	FICHA DE BOAS PRÁTICAS Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água	REF.ª:	CESDA_003
		Versão de:	Outubro 2014
		Página:	1 10

TEMA:	BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO
--------------	--

ENQUADRAMENTO

A instalação de redes em polietileno de alta densidade (PE) é uma das formas mais seguras de conseguir assegurar com eficiência, e de forma económica a distribuição domiciliária de água.

O sucesso na instalação de redes em PE depende grandemente dos cuidados e do trabalho efectuado antes de se iniciar qualquer soldadura. Para uma correcta montagem das redes em PE é necessário recorrer a ferramentas e equipamentos apropriados que garantam as melhores e mais seguras condições de reparação e instalação das mesmas, seguindo as instruções do fabricante e a vasta normalização existente.

Os acessórios de PE instalados em sistemas de abastecimento de água têm de cumprir com a Norma EN 12201-3, serem compatíveis com a tubagem em PE e, preferencialmente, terem uma pressão nominal mínima de 10 bar (PE 80/SDR 11 ou PE 100/SDR 17).

OBJETIVO

Assegurar que são efetuados todos os passos necessários para a realização com sucesso de uma rede de distribuição de água, recorrendo preferencialmente a soldaduras por electrofusão de tubagem e acessórios em PE.

INSTALAÇÃO DE TUBOS E ACESSÓRIOS EM PE - BOAS PRÁTICAS


Tanto os tubos como os acessórios em PE devem ser transportados e armazenados em áreas e zonas limpas e isentas de possíveis contaminações. Para evitar a entrada de sujidade nos tubos estes devem ter as extremidades tamponadas e os acessórios devem permanecer dentro das embalagens de origem até serem utilizados.

Caso os tubos estejam armazenados ao ar livre devem estar cobertos de modo a ficarem mais protegidos dos raios UV. A zona onde vai ser efectuada a soldadura deve estar protegida contra fenómenos extremos de temperatura (chuva, neve, etc.). Deve também assegurar-se que a máquina de soldar e todos os componentes a serem soldados se encontram em idênticas condições ambientais.

Caso se toque na zona de fusão com as mãos, a zona deve ser devidamente limpa com um produto de limpeza apropriado, de rápida evaporação (acetona ou produto específico).

Na instalação dos acessórios é fundamental seguir as instruções do fabricante, dando particular atenção à importância da remoção da camada oxidada da superfície exterior do tubo na zona de soldadura. Para isso, deve ser usado um raspador mecânico, que permita retirar uma camada de polietileno, de forma constante e contínua, com uma espessura de 0,20mm em volta da superfície do tubo, que inclua e vá para além da zona a soldar.

Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)

	FICHA DE BOAS PRÁTICAS Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água	REF.ª:	CESDA_003
		Versão de:	Outubro 2014
		Página:	2 10

TEMA:	BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO
--------------	--

A instalação ou reparação de condutas e ramais da rede de distribuição de água incluem quase sempre a necessidade de abertura de valas e trincheiras e o seu posterior aterro. Estes trabalhos devem prever a entivação de todas as escavações com mais de 1,2 m de profundidade e a bombagem de águas sempre que estas invadam a zona de escavação.

Os aterros devem ser efectuados com areia no envolvimento das tubagens e acessórios. No aterro apenas devem ser utilizados terrenos escavados se estes forem de boa qualidade (sem pedras, torrões, raízes, e outros detritos orgânicos) e mesmo assim apenas nas camadas superiores do aterro, acima da fita de sinalização que deve ser colocada 30 cm acima da tubagem. Nas zonas mais solicitadas, como por exemplo em travessias de arruamentos e estacionamentos, todo o material de aterro acima da areia de envolvimento da tubagem deve ser constituído por saibros de boa qualidade, agregado britado de granulometria extensa, ou solos da escavação cirandados tratados com 2% a 3% de cimento (2% = 40 kg/ m³ de mistura).

