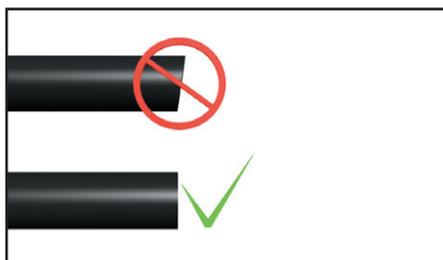


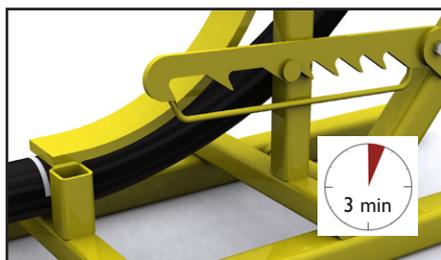
Manuale di installazione GPL versione 1.2



I. PUNTI IMPORTANTI DELL'INSTALLAZIONE



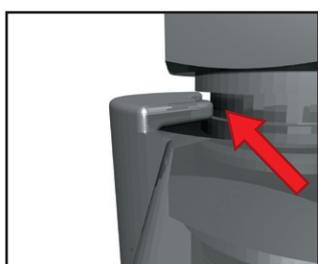
I tubi devono essere tagliati perpendicolarmente per adattarsi al giunto a compressione LPG10S.



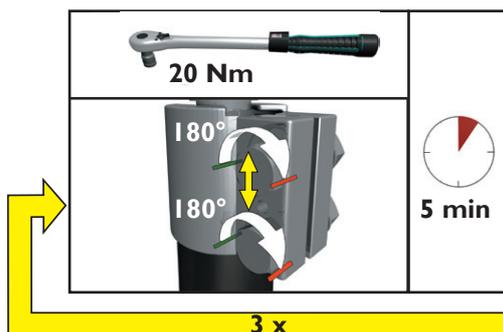
Attendere 3 minuti dopo ogni tacca durante la curvatura del tubo.



Lubrificare bulloni, rondelle e dadi in acciaio inossidabile con pasta di rame, pasta ceramica o MoS2.

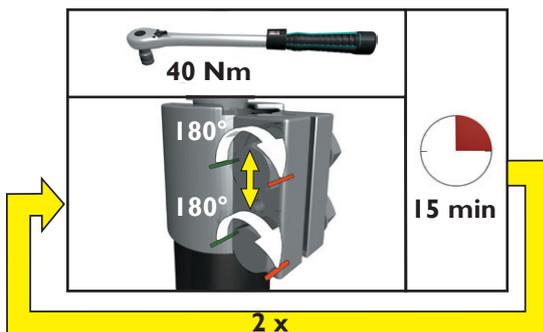


Accertarsi che i bordi del giunto LPG10S siano inseriti nella scanalatura dell'inserto LPG10-AS-NPT o LPG10-BS.

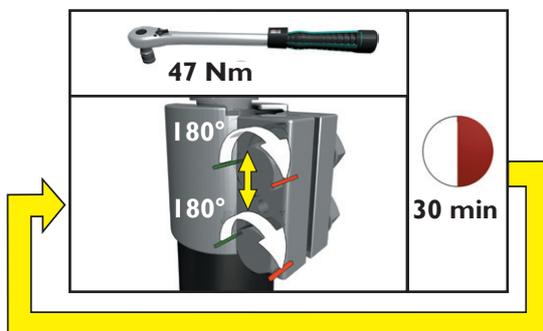


Utilizzare una chiave dinamometrica per serrare il giunto LPG10S con la seguente procedura:

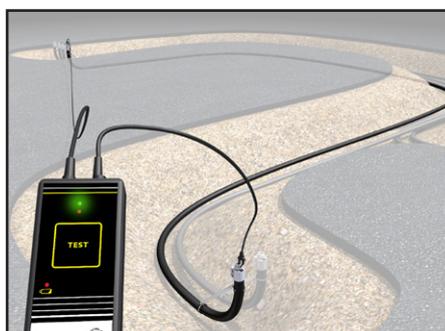
- 3 volte fino a 20 Nm, facendo ogni volta una pausa di 5 minuti, quindi...



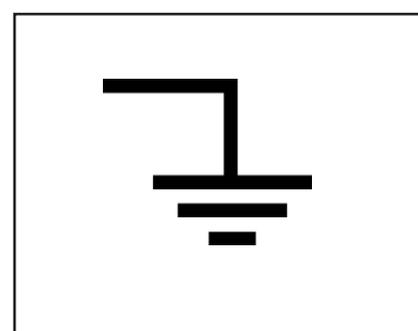
- 2 volte fino a 40 Nm, facendo ogni volta una pausa di 15 minuti, infine...



- Ripetutamente fino a 47 Nm, facendo una pausa di 15-30 minuti, fino a che il giunto non sia completamente chiuso.



Misurare la conduttività dopo aver montato i giunti LPG10S e LPG10-AS-NPT o LPG10-BS.



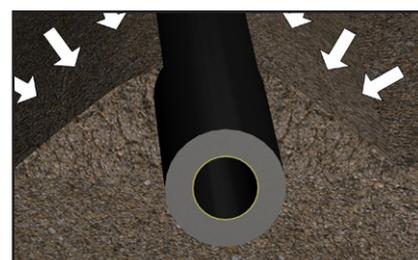
Effettuare la messa a terra nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. Rivolgersi a un elettricista qualificato.



Applicare la pressione di test per il tubo a 25 bar (363 psi) o seguendo la normativa nazionale, non superando comunque 40 bar (580 psi).



Verificare il test di tenuta mediante insaponatura prima del riempimento a ridosso.



Riempimento a ridosso con sabbia.

CONTENUTI

1. Punti importanti dell'installazione	2
2. Il sistema KPS LPG Pipe System	5
2.1 Gamma dei prodotti	5
2.2 Come effettuare l'ordine	5
2.3 Garanzia	5
3. Nozioni sul GPL	7
4. La stazione di rifornimento GPL	8
5. Trasporto, movimentazione e stoccaggio	9
5.1 Sul sito	9
5.2 Rotoli	9
6. Preparazione del sito e sistemazione dei tubi	10
6.1 Preparazione del sito	10
6.2 Sistemazione del tubo e preparazione degli scavi e dei letti di posa	10
6.3 Svolgimento dei tubi in rotoli	11
7. Installazione	12
7.1 Installazione delle tubazioni	12
7.2 Taglio del tubo	12
7.3 Curvatura del tubo	13
7.4 Montaggio dei raccordi di transizione	15
7.5 Verifica della conduttività	17
7.6 Messa a terra	17
7.7 Collegamento al serbatoio e all'erogatore	18
8. Test di pressione e di tenuta	21
8.1 Test di pressione - Obbligatorio	21
8.2 Test di tenuta - Obbligatorio	22
8.3 Controllo di tenuta durante il riempimento - facoltativo	23
8.4 Controllo di tenuta durante il riempimento - facoltativo	23
9. Completamento dell'installazione	24
9.1 Documentazione	24
9.2 Riempimento a ridosso	24
9.3 Prima della messa in esercizio	24
10. Modifica e riparazione delle installazioni	25
10.1 Preparazione e considerazioni sulla sicurezza	25
10.2 Modifica e riparazione	25
10.3 Controllo di pressione e tenuta dopo modifiche e riparazioni	25
11. Considerazioni sulla sicurezza	26
11.1 Svolgimento e taglio dei rotoli	26
11.2 Uso dell'apparecchiatura	26
11.3 Test della pressione	26

11.4	Lavoro di riparazione, manutenzione e modifiche	26
11.5	Sostanze pericolose	27
Appendici		28
A.	Esempio di installazione GPL	29
B.	Esempio di installazione GPL	30
C.	Checklist dell'installazione dei tubi GPL	31
D.	Resoconto dei test sull'impianto GPL	32
E.	Prova di tenuta dei tubi GPL	33

Rinuncia

Questo documento contiene raccomandazioni e informazioni relative al sistema KPS LPG Pipe System e alla sua installazione. Si basa sulle informazioni attualmente disponibili ed è valido in presenza di specifiche condizioni. In ogni caso, fattori come l'ambiente, le applicazioni, l'installazione e le modifiche nella procedura di funzionamento possono dar luogo a risultati differenti. KPS non dà alcuna garanzia, espressa o implicita, in merito all'accuratezza, l'adeguatezza o la completezza delle raccomandazioni o informazioni in esso contenute. KPS non presuppone, né autorizza alcun rappresentante o altra persona ad assumersi obblighi o responsabilità diverse da quelle espressamente indicate dalla KPS. Va inoltre posta la massima attenzione a tutti i regolamenti locali, nazionali o regionali.

KPS si riserva il diritto di aggiornare o revisionare questo manuale senza preavviso. La versione aggiornata del manuale è sempre pubblicata sul sito <http://www.kpsystem.com>. KPS declina ogni responsabilità per le installazioni che non rispettano completamente le istruzioni fornite in questo manuale.

2. IL SISTEMA KPS LPG PIPE SYSTEM

Il tubo KPS per GPL è il primo tubo in polietilene progettato per le elevate pressioni legate alla distribuzione di GPL. Con una pressione di esercizio di 25 bar, il nostro tubo per GPL è concepito per rispondere agli elevati standard di sicurezza richiesti dall'industria del GPL.

Il tubo KPS per GPL, grazie al suo rivestimento protettivo, resiste totalmente alla corrosione. Lo strato impermeabile e un rivestimento conduttivo in plastica assicurano l'assoluta impermeabilità degli idrocarburi, nonché la sicura dissipazione dell'elettricità statica.

L'installazione del sistema KPS LPG Pipe System è semplice e rapida se confrontata a quella dei tubi in acciaio tradizionali. Il tubo KPS per GPL è un tubo di plastica semiflessibile, di facile posa negli scavi della stazione da un'estremità all'altra, per essere infine collegato al serbatoio e agli erogatori. Non sono necessarie saldature o complicate procedure di installazione, tanto che il montaggio viene eseguito in meno di un giorno!

KPS offre una garanzia di 30 anni su tutti i propri tubi in plastica, incluso il tubo per GPL.

Costi di acquisto e installazione sono ridotti al minimo con il nuovo tubo KPS per GPL. Poiché la durata prevista del tubo è di 30 anni, KPS garantisce un basso costo totale d'impianto e un rendimento del capitale investito superiore rispetto a qualsiasi altro tubo per GPL sul mercato.

I sistemi KPS LPG Pipe System e il KPS Petrol Pipe System™ sono fabbricati da Kungsörs Plast AB, società certificata in base a ISO 9001 e ISO 14001.

2.1 Gamma dei prodotti

Il sistema KPS LPG Pipe System comprende:

- Tubi
- Raccordi e curve di acciaio inox
- Curvatrice
- Cesoie
- Apparecchiatura per test di conduttività

Per un elenco completo, descrizioni dettagliate, proprietà e dimensioni, vedere il catalogo dei prodotti KPS, che è possibile scaricare dal sito www.kpsystem.com.

Il tubo KPS per GPL è costituito da un elemento principale in polietilene che garantisce resistenza meccanica, uno strato impermeabile che previene la permeazione degli idrocarburi nella parete del tubo e uno strato interno conduttivo per dissipare l'elettricità statica.

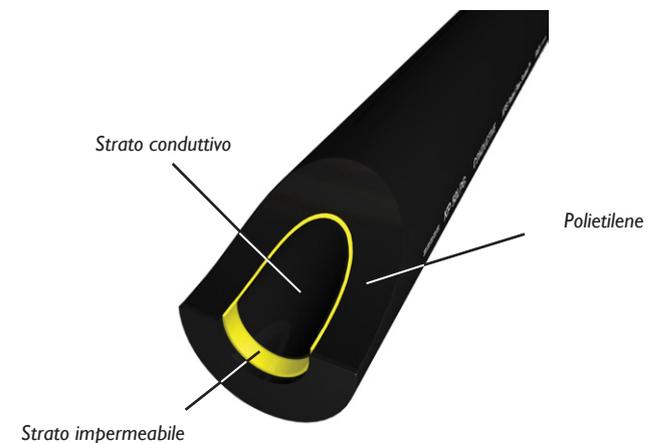
Il polietilene è molto idoneo agli impieghi interrati in stazioni di rifornimento poiché non è soggetto a corrosione e resiste

all'acqua e ai microrganismi presenti nel suolo.

I tubi della KPS hanno una costruzione unica con strati chimicamente legati a livello molecolare. Questa tecnologia è esclusiva della KPS ed evita l'impiego di un agente adesivo, normalmente in uso sul mercato; ciò ci permette di garantire che gli strati risultano inseparabili.

