



PROTEU®
SOLUTIONS



Piso Radiante Catálogo 1/2017

Índice

| | |
|---|----|
| 1 - Climatização Piso Radiante | |
| 1.1 - Introdução | 3 |
| 1.2 - Princípio de Funcionamento | 4 |
| 1.3 - Funcionamento em Aquecimento | 5 |
| 1.4 - Funcionamento em Arrefecimento | 5 |
| 1.5 - Instalação do Piso Radiante | 6 |
| 2 - Componentes | 7 |
| 2.1 - Paineis Isolantes para Piso radiante | 7 |
| 2.2 - Banda Perimetral | 7 |
| 2.3 - Filme Polietileno | 7 |
| 2.4 - Tubo Polietileno Reticulado - PE-Xa com barreira anti-difusora de oxigénio (EVOH) | 8 |
| 2.5 - Tubo PE-RT com barreira anti-difusora de oxigénio (EVOH) | 8 |
| 2.6 - Coletor modular em PPSU | 9 |
| 2.7 - Coletor pré-montado em Aço Inoxidável | 10 |
| 2.8 - Caixa de coletores metálica | 11 |
| 2.9 - Curva | 11 |
| 2.10 - Clip de fixação cavaliere | 11 |
| 2.11 - Líquido para Piso Radiante | 12 |
| 3 - Regulação | 12 |
| 3.1 - Atuador Eletrotérmico | 12 |
| 3.1.1 - Atuador para coletor PPSU | 12 |
| 3.1.2 - Atuador para coletor Inox | 13 |
| 3.2 - Termóstatos | 13 |
| 3.2.1 - Termóstatos Básico | 13 |
| 3.2.2 - Termóstatos Digital | 14 |
| 3.2.3 - Termóstato Digital Pilhas | 14 |
| 3.2.4 - Termóstatos Digital RF | 15 |
| 3.3 - Caixa de conexões 6 zonas | 16 |
| 3.4 - Caixa de conexões 6 zonas RF | 17 |
| 4 - Regulação do sistema | 18 |
| 4.1 - Grupo de impulsão | 18 |
| 4.1.1 - Ponto Fixo – M2FIX3 (Só para Aquecimento) | 18 |
| 4.1.2 - M2MIX3 - com Servomotor 0-10 V | 19 |
| 4.1.3 - Clima 6 Aquecimento e Arrefecimento | 20 |
| 4.2 - Nadisystem | 21 |
| 5 - Controlo do ponto de orvalho em refrigeração | 22 |
| 5.1 - Clima básico(temperatura fixa) | 22 |
| 5.2 - Clima Standard (NadiSystem - Controlo passivo) | 22 |
| 5.3 - Clima Premium (NadiSystem - Controlo com recurso a desumidificadores) | 22 |
| 5.3.1 - Desumidificadores isotérmicos para climatização radiante | 23 |
| 6 - Associação a fontes térmicas | 24 |
| 6.1 - Climatização Radiante e Bomba de Calor | 24 |
| 6.1.1 - Bomba de Calor Aerotérmica | 24 |
| 6.1.2 - Bomba de Calor Geotérmica | 25 |
| 6.2 - Aquecimento Radiante e Caldeira | 26 |
| 6.2.1 - Caldeira a Gasóleo Proteu® Ebro Gold | 26 |
| 6.2.2 - Caldeira Automática a Biomassa Proteu® Amazonas | 26 |
| 6.2.3 - Caldeira a Condensação a Gás Natural | 27 |
| 6.3 - Piso Radiante e Sistema Solar térmico | 27 |

1 - Climatização Piso Radiante

1.1 - Introdução

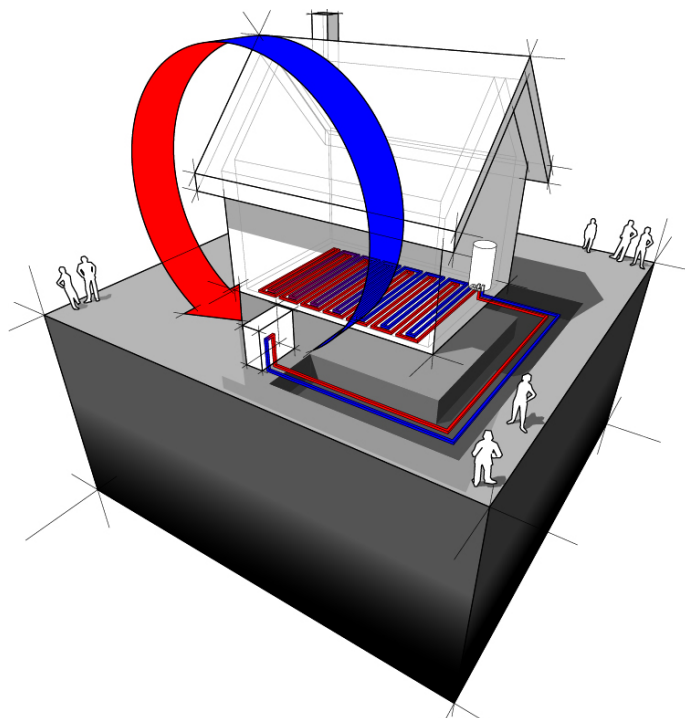
A PROTEU® desenvolveu com sucesso uma solução completa de climatização oculta, de forma a satisfazer todas as necessidades de aquecimento e arrefecimento, em qualquer tipo de edifício, com a possibilidade de ser aplicada no pavimento, teto ou na parede.

Todas estas soluções PROTEU® foram tecnicamente estudadas de forma a garantir a qualidade e fiabilidade em funcionamento bem como a rápida instalação e a máxima segurança para o utilizador. A inovação, em relação aos vários equipamentos desta solução, é contínua, de forma a superar a exigente realidade do mercado.

Apesar do exposto neste catálogo estar direcionado para habitações em construção, reabilitações ou edifícios já construídos (climatização por teto ou parede) as soluções PROTEU® podem também ser aplicadas em instalações industriais, igrejas, lares de idosos, hotéis, centros de saúde, bibliotecas, estufas, etc.

