

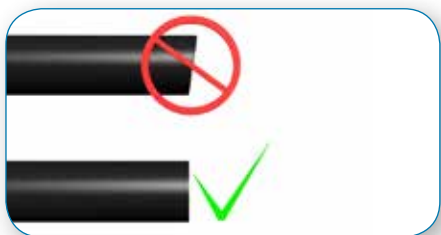


KPS Petrol Pipe System

Manual de instalação: Português
Versão 9.0



1. Pontos importantes da instalação



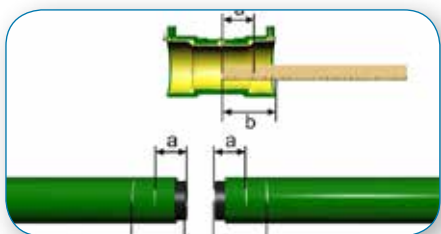
Os tubos devem ser de cortados em ângulo reto e sem rebarbas.



Remover oxidação na superfície.



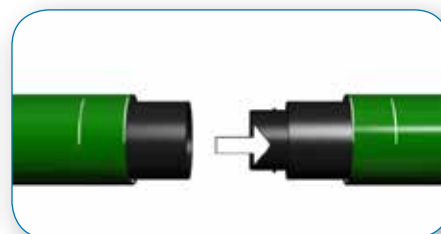
Limpar os tubos e o interior das fixações imediatamente antes de soldar.



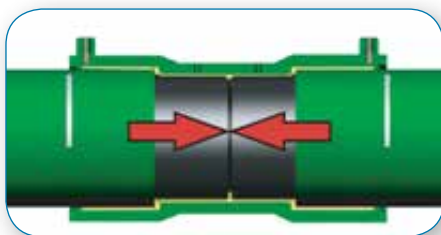
Medir cuidadosamente e marcar a profundidade da inserção das fixações.



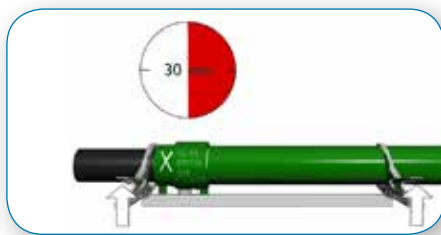
Na preparação para soldagem de tubos com paredes duplas, prender o tubo interior e exterior um ao outro com um grampo KPS antes de montar o encaixe, cerca de 50 cm da extremidade do tubo.



Em tubos condutivos, inserir um KP CC na junta.



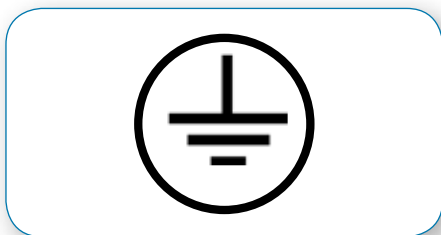
Assegurar que os tubos atinjam o fundo do encaixe.



Utilizar um suporte de soldadura e assegurar que as peças a soldar não são sujeitas a qualquer força durante a soldadura e o período de arrefecimento.



Se utilizar tubos condutivos KPS, deve efetuar todos os testes de condutividade relevantes (antes e depois de cada soldadura) e assegurar que o sistema tem uma ligação à massa adequada.



Com tubos não-condutivos, ligar todos os condutores à massa e consultar um electricista competente para aconselhamento.



Durante a instalação, executar testes de força/pressão para confirmar a integridade do sistema de tubagem.



Efetuar testes de aperto com água e sabão antes do preenchimento; opcionalmente também durante e depois do preenchimento.

ÍNDICE

1.	PONTOS IMPORTANTES DA INSTALAÇÃO—2	
2.	APOIO TÉCNICO OPW—6	
3.	INTRODUÇÃO AO KPS PETROL PIPE SYSTEM™—7	
3.1	Gama de produtos.....	7
3.2	Como encomendar	8
3.3	Garantia.....	8
3.4	Eletricidade estática.....	9
4.	TRANSPORTE, MANUSEAMENTO E ARMAZENAMENTO—10	
4.1	No local.....	10
4.2	Manuseamento de tubos	11
5.	VISTA GERAL DO SISTEMA—12	
5.1	Sistema de sucção	12
5.2	Sistema de pressão	12
6.	VISTA GERAL DA INSTALAÇÃO—13	
6.1	Preparações do local.....	13
6.2	Instalação dos tubos	13
6.3	Testes e finalização	13
7.	PREPARAÇÃO DO LOCAL E COLOCAÇÃO DOS TUBOS—14	
7.1	Preparação do local	14
7.2	Colocação de tubos e preparação de valas e bases.....	14
7.3	Desenrolar os tubos.....	16
7.4	Desenrolador.....	16
8.	CORTAR TUBOS—17	
8.1	Ferramentas de corte	17
8.2	Cortar tubos de contenção secundária	18
8.3	Cortar curvas moldadas.....	18
9.	SOLDAR—19	
9.1	Soldadura por eletrofusão	19
9.2	A máquina de soldar	19
9.3	Preparações e soldadura	20
9.4	Soldar dois tubos de parede única	21
9.5	Soldar um tubo de parede única e um encaixe de transição de plástico-aço.....	22
9.6	Soldar tubos de paredes duplas ao suporte de soldadura integrado.....	23
9.7	Contenção terminal secundária sem juntas.....	24
9.8	Contenção terminal secundária para unir	25
9.9	Encaixes terminais sem a porta de testes (KP T Preto)	26

10. VEDANTES DE ENTRADA—28	
10.1 Geral	28
10.2 Vedante de entrada e encaixe de terminação integrados	28
10.3 Vedante de entrada com proteção de borracha	28
10.4 Instalação no tanque	29
10.5 Instalar vedantes de entrada roscados.....	30
10.6 Instalar vedantes de entrada e encaixes de terminação integrados.....	31
10.7 Instalar vedante de entrada e encaixe de terminação integrado.....	33
10.8 Instalar o vedante de entrada	35
11. LIGAR AS EXTREMIDADES—36	
11.1 Encaixes de transição plástico-aço.....	36
11.2 Ligações da tampa do tanque	37
11.3 Ligação do distribuidor	37
11.4 Ponto de abastecimento	37
11.5 Ligação à chaminé de ventilação	38
12. LIGAÇÃO À MASSA E ELETRICIDADE ESTÁTICA—39	
12.1 Instalar tubos condutivos	39
12.2 Instalação de sistemas não-condutivos	40
13. TESTE DE PRESSÃO—42	
13.1 Teste de pressão da força da tubagem	42
13.2 Teste de aperto da tubagem - Antes do preenchimento (obrigatório).....	43
13.3 Testar tubos com paredes duplas	44
14. DETEÇÃO DE FUGAS—46	
15. TERMINAR A INSTALAÇÃO—47	
15.1 Documentação	47
15.2 Preenchimento	47
16. MODIFICAÇÃO E REPARAÇÕES À INSTALAÇÃO—49	
16.1 Preparações e considerações de segurança	49
16.2 Modificação de instalações existentes	49
16.3 Reparações	49
16.4 Teste de pressão após modificação e reparação	50
17. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA—51	
17.1 Desenrolar e cortar rolos.....	51
17.2 Utilização do equipamento	51
17.3 Teste de pressão.....	51
17.4 Trabalhos de reparação, manutenção e melhoramento.....	51
17.5 Substâncias perigosas	52

18.	ATUALIZAÇÕES PRINCIPAIS DA VERSÃO 8.0—53	
19.	ANEXOS—53	
19.1	Exemplo de linha de sucção OPW	54
19.2	Exemplo de linha de sucção 75/63 OPW	55
19.3	Exemplo de linha de pressão OPW.....	56
19.4	Exemplo de linha de abastecimento OPW.....	57
19.5	Exemplo de fase 1 de linha de ventilação e recuperação de vapor OPW.....	58
19.6	Exemplo de fase 2 de recuperação de vapor OPW	59
19.7	Lista de verificação da instalação de tubos	60
19.8	Documento do teste dos tubos.....	61
19.9	Documento do teste de pressão	62
20.	GARANTIA ALARGADA—64	
21.	FORMAÇÃO DE INSTALADOR CERTIFICADO KPS PETROL PIPE SYSTEM—66	
22.	HOMOLOGAÇÕES—67	

Declaração de exoneração de responsabilidade

Este documento contém recomendações e informações sobre os produtos do KPS Petrol Pipe System™ e a sua instalação. É baseado na informação atual disponível, que cremos seja representativa sob condições especificadas. No entanto, fatores como o ambiente, aplicações, instalação ou alterações no procedimento operacional podem apresentar resultados diferentes. A OPW não presta quaisquer declarações ou garantias, expressas ou implícitas, quanto à precisão, adequabilidade ou plenitude das recomendações ou informações aqui contidas. A OPW não assume, nem autoriza que qualquer representante ou outra pessoa assumam, quaisquer obrigações ou responsabilidade por qualquer outro ponto que não esteja aqui expresso. Chamamos a atenção para as regras locais, nacionais ou regionais relevantes.

A OPW reserva o direito de atualizar e rever este manual sem aviso prévio. A versão atual está sempre publicada em <http://www.opwglobal.com>. A OPW não aceita qualquer responsabilidade por instalações que não estejam em total conformidade com as instruções contidas no manual de instalação atual.

Revisto em: 2016-06

2. Apoio técnico OPW

A Assistência Técnica da OPW irá ajudá-lo a tirar o máximo partido dos produtos KPS. Oferecemos tudo, desde uma formação básica de instalador até à resolução de um problema complicado. Quando chegar a altura da instalação, oferecemos apoio no local da instalação para instaladores novos ou experientes.

Oferecemos assistência em:

- Apoio na obra para a instalação
- Aconselhamento em práticas e escolhas de produto para a instalação
- Soluções e desenhos para instalações específicas ou individualizadas
- Exemplos de instalações padrão
- Manuais e instruções
- E mais...

Para mais informações, contactar o escritório de assistência técnica OPW mais próximo, <http://www.opwglobal.com/emea/tech-support/>.



Christian Niejahr da OPW Sweden ajuda um instalador na obra.

Documentação:

As últimas versões dos manuais, instruções, catálogos de produtos e produtos podem ser transferidas em <http://www.opwglobal.com>.

3. Introdução ao KPS Petrol Pipe System™

O KPS Petrol Pipe System™ é uma completa gama de produtos, fabricados pela OPW Sweden AB, uma empresa sueca com mais de 30 anos de experiência no fabrico de tubos e fixações de polietileno para a indústria petrolífera. A OPW é representada em todo o mundo por uma rede de parceiros, que oferecem um serviço de apoio a toda a gama.

O KPS Petrol Pipe System™ é uma solução total, com tecnologia de ponta para o manuseamento de combustível líquido em sistemas de tubagem de polietileno subterrâneos, com funções que abordam questões ambientais, saúde e segurança, durabilidade e financeiras.

A gama de produtos KPS está em constante expansão e desenvolvimento para se adaptar e estar em conformidade com as exigências mais restritas do mercado. Com tecnologia de ponta, a empresa oferece soluções altamente competitivas de longo prazo, com modelos que foram desenvolvidos para eliminar todas as fugas e perigos eletrostáticos.

A vasta gama de produtos KPS garante que quaisquer que sejam os seus requisitos encontrará sempre a solução mais adequada. Providenciamos sempre produtos em que pode confiar, quer seja para sistemas de sucção ou pressão, enchimentos de desvios, linhas de ventilação ou recuperação de vapor.

O KPS Petrol Pipe System™ é adequado para todos os combustíveis líquidos conhecidos, como gasolina, gasóleo, etanol ou metanol, de diferentes graus e misturas. Peça conselhos à sua pessoa de contacto na OPW sobre os componentes de metal a utilizar com tubos para combustíveis de mistura de etanol ou metanol, assim como AdBlue.

A OPW Sweden AB possui certificação ISO 9001 e ISO 14001.

Um sistema de tubagem de PE da KPS tem um pico de pressão que excede claramente os 40 bar. Na verdade, isto significa que comparado com uma pressão operacional média de 3,5 bar, o sistema de tubagem mantém, ao longo do tempo, uma margem de segurança de dez vezes.

3.1 Gama de produtos

O KPS Petrol Pipe System™ inclui:

- Tubos
- Suportes de soldadura
- Dobras, uniões-T e redutores

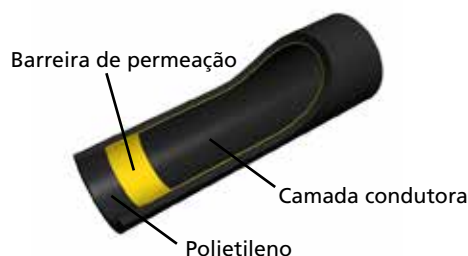
- Encaixes de transição de plástico-aço e encaixes de aço
- Conduatas elétricas
- Vedantes de entrada
- Prevenção de enchimento excessivo e deteção de fugas
- Ferramentas de instalação e equipamento de soldadura
- Equipamento de teste

Para obter uma lista completa, descrições detalhadas, propriedades e dimensões, consultar o catálogo de produtos da OPW, disponível para transferência em: www.opwglobal.com.

Barreira única de permeação

Os tubos KPS têm uma construção única, com camadas ligadas quimicamente a nível molecular. Esta tecnologia é exclusiva da OPW, ao evitar a utilização de agentes adesivos, como é comum no mercado, podemos garantir que as camadas são inseparáveis.

Isto resulta na barreira de permeação mais eficiente do mercado, que previne a difusão de hidrocarbonetos através da parede do tubo. Graças à nossa tecnologia única de revestimento e a nossa dedicação à qualidade dos produtos, em 2005 a KPS foi a primeira empresa no mercado a receber a homologação da EN 14125.



Tubos condutivos

Os tubos condutivos da KPS foram desenvolvidos especificamente para abordar os riscos de perigos eletrostáticos, um problema para o qual as empresas de óleo e combustível estão cada vez mais sensibilizadas. Os tubos condutivos KPS são o nosso segmento de produto com o maior e mais rápido crescimento, conforme a importância de eliminar riscos relacionados com eletricidade eletrostática é apreciada um cada vez maior número de clientes.

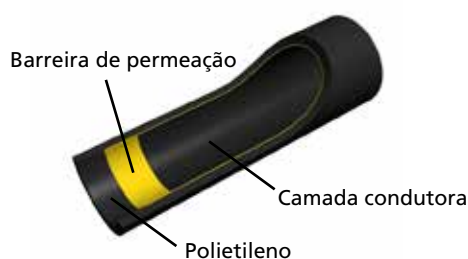
Os tubos condutivos KPS têm várias vantagens exclusivas. São desenhados com uma camada extra, um revestimento interior condutor que oferece aos tubos as suas propriedades condutoras e a permeação mais baixa disponível no mercado. Como os tubos devem ser ligados à massa, a eletricidade estática pode ser dissipada no solo de forma segura e assim eliminar completamente quaisquer riscos relacionados com descargas estáticas e incêndios causados por eletricidade estáticas nos tubos.

O sistema condutivo inclui conectores de condutividade (KP CC) para juntas, assim como encaixes condutores para transição plástico-metal, possibilitando que o sistema de tubagem seja ligado à massa.

Os nossos tubos condutivos estão homologados para a EN 14125 e para utilização na Alemanha.

É o único sistema de tubos de plástico para gasolina em conformidade com a norma EN 13463-1. Esta norma especifica o método e requisitos básicos para o design, construção, testes e marcações de equipamento não-elétrico previsto para ser utilizado em ambientes potencialmente explosivos.

A OPW é a primeira empresa que alguma vez recebeu o certificado ATEX para um sistema de tubos de gasolina de plástico, declarando que a gama de tubos condutivos da KPS está em conformidade com a diretiva de utilizador da ATEX 1999/92/CE.



Tubos de contenção secundária

Os nossos tubos de contenção secundária foram desenvolvidos para oferecer uma segurança ambiental adicional. Ao aplicar um tubo externo secundário por cima do tubo interior primário, é criado um espaço intersticial. Pode então ser utilizado um sistema de deteção de fugas para monitorizar eventuais fugas no espaço intersticial.



O sistema de deteção de fugas KP 315.

3.2 Como encomendar

Pode encomendar ao seu representante local OPW por telefone, email ou fax. Para encontrar o seu distribuidor mais próximo, consulte as informações na nossa página web em www.opwglobal.com.

3.3 Garantia

O KPS Petrol Pipe System™ foi desenvolvido para oferecer um desempenho fiável durante vários anos. Tivemos especial atenção para minimizar o impacto ambiental durante o fabrico e operação.

Período da garantia (a partir do envio da fábrica):

- 15 anos para tubos de plástico
- 15 anos para encaixes de plástico
- 2 anos para vedantes de entrada, encaixes de transição
- 1 ano para outros produtos e peças

Condições:

- O manuseamento, armazenamento e instalação devem ser realizados em conformidade com o manual de instalação
- A instalação deve ser realizada por instaladores certificados
- Preencher e guardar a lista de verificação
- Não utilizar produtos KPS com tubos ou encaixes de outros fornecedores numa tubagem
- Utilizar apenas a máquina de soldadura KPS para soldar os produtos KPS

A OPW não aceita qualquer responsabilidade por

instalações que não preencham as condições acima mencionadas e o não cumprimento invalida a garantia e a certificação de instalação.

3.4 Eletricidade estática

Objetos condutores podem ter diferentes potenciais elétricos. Se dois objetos condutores com potencial diferente estiverem suficientemente próximos um do outro podem ocorrer descargas entre estes objetos, na forma de faíscas.

Uma faísca num posto de abastecimento onde há vapores de combustível, pode começar um incêndio num ambiente explosivo. Para evitar a ocorrência de descargas, os objetos de um posto de abastecimento devem ser mantidos com o mesmo potencial. Para isso, é necessário assegurar que objetos condutores estejam eletricamente ligados uns aos outros. O risco de faíscas causadas por descargas eletrostáticas da instalação é minimizado quando existe uma correta equalização do potencial aplicada a todos os objetos do posto de abastecimento.

Um dos problemas é a utilização de tubos de plástico não condutores que não podem ser aglutinados eletricamente ou ligados à massa por falta de condutividade elétrica. Estes tubos não-condutivos são também uma fonte de eletricidade estática. É criada eletricidade estática quando a gasolina flui através de tubos não-condutivos, devido à fricção entre a gasolina e a parede do tubo. A quantidade de eletricidade estática gerada, depende da taxa de fluxo de combustível, do volume de turbulência e do nível de impurezas da gasolina. O volume de turbulência depende, por exemplo, das características da superfície do tubo interno, do design das fixações e da utilização de cotovelos ou dobras.

Cargas estáticas acumuladas na parede do tubo podem criar descargas entre a parede do tubo e um objeto ligado à massa, entre a parede do tubo e o combustível, ou entre as diferentes áreas da parede do tubo. Estas descargas ocorrem frequentemente em ambientes saturados, onde não há oxigénio suficiente para criar um ambiente explosivo, mas pode ser perigoso de haver penetração de ar no tubo, como no ponto de abastecimento por exemplo.

As cargas elétricas também geram um campo eletrostático à volta do tubo onde objetos condutores que não estejam ligados à massa recebem um potencial eletrostático. A diferença do potencial elétrico entre este objeto e outro objeto condutor pode gerar uma descarga com faísca que pode incendiar um ambien-

te explosivo. Este perigo pode ocorrer no ponto de abastecimento ou coletor.

Uma forma fácil de prevenir a acumulação de eletricidade estática gerada pelo fluxo de combustível, conforme exigido pela EN 14125, é utilizar tubos condutivos.

Com o sistema de tubagem condutora KPS, a carga é reduzida a 1 milhão de vezes menos do que com um sistema de tubagem não condutivo.

4. Transporte, manuseamento e armazenamento

Os tubos e fixações de polietileno da KPS são da mais alta qualidade, resistentes e particularmente adequados para instalações subterrâneas, dado que o polietileno é resistente, não é corrosível como os tubos de aço nem é atacado pelos micróbios que se encontram no solo. Mesmo assim, os tubos e fixações devem ser manuseados com cuidado para prevenir danos.

Riscos em forma de V causados por objetos afiados podem enfraquecer o polietileno, resultando na propagação de rachas.

- Proteger tubos e fixações de riscos durante a carga, transporte, descarga e armazenamento.
- Manter os produtos nas suas embalagens protetoras até serem utilizados.
- Utilizar um veículo de caixa plana para transportar e empilhar os produtos de forma organizada e segura.
- Ao elevar pilhas de tubos, cobrir cantos afiados de garfos ou empilhadores, ou utilizar fundas que não causem riscos para evitar danificar tubos ou rolos.

O polietileno sofre uma ligeira expansão e fica mais flexível a temperaturas altas. Em condições atmosféricas frias, o material encolhe ligeiramente e fica mais rígido.

- Os rolos devem ser armazenados planos, a não ser que estejam adequadamente apoiados e presos para evitar deformações nos tubos, especialmente em climas quentes.



Rolos armazenados na vertical, devem ser apoiados para evitar deformação do tubo.

O polietileno oxida em contacto com o ar e exposição a radiação ultravioleta acelera este processo. O óxido de polietileno não é visível e não pode ser soldado como o polietileno. A radiação ultravioleta também pode danificar a barreira de permeação.

- **Tubos que sejam armazenados no exterior durante períodos longos, devem ficar cobertos para proteger contra a radiação ultravioleta.**

- **Os tubos devem ser sempre armazenados com as extremidades tapadas para proteger de contaminação e sujidades.**
- **As fixações devem ser armazenadas sem exposição direta ao sol e mantidas num saco de plástico protetor até serem utilizadas.**



As tampas da extremidade devem ser mantidas nos tubos até à instalação para proteger de contaminação e sujidades.