Questo crea la più efficiente barriera alla permeazione esistente sul mercato, impedendo agli idrocarburi di diffondersi attraverso la parete del tubo.

Lo strato conduttivo rende possibile la messa a terra del tubo (equipotenzialità), evitando quindi l'accumulo di elettricità statica che andrebbe altrimenti ad accumularsi durante lo scorrimento del carburante nel tubo.



Se utilizzati in concomitanza con la protezione catodica, i tubi KPS per GPL non devono essere isolati dal serbatoio; la loro conduttività è, infatti, talmente bassa da non interferire con la protezione catodica.

I tubi KPS per GPL sono progettati per un funzionamento prolungato a temperature tra -20 °C a +40 °C.

2.2 Come effettuare l'ordine

Mediante telefono, e-mail o fax presso il rappresentante KPS locale. Per localizzare il più vicino distributore, consultare il sito Web www.kpsystem.com.

2.3 Garanzia

Il sistema KPS LPG Pipe System è stato sviluppato per garantire la massima affidabilità per molti anni. La massima attenzione è stata posta per minimizzare l'impatto ambientale durante la fabbricazione e il funzionamento.

Il risultato di questo attento lavoro di sviluppo e il meticoloso

so controllo dei processi di lavorazione consentono a KPS di garantire che tutti i propri tubi per GPL resistano alla corrosione per 30 anni dalla data di consegna.

Come è condizione di tutte le garanzie, si richiede che la movimentazione, lo stoccaggio e i lavori di installazione siano eseguiti strettamente in accordo con i requisiti specificati nelle istruzioni di installazione fornite con il prodotto o nel presente manuale di installazione, che è possibile scaricare dal sito www.kpsystem.com. La checklist d'installazione deve sempre essere compilata e conservata per la tutta durata del periodo di garanzia.

Condizione di tutte le garanzie è anche che l'installazione sia effettuata da un installatore certificato della KPS e che nell'impianto siano usati solo prodotti KPS.

La KPS declina ogni responsabilità per le installazioni che non rispettano le condizioni sopra specificate e il mancato rispetto di questa disposizione può comportare la decadenza dell'abilitazione dell'installatore.

3. NOZIONI SUL GPL

GPL è l'abbreviazione di Gas di petrolio liquefatto (altresì definito Gas propano liquido). Negli impieghi come carburante per auto, il GPL viene anche definito *autogas*. Il GPL è una miscela di butano e propano, due idrocarburi. Il butano e il propano sono entrambi allo stato gassoso a normale temperatura ambiente e pressione atmosferica, ma assumono lo stato liquido se sottoposti a lieve pressione. Tali caratteristiche consentono il facile trasporto e stoccaggio del GPL nella sua forma liquida concentrata.

Il GPL è un prodotto della raffinazione del petrolio greggio (40%) o dell'estrazione da correnti di gas naturale o di greggio provenienti da giacimenti sotterranei (60%). Nella sua forma più pura, il GPL è inodore ma viene aromatizzato per facilitare il rilevamento di perdite. Il gas è leggermente più pesante dell'aria e, nell'eventualità di perdite, scorre negli strati più bassi. Una volta depressurizzato, il GPL si espande: 1 litro di fluido si trasforma in 250 litri di vapore.

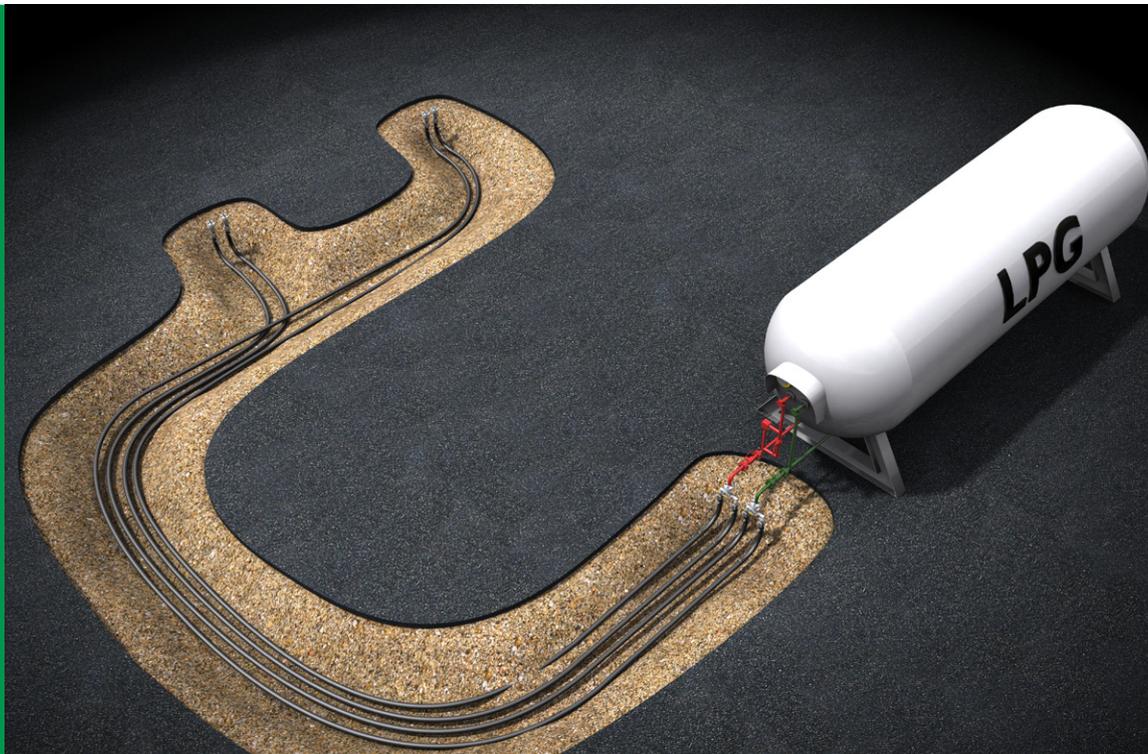
Il GPL in forma liquida aumenta il proprio volume del 2% ogni 10 gradi (C) di aumento della temperatura. Per questa ragione, i serbatoi di GPL non devono mai essere riempiti oltre l'85% (la normativa può variare a livello nazionale).

Nel GPL da usare come carburante per auto, butano e propano sono miscelati in proporzione ottimale per la combustione completa del prodotto. Rispetto alla benzina, il GPL produce minori emissioni di gas di scarico. A seconda della politica tributaria e degli incentivi statali, il GPL risulta spesso più conveniente della benzina e offre prestazioni comparabili a quelli del diesel e della benzina stessa.

Il GPL ha un potenziale di ignizione lievemente inferiore a quello della benzina. La presenza di un tasso variabile dal 2% al 9% circa di vapori di GPL nell'aria crea un'atmosfera infiammabile. La fuoriuscita di GPL liquido evapora rapidamente ma provoca bruciature da freddo se entra in contatto con la pelle. Si raccomanda, pertanto, di attenersi alle disposizioni vigenti in materia di sicurezza e di indossare abbigliamento protettivo.

4. LA STAZIONE DI RIFORNIMENTO GPL

Molte stazioni di rifornimento GPL hanno il serbatoio installato in superficie, ma vi sono anche stazioni in cui il serbatoio è interrato. Tutte le stazioni di rifornimento GPL sono impianti in pressione, vale a dire che nei tubi è presente una pressione continua. La pressione di esercizio non supera normalmente i 15 bar. L'alta pressione è necessaria per mantenere il GPL in forma liquida. La pressione interna al serbatoio è inferiore, solitamente tra 3 e 5 bar a seconda della miscela e della temperatura.



Dal serbatoio corre una tubazione del prodotto che porta il GPL liquido al singolo erogatore. Parallelamente alla tubazione del prodotto corre una linea di recupero dei vapori nella quale i vapori di GPL, generati dalle operazioni di rifornimento, vengono riportati nel serbatoio. In presenza di più erogatori, queste linee sono collegate al serbatoio mediante un collettore.

Negli impianti con serbatoio in superficie, la pompa si trova sotto al serbatoio. Il carburante liquido viene prelevato dal fondo del serbatoio, attraversa il filtro per la rimozione di eventuali particelle acquose ed entra in un'area di riposo prima di accedere alla pompa. Per far riposare il carburante è importante ridurre al minimo la turbolenza che potrebbe portare alla cavitazione (formazione di bolle dal lato di aspirazione della pompa) e causare danni meccanici alla pompa stessa.

Dalla pompa, il carburante attraverso il tubo di alimentazione giunge fino agli erogatori. Il passaggio di transizione dai tubi di acciaio ai tubi KPS per GPL si effettua a livello del suolo in entrambe le estremità. Per regolare la pressione nella linea di alimentazione, è presente una valvola di bypass automatica che riporta il carburante liquido al serbatoio in base alle necessità per mantenere una corretta pressione. Una linea di bypass manuale opera in parallelo con la valvola di bypass automatica per eseguire la regolazione della pressione anche se la valvola di bypass è bloccata. Il serbatoio può essere riempito tramite un attacco sulla linea di bypass o sull'apertura di riempimento dedicata.

Sul serbatoio e su tutte le linee, comprese le tratte di tubazioni sezionabili tramite valvole, è presente una valvola di sicurezza tarata su 25 bar.

5. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

I tubi in polietilene della KPS sono della migliore qualità, elastici e particolarmente adatti all'installazione interrata perché il polietilene è un materiale robusto, non subisce la corrosione come i tubi di acciaio e resiste ai microbi presenti nel terreno. Nondimeno i tubi e i raccordi devono essere maneggiati con cura per evitare eventuali danni.

Graffi a forma di V dovuti a oggetti appuntiti possono intaccare il materiale in polietilene e dar luogo a crepe che si propagano.

- Proteggere dai graffi i tubi durante il carico, il trasporto, lo scarico e lo stoccaggio.
- Usare un veicolo a fondo piatto per il trasporto e disporre i prodotti in modo ordinato e sicuro.
- Per evitare danni ai tubi, coprire gli eventuali bordi taglienti delle forche dei muletti o utilizzare imbracature che non provochino graffi.

Il polietilene si espande lentamente e diventa più flessibile alle alte temperature. Al freddo il materiale si restringe lentamente e diventa più rigido.

- I rotoli di tubo devono essere stoccati su un'area piana, a meno di non supportarli in modo appropriato e sicuro per evitare deformazioni del tubo, specie nei climi caldi.



Se i rotoli vengono stoccati verticalmente devono essere sostenuti per evitare deformazioni.

La radiazione UV danneggia la barriera di permeazione.

- I tubi devono sempre essere stoccati con i tappi alle estremità, montati per proteggerli dalla radiazione UV e dalla contaminazione.

5.1 Sul sito

- Controllare che tutto il materiale non abbia subito eventuali danni, alla consegna e prima dell'installazione. Scartare i tubi graffiati o danneggiati in modo evidente. L'uso di materiale che ha subito danni durante il trasporto, lo stoccaggio o la movimentazione invalida la garanzia.

- I rotoli di tubo devono essere stoccati in piano con un'adeguata protezione d'appoggio.
- Non sovrapporre più di tre rotoli.
- Non trascinare, far rotolare o gettare i tubi o i raccordi.
- Non esporre mai i tubi a fiamme libere o a calore eccessivo, ad esempio a scintille provenienti da saldatura o taglio di metalli.
- Conservare i raccordi nel proprio imballaggio protettivo fino al momento dell'installazione. Potrebbe essere difficile, se non perfino impossibile, installare raccordi danneggiati.
- Accertarsi che guarnizioni e O-ring siano mantenuti puliti.

5.2 Rotoli

- Fare attenzione quando si rilasciano i rotoli perché il tubo può raddrizzarsi con una forza considerevole. Per srotolare il tubo occorrono almeno due persone. L'estremità del tubo deve essere trattenuta con il cappio di una corda prima di tagliare le cinghie attorno al rotolo.
- Quando si tagliano i rotoli, una persona deve eseguire il taglio e un'altra deve tenere il tubo.
- Srotolare i tubi il giorno prima dell'installazione. Per facilitare il raddrizzamento del tubo si possono legare le sue estremità a solidi fissaggi.
- Nei climi più freddi i rotoli devono, se possibile, essere delicatamente preriscaldati prima di srotolarli stoccandoli di notte all'interno di edifici riscaldati o in un ambiente con una ventola riscaldante. Aver cura di non assoggettare il tubo a un calore eccessivo (oltre i 60°C) che può danneggiare il materiale.

6. PREPARAZIONE DEL SITO E SISTEMAZIONE DEI TUBI

6.1 Preparazione del sito

- Controllare che non sia presente alcuna contaminazione di carburante.
- Le apparecchiature e i materiali da costruzione devono essere rimossi dalla zona di intervento.
- Il serbatoio deve trovarsi in posizione e il basamento in calcestruzzo per gli erogatori deve essere pronto prima dell'inizio dell'installazione.