Os sistemas de aquecimento e arrefecimento PROTEU®, com uma regulação apropriada e fontes térmicas 100% compatíveis com energias renováveis, são a solução ideal para a poupança energética nas construções novas ou nas reabilitações de edifícios. Por forma a garantir o sucesso completo da solução, é imperativa a intervenção de profissionais qualificados na sua aplicação em obra e por essa razão a PROTEU® oferece uma série de serviços aos profissionais do setor, tais como:

- Ⓢ Realização de estudos técnicos;
- Ⓢ Formação em projeto cálculo e instalação dos sistemas;
- Ⓢ Assessoria técnica
- Ⓢ Assistência na obra e pós-venda;



1.2 - Princípio de Funcionamento



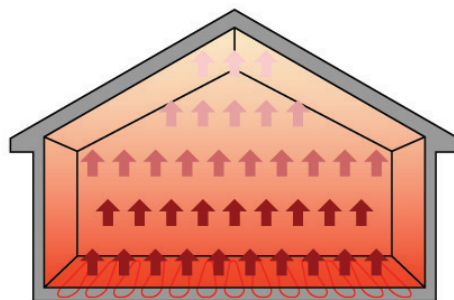
O princípio básico de um sistema de climatização oculta PROTEU®, passa pela impulsão de água através de tubos condutores embebidos nas lajes, tetos ou paredes, a uma temperatura amena controlada. Proporciona conforto sem alterar a humidade relativa do espaço e sem recorrer a movimentos de ar, evitando os efeitos secundários dos sistemas tradicionais que são as alergias, rinite e secura das mucosas.



Em modo de aquecimento, a água circula a uma temperatura (cerca de 40°C) maior que a temperatura ambiente de inverno (21°C) transmitindo por radiação calor ao pavimento e a todos os objetos do interior, permitindo obter mais conforto a uma temperatura de ar mais baixa, uma vez que o nosso corpo não perde calor por condução e/ou radiação para os elementos construtivos.



Em modo de arrefecimento, a água circula a uma temperatura mais baixa que a temperatura ambiente de verão (cerca de 24°C), o calor em excesso do espaço é absorvido pelas superfícies radiantes proporcionando uma sensação de frescura natural no indivíduo sem os tradicionais movimentos de ar agressivos e desagradáveis originados pelos sistemas tradicionais de arrefecimento 100% a ar (ventiloconvetores e ar-condicionado).



Dado que os tubos se distribuem uniformemente pela superfície, a emissão de calor ou frio também é feita de modo mais suave e uniforme. Isto opõe-se ao foco único de emissão de calor que gera zonas com grandes diferenças de temperatura.

Para sentir o mesmo conforto térmico, a temperatura de impulsão da água é menor num sistema de aquecimento oculto, e maior num sistema de arrefecimento oculto, quando em comparação com um outro sistema de climatização tradicional. Isto traduz-se numa poupança significativa no combustível utilizado. Em sistemas com um único foco de emissão de calor, a temperatura em alguns locais é bastante alta, o que permite maiores perdas térmicas para o exterior, e representa um maior gasto de combustível para recompensar essas perdas. Por último, também a baixa temperatura de circulação na tubagem desde a fonte térmica até os coletores, representa menores perdas térmicas, e consequentemente, uma maior poupança.

Devido à baixa temperatura de impulsão, a climatização oculta torna-se compatível com a maioria das fontes térmicas.

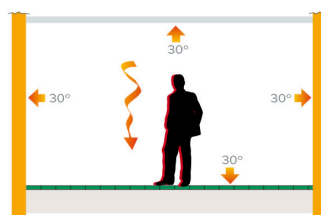
Esta solução PROTEU® permite uma liberdade total na decoração interior, uma vez que os emissores de calor não são visíveis e dispensa a existência de grelhas e radiadores, daí a designação, climatização oculta.

1.3 - Funcionamento em Aquecimento

O aquecimento oculto funciona com recurso a água quente. O material envolvente é aquecido por convecção, através do calor dissipado pela água que circula dentro do tubo. De seguida, o calor é transmitido desde o material envolvente para o local a climatizar por radiação.

A transferência de calor realiza-se sempre da superfície mais quente para a mais fria. O corpo humano encontra-se com uma temperatura entre os 28-29°C. Portanto, é suficiente aquecer o local até esta temperatura para atingir um nível de conforto aceitável. Para tal acontecer, basta que a temperatura da água circulante seja cerca de 40°C.

O controlo da temperatura ambiente é feito através da regulação do caudal de água quente circulante. O caudal é atingido com recurso a um conjunto de elementos, nomeadamente, os termóstatos que medem a temperatura do compartimento e enviam o sinal para a cabeça eletrotérmica que abre ou fecha o circuito.



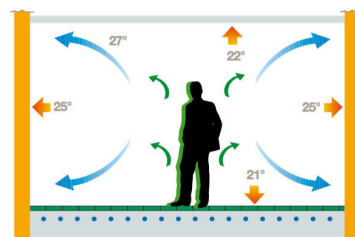
1.4 - Funcionamento em Arrefecimento

Quando a temperatura ambiente se torna superior à temperatura superficial do corpo, torna-se impossível transferir o calor excedente para o exterior. Consequentemente, o corpo começa a transpirar para arrefecer por evaporação, o que gera uma sensação de desconforto e mal-estar.

Se uma superfície for arrefecida até 20°C, esta absorve o calor emitido pelas outras superfícies do local, reduzindo a temperatura ambiente. Ao ser reduzida a temperatura ambiente, o corpo humano já fica em condições de transferir o calor por radiação, evitando a transpiração e ganhando-se uma sensação de frescura e bem-estar, equiparável a quando se entra numa cave no verão.

Podemos dizer então que, o arrefecimento oculto funciona ao contrário do aquecimento oculto. Isto é, nesta última vertente, o calor é transferido desde o tubo até ao local a climatizar; no arrefecimento oculto, o calor é transmitido desde o local a climatizar até ao tubo.

De forma a evitar condensações com este tipo de funcionamento, basta manter a temperatura e a humidade relativa acima do ponto de orvalho. Para tal, a instalação de uma bomba de calor com o nadisystem incorporado permitirá controlar todo o sistema de climatização e ainda um desumidificador para manter a humidade relativa no ponto certo.



