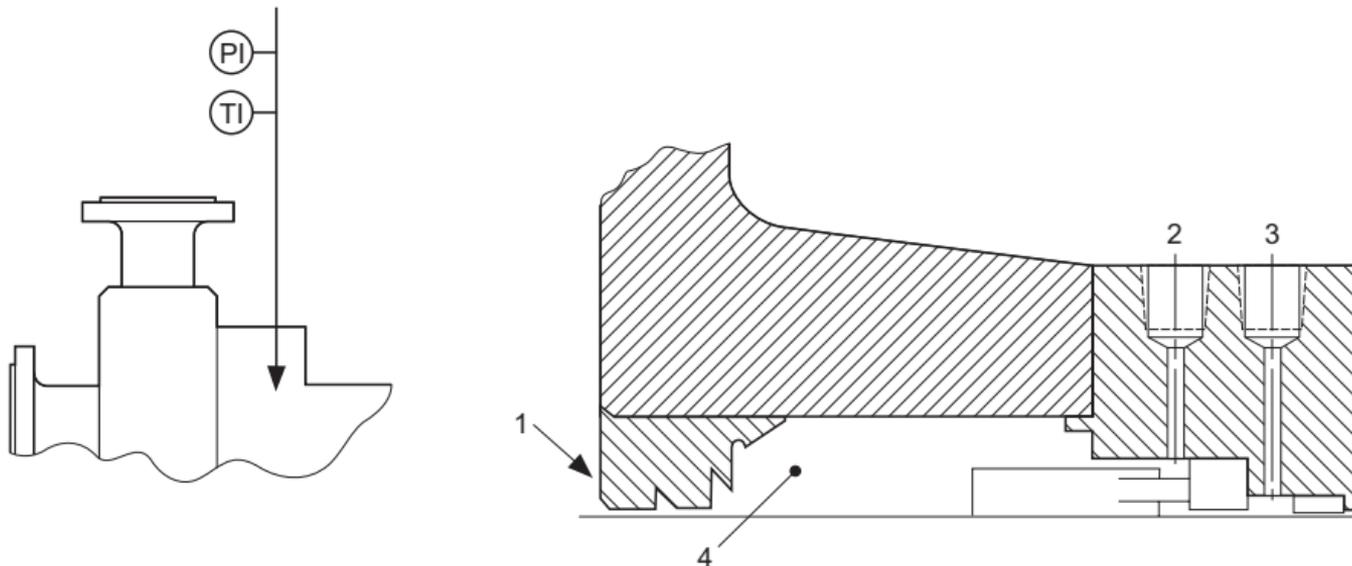
**Quando** Non è consentita la diluizione del prodotto; tenuta su fluidi di processo abrasivi.



## LEGENDA

- 1 — Dispositivo SpiralTrac™
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)

- 4 — Camera di tenuta
- PI — Indicatore di pressione
- TI — Indicatore di temperatura



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

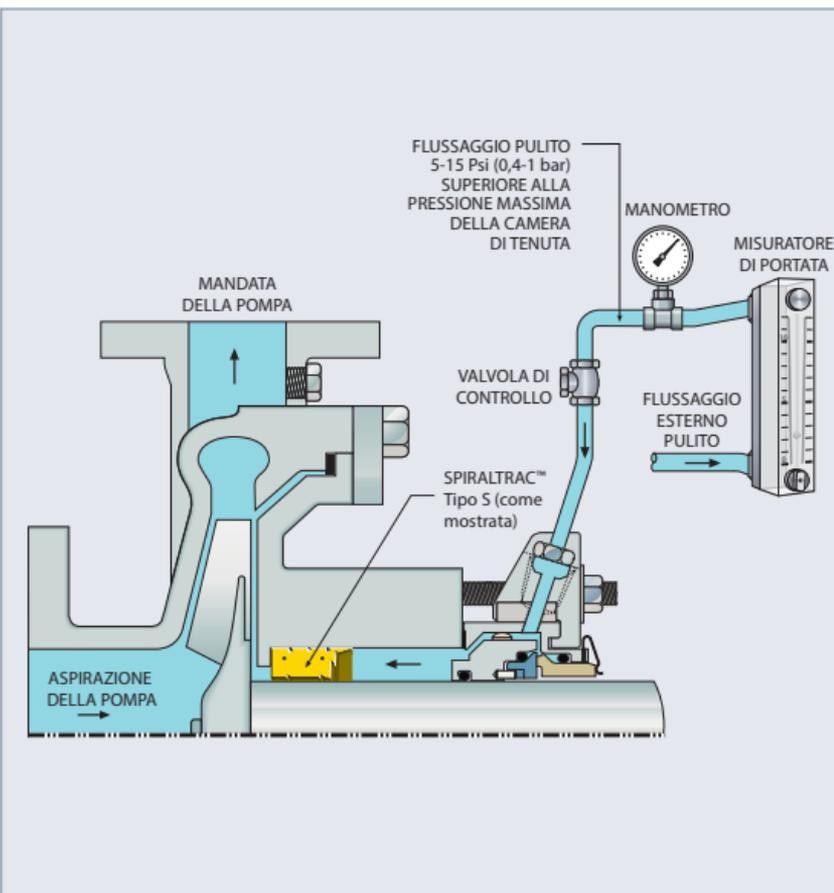
# PLAN 33S Chesterton®

## SpiralTrac™ Versione F

**Quando** Flussaggio pulito da una fonte esterna in combinazione con un dispositivo SpiralTrac. Questo plan è stato realizzato dalla Chesterton.

**Perché** Per ripulire la camera di tenuta dai solidi ad alta concentrazione.

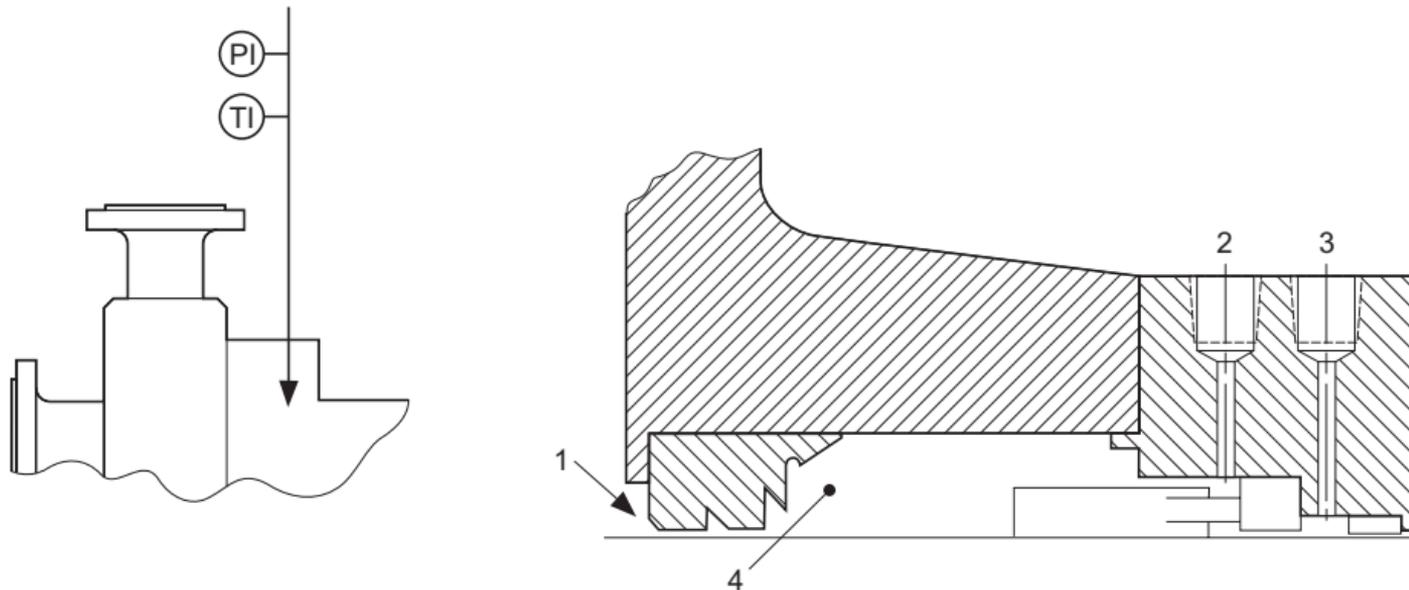
**Quando** È consentita una scarsa diluizione del fluido pompato; tenuta di fluidi di processo con solidi in sospensione.



## LEGENDA

- 1 — Dispositivo SpiralTrac™
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Quench/Drenaggio (Q/D)

- 4 — Camera di tenuta
- PI — Indicatore di pressione
- TI — Indicatore di temperatura

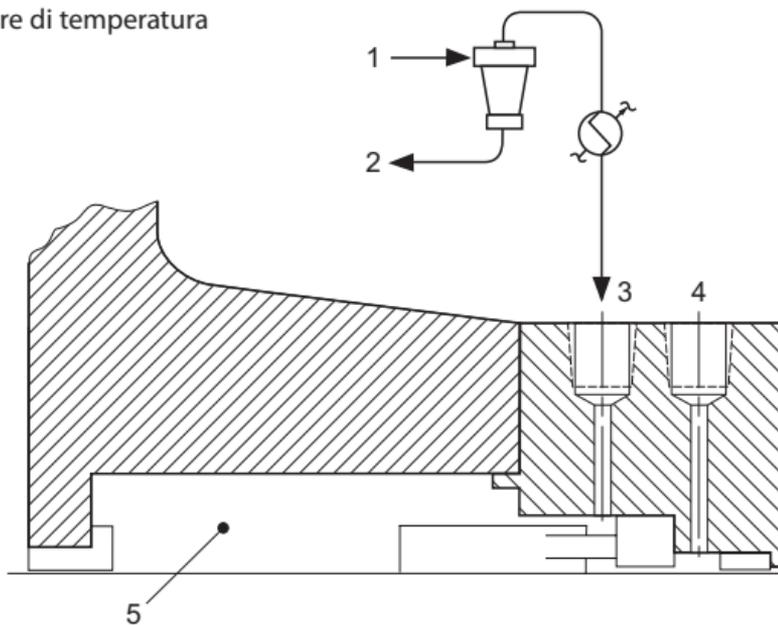
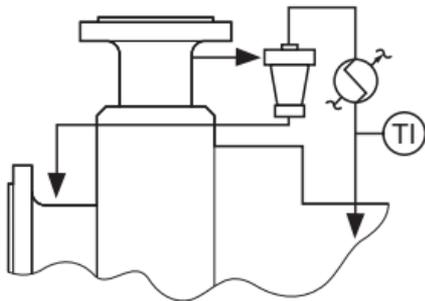


*Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.*



## LEGENDA

- 1 — Dalla mandata della pompa
- 2 — All'aspirazione pompa
- 3 — Flussaggio (F)
- 4 — Quench/Drenaggio (Q/D)
- 5 — Camera di tenuta
- TI — Indicatore di temperatura