Os cuidados de manuseamento das tubagens e acessórios de PE incluem a interdição de utilização de cabos ou correntes que possam danificar os produtos, sendo obrigatória a utilização de cintas adequadas para o efeito. Não é permitido na armazenagem o seguinte:

- Empilhar mais de três paletes de tubos;
- Submeter os tubos ou acessórios a uma temperatura superior a 40 graus;
- Colocar os tubos ou acessórios em contacto com solventes;
- Empilhar tubos soltos numa altura superior a 1 metro.

A - EXEMPLOS PRÁTICOS DE INSTALAÇÃO OU CONSTRUÇÃO NOVA

A.1) Passos a realizar na soldadura de uma união por electrofusão:

1. Limpar o tubo, assegurar que o corte é em angulo reto, e remover eventuais rebarbas;



2. Utilizando um raspador mecânico, remover a camada oxidada do tubo, no mínimo em 0,20mm, tendo também atenção ao limite máximo para redução da espessura de parede permitida;



Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)



FICHA DE BOAS PRÁTICAS
Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água

REF.ª: CESDA_003

Versão de: Outubro 2014

Página: 3 | 10

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

3. Limpar com um produto apropriado para PE, a zona do tubo já raspada;



4. Marcar no tubo a zona de inserção do acessório;



5. Retirar o acessório da embalagem de origem, tendo o cuidado de não tocar na zona de fusão;



6. Empurrar o acessório até à zona marcada no tubo, ou até ser atingido o batente central, no caso de existir. Apertar alternadamente, os posicionadores integrados, quando existem fixando desta forma o acessório no troço de tubo;



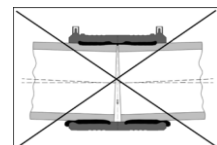
7. Empurrar o segundo troço de tubo PE até à zona marcada no tubo, ou até ser atingido o batente central do acessório, no caso de existir. Apertar alternadamente, os posicionadores integrados, quando existem, fixando desta forma o acessório a este segundo troço;



7.1) No caso de acessórios sem posicionadores integrados é necessário recorrer a um posicionador mecânico, que só deve ser retirado após decorrido o tempo de arrefecimento;



8. Todos os componentes da ligação devem estar livres de pontos de tensão;



Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)



FICHA DE BOAS PRÁTICAS
Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água

REF.ª: CESDA_003

Versão de: Outubro 2014

Página: 4 | 10

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

9. Proceder à fusão de acordo com as instruções da máquina de soldadura. É boa prática usar máquinas que registem os parâmetros de soldadura, permitindo a sua rastreabilidade futura;



10. Após a fusão verificar os testemunhos de fusão nos acessórios, e o display da máquina, de seguida remover os cabos;



10.1) Assegurar que os constituintes desta ligação permanecem livres de pontos de tensão até terminado o período de arrefecimento;

11. Esperar no mínimo 1 hora, após terminado o tempo de arrefecimento, para se iniciar o teste de pressão da instalação.



A.2) Passos a realizar na soldadura de uma tomada de ramal em carga por electrofusão:

1. Limpar o tubo, com um pano seco, na zona a soldar. Utilizando um raspador mecânico, remover de forma contínua a camada oxidada do tubo, no mínimo em 0,20mm, tendo também atenção ao limite máximo para redução da espessura de parede permitida;



1.1) A largura da área raspada deve ser mais larga que a da tomada a instalar;

2. Limpar com um produto apropriado para PE, a zona do tubo já raspada;



3. Retirar a tomada da embalagem de origem, tendo o cuidado de não tocar na superfície de fusão, e encaixar as aberturas da parte inferior da sela, nas saliências existentes na parte superior;



Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)



FICHA DE BOAS PRÁTICAS

Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água

REF.ª: CESDA_003

Versão de: Outubro 2014

Página: 5 | 10

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

4. Retirar da embalagem o componente a acoplar ao sistema modular e coloca-lo, tendo o cuidado de não tocar na superfície de fusão, nem na saída do ramal;



