

PERICOLO: Un guasto, una scelta errata o un uso improprio di tubi, raccordi o relativi accessori possono essere causa di morte, infortuni o danni. Alcune possibili conseguenze di un guasto, una scelta errata o un uso improprio di tubi, raccordi e accessori sono:

- Distaccamento ad alta velocità dei raccordi;
- Scarico ad alta velocità del fluido trasportato;
- Esplosione o incendio del fluido trasportato;
- Colpi di corrente letali da parte di linee per alta tensione o altre fonti di corrente;
- Contatto con oggetti normalmente tenuti in posizione o mossi dal fluido trasportato e improvvisamente messi in moto o fatti cadere;
- Contatto con il fluido trasportato, che potrebbe essere ustionante, congelante, tossico o comunque pericoloso;
- Scintillanti o esplosioni causati da un accumulo d'elettricità statica;
- Scintillanti o esplosioni durante l'utilizzo di vernici e liquidi infiammabili nebulizzati.

Prima di scegliere o utilizzare tubi, raccordi e relativi accessori Ractek leggere e seguire attentamente le istruzioni sotto riportate.

1.0 ISTRUZIONI GENERALI

1.1. Ambito di validità

Questa guida contiene istruzioni relative alla scelta e all'utilizzo di tubi flessibili (assemblaggio, installazione e manutenzione di tutti i prodotti in materiale termoplastico o "innesti" applicabili ai tubi) e relativi accessori. Essa è da intendersi solo come integrazione dei documenti specificamente riferiti all'impiego di tubi, raccordi e relativi accessori, e deve essere utilizzata unitamente ad essi.

1.2. Disposizioni di sicurezza

Tubi e tubature possono guastarsi senza preavviso per molte ragioni. Si raccomanda quindi di progettare tutti i sistemi e gli impianti in modo tale da garantire la sicurezza di persone e cose in caso di guasto ai tubi o alle tubature.

1.3. Distribuzione delle istruzioni

Ogni persona responsabile della scelta o dell'utilizzo di tubi e raccordi dovrà ricevere una copia di queste istruzioni di sicurezza. Non scegliere né utilizzare mai tubi o raccordi senza aver prima letto attentamente e compreso questo documento. Ciò vale anche per la documentazione Ractek relativa ai prodotti da scegliere o utilizzare.

1.4. Responsabilità dell'utente

A causa della grande varietà di condizioni operative e utilizzi possibili per tubi e raccordi, la Ractek e i suoi distributori non dichiarano né garantiscono l'idoneità di un particolare tubo o raccordo ad uno specifico sistema di utilizzo finale. Queste istruzioni di sicurezza non possono analizzare tutti i parametri tecnici che devono essere presi in esame durante la scelta di un prodotto; di conseguenza l'utente si assume per intero la responsabilità di eseguire in proprio analisi e test al fine di:

- Effettuare la scelta definitiva di tubi e raccordi
- Accertarsi che i requisiti di utilizzo siano soddisfatti e che l'impiego di tubi e raccordi non presenti rischi per la salute o la sicurezza;
- Garantire l'apposizione di tutte le avvertenze relative alla salute e alla sicurezza sulle apparecchiature nelle quali tubi e raccordi verranno utilizzati.

1.5. Ulteriori domande o richieste

Per domande o chiarimenti rivolgersi all'ufficio tecnico competente, i cui numeri di telefono sono riportati nella documentazione Ractek relativa al prodotto in esame o in uso.

2.0 ISTRUZIONI PER LA SCELTA CORRETTA DI TUBI E RACCORDI

2.1. Conducibilità elettrica

Determinate applicazioni richiedono tubi non conduttivi per evitare flussi di corrente elettrica. In altre applicazioni il tubo deve invece avere una conducibilità sufficiente a deviare eventuali scariche di elettricità statica. Applicazioni di questo tipo ed altre in cui la conducibilità o non conducibilità svolgono un ruolo importante richiedono la massima attenzione nella scelta del tubo e del raccordo corrispondente. Per applicazioni che necessitino di tubi privi di conducibilità elettrica (fra cui ad esempio applicazioni poste nelle vicinanze di linee ad alta tensione) devono essere utilizzati solo tubi speciali non conduttivi.

