

Rega Localizada PE Tubos PEBD e gotejadores autocompensante “KATIF”

Introdução

A água doce é um bem escasso e o homem utiliza-a na sua maioria para a agricultura. Por isso, torna-se necessário efectuar o uso racional deste recurso, pelo que o sistema de rega localizada é essencial para um desenvolvimento sustentável na ampliação de áreas cultiváveis e no aumento gradual da produção de alimentos.

A rega é uma das áreas que em termos tecnológicos tem sofrido uma evolução muito acentuada, surgindo no mercado diversos produtos inovadores, possibilitando novas disposições da rede, com tecnologias inovadoras que economizam água e energia, nomeadamente na rega localizada gota a gota.

O ramo das plantações cuja rega se efectua gota a gota (árvores de fruto, arbustos e legumes) assume cada vez maior importância, necessitando os seus instaladores e utilizadores de informação técnica capaz de os auxiliar na elaboração/fiscalização de qualquer instalação.



Os sistemas de Rega localizada PE (gota a gota) têm como função, a condução de água utilizando gotejadores ou microaspersores. Estes sistemas são compostos por tubos de polietileno de baixa densidade (PEBD) usados na derivação que alimentam as linhas laterais de tubos onde são aplicados os gotejadores ou os microaspersores.

Vantagens da rega localizada gota a gota:

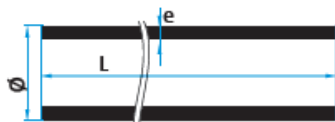
- Facilidade e rapidez na instalação;
- Durabilidade: o sistema pode ficar directamente exposto às intempéries;
- Fácil manutenção e flexibilidade na alteração da disposição do sistema;
- Possibilidade da aplicação de fertilizantes na água de rega;
- Pode ser aplicado em terreno de qualquer topografia sem causar erosão;
- Não causa salinização do solo;
- Controla o crescimento de ervas daninhas;
- Permite uma importante economia de água, o que actualmente é de vital importância, dada a escassez da mesma e o seu elevado custo;
- Permite uma melhoria quantitativa e qualitativa das produções agrícolas.

Campo de aplicação

O sistema de rega agrícola FERSIL Rega localizada PE, é recomendável para qualquer tipo de plantação hortícola ou frutícola de baixo consumo de água (hortas diversificadas, tomate, melancia, melão, maracujá, abacaxi, frutos vermelhos, árvores frutíferas, vinha) e áreas jardinadas.

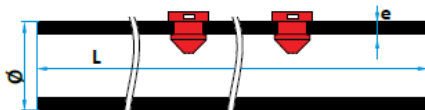
Características geométricas

Tubos FERSIL PEBD Classe PN4/PN2,5



| Ø _{ext} (mm) | Ø _{ext} (pol.) | e _n (mm) | L (m) |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------|
| 12 | 3/8" | 1,0 | 600 |
| 16 | 1/2" | 1,2 | 400 |
| 20 | 5/8" | 1,2 | 300 |
| 25 | 3/4" | 1,5 | 150 |
| 32 | 1" | 1,8 | 150 |

Tubos FERSIL PEBD com gotejadores autocompensante "KATIF"



| Ø _{ext} (mm) | Ø _{ext} (pol.) | e _n (mm) | L (m) | Espaçamento entre gotejadores tipo botão "KATIF" (cm) | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------|--|----|----|-----|-----|
| | | | | 33 | 50 | 70 | 100 | 120 |
| 12 | 3/8" | 1,0 | 600 | 33 | 50 | 70 | 100 | 120 |
| 16 | 1/2" | 1,2 | 400 | 33 | 50 | 70 | 100 | 120 |
| 20 | 5/8" | 1,2 | 300 | 33 | 50 | 70 | 100 | 120 |

Este sistema de irrigação é destinado a linhas terciárias de rega gota a gota em cor preto, com gotejadores autocompensante "KATIF" preto (2,3 l/h) ou vermelho (3,75 l/h).

Nota: O gotejador autocompensante "KATIF" verde (8,4 l/h) é pouco usado e por isso apenas disponível sob consulta e sujeito a quantidades mínimas económicas.