1.5 - Instalação do Piso Radiante

Antes de começar qualquer tipo de instalação de climatização oculta, deve-se elaborar um estudo técnico, onde é calculada a carga térmica de cada espaço a climatizar, projectada a distribuição dos circuitos (comprimento, espaçamento, etc.) e a escolha dos equipamentos mais adequados:

- Preparação da Obra: Preparação do piso para se iniciar a instalação dos elementos que irão compor a instalação de piso radiante.
- Colocação da Banda Perimetral: A banda perimetral PROTEU® é colocada ao longo do perímetro do compartimento.
- Colocação do Painel Isolante para Piso Radiante: A disposição dos painéis isolantes PROTEU® por todo o pavimento dos compartimentos a climatizar.
- Colocação da Tubagem: A distribuição do tubo PE-Xa PROTEU® não pode ser aleatória. Caso pretenda uma distribuição de calor homogênea, deverá instalar-se em espiral.
- Colocação do Clip Fixação Cavaliere: O clip é colocado em zonas ditas críticas para fixar o tubo ao painel isolante.
- Instalação do Coletor : Os coletores de distribuição são colocados na respetiva caixa ou armário, sendo que a sua localização deve ser o mais central possível de forma a facilitar a instalação, facilitar também o equilíbrio hidráulico e diminuir comprimentos de tubagem. De forma a poder purgar os vários circuitos, o grupo coletor deve encontrar-se num plano superior aos vários circuitos de serviço.
- Enchimento e Teste de Estanquidade: o enchimento realiza-se circuito a circuito, abrindo a válvula de um circuito, procedendo-se ao enchimento manual, e repetindo o processo para os restantes circuitos. O teste de estanquidade é feito com uma pressão mínima de 6 bar.
- Finalização: Depois de finalizadas todas as ligações, procede-se à colocação de betonilha sobre o tubo de aproximadamente 5cm do piso da divisão. É importante a utilização do aditivo para betonilha PROTEU® na preparação para argamassa que irá cobrir os tubos, para que fique compacta e sem fissuras de modo a melhorar a transmissão térmica.



2 - Componentes

2.1 - Placa de Isolamento para piso radiante

A placa de isolamento para piso radiante é fabricada em poliestireno expandido, para isolar termicamente o pavimento, reduzindo ao mínimo as perdas térmicas do sistema. Disponível em várias densidades de acordo com os requisitos de cada projeto. São fabricadas de modo a permitir a instalação de tubagem sem deformar.

- Dimensões: 1310mmx670mmx41,5mm
- Densidade: 30kg/m³
- Condutibilidade térmica: 0,033W/m.k

PRS-3050



2.2 - Banda Perimetral

A banda perimetral atua como uma junta de dilatação com objetivo de absorver as expansões/ contrações do betão. Fabricada em polietileno expandido, possui banda adesiva para facilitar o posicionamento e instalação. Deve ser instalado ao longo do perímetro da divisão. Desta forma a instalação de piso radiante fica separada dos elementos estruturais.

- Dimensões: 60m x 150mm x 8mm
- Densidade: 22kg/m³

PRS-6070



2.3 - Filme Polietileno

Colocado sob as placas de isolamento, impedem a passagem de humidade no caso da construção estar em contacto com o solo.

PRS-6072



2.4 - Tubo Polietileno Reticulado – PE-Xa com barreira anti-difusora de oxigénio (EVOH)

O tubo em Polietileno Reticulado, mais conhecido como PE-Xa, é fabricado através de um processo especial de extrusão e pressão.

É constituído por 3 camadas; uma camada em PE-Xa, um adesivo especial e finalmente uma barreira anti oxigénio EVOH(Etil Vinil Álcool).

A barreira anti-oxigénio evita a passagem do oxigénio através da parede do tubo que através da água é depositado nos elementos metálicos da rede (permutadores, caldeiras etc.). Esta barreira evita oxidações e consequentemente um aumento da durabilidade da instalação.

- Diâmetros: 16mm e 20mm
- Espessura: 1,8 mm
- Temperatura máxima: 95°C
- Condutibilidade térmica: 0,35W/m.k

PRS-2050 - 16

PRS-2010 - 20



2.5 - Tubo PE-RT com barreira anti-difusora de oxigénio (EVOH)

A matéria-prima PE-RT (polietileno resistente à temperatura) tipo II é uma resina de polietileno com uma estrutura molecular única a qual fornece ao tubo excelentes propriedades de resistência ao rebentamento, combinado com uma excelente resistência hidrostática.

A barreira anti-oxigénio evita a passagem do oxigénio através da parede do tubo que através da água é depositado nos elementos metálicos da rede (permutadores, caldeiras etc.). Esta barreira evita oxidações e consequentemente um aumento da durabilidade da instalação.

- Diâmetro: 16mm e 20mm
- Espessura: 1,8mm
- Temperatura máxima: 70°C
- Condutibilidade térmica: 0,4W/m.K

PRS-2019 - 16

PRS-2030 - 20



2.6 - Coletor modular em PPSU

A função dos coletores numa instalação de climatização radiante é a de reunir vários circuitos num único ponto estratégico. É constituído por um coletor de impulsão com detentores de regulação de caudal ou caudalímetros e um coletor de retorno com válvula de fecho motorizável para cada circuito. Cada coletor também inclui 1 válvula de corte, 1 válvula de enchimento/esvaziamento, termómetro, purgador de ar automático e suporte de fixação.

- Temperatura máxima: 65°C
- Pressão máxima: 6 bar a 65°C
- Dimensão saída: 3/4"
- Conexões entrada/saída coletor: 1"
- Conexões entrada/saída circuitos: 3/4"



| nº Saídas | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| L.Coletor mm | 280 | 331 | 382 | 433 | 484 | 535 | 586 | 637 | 688 | 739 | 790 |
| L.Armário mm | 600 | 600 | 600 | 600 | 800 | 800 | 800 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |



Modulo em PPSU



Modulo em PPSU com
Caudalimetro

Componentes de ligação/fixação

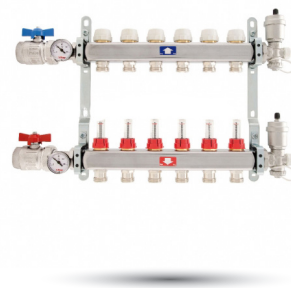
- Suporte mural ajustável para coletores.
- Adaptadores para tubagens PEXa, PE-RT e Multicamada.
- Módulo de entrada - Composto por: Purgador automático, válvula de esvaziamento, termómetro, entrada 1", válvula de esfera.
- Kit Válvula Termostática + detentor: Módulo válvula termostática, integrado no circuito de alimentação para a aplicação da cabeça eletrotérmica e módulo detentor integrado no circuito retorno.
- Kit Válvula Termostática + detentor c/ caudalímetro: Módulo válvula termostática, integrado no circuito de alimentação para a aplicação da cabeça eletrotérmica e módulo detentor com caudalímetro para 1-4l/min integrado no circuito retorno.

