

Tutorial técnico sobre como fazer o isolamento térmico tradicional para câmara fria

Almeja este formidável tutorial técnico esclarecer **Como Fazer o Isolamento Térmico Tradicional para Câmara Fria**, saiba que ele foi elaborado por profissionais experientes, de forma didática e com uma linguagem acessível aos leigos, inclusive detalha todas as minúcias para que se obtenha o êxito esperado nesta feita.

Qual é a finalidade do Isolamento térmico tradicional para a câmara fria?

O isolamento térmico é a maneira mais adequada de conservar o frio em uma câmara fria ou em qualquer outro tipo de compartimento frigorífico, tecnicamente podemos afirmar que consiste em reduzir a transmissão de energia calorífica do interior da câmara fria para os espaços adjacentes.

Dado que os materiais isolantes são porosos, sendo que a contenção térmica se deve à baixa condutividade térmica do ar contido nos seus vazios. A transferência de calor ocorre, principalmente, por condução. Nos espaços vazios ocorre também convecção e irradiação, porém com valores desprezíveis.

Temos também que outra finalidade do isolamento térmico, além de minimizar as trocas térmicas indesejáveis, é evitar a sudação e/ou condensação na face externa das paredes da **câmara fria**, pois ele mantém a temperatura da parede externa do recinto isolado, próximo à do ambiente externo. Note que não se trata de conter a infiltração d'água pelo piso, este tópico será abordado mais adiante, e sim de deter a sudação externa.

É um fato amplamente conhecido que as características construtivas das câmaras frias influem diretamente na capacidade de refrigeração, além disso, tem responsabilidade direta no aumento ou redução do consumo energético. Os principais fatores a considerar são:

- Eficiência do isolamento térmico de paredes e teto;
- Eficiência do isolamento térmico do piso da câmara frigorífica;
- Eficiência da impermeabilização do piso;
- Existência de barreira de vapor apropriada;
- Infiltração de ar exterior em níveis mínimos.

A evolução do Isolamento térmico tradicional para câmara fria

O Isolamento térmico tradicional surgiu juntamente com a estocagem refrigerada, aliás sem a existência dele não seria possível armazenar as mercadorias perecíveis, haja visto que de nada adiante possuir excelentes equipamentos de refrigeração sem contar com o isolamento térmico para conter a fuga do frio que ele produz.

Passo 2:



Passo 3:



No início da estocagem refrigerada a câmara fria de alvenaria era contemplada com isolamento térmico constituído por cortiça e recebia uma barreira de vapor de alcatrão, sendo que todo o trabalho era executado à mão e pelos próprios pedreiros, ademais detinham os acabamentos interiores dados em cimento queimado ou azulejos cerâmicos.

Poucos anos depois e em decorrência da popularização do uso dos derivados do petróleo, notadamente o poliestireno expandido, a cortiça foi substituída pelo isopor® no isolamento térmico das câmaras frias, entretanto o restante do método foi mantido.

Como se verifica historicamente foram aplicadas diferentes materiais e soluções como isolantes térmicos, graças a intensas pesquisas os insumos evoluíram muito nas últimas décadas, tendo como premissa o desenvolvimento de sistemas e produtos cada vez mais eficazes, sendo que o mais significativo deles foi o surgimento do painel frigorífico.

Sinceramente, o isolamento térmico tradicional, frente ao [painel frigorífico](#), somente será um pouco mais atraente se já existir o cômodo em alvenaria pronto, com paredes e laje já edificadas, desta forma basta aplicar o isolamento térmico e instalar o equipamento de refrigeração que a câmara fria estará pronta para uso.

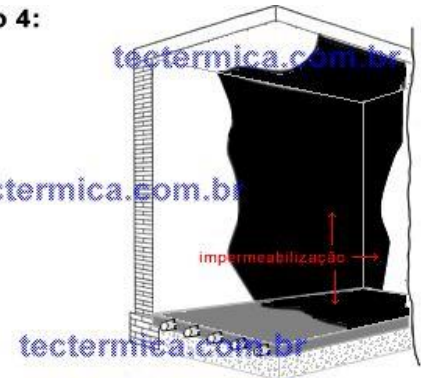
Como fazer o melhor isolamento térmico tradicional para câmara fria

Agora que estamos mais familiarizados com o Isolamento térmico tradicional para câmara fria, chegou o momento de colocar a mão na massa, ou seja, projetar a câmara frigorífica, como segue:

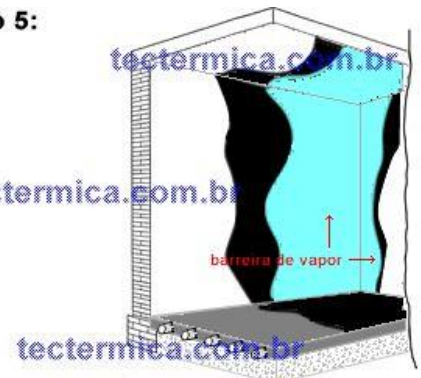
- 1) O cômodo em alvenaria (passo 1) deve dispor do seguinte:
 - a. Paredes rebocadas e perfeitamente desempenadas,
 - b. Laje armada,
 - c. Piso contendo com uma caixa de brita, e revestimento em concreto fino com os tubos para aeração e drenagem embutidos, sendo:
 - Caixa de brita (passo 2): profundidade de 20 centímetros e preenchida com brita miúda
 - Aeração e drenagem: em tubo de pvc perfurado com diâmetro de 3 polegadas e por toda a extensão do piso com espaços de 50 centímetros entre eles
 - Concreto fino (passo 3): espessura de uns 10 centímetros, aplicado imediatamente acima da caixa de brita e com os tubos embutidos;

- 2) A impermeabilização (passo 4) tem por finalidade impedir a migração d'água externa para o interior do isolamento térmico, um excelente impermeabilizante é o neutrol ®, que deve ser aplicado em duas demãos;
- 3) A barreira de vapor (passo 5) constituída em filme de alumínio é útil para conter o vapor d'água que pode migrar tanto para o exterior quanto para o interior, além disso em decorrência do material empregado ela

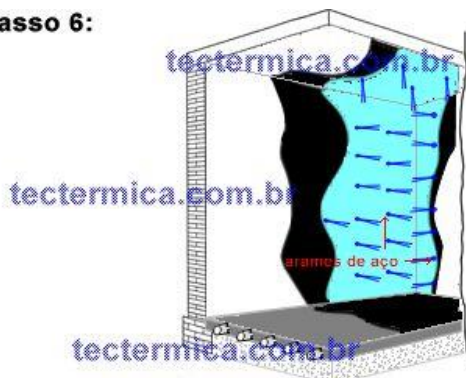
Passo 4:



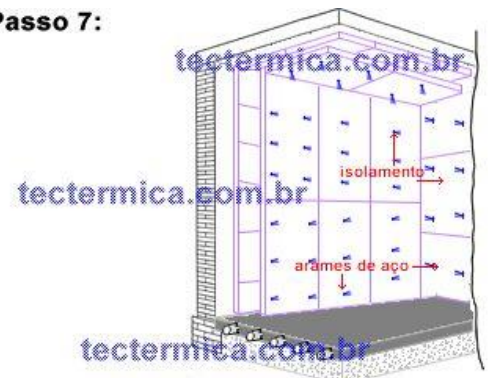
Passo 5:



Passo 6:



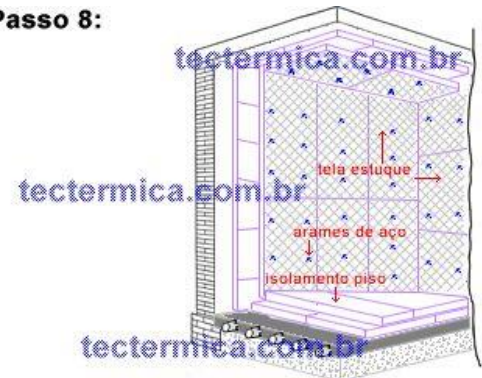
Passo 7:



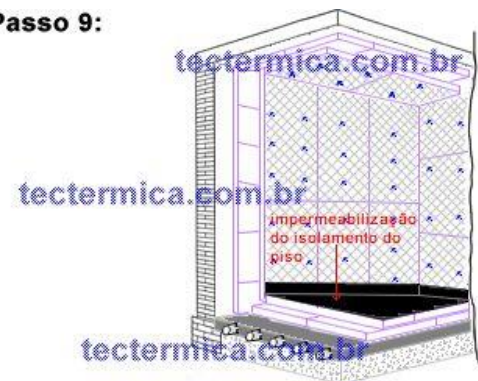
reflete o calor;