Dovrà inoltre essere consultato il fabbricante degli impianti nei quali è previsto l'impiego di tubi di questo tipo, per avere la certezza che i tubi e i raccordi selezionati siano adatti all'impianto in questione. Per applicazioni che richiedono tubi non conduttivi e si trovino nelle vicinanze di linee ad alta tensione utilizzare tubi o raccordi Ractek soltanto se: 1) l'applicazione in questione viene espressamente menzionata nella corrispondente documentazione tecnica Ractek con dicitura non conduttivo; 2) il fabbricante degli apparecchi nei quali il tubo deve essere utilizzato ha espressamente autorizzato l'impiego degli speciali tubi Ractek e dei raccordi corrispondenti per l'applicazione in questione.

La conducibilità o non conducibilità elettrica di tubi e raccordi dipende da numerosi fattori e può anche variare. Fra i singoli fattori citiamo fra l'altro i diversi materiali utilizzati per la fabbricazione di tubi e raccordi, il processo di fabbricazione (compresa la regolazione del tasso di umidità), le modalità di collegamento fra raccordo e tubo, l'età, gli eventuali difetti, danni o altre variazioni, il contenuto di umidità del tubo in determinati momenti ed altro ancora.

Ractek produce un tubo speciale per il trasporto di colori e vernici in applicazioni a spruzzo non pressurizzate. La confezione di questo tubo è contrassegnata dalla dicitura "tubo a conducibilità elettrica per impianti di verniciatura a spruzzo non pressurizzati".

Per poter disperdere i pericolosi accumuli di elettricità statica normalmente presenti negli apparecchi di questo tipo, il tubo deve essere collegato a regola d'arte a raccordi Ractek ed essere perfettamente messo a terra. Per gli apparecchi di verniciatura a spruzzo non è consentito l'impiego di nessun altro tipo di tubo, neppure se provvisto di conducibilità elettrica. L'utilizzo di un tubo diverso o un collegamento scorretto fra tubo e raccordo possono produrre incendi o esplosioni e risultare in incidenti letali o danni a cose e persone.

2.2. Pressione

La scelta del tubo deve essere effettuata in modo tale che la pressione d'esercizio massima consigliata sia uguale alla pressione massima del sistema non superiore ad essa. Colpi di pressione improvvisi che superino la pressione d'esercizio massima consigliata danneggiano il tubo o ne riducono la vita attiva. Non confondere queste indicazioni con quelle riguardanti la pressione di scoppio o altri valori di pressione.

2.3. Aspirazione

I tubi utilizzati per sistemi di aspirazione devono essere scelti in modo da poter sopportare in condizioni di sicurezza la depressione del sistema. Tubi non idonei potrebbero collassare durante la fase di aspirazione.

2.4. Temperatura

Accertarsi che i picchi di temperatura costante del fluido e dell'ambiente circostante non superino i valori massimi previsti per il tubo. Particolare prudenza è richiesta nei casi in cui il tubo passa nelle vicinanze di elementi surriscaldati, ad esempio raccoglitori dei gas di scarico.

2.5. Compatibilità con il fluido trasportato

Nella scelta del tubo si dovrà prendere in considerazione la compatibilità dello strato interno, dello strato esterno, del rinforzo e dei raccordi con il fluido trasportato. Si veda in merito la sezione "Compatibilità chimica" della documentazione Ractek specifica.

2.6. Fuoriuscita di fluidi o gas

L'impiego dei tubi flessibili per il trasporto di gas o carburanti, combustibili o refrigeranti gassosi (ad esempio elio, nafta, metano o gas refrigeranti) comporta fenomeni di permeazione (filtrazione del gas dall'interno all'esterno del tubo).

Tali fuoriuscite possono creare alte concentrazioni di vapori potenzialmente infiammabili, esplosivi o velenosi, oppure comportare una perdita del gas. L'errata scelta dei tubi da utilizzare in queste applicazioni può causare pericolose esplosioni, incendi o altre situazioni a rischio. Il costruttore del sistema dovrà tenere in debita considerazione il fenomeno della permeazione e non dovrà in alcun modo utilizzare per i tubi materiali che possano trasformare tale fenomeno in un pericolo. Inoltre il costruttore dovrà osservare tutte le speciali norme legislative, statali, assicurative o di altra natura applicabili all'uso di combustibili e refrigeranti. Non utilizzare mai un tubo (neppure quando la sua compatibilità chimica è accettabile) senza avere preso in esame i potenziali rischi legati alla fuoriuscita di fluidi o gas dalla tubatura.

