

Sistemi di separatore a membrana per processi in vuoto

Scheda tecnica WIKA IN 00.25

Vuoto

Il termine vuoto (dal latino: *vacuus*) significa "spazio (assolutamente) vuoto o libero".

I fisici parlano di vuoto quando si riferiscono ad uno spazio completamente libero da molecole. Nella pratica, questa condizione non è mai realizzabile.

Separatori a membrana

I separatori a membrana sono impiegati per le misurazioni della pressione laddove il fluido di processo non deve entrare in contatto con l'elemento sensibile dello strumento di misura.

Un separatore a membrana ha due compiti primari:

1. Separazione dello strumento di misura dal fluido di processo
2. Trasferimento idraulico della pressione allo strumento di misura

(vedere anche informazioni tecniche IN 00.06 "Separatori a membrana - Sistemi di separatore a membrana, applicazione, principio di funzionamento, esecuzioni")

Pressione assoluta

La pressione assoluta si riferisce al vuoto perfetto. In questo spazio assolutamente privo di molecole, viene definito il punto zero della pressione assoluta. Esempio di un valore comunemente indicato come "assoluto" è la pressione dell'aria.

Per la differenziazione richiesta di altri tipi di pressione, si denota l'indice "ass.", che deriva dal latino "*absolutus*" che significa separato o indipendente.

Sistemi separatori a membrana nel servizio in vuoto

Per l'applicazione in vuoto, vengono usati diversi liquidi di riempimento del separatore a membrana (KN 2, KN 17, KN 21, KN 32, KN 59 and KN 92). Ognuno reagisce diversamente nelle applicazioni in vuoto.

Dal punto di vista fisico, la temperatura del punto di ebollizione di un liquido scende al calare della pressione.



Trasmettitore di pressione differenziale connesso a due separatori a membrana di tipo flangiato tramite un capillare

In un liquido, con una temperatura maggiore di 0 K, le particelle tentano di abbandonare il composto liquido (transizione da liquido a gassoso).

La pressione di vapore aumenta con l'incrementare della temperatura e dipende dalla sostanza o miscela presente. I limiti operativi per i singoli sistemi di misura scendono quindi con una pressione di processo < 1 bar ass. WIKA ha sviluppato 3 processi di fabbricazione per questo (base, avanzato, premium), descritti di seguito.

Le presenti informazioni tecniche aiutano a definire i limiti degli strumenti di misura.

Vuoto nell'industria di processo

Nel frattempo, i processi in vuoto si sono imposti in numerosi impianti industriali e di biotecnologia.

Molti processi non sono più pensabili senza i processi in vuoto. Un esempio di processo in vuoto in un'operazione industriale è una colonna di distillazione o di rettifica nella produzione di greggio.

Il greggio è la base. Viene introdotto nel processo, e i prodotti vengono poi distillati da questo separatamente secondo gli intervalli del singolo punto di ebollizione (chiamati anche frazioni). I prodotti sono sottoposti quindi ad ulteriore lavorazione.

Ciò si verifica in due passaggi:

Inizialmente, le sostanze evaporate facilmente possono essere separate a pressione "normale" (≥ 1.013 mbar ass.). In un secondo passaggio, le sostanze difficili da evaporare vengono distillate in vuoto (< 1.013 mbar ass.). Nel vuoto, il punto di ebollizione dei singoli composti può essere ridotto significativamente senza distruggerli con temperature eccessive.

La temperatura aumenta durante il corso del processo, mentre la pressione cala.