2.7 - Coletor pré-montado em aço inoxidável

Os coletores em aço inoxidável garantem elevada eficiência, permitindo o controlo total dos parâmetros de projeto e fornecem o equilíbrio perfeito entre cada saída, garantindo assim uma distribuição homogênea da energia pelos circuitos.

Outra vantagem é a poupança em termos de custo que os coletores em aço inoxidável oferecem quando comparados com materiais compósitos. Quando utilizados também em arrefecimento recomenda-se o seu isolamento para evitar condensações.

- Temperatura máxima: 70°C
- Pressão máxima: 6 bar
- Conexões entrada/saída coletor: 1"
- Conexões entrada/saída circuitos: 3/4"



| Nº Vias | 3-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 | 11-12-13 |
|-----------------|-----|-----|-----|------|----------|
| L. Coletor (mm) | 422 | 522 | 622 | 722 | 872 |
| L. Armário (mm) | 600 | 600 | 800 | 1000 | 1000 |

2.8 - Caixa de coletores metálica

Caixa metálica de embutir com pés para albergar o coletor. É fabricada em chapa de aço com acabamento superficial lacado de cor branca, sendo resistente à corrosão.

Dimensões:

- 600mm x 600mm x 120mm **PRS-5060**
- 800mm x 600mm x 120mm **PRS-5080**
- 1000mm x 600mm x 120mm **PRS-5100**



2.9 - Curva

Curva/guia para tubo de PE-X / Pert / Multicamada. A utilização desde acessórios facilita a transição de tubagens dos circuitos entre coletores e pavimento .

PRS-6025



2.10 - Clip de fixação cavaliere

Fabricado em plástico, é aplicado na placa para fixação do tubo em “ponte” sobre o painel de isolamento para manter os tubos posicionados em zonas críticas.

- Dimensões: 90mm x 29mm x 14mm

PRS-6010



2.11 - Líquido para Piso Radiante

O aditivo para betonilha é um fluidificante/plastificante que além de aumentar a condutibilidade térmica da argamassa de cimento, aumenta a flexibilidade e resistência. Também confere uma envoltória perimetral ao tubo permitindo uma transmissão térmica homogênea e sem fissuras na zona emissora.

Dosagem: 1L por cada 100 Kg Cimento

PRS-7097



3 - Regulação

3.1 - Atuador Eletrotérmico

A atuador eletrotérmico é um motor para abertura e fecho das válvulas de cada circuito nos coletores. Os atuadores utilizam-se em combinação com a unidade de controlo e os termóstatos ambientes, para permitir a regulação individual da temperatura ambiente de cada local.

3.1.1 - Atuador para coletor PPSU

- Alimentação: 24V / 230V
- Versão: Normalmente Fechado
- Tempo abertura/fecho: +/-3min
- Comprimento Cabo: 1m

PRS-7030



3.1.2 - Atuador para coletor Inox

- Alimentação: 230V
- Versão: Normalmente Fechado
- Tempo abrir/fechar: +/-3min
- Comprimento Cabo: 1m

PRS-4344



3.2 - Termóstatos

3.2.1 - Termóstato básico

Termóstato básico para controlo de temperatura ambiente em sistemas de aquecimento e arrefecimento. Contacto de saída é feito por TRIAC “sem CLICK” de forma silenciosa ativando/desativando o(s) atuador (es) do(s) circuito(s) correspondente(s).

- Precisão de leitura da temperatura: 0,1°C;
- Temperatura de Trabalho: 0°C - 50°C;
- Escala de Regulação: 5°C - 30°C;
- Alimentação: 230VAC +/- 10%;
- Saída TRIAC: 230VAC, Max. 75W

PRS-7060



3.2.2 - Termóstato Digital

Termóstato eletrónico com display LCD para sistemas de climatização radiante. Modos de temperatura de conforto: temperatura reduzida ou relógio programador. O contacto de saída é feito por TRIAC “sem CLICK” de forma silenciosa. Possibilidade de regulação por sensor interno, sensor externo ou a combinação de ambos (sensor externo com limitador). Inclui sonda.

- Precisão de leitura da temperatura: 0,1°C;
- Temperatura de Trabalho: 0°C - 50°C;
- Escala de Regulação: 5°C - 37°C;
- Alimentação: 230VAC +/- 10%;
- Saída TRIAC: 230VAC, Max. 75W.
- Sonda Externa NTC: 10kΩ

PRS-7085



3.2.3 - Termóstato Digital a Pilhas

Termóstato ambiente eletrónico digital para instalações de aquecimento e arrefecimento. Display LCD

- Escala de Regulação: 5°C - 35°C;
- Precisão de leitura da temperatura: 0,5°C;
- Alimentação: 2 pilhas AA (fornecidas)

PRS-7080



3.2.4 - Termóstato Digital RF

Termóstato eletrónico wireless (por radiofrequência) com display LCD para sistemas de climatização radiante (controlado por atuadores). Modos de temperatura de conforto: temperatura reduzida ou relógio programador. Existe a opção de colocar uma sonda externa, que possibilita a regulação pelo sensor interno, o sensor externo ou a combinação de ambos.