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

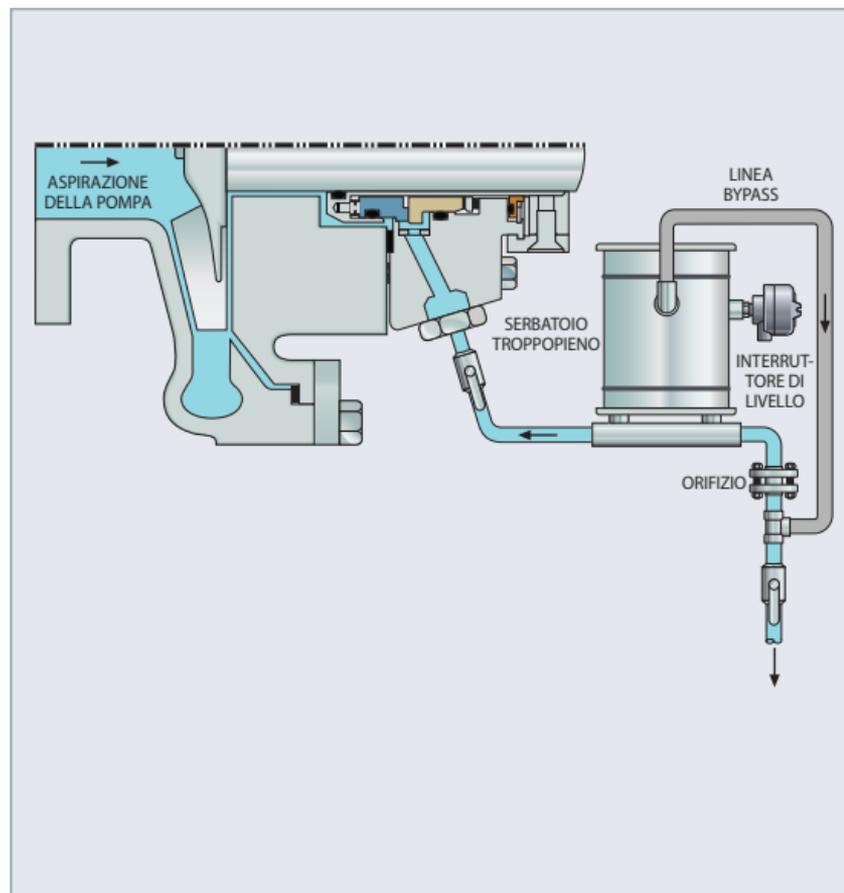
## PLAN 65

### Serbatoio con sistema di allarme

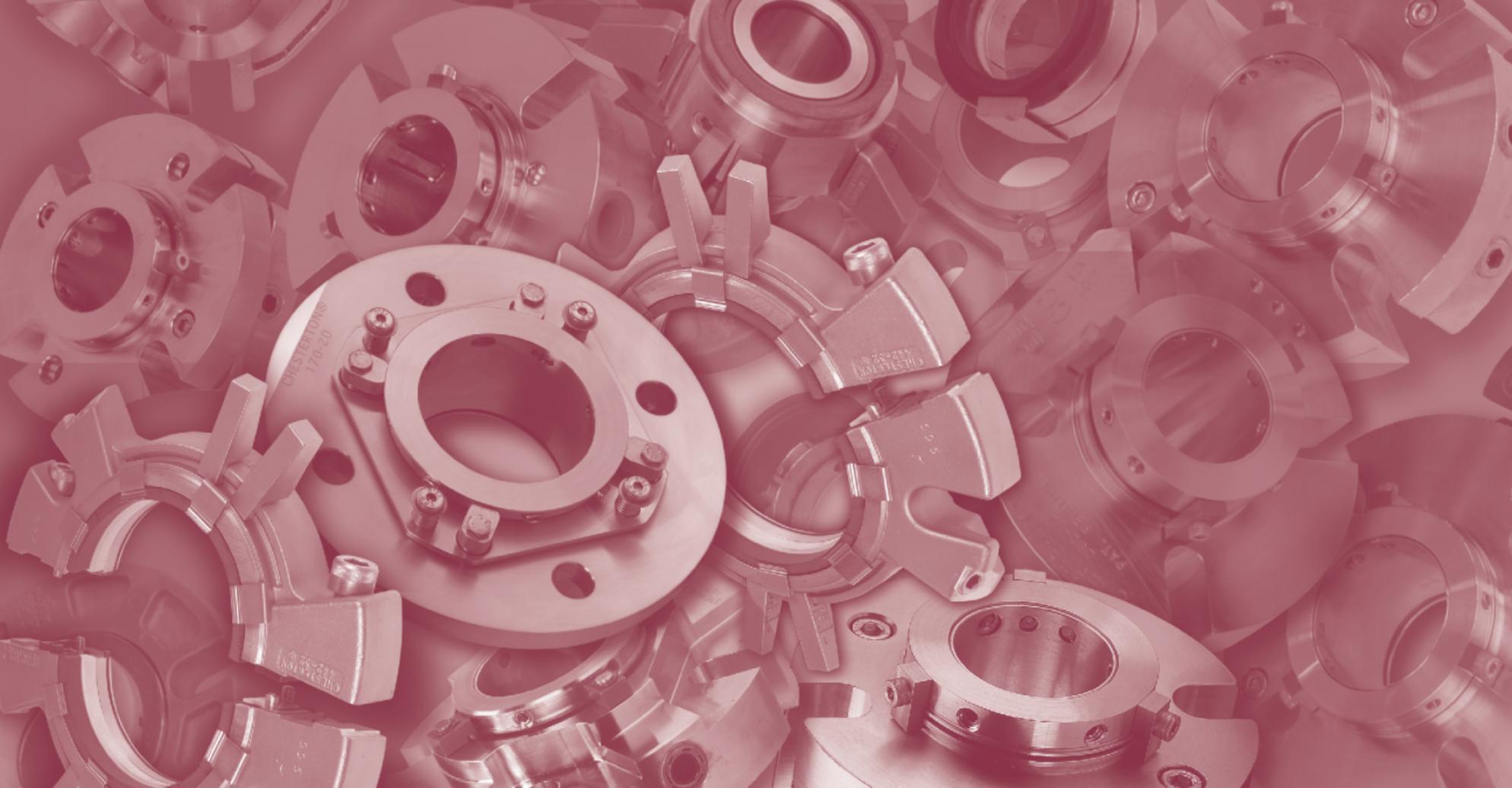
**Cosa** Tubazione esterna di drenaggio con sistema di allarme per rilevare elevate perdite di tenuta nell'atmosfera.

**Perché** Il plan viene utilizzato con una tenuta meccanica singola. L'allarme si attiva quando la tenuta sta perdendo. Può essere utilizzato con o senza quenchi.

**Quando** Normalmente utilizzato in applicazioni critiche, in luoghi remoti in modo che il personale sappia quando la tenuta remota perde.







# Tenute doppie

- Plan 52
- Plan 53A
- Plan 53B
- Plan 53C
- Plan 53P
- Plan 54
- Plan 55

## PLAN 52

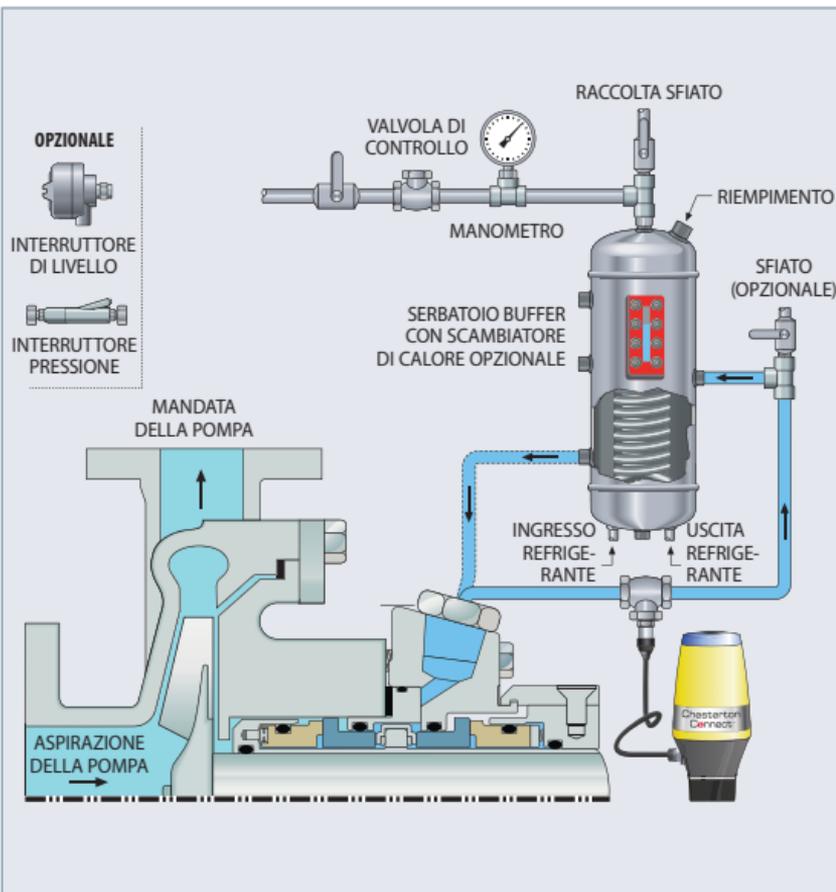
### Circolazione con serbatoio buffer esterno

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia. Il serbatoio esterno fornisce il fluido pulito alla tenuta ad una pressione inferiore alla pressione della camera di tenuta. Quando indicato si può utilizzare uno scambiatore di calore per raffreddare il fluido buffer.

**Perché** Per raffreddare e lubrificare la tenuta esterna; per fornire una tenuta di contenimento in caso di problemi alla tenuta interna.

**Quando** Utilizzato con prodotti pericolosi. Non ideale per impieghi in cui i prodotti contengono un quantitativo elevato di solidi o una pressione vapore bassa.

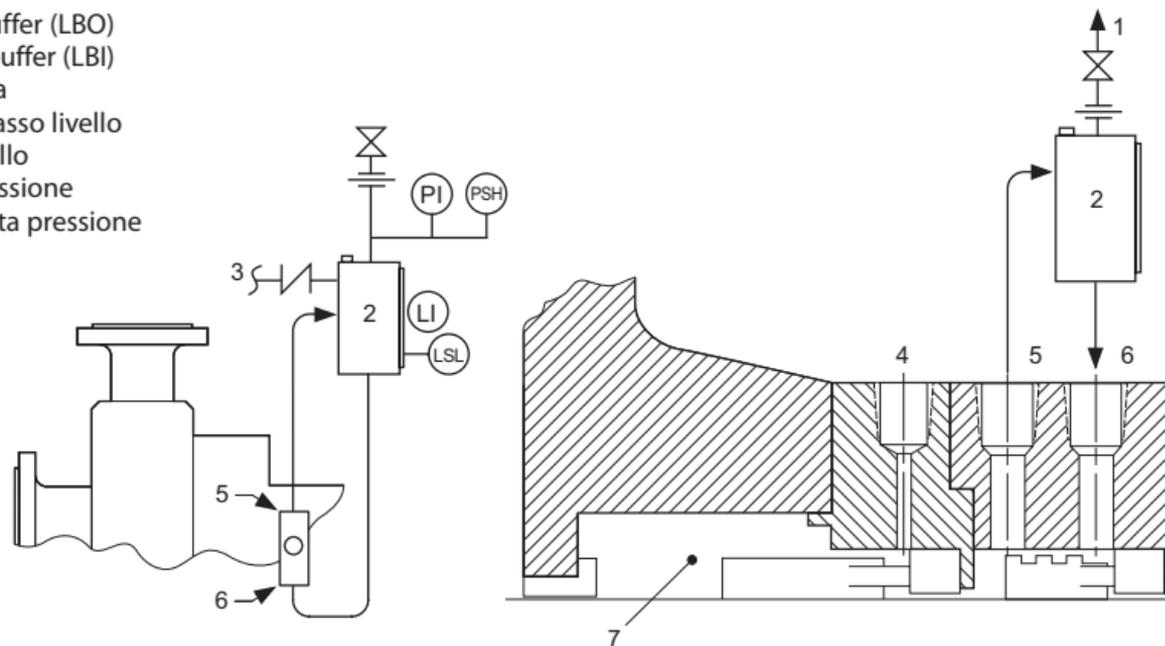
Nota: Il serbatoio deve essere installato ad almeno 0,3 m (1 ft.) sopra la tenuta e al massimo a 1,2 m (4 ft.) di distanza. Le tubazioni devono essere in continua salita con curve ridotte al minimo.