Le tubature possono essere soggette anche a penetrazioni di umidità, indipendentemente dalla pressione interna. Se tale fenomeno dovesse avere effetti negativi (in particolare in impianti di refrigerazione e condizionatori) il sistema dovrà includere degli appositi essiccatori o altre misure di sicurezza adatte allo scopo.

2.7. Dimensionamento

La trasmissione di forze attraverso fluidi o gas sotto pressione varia al variare della pressione e della velocità del flusso. I componenti dovranno essere dimensionati in modo tale da ridurre al minimo le perdite di pressione ed evitare danni dovuti allo sviluppo di calore o alla velocità eccessiva del fluido o del gas.

2.8. Percorso dei tubi

Per evitare problemi (schiacciamenti, strozzatura del flusso) prestare la massima attenzione al percorso dei tubi, che dovrà essere per quanto possibile ottimizzato.

2.9. Condizioni ambientali

Accertarsi che tubi e raccordi siano compatibili con le condizioni dell'ambiente circostante o vengano adeguatamente protetti. Condizioni ambientali quali raggi ultravioletti, luce solare, calore, ozono, umidità, acqua dolce o salmastra, sostanze chimiche e impurità dell'aria possono danneggiare il tubo e provocare guasti precoci.

2.10. Sollecitazioni meccaniche

Le forze esterne che agiscono sul tubo possono ridurne la vita attiva o causare guasti. Tenere in debita considerazione le seguenti forme di sollecitazione meccanica: flessione eccessiva, torsione, pressoflessione, trazione orizzontale o verticale, raggio di curvatura e vibrazioni. L'impiego di raccordi girevoli o adattatori può contribuire a garantire che il tubo non sia sottoposto a torsione.

Per applicazioni particolari è possibile che si renda necessario eseguire dei test prima di scegliere il tubo da utilizzare.

2.11. Danneggiamento fisico

Accertarsi che il tubo venga protetto esternamente da usura, abrasioni o tagli che potrebbero danneggiarlo precocemente.

2.12. Scelta del raccordo terminale

Vedere le indicazioni fornite ai punti da 3.2 a 3.5. Tali raccomandazioni possono essere concretizzate mediante l'esecuzione di test basati su standard industriali come la norma SAE J517.

2.13. Lunghezza

Nel calcolo della lunghezza del tubo dovranno essere presi in considerazione i possibili movimenti, le variazioni di lunghezza dovute alla pressione e le tolleranze del tubo e della macchina.

2.14. Specifiche e standard

Nella scelta di tubi e raccordi dovranno essere rispettate e seguite le norme statali e industriali nonché le specifiche Ractek.

2.15. Pulizia dei tubi

Il grado di pulizia dei componenti dei tubi può variare. Tuttavia accertarsi sempre che il tubo flessibile scelto abbia un grado di pulizia idoneo all'applicazione prevista.

2.16. Fluidi resistenti al fuoco

Determinati fluidi resistenti al fuoco richiedono lo stesso tipo di tubo degli olii minerali. Per alcuni di essi viene impiegato un tubo speciale, mentre per altri non è possibile l'impiego di alcun tubo. Vedere in merito le indicazioni riportate ai punti 2.5 e 1.5. Un tipo di tubo inadatto può guastarsi già dopo un periodo molto breve; inoltre tutti i fluidi ad accensione dell'acqua possono incendiarsi in determinate circostanze, e persino le perdite d'acqua possono a volte risultare pericolose.

2.17. Calore radiante

Il tubo può surriscaldarsi fino a completa distruzione anche senza necessariamente venire a contatto con elementi vicini quali raccoglitori di gas di scarico o sostanze fuse molto calde. La stessa fonte di calore può inoltre causare incendi, e ciò è possibile anche quando il tubo è circondato da aria fresca.

2.18. Saldatura e brasatura

Qualora nelle immediate vicinanze di tubature idrauliche debbano essere utilizzati cannelli per saldature o saldatori ad arco, le condutture dovranno essere rimosse o adeguatamente protette con materiali resistenti alla fiamma. Fiamme non protette o scintille provenienti da saldatori possono propagarsi attraverso il tubo, incendiare il fluido in uscita e creare incidenti di vastissime proporzioni. Il riscaldamento a più di 232°C di componenti trattati (compresi raccordi e adattatori) durante processi di saldatura o brasatura può portare allo sviluppo di gas letali.

2.19. Emissioni radioattive

Le emissioni radioattive danneggiano tutti i materiali impiegati nei tubi flessibili. Essendo ignoti gli effetti a lungo termine, i tubi non dovranno in nessun caso essere esposti a radiazioni di questo tipo.