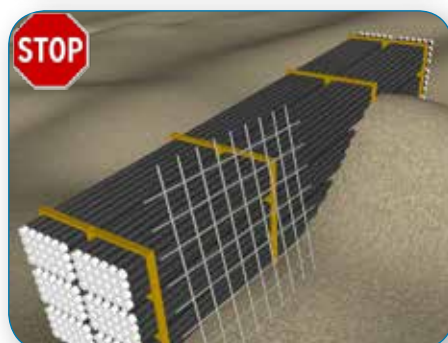
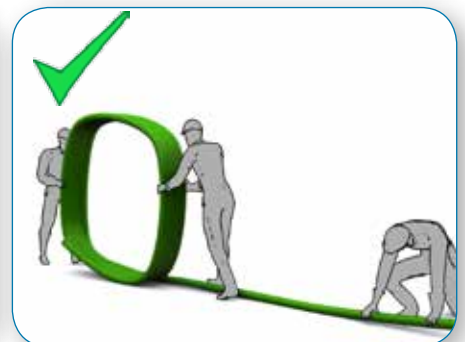
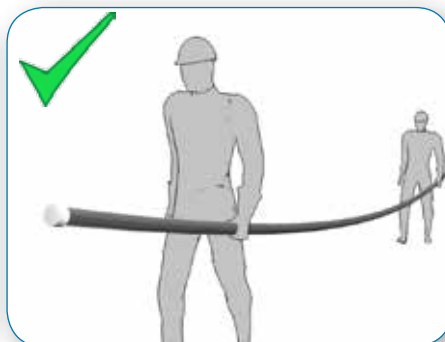
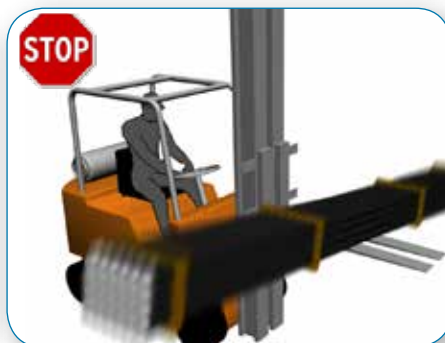
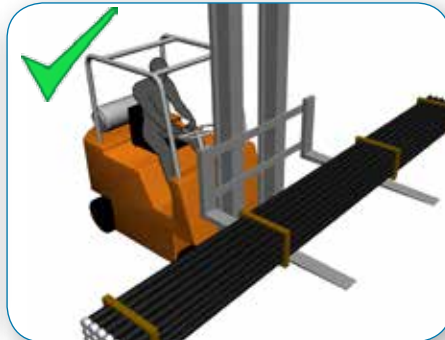
Nunca instalar produtos de polietileno em solo contaminado, dado que esta contaminação pode causar dilatações e danificar a instalação da tubagem. O polietileno dilata até 3% no seu volume quando em contacto direto com a gasolina. Em instalações subterrâneas, a dilatação dos tubos pode ser limitada por pressão do material de preenchimento, o que causa maior dilatação no comprimento do tubo.

Os tubos são protegidos no interior pela barreira de permeação que previne o contacto direto com a gasolina que flui no tubo.

4.1 No local

- Inspeccionar todo o material na entrega e antes da instalação para ver se tem danos. Rejeitar tubos com riscos mais profundos do que 10% da espessura da parede ou que apresentem quaisquer outros danos significativos. A garantia será invalidada se for utilizado material danificado durante o transporte, armazenamento ou manuseamento.
- Armazenar grades de tubos em superfície plana, afastado do trânsito da obra e apoiado por uma camada de vigas de madeira a 1 metro do centro ao centro.
- Não empilhar mais de 4 grades de tubos.
- Os rolos devem ser armazenados planos, com uma proteção adequada para o rolo do fundo.
- Não empilhar mais de 3 rolos.
- Nunca puxar, rodar ou atirar tubos ou encaixes.
- Nunca expor tubos ou encaixes a fogo ou calor excessivo, por exemplo, faíscas de soldadura ou corte de metais.

4.2 Manuseamento de tubos



5. Vista geral do sistema

Existem dois tipos de sistemas diferentes:

- Sistemas de sucção onde existem bombas nos distribuidores.
- Sistemas de pressão onde a bomba está localizada no tanque.

5.1 Sistema de sucção

Linha de abastecimento: A linha de abastecimento tem um declive (mínimo 1%) até ao tanque. Quando o camião tanque faz a descarga, o combustível desce até à linha de abastecimento para o tanque subterrâneo pela força da gravidade. A linha de abastecimento está apenas pressurizada temporariamente durante o enchimento do tanque subterrâneo. Não há combustível no tubo nos intervalos dos abastecimentos.

Linhas de produto: Num sistema de sucção, existe normalmente uma linha de produto para cada classe de combustível e distribuidor. A linha de produto tem um declive de 1% no mínimo a descer do terminal do distribuidor até ao tanque. Quando um automobilista abastece o seu carro com combustível, uma bomba localizada na caixa do distribuidor retira combustível do tanque.

5.2 Sistema de pressão

Linha de abastecimento: O sistema para a linha enchimento é o mesmo para os sistemas de pressão e sistemas de sucção.

Linhas de produto: Nos sistemas de pressão, existe uma bomba submersa localizada no tanque, que bombeia o combustível até à linha de produto. A linha de produto está constantemente pressurizada, normalmente a 3,5 bar. Uma linha de pressão pode servir mais do que um distribuidor e tipicamente, vai de um distribuidor para outro, ou seja, há apenas uma linha para cada classe de combustível. A linha de pressão tem um declive de 1% no mínimo a descer do terminal do distribuidor até ao tanque.

Efeito martelo: Quando o sistema distribui combustível, ocorrem picos e ondas de pressão no sistema de tubagem, conforme as válvulas vão abrindo e fechando ou uma bomba liga e desliga. O efeito martelo é mais severo em sistemas de pressão e a força pode atingir 12 bar. O sistema de tubagem tem que ser flexível para conseguir absorver algum deste efeito martelo. A pressão de pico do efeito martelo pode ser minimizada ao utilizar-se tubos

flexíveis. Os tubos de plásticos têm propriedades significativamente melhores do que tubos de aço ou fibra de vidro.

6. Vista geral da instalação

O descrito abaixo é uma sugestão de um fluxo de trabalho recomendado para minimizar contratempos durante a instalação do sistema de tubagem.

6.1 Preparações do local

- Verificar que não existe contaminação de combustível.
- Verificar se tem o plano de revisão correto.
- Verificar a disponibilidade e qualidade do fornecimento de energia.
- Tanques, ventilações, estruturas de enchimento e distribuidor devem primeiro ser posicionados e fixos na posição correta em relação ao nível do solo.
- Instalar coletores no tanque e assegurar que as fixações de aço da tampa do tanque estão no lugar.
- A base ou valas dos tubos devem ser preparadas e estar ao nível correto para a colocação de tubos, com o declive correto até ao coletor do tanque. Idealmente, os tubos deveriam ser colocados diretamente na base, apenas com ajustamentos mínimos. Areia limpa ou gravilha, com diâmetro ≤ 16 mm, podem ser utilizados para fazer a base e o preenchimento.
- Controlar duas vezes os níveis e declives antes de marcar os pontos de penetração no coletor do tanque. Se necessário, ajustar a base ou valas.
- No dia anterior à instalação, desenrolar os tubos e verificar se tem todas as ferramentas e equipamento necessário disponível.

6.2 Instalação dos tubos

Não é necessário instalar os tubos pela ordem descrita, mas ajuda ter um processo padrão que pode seguir.

- Instalar as linhas de abastecimento, começando pelo lado do tanque até ao ponto de abastecimento. Assegurar que existe espaço suficiente para todas as linhas.
- Durante a instalação, assegurar que os tubos estão bem apoiados.
- Instalar as linhas de ventilação e linha da fase 1 de recuperação de vapor, começando pela extremidade do tanque e seguindo até à chaminé de ventilação. Se possível, colocar as linhas de ventilação na mesma vala das linhas de abastecimento.

- Instalar linhas de produto, começando pelo tanque seguindo até aos distribuidores.
- Instalar linhas da fase 2 da recuperação de vapor, começando pelo tanque e seguindo até aos distribuidores.
- Instalar as condutas elétricas com um declive afastado de qualquer edifício que penetrem. Vedar as condutas nos terminais para prevenir penetração de combustível ou vapores de combustível.

Começar com a instalação da tubagem mais comprida. Assim, se cometer algum erro, pode utilizar o tubo para a próxima tubagem.

Trabalhar em linhas paralelas para permitir que cada soldadura arrefeça antes de continuar a trabalhar na passagem de tubos.

6.3 Testes e finalização

- Na instalação de tubos condutivos KPS, testar a condutividade de todos os tubos acabados antes de os ligar ao ponto final.
- Efetuar um teste de pressão para os tubos secundários e primários, para confirmar a integridade e força mecânica do sistema.
- Efetuar um teste de aperto dos tubos secundários e primários para detetar fugas. Utilizar uma solução com sabão para localizar a fuga.
- Fazer uma ligação à massa e aglutinante para equalizar o potencial elétrico do sistema de tubagem subterrâneo. Consultar sempre um electricista competente, com bons conhecimentos das regras locais e regionais.
- Preencher a lista de verificação da instalação e outros registos da instalação, tirar fotos para documentar a instalação e fazer um desenho com um plano "da instalação" para documentação e futura referência para trabalhos de manutenção e melhoramento.
- Fazer o preenchimento com cuidado, assegurar que cada tubo está bem apoiado pelo material de preenchimento.

7. Preparação do local e colocação dos tubos

7.1 Preparação do local

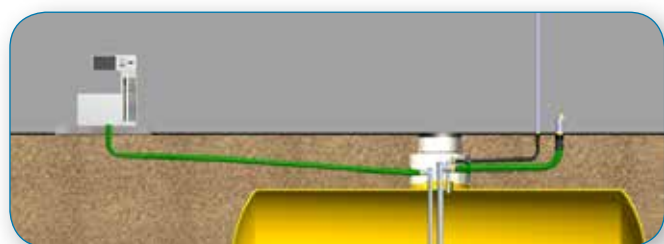
- Verificar que não existe contaminação de combustível.
- Verificar a disponibilidade e qualidade do fornecimento de energia. A máquina de soldar KP 108B funciona com uma corrente alternada padrão. Podem ser utilizadas ligações de energia normais de um gerador portátil eletricamente estável, com uma saída nominal de pelo menos 4 kW. **A entrada de potência deve ser mantida entre 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) a 45 – 65 Hz.** Para verificar a tensão de entrada, manter a tecla SELECT premida.
- A estrutura de aço e cobertura devem estar terminadas ou pelo menos, não deve ser efetuado nenhum trabalho durante a instalação dos tubos.
- Devem ser removidos equipamentos e materiais de construção da área do tanque e tubagem.
- Instalar as câmaras do tanque em conformidade com as instruções do fabricante.

7.2 Colocação de tubos e preparação de valas e bases

Os tubos KPS são concebidos para serem enterrados diretamente no solo. Normalmente não devem ser colocados em canais feitos de aço, plástico, betão ou tijolos, ou utilizados em aplicação acima do solo. Consultar a KPS antes de instalar tubos KPS de outra forma do que a descrita e recomendada neste manual.

Valas e base de tubos

As valas devem ser escavadas de forma a providenciar um declive contínuo até ao tanque de pelo menos 1% (1 cm/metro). Isto é aplicável a todos os trabalhos de tubagem, tanto para o sistema de pressão como para o sistema de sucção, para permitir o seu desempenho operacional, assim como requisitos aceitáveis para manutenção e reparações, em que seja necessário drenar os tubos.



Em sistemas de sucção, é essencial ter um declive contínuo dos tubos para a funcionalidade operacional.

As valas devem ser preparadas com uma camada inferior de 10-15 cm de material de preenchimento, em que vão ser pousados os tubos. Estão aprovados os seguintes materiais para preenchimento:

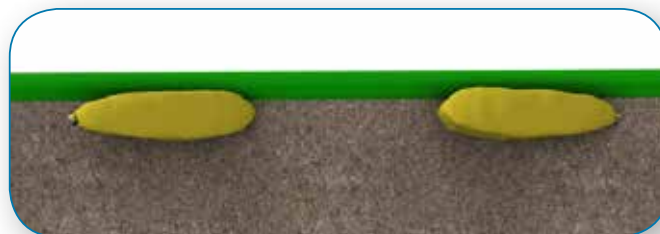
- Gravilha bem arredondada, diâmetro ≤ 16 mm.
- Areia limpa.



Da esquerda para a direita: Gravilha e areia.

Não utilize qualquer outro material, como por exemplo seixos, pois podem danificar os tubos.

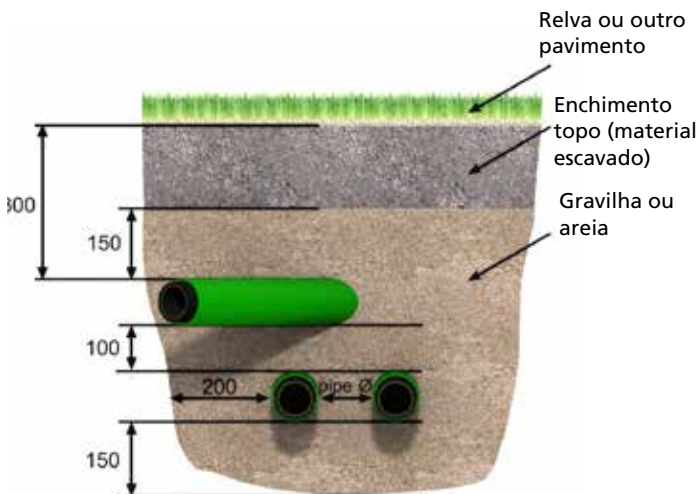
Obtém os melhores resultados se colocar os tubos diretamente na base. Utilizar sacos cheios com o material de preenchimento para fazer ajustamentos pequenos ao declive, colocando-os por baixo dos tubos a intervalos de pelo menos 1 metro, e sempre por baixo de juntas. Utilizar também sacos cheios com material de preenchimento para separar tubos que se cruzem. Não utilizar peças de madeira dado que se deterioram com o tempo, deixando um espaço vazio. Não utilizar pedras ou tijolos para os cantos afiados não danificarem os tubos. Evitar isopor como apoio ou para separar tubos por ser um material que se deteriora rápido em contacto com hidrocarbonetos. Peças de tubo de plástico acarretam o risco de se moverem durante o preenchimento e são muitas vezes insuficientes para apoiar o tubo, mas podem ser utilizadas para separar tubos paralelos.



Devem ser utilizados sacos de areia para apoiar o tubo com pequenos intervalos, caso não seja possível colocar os tubos diretamente na base.

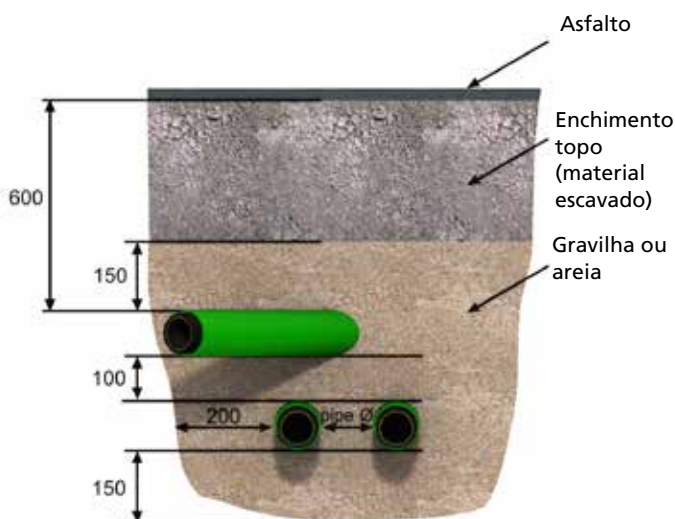
Compactar mecanicamente areia utilizada para a base e preenchimento com uma máquina, aproximadamente cada 20 cm. A profundidade otimizada da camada depende da máquina utilizada. Areia saturada com água pode ajudar a compactar, mas não é suficiente como único método de compactar. A gravilha é auto-compactável não sendo necessária por isso a compactação através das máquinas.

Ao calcular a profundidade e declive da vala, deve considerar que quando a instalação estiver finalizada, o tubo deve estar enterrado pelo menos 300 mm, desde o topo do tubo até ao nível da entrada acabada (250 mm com betão armado).



Espaços mínimos de altura livre para áreas verdes (sem circulação automóvel).

Em zonas com circulação de veículos até 60 toneladas, a profundidade da instalação deve ser aumentada para um mínimo de 600 mm. Se a área tem circulação de veículos com mais de 60 toneladas, é necessário uma colocação ainda mais profunda. Seguir os requisitos e regras padrão para trabalhos no solo. Se as regras locais exigem uma profundidade maior do que a especificada pela OPW, seguir as regras locais.



Espaços mínimos de altura livre para veículos até 60 toneladas.

Escavar as valas com largura suficiente para colocar tubos com uma distância nunca inferior a XX cm entre si, e 20 cm afastados dos lados da vala ou de qualquer objeto afiado. Se utilizar rolos, escavar valas que permitam dobras suaves em vez de dobras de 90°.

Colocação dos tubos

Colocar os tubos numa base de 10-15 cm de material de base, com o mínimo de XX cm entre tubos paralelos ou cruzados e a uma distância de 20 cm no mínimo dos lados da vala ou de qualquer objeto afiado.

A OPW recomenda a utilização de tubos enrolados em linhas de produto longas, para minimizar o número de juntas no solo. Para comprimentos menores, como por exemplo entre distribuidores de um sistema de pressão, é preferível utilizar tubos retos para obter o melhor ângulo de entrada para os coletores dos distribuidores.



Tubo enrolado, colocado em curvas ligeiras que permitam que os tubos se ajustem às alterações de temperatura ou movimentos no solo.

Para compensar o movimento do tubo causado por alterações de temperatura ou movimentos/assentamentos do solo, colocar rolos em curvas ligeiras e colocar uma curva de plástico no final de tubos retos por baixo do ponto de abastecimento e no coletor do tanque.

Controlar duas vezes os níveis e declives antes de marcar os pontos de penetração no coletor do tanque. Se necessário, ajustar a base ou valas.

Evitar:

- Juntas de tubos desnecessárias no exterior de coletores.
- Tubos cruzados se existir uma solução possível com outra configuração para a colocação dos tubos.
- Enterrar peças de metal no solo.

O raio mínimo de curvatura de um tubo é 20 x o diâmetro do tubo.

Tubo	Raio mín. de curvatura (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

7.3 Desenrolar os tubos

Ter cuidado ao desenrolar, uma vez que os tubos podem endireitar-se com uma força considerável. Para desenrolar o tubo são necessárias, no mínimo, duas pessoas. Prender a extremidade do tubo com uma corda e um nó corredeiro antes de cortar as tiras à volta do rolo.



Uma pessoa deve segurar o tubo enquanto a outra corta.



Uma forma boa e segura de desenrolar o tubo é com 3 pessoas.



Evite desta forma.

Em climas mais frios, os rolos devem ser suavemente aquecidos antes de os desenrolar, ou ficar armazenados num edifício aquecido durante a noite, ou num contentor com uma ventoinha de aquecimento para obras. Ter cuidado para não expor o tubo a calor excessivo (mais de 60°C) para não danificar o material.



Endireitar rolos.

7.4 Desenrolador

O KP UC-01 é um acessório que facilita o trabalho de desenrolar. O desenrolador pode ser utilizado em asfalto, numa palete ou em terreno de terra. É fácil de montar e cabe numa palete quando não está montado.

Em climas frios, pode ser utilizado em combinação com uma cobertura de lona e uma ventoinha de aquecimento de boras. Ter cuidado para o calor não exceder 60°C para não danificar os tubos.



KP UC-01.

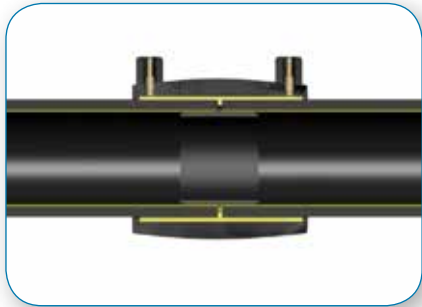


O KP UC-01 em ação.

8. Cortar tubos

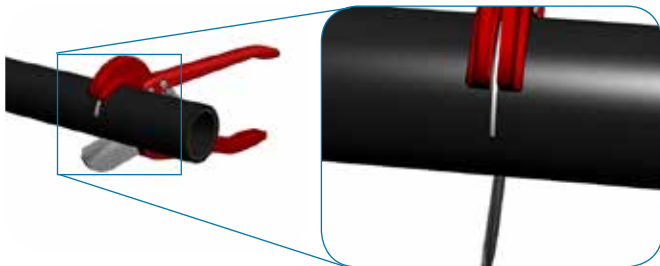
8.1 Ferramentas de corte

Para assegurar a união adequada dos tubos a outras peças do sistema, é importante que sejam cortados totalmente retos. Cortar sempre os tubos com ferramentas aprovadas pela KPS. Nunca cortar tubos com discos serrados de qualquer tipo.



Os tubos devem ser cortados para encaixar no suporte de soldadura.

Tubos com diâmetro até 63 mm podem ser cortados com as tesouras de tubo da KPS. Para utilizar o cortador, colocar a secção curva em cima do tubo e o disco de corte por baixo do tubo. É importante colocar a tesoura desta forma para garantir um corte reto. Manter a pega inferior imóvel e utilizar a pega superior para cortar. Verificar se o seu corte é reto.



As tesouras de tubos podem ser utilizadas em tubos com diâmetros até 63 mm.

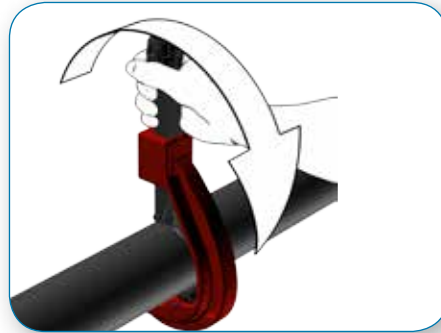


CUIDADO: Ter cuidado ao utilizar as ferramentas de corte para evitar lesões pessoais.

Também pode ser utilizado o cortador de tubo rotativo da KPS para todos os diâmetros, desde 48 mm até 125 mm.

- Premir a porca de abertura para abrir o cortador.
- Colocar o cortador com os rolos por baixo do tubo e premir a roda de corte até estar em contacto com o tubo. Rodar o botão da roda de corte meia volta para a direita.

- Rodar o cortador afastando-o de si, à volta do tubo uma vez. Rodar o botão de alimentação meia volta para a direita.
- De seguida, rodar o cortador na sua direção e em cada volta rodar o botão cerca de 45° até premir ainda mais a roda de corte no tubo. Repetir até terminar o corte.



O cortador rotativo de tubos corta o tubo totalmente reto.



CUIDADO: Ao cortar tubos que estiverem enrolados, deve ter cuidado para que a extremidade não desenrole para trás contra si ou outros causando lesões, mesmo que já esteja desenrolado. Uma pessoa deve cortar e a outra segura o tubo.



ATENÇÃO: Se necessário, remover quaisquer rebarbas com uma ferramenta para rebarbar que vem com o cortador de tubos.

Não utilizar uma faca normal para remover rebarbas; pode riscar o tubo inadvertidamente e criar nós que podem resultar em rachas.

Para ter acesso à ferramenta para rebarbar, inclinar o cortador e premir o pino de abertura.

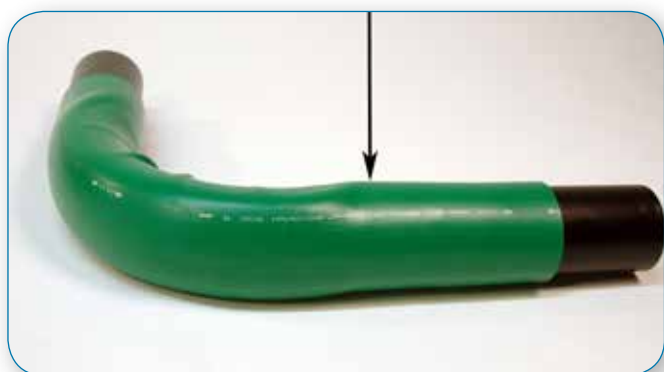
8.2 Cortar tubos de contenção secundária

Para cortar um tubo de contenção secundária com o comprimento pretendido, cortar ao mesmo tempo o tubo interior e o exterior com o cortador rotativo de tubos.