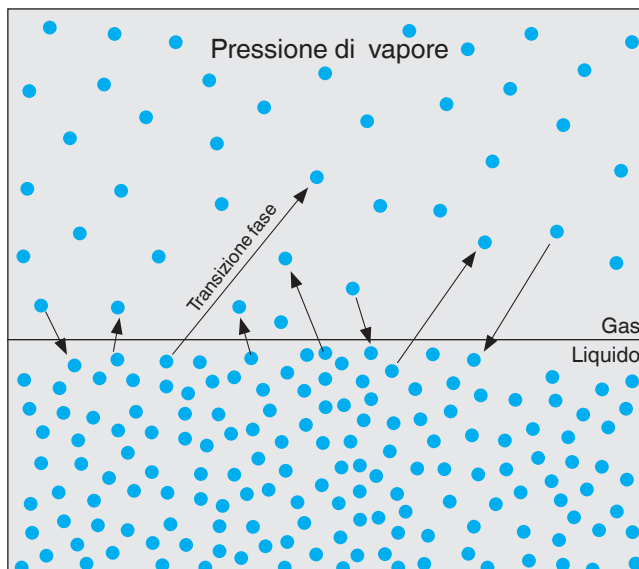


Illustrazione della pressione di vapore delle particelle liquide durante la loro transizione alla fase gassosa

Sistemi separatori a membrana nel servizio in vuoto

Principalmente si applica quanto segue: più è alta la temperatura e più è ridotta la pressione di processo corrispondente, tanto più è difficile progettare un sistema di misura funzionante.

Dal punto di vista fisico, esistono vari tipi di vuoto. Dal basso vuoto, al vuoto fine al vuoto elevato, fino ad arrivare al vuoto ultra elevato. La pressione di processo in impianti industriali è generalmente ≥ 5 mbar ass. (campo basso vuoto).

I fattori fondamentali applicabili per il design richiesto di un sistema di misura funzionante sono indicati nei punti seguenti:

Parametri che influenzano il processo applicativo:

- Temperatura di processo
- Pressione di processo

Parametri che influenzano il sistema di un separatore a membrana:

- Processo di produzione del sistema separatore a membrana
- Curva pressione vapore del liquido di riempimento selezionato
- L'attacco al processo selezionato con il diametro della membrana corrispondente

Sotto, sono descritti più dettagliatamente i processi in vuoto disponibili di WIKA. I processi dipendono fondamentalmente dalla pressione di processo minima alla massima temperatura e dai liquidi di riempimento. Queste informazioni tecniche si applicano ai trasmettitori elettronici industriali e di processo.

Esempio dell'andamento della pressione di processo di un impianto

Concetti di base

- La massima temperatura di processo si verifica con la pressione operativa minima (vedi freccia rossa).
- L'inizio del processo è con pressione ambientale a temperatura ambiente.

Se ci sono delle deviazioni rispetto a ciò, contattare il proprio referente WIKA.

Nell'esempio da noi citato, l'inizio del processo è con pressione ambientale a temperatura ambiente. Da questo, parte il processo applicativo. L'impianto scende alla pressione di processo corrispondente (50 mbar. ass.). Contemporaneamente, la temperatura di processo verrà portata a 120 °C. Nello stadio finale del processo, la temperatura verrà nuovamente ridotta e l'impianto verrà spento nuovamente a temperatura ambiente e pressione ambientale.