- Precisão de leitura da temperatura: 0,1°C;
- Temperatura de Trabalho: 0°C - 50°C;
- Escala de Regulação: 5°C - 37°C;
- Alimentação: Baterias de Lítio 2x CR2430 3V

PRS-7087

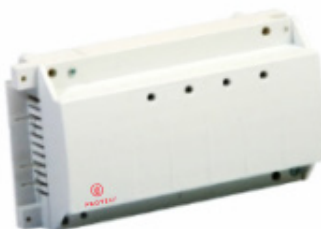
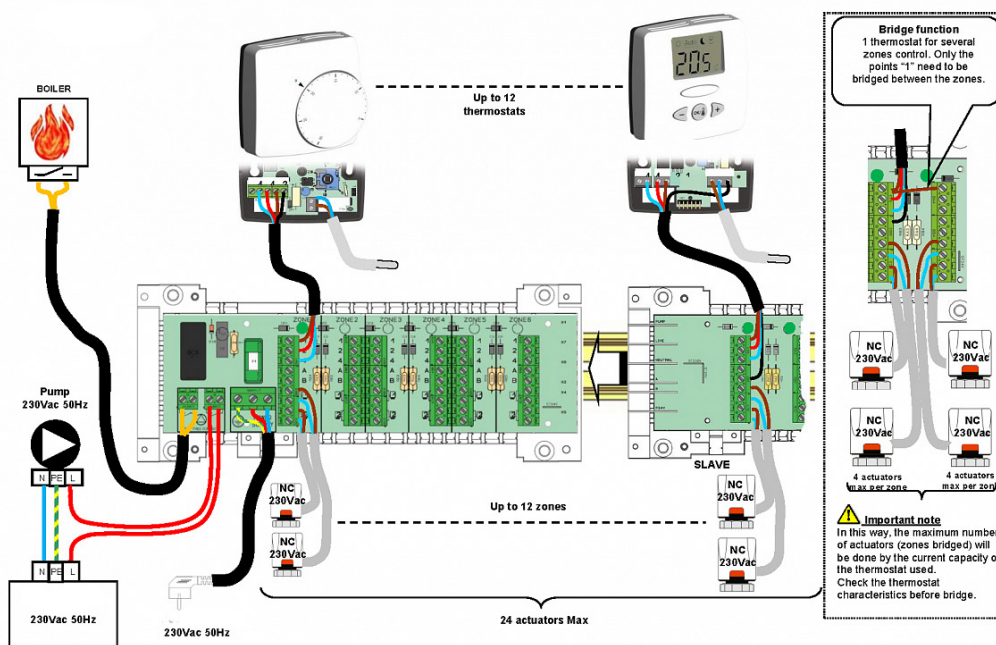


3.3 - Caixa de Conexões 6 zonas

Caixa de conexões 4 a 12 termóstatos (4 atuadores por termóstato) para sistemas de climatização radiante. Sistema modular constituído por módulo “master” com relés (8A) para o controlo da bomba e/ou caldeira e o módulo “slave” para ligar ao módulo “master” e aumentar o número de zonas a controlar.

- Temperatura de trabalho: 0°C - 50°C
- Alimentação: 230VAC +/-10%
- Contactos (Bomba/Caldeira): Relés 8A
- Dimensões 224 x 88 x 58mm

WF04NFHC011

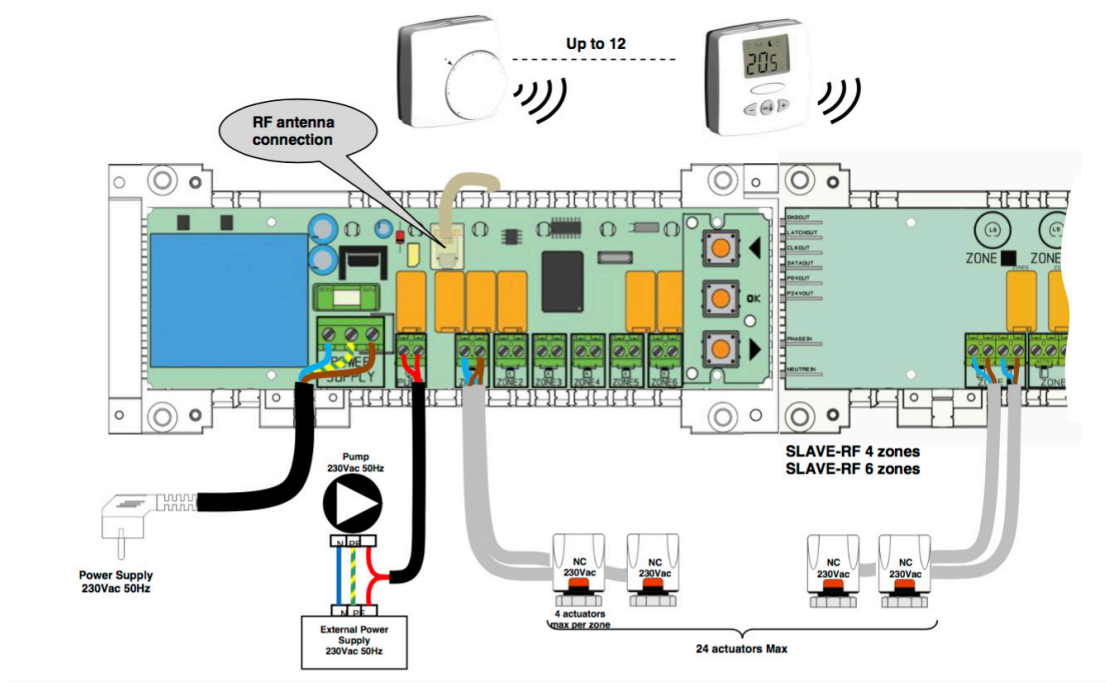


3.4 - Caixa de Conexões 6 zonas RF

Caixa de conexões 4 a 12 termóstatos (4 atuadores por termostato) para sistemas de climatização radiante. Sistema modular constituído por módulo “master” com relés (8A) para o controlo da bomba e/ou caldeira e o módulo “slave” para ligar aumentar o número de zonas a controlar.

- Temperatura de trabalho: 0°C - 50°C
- Alimentação: 230VAC +/-10%
- Contactos (Bomba/Caldeira): Relés 8A
- Contactos (Zonas): Relés 5A
- Dimensões (Master/Slave/Receptor): 158 x 88 x 58mm

WF04NFHCRF010



4 - Regulação do sistema

4.1 - Grupos de impulsão

4.1.1 - Ponto Fixo – M2FIX3 (Só para Aquecimento)

Os grupos de circulação de ponto fixo M2FIX3 foram concebidos para residências de baixa/média potência. São válidos para sistemas de aquecimento radiante com potências até 14kW e caudais até 1500L/h garantindo um $\Delta T=8^{\circ}\text{C}$, com um consumo energético muito baixo devido às bombas circuladoras de alta eficiência. As conexões principais podem ser fornecidas em 1" F ou 1 1/4" F.