Ao acertar o tubo exterior de tubos de contenção secundária, medir sempre cuidadosamente a profundidade da inserção do encaixe a utilizar. Ter cuidado para não danificar o tubo interior ao cortar o exterior.

8.3 Cortar curvas moldadas

Curvas moldadas são feitas de tubo KPS normal dobrado a 90° ou 45°. Para cortar uma curva com o comprimento pretendido, assegurar que não corta demasiado próximo da secção curva. A parte da curva inserida no suporte de soldadura deve estar completamente reta e circular. Assegurar que não corta demasiado até onde a curva começa.



A parte da curva inserida no suporte de soldadura deve estar completamente reta e circular.

9. Soldar

9.1 Soldadura por eletrofusão

Os tubos e fixações de polietileno do sistema KPS são unidos com soldadura por eletrofusão. A temperatura ambiente para soldar deve estar entre **-10°C e +45°C (14°F e +110°F)**. Não soldar em condições chuvosas ou húmidas, exceto se o tubo e suporte se mantiverem totalmente secos. Não deve haver água na superfície dos tubos ou fixações a soldar. Evitar soldar exposto à luz do sol dado que os tubos e suportes podem ter temperaturas desiguais.

O princípio da soldadura por eletrofusão é aquecer uma resistência por baixo da superfície interna do suporte/encaixe de soldadura a uma temperatura suficiente para derreter o PE (polietileno) na superfície externa do tubo e no interior do encaixe.

A temperatura no interior do suporte de soldadura atinge cerca de +200°C. A transferência de calor do polietileno é lenta e derrete apenas material adjacente à resistência. O polietileno dilata durante o aquecimento e aumenta a pressão na zona de fusão conforme o material frio à volta evita que a fusão se propague. É criada assim uma soldadura por fusão homogénea e resistente.



Durante a soldadura por eletrofusão, o material é derretido pelo calor dos fios do suporte e o tubo é fundido ao suporte de soldadura.

Para que a soldadura funcione adequadamente, é necessário remover primeiro a camada de óxido que se forma em todas as superfícies de polietileno nos tubos, curvas formadas, uniões-T e encaixes de transições, dado que esta camada previne a fusão com o polietileno no interior do suporte de soldadura. O óxido de polietileno é invisível, mas está presente em todas as superfícies de polietileno que entrem em contacto com o ar. É formado ainda mais óxido em superfícies expostas a radiação ultravioleta.



CUIDADO: Não soldar onde haja o risco de líquidos ou vapores inflamáveis. Verificar se foi totalmente removida toda a gasolina ou vapores de gasolina antes de soldar.

9.2 A máquina de soldar

As máquinas e cabos de soldar da KPS calculam automaticamente a potência, energia e tempos de soldadura necessários. Não podem ser utilizadas outras máquinas ou cabos. A máquina de soldar é entregue com dois conjuntos de cabos, os cinzentos para pinos de soldadura de 4 mm e os laranja para pinos de soldadura de 2 mm.

A máquina de soldar KPS ajusta o tempo de soldadura dependendo da temperatura ambiente, para otimizar a soldadura. Deixar a máquina de soldadura ajustar-se às condições de trabalho durante 30 minutos antes de iniciar a soldadura. Tubos, suportes e encaixes a soldar devem estar à mesma temperatura. A soldadura pode ser feita num intervalo de temperaturas entre **-10°C to +45°C (14°F to +110°F)**.

A entrada de potência deve ser mantida entre 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) a 45 – 65 Hz. Para verificar a tensão de entrada, manter a tecla SELECT premida.

Se utilizar um gerador no local o requisito mínimo é saída de 4 KVA com terminais de extensão de 2,5 mm.

No caso de ocorrer um corte de energia durante a soldadura, é possível refazê-la, mas apenas depois do suporte estar totalmente arrefecido (pelo menos 2 horas). Só é possível re-soldar uma vez.

A máquina está equipada com um interruptor de ligação à massa de corte em caso de avaria para a sua segurança. Para mais informações sobre a operação e manutenção da máquina de soldar, consultar o manual entregue com o produto.



CUIDADO: Não utilizar a máquina de soldar em áreas perigosas, incluindo áreas onde existam vapores de combustível.

9.3 Preparações e soldadura

- Verificar se os produtos apresentam danos.
- Remover sujidades soltas com um pano ou papel limpos.
- Assegurar que o corte dos tubos é quadrado.
- Medir a profundidade da inserção no suporte. Se utilizar um calibre de aço deve ter cuidado para não riscar o interior do suporte de soldadura.
- Marcar a profundidade de inserção no tubo/curva/união em T/encaixe de transição. Isto serve para saber em que zona deve remover a camada de óxido.
- Remover o óxido de zonas a serem soldadas com uma raspadeira. Remover pelo menos 0,1 mm de superfície em toda a zona a ser soldada, mais 1 cm extra para facilitar a inspeção visual.



Tubos raspados corretamente. O óxido foi removido de toda a zona a ser soldada.



Raspagem insuficiente. Nem todas as zonas foram raspadas.

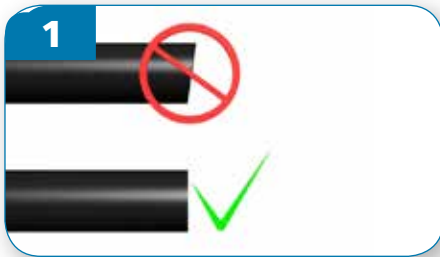
- Voltar a marcar a profundidade de inserção no tubo/curva/união em T/encaixe transição porque desaparecem com a raspagem.
- Limpar o tubo/curva/união em T/encaixe de transição raspados assim como o interior do suporte de soldadura com acetona ou isopropanol e um pano limpo para remover gorduras, humidade ou sujidade. Não tocar nos suportes depois de limpar.
- Se estiver a utilizar tubos condutivos, inserir primeiro um KP CC (conector condutor) num dos artigos a soldar.
- Inserir o tubo/curva/união em T/encaixe de transição no suporte e assegurar que está totalmente no fundo do suporte e bem alinhado; prender com uma fixação ou grampo. Não prender demasiado apertado ou demasiado próximo do suporte para não ovalar o tubo e impedir uma soldadura correta.
- Assegurar que as peças a soldar não estão tensionadas.
- Verificar a condutividade.
- Fixar os cabos de soldar ao suporte e iniciar o processo de soldadura.
- Depois de terminar a soldadura, verificar se as peças não se moveram durante o procedimento.



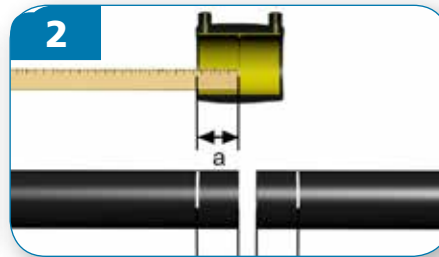
ATENÇÃO: Se o procedimento de soldadura for interrompido, deixar arrefecer por, pelo menos, 2 horas e, em seguida, assegurar-se de que os tubos estão em posição antes de soldar novamente. Apenas se pode re-soldar uma vez!

- Marcar o suporte com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.
- Deixar as fixações pelo menos 30 minutos ou até o suporte estar à temperatura do corpo. Em climas quentes, os tempos de arrefecimento serão consideravelmente mais prolongados do que 30 minutos.
- Verificar novamente a condutividade depois do suporte arrefecer.

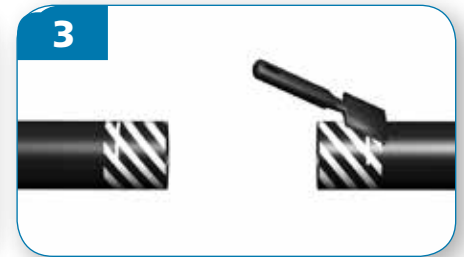
9.4 Soldar dois tubos de parede única



Cortar os tubos retos.



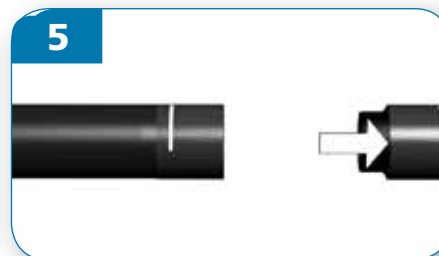
Medir a profundidade de inserção e marcar os tubos.



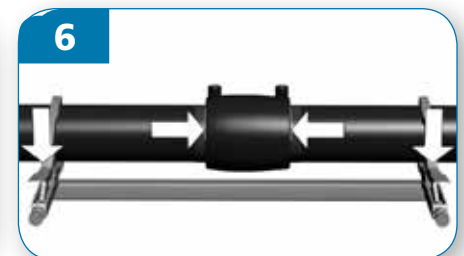
Remover a camada de óxido e voltar a fazer as marcas de inserção.



Limpar a área que vai ser soldada nos tubos com acetona e isopropanol, assim como o interior do suporte de soldadura.



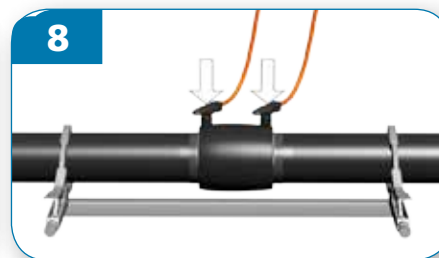
Em tubos condutivos, inserir um KP-CC na junta.



Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se os tubos ficam no fundo do suporte de soldadura.



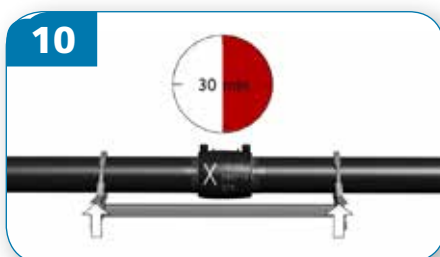
Verificar a condutividade.



Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.

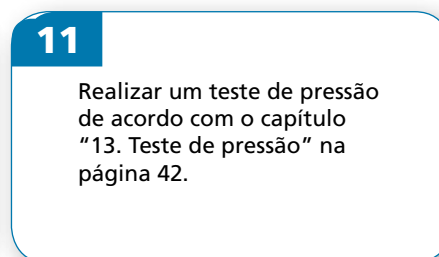


Verificar se os tubos não se moveram durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora. Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



Deixar a junta arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.

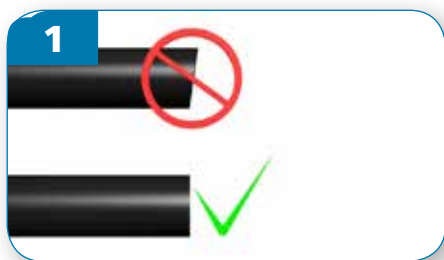


Realizar um teste de pressão de acordo com o capítulo "13. Teste de pressão" na página 42.

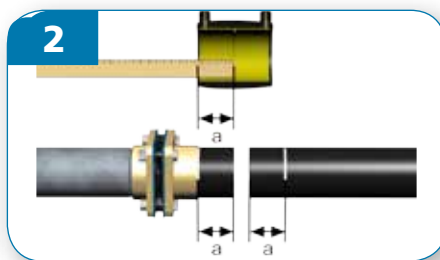


Colocar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão.

9.5 Soldar um tubo de parede única e um encaixe de transição de plástico-aço



Cortar os tubos retos.



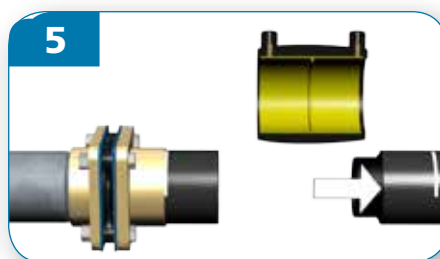
Medir a profundidade de inserção; marcar o tubo e o encaixe de transição.



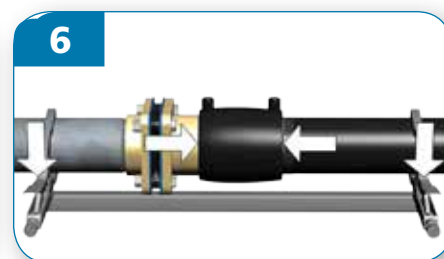
Remover a camada de óxido e voltar a fazer as marcas de inserção.



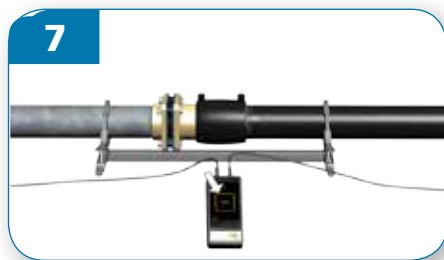
Limpar a área que vai ser soldada no tubo e no encaixe de transição com acetona e isopropanol, assim como o interior do suporte de soldadura.



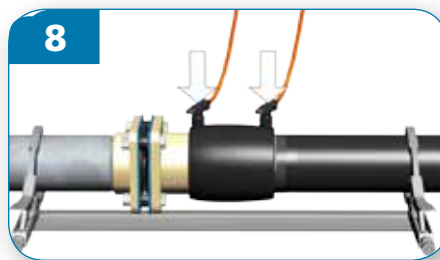
Em tubos condutivos, inserir um KP-CC na junta.



Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se o tubo e o encaixe de transição ficam no fundo do suporte de soldadura.



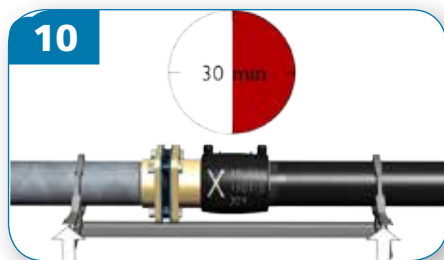
Verificar a condutividade.



Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.

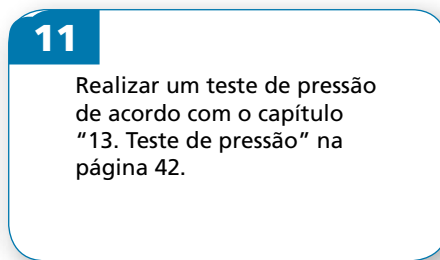


Controlar se o tubo e o encaixe de transição não se movem durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora. Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

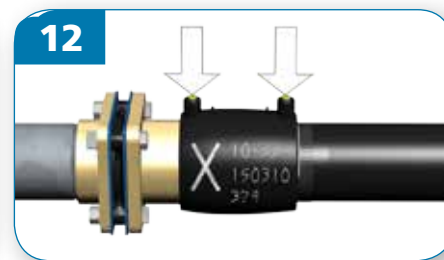


Deixar a junta arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.



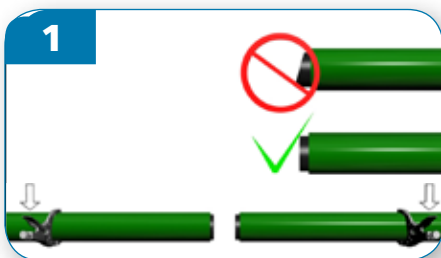
Realizar um teste de pressão de acordo com o capítulo "13. Teste de pressão" na página 42.



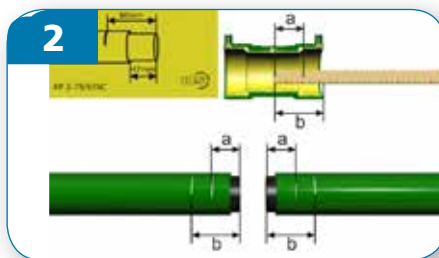
Colocar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão.

9.6 Soldar tubos de paredes duplas ao suporte de soldadura integrado

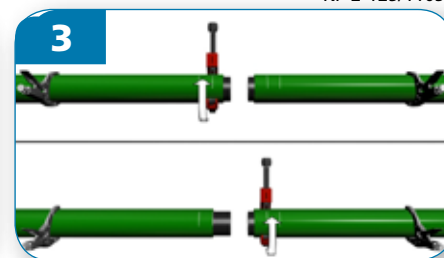
KP 2-75/63SC, KP 2-75/63SCA
KP 2-125/110SC



1 Verificar se o corte dos tubos é reto e prender bem o tubo/curva com grampos a aproximadamente 50 cm da extremidade.



2 As profundidades de inserção estão impressas na etiqueta do suporte de soldadura. Marcar as duas profundidades de inserção.



3 Aparar o tubo secundário até corresponder às profundidades de inserção.*

* Se utilizar tubos retos (não enrolados), pode também deslizar o tubo exterior até corresponder à profundidade de inserção no interior e de seguida prender bem com grampos antes de marcar a profundidade de inserção no tubo exterior. Em alternativa, marcar o tubo interior na extremidade oposta para assegurar que está corretamente posicionado em relação ao tubo exterior.

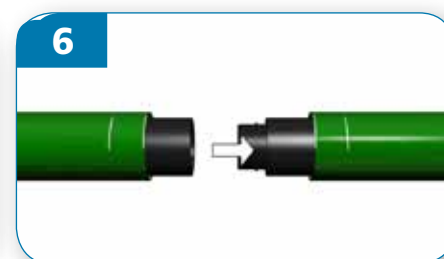


4 Remover a camada de óxido com uma raspadeira na zona a ser soldada mais 1 cm.

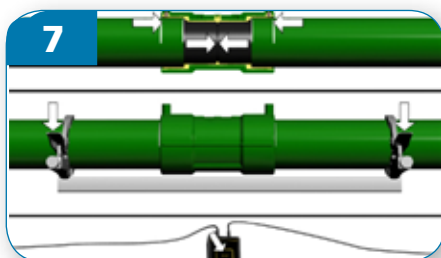
Voltar a fazer as marcas de inserção.



5 Limpar a área que vai ser soldada nos tubos/curvas/uniões-T com acetona e isopropanol, assim como o interior do suporte de soldadura.

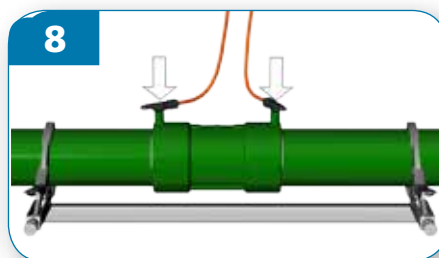


6 Em tubos condutivos, inserir um KP-CC na junta.

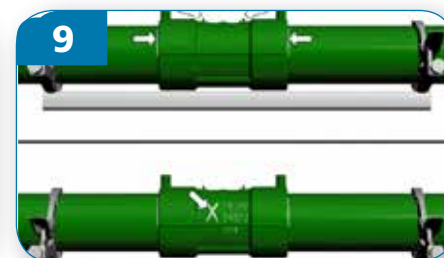


7 Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se os tubos/curvas/uniões-T ficam no fundo do suporte de soldadura.

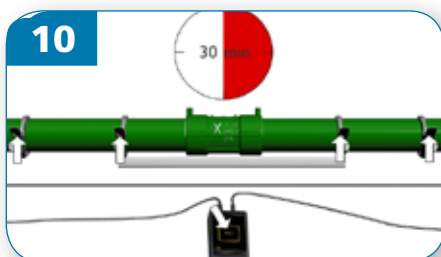
Verificar a condutividade.



8 Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.

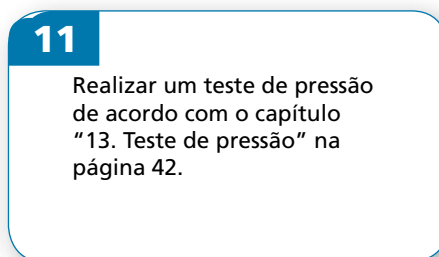


9 Verificar se os tubos/curvas/uniões-T não se moveram durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora. Marcar o suporte soldado com "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



10 Deixar a junta arrefecer até atingir temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.



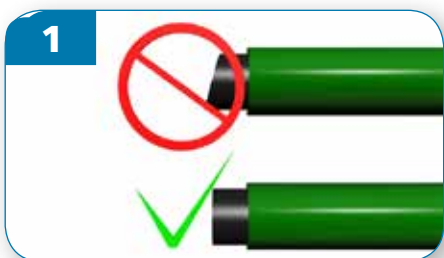
11 Realizar um teste de pressão de acordo com o capítulo "13. Teste de pressão" na página 42.



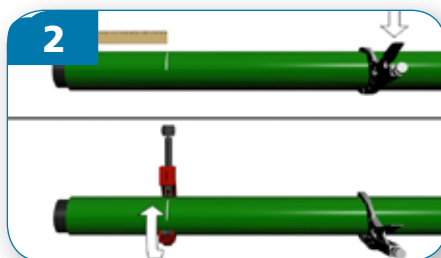
12 Colocar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão.

9.7 Contenção terminal secundária sem juntas

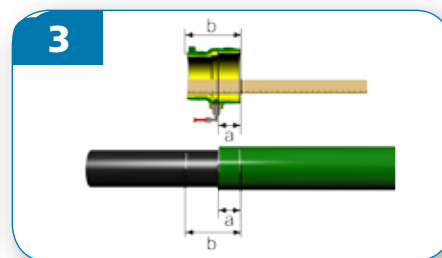
KP T75/63SC



Cortar os tubos retos.



Calcular que o comprimento do tubo primário que vai necessitar para as restantes ligações, prender bem o tubo com grampos cerca de 50 cm desse ponto e aparar o tubo exterior conforme especificado.

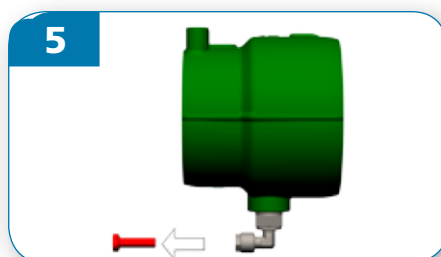


Medir a profundidade de inserção do tubo exterior para o encaixe de terminação e o ponto onde o tubo interior vai sair do encaixe.

Marcar as profundidades de inserção nos tubos.



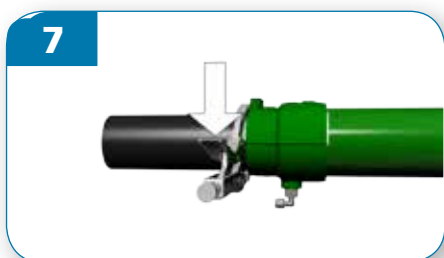
Remover a camada de óxido e voltar a marcar os tubos exteriores.



Por precaução, abrir a porta de teste do encaixe de terminação KP T para prevenir que o ar quente acumule pressão no espaço intersticial durante a soldadura.



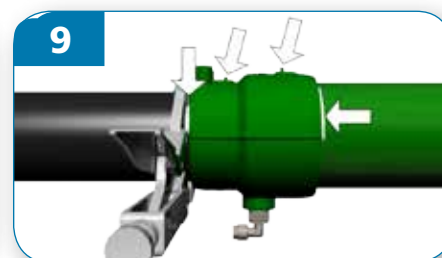
Limpar a área que vai ser soldada nos tubos com acetona e isopropanol, assim como o interior do encaixe de terminação.