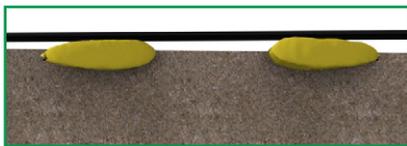
6.2 Sistemazione del tubo e preparazione degli scavi e dei letti di posa

I tubi KPS per GPL sono progettati per l'interramento diretto. Non devono essere posati in condotti di acciaio, plastica, cemento o mattoni o usati per l'installazione in superficie. Consultare KPS prima di installare i tubi KPS per GPL in modi diversi da quelli descritti e raccomandati in questo manuale.

Scavi e posa dei tubi

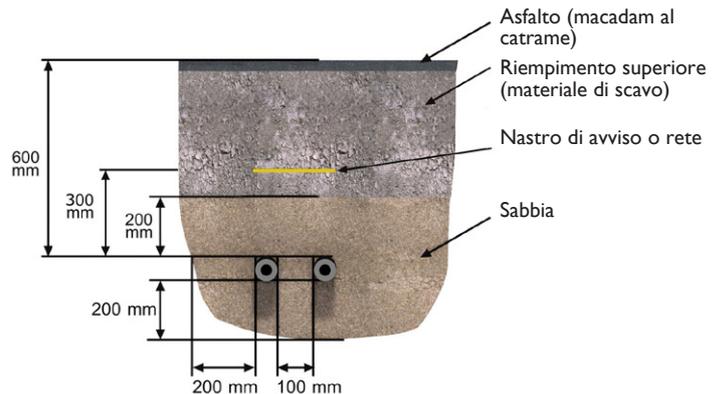
Gli scavi devono essere preparati predisponendo uno strato di fondo di 20 cm di sabbia pulita, priva di ciottoli e particelle taglienti, sul quale disporre i tubi.

Il risultato migliore si ottiene quando il tubo è adagiato direttamente sul letto di posa. Per aggiustamenti di minore entità, utilizzare sacchi di sabbia da posizionare sotto al tubo a intervalli di minimo 1 metro. Devono anche essere usati dei sacchi di sabbia per separare i tubi che si incrociano. Non usare pezzi di legno perché si deteriorano nel tempo lasciando uno spazio vuoto. Non usare pietre o mattoni perché i bordi possono danneggiare il tubo. Lo Styrofoam come mezzo di sostegno e separazione dei tubi deve essere evitato perché questo materiale si deteriora rapidamente a contatto con gli idrocarburi. Pezzi di tubi di plastica rischiano di essere spostati durante il riempimento e sono spesso insufficienti come supporto del tubo, ma possono essere usati per separare tubi paralleli.



Quando i tubi non possono essere posati direttamente sul letto, devono essere usati sacchi di sabbia per supportare il tubo a piccoli intervalli.

La sabbia utilizzata come letto di posa e per il riempimento a ridosso deve essere compattata meccanicamente con una macchina ogni 20 cm. Lo spessore ottimale dello strato dipende dalla macchina usata. Saturare la sabbia con acqua può facilitare la compattazione, ma non è sufficiente come unico metodo.



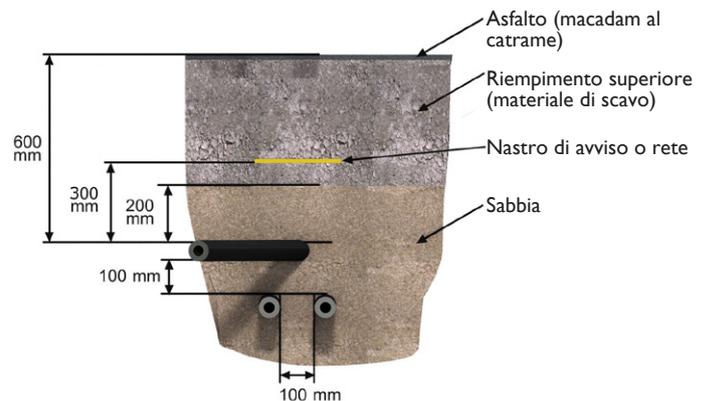
Distanze minime.

Per calcolare la profondità dello scavo, tenere conto che quando l'installazione è stata completata, il tubo deve trovarsi interrato a un minimo di 600 mm tra il punto più alto del tubo e il livello finito del bordo superiore. Potrebbe essere necessario interrare a profondità superiori in aree interessate da traffico di auto e camion oppure in climi caldi. Attenersi ai requisiti standard e alla normativa nazionale per il lavoro di interrimento.

Eseguire gli scavi abbastanza larghi per posare i tubi non più vicini di 10 cm fra loro e non più vicini di 20 cm dalla parete dello scavo o da eventuali oggetti aguzzi. Praticare scavi che consentono curve morbide dei tubi anziché curve a 90°.

Sistemazione del tubo

Posare i tubi su un letto di 20 cm di materiale di riempimento con un minimo di 10 cm fra tubi paralleli e incrociati e a una distanza di almeno 20 cm dal bordo dello scavo o da oggetti aguzzi.



Distanze minime per i tubi incrociati.

Per compensare i movimenti dei tubi dovuti a variazioni di temperatura o assestamenti del suolo, posare i tubi formando delle lievi curve.

Evitare:

- Tubi che si incrociano, se è possibile trovare un'altra

soluzione usando una diversa disposizione dei tubi.

- Interramento di parti metalliche nel terreno.

Il raggio minimo della curva ammesso per i tubi di GPL è 1 metro (20 x il diametro del tubo).

6.3 Svolgimento dei tubi in rotoli

- Srotolare i tubi il giorno prima dell'installazione. Per facilitare il raddrizzamento del tubo si possono legare le sue estremità a solidi fissaggi.
- Fare attenzione quando si rilasciano i rotoli perché il tubo può raddrizzarsi con una forza considerevole. Per srotolare il tubo occorrono almeno due persone. L'estremità del tubo deve essere trattenuta con una corda e un cappio prima di tagliare le cinghie di contenimento del rotolo.
- Le curve naturali del tubo arrotolato possono essere usate per cambiare la direzione del tubo o per ottenere il corretto angolo nei punti terminali. Sacchi riempiti di sabbia o pali possono essere usati per tenerlo in posizione fino all'installazione e al riempimento.



Utilizzare sacchi di sabbia per mantenere i tubi in posizione durante l'installazione.

- Nei climi più freddi i rotoli devono, se possibile, essere delicatamente preriscaldati prima di srotolarli stoccandoli di notte all'interno di edifici riscaldati o in un ambiente

con una ventola riscaldante. Fare attenzione a non sottoporre il tubo a un calore eccessivo che può danneggiare il materiale.



Modalità corretta per srotolare il tubo



Da evitare

7. INSTALLAZIONE

7.1 Installazione delle tubazioni

- Srotolare i tubi il giorno prima dell'installazione e controllare che siano disponibili tutti gli strumenti e le apparecchiature necessarie.
- Posare i tubi nello scavo, dal serbatoio all'erogatore, e tagliarli alla lunghezza desiderata.
- Curvare il tubo alle estremità usando la curvatrice.
- Misurare l'esatta altezza desiderata, segnare il tubo e rifilare il tubo a tale altezza utilizzando la tagliatubi rotante.
- Montare i giunti a compressione KP LPG10S sugli inserti LPG10-AS-NPT o LPG10-BS.
- Misurare la conduttività.
- Predisporre i collegamenti all'erogatore e al serbatoio.

Iniziare con l'installazione del tratto più lungo della tubazione. In caso di errore, è possibile utilizzare lo spezzone di tubo per una successiva tratta più corta.

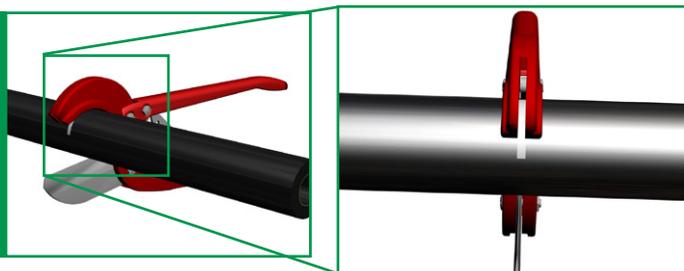
7.2 Taglio del tubo

Per essere certi che i tubi possano essere utilizzati tranquillamente con il giunto KP LPG10S, è importante che siano tagliati assolutamente perpendicolari. Tagliare sempre i tubi con gli strumenti KPS approvati. Non tagliare mai i tubi con lame a sega di alcun genere.



I tubi devono essere tagliati perpendicolarmente per adattarsi al raccordo del giunto LPG10S.

I tubi per GPL possono essere tagliati utilizzando le cesoie KPS. Per usare le cesoie, posizionare la sezione curva sopra il tubo e la lama tagliente sotto il tubo. È importante posizionare le cesoie in questo modo per ottenere un taglio netto. Tenere la maniglia inferiore ferma e usare la maniglia superiore per tagliare. Controllare che il taglio sia perpendicolare.



È possibile utilizzare le cesoie per tagliare i tubi KPS per GPL.

La tagliatubi rotante KPS è l'utensile più adatto al taglio dei tubi KPS per GPL poiché ne garantiscono un taglio netto.

- Premere il pulsante di rilascio vite per aprire la tagliatubi.
- Posizionare la tagliatubi con i rulli sotto il tubo e spingere la ruota tagliente a contatto con il tubo. Ruotare in senso orario il pomello di comando della ruota tagliente di mezzo giro.
- Far ruotare la tagliatubi attorno al tubo per un giro tenendola lontano da voi. Ruotare il pomello di comando in senso orario per mezzo giro.
- A questo punto, ruotate la tagliatubi verso di voi e per ciascuna rotazione girate il pomello di comando di circa 45° per premere ulteriormente la ruota tagliente sul tubo. Ripetere fino a che il taglio è completo.

Suggerimento!

Utilizzare le cesoie per tagliare rapidamente il tubo alla lunghezza desiderata, quindi usare la tagliatubi rotante per la rifilatura finale.



La tagliatubi rotante taglierà il tubo in modo assolutamente perpendicolare.

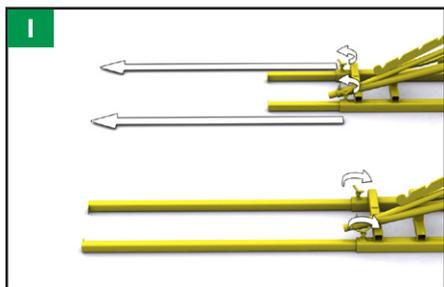
Sicurezza

Fare attenzione al taglio dei tubi in rotoli, anche se sono già stati srotolati, perché le estremità tendono a ripiegarsi a forma di curva e rischiano di colpire l'operatore o di provocare lesioni ad altre persone. Una persona deve eseguire il taglio mentre un'altra tiene il tubo.

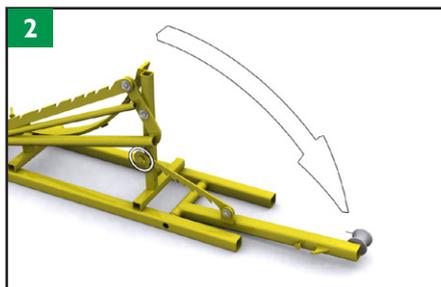
Utilizzare lo strumento sbavatore fornito in dotazione alla tagliatubi per smussare la superficie interna del tubo. L'operazione semplificherà il montaggio degli inserti KP LPG10-AS-NPT e KP LPG10-BS. Non usare un coltello normale per rimuovere le bave poiché esiste il rischio di creare inavvertitamente tacche a V che possono dar luogo a rotture del tubo.

Per accedere allo sbavatore, capovolgere la tagliatubi e premere il perno di rilascio.

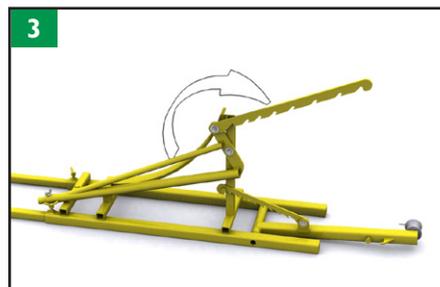
7.3 Curvatura del tubo



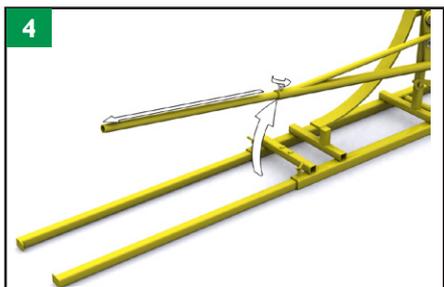
1 Svitare il dado ad alette ed estrarre completamente le prolunghine delle guide. Serrare i dadi.