O funcionamento deste grupo é feito recorrendo a uma válvula misturadora termostática, onde se faz a mistura da água do retorno dos circuitos com a água proveniente da central térmica a elevada temperatura, até atingir o set-point regulado na válvula.

Ida:

- Ligações;
- Válvula misturadora termostática;
- Bomba circuladora de alta eficiência;
- Válvula de esfera com termómetro incorporado.



Retorno:

- Válvula de esfera com anti-retorno fornecido com termómetro incorporado.
- Ligação em "T" para a válvula misturadora

PRS-820355RF3W6

4.1.2 - M2MIX3 – com Servomotor 0-10V

O grupo de circulação M2MIX3 vem adaptado para sistemas climatização com temperaturas amenas de fluido térmico. Existe a possibilidade de controlo através de um regulador climático CLIMA incorporado no próprio grupo. Podem ser instalados em sistemas até 20kW e caudal até 4000L/h com $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$, com um reduzido consumo de energia, assegurado por bombas circuladoras de alta eficiência. As ligações às caixas de distribuições são feitas em 1" ou 1¼". Vem ainda equipado com um servomotor e uma válvula misturadora com controlo eletrónico, de modo a controlar a temperatura de impulsão em cada momento.

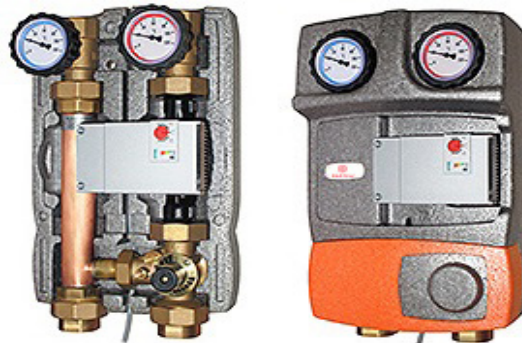
Quando vendido apenas o grupo de impulsão sem o regulador climático CLIMA, o mesmo está preparado para comunicar com o nosso sistema centralizado de controlo NadiSystem utilizado nas bombas de calor Delonghi, centralizando e simplificando a operação de todo o sistema num só ponto.

Existem modelos desde DN20 até DN32 aptos para sistemas de climatização radiante até 400m² de superfícies ativas.

Este KIT é fornecido completamente montado "Plug & Play", poupando os custos de instalação e materiais de campo inerentes à instalação destes sistemas.

Ida:

- Ligações;
- Válvula misturadora 3 vias;
- Bomba Circuladora
- Válvula de esfera com termómetro.



Retorno:

- Válvula de esfera com anti-retorno e termómetro
- "T" de ligação a válvula misturadora;
- Ligações;

PRS-820355R-M3F-CTWW

4.1.3 - Clima 6 - Aquecimento e Arrefecimento

Controlador climático para sistemas de aquecimento e arrefecimento. O grupo, quando trabalha em modo de aquecimento, faz a leitura da temperatura exterior e define a temperatura de impulsão com base na curva climática pré-definida. Em modo de arrefecimento, ao obter a temperatura e humidade interior, define a temperatura correta de fornecimento para arrefecer o ambiente. Através de um contato consegue ligar e desligar o desumidificador.

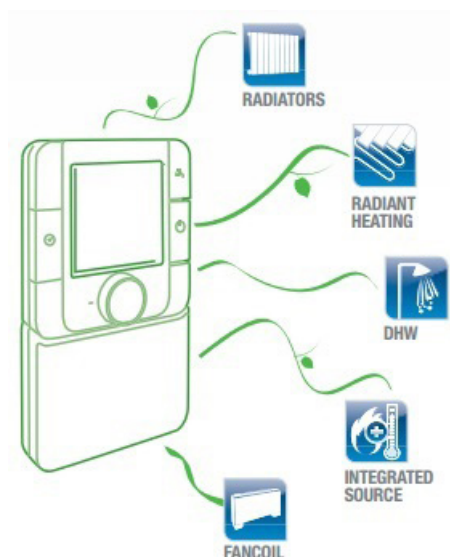


4.2 - Nadisystem

Num sistema de climatização de ambientes e de aquecimento de águas sanitárias, para atingir um alto nível de eficiência, terá que existir interação entre os vários componentes. A grande vantagem ao introduzir um único sistema de controlo integrado, é optimização na poupança de energia através da coordenação entre os equipamentos, eliminando ineficiência em comunicações, simplificando a instalação e reduzindo o número de controladores. O Nadisystem garante o controlo da saída de água de acordo com as necessidades do compartimento e da temperatura exterior, otimizando o conforto e reduzindo o desperdício de energia.

Principais funcionalidades:

- Terminal N-THC - O terminal N-THC vem incorporado com um sensor de temperatura e humidade de forma a poder definir a temperatura, humidade, produção de águas quente sanitária, modos e horários de funcionamento;
- Correção da curva climática pela Humidade – Em modo de arrefecimento, a temperatura da água fornecida é corrigida de acordo com o ponto de orvalho, para prevenir condensação;
- Gestão de fontes auxiliares – O Nadisystem consegue gerir fontes de calor auxiliares de forma a satisfazer a carga térmica para temperaturas exteriores baixas;
- Dimensionamento pwwreciso – O controlador permite a instalação em cascata até 4 bombas de calor para aumentar a capacidade de fornecimento;
- Programação horária – Um temporizador semanal que permite criar um perfil de funcionamento personalizado para cada zona.



5 - Controlo do ponto de orvalho em refrigeração

Com um sistema de arrefecimento radiante, a temperatura superficial encontra-se mais baixa que a temperatura ambiente, absorvendo o calor ambiente para a superfície radiante. De forma a evitar condensações nas superfícies ativas, temos que garantir que a temperatura superficial se encontre sempre abaixo da temperatura de orvalho. Podemos controlar este fenómeno de 3 formas distintas:

5.1 - Clima básico(temperatura fixa):

Este sistema consiste em fixar a temperatura de impulsão em função do local geográfico, garantindo assim que a superfície radiante nunca irá condensar. Este sistema vai limitar bastante o rendimento do sistema no modo de refrigeração, pois teremos sempre que optar pela situação mais desfavorável, sendo que é aconselhável ainda a instalação de higróstatos nos colectores para protecção. A potência em refrigeração de um sistema deste género, que depende muito do local (interior ou costeira), é de aproximadamente 30/m².