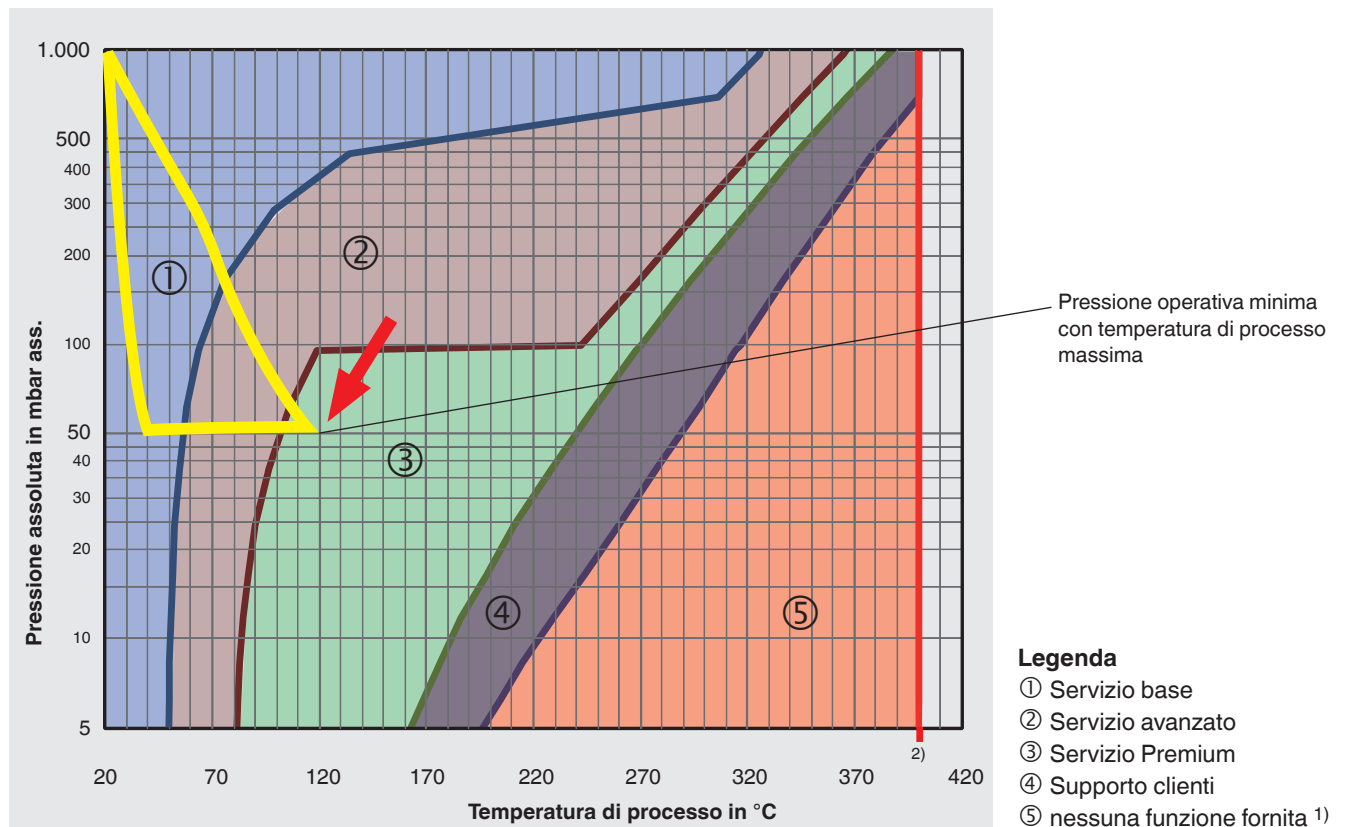
Possibile andamento di un processo (linea gialla nell'illustrazione sottostante)

Max. temperatura di processo: 120 °C

MIn. pressione di processo: 50 mbar ass.

Risultato

Il sistema di misura funziona nelle sezioni 1, 2 e 3. Va quindi progettato in modo da resistere alle condizioni critiche. In questo esempio, sarebbe la sezione 3 "Servizio Premium", con pressione di processo minima di 50 mbar ass. a 120 °C.



2) Limite temperatura massima 400 °C

1) Un gruppo separatore a membrana funzionante non è possibile in questo campo

Sezione ① Servizio base

Grazie al miglioramento continuo dei processi di produzione del vuoto di WIKA, sono possibili campi di misura per i quali non è più necessario il condizionamento specifico dei componenti.

Il servizio base sarà designato nella prossima illustrazione alla sezione nr. ① "Servizio base".

Sezione ② Servizio avanzato

Per i punti di misura più esigenti, WIKA ha creato il servizio avanzato. La maggior parte di tutti i sistemi di misura da usare in condizione di vuoto possono essere gestiti dal servizio avanzato.

L'illustrazione di questo servizio sarà designata sotto alla sezione nr. ② con "Servizio avanzato".

Sezione ③ Premium service

Per i punti di misura in campi di vuoto minori e/o con elevate temperature di processo, il "Servizio avanzato" non è più sufficiente.

Per questo, WIKA ha sviluppato il "Servizio Premium" con il condizionamento speciale dei componenti ed un raffinamento del liquido di riempimento. Il "Servizio Premium" è designato nell'illustrazione con la sezione nr. ③.

Sezione ④ Supporto clienti

Se l'applicazione si trova nella sezione nr. ④ "Supporto clienti", il nostro servizio tecnico studierà una soluzione adatta alla vostra applicazione.

Sono pertanto necessarie informazioni precise sul processo applicativo. Per tale ragione, riempire il presente questionario e inoltrarlo al proprio referente WIKA.