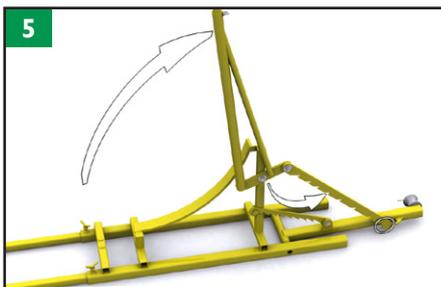
2 Abbassare la guida con la ruota orientabile.



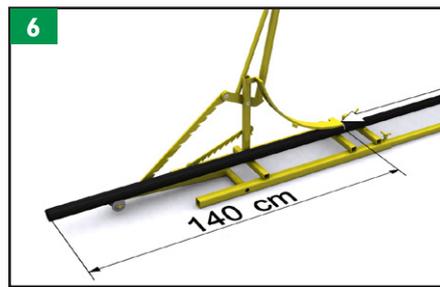
3 Sganciare e far ruotare l'asta di fermo sul lato opposto.



4 Svitare il dado ad alette ed estrarre completamente la sbarra. Serrare il dado.



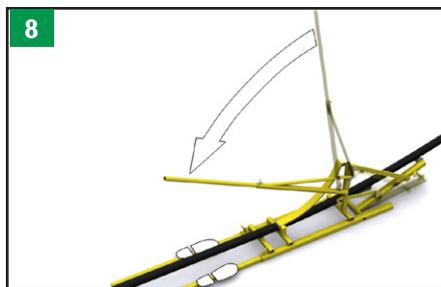
5 Sollevare la sbarra e fermare l'asta si fermo in posizione iniziale, con il perno di blocco sulla prima tacca.



6 Collocare il tubo in maniera che sporga di almeno 1,4 metro dall'estremità della curva. Tale distanza consentirà la formazione di una curva idonea per l'interramento del tubo a 60 cm. Se l'interramento deve essere effettuato a profondità superiori, regolare di conseguenza la posizione.



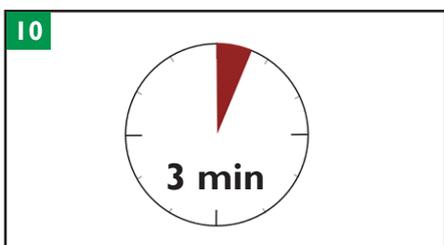
7 Verificare che il tubo si appoggi sulla ruota orientabile e tra i due perni nella parte posteriore della curvatrice.



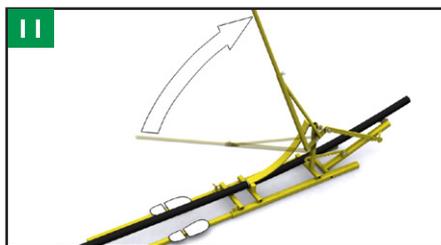
8 Salire con entrambi i piedi sulle guide a lato del tubo e tirare lentamente la barra per iniziare a curvarlo.



9 Quando il dispositivo di blocco si innesta nella prima tacca, lasciare la barra.



10 Fare una pausa di 3 minuti per consentire l'adattamento del tubo.

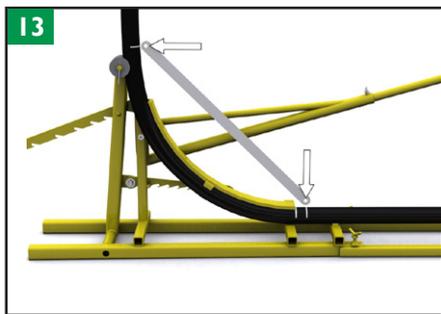


11 Salire sulle guide e tirare lentamente la barra fino a che la curvatrice torna a innestarsi nella tacca successiva.

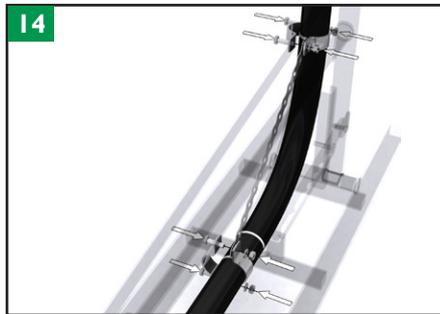


12 Lasciare la barra e attendere per 3 minuti.

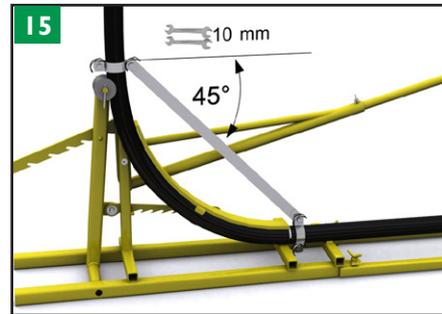
Ripetere la procedura finché il tubo non sia totalmente curvato. Rispettare una pausa di 3 minuti dopo ogni tacca.



13 Estrarre la fascetta di fissaggio. Misurare la posizione approssimativa delle fascette fissatubo.



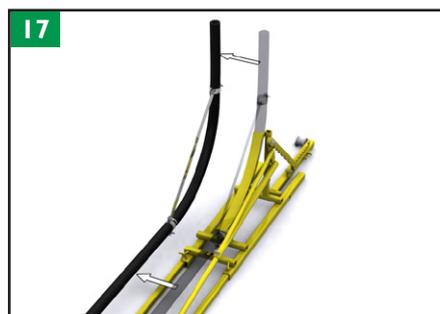
14 Montare i bulloni, le rondelle e i dadi con la fascetta metallica direttamente sotto i bulloni.



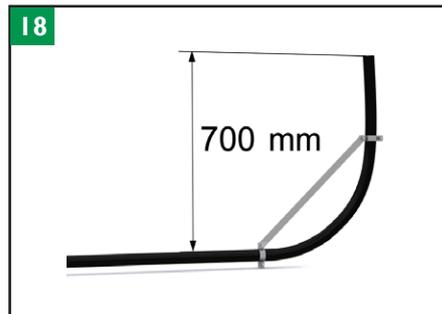
15 Verificare che la fascetta metallica si trovi a un angolo di circa 45 gradi prima di serrare i bulloni.



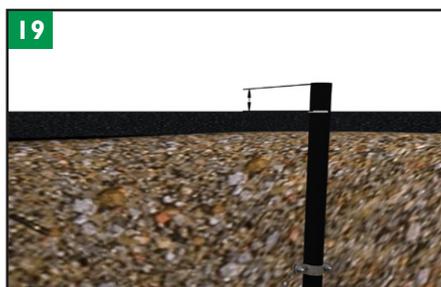
16 Premere lievemente la barra e liberare il meccanismo di blocco.



17 Rimuovere il tubo dalla curvatrice.



18 La curva deve misurare almeno 70 cm oppure deve essere più alta se la profondità di interrimento è superiore a 60 cm.



19 Posare il tubo nello scavo, misurare e contrassegnare l'altezza precisa desiderata. L'estremità del tubo deve trovarsi in corrispondenza del bordo finito superiore.



20 Tagliare il tubo alla lunghezza finita utilizzando la tagliatubi rotante KPS.

7.4 Montaggio dei raccordi di transizione

Per la transizione dalla plastica al metallo, utilizzare il giunto a compressione KP LPG10S insieme all'inserto filettato KP LPG10-AS-NPT o all'inserto flangiato KP LPG10-BS.

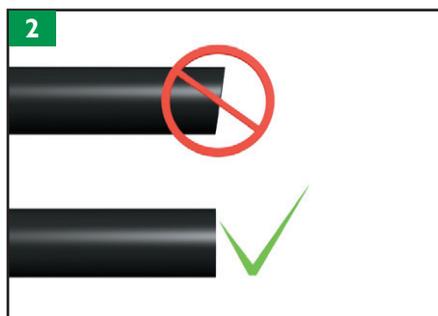


Inserti LPG10-AS-NPT e LPG10-BS.

Utilizzare sempre una chiave dinamometrica per controllare la coppia durante il montaggio del giunto a compressione LPG10S. Se si applica una forza eccessiva troppo rapidamente, si rischia di spaccare i bulloni o, nei casi peggiori, il giunto.



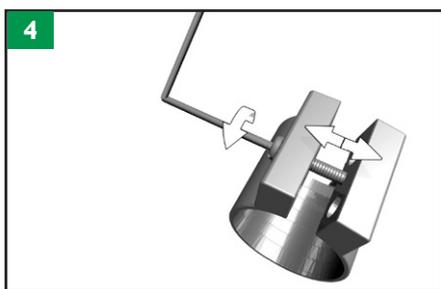
Sono necessari chiave a brugola, chiave da 17, chiave dinamometrica (20-47 Nm) con bussola da 17 e mazzetta di gomma.



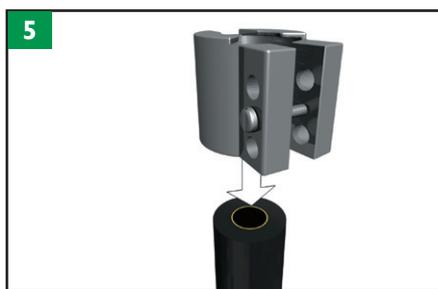
Verificare che il tubo sia tagliato in modo perpendicolare.



Lubrificare le vite di montaggio più piccola usando pasta di rame, pasta ceramica o MoS₂.



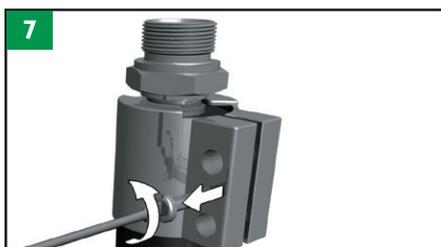
Inserire la vite e avvitare in senso orario per aprire il giunto.



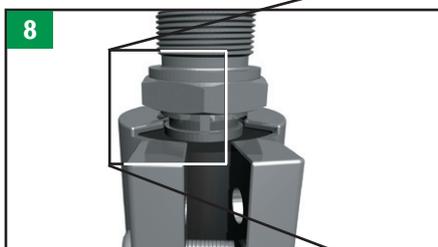
Montare il giunto sull'estremità del tubo.



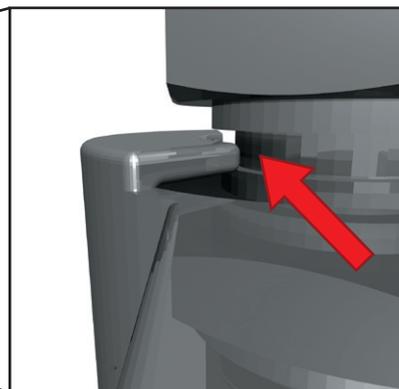
Utilizzare la mazzetta di gomma per battere l'inserto KP LPG10-AS-NPT o KP LPG10-BS spingendolo completamente nel tubo.

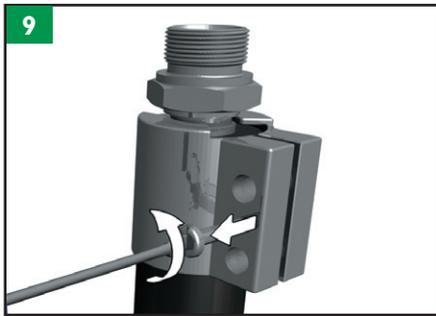


Svitare la vite di montaggio.

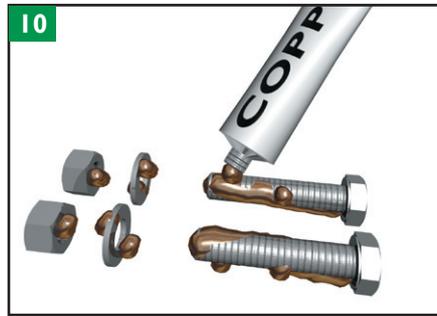


Accertarsi che il bordo del LPG10S sia inserito nella scanalatura dell'inserto KP LPG10-AS-NPT o BS.

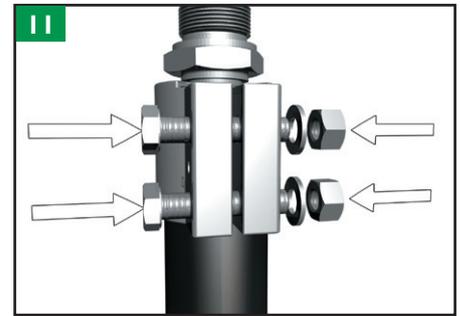




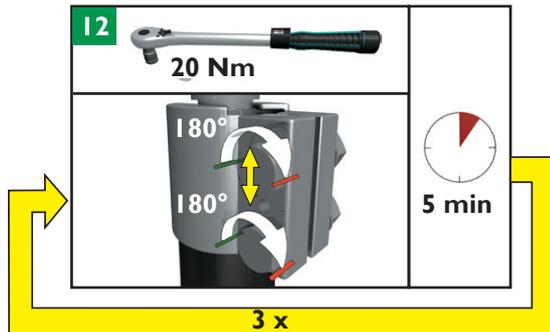
Rimuovere la vite di montaggio.