**LEGENDA**

- 1 — Al sistema di raccolta
- 2 — Serbatoio
- 3 — Compensazione fluido buffer
- 4 — Flussaggio (F)
- 5 — Uscita liquido buffer (LBO)
- 6 — Entrata liquido buffer (LBI)
- 7 — Camera di tenuta

- LSL — Interruttore di basso livello
- LI — Indicatore di livello
- PI — Indicatore di pressione
- PSH — Interruttore di alta pressione



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

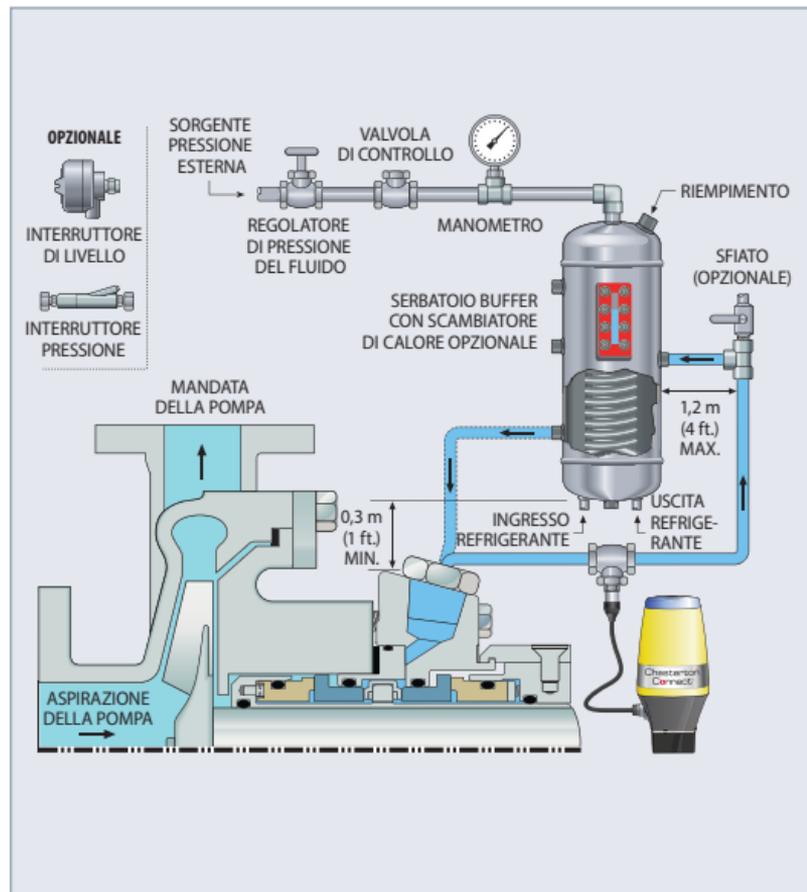
## PLAN 53A

### Circolazione con serbatoio pressurizzato esterno di fluido di barriera

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia. Un serbatoio esterno pressurizzato fornisce fluido pulito alla tenuta interna ed alla tenuta esterna. La pressione del fluido di barriera è più elevata della pressione della camera di tenuta. Si può utilizzare uno scambiatore di calore quando indicato per raffreddare o riscaldare il fluido di barriera.

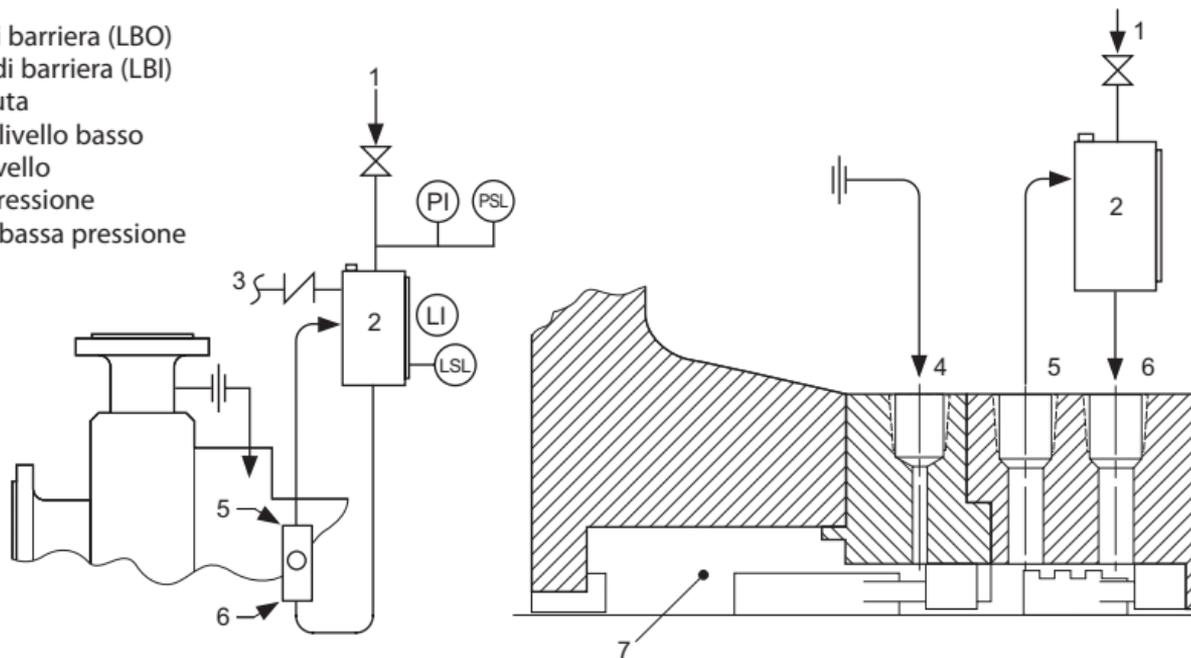
**Perché** Per gestire la temperatura e per lubrificare le facce di tenuta interne ed esterne; per proteggere dalla penetrazione di solidi ed evitare il danneggiamento delle facce interne interne della tenuta.

**Quando** Utilizzato con prodotti pericolosi e/o con alto contenuto di solidi; in caso di fluidi di processo con bassa tensione di vapore; utilizzato con fluidi di processo a bassa viscosità e non lubrificanti.



**LEGENDA**

- 1 — Dalla sorgente esterna di pressione
- 2 — Serbatoio
- 3 — Compensazione fluido buffer
- 4 — Flussaggio (F)
- 5 — Uscita fluido di barriera (LBO)
- 6 — Entrata fluido di barriera (LBI)
- 7 — Camera di tenuta
- LSL — Interruttore di livello basso
- LI — Indicatore di livello
- PI — Indicatore di pressione
- PSL — Interruttore di bassa pressione



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

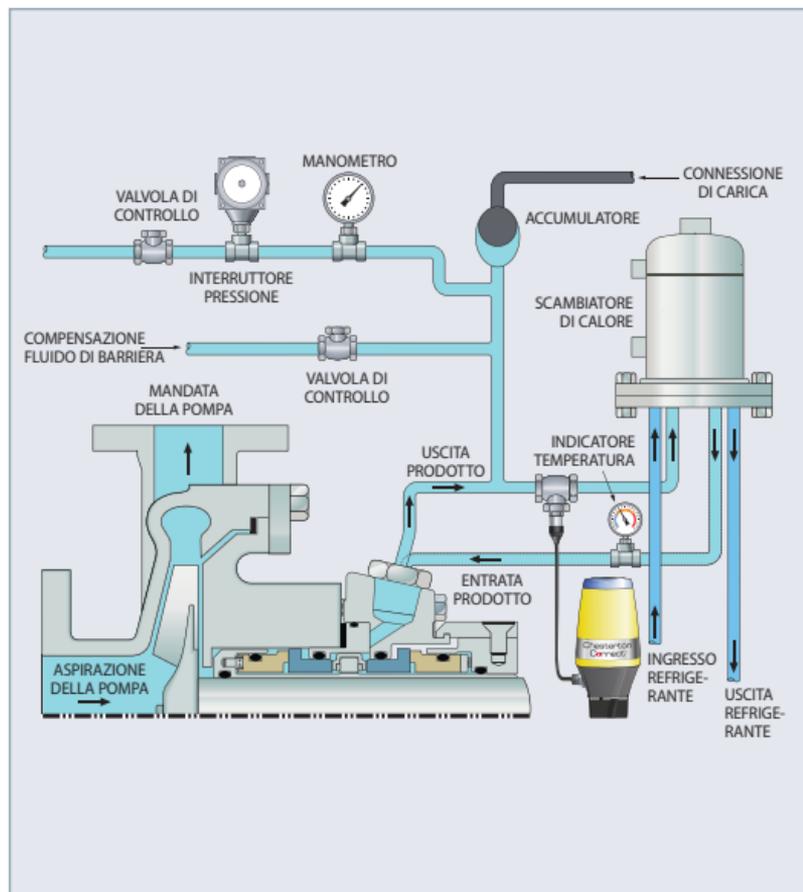
## PLAN 53B

### Sistema a ciclo chiuso con scambiatore di calore e accumulatore

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia. Viene fornito alla tenuta un fluido pulito, pressurizzato, attraverso un accumulatore esterno del tipo con camera d'aria. Si può utilizzare uno scambiatore di calore quando indicato per raffreddare il fluido.

**Perché** Per raffreddare le facce di tenuta interne ed esterne; per fornire lubrificazione alle facce di tenuta interne ed esterne; per proteggere dalla penetrazione di solidi ed evitare il danneggiamento delle facce interne della tenuta.

**Quando** Utilizzato con prodotti pericolosi e/o con alto contenuto di solidi; utilizzato quando si desidera un Plan 53 automatizzato; tenuta di fluidi di processo con bassa tensione di vapore; utilizzato con fluidi di processo a bassa viscosità e non lubrificanti; utilizzato quando la pressione del fluido di barriera richiesta è superiore a 10 bar (150 psi); impedisce la contaminazione del gas da parte del fluido di barriera.



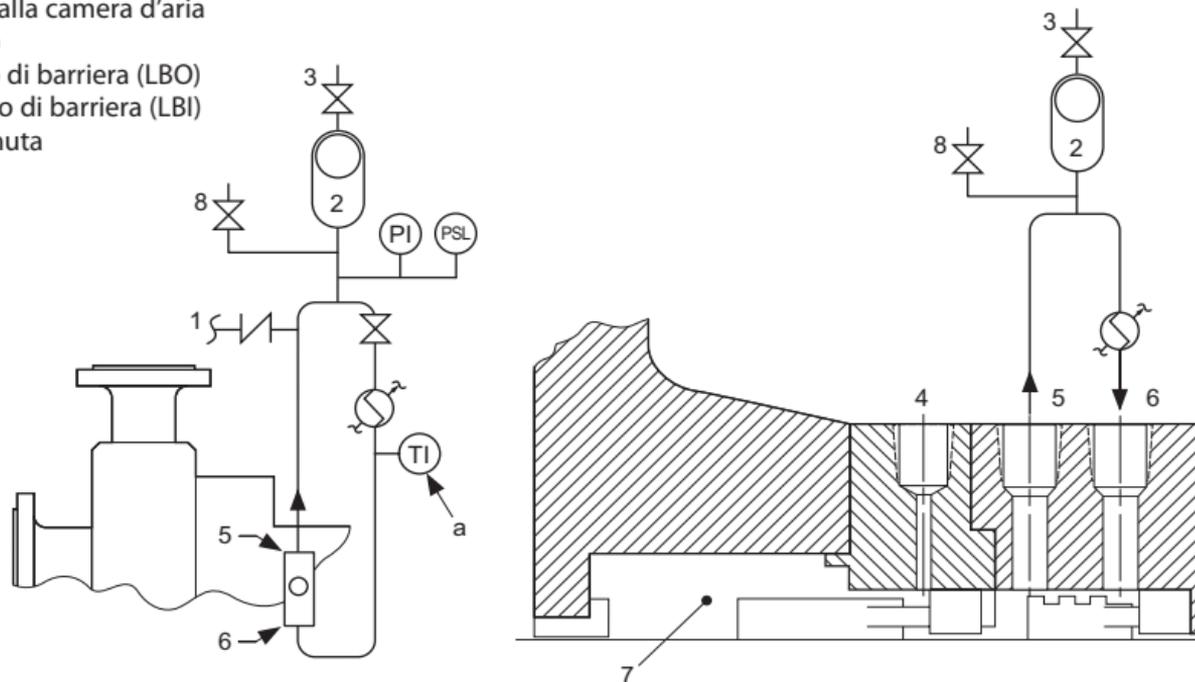
## LEGENDA

- 1 — Compensazione del fluido di barriera
- 2 — Accumulatore con camera d'aria
- 3 — Connessione alla camera d'aria
- 4 — Flussaggio (F)
- 5 — Uscita liquido di barriera (LBO)
- 6 — Entrata liquido di barriera (LBI)
- 7 — Camera di tenuta
- 8 — Sfiato

- PI — Indicatore di pressione
- PSL — Interruttore di bass pressione
- TI — Indicatore di temperatura

## NOTE

- a — Se specificato



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

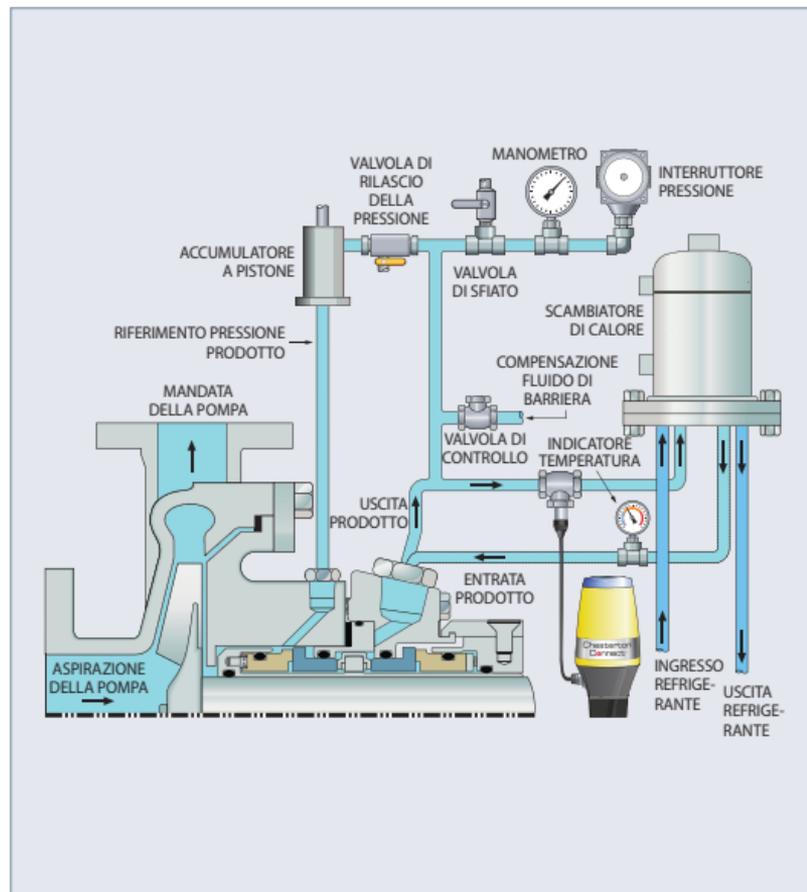
# PLAN 53C

## Scambiatore di calore e accumulatore a pistone

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia. Viene fornito alla tenuta un fluido pulito, pressurizzato, attraverso un accumulatore esterno del tipo a pistone. Si può utilizzare uno scambiatore di calore quando indicato per raffreddare il fluido.