Montar o encaixe de terminação KPS e com cuidado fixar no lugar com um grampo. O tubo NÃO PODE ser oval. A porta de testes da KP T deve estar virada para baixo para drenar o espaço intersticial.



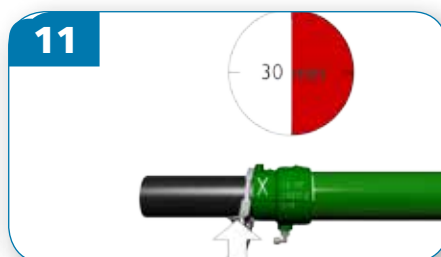
Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.



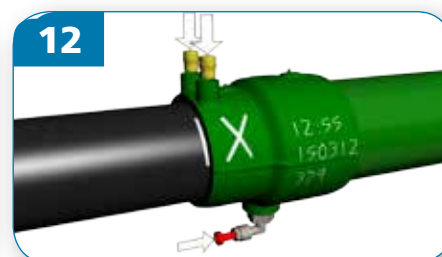
Verificar se o encaixe de terminação KPS não se moveu durante a soldadura. Verificar se o indicador de solda está para fora.



Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



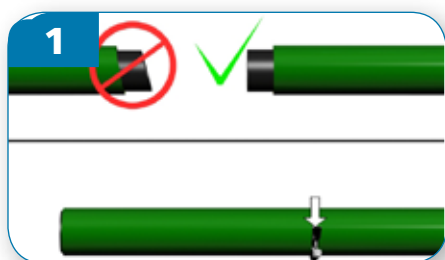
Deixar a solda arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.



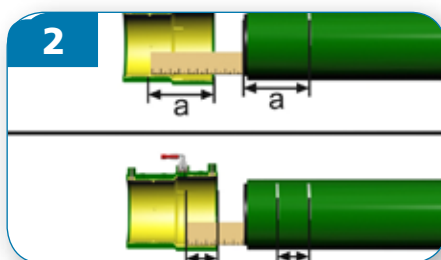
Fechar a porta de testes e montar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão.

9.8 Contenção terminal secundária para unir

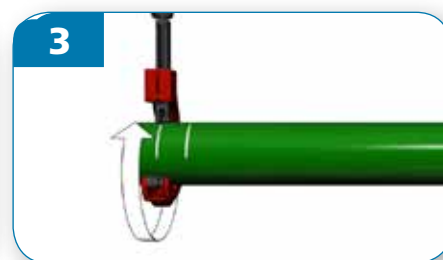
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



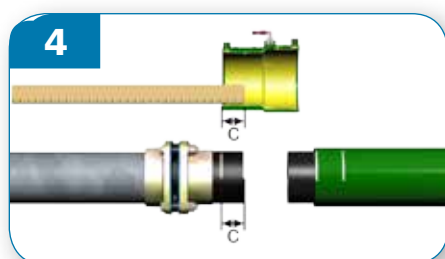
1 Verificar se o corte dos tubos é quadrado e prender bem o tubo/curva com grampos cerca de 50 cm da extremidade.



2 Medir as profundidades de inserção dos tubos no encaixe de terminação.



3 Marcar as duas profundidades de inserção e aparar o tubo secundário para corresponder à profundidade de inserção. *



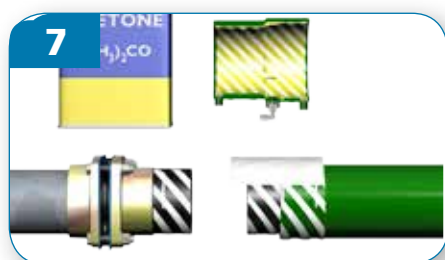
4 Medir e marcar a profundidade de inserção do encaixe de transição (KP C16 ou KP C17) no encaixe de terminação.



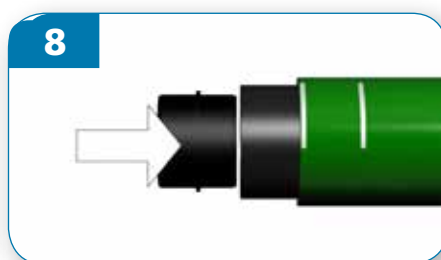
5 Remover a camada de óxido e voltar a fazer as marcas de inserção.



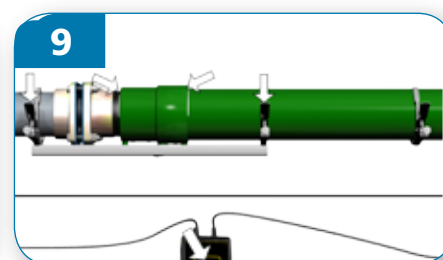
6 Por precaução, abrir a porta de teste do encaixe de terminação KP T para prevenir que o ar quente acumule pressão no espaço intersticial durante a soldadura.



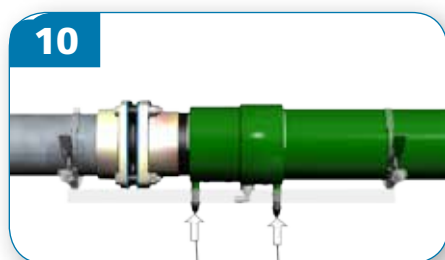
7 Limpar a área que vai ser soldada no tubo/curva com acetona e isopropanol, assim como o interior do encaixe de terminação.



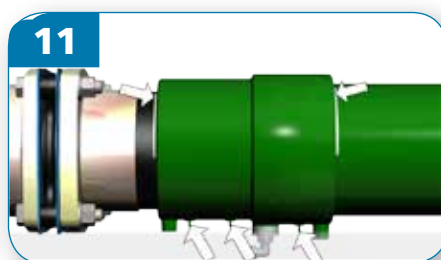
8 Em tubos condutivos, inserir um KP-CC na junta.



9 Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se o tubo/curva e o encaixe de transição são empurrados até ao fundo do encaixe de terminação. A porta de teste do KP T deve estar virada para baixo. Verificar a condutividade.



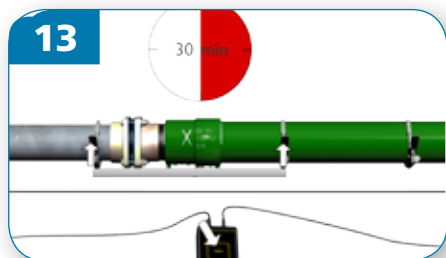
10 Ligar os cabos de soldadura ao encaixe de terminação KPS e seguir as instruções da máquina de soldar.



11 Controlar se os tubos/curvas e o encaixe de transição não se movem durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora.

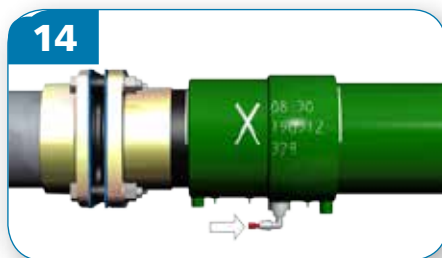


12 Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

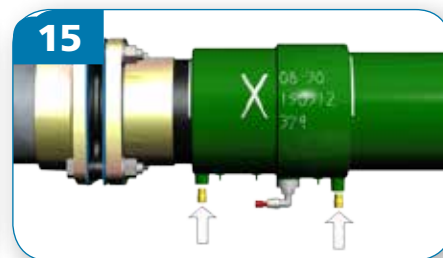


Deixar a solda arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.



Fechar a porta de testes.



Colocar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão.

* Pode também deslizar o tubo exterior até corresponder à profundidade de inserção no interior e de seguida prender bem com grampos antes de marcar a profundidade de inserção no tubo exterior. Em alternativa, marcar o tubo interior na extremidade oposta para assegurar que está corretamente posicionado em relação ao tubo exterior.



ATENÇÃO: Apenas tubos pneumáticos feitos de poliamida 11 ou 12 podem ser ligados às portas de teste dos encaixes KP T. Para ligar sistemas de deteção de fugas que usam tubos de metal, montar as ligações de metal na parede do coletor e de seguida ligá-las com tubos pneumáticos às portas de saída dos KP Ts.

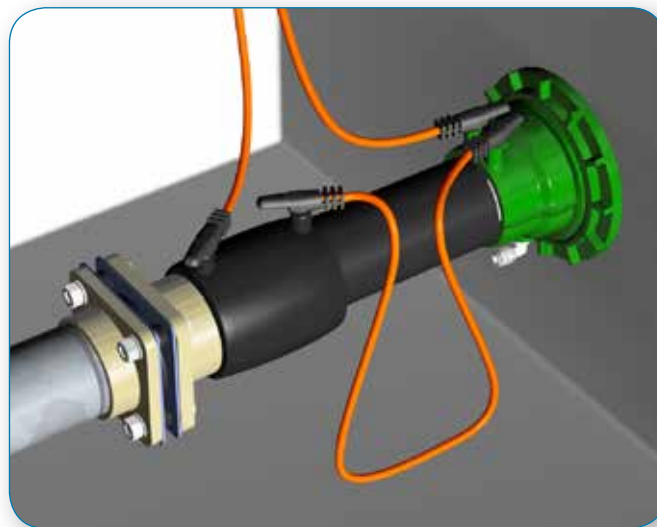
9.9 Encaixes terminais sem a porta de testes (KP T Preto)

Os encaixes terminais pretos foram concebidos para utilizar no exterior dos coletores, onde é necessário enterrar diretamente. Os KP Ts com porta de teste não devem ser enterrados no solo devido ao risco de danos mecânicos à porta de teste e subsequente potencial de fugas. Verificar o fluxo contínuo antes de montar e soldar um KPS preto.



Soldar fixações em série

Algumas combinações de suportes de soldadura KPS podem ser soldadas simultaneamente com o cabo de ligação direta KP 10804 (laranja) para pinos de solda de 2 mm, mesmo com a máquina de soldadura KP 108B. Para soldar cabos em série, ligar um cabo de soldadura a cada suporte e ligar os suporte com o cabo de ligação direta.



Soldar em série.

Apenas algumas combinações de suportes de soldadura podem ser soldados em série. Soldar em série pode ser feito se o número dentro do círculo nos suportes soma até 10 ou menor. Se a soma é superior a 10, não é possível efetuar soldadura em série. Não fazer soldadura em série se não houver números nos suportes.



$$4 + 4 = 8$$

Pode ser feita soldadura em série.



$$4 + 4 = 8$$

Pode ser feita soldadura em série.



$$6 + 4 = 10$$

Pode ser feita soldadura em série.



$$6 + 6 = 12$$

Não pode ser feita soldadura em série.

10. Vedantes de entrada

10.1 Geral

A sua escolha de vedante de entrada deve ser baseada no tipo de tubo e tipo de câmara do tanque/distribuidor a utilizar. Vedantes de entrada e encaixes de terminação integrados devem ser sempre a primeira escolha para tubos de paredes duplas dado oferecerem uma solução compacta e robusta. Todos os vedantes de entrada devem ser montados numa parede plana da câmara, com o tubo a entrar a um ângulo reto de 90°.

10.2 Vedante de entrada e encaixe de terminação integrados

KP TM75/63SC

Este vedante de entrada é feito para tubos de paredes duplas com Ø75/63 mm. O design curto e compacto torna-o útil em espaços limitados, como o interior de câmaras dos tanques, distribuidores, etc.

KP TM75/63SC-L

Este vedante de entrada é para tubos de parede dupla com Ø75/63 mm e pode ser unido diretamente no interior com um encaixe de transição. Poupa um suporte de soldadura e espaço.

KP TM125/110SC

Este vedante de entrada é para tubos de parede dupla com Ø125/110 mm e pode ser unido diretamente no interior com um encaixe de transição.



KP TM75/63SC

KP TM75/63SC-L

KP TM125/110SC

10.3 Vedante de entrada com proteção de borracha

O vedante de entrada com proteção de borracha foi concebido para ser utilizado com tubos de paredes únicas. Se pretende utilizar este vedante de entrada em tubos de paredes duplas, utilizar em combinação com o encaixe de terminação KP T.

KP TM32/15, vedante de entrada para tubo com Ø32, 20 e 15 mm ou cabos.

KP TM125/90, vedante de entrada para tubo com Ø125, 110 e 90 mm.

KP TM75/54, vedante de entrada para tubo com Ø 75, 63 e 54 mm ou cabos

KP M75/54, vedante de entrada para tubo com Ø54, 63, 75

KP M160/90, vedante de entrada para tubo com Ø90, 110, 125, 160



KP TM32/15



KP TM125/90



KP TM75/54



KP M75/54

ATENÇÃO: Nunca utilizar botas de borracha para terminação do espaço intersticial.





Diferentes utilizadores de vedantes de entrada KPS para condutas elétricas.

10.4 Instalação no tanque

1. Utilizar o ponteiro laser KPS (KP LP01) para posicionar corretamente os vedantes de entrada:
 - Colocar o ponteiro laser no encaixe de transição e premir o botão.
 - Fazer uma marca no ponto onde o raio laser toca na parede da câmara.
 - Fazer um furo pequeno no interior, na marca feita.
 - Mover para o exterior da câmara, onde há mais espaço e fazer o furo para o vedante de entrada com uma máquina de perfuração. Utilizar uma broca de 114 mm (4 1/2") ou 168 mm (6 5/8"), dependendo do tamanho do vedante de entrada.
2. Montar o vedante de entrada conforme as instruções.
3. Montar o tubo KPS através do vedante de entrada e soldar ao encaixe de transição. Assegurar que os tubos ficam presos durante a soldadura e que os tubos ou suporte não têm qualquer esforço durante a solda. Assegurar que os tubos ficam apoiados no interior e no exterior da câmara durante a soldadura. Deixar arrefecer até a solda atingir a temperatura do corpo.



Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



Colocar o ponteiro laser nos encaixes pré-montados na tampa de inspeção.



Assegurar que os tubos estão em ângulo reto em relação à parede da câmara e encaixes na tampa de inspeção.



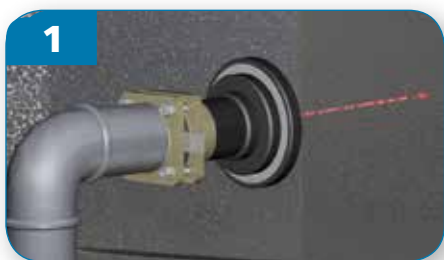
ATENÇÃO: A instalação de encaixes de transição deve ser sem esforços e com um ângulo de entrada de 90°. Assegurar que os tubos no exterior das câmaras estão bem apoiados.



Aviso! Não olhe diretamente para o feixe.

10.5 Instalar vedantes de entrada roscados

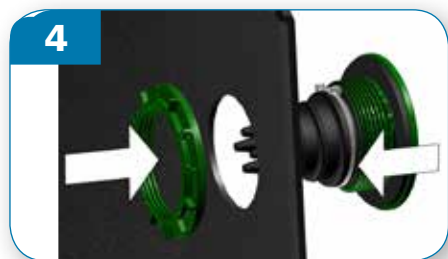
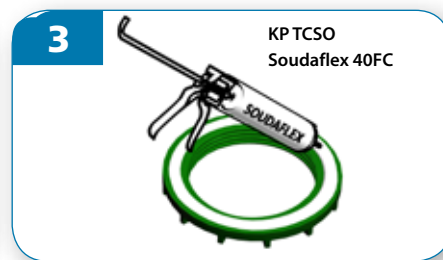
KP TM32/15, KP TM75/54 & KP TM125/90



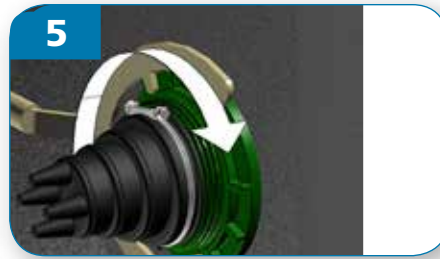
1 Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



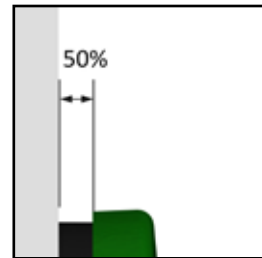
2 Fazer o furo.
KP TM75/54 = Ø114 mm
KP TM32/15, 125/90 = Ø168 mm



4 Montar o vedante de entrada do exterior com a porca no interior da câmara.



5 Apertar a porca com a ferramenta do vedante de entrada (KP TMS) até a junta estar comprimida cerca de 50% da espessura original.



6 Cortar o vedante de bota de borracha para encaixar no tubo. Se necessário, lubrificar o tubo.

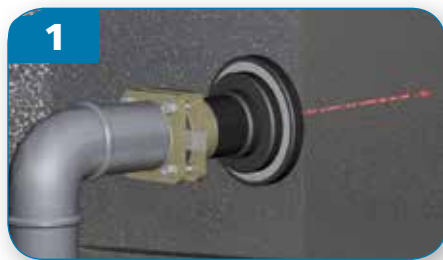


7 Montar o tubo através do vedante de entrada e grampo Jubilee e fazer as ligações necessárias no interior da câmara.



8 Lubrificar o exterior da bota de borracha antes de apertar os grampos à volta da bota de borracha.

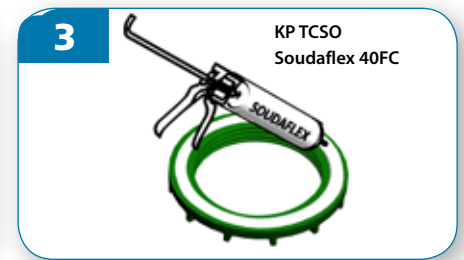
10.6 Instalar vedantes de entrada e encaixes de terminação integrados KP TM75/63SC, KP TM125/110SC



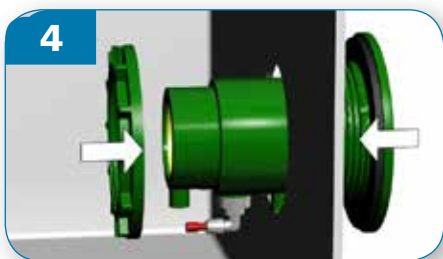
1 Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



2 Fazer o furo.
KP TM75/54 = Ø114 mm
KP TM32/15, 125/90 = Ø168 mm



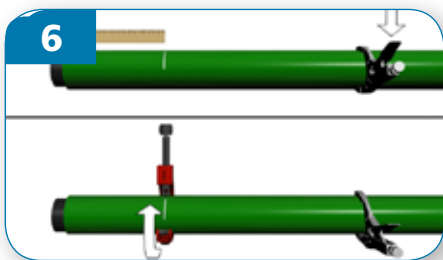
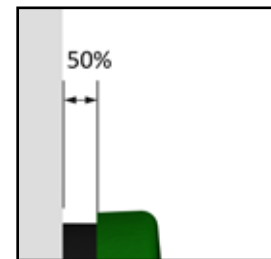
KP TCSO
Soudaflex 40FC



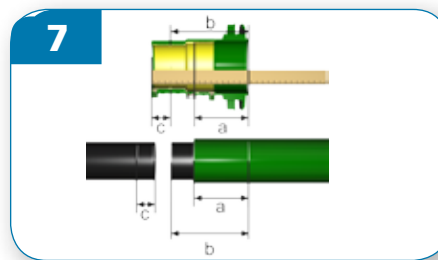
4 Montar o vedante de entrada do exterior com a porca no interior da câmara. Remover a porta de teste antes de montar a porca. A porta de teste deve ficar virada para baixo.



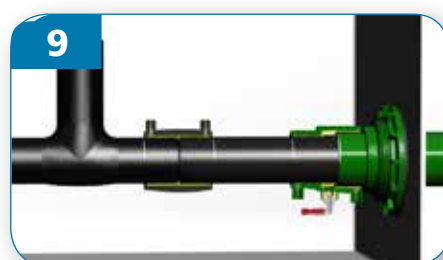
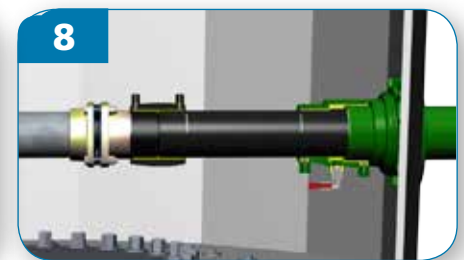
5 Apertar a porca com a ferramenta do vedante de entrada (KP TMS) até a junta estar comprimida cerca de 50% da sua espessura original.



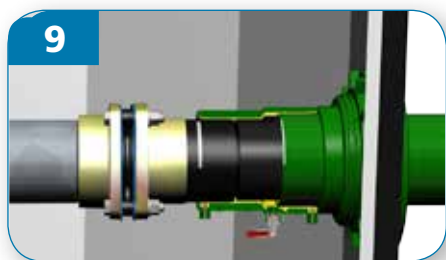
6 Fixar bem o tubo interior e exterior com grampos, cerca de 50 cm do local onde o pretende cortar.



7 Aparar o tubo interior e exterior para o comprimento pretendido, para corresponder à profundidade de inserção do encaixe KP TM.



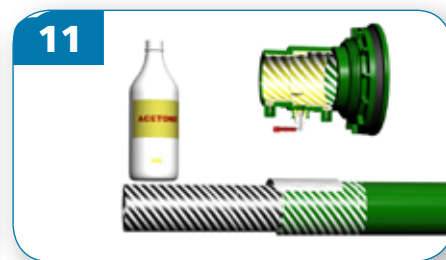
9 Ao instalar tubos de 75/63 mm, o tubo interior deve continuar através do encaixe até ao local onde vai ser ligado ao encaixe de transição plástico-aço nas câmaras do tanque, ou a uma curva ou união em T de uma câmara do distribuidor.



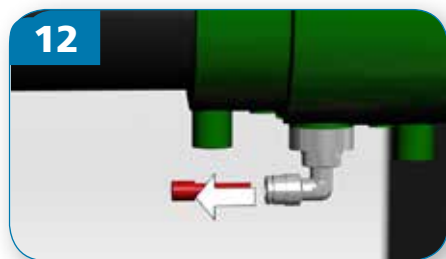
Um tubo de 125/110 mm vai terminar no interior do encaixe KP TM, onde pode ser unido diretamente a um encaixe de transição ou a um tubo de parede única.



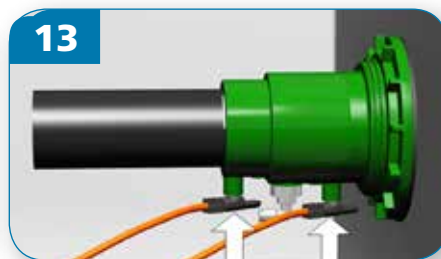
Marcar e raspar todas as zonas do tubo a soldar mais 1 cm extra.



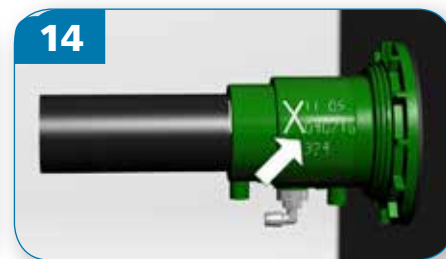
Limpar com acetona as zonas raspadas do tubo e do interior do encaixe.