Lubrificare i bulloni, le rondelle e i dadi con pasta di rame, pasta ceramica o MoS₂.



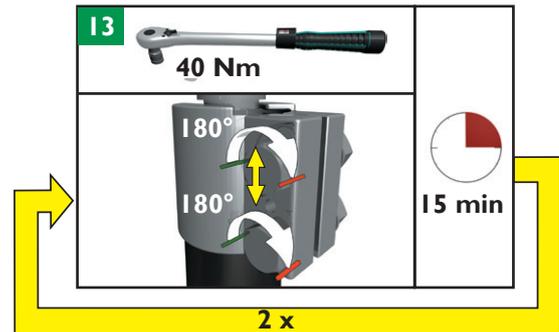
Montare bulloni, rondelle e dadi sul giunto.



Impostare la chiave dinamometrica su 20 Nm. Serrare i bulloni alternandoli, mezzo giro ciascuno, fino a 20 Nm.

Attendere 5 minuti prima di continuare.

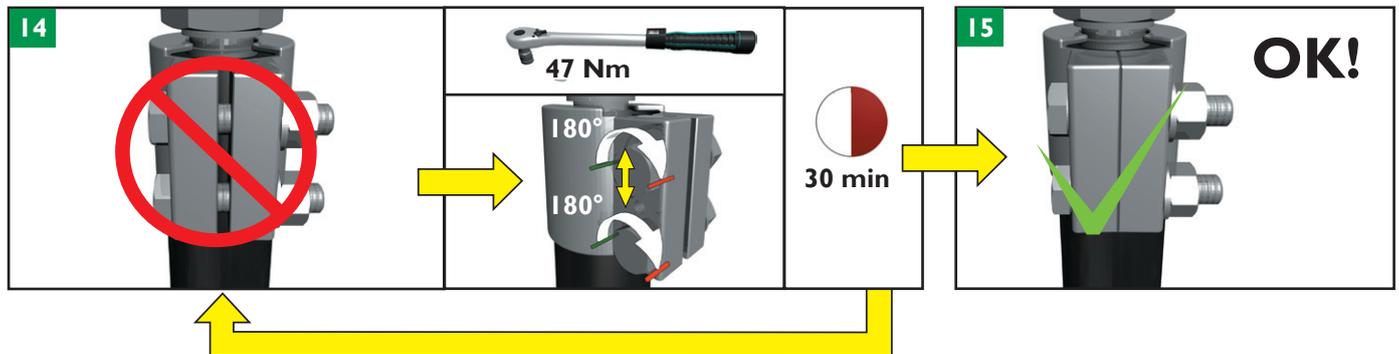
Ripetere per 3 volte.



Impostare la chiave dinamometrica su 40 Nm. Serrare i bulloni alternandoli, mezzo giro ciascuno, fino a 40 Nm.

Attendere 15 minuti prima di continuare.

Ripetere per 2 volte.



Impostare la chiave dinamometrica su 47 Nm. Serrare i bulloni alternandoli, mezzo giro ciascuno, fino a 47 Nm.

Attendere 30 minuti prima di continuare.

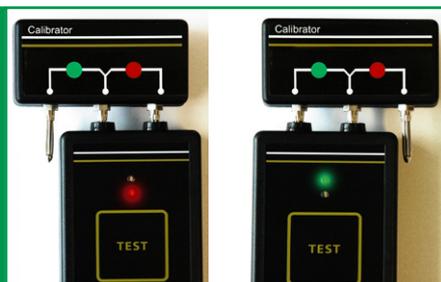
Ripetere fino a che il giunto non sia completamente chiuso.

7.5 Verifica della conduttività

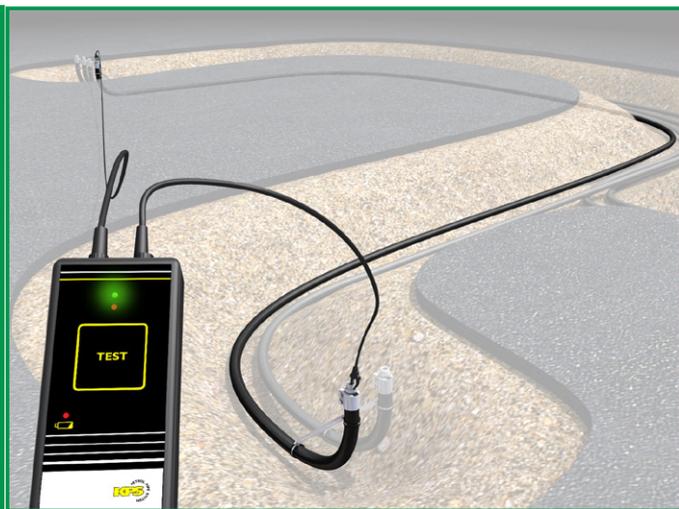
Il tubo KPS per GPL ha uno strato interno conduttivo atto a dissipare l'elettricità statica. Il tubo, i raccordi di transizione, i raccordi e i tubi metallici collegati tra di loro formano un flusso conduttivo continuo che, se messo a terra, elimina i rischi generati dall'elettrostaticità.

Dopo che il KP LPG10S e LPG10-AS-NPT o LPG10-BS sono stati montati sulle estremità dei tubi, controllare la conduttività del tubo da una parte all'altra utilizzando il tester di conduttività KPS.

Verificare il tester all'inizio e al termine di ogni giornata lavorativa. Verificare sia il segnale rosso sia quello verde come mostrato in figura.



Verificare il tester all'inizio e al termine della giornata.



1. Collegare i cavi al tester e all'estremità del tratto di tubazione.
2. Premere il tasto "TEST". Una luce verde e un segnale sonoro indicano OK. Una luce rossa e l'assenza del segnale sonoro indicano non OK.

Quando la luce dell'indicatore della batteria diventa rossa, sostituire la batteria da 9V.

7.6 Messa a terra

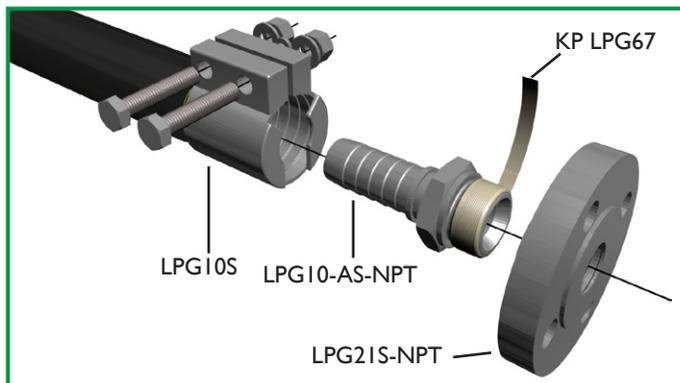
La tubazione conduttiva per GPL deve essere connessa al morsetto di terra principale e gli oggetti conduttivi adiacenti devono essere collegati in accordo alle norme e leggi vigenti.

Consultare sempre un ingegnere elettrico, che conosca bene le norme nazionali, per assicurarsi che la messa a terra e l'equalizzazione del potenziale della tubazione e delle installazioni adiacenti sia stata effettuata nel modo corretto per evitare i pericoli elettrostatici.

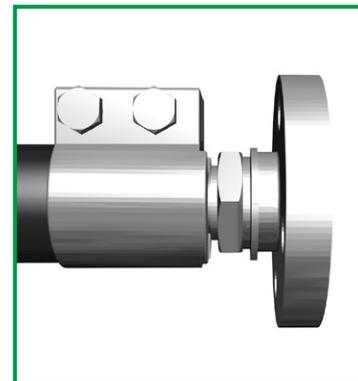
7.7 Collegamento al serbatoio e all'erogatore

Transizione con flangia filettata

Utilizzare l'inserto LPG10-AS-NPT e la flangia filettata LPG21S-NPT.

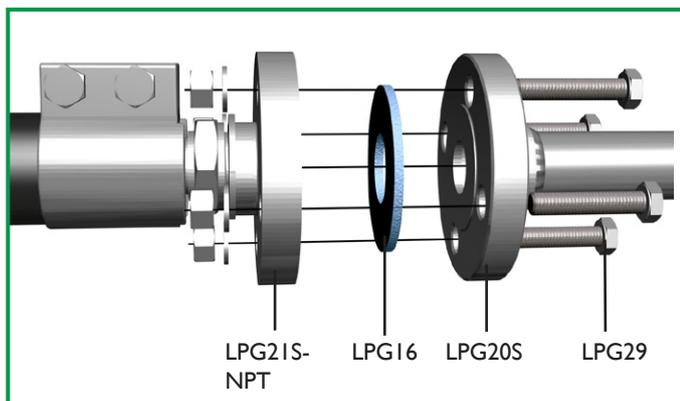


Gruppo di transizione con flangia filettata.

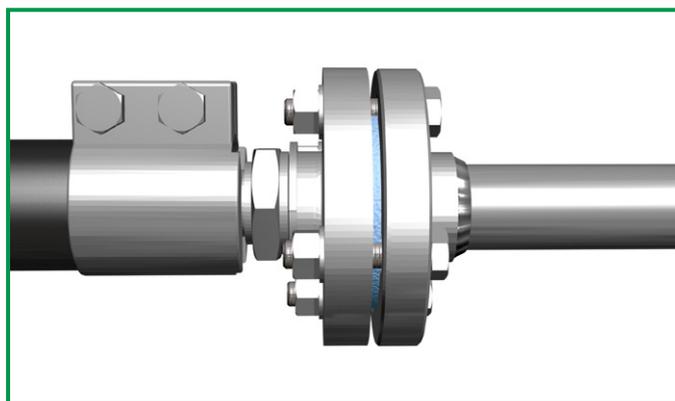


Gruppo montato.

Utilizzare una pinza per tubi o una chiave 41 per bloccare l'inserto LPG10-AS-NPT durante il montaggio della flangia filettata.



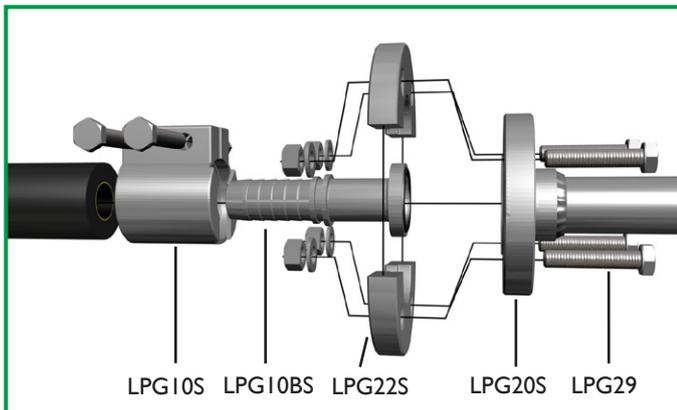
Inserire una guarnizione in fibra tra le flange.



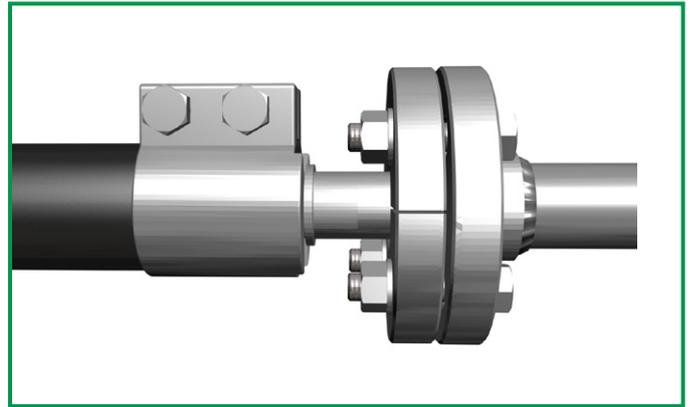
Gruppo montato.

Transizione con flangia saldabile

Per la transizione diretta su di una flangia saldabile, utilizzare l'inserto LPG10-BS, le due metà della flangia LPG22S e la flangia saldabile LPG20S. La flangia saldabile LPG20S deve essere saldata prima del montaggio.



Gruppo di transizione con flangia saldata.



Gruppo montato.

Controllare che l'O-ring dell'inserto LPG10-BS non sia danneggiato. Un O-ring danneggiato può portare a un'installazione non a tenuta. Se necessario, sostituire con un O-ring LPG17.