**Perché** Per raffreddare le facce di tenuta interne ed esterne; per fornire una lubrificazione pulita alle facce di tenuta interne ed esterne; per proteggere dalla penetrazione di solidi ed evitare il danneggiamento delle facce interne della tenuta.

**Quando** Utilizzato per regolare con cura la pressione del fluido di barriera rispetto alla pressione della camera di tenuta; utilizzato con prodotti pericolosi e/o con alto contenuto di solidi; utilizzato quando si desidera un Plan 53 automatizzato; da utilizzare con fluidi di processo con bassa tensione di vapore, con fluidi di processo a bassa viscosità e non lubrificanti.



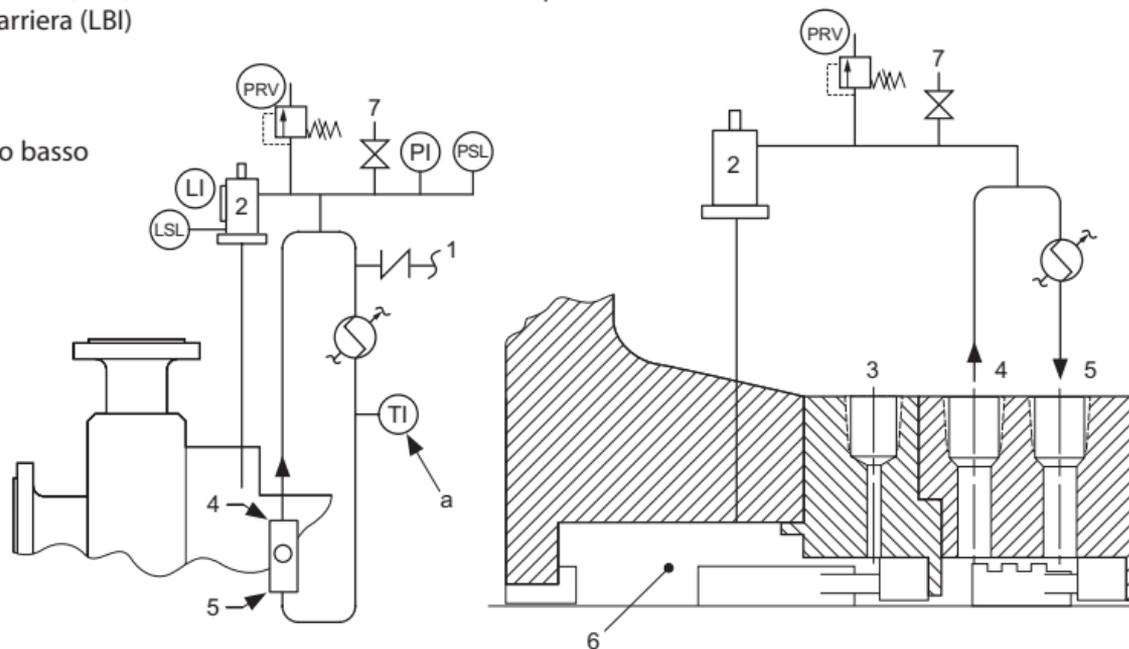
## LEGENDA

- 1 — Compensazione fluido di barriera
- 2 — Accumulatore a pistone
- 3 — Flussaggio (F)
- 4 — Uscita liquido di barriera (LBO)
- 5 — Entrata liquido di barriera (LBI)
- 6 — Camera di tenuta
- 7 — Sfiato
- LI — Indicatore di livello
- LSL — Interruttore di livello basso

- PI — Indicatore di pressione
- PRV — Valvola di rilascio della pressione
- PSL — Interruttore di bassa pressione
- TI — Indicatore di temperatura

## NOTE

- a — Se specificato



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

# PLAN 53P Chesterton®

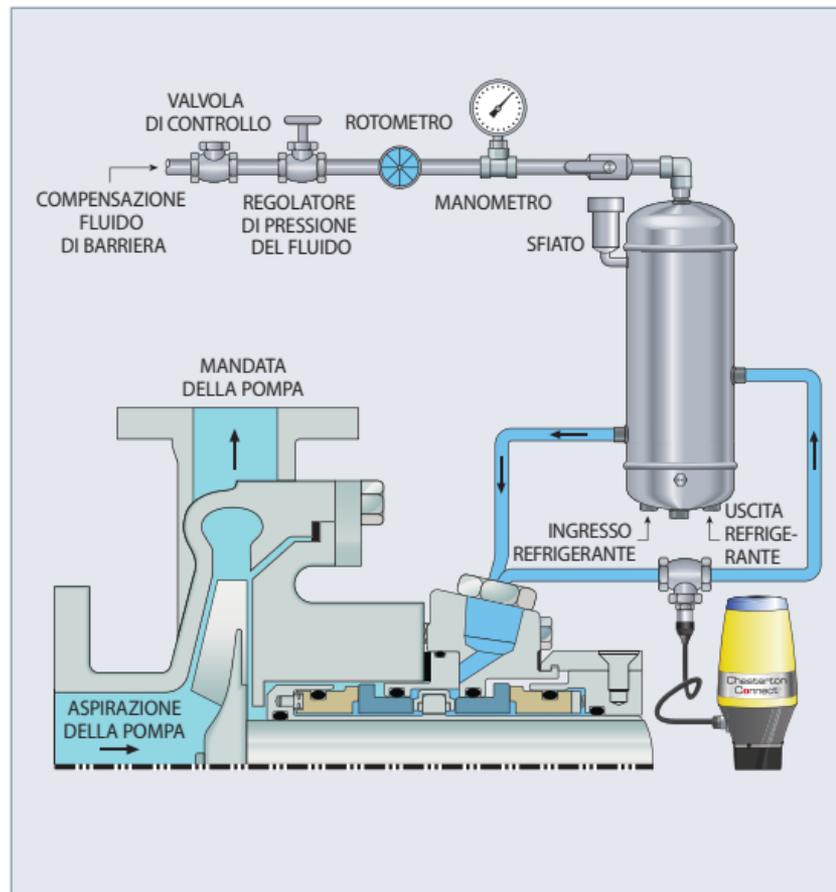
## Circolazione con serbatoio pressurizzato esterno di fluido di barriera

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia utilizzata con un serbatoio di compensazione automatico. Una sorgente di fluido esterna pressurizzata fornisce alla tenuta fluido pulito attraverso un serbatoio a pressione esterno. Questo plan è stato realizzato dalla Chesterton.

**Perché** Per fornire una barriera di fluido pulito per lubrificare le facce di tenuta interna ed esterna; per proteggere dalla penetrazione di solidi e il danneggiamento delle facce interne della tenuta.

**Quando** Utilizzato con prodotti con alto contenuto di solidi; utilizzato quando il raffreddamento è un requisito primario; può essere utilizzato per riscaldare la tenuta; da impiegare quando è disponibile una fonte sicura di fluido esterno.

Nota: Il serbatoio deve essere installato ad almeno 0,3 m (1 ft.) sopra la tenuta e al massimo a 1,2 m (4 ft.) di distanza. Le tubazioni devono essere in continua salita con curve ridotte al minimo.



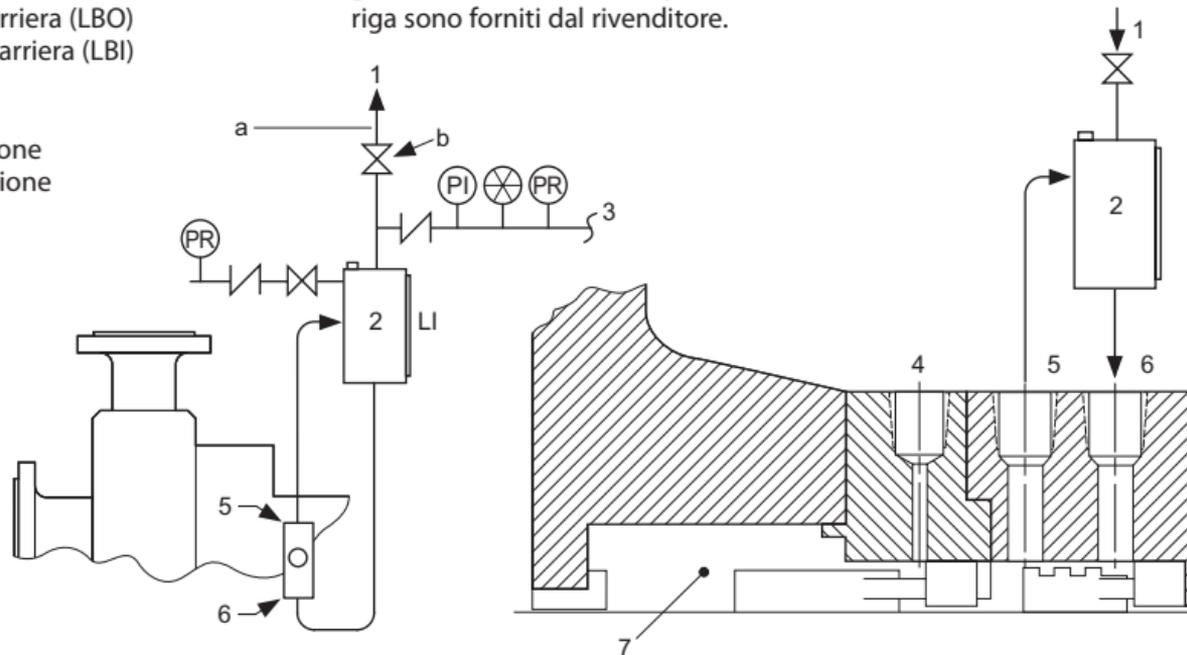
**LEGENDA**

- 1 — Dalla fonte di pressione esterna
- 2 — Serbatoio
- 3 — Compensazione fluido buffer
- 4 — Flussaggio (F)
- 5 — Uscita liquido di barriera (LBO)
- 6 — Entrata liquido di barriera (LBI)
- 7 — Camera di tenuta
- LI — Indicatore di livello
- PI — Indicatore di pressione
- PR — Regolatore di pressione

**NOTE**

- a — Gli elementi al di sopra di questa riga sono responsabilità dell'acquirente;
- gli elementi al di sotto di questa riga sono forniti dal rivenditore.

b — Normalmente chiuso.