Os marcos de distribuição (espaçamento) e os tempos de rega, dependem sempre das necessidades de irrigação da cultura, das condições pluviométricas na região e do tipo e permeabilidade do solo.

Características técnicas

- Tubos fabricados em PEBD de cor preto com elevada resistência UV;
- Os tubos caracterizam-se pela sua grande flexibilidade e grande facilidade de instalação e manuseamento;
- Resistem bem aos agentes químicos e têm boas propriedades organolépticas;
- Os tubos são fabricados de acordo com os requisitos da norma de referência ISO 8779;
- Sistema de união por engate rápido com acessórios estriados;
- Sistema de ligação às derivações com união estriada saída rosca M Ø16x3/4" para ligara a braçadeiras roscadas (tomadas com saída rosca fêmea);
- Tubos PEBD lisos em rolo para escolha livre de gotejadores;
- Tubos PEBD com gotejadores autocompensante "KATIF" incorporados, com espaçamento pré-definido. Disponíveis em stock no diâmetro 16mm (1/2") para uma pressão de serviço de 10 m.c.a (1,0 bar) até 30 m.c.a. (3,0 bar), a 20 °C.

Nota: Diâmetros 12mm (3/8"), 20mm (5/8") e 25mm (3/4"), sob consulta e sujeitos a quantidades mínimas económicas de fabrico.

Produtos complementares:

- Válvulas PP/PE;
- Massa Lubrificante (silicone);
- Fita para vedação nas roscas (PTFE “Teflon”);
- Filtros de malha (120 mesh ou 130 micron).

Vantagens da gama FERSIL Rega localizada PE:

- Facilidade e rapidez na instalação:
 - A flexibilidade e o baixo peso do tubo FERSIL PEBD facilitam o seu manuseamento e a sua colocação durante a instalação;
 - A utilização de acessórios estriados aumenta a rapidez da execução das ligações;
 - Disponibilidade de furadores e alicates para a instalação dos gotejadores.
- Durabilidade:
 - Os tubos FERSIL PEBD têm boa resistência à intempérie pelo que não há limitações à sua exposição;
 - Elevada resistência aos agentes químicos (fertilizantes).
- Rapidez na manutenção:
 - O sistema de ligação com acessórios estriados e os tampões para gotejadores permitem uma facilidade na montagem e desmontagem para alteração do marco de rega;
 - As manutenções correctivas podem ser feitas com simples corte do tubo danificado e reparação com uma união rápida estriada.

Manuseamento e transporte

- Os rolos, quando manuseados individualmente, devem ser baixados, erguidos e transportados de forma controlada sem serem arremessados ou arrastados, de forma a preservar a sua integridade;
- Devem-se evitar impactos fortes e atritos com pedras, objectos metálicos e arestas vivas, no manuseamento nas cargas e descargas;
- No transporte a superfície de apoio deverá ser plana, uma vez que os rolos não devem sofrer esforços de flexão por tempo prolongado para evitar deformações permanentes.

Armazenamento

- Os tubos FERSIL PEBD em rolo devem ser acondicionados numa superfície suficientemente lisa e isenta de objectos cortantes, pedras ou saliências de forma a evitar deformações ou defeitos que poderiam tornar-se permanentes;
- O empilhamento não deve exceder os 10 rolos de altura (recomenda-se empilhamento na forma de fogueira);
- Apesar da elevada resistência à intempérie, é recomendável armazenar os rolos à sombra para períodos superiores a 3 meses;
- Os rolos deverão ser armazenados ao abrigo de fontes de calor e não deverão contactar com produtos potencialmente perigosos como gasóleo, tintas ou solventes.

Montagem do tubo



- Na rede de rega os tubos FERSIL PEBD e os acessórios estriados devem ser montados através de encaixe simples, garantindo-se que os extremos estão limpos e livres de partículas do solo;
- Os tubos FERSIL PEBD e os acessórios estriados devem ser instalados na superfície do terreno ou suspensos em arame para instalações aéreas, com recurso a abraçadeiras de gancho;
- Os tubos FERSIL PEBD têm uma elevada dilatação longitudinal quando expostos ao sol e consequente contracção com a entrada em funcionamento pelo arrefecimento do tubo com a água, pelo que no traçado de cada linha o tubo deve ser estendido contanto com estes movimentos involuntários do tubo e se necessário deve ser ancorado com estacas para tubo.