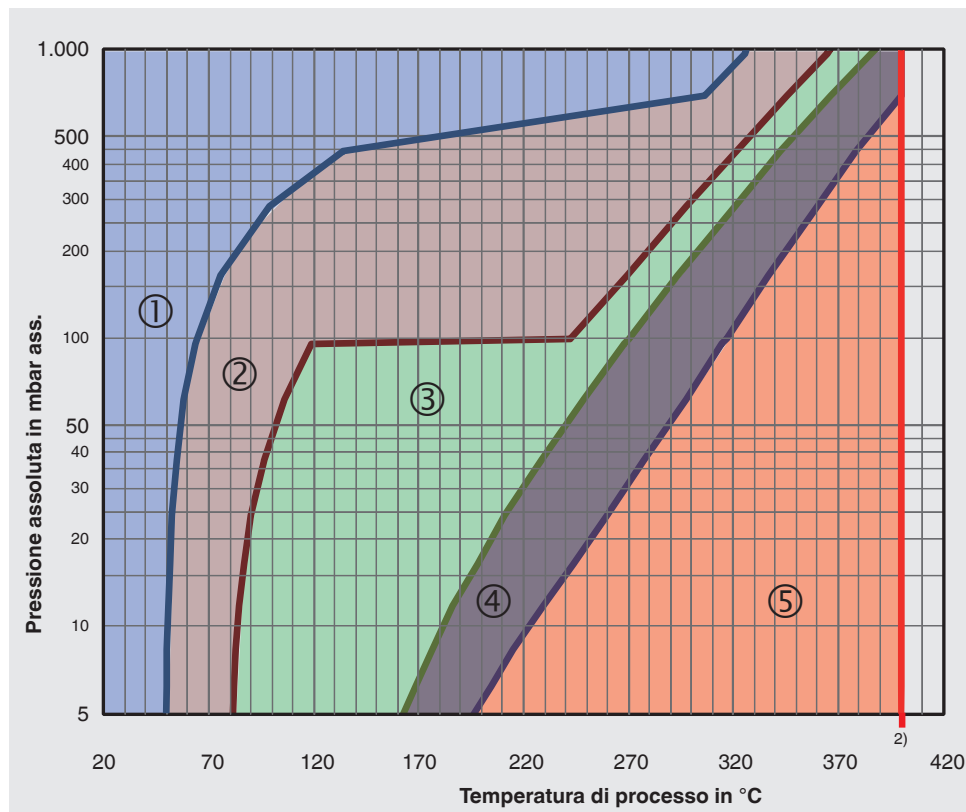
Questionario per separatori a membrana

http://de-de.wika.de/upload/DS_QuestionnaireDS_GB_5796.pdf

Descrizione dei processi in vuoto

I nostri processi in vuoto sono descritti chiaramente nei diagrammi seguenti.