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

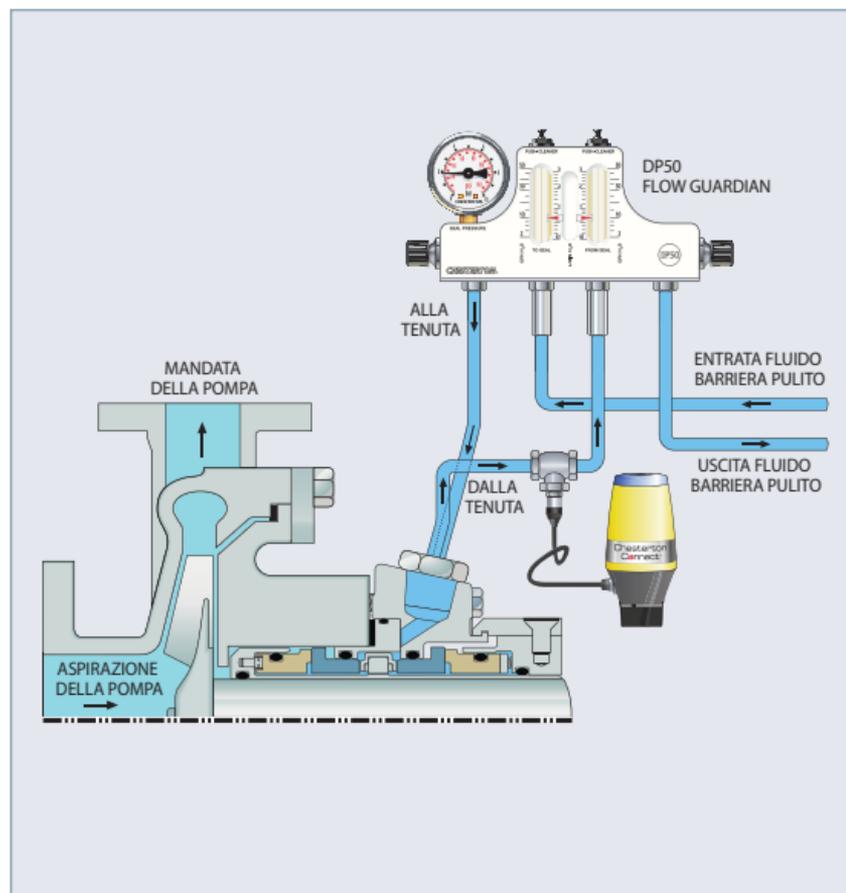
## PLAN 54

### Circolazione con fluido di barriera esterno pressurizzato e Flow Guardian™ DP50

**Cosa** Configurazione di tenuta doppia utilizzata con un doppio misuratore di flusso per misurare il flusso in entrata e in uscita dalla tenuta. Una sorgente di fluido esterna pressurizzata fornisce alla tenuta fluido pulito attraverso un collettore a pressione esterno.

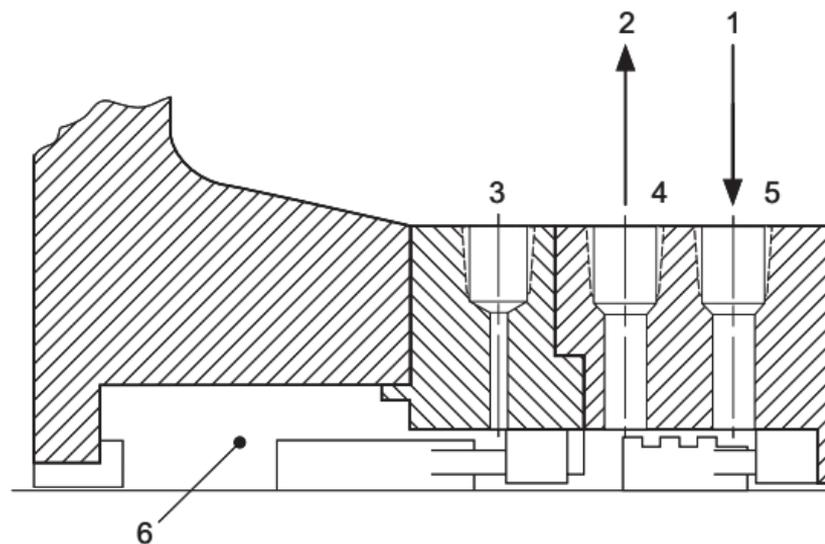
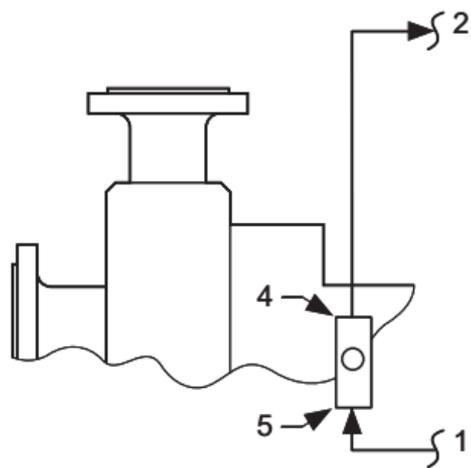
**Perché** Per fornire una barriera di fluido pulito per lubrificare le facce di tenuta interna ed esterna; per proteggere dalla penetrazione di solidi e prevenire il danneggiamento delle facce interne della tenuta.

**Quando** Utilizzato con prodotti con alto contenuto di solidi; utilizzato quando il raffreddamento è un requisito primario; può essere utilizzato per riscaldare la tenuta; utilizzato quando è disponibile una fonte sicura di fluido esterno.



## LEGENDA

- 1 — Da una fonte esterna
- 2 — A una fonte esterna
- 3 — Flussaggio (F)
- 4 — Uscita liquido di barriera (LBO)
- 5 — Entrata liquido di barrier (LBI)
- 6 — Camera di tenuta



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

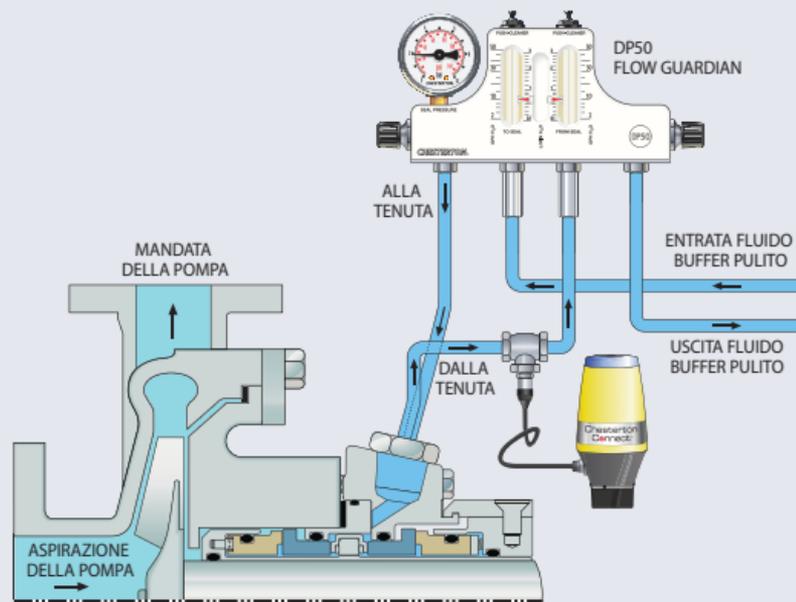
## PLAN 55

### Circolazione con sorgente esterna di fluido di barriera e Flow Guardian™ DP50

**Cosa** Configurazione con tenuta doppia utilizzata con un misuratore di flusso doppio per misurare il flusso in entrata e in uscita dalla tenuta.

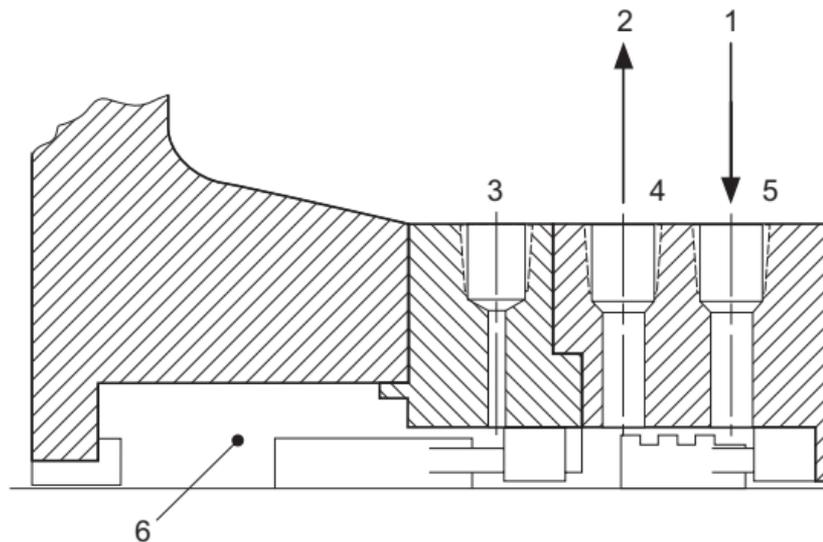
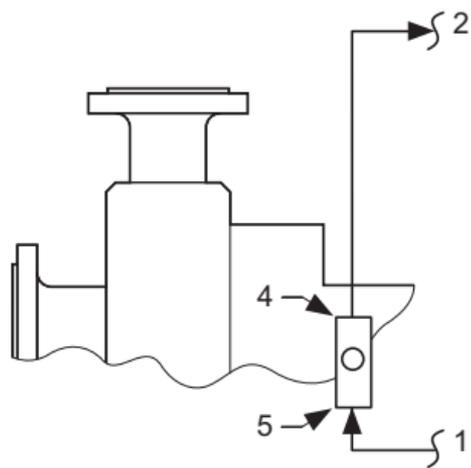
**Perché** Per fornire un buffer di fluido pulito per lubrificare le facce di tenuta interna ed esterna.

**Quando** Utilizzato con prodotti con contenuto elevato di solidi.

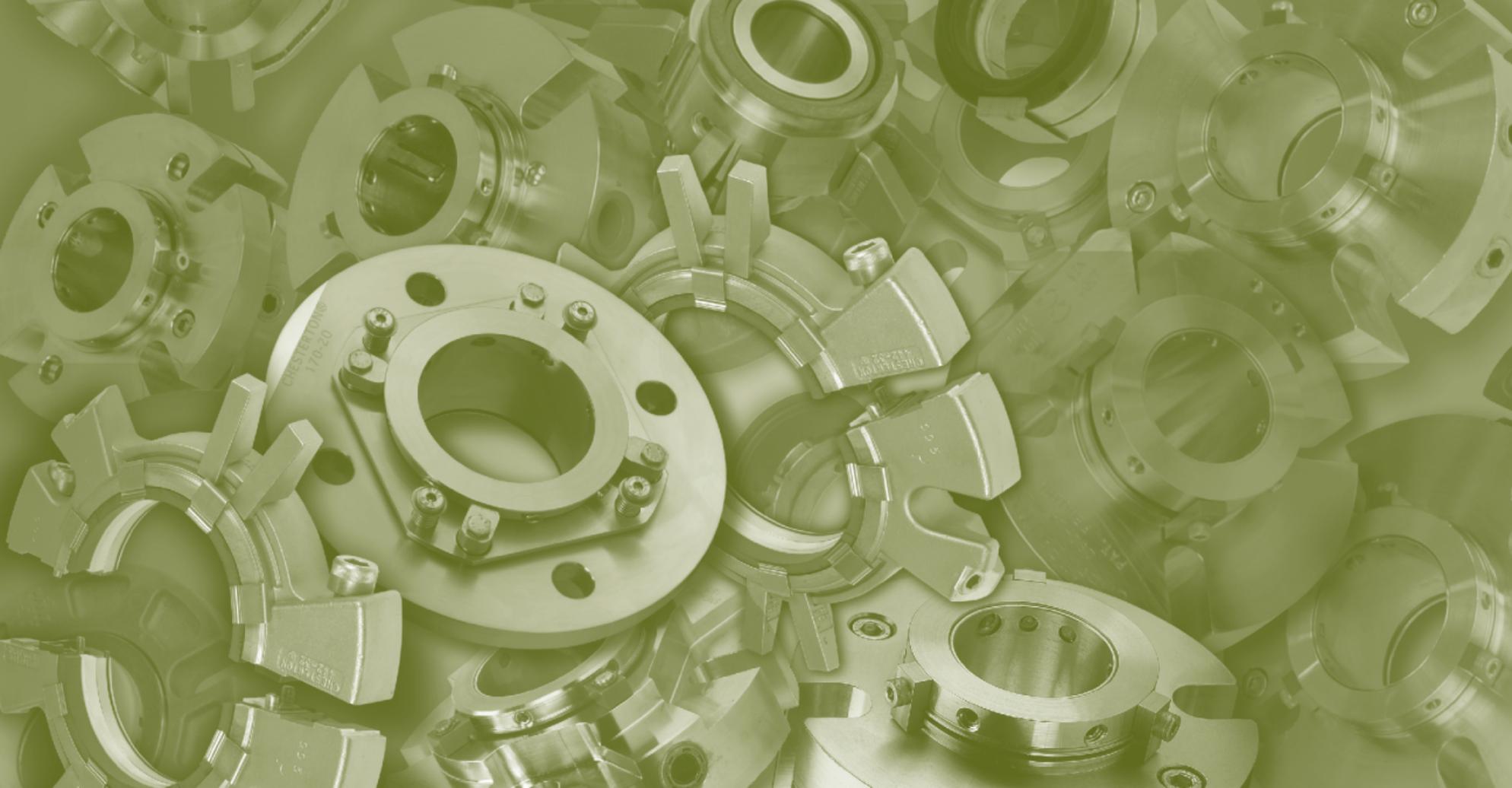


**LEGENDA**

- 1 — Da una fonte esterna
- 2 — A una fonte esterna
- 3 — Flussaggio (F)
- 4 — Uscita liquido buffer (LBO)
- 5 — Entrata liquido buffer (LBI)
- 6 — Camera di tenuta



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.