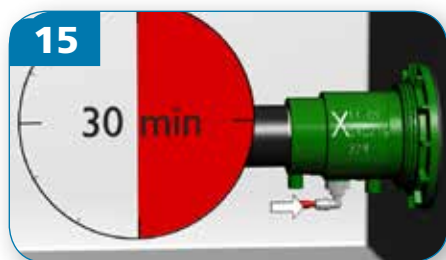
Abrir a porta de testes para prevenir que o ar quente cause acumulação de pressão no espaço intersticial durante a soldadura.



Assegurar que os tubos e encaixes estão fixos na sua posição, bem apoiados e não estão sujeitos a esforços de qualquer tipo. Soldar o encaixe de terminação.



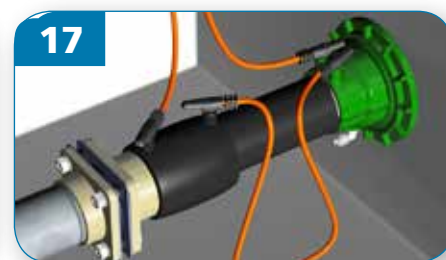
Marcar o encaixe com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



Deixar o vedante de entrada arrefecer antes de realizar qualquer outro trabalho. Fechar a porta de testes.



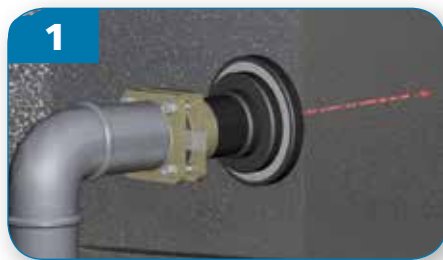
Colocar as tampas anti-estáticas após o teste de pressão e aperto.



O KP TM75/63SC pode ser soldado simultaneamente com um suporte de soldadura KP 2-63, se estiver ligado à máquina de soldar KP 108B com o cabo de ligação direta entregue. Esta operação **NÃO** pode ser realizada com o KP TM125/110SC.

10.7 Instalar vedante de entrada e encaixe de terminação integrado

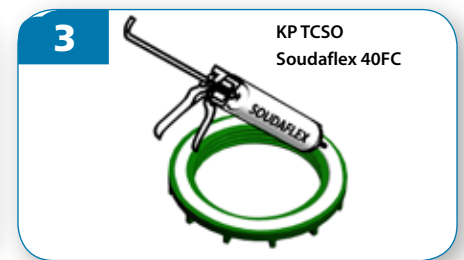
KP TM75/63SC-L



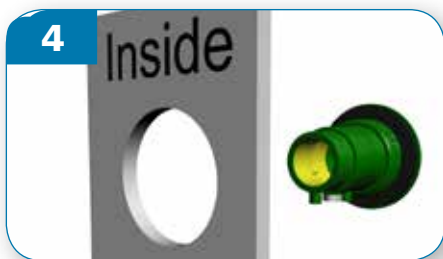
1 Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



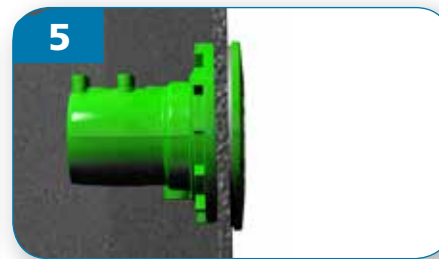
2 Fazer o furo.
KP TM75/63 = $\varnothing 114$ mm.



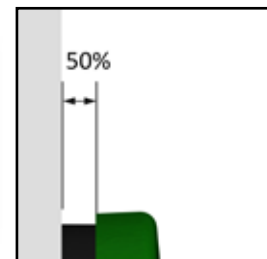
KPTCSO
Soudaflex 40FC



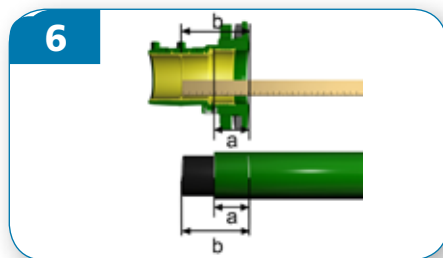
4 Montar o vedante de entrada do exterior com a porca no interior da câmara. Remover a porta de teste antes de montar a porca. A porta de teste deve ficar virada para baixo.



5 Montar a porca do interior da câmara.



Apertar a porca até a junta estar comprimida cerca de 50% da sua espessura original.



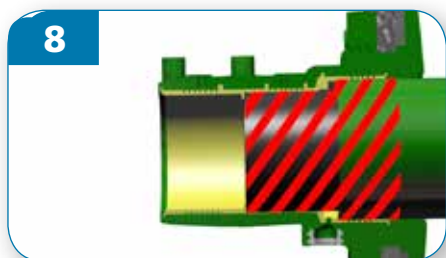
6 Medir e marcar as profundidades de inserção dos tubos interior e exterior.



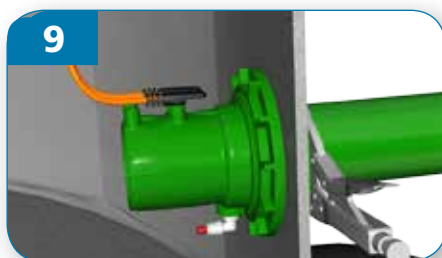
7 Remover a camada de óxido da zona de soldadura com uma raspadeira.



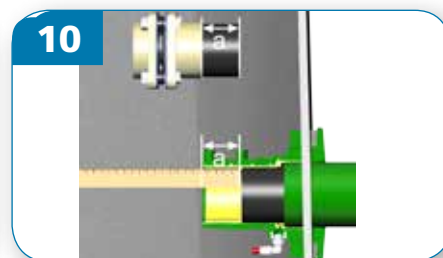
8 Limpar com acetona ou isopropanol a zona raspada nos tubos e o interior do encaixe de terminação.



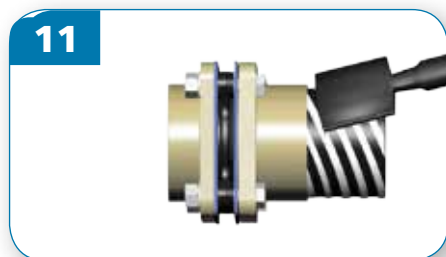
8 Utilizar as chaminés de soldar interiores para soldar tubos de paredes duplas.



9 Montar e assegurar que os tubos estão em posição. Ligar os tubos de soldadura e seguir as instruções da máquina de soldar.



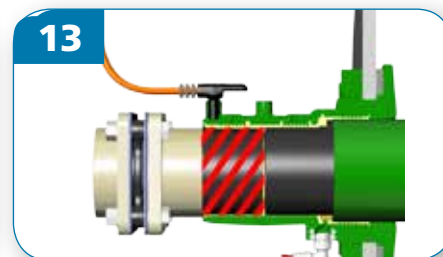
10 Medir a profundidade de inserção; marcar o encaixe de transição.



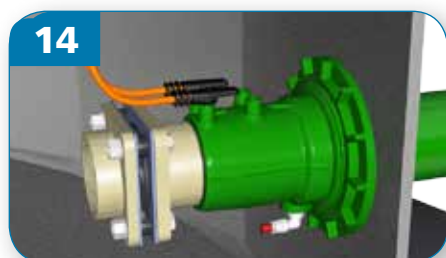
11 Remover a camada de óxido da zona de soldadura com uma raspadeira.



12 Limpar com acetona ou isopropanol a zona raspada no encaixe de transição e o interior do encaixe de terminação.



13 Utilizar as chaminés de soldar exteriores para soldar encaixes. Adicionar um KP CC na junta.



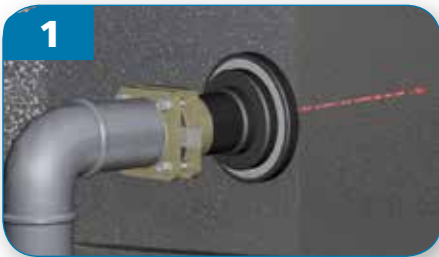
14 Montar o encaixe, ligar os cabos de soldadura e soldar.



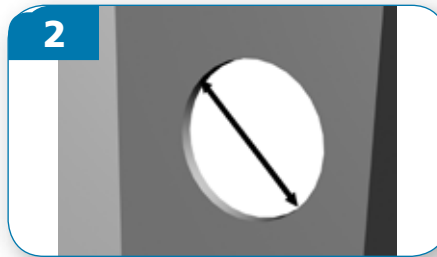
15 Marcar com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

10.8 Instalar o vedante de entrada

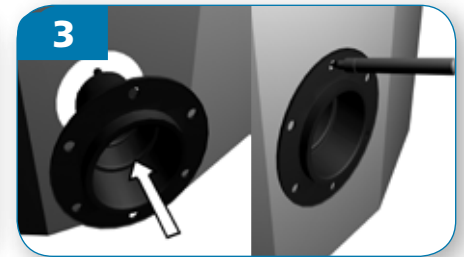
KP M75/54, KP M160/90



1 Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



2 Fazer o furo.
KP M75/54 = Ø92mm
KP M160/90 = Ø140mm



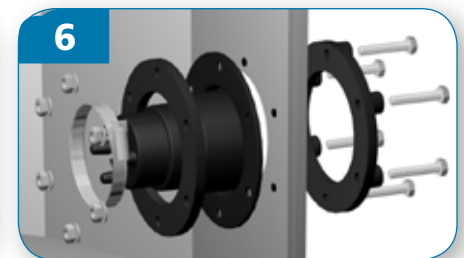
3 Colocar a bota de borracha no furo, marcar os furos pequenos para os parafusos



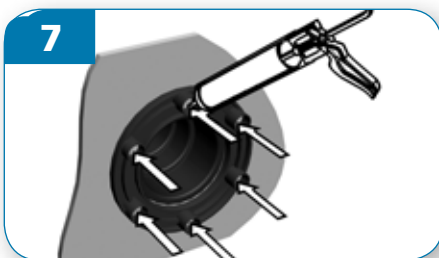
4 Fazer os furos.



5 Utilizar Soudaflex 40FC para vedar.



6 Montar o vedante de entrada.



7 Encher os furos pelo exterior.



8 Montar as tampas terminais.



9 Cortar o vedante de bota de borracha para encaixar no tubo. Lubrificar o interior da bota de borracha com água com sabão para montar o tubo mais facilmente através da bota.



10 Montar o tubo através do vedante de entrada e grampo Jubilee. Fazer as ligações necessárias no interior da câmara e apertar.

11. Ligar as extremidades

11.1 Encaixes de transição plástico-aço

Encaixe flange, KP C16

O KP C16 deve ser utilizado onde é necessário desligar linhas para trabalhos de manutenção e inspeção. O espaçador entre as flanges é entregue por defeito mas pode ser removido para tapar uma flange vazia ou testes de pressão, ou apenas para ter melhor acesso à tampa do tanque.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C16 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir um KP CC na junta.



Encaixe flange, KP C20

O KP C20 é uma alternativa ao KP C16, onde é preferível ter uma ligação DIN na flange.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C16 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir um KP CC na junta.



Encaixe roscado, KP C17

O KP C17 é utilizado principalmente por baixo das chaminés de ventilação ou pontos de abastecimento onde é colocado na vertical, imediatamente abaixo do nível do solo ou como um encaixe de transição por baixo dos distribuidores.

O suporte de soldadura KP 2 deve ser utilizado para unir o encaixe com o tubo de plástico, exceto em sistemas de paredes duplas, onde o encaixe KP C17 com um diâmetro de 110 mm pode ser soldado diretamente com um encaixe de terminação KP T125/110SC.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C17 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir um KP CC na junta.



Encaixe de compressão, KP C14

O encaixe de compressão KP C14 é utilizado principalmente em câmaras dos distribuidores, tanto para linhas de produto como para linhas de recuperação de vapor. Este encaixe oferece uma solução compacta dado não necessitar de utilizar um suporte de soldadura KP 2, por ser utilizado diretamente com o tubo, curva ou união em T. As instruções de instalação para o KP C14 são entregues com o produto.



11.2 Ligações da tampa do tanque

A ligação de tubos à tampa do tanque deve ser sempre feita tendo em consideração necessidades futuras de inspeção e manutenção.

Se não houver uma tampa de inspeção separada, é absolutamente necessário que a tampa do tanque seja removível para inspecionar o tanque. Deve ser utilizado um encaixe de flange para a transição plástico-aço e montado de forma a simplificar a remoção da tampa do tanque.

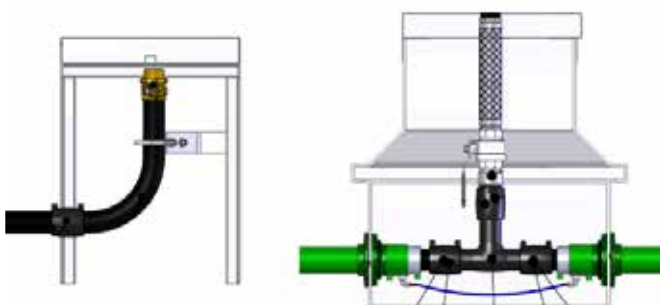
Podem ser instaladas válvulas de corte nas linhas de produto para facilitar isolar um tubo no caso de ser necessário fazer manutenção, reparações ou atualizações.



Ligações da tampa do tanque com encaixe de flange e válvulas de corte.

11.3 Ligação do distribuidor

As tiras de suspensão para linhas de produto e recuperação de vapor devem ser flexíveis; podem ser usadas mangueiras de plástico ou de aço flexíveis. Nunca utilizar tiras de suspensão rígidas por não absorverem forças que podem danificar válvulas e ligações do distribuidor.

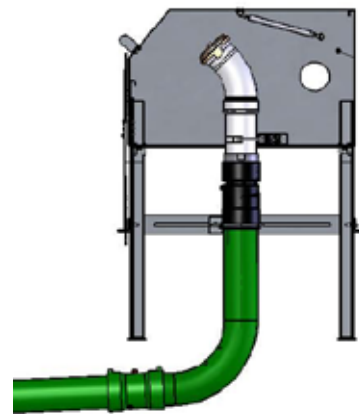


Uma curva de plástico de um sistema de sucção e um conector flexível de um sistema de pressão.



ATENÇÃO: A instalação de encaixes de transição deve ser sem esforços e com um ângulo de entrada de 90°. Assegurar que os tubos no exterior das câmaras estão bem apoiados.

11.4 Ponto de abastecimento



Exemplo de uma boa instalação de um ponto de abastecimento.

A transição do plástico-aço por baixo da caixa de abastecimento deve ser feita na vertical, ao nível do solo. Utilizar curvas moldadas de plástico para obter as melhores características de fluxo. Podem ser utilizados cotovelos se for necessário ter uma solução compacta na vertical. Estas duas alternativas oferecem a flexibilidade que ajudam o sistema de tubagem a resistir à dilatação térmica e movimentos do solo.

Um KP T preto sem porta de teste e um encaixe de transição roscado montados na vertical, é uma boa solução para terminação de contenção secundária e para transições plástico-aço.

Assegurar que existem barreiras de trânsito montadas para proteger as linhas de abastecimento de danos.

11.5 Ligação à chaminé de ventilação



A chaminé de ventilação deve ser instalada e fixa na sua posição correta antes de iniciar a instalação dos tubos. Os tubos de ventilação necessitam de um apoio adequado para não caírem.

A transição de plástico para aço por baixo da chaminé de ventilação deve ser na vertical. Utilizar curvas moldadas de plástico ou cotovelos soldáveis para ir de horizontal para vertical. Estas duas alternativas oferecem a flexibilidade que ajudam o sistema de tubagem a resistir à dilatação térmica e movimentos do solo. Um encaixe de transição roscado é uma escolha apropriada para transições de plástico-aço na chaminé de ventilação.

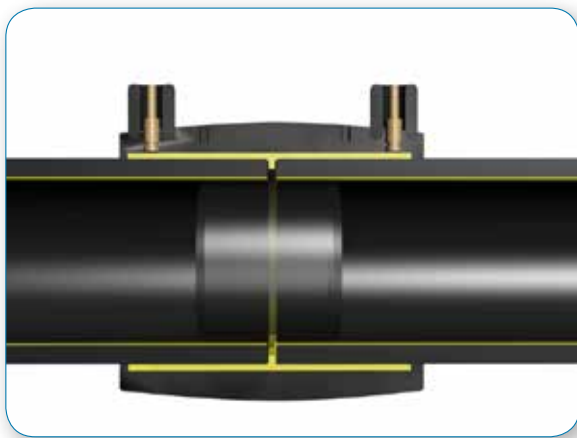
Assegurar que há barreiras de trânsito montadas para proteger de danos os tubos de ventilação.

12. Ligação à massa e eletricidade estática

12.1 Instalar tubos condutivos

A instalação de tubos condutivos KPS é muito semelhante à instalação de tubos não-condutivos da KPS, sendo utilizadas as mesmas ferramentas e equipamento. Vai necessitar também:

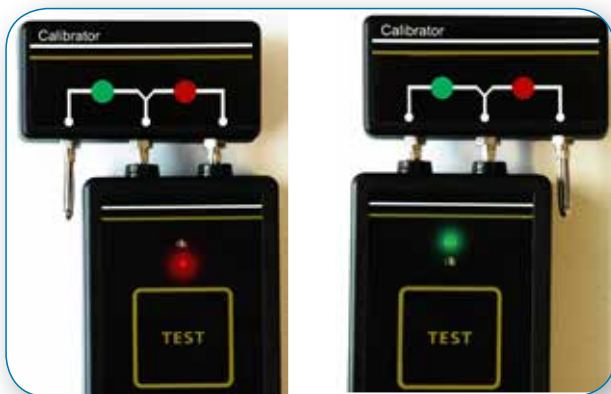
- Conectores condutores KP CC a usar em todas as juntas.
- Aparelho de teste de condutividade KPS.



Devem ser inseridos conectores condutivos em todas as juntas.

Utilizar o aparelho de teste de condutividade

Calibrar o aparelho de testes no início e no final de cada dia de trabalho. Testar o sinal vermelho e verde de acordo com a figura.



Calibrar o aparelho de testes no início e no final do dia.

1. Ligar os cabos ao aparelho de testes e às extremidades dos tubos.
2. Premir o botão "TEST". Uma luz verde e um sinal sonoro indicam que está tudo OK. Uma luz vermelha e nenhum sinal sonoro indicam que não está OK.



Substituir a bateria de 9 V quando o indicador vermelho da bateria acender.

Testar cada junta

Testar a condutividade antes de qualquer trabalho de soldadura. É fácil inserir um KP CC neste ponto se faltar um. Testar novamente a condutividade depois de soldar para assegurar que está tudo bem.

Testar todo comprimento do tubo quando terminado

Depois de testar todo o comprimento do tubo terminado, assegurar que a corrente de teste não segue um percurso alternado, como por exemplo através do solo entre o tanque e um ponto de abastecimento:

- Não conecte ambas as extremidades da tubagem ao aço para evitar que o teste de corrente encontre um caminho alternativo



- Testar a condutividade de todo o comprimento do tubo, desde o ponto de partida até ao ponto final.
- Soldar o encaixe de transição; deixar arrefecer e voltar a testar antes de ligar a metal.

Ligar o sistema de tubagem à massa e providenciar aglutinante

O sistema de tubagem condutiva deve ser ligado à massa. O aglutinante e ligação à massa de objetos condutivos adjacentes é apenas necessário se exigido pela legislação aplicável.

Consultar sempre um electricista competente, que esteja familiarizado com as regras nacionais, para assegurar que a ligação à massa e a equalização de potencial do sistema de tubagem e instalações adjacentes são feitos de forma correta para prevenir perigos de energia eletrostática.

12.2 Instalação de sistemas não-condutivos

Sempre que possível, os sistemas não-condutivos devem ser evitados e apenas devem ser instalados sob instruções específicas do cliente.

A instalação de sistemas não-condutivos é mais complicada do que a instalação de sistemas condutivos. Deve tomar medidas de segurança adicionais ao utilizar tubos não-condutivos para minimizar perigos da energia eletrostática.

Reduzir os riscos de incêndios ou explosões causadas por eletricidade estática:

1. Identificar áreas onde exista o potencial de ambientes explosivos, mesmo durante curtos períodos de tempo.
2. Ligar à massa todas as peças condutivas do sistema de tubagem e outros objetos condutivos nas suas proximidades:



- Aglutinar todas as peças de metal expostas de encaixes, flanges, grampos Jubilee e outros objetos condutivos nas câmaras e nos pontos de abastecimento e ligar à massa.
- Vedar os pinos do suporte de soldadura com tampões de plástico.
- Controlar a ligação à massa de todos os compo-

nentes condutivos com um calibre de isolamento.

- O pessoal deve ter cuidados especiais e evitar ficar eletrostaticamente carregados.
3. Evitar tubagens expostas e não aceitar combustível para um tubo antes do preenchimento. Minimizar a exposição de tubos e juntas em câmaras.
 4. Equipamentos, como filtros finos (ex. tapa chamas) podem reforçar a carga de combustível e devem ser utilizados apenas depois de uma avaliação minuciosa de perigos prováveis.
 5. Assegurar as propriedades dielétricas - ou seja, uma espessura suficiente da parede do tubo (tubos de polietileno) ou uma potência de saturação de 100 kV.
 6. Evitar impuridades ou compostos líquidos potencialmente perigosos.
 7. Manter o fluxo de combustível inferior a 2,8 m/s e para biocombustível de grande carga, ainda menos.
 8. Minimizar o número de designs, rotinas e erros humanos perigosos usando orientações restritas e formação de todos os colaboradores relevantes.
 9. Controlar regularmente as ligações à massa.

No caso de dúvida, consultar um especialista. Certificar-se que são seguidas as regras nacionais.

Estas e outras medidas necessárias estão especificadas na norma CEI, CEI 60079-32-1, secção 7.8.4.



CUIDADO: O aglutinante e ligações à massa de sistemas não-condutivos devem ser inspecionados e testado a intervalos regulares e sempre que sejam feitos trabalhos de inspeção ou manutenção. Existe um risco considerável que os fios de massa se soltem devido a desgaste ou oxidação.

Inspeção, segundo teste e testes recorrentes

O aglutinante e ligações à massa de sistemas não-condutivos devem ser inspecionados e testado a intervalos regulares e sempre que sejam feitos trabalhos de inspeção ou manutenção.

É necessário efetuar os seguintes controlos em todas as câmaras do tanque, câmaras dos distribuidores e caixas de enchimento.

- Verificar que todos os objetos condutivos isolados estão aglutinados e ligados à massa e que os fios do suporte de soldadura estão bem tapados.
- Realizar uma inspeção visual para controlar se existe corrosão ou fios de massa soltos ou a soltarem-se.
- Com um ohmímetro, medir cada objeto condutivos até ao ponto de ligação à massa.