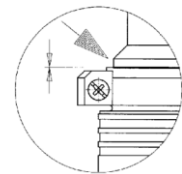
5. Colocar a Tomada de Ramal com válvula incorporada sobre a zona de soldadura do tubo, e apertar bem os parafusos, alternadamente até a escala atingir a superfície;



6. Orientar a saída do ramal, quando possível, e apertar os parafusos que servem de posicionadores integrados, caso existam, até o acessório estar bem fixo;



7. Durante a montagem, deve assegurar-se que o Tê de derivação está completamente inserido no sistema modular, não existindo qualquer folga visível;



8. Proceder à fusão de acordo com as instruções da máquina de soldadura. É boa prática usar máquinas que permitam a rastreabilidade da soldadura;



- 8.1) Na construção do ramal, quando a união não tem posicionadores integrados deve usar-se um posicionador mecânico;



9. Após a fusão verificar os testemunhos de fusão nos acessórios, e o display da máquina, de seguida remover os cabos.



- 9.1) Esperar pelo menos 1 hora, após terminado o tempo de arrefecimento, para se iniciar o teste de pressão da instalação.

Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)



FICHA DE BOAS PRÁTICAS
Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água

REF.ª: CESDA_003

Versão de: Outubro 2014

Página: 6 | 10

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

10. Rode a chave no sentido dos ponteiros do relógio de forma a perfurar o tubo. De seguida rode a chave no sentido contrário para recolher a fresa e abrir a válvula, seguindo sempre as instruções do fabricante.



- 10.1) No caso da tomada de ramal não ter válvula incorporada deve usar-se uma válvula logo à saída do ramal



A.3) Passos a realizar na soldadura por electrofusão de uma placa de derivação em tubagem principal pressurizada:

1. Limpar o tubo, com um pano seco, na zona a soldar. Utilizando um raspador mecânico, remover de forma contínua, a camada oxidada do tubo, tendo em atenção o limite máximo para a espessura mínima permitida. A largura da área removida deve ser mais larga que a da tomada a instalar;



2. Limpar com um produto apropriado para PE, a zona do tubo já raspada;

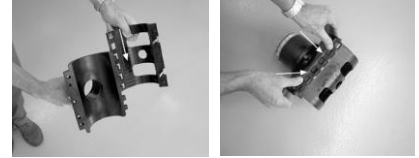


Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

3. Retirar a Placa de derivação da embalagem sem tocar na zona de fusão.
Encaixar deslizando a lateral da Placa ou encaixar frontalmente;



4. Colocar a Placa sobre o tubo e apertar os parafusos de fixação, alternadamente até deixar de haver intervalo;



5. Proceder à fusão de acordo com as instruções fabricante e da máquina de soldadura;



6. Após a fusão verificar os testemunhos de fusão nos acessórios, e o display da máquina, de seguida remover os cabos e esperar pelo tempo de arrefecimento.



Exemplos de trabalhos com máquina de intervenção em carga através de válvula



TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

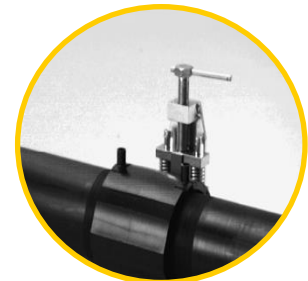
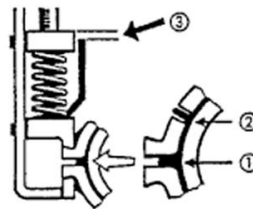
B - EXEMPLOS PRÁTICOS DE REPARAÇÃO