Se l'inserto LPG10-BS richiede un nuovo O-ring, utilizzare solo O-ring LPG17.

Collettore linee GPL

Per collegare due linee di prodotto o di vapori di GPL, è possibile utilizzare la seguente disposizione. Consultare anche l'Appendice B per l'esplosione con la distinta materiali.



Collettore linee GPL.



Sigillatura delle filettature



Tutti i raccordi hanno filettature NPT e devono essere sigillati utilizzando nastro sigillante per tubi (impermeabile ai gas).

Le guarnizioni coniche di raccordi, raccordi a T e gomiti NON devono essere lubrificate e non è necessario l'uso di sigillante.

Lubrificazione delle filettature



Le filettature di bulloni e dadi devono essere lubrificate con pasta di rame, pasta ceramica o MoS₂.

Valvole di sicurezza

Montare una valvola di sicurezza su tutti i tratti di tubo che possono essere chiusi da valvole di qualsiasi tipo. La valvola di sicurezza deve essere tarata a max 25 bar per evitare una pressione eccessiva generata dall'espansione termica del GPL o da un malfunzionamento dell'impianto.



Collettore preparato per il montaggio di una valvola di sicurezza.

8. TEST DI PRESSIONE E DI TENUTA

Sono essenziali i test di pressione e di tenuta per assicurare la qualità dell'installazione e un funzionamento senza problemi.

Tutti i test di pressione e di tenuta devono rispettare le normative locali, nazionali e regionali. Le pressioni e i tempi dei test specificati di seguito sono i requisiti minimi per la validità della garanzia KPS. Le normative locali, nazionali e regionali possono richiedere l'esecuzione di test più severi. Possono essere richieste particolari autorizzazioni per il test di pressione con i gas ad alta pressione.

Sicurezza

Se nell'impianto è stato usato carburante per eseguire la prova, è necessario utilizzare l'azoto per valutarne la tenuta. Accertarsi che tutti i tubi siano stati ripuliti completamente dal carburante e dai vapori utilizzando azoto prima di qualsiasi intervento.

Non è consentito l'accesso al cantiere a persone non autorizzate nelle fasi in cui si pressurizza l'impianto. Può essere presente solo il personale necessario. Tutti i presenti nel cantiere devono essere avvisati dell'esecuzione del test di pressione e devono evitare di sostare in punti nei quali rischiano di essere colpiti da componenti dell'impianto eventualmente scagliati via durante il test.

Prima di pressurizzare l'impianto, eseguire una valutazione dei rischi e accertarsi che tutto il personale mantenga una distanza di sicurezza dall'impianto nelle fasi di pressurizzazione. Attenersi rigorosamente alla normativa e alla legislazione nazionale, regionale e locale in materia.

Apparecchiature

- Apparecchiature per scollegare i tubi su entrambe le estremità.
- Flange metalliche o tappi di protezione con porte per test.
- Tubi pneumatici.
- Aria compressa o azoto.
- Soluzione di sapone, composta di acqua e poco detergente, come sapone, liquido per piatti o simile. Mettere in un nebulizzatore per maggiore praticità o usare spugna e secchio.
- Manometro per il test di pressione.
- Manometri per la prova di tenuta. La scala graduata del manometro dovrebbe indicare la pressione utilizzata per la prova al centro della scala stessa.
- Specchio.

8.1 Test di pressione - Obbligatorio

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
<ul style="list-style-type: none">• Rilevamento delle parti potenzialmente deboli nel sistema	<ul style="list-style-type: none">• 25 bar (363 psi) per 5 minuti. (max. 40 bar / 580 psi)	<ul style="list-style-type: none">• Nessuna parte deve essere tralasciata.

- Scollegare o separare dal serbatoio e dall'erogatore la tratta di tubazione da testare. Qualunque test del serbatoio o della connessione dei tubi al serbatoio deve essere fatto in una fase separata.
- Pressurizzare con aria o azoto a una pressione di 25 bar (363 psi) e mantenerla per 5 minuti. Se la normativa in materia richiede che il test sia condotto a una pressione superiore, attenersi alla normativa, ma non applicare mai una pressione superiore a 40 bar (580 psi).

Se correttamente installato, nessuna parte verrà danneggiata o risulterà allentata.

8.2 Test di tenuta - Obbligatorio

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
<ul style="list-style-type: none"> Trovare eventuali perdite nel sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> 0,02 - 0,70 bar (0,3 - 10 psi) per 1 ore. Adattare la pressione alla risoluzione dei manometri utilizzati (max. 25 bar/363 psi). Insaponatura di tutti i giunti. Documentare la pressione e la temperatura durante la durata del test. 	<ul style="list-style-type: none"> La presenza di bolle indica una perdita. Cali di pressione che non possono essere giustificati da un calo della temperatura indicano una perdita.

La tenuta della tubazione prima del riempimento a ridosso è convalidata da:

1. Insaponatura di tutti i giunti durante la pressurizzazione della tubazione. La presenza di bolle indica una perdita.
2. La lettura di qualunque variazione di pressione e di temperatura durante la durata del test. Una pressione declinante indica una perdita.



Suggerimento!

L'insaponatura è il metodo più efficace per individuare una perdita.

La formazione di bolle è una sicura indicazione di perdite.

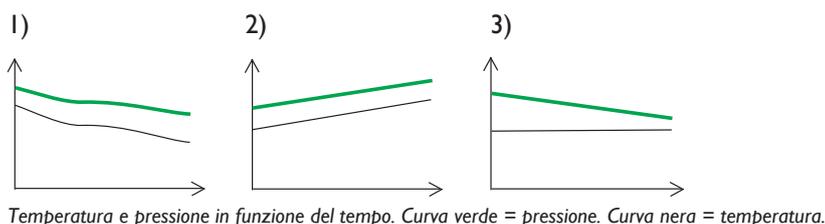
Procedura

- Pressurizzare il tubo con aria o azoto a una pressione di 0,02 fino a 0,70 bar (0,3 - 10 psi). Adattare la pressione del test alla risoluzione dei manometri usati in modo che le variazioni della pressione possano essere facilmente lette. Se la normativa in materia richiede che il test sia condotto a una pressione superiore, attenersi alla normativa, ma non applicare una pressione superiore a 25 bar (363 psi) per il test di tenuta.
- Documentare la pressione di inizio.
- Applicare una soluzione di sapone (iniziando con l'apparecchiatura del test e i suoi componenti) e cercare le bolle che indicano delle perdite. Fare attenzione all'insaponatura sotto i tubi e, se necessario, usare uno specchio per vedere chiaramente sotto i medesimi.
- Documentare la pressione e la temperatura ambiente a intervalli di 10 minuti per un periodo di 1 ore. Non ci devono essere variazioni di pressione che non abbiano una spiegazione ragionevole rispetto alle variazioni di temperatura registrate.
- Dopo 1 ore ripetere la schiumatura di tutti i giunti con soluzione saponata.

Se si usa un manometro meno preciso, prolungare il periodo del test da 4 a 24 ore.

Linee guida per valutare le variazioni di pressione durante la prova di tenuta

Tutte le variazioni di pressione devono avere una spiegazione ragionevole rispetto alle variazioni di temperatura documentate. La pressione del gas usata per la prova di tenuta aumenta o diminuisce al variare della temperatura.



Scenario 1

Durante il controllo, la pressione ha subito variazioni e talvolta si è verificato un calo di pressione ma la temperatura mostra variazioni simili. A meno che non siano state identificate perdite durante l'insaponatura, è probabile che il sistema sia a tenuta.

Scenario 2

Durante il controllo, la pressione è talvolta aumentata. Ciò si spiega con l'aumento della temperatura ambiente registrata durante lo stesso periodo. A meno che non siano state identificate perdite durante l'insaponatura, è probabile che il sistema sia a tenuta.

Scenario 3

La temperatura è rimasta abbastanza stabile durante il controllo ma la pressione è leggermente calata. Probabilmente ciò è dovuto a una perdita. Individuare il punto di perdita mediante l'insaponatura.

8.3 Controllo di tenuta durante il riempimento - facoltativo

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
<ul style="list-style-type: none">Ottenere un'indicazione immediata del danno causato dalle operazioni di riempimento.	<ul style="list-style-type: none">0,02 - 0,20 bar (0,3 - 2,9 psi).	<ul style="list-style-type: none">Un calo di pressione indica una perdita.

Mantenendo una bassa pressione nei tubi durante le operazioni di riempimento, eventuali danni causati dalle operazioni possono essere rilevati immediatamente a fronte di improvvisi cambiamenti di pressione.

Poiché gli addetti lavoreranno vicini alla tubazione durante il riempimento, si consiglia in questo periodo una pressione da un minimo di 0,02 bar a un massimo di 0,20 bar (0,3-2,9 psi).

8.4 Controllo di tenuta durante il riempimento - facoltativo

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
<ul style="list-style-type: none">Trovare eventuali perdite nel sistema. Durante il controllo, i cambiamenti di temperatura dovrebbero essere minimi e dopo il riempimento la pressione rimanere stabile.	<ul style="list-style-type: none">0,02 - 0,70 bar (0,3 - 10 psi) per 1 ore. Adattare la pressione alla risoluzione dei manometri utilizzati.Documentare la pressione durante il controllo.	<ul style="list-style-type: none">Un calo di pressione indica una perdita.

Dopo il riempimento, le variazioni di pressione dovute a variazioni di temperatura sono ridotte quasi a zero. Un controllo di tenuta ripetuto confermerà che il sistema di tubi non è stato danneggiato dalle operazioni di riempimento.

Procedura

- Verificare che il tubo sia isolato da entrambe le estremità.
- Pressurizzare il tubo con aria o azoto a una pressione di 0,02 fino a 0,70 bar (0,3 - 10 psi). Adattare la pressione di prova alla risoluzione dei manometri utilizzati in modo da poter leggere le variazioni di pressione.
- Documentare la pressione di inizio.
- Documentare la pressione a intervalli di 10 minuti per un periodo di 1 ore.

Una caduta di pressione indica una perdita.

9. COMPLETAMENTO DELL'INSTALLAZIONE

9.1 Documentazione

La checklist dell'installazione KPS per GPL deve sempre essere compilata dall'appaltatore di installazione e conservata per tutta la durata del periodo di garanzia. Questo è un requisito per la garanzia trentennale del prodotto KPS.

Si consiglia vivamente di conservare anche la seguente documentazione:

- Documentazione del controllo di conduttività.
- Documentazione del controllo della pressione e delle perdite.
- Fotografie dell'installazione prima del riempimento a ridosso.
- Schema dello stato attuale dell'installazione.

9.2 Riempimento a ridosso

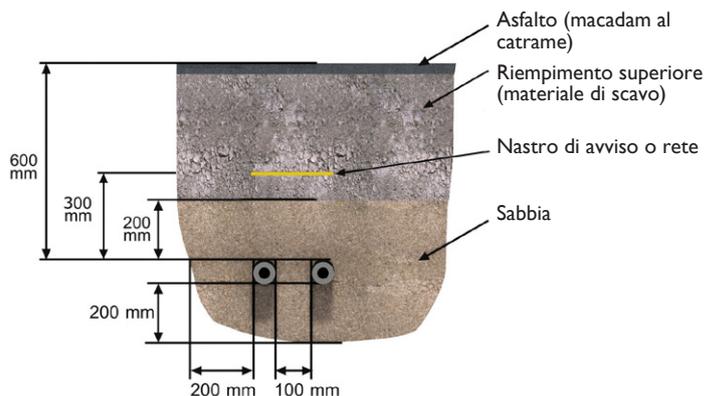
Il riempimento a ridosso deve essere effettuato solo dopo il corretto completamento dei controlli di conduttività, pressione e perdita. Verificare che la disposizione dei tubi sia conforme alle istruzioni.

Il riempimento corretto sostiene il tubo, lo protegge da danni meccanici e fa fronte agli effetti di espansione e contrazione termica, al traffico pesante o altro carico imposto sulla tubazione.

Per il riempimento a ridosso occorre utilizzare sabbia pulita (granelli da 3 mm). La sabbia deve essere compattata meccanicamente con una macchina ogni 20 cm. Lo spessore ottimale dello strato dipende dalla macchina usata. La compattazione può essere eseguita utilizzando costipatori portatili, costipatori diesel a impatto o piastre vibranti. Saturare la sabbia con acqua può facilitare la compattazione, ma non è sufficiente come unico metodo.

Prestare attenzione affinché i tubi non vengano danneggiati o spostati dalla posizione originale durante la compattazione. Non compattare sulla sommità dei tubi fino a che non siano stati posti almeno 30 cm di materiale di riempimento sui medesimi. Aumentare tale distanza quando vengono utilizzati dispositivi pesanti o potenti.