13. Teste de pressão

É essencial efetuar testes corretos de pressão e aperto para assegurar a qualidade da instalação e uma operação sem problemas.

Todos os testes de pressão e aperto devem estar em conformidade com as regras locais, nacionais ou

regionais. As pressões e tempos de teste aqui especificados são os requisitos mínimos para uma garantia válida KPS. A legislação local, nacional ou regional pode exigir que sejam feitos testes mais estritos. Pode ser necessário obter uma acreditação ou licença para efetuar testes de pressão com gases a alta pressão.



SEGURANÇA: Utilizar nitrogénio em partes do sistema a testar que tenham contido combustível. Antes de iniciar o trabalho, assegurar que todos os tubos são muito bem lavados com nitrogénio para remover todo o combustível e vapores de combustível.

Antes de pressurizar o sistema deve fazer uma avaliação de riscos para assegurar que o pessoal é mantido a uma distância segura do sistema enquanto este está pressurizado. Todas as regras de segurança nacionais, regionais ou locais devem ser cumpridas.

EQUIPAMENTO:

- Equipamento para tapar os tubos nas duas extremidades.
- Flanges de metal ou tampões com portas de teste (para testar o tubo primário).
- Ar comprimido ou nitrogénio.
- Tubo de 6 mm de PA (poliamida) 11 ou 12. O tubo deve ser cortado reto com ferramentas de corte apropriadas. Verificar se há desgaste onde o tubo está ligado ao manómetro de pressão ou portas de teste.
- Fazer uma solução de sabão de água e um pouco de detergente como sabão ou líquido de lavar loiça ou semelhante. Colocar esta mistura numa garrafa pulverizadora para facilitar a aplicação ou usar um balde e uma esponja.
- Manómetros de pressão. A escala dos manómetros mostra a pressão utilizada para testar no meio da escala.
- Espelho.

13.1 Teste de pressão da força da tubagem

Objetivo	Método de teste	Verificação
Encontrar partes potencialmente fracas do sistema.	5 bar (72,5 psi) durante 5 minutos.	Não deve haver peças soltas.

É obrigatório fazer um teste de pressão da tubagem completa depois de instalar tubos KPS em sistema de pressão. Tanto os tubos primários como secundários devem ser testados com o objetivo de encontrar potenciais pontos fracos da instalação.

- Pressurizar com ar ou nitrogénio até uma pressão de 5 bar (72,5 psi) e manter a pressão durante 5 minutos.

Não haverá peças soltas se instalada corretamente.

Esvaziar sempre todo o comprimento do tubo desde o tanque e para o distribuidor. Quaisquer testes no tanque ou na ligação dos tubos ao tanque devem ser realizados numa fase separada.

Os tubos de um sistema de sucção não estão sujeitos a pressão operacional contínua e o efeito martelo

é menos saliente num sistema de sucção. Por esta razão, os tubos de um sistema de sucção necessitam de fazer apenas o teste de aperto, com uma pressão mais baixa. Não é obrigatório fazer testes de pressão em sistemas de sucção, mas podem ser feitos como uma medida adicional de segurança.

13.2 Teste de aperto da tubagem - Antes do preenchimento (obrigatório)

Objetivo	Método de teste	Verificação
Detetar fugas no sistema.	0,02-0,70 bar (0,3-10 psi) durante 1 hora. Adaptar a pressão à resolução dos manómetros utilizados.	Bolhas indicam que há fugas.
	Ensaboar todas as juntas.	Uma pressão a descer que não é justificada por uma queda de temperatura indica uma fuga.
	Documentar a pressão e temperatura durante o período de teste cada 10 minutos.	

É obrigatório testar o aperto em toda a tubagem em sistemas de pressão e de sucção. Os tubos primários e secundários devem ser testados para assegurar que não existem fugas no sistema.

O aperto de um sistema de tubagem antes do preenchimento é validado por:

1. Ensaboar todas as juntas com o tubo pressurizado. Bolhas indicam que há fugas.
2. Leitura de quaisquer variações de pressão e temperatura durante um período de teste. O diminuir da pressão indica uma fuga.

Sugestão: A melhor forma de localizar fugas é com água e sabão



A formação de bolhas é uma indicação segura que há uma fuga.

Procedimento

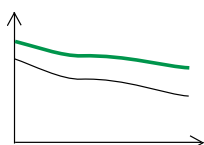
- Pressurizar o tubo com ar ou nitrogénio até uma pressão de 0,02 até 0,70 bar (0,3-10 psi). Adaptar a pressão do teste à resolução dos manómetros de pressão para que seja fácil ler variações de pressão. Não utilizar vácuo (pressão negativa).
- Documentar a pressão de início.
- Ensaboar todas as juntas (começando com o equipamento de teste e as suas ligações) e ver se há bolhas que indicam uma fuga. Ter atenção a ensaboar por baixo dos tubos; se necessário utilizar um espelho para pode ver claramente o fundo dos tubos.
- Documentar, durante 1 hora, a pressão e temperatura ambiente em intervalos de 10 minutos. Não deve haver variações de pressão que não tenham uma explicação razoável nas variações de temperatura registadas.

Se está a utilizar um manómetro menos exato, prolongar o período de teste para 4-24 horas.

Orientações para avaliar as variações de pressão durante um teste de aperto

Todas as variações de pressão devem ter uma explicação razoável nas variações de temperatura documentadas. A pressão do gás utilizado para o teste de aperto aumenta e diminui conforme a temperatura.

1.

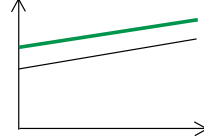


Temperatura e pressão em função de tempo. Curva verde = pressão. Curva preta = temperatura.

Cenário 1

Durante o período do teste, a pressão variou e caiu mas a temperatura demonstra as alterações muito semelhantes. O sistema está provavelmente apertado exceto se forem detetadas fugas durante o ensaboamento.

2.

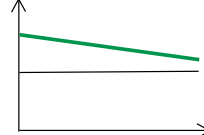


Temperatura e pressão em função de tempo. Curva verde = pressão. Curva preta = temperatura.

Cenário 2

A pressão aumentou um pouco depois do período de teste. O que é explicado pelo aumento da temperatura ambiente registado durante o mesmo período. O sistema está provavelmente apertado exceto se forem detetadas fugas durante o ensaboamento.

3.



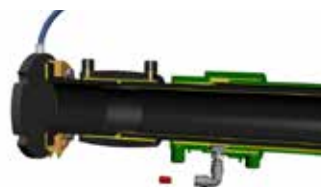
Temperatura e pressão em função de tempo. Curva verde = pressão. Curva preta = temperatura.

Cenário 3

A temperatura permaneceu a mesma durante o período do teste, mas a pressão desceu ligeiramente. É muito provável que seja causado por uma fuga. Identificar o local da fuga com sabão.

13.3 Testar tubos com paredes duplas

Ao testar o tubo primário com paredes duplas, assegurar que a porta de testes de pelo menos um encaixe KP T está aberta.



Ao testar o tubo secundário:

Assegurar que o tubo primário está aberto numa das extremidades.



- Para controlar que o espaço intersticial entre os tubos primário e secundário não está bloqueado, limpar com água ou nitrogénio através da porta de testes do encaixe KP T numa das extremidades do tubo, até à porta de testes na outra extremidade do tubo.
- Com um KP T preto sem porta de testes, verificar se o espaço intersticial não está bloqueado antes de soldar o KP T.

Teste de aperto da tubagem - Durante o preenchimento (recomendado)

Objetivo	Método de teste	Verificação
Obter uma indicação imediata de danos causados pelo preenchimento.	0,02-0,20 bar (0,3-2,9 psi).	O diminuir da pressão indica que existe uma fuga.

Manter uma pressão baixa nos tubos durante o preenchimento, para detetar quaisquer danos causados por estas operações pelas alterações bruscas de pressão.

É recomendada uma pressão de 0,02 bar até o máximo de 0,20 bar (0,3-2,9 psi) durante este período por normalmente haver pessoal a trabalhar próximo do sistema de tubos.

Teste de aperto da tubagem - Após o preenchimento (recomendado)

Objetivo	Método de teste	Verificação
Detetar fugas no sistema. As alterações de temperatura devem ser mínimas depois do preenchimento e durante o período de teste a pressão deve estar estável.	0,02-0,70 bar (0,3-10 psi) durante 1 hora. Adaptar a pressão à resolução dos manómetros utilizados.	Bolhas indicam que há fugas.
	Documentar durante o período de teste a pressão a cada 10 minutos.	O diminuir da pressão indica que existe uma fuga.

Depois do preenchimento, variações de pressão causadas por alterações de temperatura ficam reduzidas para quase zero. Um segundo teste de aperto confirma que o sistema de tubagem não ficou danificado pelo preenchimento.

Procedimento

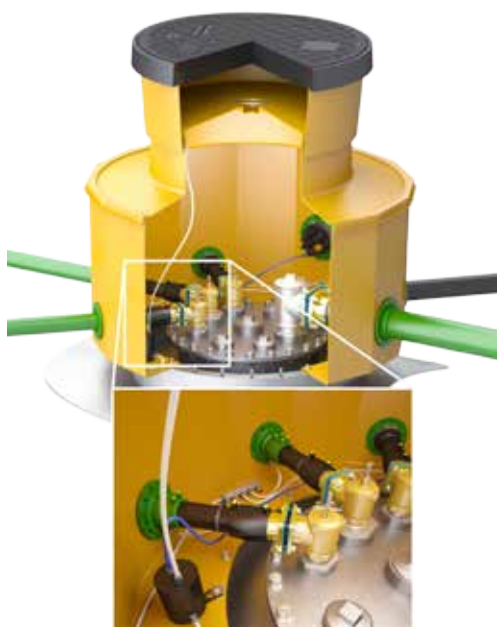
- Verificar se o tubo está vazio nas duas extremidades.
- Pressurizar o tubo com ar ou nitrogénio até uma pressão de 0,02 até 0,70 bar (0,3-10 psi). Adaptar a pressão do teste à resolução dos manómetros de pressão para que seja possível ler as variações de pressão. Não utilizar vácuo (pressão negativa).
- Documentar a pressão de início.
- Documentar a pressão e temperatura ambiente cada 10 minutos durante 1 hora.

Uma pressão a descer indica que há uma fuga.

14. Detecção de fugas

O sistema de detecção de fugas KP 315 é um sistema de pressão sem vácuo, que usa gravitação para detetar fugas.

A unidade de detecção de fugas é montada no interior da câmara. Qualquer fuga para o espaço intersticial de hidrocarbonetos líquidos, etanol, metanol ou água serão orientados até à unidade de detecção de fugas, que dispara um alarme no interior do edifício do posto, onde pode ser visualizado e acedido pelo pessoal do posto.



Uma unidade de detecção com um bloco de ligações no interior de uma câmara do tanque.

Podem ser ligadas a cada alarme até seis unidades de detecção de fugas. A unidade de detecção de fugas é fornecida com uma porta de ligações para monitorizar o oleoduto. Utilizar a tampa de inspeção do bloco no caso de ser necessário monitorizar várias linhas.

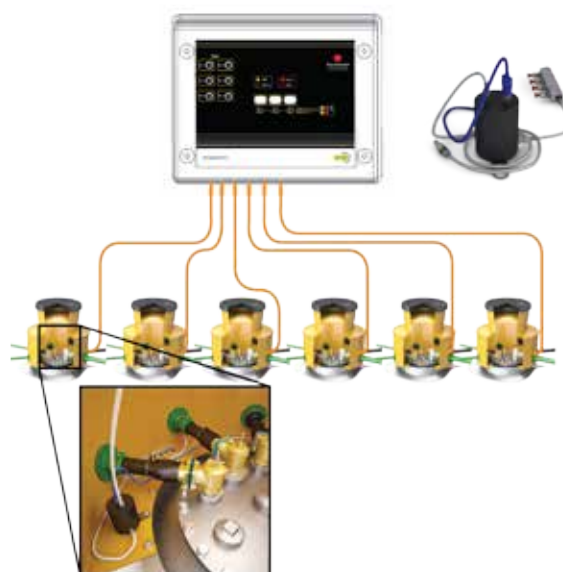
O sistema tem uma manutenção muito reduzida por não ser necessário atestar compressores ou garrafas de gás.

O sistema de detecção de fugas KP 315 é muito adequado para postos com tubos de paredes duplas.

Homologado pela norma europeia de sistemas de detecção de fugas EN 13160-4, classe 3 por TÜV Nord.



KP 315AU, alarme e KP 315LD, unidade de detecção de fugas.



Podem ser ligadas a uma unidade de alarme até seis unidades de detecção de fugas.



A unidade de detecção de fugas deve estar ligada a um KP T ou um KP TM.

15. Terminar a instalação

15.1 Documentação

O empreiteiro que fez a instalação deve sempre preencher a Lista de Verificação da Instalação da KPS, que deve ser guardada durante todo o período de validade da garantia. Este é um requisito para a garantia de produto KPS.

Recomendamos fortemente que guarde também os seguintes documentos:

- Documentação dos testes.
- Fotos da instalação antes do preenchimento.
- Desenho da instalação final.

15.2 Preenchimento

Antes do preenchimento, assegurar que os tubos estão totalmente apoiados por sacos de areia.

O preenchimento só pode ser iniciado depois de terminados com sucesso os testes de condutividade, força e aperto. Controlar se as tampas isoladoras estão inseridas em todos os suportes de soldadura e encaixes a soldar, e se a distribuição dos tubos está feita de acordo com as instruções.

Um preenchimento correto apoia os tubos, protege-os de danos mecânicos e efeitos da dilatação/retração térmica, trânsito ou outras cargas a que o sistema de tubos está sujeito e assegura que não há acumulação de vapor.

Materiais de preenchimento recomendados:

1. Gravilha pequena arredondada com ≤ 16 mm. O material preferido é a gravilha pequena arredondada, por ser auto-compactável.
2. Areia limpa.



Da esquerda para a direita: Gravilha e areia.

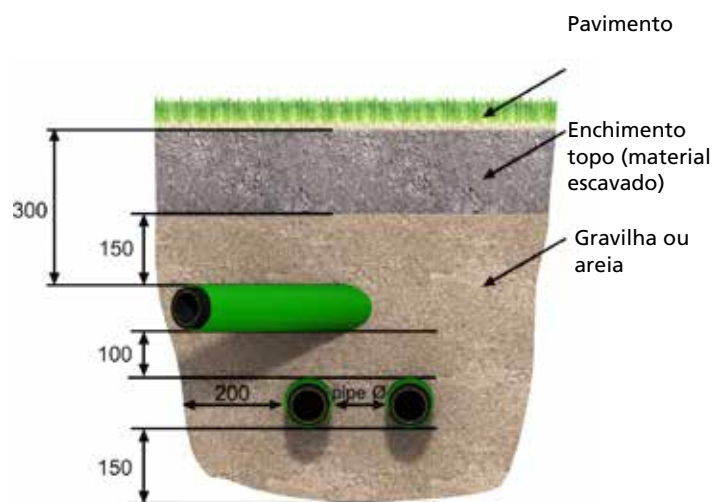
Se a base e preenchimento são feitos de areia ou seixos, é necessário compactar mecanicamente aproximadamente cada 20 cm. Não compactar por cima de tubos até terem 30 cm de preenchimento em cima.

A profundidade ideal da camada depende da máquina utilizada. Pode compactar com apiloadores manuais, apiloares de impacto a gás ou pratos vibratórios. Areia saturada com água pode ajudar a compactar, mas não é suficiente como único método de compactar.

Ter cuidado para não danificar ou mover os tubos da sua posição ao compactar. Se utilizar aparelhos pesados ou potentes, deve aumentar esta distância.

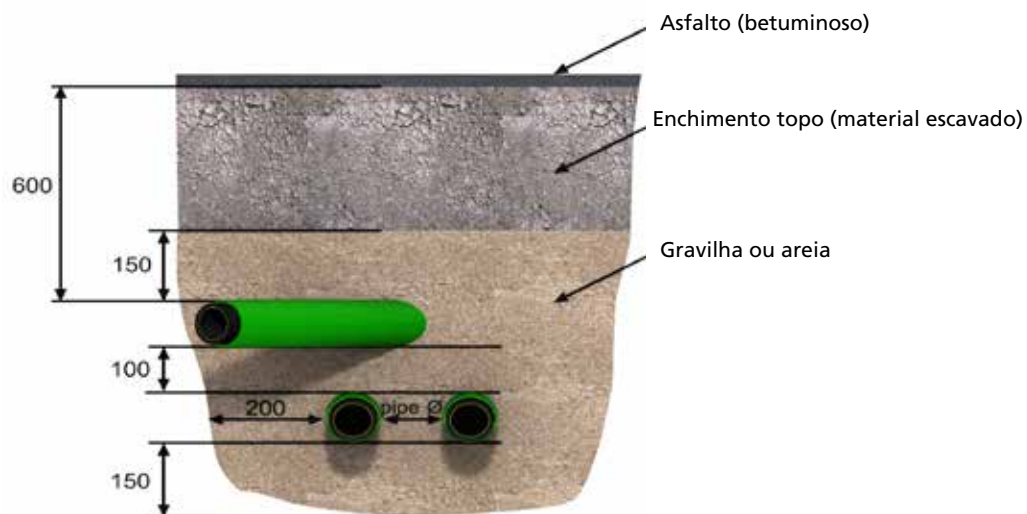
Um espaço de 150 mm à volta dos tubos deve ser preenchido com o material recomendado. O material de preenchimento não pode ter matérias orgânicas, neve, gelo ou estar contaminado com combustível.

O tubo deve estar enterrado a 300 mm pelo menos do topo do tubo até ao nível da entrada acabada (250 mm se é utilizado betão armado).



Espaços mínimos de altura livre para áreas verdes.

Em zonas com circulação de veículos até 60 toneladas, a profundidade da instalação deve ser aumentada para um mínimo de 600 mm. Se a área tem circulação de veículos com mais de 60 toneladas, é necessário uma colocação ainda mais profunda. Seguir os requisitos e regras padrão para trabalhos no solo. Se as regras locais exigem uma profundidade maior do que a especificada pela OPW, seguir as regras locais.



Espaços mínimos de altura livre para veículos até 60 toneladas.

Ter especial atenção ao preenchimento por baixo dos tubos para assegurar que não há espaços vazios por baixo dos tubos. Comprimir também o material de preenchimento por baixo dos tubos e entre os tubos, para obter o melhor desempenho a longo prazo.



Preencher cuidadosamente por baixo dos tubos.

16. Modificação e reparações à instalação

16.1 Preparações e considerações de segurança

Recomendamos fortemente que o posto de abastecimento seja fechado durante trabalhos de modificação ou reparação. O acesso ao local deve ser limitado e devem ser estritamente seguidas todas as regras de segurança relevantes. Controlar o equipamento a utilizar na obra para assegurar que funciona em condições.

Esvaziar e limpar os tanques e sistemas de tubagem ou assegurar de outra forma que não há combustível, resíduos de combustível ou vapores de combustível no local onde vai ser feito o trabalho.

Desligar equipamento elétrico, tais como os distribuidores e bombas submersas e colocá-los em segurança.

16.2 Modificação de instalações existentes

Acrescentar um tubo condutivo a uma instalação não-condutiva

Podem ser utilizados tubos condutivos para colocar tubos novos de qualquer tipo (linha de produto, recuperação de vapor, ventilação ou abastecimento) num local existente, onde já estejam instalados tubos de aço ou de plástico não-condutivos. Não há nenhum risco relacionado com a instalação de um tubo condutivo nestes casos.

Quando é acrescentada uma ilha de distribuidores nova a um sistema de pressão, podem ser utilizados tubos condutivos desde que os tubos novos estejam adequadamente ligados à massa.

Apenas substituição de tubos

Podem ocorrer alguns problemas práticos se forem substituídos os tubos mas não os tanques, ponto de abastecimento ou distribuidores, dado que os níveis e posições já estão definidos.

Os produtos seguintes oferecem soluções adequadas para resolver alguns destes tipos de problemas que podem ocorrer.

- Cotovelo para soldar, condutor ou não condutor

Os cotovelos para soldar oferecem uma solução mais compacta do que as curvas moldadas, por exemplo, por baixo de um ponto de abastecimento ou da chaminé de ventilação, mas há sempre mais turbulência em instalações com cotovelos.

- KP 33-125/110SCC

É um cotovelo moldado de 90° que oferece uma solução mais compacta do que as curvas moldadas.

- KP T preto

Se não existirem coletores instalados, e não há espaço suficiente para instalar um, a contenção secundária deve ter um KP T preto como terminação, sem porta de teste. Os KP T:s com porta de teste não devem ser enterrados no solo devido ao risco de danos mecânicos à porta de teste.

- Curvas e cotovelos de plástico

As curvas e cotovelos de plástico podem ser usados para substituir pivôs de aço. A flexibilidade do plástico absorve o movimento e assentamentos do solo.

Acrescentar deteção de fugas a uma instalação existente

O sistema de deteção de fugas (KP 315) é uma solução para deteção de fugas simples e robusta, que funciona pela gravidade. Pode ser montada sem escavação em locais existentes, com tubos de parede dupla, desde que o declive dos tubos seja o correto e as portas de teste fiquem viradas para baixo. A unidade é montada no ponto mais baixo no coletor do tanque e podem ser ligados até oito tubos. Sinais de alarmes visuais e sonoros com ligação opcional a sistemas externos de alarme.

16.3 Reparções

Reparação à tubagem

Reparar sempre tubagens condutivas com tubos condutivas. Tubos não-condutivos podem ser reparados nas extremidades com tubos condutivos, desde a secção condutiva esteja ligada à massa.

Não misturar produtos KPS com artigos de outros fornecedores, por não ser possível garantir a sua interoperabilidade.

Utilizar tesouras de tubos ou o cortador rotativo de tubos da KPS para cortar tubos existentes quadrados. Antes de soldar, remover o óxido presente na superfície de tubos existentes e limpar com acetona. Lembre-se de marcar tubos condutores como "condutivos".

KP 2-R, Suporte de soldadura para reparações

A série R de suportes de soldadura é adequada para trabalhos de reparações ou melhoramento. É entregue sem o bloqueio no interior do tubo para facilitar deslizar por cima de tubos existentes. Disponível para tubos com Ø54, 63, 90 e 110.

KP C14

Utilizar o encaixe de transição de compressão KP C14 em vez de um suporte de soldadura e um encaixe de transição. Neste caso não é necessário soldar.

Diversos

Ao desmontar encaixes de transição de flange, substituir as juntas existentes por umas novas.

16.4 Teste de pressão após modificação e reparação

Tapar os tubos do tanque antes de efetuar o teste de pressão, especialmente se ainda há combustível no tanque.

Depois de feitas modificações ou reparações de um sistema que tenha contido combustível, utilizar apenas nitrogénio para os testes de pressão e aperto. Nunca utilizar ar ou combustível para testar a pressão.

Atualizar os desenhos depois de modificações ou reparações.

17. Considerações de segurança

A OPW recomenda que seja feita uma análise de segurança aos riscos potenciais do trabalho no local. Devem ser tomadas as medidas de segurança apropriadas e utilizado equipamento de proteção para prevenir acidentes, lesões ou incidentes. Ter especial atenção à segurança em zonas potencialmente perigosas durante trabalhos de reparação, manutenção ou atualização.