B.1) Dano superficial localizado numa tubagem de PE

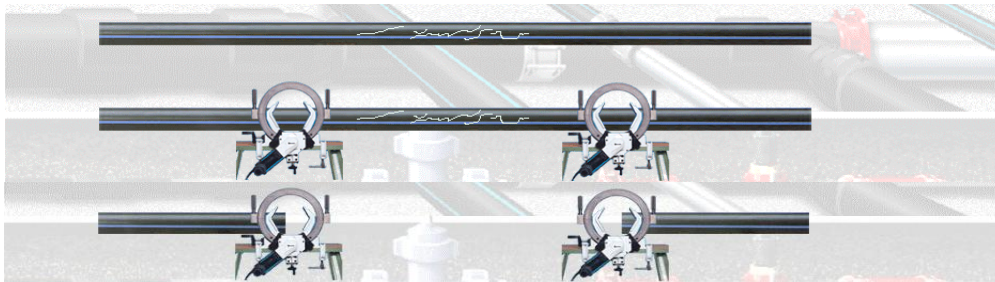
Tubos de PE com danos superficiais ou com áreas enfraquecidas podem ser reforçados usando tomadas de reparação.

Instalação de Peça de Reparação:

A tomada é fixa ao tubo utilizando um alicate de aperto. Deve assegurar-se que a tomada está centrada na zona a reforçar.




B.2) Zona danificada de maiores dimensões com possibilidade de corte de água



1. Cortar a zona a substituir;
2. Preparar as pontas do tubo (limpeza e utilização de raspador rotativo);
3. Marcar a profundidade mínima de inserção da união;
4. Deslizar as 2 uniões no troço de tubo a substituir;
5. Colocar o troço do tubo a substituir e alinhá-lo;
6. Deslocar as uniões até à marcação da zona de inserção;
7. Usar um posicionador adequado;
8. Soldar as 2 uniões;
9. Após o tempo de arrefecimento, aguardar uma hora antes de iniciar o teste de pressão (quando aplicável).



	FICHA DE BOAS PRÁTICAS Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água	REF.ª:	CESDA_003
		Versão de:	Outubro 2014
		Página:	9 10

TEMA:	BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO
--------------	--

B.3) Zona danificada de maiores dimensões sem possibilidade de corte total de água

Cortar a zona a substituir;

Utilizar uniões de ligação apropriadas para tubagem de PE, de preferência com sistema de travamento.

Os sistemas de travamento previnem movimentos da tubagem devido à pressão interna e a fenómenos de dilatação térmica das tubagens.



Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)



FICHA DE BOAS PRÁTICAS
Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água

REF.ª:	CESDA_003
Versão de:	Outubro 2014
Página:	10 10

TEMA:

BOAS PRÁTICAS DE REPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DE REDES EM POLIETILENO

Referências

1. EN 12201- Plastics piping systems for water supply- Polyethylene (PE)- Part 1: General
2. EN 12201- Plastics piping systems for water supply- Polyethylene (PE)- Part 2: Pipes
3. EN 12201- Plastics piping systems for water supply- Polyethylene (PE)- Part 3: Fittings
4. EN 12201- Plastics piping systems for water supply- Polyethylene (PE)- Part 4: Valves
5. EN 12201- Plastics piping systems for water supply- Polyethylene (PE)- Part 5: Fitness for purpose of the system

Leituras complementares:

AUTORES

Abel Almeida Luís (EPAL)
Alexandra Veiga (SIMAR Loures e Odivelas)
André Duarte (SMAS de Sintra)
Bruno Cravinho Santos (Fulcoli-Somepal)
Cristina Caldas (Contimetra)
Daniel Cardoso (Águas de Gondomar)
João Curinha (Águas do Sado)
João Rodrigues (Hubel Indústria da Água)
Luís Gomes (Afluxo)
Maria do Carmo Almeida (Ibergás)
Maria José Neto (SIMAR Loures e Odivelas)
Pedro Pereira (Be Water – Águas de Mafra)
Raquel Mendes (Acquawise Consulting)
Regina Casimiro (Câmara Municipal de Loulé)
Rodrigo Duarte (Águas de Cascais)
Rute Parente (SMAS de Sintra)

Elaborado por Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água (CESDA)