Lo spazio entro una distanza di 200 mm dal tubo deve essere sempre riempito con sabbia. La sabbia deve essere priva di materiale organico, neve, ghiaccio o contaminazione da carburante.



Distanze minime.

Deve essere prestata speciale attenzione al riempimento sotto i tubi per assicurarsi che non vi siano dei vuoti sotto di essi. Compattare anche la sabbia sotto, ai lati e nello spazio fra i tubi per avere migliori prestazioni a lungo termine.



Riempire attentamente lo spazio sotto i tubi.

Il tubo deve essere interrato a una profondità minima di 600 mm, calcolata dal punto più alto del tubo al bordo finito superiore. Potrebbe essere necessario interrare a profondità superiori in aree interessate da traffico di auto e camion oppure in climi caldi. Attenersi ai requisiti e alle regole standard per il lavoro di interrimento.

Posizionare un nastro di avviso a minimo 30 cm al di sopra dei tubi o seguendo le normative vigenti.

9.3 Prima della messa in esercizio

Accertarsi che l'interno dei tubi dell'impianto sia privo di sporcizia e contaminazione. Immettere un getto di aria o azoto per pulire i tubi.

10. MODIFICA E RIPARAZIONE DELLE INSTALLAZIONI

10.1 Preparazione e considerazioni sulla sicurezza

Si raccomanda vivamente che la stazione di rifornimento sia chiusa durante ogni lavoro di modifica o di riparazione. L'accesso al sito deve essere vietato e rigorosamente adeguato a tutti i regolamenti di sicurezza. Le attrezzature utilizzate presso il sito devono essere controllate per garantire le condizioni di operatività.

I serbatoi e la tubazione devono essere svuotati, puliti e lavati con acqua, altrimenti messi in sicurezza per garantire che non siano presenti carburanti o residui di vapori di carburanti nell'area di lavoro.

Le apparecchiature elettriche, come distributori e pompe, devono essere scollegate.

10.2 Modifica e riparazione

Tutti i raccordi in acciaio inox KPS, **eccetto** il giunto a compressione LPG10S e gli inserti LPG10AS / LPG10BS, possono essere riutilizzati in caso di modifica o riparazione

dell'impianto, salvo qualora siano evidentemente danneggiati. Verificare sempre che gli O-ring e le guarnizioni siano intatti e in ottime condizioni prima di riutilizzarli. Se necessario, sostituirli.

Se il tubo KPS per GPL è stato danneggiato, è necessario sostituire tutto il tubo. È possibile riutilizzare un tubo esistente integro, sia per l'intera lunghezza con le curve esistenti, sia per uno spezzone più corto.

Se occorre utilizzare un tubo esistente da accorciare, è necessario innanzitutto tagliare via la curva esistente prima di praticarne una nuova. Non tentare di modificare una sezione di tubo già curvata.

10.3 Controllo di pressione e tenuta dopo modifiche e riparazioni

Dopo le modifiche o le riparazioni di un sistema dove è già stato utilizzato del carburante, deve essere utilizzato esclusivamente azoto per il test di pressione e di tenuta. Mai utilizzare aria o carburante per il test della pressione.

II. CONSIDERAZIONI SULLA SICUREZZA

KPS raccomanda di eseguire un'analisi dei rischi relativi alla sicurezza sul lavoro per valutare i potenziali rischi del lavoro in cantiere. Devono essere adottate appropriate misure di sicurezza e deve essere utilizzato l'equipaggiamento di protezione per prevenire incidenti o lesioni. Occorre prestare particolare attenzione alla sicurezza nelle aree potenzialmente pericolose durante le operazioni di riparazione, manutenzione o adeguamento.

II.1 Svolgimento e taglio dei rotoli

Fare attenzione quando si rilasciano i rotoli perché il tubo può raddrizzarsi con una forza considerevole. Per srotolare il tubo occorrono almeno due persone. L'estremità del tubo deve essere trattenuto con il cappio di una corda prima di tagliare le cinghie attorno al rotolo.

- Quando si tagliano i rotoli, una persona deve eseguire il taglio e un'altra deve tenere il tubo.
- Srotolare i tubi il giorno prima dell'installazione. Per facilitare il raddrizzamento del tubo si possono legare le sue estremità a solidi fissaggi.
- Le curve naturali del tubo arrotolato possono essere usate per modificare la direzione del tubo o per ottenere il corretto angolo di introduzione nel pozzetto. Sacchi riempiti di ghiaia fine o pali possono essere usati per tenerlo in posizione fino all'installazione e al riempimento.



Una persona deve tenere il tubo e un'altra deve eseguire il taglio.

Fare attenzione al taglio dei tubi in rotoli, anche se sono già stati srotolati, perché le estremità tendono a ripiegarsi a forma di curva e rischiano di colpire l'operatore o provocare lesioni alle persone. Una persona deve eseguire il taglio mentre un'altra tiene il tubo.

II.2 Uso dell'apparecchiatura

Per evitare lesioni alle persone, prestare attenzione nell'uso di attrezzi da taglio.

Eseguire il test della conduttività in un'area priva di carburante o vapori infiammabili.

II.3 Test della pressione

Rispettare tutti i regolamenti locali, nazionali o regionali e fare una valutazione del rischio prima di applicare pressioni elevate.

Usare azoto per i test di pressione e di tenuta in impianti e ovunque sia stato presente del carburante.

Scollegare la tubazione dal serbatoio prima di pressurizzarla. Non pressurizzare un serbatoio con dentro il carburante.

Non è consentito l'accesso al cantiere a persone non autorizzate nelle fasi in cui si pressurizza l'impianto. Può essere presente solo il personale necessario. Tutti i presenti nel cantiere devono essere avvisati dell'esecuzione del test di pressione e devono evitare di sostare in punti nei quali rischiano di essere colpiti da componenti dell'impianto eventualmente scagliati via durante il test.

II.4 Lavoro di riparazione, manutenzione e modifiche

Prima di iniziare un lavoro di modifica e riparazione, fare una dettagliata valutazione dei rischi e prendere le opportune precauzioni per eliminarli o minimizzarli. Rispettare tutti i regolamenti relativi alla salute e alla sicurezza e assicurarsi di avere disponibili i permessi per eseguire il lavoro.

Si raccomanda vivamente che la stazione di rifornimento sia chiusa durante ogni intervento di modifica o di riparazione. L'accesso al sito deve essere vietato e rigorosamente adeguato a tutti i regolamenti di sicurezza. L'apparecchiatura usata nel sito deve essere controllata per assicurarsi della sua condizione operativa e della sua idoneità.

I serbatoi e la tubazione devono essere svuotati, puliti e lavati con acqua o altrimenti messi in sicurezza per garantire che non siano presenti carburanti o residui di vapori di carburanti nell'area di lavoro. Le apparecchiature elettriche come distributori e pompe sommerse devono essere scollegate.

Apparecchiature e strumenti da usare nelle aree potenzialmente pericolose, dove può essere presente una atmosfera esplosiva, devono essere classificate come sicure per questo uso in accordo con i regolamenti nazionali e regionali. Vedere per esempio la direttiva europea ATEX alla pagina Web <http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/>.

11.5 Sostanze pericolose

GPL

Sommario dei pericoli

- Il gas di petrolio liquefatto può essere nocivo se aspirato.
- Il contatto con gas di petrolio liquefatto può provocare congelamenti.
- Un'esposizione ad alte concentrazioni può portare a vertigini e stordimento. Elevate concentrazioni possono causare soffocamento e morte per mancanza di ossigeno.
- Il gas di petrolio liquefatto è altamente infiammabile e causa di elevato rischio di incendio.

Modi per ridurre l'esposizione alle sostanze pericolose

- Lavorare in un'area ben ventilata.
- Indossare indumenti protettivi.
- Lavarsi accuratamente subito dopo l'esposizione.
- In caso di contatto con la pelle, immergere immediatamente la parte del corpo interessata in acqua tiepida.

Primo soccorso

Contatto degli occhi

- Sciacquare immediatamente con abbondanti quantità d'acqua per almeno 15 minuti, sollevando e abbassando le palpebre. Togliere le lenti a contatto, se indossate, durante il risciacquo.

Contatto della pelle

- Immergere la parte del corpo colpita in acqua tiepida. Ricorrere alle cure di un medico.

Respirazione

- Allontanare la persona dall'esposizione.
- Iniziare la respirazione artificiale (usando le precauzioni generali) se il respiro si è interrotto e il massaggio cardiaco se c'è arresto cardiaco.
- Trasferimento immediato a una struttura medica.