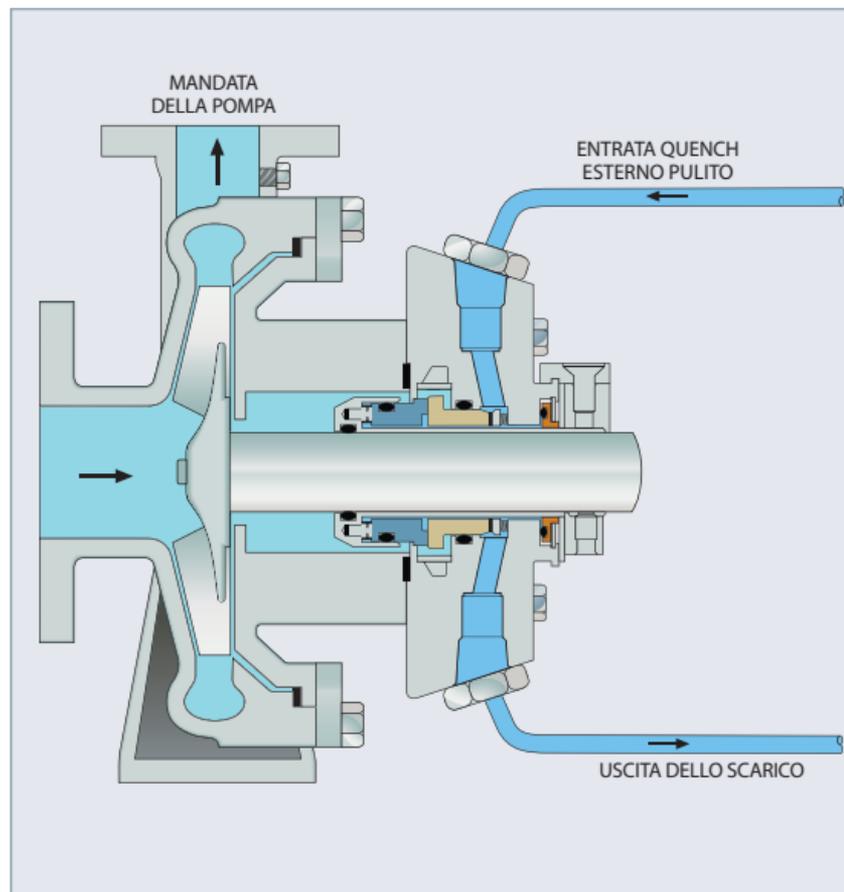
# Tenute con quench

- Plan 62

# PLAN 62

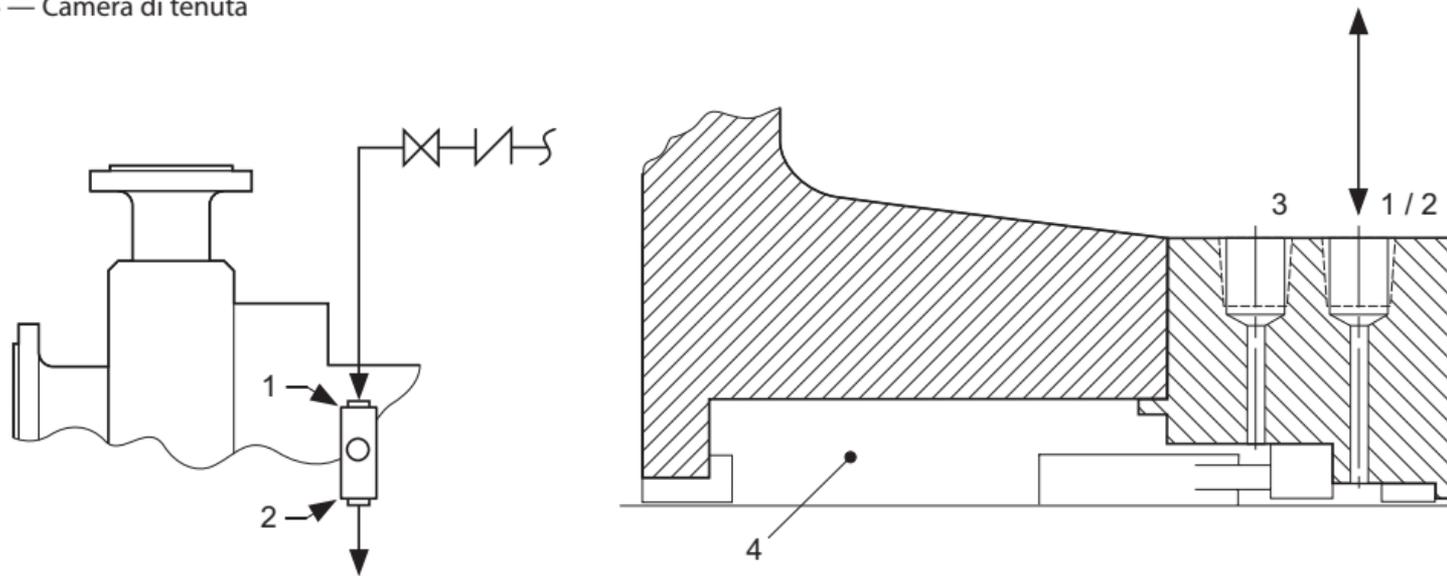
## Quench

- Cosa** Quench con vapore o acqua.
- Perché** Per rimuovere i solidi dalle parti interne della tenuta o per controllare la temperatura alle facce di tenuta, senza contaminare il prodotto; per minimizzare il contatto con l'aria alle facce di tenuta.
- Quando** Utilizzato quando il prodotto cokifica, si indurisce o cristallizza sulle facce di tenuta a causa del calo di temperatura o del contatto con l'aria.

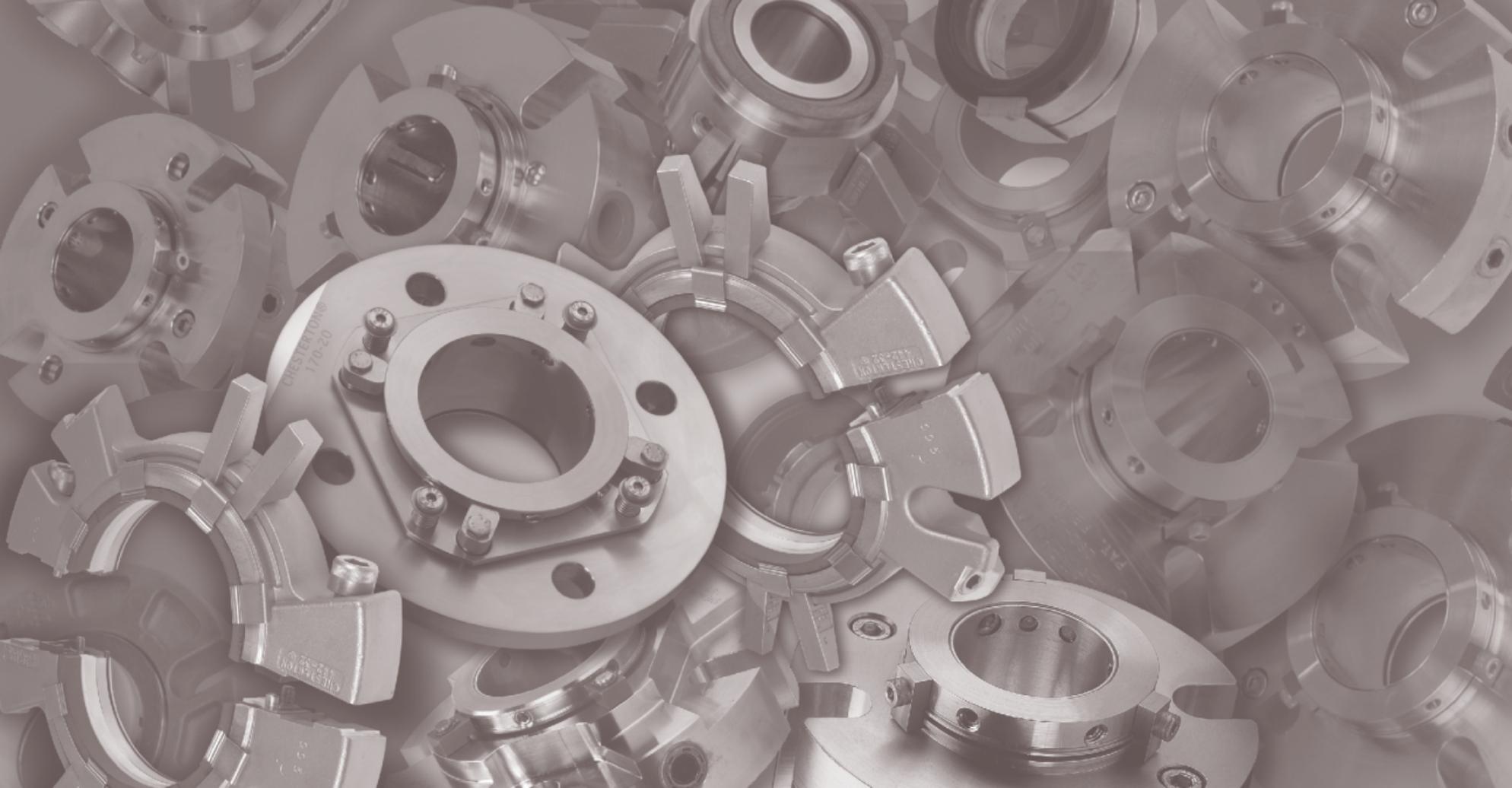


## LEGENDA

- 1 — Quench (Q)
- 2 — Drenaggio (D)
- 3 — Flussaggio (F)
- 4 — Camera di tenuta



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.



# Tenute di contenimento

- Plan 72
- Plan 75
- Plan 76

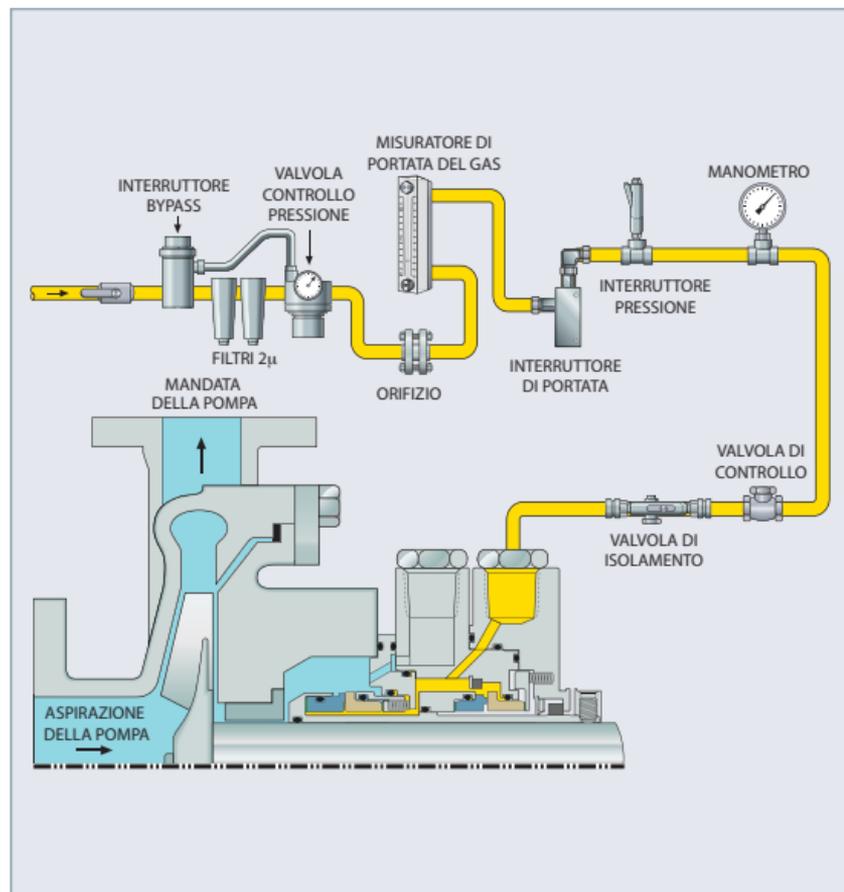
# PLAN 72

## Gas buffer fornito esternamente

**Cosa** Un gas buffer a bassa pressione è regolato tra la tenuta primaria e la tenuta di contenimento; tipicamente, come gas buffer viene utilizzato l'azoto.