17.1 Desenrolar e cortar rolos

Ter cuidado ao desenrolar dado que os tubos podem endireitar-se com uma força considerável. Para desenrolar o tubo são necessárias, no mínimo, duas pessoas. Prender a extremidade do tubo com uma corda e um nó corredeira antes de cortar as tiras à volta do rolo.

- Para cortar rolos, uma pessoa deve cortar e a outra segurar o tubo.
- Desenrolar os tubos um dia antes da instalação. Prender uma das extremidades do tubo a uma fixação sólida para ajudar a desenrolar o tubo.
- Utilizar as curvas naturais do tubo enrolado para alterar a direção do tubo ou para obter o ângulo certo para a entrada no cárter. Utilizar sacos cheios com gravilha pequena ou aparas para manter em posição até a instalação ser preenchida.



Uma pessoa deve segurar o tubo enquanto a outra corta.

Ao cortar tubos que estiverem enrolados, deve ter cuidado para que a extremidade não desenrole para trás contra si ou outros causando lesões, mesmo que já esteja desenrolado. Uma pessoa deve cortar e a outra segura o tubo.

17.2 Utilização do equipamento

Ter cuidado ao utilizar as ferramentas de corte para evitar lesões pessoais.

Não utilizar a máquina de soldar e o equipamento de teste em áreas perigosas, incluindo áreas onde existam vapores de combustível.

Fazer os testes de condutividade sempre em zonas sem líquidos ou vapores inflamáveis.

17.3 Teste de pressão

Seguir todas as regras locais, nacionais ou regionais e efetuar avaliações de riscos antes de aplicar pressões altas.

Utilizar nitrogénio para os testes de pressão e aperto sempre que tenha havido combustível presente no sistema.

Tapar o tubo do tanque antes de pressurizar. Não pressurizar um tanque que contenha combustível.

17.4 Trabalhos de reparação, manutenção e melhoramento

Antes de iniciar trabalhos de modificação ou reparação, efetuar uma avaliação detalhada dos riscos e tomar as precauções necessárias para os eliminar ou minimizar. Seguir as regras de saúde e segurança aplicáveis e assegurar que há na obra todas as licenças necessárias para o trabalho.

Recomendamos fortemente que o posto de abastecimento seja fechado durante trabalhos de modificação ou reparação. O acesso ao local deve ser limitado e devem ser estritamente seguidas todas as regras de segurança relevantes. Controlar o equipamento a utilizar na obra para assegurar que funciona em condições, assim como a adequabilidade para a utilização prevista.

Esvaziar e limpar os tanques e sistemas de tubagem ou assegurar de outra forma que não há combustível, resíduos de combustível ou vapores de combustível no local onde vai ser feito o trabalho. Desligar equipamento elétrico, tais como os distribuidores e bombas submersas.

Sugestão de abordagem de soldadura



CUIDADO: Podem ser necessárias medidas de segurança adicionais dependendo das condições do local. A área deve ser segura!

- Encher os tubos e coletores com nitrogénio para remover ou prevenir ambientes perigosos durante testes de soldadura e condutividade.
- Usar um detetor de gás para assegurar que há oxigénio suficiente no cárter para poder entrar. Entrar no coletor e ligar os cabos de soldadura ao suporte de soldadura. Nesta altura a máquina de soldadura NÃO pode estar ligada à corrente elétrica.
- Limpar o coletor e os tubos com nitrogénio para remover todo o oxigénio; controlar com o detetor de gás.
- Ligar os cabos de soldadura à máquina de soldar e, durante a soldadura, coloque a máquina de soldar o mais longe possível do coletor.
- Ligar a máquina de soldar à corrente elétrica e iniciar o procedimento de soldadura.
- Depois de terminada a soldadura, desligar a máquina de soldar da corrente elétrica.
- Antes de entrar no coletor, trocar o ar e verificar se o nível de oxigénio está acima de 21%. O pessoal não deve entrar no coletor antes desta verificação.
- Entrar no coletor e desligar os cabos de soldadura do suporte de soldadura.

17.5 Substâncias perigosas

Acetona



AVISO: A acetona cria uma situação potencialmente perigosa que resulta em ferimentos graves.

- A acetona pode afetar a respiração e também pode ser absorvido pela pele.
- Contacto com a pele causa irritação. Exposição repetida da pele pode causar secura e cortes na pele.
- Exposição pode irritar o nariz, olhos ou garganta.
- A exposição a concentrações altas pode causar dor de cabeça, tonturas, náusea, vômitos e até desmaios.
- A acetona é um líquido inflamável e um perigo de incêndio.

Gasolina



AVISO: A gasolina cria uma situação potencialmente perigosa que resulta em ferimentos graves.

- A gasolina pode afetar a respiração e é absorvida pela pele.
- Exposições prolongadas durante a gravidez podem prejudicar o desenvolvimento do feto.
- A pele e olhos podem ficar irritados em contacto, com possíveis lesões aos olhos.
- Contacto prolongado pode causar eczemas com secura e cortes na pele.
- Inspirar gasolina pode irritar o nariz e garganta, causando tosse e asma.
- Níveis muito altos podem causar dores de cabeça, náusea, tonturas, visão toldada, arritmia, coordenação enfraquecida, convulsões, coma e até morte.
- Exposições repetidas de níveis altos podem causar lesões nos pulmões e no cérebro.
- A gasolina pode danificar os rins.
- A gasolina é um líquido inflamável e um perigo de incêndio.
- A gasolina pode conter chumbo e benzeno.

Gasóleo



AVISO: O gasóleo cria uma situação potencialmente perigosa que resulta em ferimentos graves.

- O gasóleo pode afetar ao ser inalado e é absorvido pela pele.
- Contacto com a pele e olhos causa irritação.
- Inalar gasóleo pode irritar o nariz, garganta e pulmões.
- O gasóleo pode afetar o sistema nervoso, causando dores de cabeça, tonturas, desequilíbrio e perda de coordenação.
- O gasóleo pode afetar o fígado e rins.

Formas de reduzir a exposição a substâncias perigosas



CUIDADO: Podem ser necessárias medidas de segurança adicionais dependendo das condições do local.

- Trabalhar numa zona bem ventilada.
- Usar vestuário de proteção.
- Deve lavar-se muito bem imediatamente após uma exposição e no final de cada dia de trabalho.

Primeiros socorros

- Colocar em segurança a pessoa em perigo.
- Procurar ajuda imediatamente.

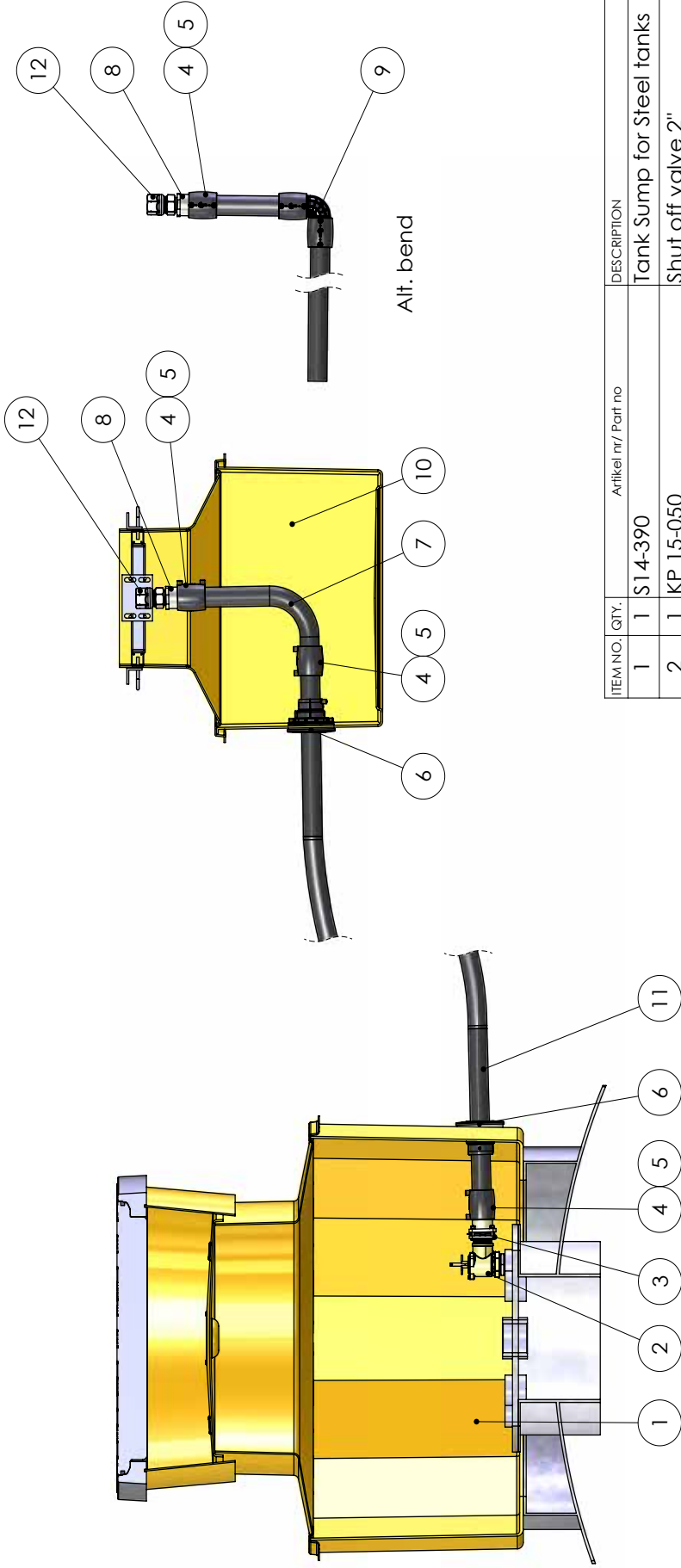
18. Atualizações principais da versão 8.0

Esta versão do manual de instalação foi parcialmente revista. Recomendamos que estude todo o conteúdo cuidadosamente antes de iniciar a instalação do KPS Petrol Pipe System™.

- Tanques e câmaras removidos
- Anaconda removido
- Novos produtos adicionados
- Desenhos padrão atualizados
- Pequenas alterações do texto em todo o manual
- Vista geral do sistema reduzida

19. Anexos

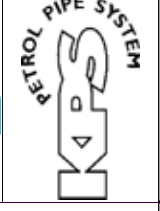
- 19.1 Exemplo de linha de sucção OPW
- 19.2 Exemplo de linha de sucção 75/63 OPW
- 19.3 Exemplo de linha de pressão OPW
- 19.4 Exemplo de linha de abastecimento OPW
- 19.5 Exemplo de fase 1 de linha de ventilação e recuperação de vapor OPW
- 19.6 Exemplo de fase 2 de recuperação de vapor OPW
- 19.7 Lista de verificação da instalação de tubos
- 19.8 Documento do teste dos tubos
- 19.9 Documento do teste de pressão

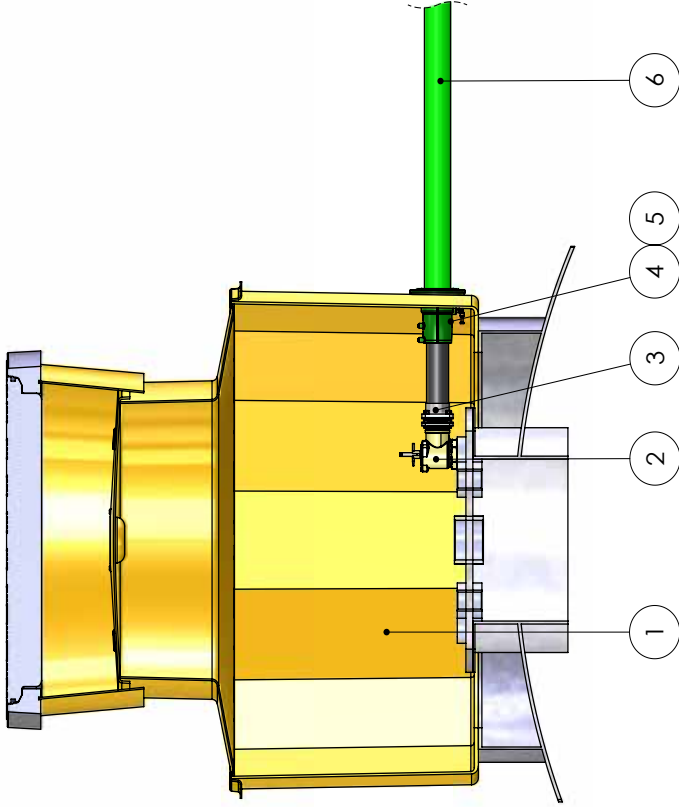
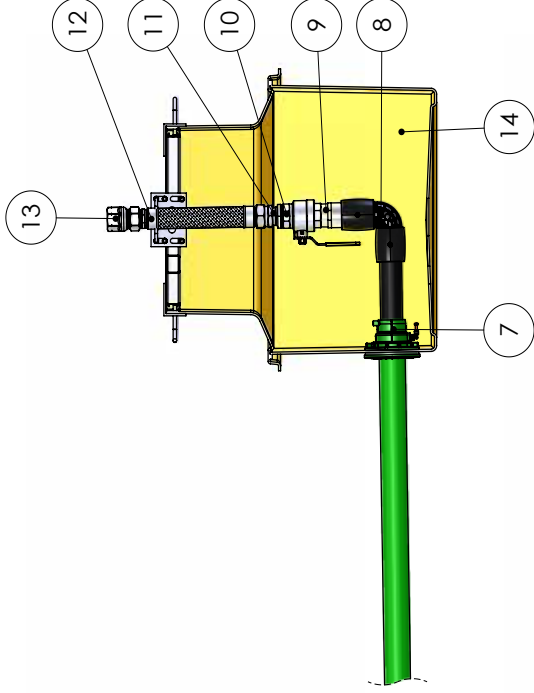


ITEM NO.	QTY.	Artikel nr/ Part no	DESCRIPTION
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
3	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm
4	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
5	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
6	2	KP TM63-B	Entry seal Ø63 B
7	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
8	2	KP C17-63/54M	Transition fitting Ø53/54 steel. 1/2"BSPT
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
10	1	EL/T/Q510-4/8	GRP solid base sump and corbel
11	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
12	2	70-007L	OPW 70 Vertical Check Valve 1-1/2" BSP

	Drawn by	Approved				General tolerance	Format	Scale
	KPS					A3	1:15	

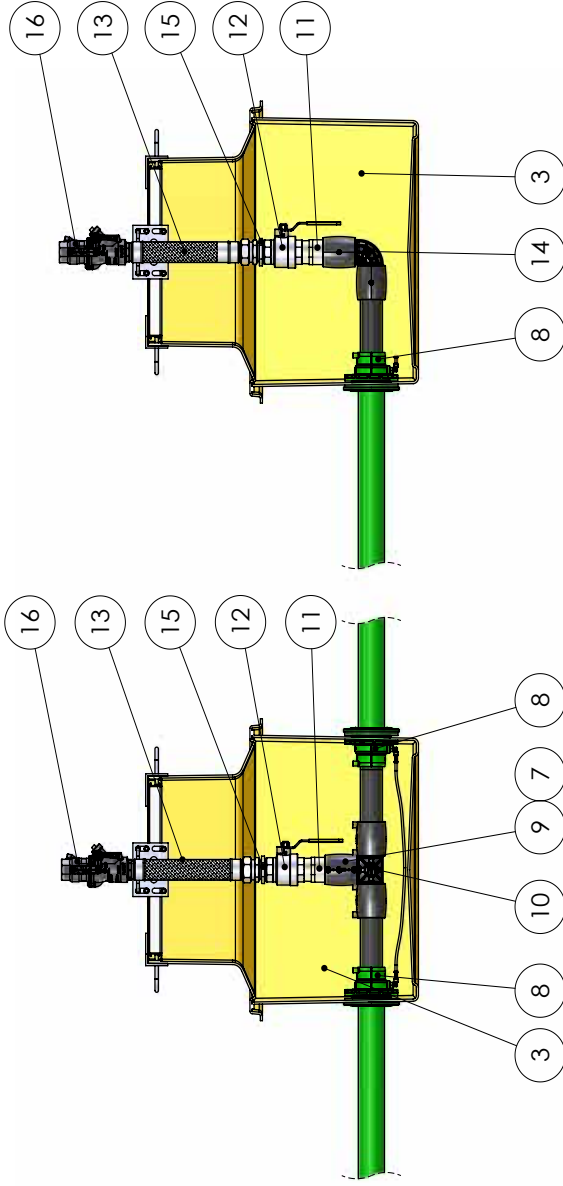
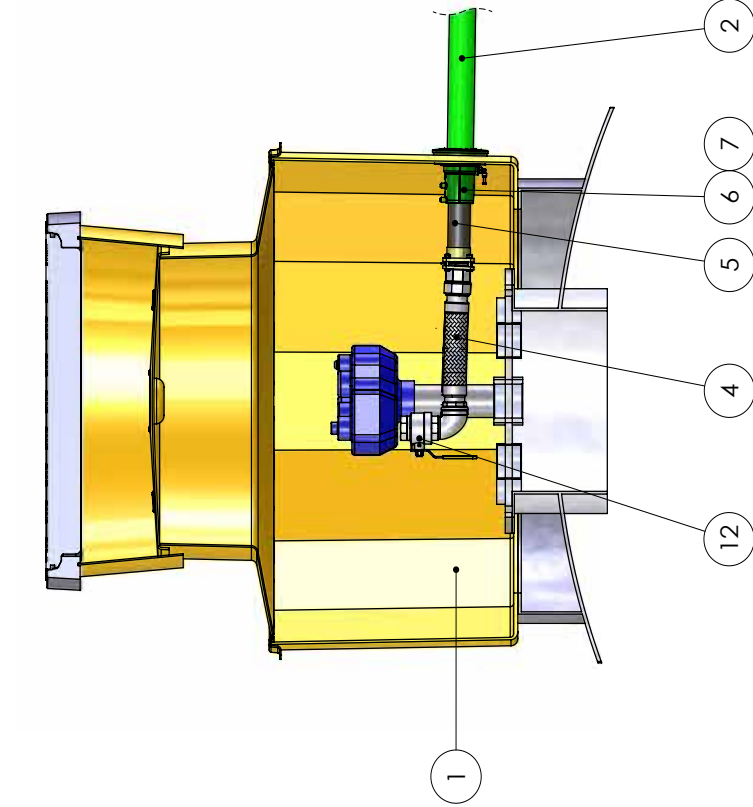
Title		Art.no
Suction_line single wall OPW		
Title swe		Project
Drawing number		Revision
Suction_line single wall OPW		2016-06-10





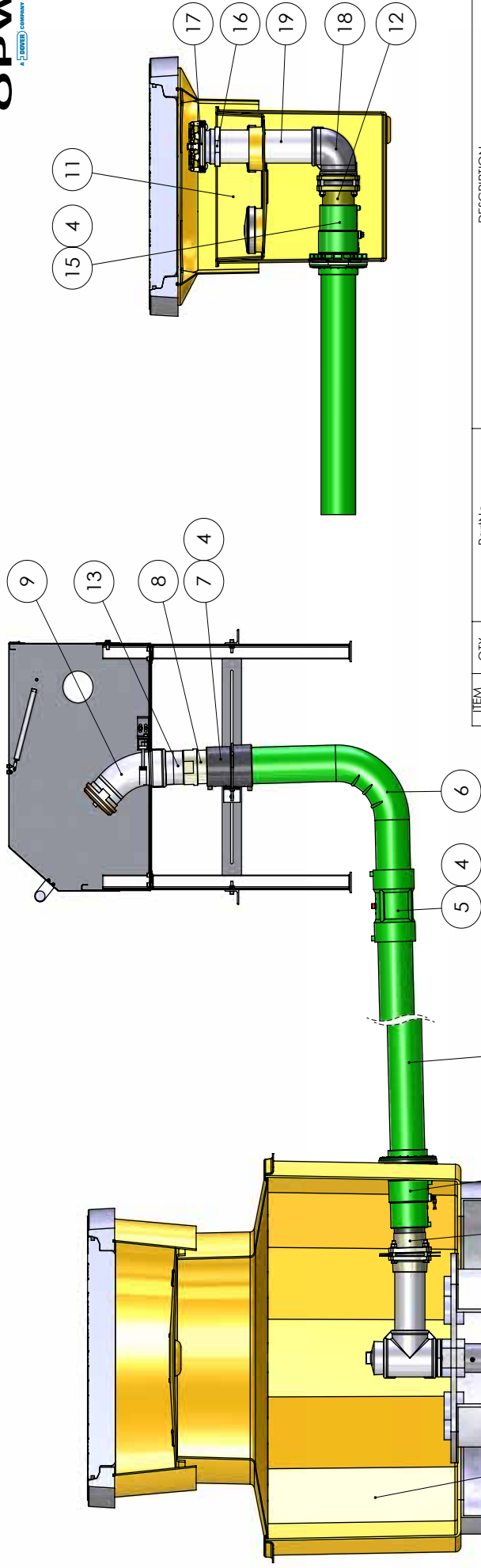
ITEM NO.	QTY.	Artikel nr / PartNo	DESCRIPTION
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
3	1	KP C16-63ML	Transition flange fitting Ø63 to R2" long
4	1	KP TM75-63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds, 90° festport
5	1	KP CC-63	Conductor 63mm
6	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive
7	1	KP TM75/63SC2B	Entry seal/term fitting, straight festport
8	1	KP 23-63EC	Weldable Elbow 90° conductive
9	1	KP C17-63M	Transition fitting Ø63 male
10	1	KP 14-050	Ball valve 2"
11	1		Reducing hexagon nipple, galvanized steel
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
13	1	70-007L	OPW 70 Vertical Check Valve 1-1/2" BSP
14	1	EL/T/Q510-4/8	GRP solid base sump and corbel

	Drawn by KPS	Approved	General tolerance	ISO 2282	Format A3	Scale 1:15
	Title Suction line double wall OPW			Art.no -		
Title swe BETROL PIPE SYSTEM			Project			
Drawing number Suction_line_75_63_OPW			Revision			Drawn date 2016-06-10



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive
3	2	EL/T/Q510-4/8	GRP solid base sump and corbel
4	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel
6	1	KP TM75-63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds, 90° festport
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting, 90° festport
9	1	KP 2-63	Welding socket 63 mm
10	1	KP 28-63EC	Tee 63 mm, conductive, weldable
11	2	KP C17-63M	Transition fitting Ø63 male
12	3	KP 14-050	Ball valve 2"
13	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
14	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
15	2		Reducing hexagon nipple, galvanized steel
16	2	10P-0152L	1-1/2" BSP, 10 Plus Shut Off Valve, Double Poppet

		Drawn by KPS	Approved	General tolerance 	Format A3	Scale 1:15
Title Pressure line double wall OPW				Art.no -		Project
Title swe 				Drawing number Pressure_line_OPW		Revision
Drawing number Pressure_line_OPW				Revision 		Drawn date 2016-06-10