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 32



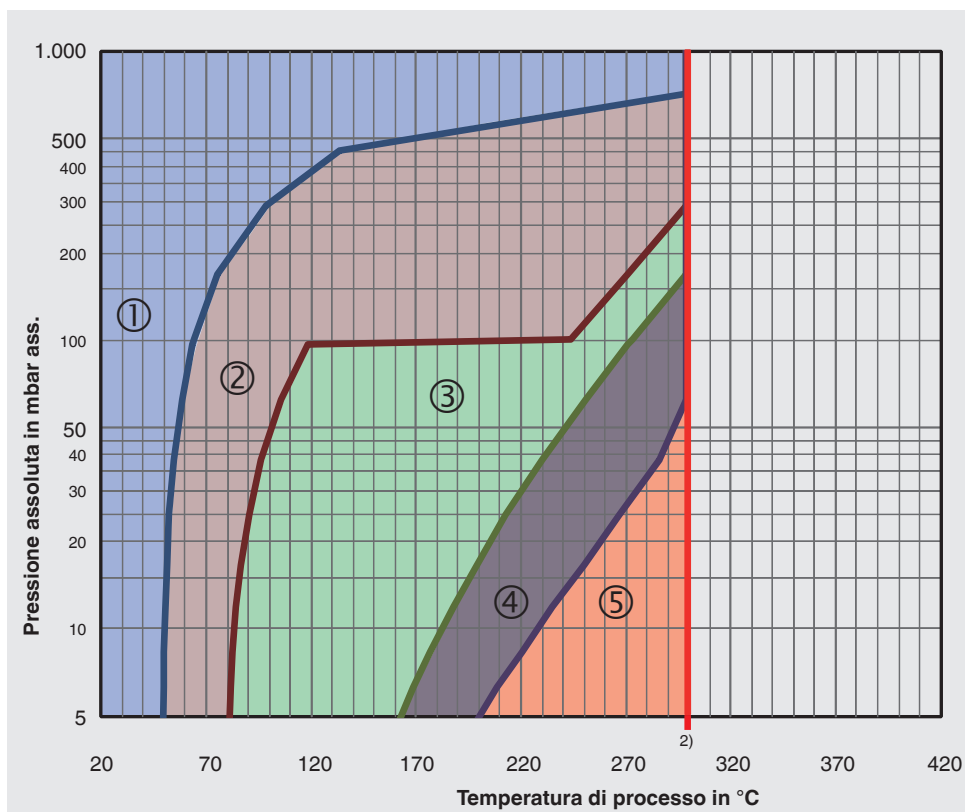
Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita ¹⁾

2) Limite temperatura massima 400 °C

1) Un gruppo separatore a membrana funzionante non è possibile in questo campo

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 2

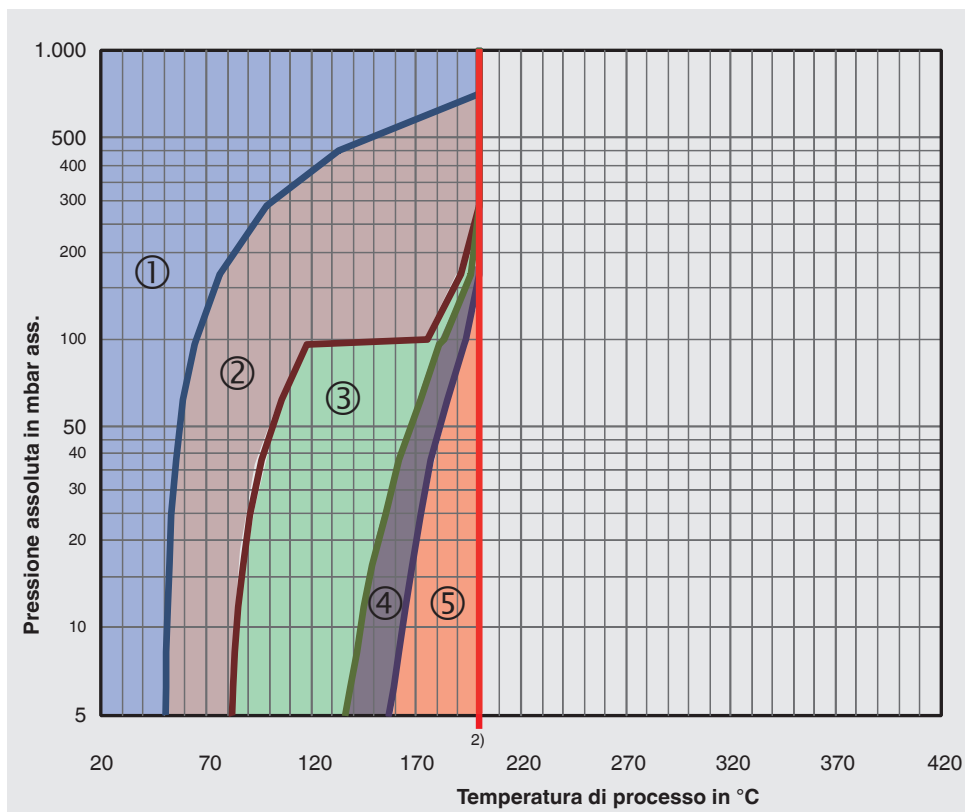


Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita 1)