Ligação da linha lateral às derivações



- Na zona do tubo de derivação, onde se pretende instalar uma linha lateral, aplicar uma tomada com saída roscada 3/4" Fêmea (braçadeira roscada 3/4" F). Após o aperto da tomada, efectuar o furo com um dispositivo apropriado (furador ou cortante metálico de 3/4") e remover as rebarbas;
- Encaixar na tomada a União estriada saída rosca M $\varnothing 16 \times 3/4"$, aplicando fita de PTFE "Teflon" 12mm na extremidade rosca M;
- Aplicar o tubo FERSIL PEBD na extremidade estriada por encaixe simples;
- Se necessário para uma melhor garantia da resistência ao arrancamento (em função da pressão de serviço da rede) aplicar uma Abraçadeira de aperto.

Montagem de gotejadores



- Na zona do tubo FERSIL PEBD da linha lateral onde se localiza o ponto de rega, com ajuda de um alicate perfurador ou de um furador manual, efectuar o furo, eliminar a rebarba e inserir o gotejador.

Fecho da linha lateral



- Para efectuar o fecho de cada linha, pode-se usar o tampão estriado (para pressões de serviço inferior a 1,5 bar ou a argola dupla para fim de linha).

Manutenção

- As manutenções preventivas consistem apenas na limpeza de filtros e nas purgas da conduta após a utilização de fertilizantes (fertirrigação);
- Verificar o funcionamento correcto dos gotejadores e proceder à sua limpeza ou substituição sempre que necessário;
- As manutenções correctivas podem ser feitas com simples corte do tubo danificado e reparação com uma união rápida estriada.

Acessórios recomendados para tubos FERSIL PEBD

Uniões estriadas



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
| 16 | 55,7 | 26,0 |

União estriada saída rosca M



| $\varnothing_{Ext} \times \varnothing_R$ (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) | L_{Rosca} (mm) |
|--|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 16 x 3/4" | 58,0 | 30,0 | 16,0 |

Tês estriados



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) | H_{Altura} (mm) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 16 | 67,2 | 26,0 | 40,2 |



Válvula (mini torneira) estriada saída rosca M

| $\varnothing_{Ext} \times \varnothing_R$ (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) | L_{Rosca} (mm) |
|--|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 16 x 3/4" | 86,0 | 25,4 | 16,0 |

Tampões estriados



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
| 16 | 18,5 | 14,5 |



Válvula (mini torneira) estriada

| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | $L_{1\ Tubo}$ (mm) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
| 16 | 84 | 25,4 |

Anéis de fim de linha



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | H_1 Altura (mm) | H_2 Largura (mm) |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 16 | 43,5 | 24,0 | 12,0 |

Abraçadeira de gancho



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | $H_{Largura}$ (mm) | \varnothing_{Arame} (mm) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 16 | 32 | 12,0 | 2,5 / 3,0 |

Abraçadeira de fixação



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | H_1 Altura (mm) | H_2 Largura (mm) |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 16 | 22,0 | 28,0 | 12,0 |

Estaca invertida para tubo



| \varnothing_{Ext} (mm) | L_{Total} (mm) | L_1 Terra (mm) | $H_{Largura}$ (mm) |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 16 | 143 | 114 | 23,5 |

Regulador de pressão em Y de 1,4 bar



| \varnothing_R (pol.) | L_{Total} (mm) | L_1 Rosca (mm) | H_{Altura} (mm) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1" | 72,0 | 22,4 | 80,0 |

- O regulador de pressão em Y é fabricado em PP;
- Ligações Macho/Fêmea roscada de 1";
- Caudal de serviço de 0,8 m³/h a 5 m³/h;
- Permite reduzir a pressão de serviço e mantê-la a 1,4 bar (14 m.c.a.) de forma a otimizar o consumo de água nos gotejadores instalados nas linhas laterais.