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel
3	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting, 90° festport
4	4	KP CC-110	Conductor 110 mm, conductive
5	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
6	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
7	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
8	1	KP C17-110F	Transition fitting Ø110 female
9	1		Fill elbow 45°
10	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
11	1	S2-3760/OF/1	Remote Fill Sump
12	1	KP C16-110M	Transition fitting 110 mm, steel
13	1		Barrel nipple, galvanized steel
14	1	71SO-400C	Overfill prevention valve
15	1	KP TM125/110SC-C	Entry seal and termination fitting, compact
16	1	633AST-0400	4x4" Kamlok
17	1	17111-7000	4" Cap
18	1		90 deg elbow female 4", steel
19	1		4" Steel pipe

OPW
KPS
Drawn by
Approved

General tolerance
Format
Scale
1:15

Title
Fill line OPW

Art.no
-

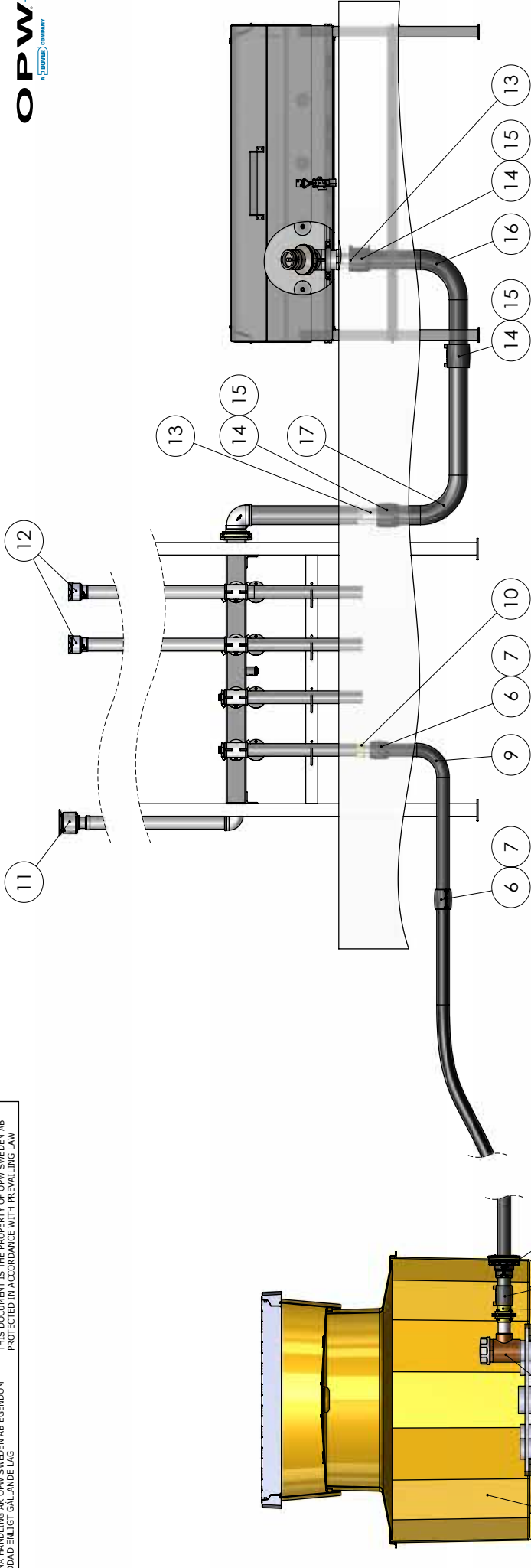
Title swe
Project

Revision
Revision

Drawing number
Fill_line OPW

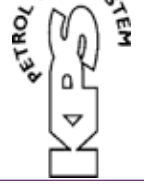
Drawn date
2016-06-10

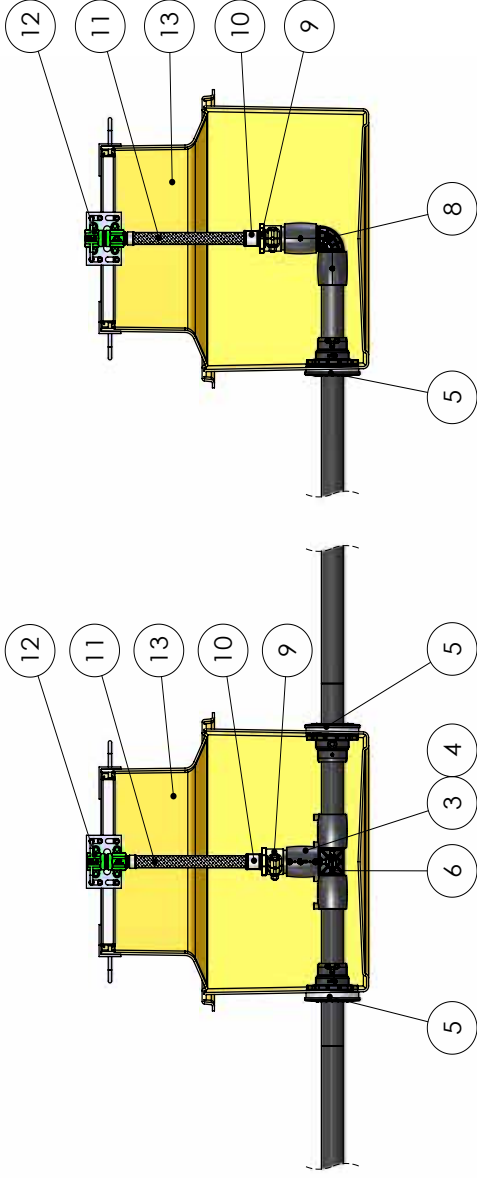
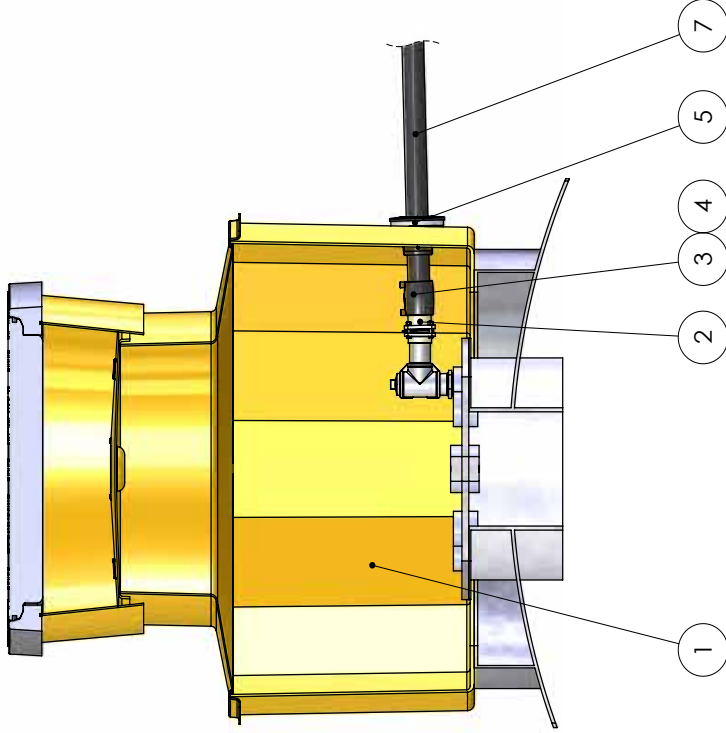




ITEM NO.	QTY.	PartNo	Description
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP 3KR3-2	Extractor
3	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
4	1	KP KYDN50	Ball float vent valve
5	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel
6	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM63-B	Entry seal Ø63 B
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	1	KP C17-63F	Transition fitting Ø63 female
11	1	523V-1100	2" Pressure / Vacuum vent
12	2	23-0044	1-1/2" Open atmospheric vent
13	2	KP C17-90F	Transition fitting Ø90 female
14	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
15	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
16	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
17	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type

	Drawn by KPS	Approved	General tolerance	Format A3	Scale 1:20
	Art.no				
Title VR Stage I / Vent line OPW			Project		
Drawing number Stage_I_Vent_line_OPW			Revision 2016-06-10		





ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	S14-390	Tank Sump for Steel tanks
2	1	KP C 16-63M	Transition fitting 63 mm, steel
3	2	KP 2-63	Welding socket 63 mm
4	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
5	4	KP TM63-B	Entry seal Ø63 B
6	1	KP 28-63EC	Tee 63 mm, conductive, weldable
7	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
8	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
9	2	KP C 14-63/25M	Transition fitting 63/25 mm, reduced, brass
10	2		Parallel socket, galvanized steel
11	2	KP TN25-4S	Flex hose 400 mm, stainless
12	2	60VP-101L	Shear valve
13	2	EL/T/Q510-4/8	GRP solid base sump and corbel

			Format A3	Scale 1:15
	Drawn by KPS	Approved	General tolerance	Art.no
Title Stage II Vapour recovery OPW				
Title s/w Project				
Drawing number Stage II Vapour recovery OPW				
Revision Drawn date 2016-06-10				



CHECKLIST DE CONTROLO DA INSTALAÇÃO DOS TUBOS

A ser preenchida e arquivada pelo empreiteiro da instalação durante todo o período da garantia.

Informação do empreiteiro de instalação:	Informação da obra:
Instalador: _____	Proprietário: _____
Endereço: _____	Endereço da obra: _____
_____	_____
Telefone: _____	Telefone: _____
Contacto: _____	Contacto: _____

- Todos os produtos KPS utilizados para a instalação foram controlados na entrega a obra, e estão sem danos de transporte ou manuseamento.
- Todos os produtos KPS foram manuseados com cuidado durante a descarga e instalação.
- Todas as valas foram escavadas de forma a haver um espaço livre de 10 cm no mínimo de cada lado de cada tubo e 20 cm no mínimo de espaço livre até à parede da vala.
- Todos os tubos foram instalados e assentes corretamente preparado com uma espessura de 10-15 cm, de gravilha pequena (≤ 16 mm) ou areia compactados.
- Todos os tubos KPS foram cortados quadrados, com tesouras ou cortadores de tubos recomendados pela KPS.
- Todos os óxidos foram raspados da zona de soldadura em todos os tubos, uniões, Tês, curvas ou encaixes KPS.
- Todos os tubos, uniões, tês, curvas, encaixes e suportes de soldadura da KPS foram limpos com acetona ou isopropanol antes de soldar.
- Todos os tubos/curvas/uniões/Tês/encaixes KPS foram marcados com a profundidade de inserção correta e empurrados para o fundo do suporte de soldadura antes de soldar.
- Todos os tubos/curvas/uniões/Tês/encaixes e suportes de soldadura KPS são presos durante a soldadura e arrefecidos depois.
- Todos os suportes de soldadura KPS estão marcados depois de terminada a soldadura.
- Todos os tubos foram instalados de acordo com o manual de instalação da KPS de forma a permitirem dilatação e contração.
- Foi feito um teste de condutividade em todos os tubos condutores de acordo com o manual de instalação KPS.
- Foram feitos testes de pressão (às linhas de pressão) e teste de aperto (de todas as linhas) com sabão de acordo com o manual de instalação da KPS e não foram detetadas fugas.
- O material de preenchimento é composto por gravilha pequena (≤ 16 mm) ou areia compactados e o preenchimento foi feito de acordo com o manual de instalação da KPS.
- Todas as peças do sistema de tubagem são produtos KPS ou produtos distribuídos pela KPS, tendo sido instalados de acordo com o manual de instalação da KPS.
- Foi tida em consideração a informação da secção “Ligação à massa e eletricidade estática”.
- O empreiteiro da instalação reconhece que a garantia será invalidade se a instalação não for efetuada por um instalador certificado, ou seja formado e aprovado por um instrutor da KPS.

 Instalador certificado
 (número de licença, assinatura e nome da empresa)

 Empreiteiro da instalação (assinatura e nome da empresa)

Documento do teste dos tubos

Informação da obra: Posto: Endereço: Telefone: Contacto:	Informação do instalador: Empresa: Endereço: Telefone: Contacto:
---	---

Teste de condutividade: Apenas tubo interior
 Teste de resistência: 5.0 bar (72,5 psi) durante 5 minutos.
 Teste de aperto: 0.02 - 0.70 bar (0,29 psi - 10.15 psi) durante 1 hora + sabão.

Para mais informações, ver o manual de instalação do KPS Petrol Pipe System

Tanque	Tubagem	Linha de abastecimento		Ventilação		R. G. Fase 2		R. G. Fase 1B		1		2		3	
		Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior
1	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
2	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
3	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
4	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
5	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														

Tanque	Tubagem	4		5		6		7		8		9		10	
		Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior
1	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
2	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
3	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
4	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
5	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														

..... Instalador certificado (número da licença e assinatura) Nome impresso Data
--	------------------------	---------------

Teste de aperto de tubos de parede simples ou dupla

Informação da obra: Posto: Endereço: Telefone: Contacto:	Informação do instalador: Empresa: Endereço: Telefone: Contacto:
---	---

Temperatura: °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> Pressão bar <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/>	Tempo em minutos						
	0	10	20	30	40	50	60
Tubos testados							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							

Observação: Quando se testar tubos de parede simples, preenche só nas linhas para os tubos interiores

Ensaboar: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Aperto confirmado: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
..... Instalador certificado (número da licença e assinatura) Nome impresso
 Data



20. Garantía alargada

OPW Sweden AB, Fabriksgatan 3, 736 22 KUNGSÖR, Sweden ("the Seller"), warrants that all KPS branded pipes and KPS branded accessories ("the Goods") sold by it which are incorporated into a KPS system as defined herein, shall be free from defects in material and workmanship and are fully in conformance with our published technical specifications current at the date of the sale of the Goods or as otherwise specified in writing by the Seller at that time.

With reference to the above the Seller warrants that for the following categories of the Goods the following time period terms apply:

Petrol pipe	15 years
Petrol pipe plastic fittings	15 years
Steel to plastic transition fittings	2 years
Entry boots	2 years
Fibreglass sumps and chambers	5 years
Fibreglass covers	2 years
All other products and accessories	1 year

From the date of delivery of the Goods to the Buyer ex works.

The KPS system shall consist of KPS Supply Pipe, Vent Pipe and Fill Pipe installed with KPS, Fibrelite or OPW brand Tank Chambers and Dispenser/Pump sumps, KPS, Fibrelite or OPW branded Entry Boots together with a third party approved leak detection system in accordance with EM 13160 including chamber and sump liquid sensors. Fittings must be protected from exposure to water, petrol or other aggressive media over the warranty period in order for the warranty to be valid. KPS primary pipe is designed to convey petroleum fuels, while the KPS secondary contained area and the outer layer of the KPS pipe is NOT designed for to be exposed to fuels or fuel vapors.

In the case of any defect found in the Goods in the terms of this warranty during the applicable warranty period the Buyer shall notify the Seller in writing within 28 days of the Buyer becoming aware of the defect giving a description of the defect, place of purchasing the Goods, evidence of the date of the sale of the Goods by way of original receipt or receipted invoice, copies of the certification of the installer and a copy of the properly and completely filled installation check list. On receipt of such notification the Seller shall be allowed a reasonable period to investigate the complaint and the defective Goods. If no defect is found for which the Seller is liable under this warranty, the Seller shall be entitled to compensation for the costs it has incurred as a result of the notification.

Any Goods found by the Seller to be defective in the terms of this warranty shall, at the Seller's expense, be repaired or replaced by new by the Seller. Otherwise such costs and any other costs associated with remedial work shall be borne by the Buyer. This warranty shall apply in the same terms to Goods replaced or repaired under the terms of this warranty for the remainder of the applicable warranty period.

The Seller shall only incur liability under this warranty if the Goods, before refilling of trenches and taken into use, have been installed, tested and accepted in accordance with standard Installation Procedures published by the Seller and in accordance with any specifications from local authorities.

The Seller's liability under this warranty does not cover defects arising from any specification supplied by the Buyer or defects which are caused by faulty maintenance, incorrect erection or faulty repair or other action by the Buyer or any person unauthorised by the Seller, or by alterations carried out without the Seller's consent in writing. The Seller's liability does not cover normal wear and tear, deterioration, wilful damage, negligence or misuse.

Subject as provided for by this warranty, all other warranties, conditions or other terms express or implied are excluded to the fullest extent permitted by law. The Seller shall incur no liability under this warranty to the Buyer or to any third party for any further claims the Buyer or any third party may have for consequential loss or other economic, indirect or special losses (including but not limited to loss of profit, loss of production and loss of use), costs, expenses or other claims for compensation whatsoever arising out of or in connection with the sale of the Goods or their use or resale.

The Goods shall be used in compliance with applicable national and local standards, laws, directives and applicable health, safety and environmental regulations. Product selection shall be based on physical specifications and limitations and compatibility with the specific site environment and the material to be handled. Materials and specifications are subject to change at any time and models may be discontinued at any time, in either case without notice or obligation.

This warranty is in lieu of all other warranties, express or implied, and specifically the warranties of merchantability and fitness for a particular purpose and it shall be construed and take effect according to the laws of Sweden.

Kungsör, Suécia, Janeiro de 2016

OPW AB

21. Formação de instalador certificado KPS Petrol Pipe System

Assegurar que as instalações são realizadas em conformidade com as melhores práticas é uma parte importante da estratégia da OPW, para obter sistemas de combustíveis subterrâneos que operam durante vários anos sem problemas.

Descrição

Esta formação destina-se a instaladores que trabalhem ou vão trabalhar com a instalação do KPS Petrol Pipe System™. Combina formação prática e teórica, assim como exercícios de grupo.

Todos os formadores da Formação Certificada de Instalador foram formados, testados e autorizados pela OPW, para assegurar globalmente uma formação de alta qualidade para todos os nossos instaladores.

Objetivos do curso

Depois de participar no curso, vai ter uma melhor compreensão do sistema de um posto de combustível. Vai saber o que significa uma boa instalação, como devem ser colocados os tubos, quais as soluções recomendadas para instalações e como selecionar a melhor solução para diferentes tipos de instalação.

Vai poder efetuar soldaduras de tubagem com pares simples e duplas, com tomadas de eletrofusão, de forma a garantir a melhor qualidade e fiabilidade possível da instalação.

Vai saber testar a instalação para que possa validar e documentar a correção e qualidade do seu trabalho.

Certificação

O curso termina com um teste de certificação teórico e prático. Participantes que sejam aprovados nos dois testes, são considerados instaladores certificados KPS e recebem a certificação de instalador. Esta certificação é válida por três anos.

Índice

- O posto de abastecimento
- Segurança
- Manuseamento e armazenamento
- Preparação para instalação
- Distribuição dos tubos
- Unir os tubos
- Vedantes de entrada
- Ligações da tampa do tanque
- Testes de pressão e aperto
- Eletricidade estática
- Teste de condutividade
- Terminar a instalação
- Produtos KPS
- Produtos OPW
- Equipamento de instalação e ferramentas
- Teste teórico de certificação
- Teste prático de certificação

Quem deve participar?

Todos de alguma forma envolvidos na instalação do KPS Petrol Pipe System™. A garantia de produtos KPS exige que a instalação seja feita por um instalador certificado.

Duração

2 Dias

Preço do curso

Para mais informações, entre em contacto com o seu representante OPW



22. Homologações

A OPW trabalha arduamente para manter a nossa posição de vanguarda em desenvolvimento de produtos para a indústria de tubagens de combustível, para podermos oferecer aos nossos clientes as melhores soluções possíveis. Participamos constantemente no desenvolvimento de regras e orientações relevantes para o nosso setor, ao mesmo tempo que nos esforçamos por desenvolver produtos que excedam as normas mais recentes e mais restritas. É este nosso empenho a longo prazo de constantemente esticar os limites do que é possível, que resultou na recompensa dos nossos produtos apresentarem o mais alargado leque de homologações.

A KPS é a primeira empresa do mercado a receber a **homologação da EN 14125**. Esta norma pan-europeia para tubagens de combustível, especifica as propriedades do tubo de termoplástico e metal flexível para instalações subterrâneas em postos de abastecimento de combustível. Esta norma contém requisitos particularmente exigentes sobre permeação. A França foi o primeiro país que em 2008 adotou a norma EN 14125 como obrigatória, mas há cada vez mais países europeus a estudarem a integração desta norma na legislação local.

Homologações da KPS às principais normas da indústria

EN 14125	Tubagem termoplástica e de metal flexível para instalações subterrâneas em postos de abastecimento de gasolina
EN 13463-1	Equipamento não-elétrico para ambientes potencialmente explosivos
DIBt	Homologação alemã para sistema de tubos de plástico com contenção secundária para instalações subterrâneas em postos de abastecimento.
ATEX 137	Diretiva de segurança para locais de trabalho ATEX
EN 13160	Sistema de deteção de fugas
IP 2	Especificações para o desempenho de tubos subterrâneos em postos de abastecimento de gasolina do instituto de petróleo

Outras homologações da KPS estão em conformidade com a homologação de etanol da Suécia, assim como vários outros tipos de homologações locais emitidas pelas autoridades competentes.

As nossas homologações são constantemente atualizadas para preencher os requisitos dos nossos clientes e para estar em conformidade com legislação ambiental e códigos de práticas.



Operações na Europa, Oriente Médio e África

1 OPW Sweden AB

Box 70
736 22 Kungsör
Súécia
+46 227 422 00

3 Fibrelite Composites Ltd

Snaygill Industrial Estate
Keighley Road, Skipton
North Yorkshire BD23 2QR
Reino Unido
+44 1756 799 773

5 OPW CIS

Gilyarovskogo str. 4,
office 303
Moscow 129090
Rússia
+7 495 287 96 99

7 OPW FMS Poland

Petro Vend sp. z o.o.
ul. Warszawska 184
32-086 Węgrzce
Polónia
+48 12 4106600

2 OPW Czech Republic

Dover CR spol. s.r.o.
Prumyslova 4
431 51 Klasterec nad Ohri
República Checa
+420 474 624 025

4 OPW France

KPS France
73 avenue Carnot
FR-94230 Cachan
França
+33 1 4663 0400

6 OPW Slovakia

KPS CEE s.r.o
Antolská 4
SK-85107 Bratislava
Eslováquia
+42 1 911 886 613

OPW Retail Fueling

Produtos e componentes para proteger o Meio Ambiente e Consumidor nos postos de abastecimento de combustíveis convencionais e alternativos.

OPW Electronic Systems

Sistemas inovadores para medição volumétrica em tanques e controle de abastecimento para assegurar aos consumidores a quantidade de combustível que possuem e onde estão sendo utilizados. Além disso, sistemas automáticos para lavagem de veículos.

OPW Chemical & Industrial

Carregamento e descarregamento eficiente e seguro de produtos perigosos: braços de carregamento, juntas giratórias, visores de fluxo, engates rápido e valvulados e desconectores de segurança.

OPW Transportation

Componentes e sistema para uso em caminhões tanque e vagões tanque para assegurar o manuseio, carregamento, transporte e descarregamento de produtos perigosos à granel de maneira segura, incluindo: derivados de petróleo, químicos leves e carga seca à granel.