2) Limite temperatura massima 300 °C

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 17



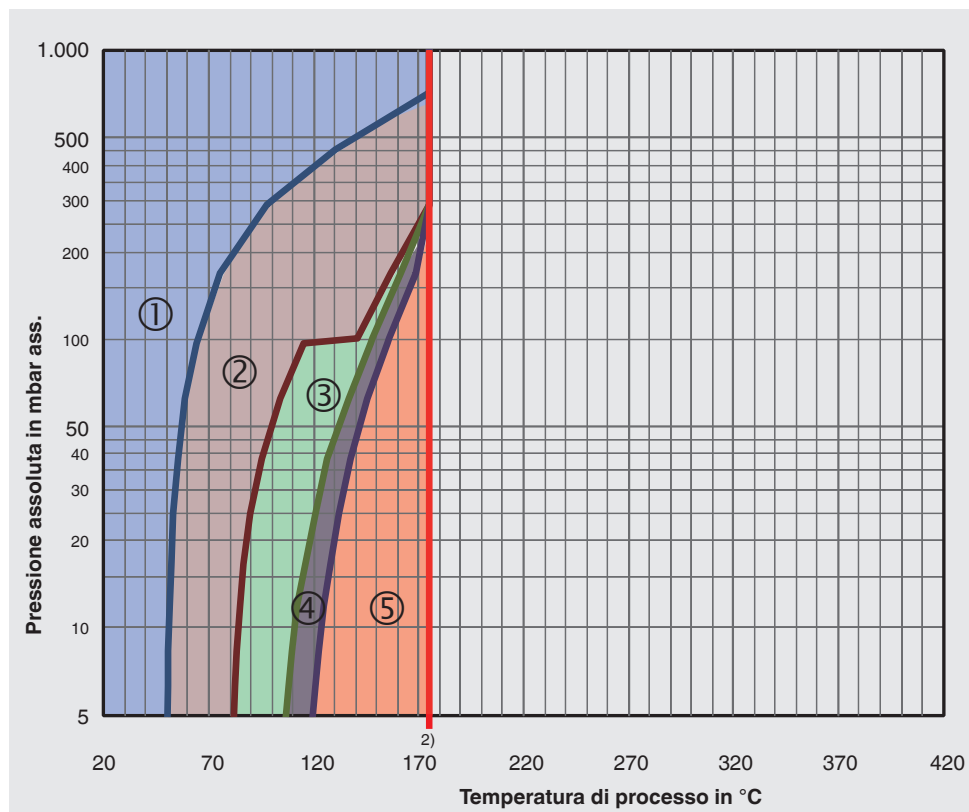
Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita 1)