Filtro de rega com cartucho inox 120mesh



| \varnothing_R (pol.) | L_{Total} (mm) | L_{Rosca} (mm) | H_1 Altura (mm) | H_2 Largura (mm) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 3/4" | 120,0 | 16,2 | 143 | 72,0 |
| 1" | 164,0 | 22,4 | 163 | 79,0 |

Cartucho inox 120mesh



| D_F (mm) | L_F (mm) | Malha Inox (mesh) |
|---------------|---------------|----------------------|
| 37 | 129 | 120 |

- São recomendados para aplicar nas derivações ou na captação de água;
- Permitem filtrar areias e outras impurezas sólidas evitando dessa forma o entupimento dos gotejadores instalados nas linhas laterais;
- Corpo do filtro fabricado em PP;
- Ligações com terminal macho roscado de 3/4" ou de 1";
- Pressão máxima de serviço 8 bar (80 m.c.a.) a 20 °C;
- Caudal máximo de serviço 5 m³/h;
- Filtro de cartucho com malha filtrante em inox de 120 mesh.

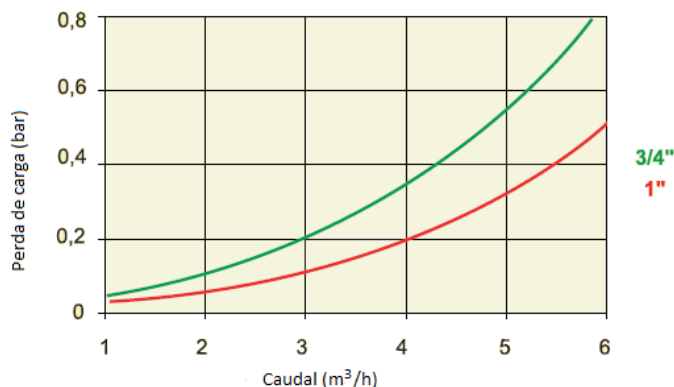


Diagrama de perda de carga versus caudal para filtro de irrigação com malha de aço inoxidável de 120 mesh

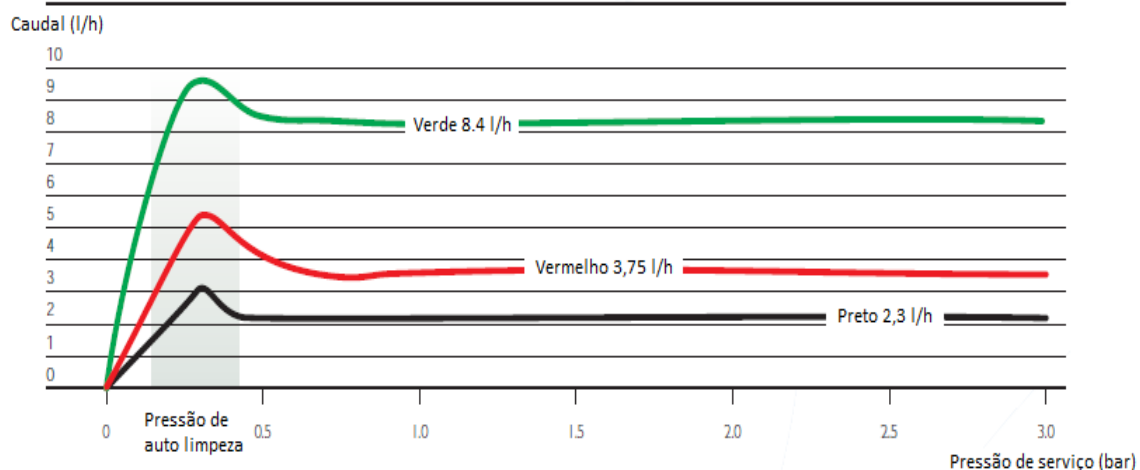
Características dos gotejadores tipo botão “KATIF”

Os gotejadores autocompensante “KATIF” usados nos tubos de PEBD FERSIL, devem apresentar as seguintes características:

- Garantem um caudal constante ao longo de linhas longas de gotejadores e em condições topográficas desfavoráveis. Uniformidade de caudal de categoria A (ISO 9261);
- Caudal de serviço - 2,3 l/h ou 3,75 l/h ou, 8,4 l/h a uma pressão de serviço de 0,8 a 3,0 bar;
- Saída de água lateral - não deitam água acima da linha de gotejadores e autolavagem no arranque da rega;
- Protecção contra a degradação pelos raios UV e resistente a produtos químicos e fertilizantes usados na agricultura;
- Podem ser instalados em tubos de PEBD Ø16 a Ø 25 com o espaçamento em função do tipo de cultura;
- Instalação simples com recurso a um furador (punção ou alicate) com cortante de 2,8 mm;
- Baixo perfil do gotejador facilita a alteração de rede pois permite enrolar o tubo com os gotejadores incorporados.



| Cor do gotejador | Caudal (l/h) | Pressão (bar) | Ø _{Ext} (mm) | Ø _{Encaixe} (mm) | L _{Total} (mm) | L _{1 Encaixe} (mm) | Ø _{Furo} (mm) |
|------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Vermelho | 3,75 | 0,8 a 3,0 | 9,0 | 6,5 | 9,5 | 6,3 | 2,8 |
| Preto | 2,30 | 0,8 a 3,0 | 9,0 | 6,5 | 9,5 | 6,3 | 2,8 |
| Verde | 8,40 | 0,8 a 3,0 | 9,0 | 5,5 | 9,5 | 6,3 | 2,8 |



Curvas de performance para os gotejadores “KATIF”

Comprimentos laterais máximos recomendados para os gotejadores autocompensante “KATIF”

A FERSIL disponibiliza tabelas para apoio ao projecto de instalação dos ramais terciários com tubos FERSIL PEBD, com gotejadores autocompensante “KATIF” incorporados.

O comprimento máximo das laterais, vai depender do caudal e da pressão de água disponíveis, da inclinação do terreno e da distância entre gotejadores.

| Cor gotejador “KATIF” | Espaçamento (m) | PEBD Ø16 Inclinação 0 % a 6 % | | | PEBD Ø20 Inclinação 0 % a 6 % | | |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | | Pressão de entrada na linha (bar) | | | | | |
| | | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| Vermelho (3,75 l/h) | 0,50 | 50 a 67 | 93 a 99 | 111 a 116 | 86 a 131 | 162 a 183 | 193 a 211 |
| | 0,75 | 69 a 101 | 129 a 142 | 154 a 164 | 114 a 194 | 218 a 259 | 260 a 296 |
| | 1,00 | 86 a 132 | 161 a 181 | 192 a 209 | 140 a 255 | 268 a 333 | 320 a 379 |
| | 1,25 | 102 a 163 | 191 a 220 | 228 a 253 | 163 a 311 | 312 a 405 | 374 a 457 |
| Preto (2,3 l/h) | 0,50 | 70 a 100 | 129 a 145 | 156 a 167 | 117 a 201 | 223 a 277 | 271 a 315 |
| | 0,75 | 95 a 149 | 178 a 211 | 216 a 242 | 158 a 299 | 299 a 399 | 365 a 450 |
| | 1,00 | 117 a 197 | 222 a 275 | 270 a 313 | 193 a 389 | 366 a 514 | 448 a 575 |
| | 1,25 | 138 a 247 | 263 a 338 | 320 a 383 | 225 a 484 | 428 a 625 | 523 a 695 |
| Verde (8,4 l/h) | 0,50 | 30 | 57 | 70 | 51 | 95 | 118 |
| | 0,75 | 41 | 78 | 97 | 68 | 128 | 159 |
| | 1,00 | 51 | 97 | 120 | 83 | 157 | 195 |
| | 1,25 | 60 | 114 | 141 | 96 | 184 | 229 |

FERSIL.
TUBOS PORTUGAL

Apartado 2022
3701-906 Cesar
Portugal
Tel.: +351 256 856 010 | Fax: +351 256 856 011
fersil@fersil.com | www.fersil.com