**Perché** Può ridurre le emissioni, raffredda la tenuta di contenimento che tipicamente funziona a secco e protegge dal gelo nei servizi criogenici.

**Quando** Normalmente utilizzato in combinazione con Plan 75 o Plan 76.



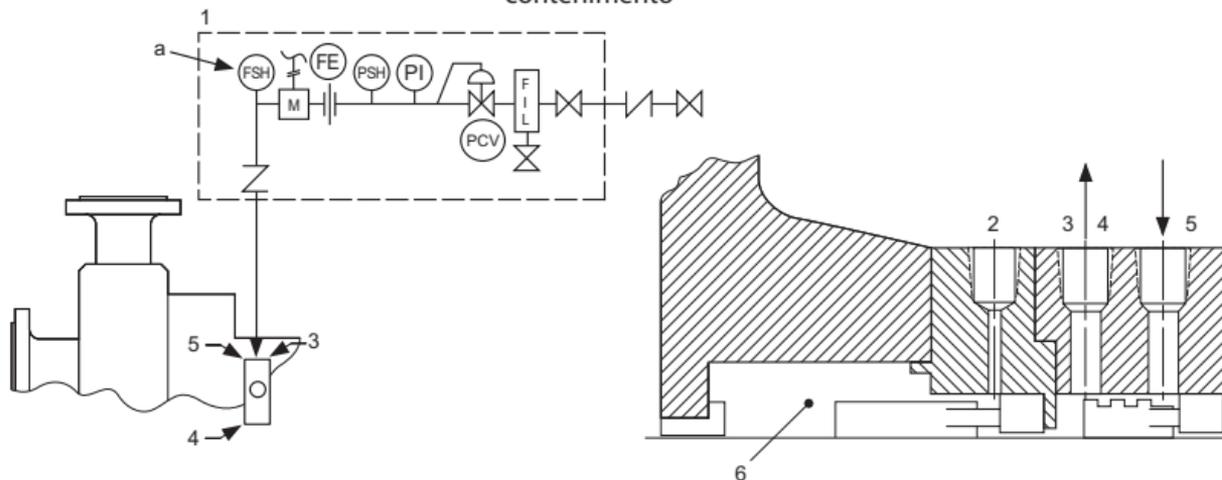
## LEGENDA

- 1 — Pannello gas buffer
- 2 — Flussaggio (F)
- 3 — Sfiato della tenuta di contenimento (CSV)
- 4 — Scarico della tenuta di contenimento (CSD)
- 5 — Entrata gas buffer (GBI)
- 6 — Camera di tenuta
- FE — Misuratore di flusso (viene mostrato il tipo magnetico)
- M — Monitoraggio

- FIL — Filtro coalescente – Utilizzato per accertarsi che i solidi e/o i liquidi eventualmente presenti nel gas buffer non contaminino le tenute.
- PCV — Valvola controllo pressione – Utilizzata per limitare la pressione del gas buffer e per impedire la pressurizzazione inversa della tenuta interna e/o la pressione limite applicata alla tenuta di contenimento

- PI — Indicatore di pressione
- PCL — Interruttore di bassa pressione (opzionale, non mostrato)
- FSH — Interruttore di flusso alto

**NOTE**  
a — Se specificato



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.

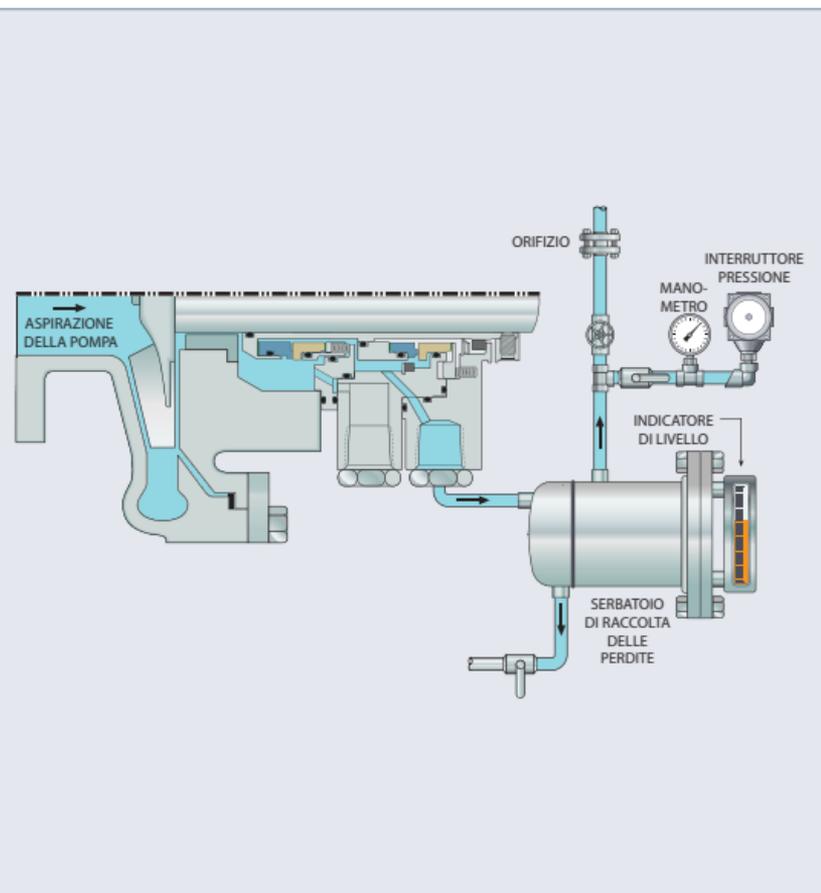
# PLAN 75

## Serbatoio di contenimento

**Cosa** Un serbatoio di raccolta utilizzato con una tenuta doppia di contenimento per raccogliere il liquido che si sta condensando nella camera di tenuta.

**Perché** Raccoglie le perdite che potrebbero eventualmente fuoriuscire nell'atmosfera, eliminando inoltre le emissioni di processo.

**Quando** Normalmente utilizzato con fluidi che sono tipicamente liquidi o condensati insieme con il Plan 72.





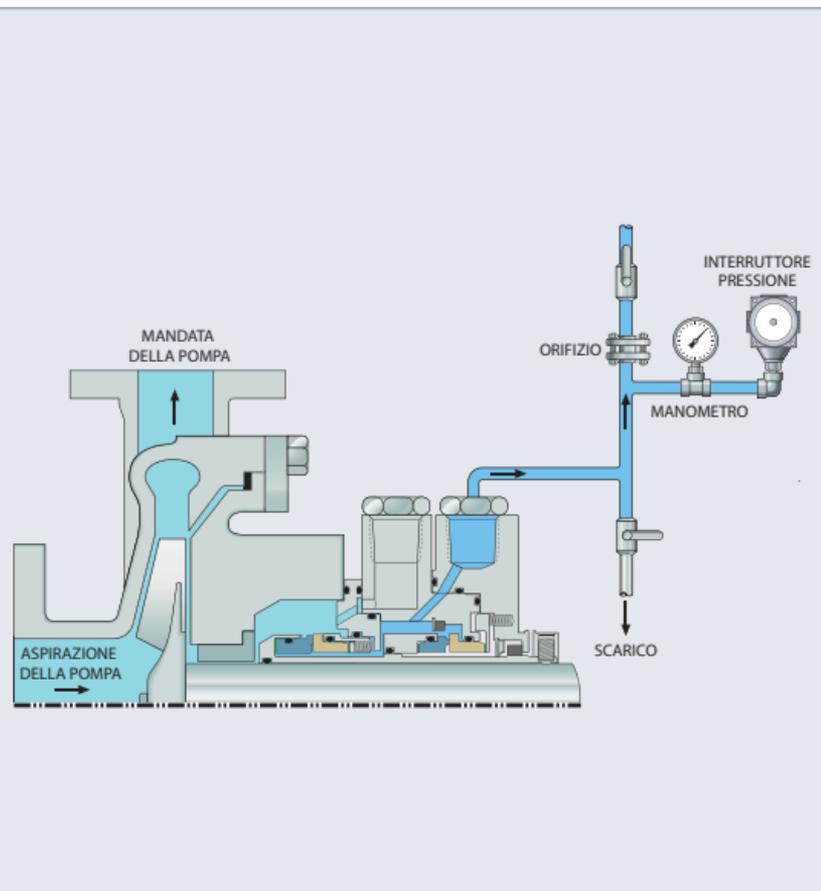
# PLAN 76

## Sfiato alla torcia

**Cosa** Utilizzato con una tenuta doppia di contenimento dove la perdita della tenuta primaria è convogliata a una torcia o ad un sistema di recupero del vapore.

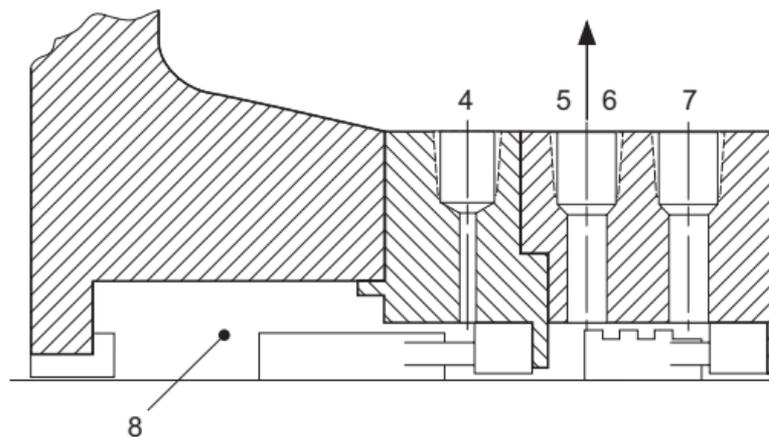
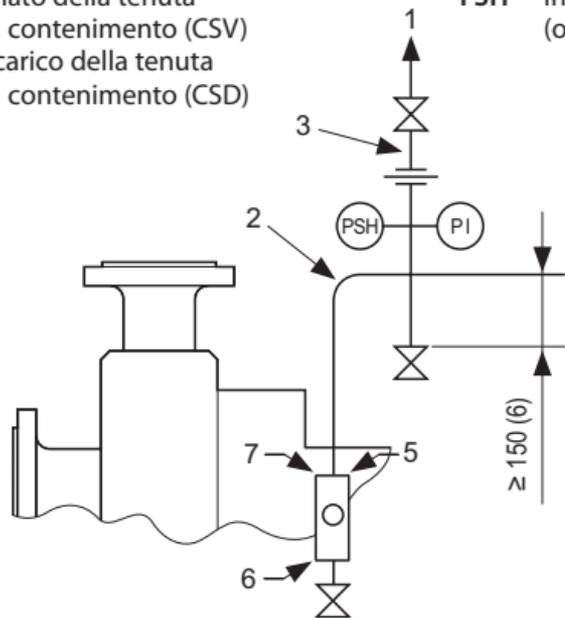
**Perché** Raccoglie il vapore che potrebbe eventualmente fuoriuscire nell'atmosfera, eliminando quindi le emissioni di processo.

**Quando** Normalmente utilizzato dove qualsiasi perdita di processo rimane sotto forma di vapore e non condensa allo stato liquido a temperature o pressioni inferiori; usato in combinazione con il Plan 72.