2) Maximum temperature limit 200 °C

1) Un gruppo separatore a membrana funzionante non è possibile in questo campo

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 21

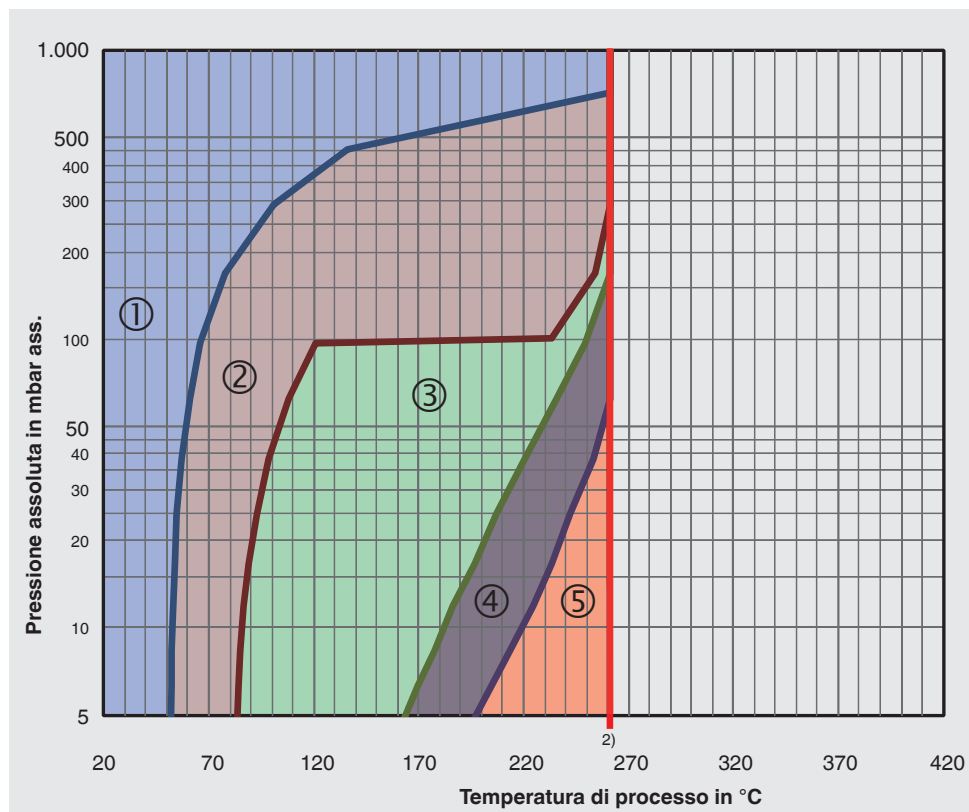


Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita 1)

2) Limite temperatura massima 175 °C

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 59



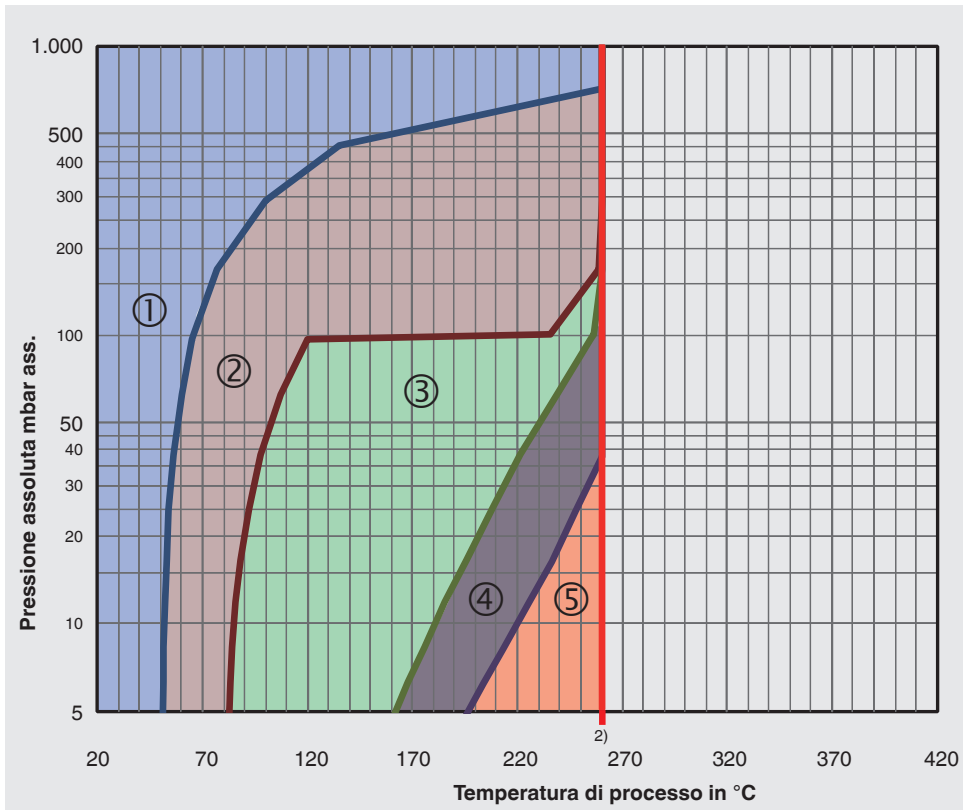
Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita 1)

2) Limite temperatura massima 260 °C

1) Un gruppo separatore a membrana funzionante non è possibile in questo campo

Applicazione del vuoto con liquido di riempimento KN 92



Legenda

- ① Servizio base
- ② Servizio avanzato
- ③ Servizio Premium
- ④ Supporto clienti
- ⑤ nessuna funzione fornita ¹⁾

2) Limite temperatura massima 260 °C

1) Un gruppo separatore a membrana funzionante non è possibile in questo campo