APPENDICI

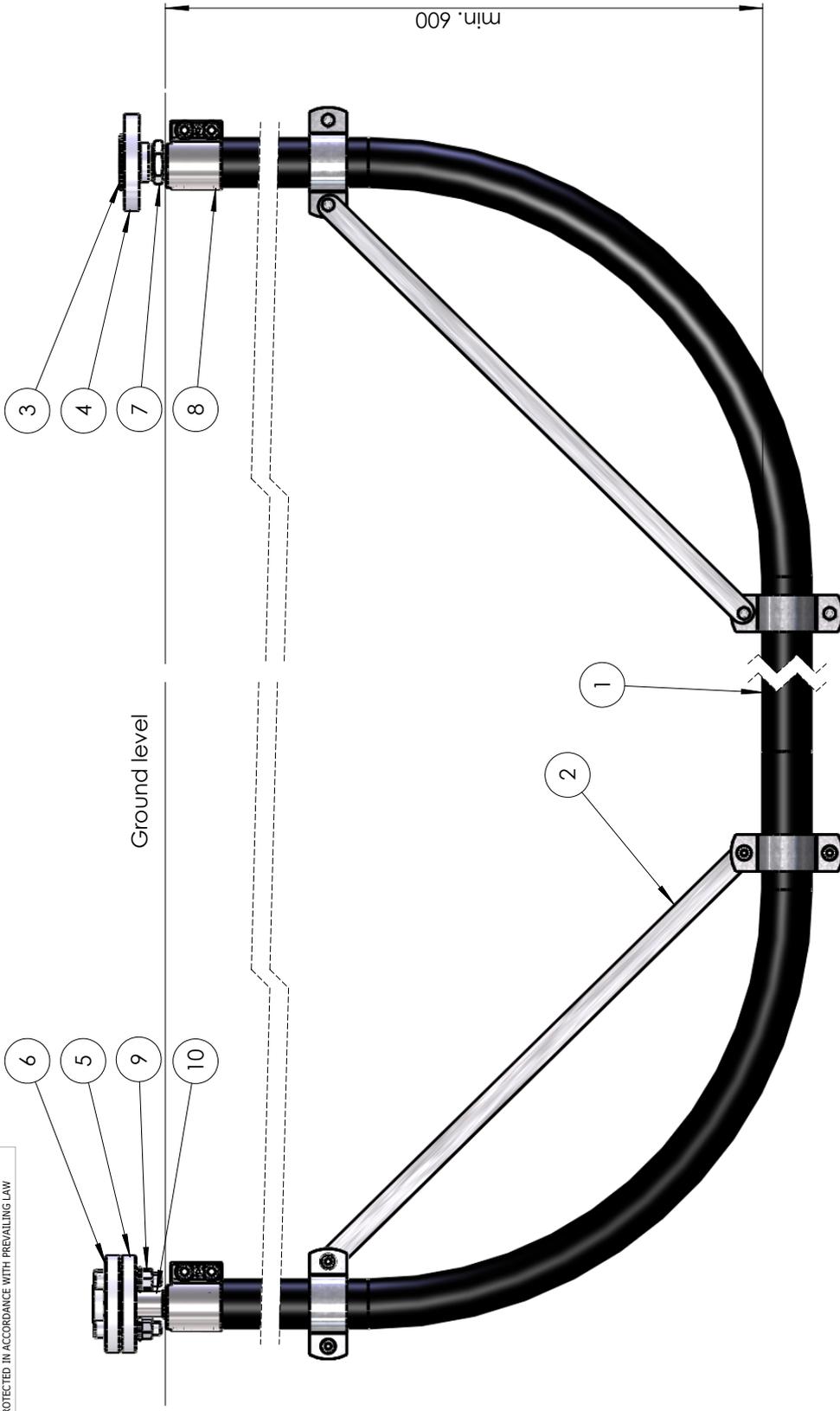
A. Esempio di installazione GPL

B. Esempio di installazione GPL

C. Checklist dell'installazione dei tubi GPL

D. Resoconto dei test sull'impianto GPL

E. Prova di tenuta dei tubi GPL

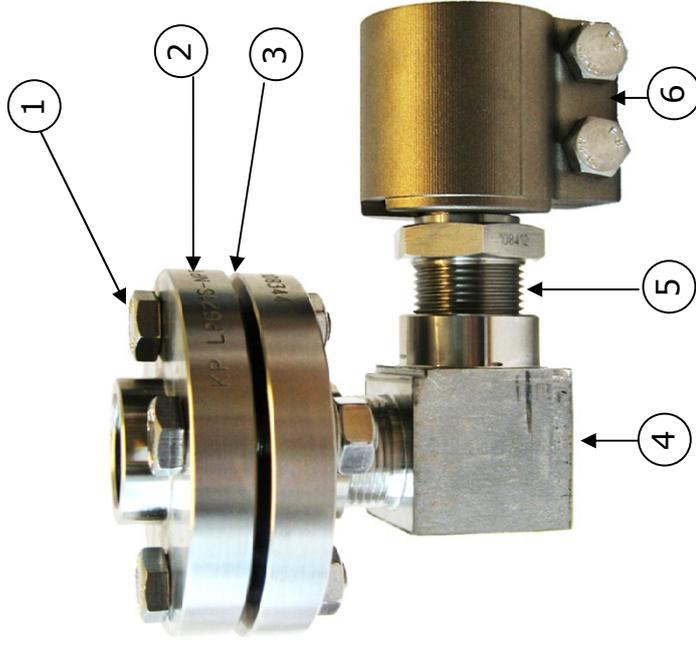
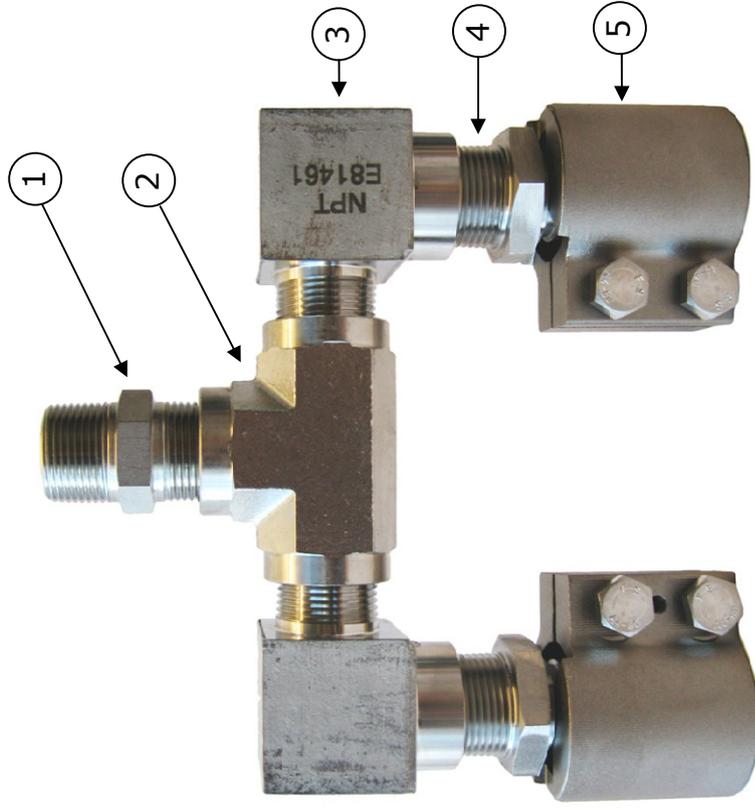


10	1	KP LPG10-BS	Straight insert Coupling 50/25 flange
9	1	KP LPG29	LPG-Screw/Nut/Washer
8	2	KP LPG10S	Compression coupling Ø50mm with bolts
7	1	KP LPG10-AS-NPT	Straight insert Coupling 50/25 1" NPT
6	1	KP LPG20S	Weldable flange Ø105mm
5	1	KP LPG22S	Flange half Ø105
4	1	KP LPG21S-NPT	Threaded Flange 1" NPT Ø105mm
3	1	KPKLPG16	Flange gasket fiber Ø60x3
2	2	KP LPG34	Bending bracket
1	1	KP 50LPG100	LPG-Pipe
ITEM NO.	QTY.	Artikel nr/ Part no	DESCRIPTION
Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance
Date	KPS		Format
			A3
			Scale
			1:5

Title/Name		KPS LPG Product or VR Line	
for overground tank installation		Date	
Drawing number		2010-03-04	
		Revision	
		1/1	



Esempio di installazione GPL



Posizione	Quantità	Codice articolo	Descrizione
1	1	KP LPG30S-NPT	Adattatore filettatura NPT Maschio / Maschio
2	1	KP LPG31S-NPT	Raccordo a T filettatura NPT 3 x Femmina
3	2	KP LPG23S-NPT	Gomito 90° filettatura NPT Femmina/Maschio
4	2	KP LPG10-AS-NPT	Giunto di inserimento diretto filettatura maschio 50/25 NPT
5	2	KP LPG10S	Giunto a compressione Ø 50 mm

Posizione	Quantità	Codice articolo	Descrizione
1	1	KP LPG29	4 x Vite, dado, rondella
2	2	KP LPG21S-NPT	Flangia con filettatura femmina NPT Ø 105 mm
3	1	KP LPG16	Guarnizione in fibra flangia Ø 60x3
4	1	KP LPG23S-NPT	Gomito 90° filettatura NPT Femmina/Maschio
5	1	KP LPG10-AS-NPT	Giunto di inserimento diretto filettatura maschio 50/25 NPT
6	1	KP LPG10S	Giunto a compressione Ø 50 mm

CHECKLIST DELL'INSTALLAZIONE DEI TUBI GPL

Da compilare a cura dell'appaltatore dell'installazione e conservare per tutto il periodo di garanzia.

<p>Informazioni sull'appaltatore dell'installazione:</p> <p>Installatore: _____</p> <p>Indirizzo: _____</p> <p>_____</p> <p>Telefono: _____</p> <p>Contatto: _____</p>	<p>Informazioni sul sito d'installazione:</p> <p>Proprietario: _____</p> <p>Indirizzo del sito: _____</p> <p>_____</p> <p>Telefono: _____</p> <p>Contatto: _____</p>
---	---

- Tutti i prodotti KPS usati per l'installazione sono stati controllati al momento dell'arrivo e sono risultati privi di danni dovuti al trasporto e alla movimentazione.
- Tutti i prodotti KPS sono stati maneggiati con cura durante lo scarico e l'installazione.
- Tutti gli scavi per la posa in opera delle tubazioni sono stati eseguiti per una profondità di interrimento di 60 cm o oltre in modo tale da assicurare un minimo di 10 cm di spazio libero su entrambi i lati di ogni tubo e di 20 cm rispetto alla parete dello scavo.
- Tutti i tubi sono stati posati su un letto di sabbia (granelli 3 mm) di 20 cm di spessore debitamente preparato.
- Tutti i tubi KPS sono stati tagliati perpendicolarmente al loro asse con cesoie e/o tagliatubi, come raccomandato da KPS.
- Il tubo è stato curvato utilizzando la curvatrice KPS per tubi GPL seguendo le istruzioni del relativo Manuale di installazione.
- Tutti i raccordi KPS sono stati installati nel rispetto delle istruzioni dettagliate nel Manuale di installazione GPL KPS.
- Tutti i tubi sono stati installati in accordo al Manuale di installazione GPL KPS in modo da consentire i loro movimenti d'espansione e contrazione.
- Il test di conduttività di tutti i tubi per GPL è stato eseguito in conformità al Manuale di installazione GPL KPS.
- Il test di pressione (dei tubi in pressione) e il test delle perdite (di tutti i tubi) con insaponatura sono stati eseguiti in conformità al Manuale di installazione GPL KPS e non sono state rilevate perdite.
- Tutto il materiale per riempimento a ridosso è composto da sabbia (3 mm) e detto riempimento è stato eseguito secondo le istruzioni del Manuale di installazione GPL KPS.
- La conduttività dei percorsi dei tubi è stata sottoposta a test e tutte le linee hanno superato la prova.
- L'impianto è stato adeguatamente collegato a terra e gli oggetti conduttivi adiacenti sono stati collegati come consigliato da un ingegnere elettrico.
- L'appaltatore dell'installazione è a conoscenza che la garanzia decade se l'installazione non è stata eseguita da un installatore KPS certificato per GPL, cioè addestrato e approvato da un istruttore autorizzato della KPS.

Installatore certificato (numero di licenza, firma e nome azienda)

Appaltatore dell'installazione (firma e nome azienda)

Nome in stampatello e firma

Data

Nome in stampatello e firma

Data

RESOCONTO DEI TEST SULL'IMPIANTO GPL

Deve essere compilato e conservato dall'appaltatore dell'installazione. Eseguire una copia a richiesta del cliente/autorità.

Informazioni sull'appaltatore dell'installazione:

Installatore: _____

Indirizzo: _____

Telefono: _____

Contatto: _____

Informazioni sul sito d'installazione:

Proprietario: _____

Indirizzo del sito: _____

Telefono: _____

Contatto: _____

Test di conduttività: prima che il tubo sia collegato al serbatoio o all'erogatore.
Test di resistenza: 25 bar (363 psi) per 5 minuti.
Prova di tenuta: 0,02 – 0,7 bar (0,29 psi – 10,15 psi) per 1 ore + insaponatura.

	1	2	3	4	5	6	7	8	VR 1	VR 2	VR 3	VR 4	VR 5	VR 6	VR 7	VR 8
Conduttività																
Resistenza																
Tenuta																

 Installatore certificato (numero di licenza, firma e nome azienda)

 Appaltatore dell'installazione (firma e nome azienda)

 Nome in stampatello e firma

 Data

 Nome in stampatello e firma

 Data

PROVA DI TENUTA DEI TUBI GPL

Da compilare durante la prova di tenuta.

Nome del sito: _____ Data: _____

Linea: _____

Tempo (minuti)	Temperatura (°C/°F)	Pressione (bar/psi)
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

Insaponatura:	
----------------------	--

Tenuta confermata:

Si

No

Installatore certificato (numero licenza e firma)

Nome in stampatello e firma

Data



==== KP 50LPG CONDUCTIVE KPS Petrol Pipe System™ 50x25

I nostri uffici



KPS Head office Sweden

Box 70
SE-736 22 Kungsör
Sweden

Telephone +46 (0) 227 422 00
Telefax +46 (0) 227 422 01

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom

KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
United Kingdom

Telephone +44 13 79 870 725
Telefax +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS France

KPS France S.A.R.L.
73 Avenue Carnot
94230 Cachan
France

Telephone +33 1 4663 0400
Telefax +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe

KPS CEE s.r.o.
Nádražná 1387/65
92041 Leopoldov
Slovakia

Telephone +42 1 33 734 1410
Telefax +42 1 33 734 2465

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica

Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Telephone +34 876 76 8928
Telefax +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS China

KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
Room 205 G, Floor 2, 23 Dongzhimenwai Street
Dongwai Diplomatic Office Building in Chaoyang District
Beijing 100600 · P.R. of China

Telephone +86 10 6532 6342
Telefax +86 10 6532 6341

Internet www.kpsystem.com.cn
E-mail info@kpsystem.com.cn

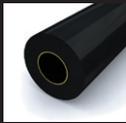
KPS South East Asia

KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park I
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malaysia

Telephone +60 3 615 616 44
Telefax +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

Gamma dei prodotti KPS per GPL



KP 50LPG100
Tubo per GPL PN25
Ø 50 mm 100 m



KP LPG10S
Giunto a compressione
Ø 50 mm



KP LPG10-AS-NPT
Giunto di inserimento diretto filettatura maschio 50/25 1" NPT



KP LPG10-AS-NPT-3/4
Giunto di inserimento diretto filettatura maschio 50/25 3/4" NPT



KP LPG10-BS
Giunto di inserimento diretto Flangia 50/25



KP LPG23S-NPT
Gomito 90° filettatura NPT
Femmina/Maschio



KP LPG31S-NPT
Raccordo a T filettatura NPT
3 x Femmina



KP LPG30S-NPT
Adattatore filettatura NPT
Maschio / Maschio



KP LPG32S-NPT
Adattatore filettatura NPT
Femmina/Maschio



KP LPG33S-NPT
Adattatore filettatura NP
Femmina/Femmina



KP LPG17
O-ring 1"
per LPG10-BS NBR 70



KP LPG20S
Flangia saldabile
Ø 105 mm



KP LPG21S-NPT
Flangia con filettatura femmina NPT
Ø 105 mm



KP LPG22S
Flangia tagliata Ø 105 mm
per KP LPG10-BS



KP LPG16
Guarnizione in fibra flangia
Ø 60x3



KP LPG29
4 x Vite, dado, rondella



KP LPG34
Tirante di fissaggio per GPL



KP LPG50
Curvatrice per GPL



KP LPG67
Nastro sigillante per filettature