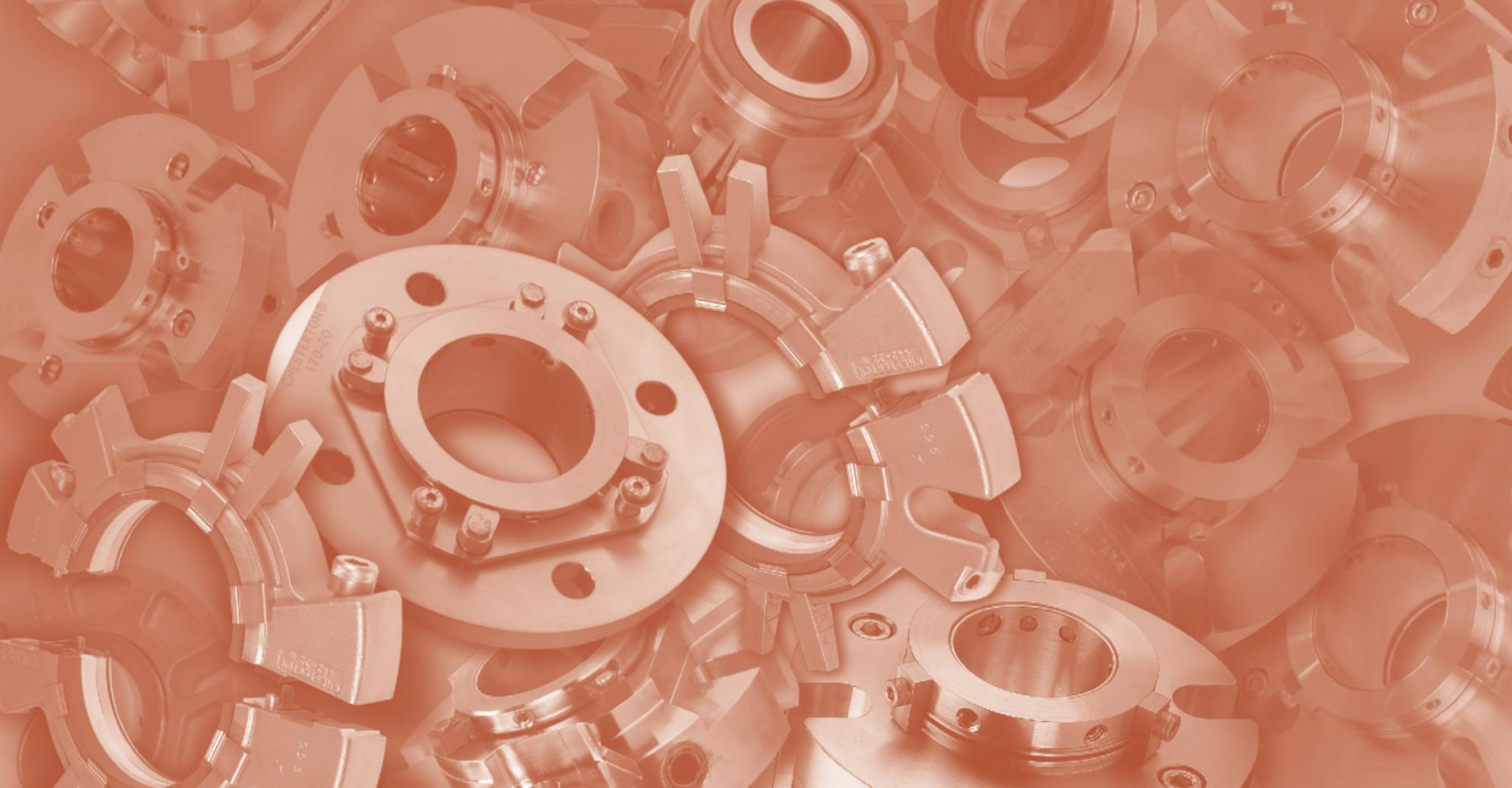


**LEGENDA**

- 1 — Al sistema di recupero del vapore
- 2 — Tubo
- 3 — Tubazione
- 4 — Flussaggio (F)
- 5 — Sfiato della tenuta di contenimento (CSV)
- 6 — Scarico della tenuta di contenimento (CSD)
- 7 — Entrata gas buffer (GBI)
- 8 — Camera di tenuta
- PI — Indicatore di pressione
- PSH — Interruttore di alta pressione
- FSH — Interruttore di portata alto (opzionale, non mostrato)



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.



# Tenute a gas

- Plan 74

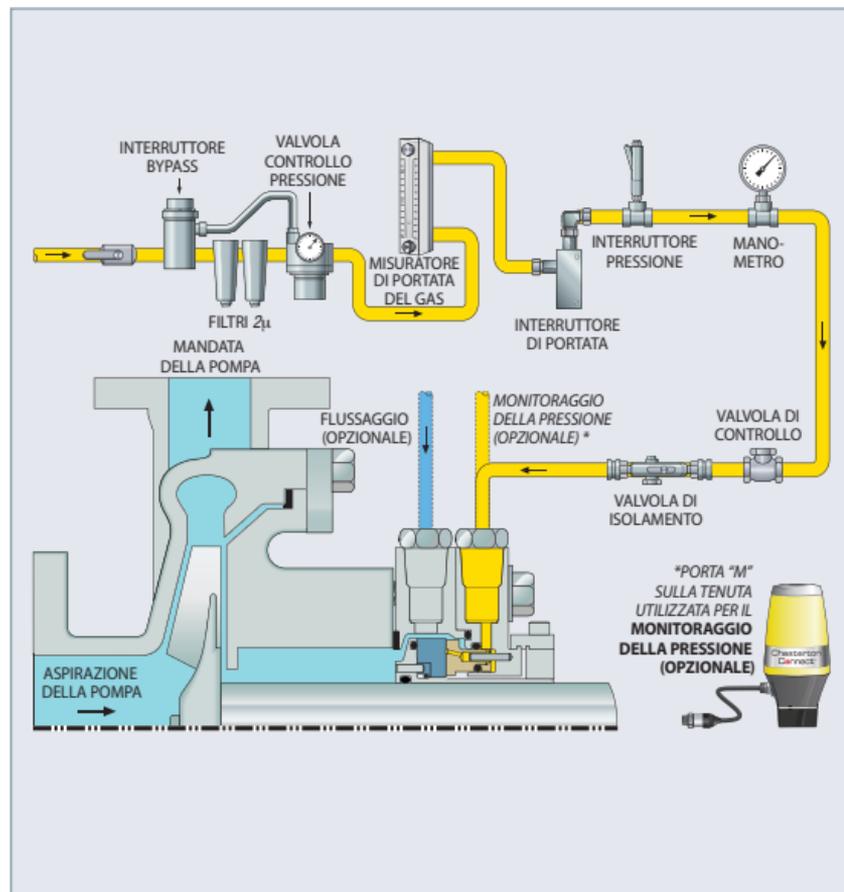
## PLAN 74

### Gas di barriera fornito esternamente

**Cosa** Gas di barriera fornito per tenute a gas ad una pressione superiore a quella del processo.

**Perché** Per realizzare il lift-off della faccia (funzionamento della tenuta non-contacting). Previene anche che il fluido di processo passi nell'atmosfera.

**Quando** La tenuta a gas va impiegata in applicazioni difficili; con fluidi di processo con bassa tensione di vapore o fluidi con scarse proprietà lubrificanti.



## LEGENDA

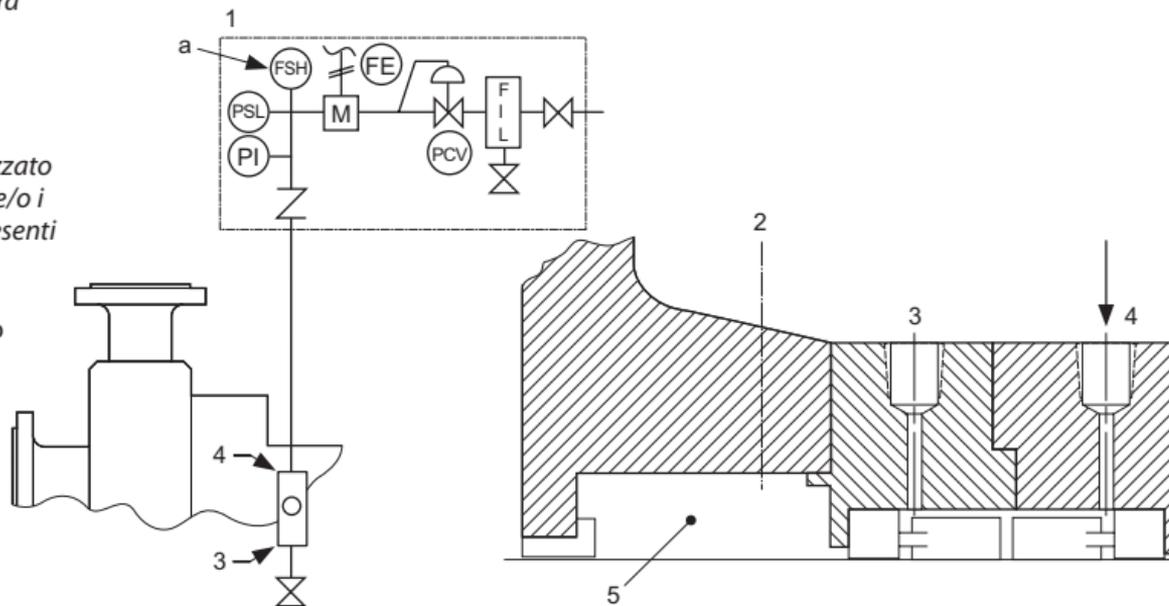
- 1 — Pannello del gas di barriera
- 2 — Sfiato, (se necessario)
- 3 — Uscita gas di barriera (normalmente chiuso) – Utilizzato solo per depressurizzare la camera di tenuta.
- 4 — Entrata gas di barriera
- 5 — Camera di tenuta
- FE — Misuratore di flusso
- FIL — Filtro coalescente – Utilizzato per accertarsi che i solidi e/o i liquidi eventualmente presenti nel gas di barriera non contaminino le tenute.
- FSH — Interruttore di flusso alto

- M — Monitoraggio
- PI — Indicatore di pressione
- PCV — Valvola controllo pressione – *Predisporre un valore di pressione superiore a quello della tenuta interna.*

PSL — Interruttore di bassa pressione

## NOTE

a — Se specificato



Schema riprodotto da ANSI/API Standard 682, Terza Edizione, Settembre 2004, cortesia dell'American Petroleum Institute.





## SOLUZIONI GLOBALI, SERVIZIO LOCALE

Da quando è stata fondata nel 1884, A.W. Chesterton Company ha soddisfatto con successo le esigenze fondamentali dei suoi vari clienti. Oggi, come sempre, i clienti possono contare sulle soluzioni Chesterton® per migliorare l'affidabilità delle apparecchiature, ottimizzare il consumo di energia ed ottenere assistenza e supporto tecnico ovunque si trovino nel mondo.

Le caratteristiche globali della Chesterton comprendono:

- Assistenza agli impianti in più di 113 paesi
- Centri di produzione globali
- Più di 500 Uffici Vendite e Centri di Assistenza in tutto il mondo
- Più di 1200 Specialisti e Tecnici di assistenza

Visitate il nostro sito web [chesterton.com](http://chesterton.com)

Certificazioni ISO disponibili su [chesterton.com/corporate/iso](http://chesterton.com/corporate/iso)

Chesterton Connect™ e Flow Guardian sono marchi della A.W. Chesterton Company. SpiralTrac™ è un marchio della EnviroSeal Engineering Products Ltd. I dati tecnici rispecchiano i risultati delle prove di laboratorio e indicano solo caratteristiche generali. A.W. Chesterton Company non riconosce alcuna garanzia esplicita o implicita, comprese le garanzie di commerciabilità e idoneità ad un particolare scopo od impiego. L'eventuale responsabilità è limitata alla sola sostituzione del prodotto. Le immagini qui contenute hanno scopi esclusivamente generali o illustrativi e non intendono fornire raccomandazioni o istruzioni relative alla sicurezza, al trattamento o all'utilizzo di qualsiasi prodotto o apparecchiatura. Si prega di consultare le relative norme di sicurezza (SDS - Safety data sheet), le schede tecniche del prodotto e/o le etichette dei prodotti per informazioni relative ad un utilizzo sicuro, alla conservazione, al trattamento ed allo smaltimento dei prodotti oppure di consultare il proprio rivenditore locale Chesterton.



860 Salem Street, Groveland, MA 01834 USA  
Telefono: 001-781-438-7000 Fax : 001-978-469-6528  
[chesterton.com](http://chesterton.com)

© 2022 A.W. Chesterton Company  
® Marchio di fabbrica registrato di proprietà della  
A.W. Chesterton Company negli USA e in altri paesi.

FORM NO. IT23007

12/22