3.0 INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE DI TUBI E RACCORDI

3.1. Ispezione di pre-installazione

Prima di installare un tubo flessibile è necessaria un'accurata ispezione dei tubi. Verificare dapprima che tipo, dimensioni, codice di riferimento e lunghezza siano corretti, quindi accertare l'assenza di impurità, eventuali occlusioni, bolle, distacco dello strato esterno o altri difetti visibili.

3.2. Montaggio di tubi e raccordi

Non montare sui tubi Ractek raccordi non espressamente indicati dalla Ractek come idonei se non in presenza di un'autorizzazione scritta rilasciata dal responsabile tecnico della divisione Ractek competente. Il montaggio di raccordi Ractek su tubi di altri produttori o di raccordi di altri produttori su tubi Ractek è consentito soltanto se 1)

espressamente autorizzato per iscritto dal responsabile tecnico della divisione Ractek competente, e 2) tubo e applicazioni sono state controllate mediante l'esecuzione di analisi e test da parte dell'utente finale. Si veda in merito il punto 1.4. Durante il montaggio del raccordo sul tubo seguire le istruzioni riportate nel catalogo Ractek sotto la descrizione del raccordo di volta in volta utilizzato.

3.3. Accessori

Per la pressatura dei raccordi sui tubi Ractek è consentito esclusivamente l'impiego delle presse e matrici indicate ed è obbligatorio il rispetto delle istruzioni riportate nella documentazione Ractek corrispondente. I raccordi di altri produttori possono essere pressati con matrici Ractek solo in caso di esplicita autorizzazione scritta da parte del responsabile tecnico della divisione competente.

3.4. Elementi di montaggio

Gli elementi dei raccordi per tubi Ractek (ad esempio innesti maschi e femmine) possono essere utilizzati solo con i componenti Ractek previsti e in conformità alle istruzioni Ractek, salvo esplicita autorizzazione scritta in altro senso rilasciata del responsabile tecnico della divisione Ractek competente.

3.5. Riutilizzabilità dei raccordi

Un raccordo recuperabile strappato o estratto con la forza da un tubo non potrà essere riutilizzato. Lo stesso vale per i raccordi sottoposti a pressatura.

3.6. Raggio minimo di curvatura

Il mancato rispetto del raggio minimo di curvatura di un tubo in fase di installazione può ridurre notevolmente la vita attiva del tubo stesso. Prestare particolare attenzione ad evitare la flessione del tubo nei punti di connessione con i raccordi.

3.7. Angolo di torsione e direzione

Il tubo deve essere installato in modo che il movimento relativo dei componenti della macchina non provochi torsioni.

3.8. Elementi di fissaggio

In molte applicazioni il tubo deve essere fissato, protetto o guidato per evitare danni dovuti a inutili flessioni, improvvisi colpi di pressione o contatto con altri componenti meccanici. Prestare attenzione ad evitare che tali elementi di guida o di fissaggio producano ulteriori sollecitazioni o punti di usura.

3.9. Connessione corretta con il raccordo

Un'installazione fisicamente impeccabile del tubo richiede un raccordo installato correttamente e al contempo la certezza che al tubo non vengano trasmesse torsioni o momenti torcenti.

3.10. Danni esterni

Un'installazione impeccabile deve considerarsi conclusa solo quando sarà stata eliminata o esclusa la presenza di trazioni orizzontali o verticali, curve da pressoflessione, schiacciamenti, potenziale abrasione, danni alla filettatura o alle superfici di tenuta. Si veda in merito il punto 2.10.

3.11. Collaudo del sistema

Eliminare qualsiasi inclusione d'aria e portare il sistema alla pressione massima per verificarne il corretto funzionamento e l'assenza di perdite. Durante l'esecuzione del test e dell'applicazione il personale operativo dovrà trovarsi fuori dall'area di pericolo.

3.12. Percorso dei tubi

Il tubo dovrà essere posizionato in modo che, in caso di guasto, i vapori oleosi non entrino in contatto con superfici molto calde, fiamme libere o scintille e vengano ridotti al minimo i rischi per il personale.