5.2 - Clima Standard (NadiSystem - Controlo passivo):

Este sistema consiste em controlar a temperatura de impulsão em função da humidade relativa ambiente e temperatura superficial. O regulador climático faz o cálculo do ponto de orvalho em tempo real e ajusta a temperatura de impulsão (até um limite de 20°C para não perder o efeito de refrigeração), de forma a nunca ocorrer condensação. Esta solução limita o rendimento do sistema no modo de refrigeração, mas de um modo pouco significativo em espaços bem isolados (necessidades de refrigeração $\leq 50\text{W/m}^2$)

5.3 - Clima Premium (NadiSystem - Controlo com recurso a desumidificadores):

Nesta solução potenciámos ainda mais a anterior ao adicionar ao sistema os desumidificadores, aumentando deste modo o tratamento da qualidade do ar. Com os desumidificadores garantimos que o sistema de climatização radiante proporciona máximo conforto e máxima qualidade de ar sem ser necessário recorrer aos sistemas tradicionais (Ventiloconvectores e Ar condicionado). Mesmo nos locais com mais cargas latentes, com a desumidificação, conseguimos evitar estes equipamentos, garantindo sempre máxima qualidade de ar interior e máximo conforto térmico de uma forma mais económica.

5.3.1 - Desumidificadores isotérmicos para climatização radiante:

Os desumidificadores isotérmicos podem ser de parede ou de teto, com capacidades de desumidificação de 16 a 33L/dia e 33 a 62L/dia respectivamente. Ambos vêm equipados com uma bateria de pós-aquecimento de forma a realizar o processo de forma isotérmica, ou seja, manter a temperatura do ar tratado inalterada, garantindo um máximo nível de conforto. Existem três modelos para a versão mural de encastrar e quatro modelos para a versão de teto falso. Existe uma versão standard sem apoio de arrefecimento e outra versão com dupla bateria condensadora para apoio ao sistema em caso de necessidades de refrigeração adicional.

Ainda existem dois modelos que permitem a recuperação de calor, com um controlo preciso do caudal de ar mantendo o sistema de desumidificação isotérmica dos outros modelos. A recuperação térmica é feita através de um permutador térmico de alta eficiência de fluxos cruzados. Conforto máximo com poupança garantida.

Atributos a salientar dos desumidificadores Proteu®:

- Produtos desenvolvidos especialmente para sistemas de climatização radiante;
- Muito Silenciosos(ventilador de baixa velocidade e atenuador acústico incorporados de série no equipamento);
- Filtro incluído de série;
- Compressor hermético;
- Descarga de condensação fixa;
- Ecológico (Refrigerante R134a sem HFC)



6 - Associação a fontes térmicas

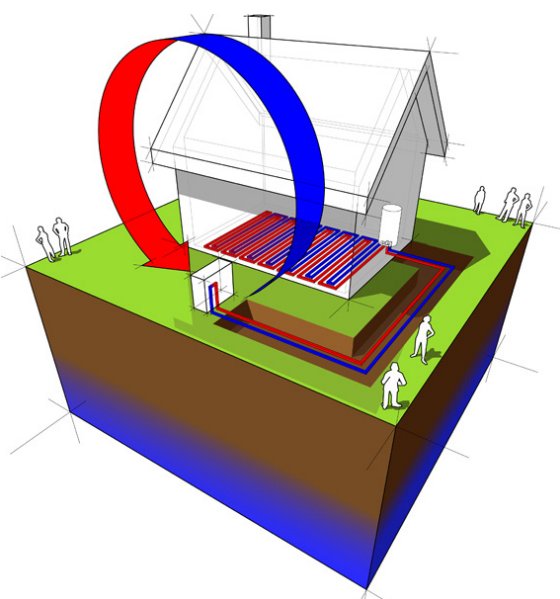
A climatização oculta radiante utiliza a água a temperaturas bastante moderadas (aproximadamente 40°C para o aquecimento e 15°C para o arrefecimento), tornando-se assim adaptável a todos os geradores de água quente ou fria.

6.1 - Climatização Radiante e Bomba de Calor

A climatização radiante pode ser alimentada por uma bomba de calor como fonte térmica. Devido às suas características excecionais, a bomba de calor aproveita a energia do ambiente para aquecer ou arrefecer água que servirá para climatizar os espaços. Aliás, o arrefecimento oculto só é possível com recurso a bomba de calor. Não tem limitações, entrando em funcionamento sempre que solicitado. É possível ligar a bomba de calor ao kit fotovoltaico PROTEU®, para obter uma poupança e rendimento ainda mais elevados. Das versões existentes no mercado destacam-se as seguintes:

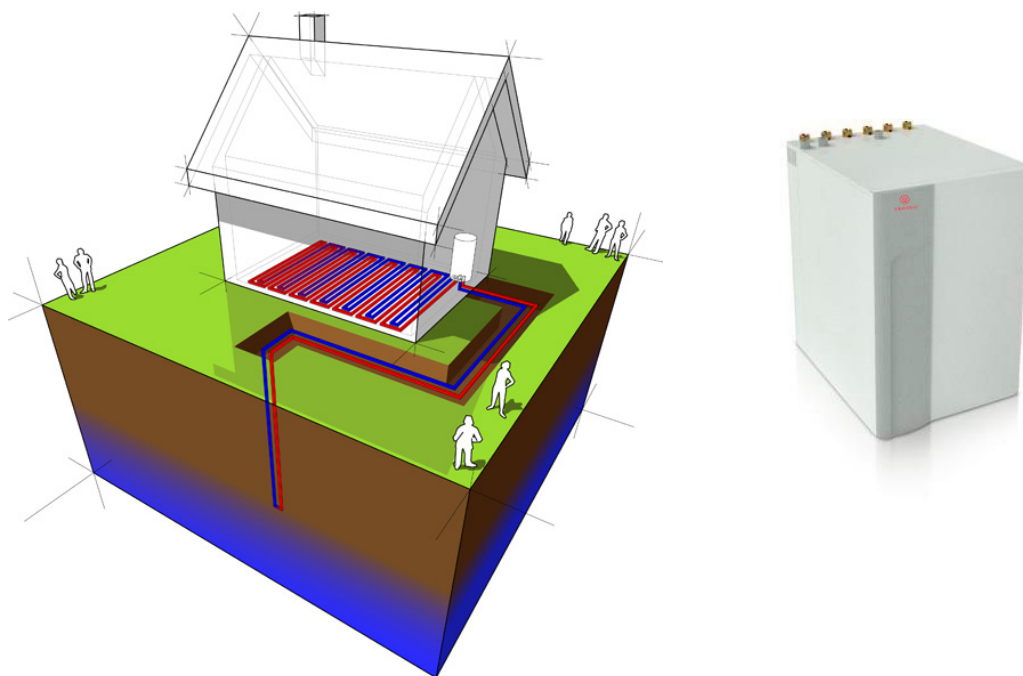
6.1.1 - Bomba de Calor Aerotérmica

A bomba de calor aerotérmica funciona durante todo o ano em ambos os modos de funcionamento: modo ciclo único (climatização e águas quentes sanitárias) ou o modo combinado com recuperação de calor (arrefecimento e águas quentes sanitárias em simultâneo). Trabalham a média temperatura com produção de água quente até 55°C e água fria até 7°C. Utiliza como meio de transferência térmica o ar exterior, sendo que funciona até -15°C de temperatura exterior.



6.1.2 - Bomba de Calor Geotérmica

Estas unidades reversíveis foram otimizadas para sistemas geotérmicos podendo ser acoplados a sistemas de aquecimento, arrefecimento ou de água quente sanitária por uma válvula de 3 vias externa. Produz água quente até 55°C e água fria até 7°C do mesmo modo que a aerotérmica, mas como utiliza o calor armazenado no solo como meio de transferência, tem um rendimento mais alto do que outro tipo de bomba calor, pois não existem variações de temperatura ao longo do dia ou mês, ao contrário do que acontece com o ar exterior. Também nesta variante existem os modelos com recuperação de calor permitindo fazer frio e águas quentes sanitárias em simultâneo. No caso do arrefecimento radiante, é possível fazer “Natural Cooling” sem recorrer ao trabalho do compressor. Isto porque a temperatura do terreno (16°C) é idêntica à temperatura que necessitamos para o nosso sistema PROTEU®. Assim sendo, conseguimos um fabuloso rendimento de quase 90% do gerador de frio. É sem dúvida o sistema mais eficiente do mercado para este fim.



6.2 - Aquecimento radiante e Caldeira

O aquecimento de água com recurso a caldeira (biomassa, gasóleo ou gás natural) também é compatível com os sistemas de aquecimento por piso radiante. Deverá ser instalado um sistema de controlo de modo a controlar a temperatura de alimentação da superfície radiante no caso de caldeiras de alta temperatura. Este controlo pode ser feito por “ponto-fixo”, em que a água se mantém sempre a uma temperatura pré-determinada, ou modulante, de acordo com as temperaturas exteriores, permitindo poupanças de combustível até 30%. Os geradores que habitualmente são utilizados nestas aplicações são:

6.2.1 - Caldeira a Gasóleo Proteu® Ebro Gold

As caldeiras a gasóleo Ebro gold PROTEU® permitem a produção de calor para aquecimento, a produção de água quente de forma instantânea ou a produção de água quente com acumulação. Todos estes modelos podem ser acoplados a um piso radiante para aquecimento.



6.2.2 - Caldeira Automática a Biomassa Proteu® Amazonas

Esta caldeira de biomassa funciona com pellets. Através da tecnologia avançada, os gases de combustão são expelidos a temperatura reduzida, aumentando o rendimento da caldeira. A denominação de automática surge do facto da limpeza da caldeira ser automática, sendo que, o utilizador apenas necessita carregar o silo de combustível e de esvaziar o depósito de cinzas periodicamente.



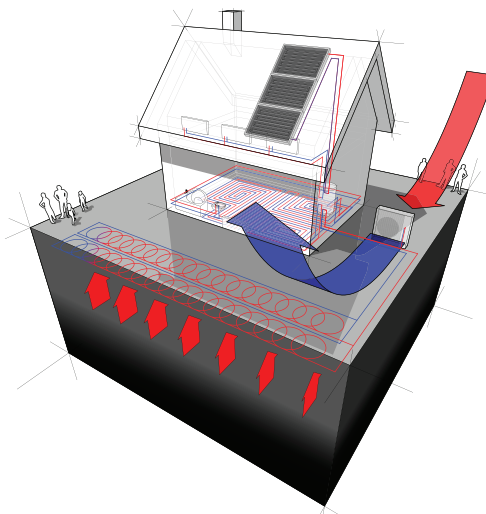
6.2.3 - Caldeira de Condensação a Gás Natural

Caldeira de Condensação a gás natural totalmente automática. Regula e otimiza a temperatura de saída de aquecimento de forma automática, para obter a máxima poupança energética. O funcionamento em condensação permite recuperar o calor contido nos gases de escape, aumentando consideravelmente o rendimento do sistema. De salientar que o aquecimento por piso radiante é o único que permite tirar máximo partido do sistema de condensação ($> 100\%$) pois trabalha a temperaturas abaixo dos 45°C . Esta caldeira não necessita de sistemas adicionais para controlo de temperatura uma vez que está preparada para trabalhar a baixas temperaturas.



6.3 - Piso Radiante e Sistema Solar térmico

A aplicação de piso radiante é compatível com a utilização de sistemas solares térmicos, devido à baixa temperatura de serviço exigida. O sistema solar aquece água do depósito termoacumulador. Se a temperatura da água for suficiente para o fornecimento do piso radiante, alcança-se uma elevada economia de funcionamento, tornando este sistema muito competitivo. No entanto, no Verão, deve existir outra aplicação para o sistema solar (por exemplo a piscina) caso contrário torna-se num sistema economicamente inviável devido à necessidade de dissipar o calor produzido. Para tirar máximo partido deste sistema de apoio, o piso radiante deve ser especialmente calculado para poder trabalhar a temperaturas mais baixas, fale com o nosso departamento técnico para obter um estudo detalhado para este fim e assim garantir a satisfação esperada.





www.proteu.pt
geral@proteu.pt
916 146 812