4.0 ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE DI TUBI E RACCORDI

4.1. Manutenzione

Anche in caso di scelta corretta ed installazione impeccabile, la durata di un tubo può essere compromessa dalla mancanza di una manutenzione continuativa. La distanza fra un ciclo di manutenzione e il successivo dovrà essere determinata in base alle sollecitazioni esistenti e al potenziale rischio. L'utente dovrà redigere e seguire un piano di manutenzione che comprenda almeno i seguenti punti:

4.2. Ispezione visiva di tubi e raccordi

Al verificarsi anche di una sola delle seguenti condizioni il tubo dovrà essere immediatamente scollegato e sostituito:

- Spostamento del raccordo sul tubo;

- Presenza di danni, tagli o abrasioni sullo strato superficiale (con esposizione del rinforzo);
- Indurimento o rigidità del tubo, presenza di bruciate o crepe dovute al calore;
- Presenza di crepe, danni o forte corrosione sul raccordo;
- Presenza di punti di perdita sul tubo o sul raccordo;
- Presenza di pieghe permanenti, schiacciamenti, appiattimenti o torsioni sul tubo;
- Presenza di bolle, ammorbidimento, usura o distacco dello strato esterno.

4.3. Ispezione visiva di tutti gli altri componenti

In caso di necessità verificare, stringere, riparare, rimuovere o sostituire i seguenti componenti:

- guarnizioni o raccordi difettosi (con perdite);
- rimozione dello sporco in eccesso accumulato su staffe, protezioni e schermature;
- livello del fluido nel sistema, tipo di fluido ed eventuali ostruzioni del circuito.

4.4. Test funzionale

Mettere in funzione il sistema alla pressione massima d'esercizio per identificare eventuali guasti, malfunzionamenti o perdite. Durante l'esecuzione del test e dell'applicazione il personale operativo dovrà trovarsi fuori dall'area di pericolo.

4.5. Intervalli di sostituzione

Gli intervalli di sostituzione specifici dovranno essere determinati sulla base della precedente durata, delle normative governative o industriali esistenti o delle conseguenze (tempi morti, danni o rischio di lesioni) che potrebbero derivare da un eventuale guasto. Si veda in merito il punto 1.2.

4.6. Ispezione di un sistema sotto pressione

La forza di un sistema idraulico viene ottenuta attraverso l'impiego di fluidi sotto pressione. Questo processo interessa anche i tubi, i raccordi e le tubature utilizzati per il trasporto del fluido pressurizzato. I fluidi sotto pressione possono essere pericolosi e addirittura letali; di conseguenza la loro manipolazione e quella dei tubi adibiti al loro trasporto richiede la massima cautela. Un uso scorretto o improprio o la semplice usura sono le cause di guasto più frequenti.

Quando un tubo si guasta, i fluidi sotto pressione fuoriescono sotto forma di un getto che può essere o meno visibile all'utente e possono penetrare attraverso la pelle causando gravi lesioni ai tessuti o addirittura la perdita di arti. Anche lesioni di minima entità o apparentemente insignificanti prodotte dalle penetrazioni di fluidi idraulici nell'epidermide devono essere trattate da un medico che abbia una buona conoscenza dei loro effetti dannosi.

In caso di guasto a un tubo sarà necessario spegnere immediatamente l'impianto e abbandonare l'area di lavoro finché la tubatura non avrà sfogato completamente la pressione. Il semplice spegnimento della pompa idraulica non sempre è sufficiente ad eliminare la pressione esistente nella tubatura

nei sistemi idraulici vengono infatti utilizzate spesso valvole di arresto in grado di mantenere la tubatura sotto pressione anche quando la pompa o l'impianto non sono in funzione. In questi casi piccoli getti di fluidi idraulici assai pericolosi ma difficili da individuare possono fuoriuscire dai minuscoli fori normalmente presenti nei tubi e denominati "microperforazioni". Lo sfogo completo della pressione dalla tubatura può richiedere diversi minuti o addirittura alcune ore.

Non appena la pressione è scesa a zero sarà possibile smontare e ispezionare la tubatura, che dovrà sempre venire sostituita in caso di guasto. Non tentare in nessun caso di riparare un tubo che si è guastato. Per ulteriori informazioni sulla sostituzione del tubo flessibile rivolgersi al più vicino Distributore Ractek o direttamente alla sede Ractek.

Non toccare né esaminare per nessun motivo una tubatura guasta finché non si avrà la certezza che essa non contenga più fluidi sotto pressione.

4.7. Gas refrigeranti

Prestare particolare attenzione quando si opera con sistemi di refrigerazione. L'improvvisa fuoriuscita di gas refrigeranti può causare cecità in caso di contatto con gli occhi oppure congelamento o lesioni gravi in caso di contatto con altre parti del corpo.