- 4) O sistema para fixação do isolamento térmico será feito através de arame de aço, a saber:
 - a. Mediante o emprego de buchas de nylon deve-se aparafusar pedaços de arame as paredes e laje,
 - b. Os arames serão fixados a uma distância de 50 centímetros entre eles (passo 6)
- 5) O isolamento térmico (passo 7) será dado em placas de poliestireno expandido ou poliuretano injetado e respeitando o seguinte:
 - a. As placas devem ser assentadas em duas camadas e com as suas juntas desencontradas,
 - b. Deve-se utilizar emulsão asfáltica para a colagem
 - c. Os arames anteriormente fixados devem transpassá-las;
- 6) A tela estuque (passo 8) será a base para receber a argamassa de revestimento e deve-se proceder da seguinte maneira:
 - a. Comece por um canto e vá estendendo horizontalmente e esticando a tela e ao mesmo tempo fixando-a contra as placas de isolamento térmico fazendo uso do arame,
 - b. A formação de barrigas na tela estuque dificulta a execução do revestimento posterior;
- 7) A impermeabilização do contra piso (passo 9) é fundamental para que os líquidos presentes no assoalho da câmara fria não alcancem o isolamento térmico do piso, comprometendo sua eficiência, então proceda da seguinte maneira:
- 8) Fazem uso de uma manta asfáltica forme uma espécie de bandeja, subindo a manta até uns 20 centímetros nas paredes,
- 9) Utilize asfalto oxidado para vedar as junções da manta asfáltica;
- 10) O contra piso interno (passo 10) da câmara fria será elaborado em concreto e com as seguintes especificações:
 - a. Estender uma tela para concreto armado
 - b. Lançar o concreto no contra piso interno
 - c. Atentar para uma suave caída em direção a porta de acesso da câmara fria;
 - d. Proceder o acabamento final que pode ser em cimento queimado
- 11) O revestimento cimentício empregado nas paredes e teto (passo 11) será tal qual a argamassa aplicada a uma parede convencional, entretanto observe o seguinte:
 - a. A argamassa do emboco deve ser aditivada com pó de mármore, desta maneira o Isolamento térmico tradicional para câmara fria será mais resistente e durável
 - b. O revestimento das paredes e o teto devem ficar absolutamente desempenados;
- 12) O acabamento final (passo 12) do Isolamento térmico tradicional para câmara fria permite variadas opções, tais como:
 - a. Azulejo cerâmico,
 - b. Cimento queimado,
 - c. Tinta epóxi.

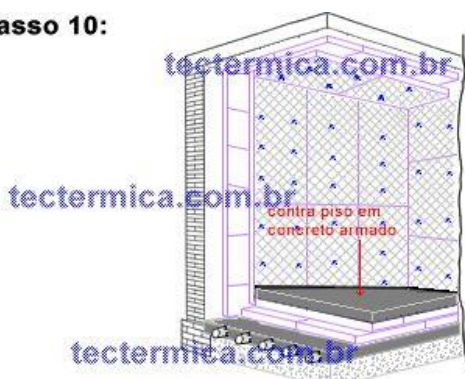
Passo 8:



Passo 9:



Passo 10:



Passo 11:



A espessura ideal do Isolamento térmico tradicional para câmara fria

Diversos tipos de materiais podem ser empregados no Isolamento térmico tradicional para câmara fria, entretanto poucos são completamente satisfatórios para essa finalidade. Os mais relevantes inconvenientes são a falta de resistência mecânica, a absorção de umidade e a flamabilidade, a saber:

- Resistência mecânica do isolamento térmico: trata-se da tolerância a deformação e/ou ruptura, esta característica é particularmente importante no isolante térmico empregado no piso da câmara fria, pois estará sujeito ao peso do contra piso interno, além das mercadorias armazenadas e o tráfego de empilhadeiras;
- Absorção de umidade: em pauta a capacidade de retenção de líquidos quando estes estiverem em contato com o isolamento térmico tradicional, notadamente aqueles que podem infiltrar pelo piso da câmara fria, desta maneira é requerida especial atenção a impermeabilização;
- Flamabilidade: define o quanto o isolamento térmico pode ser inflamável, sendo que algumas seguradoras apresentam restrições a determinados tipos de materiais empregados no isolamento térmico da câmara fria.

Passo 12:



Atualmente existem inúmeros materiais distintos que são empregados no Isolamento térmico tradicional para câmara fria, a seguir são elencados aqueles mais usuais, como segue:

- Poliestireno expandido: EPS, conhecido também como isopor ® apresenta baixo custo, porém com baixa resistência mecânica, além de um alto índice a absorção de umidade e flamabilidade;
- Poliuretano: PUR, possui um custo mediano, associado a alta resistência mecânica e absorve pouca umidade, encerra um índice mediano de flamabilidade;
- Poliisocianurato: PIR, isolamento térmico para câmaras frias de alto custo, entretanto dispõe de elevada resistência mecânica e também contra a propagação da chama, aliado a um baixo índice de absorção de umidade.

Note que existem métodos técnicos que possibilitam aprimorar a maioria dos materiais empregados no Isolamento térmico para câmara fria, desta forma, mesmo diante das características negativas inerentes ao EPS, elas podem ser contornadas e isso o faz dele o material mais utilizado para tanto.

A espessura da parede da câmara frigorífica (**Sugestão Google**) é definida com base na temperatura de funcionamento, bem como em relação a temperatura do ambiente externo, a grosso modo podemos determinar o seguinte:

- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura acima de +15°C:
 - EPS: 50 milímetros,
 - PUR: 30 milímetros,
 - PIR: 30 milímetros;
- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura entre +14°C e +1°C:
 - EPS: 80 milímetros,
 - PUR: 50 milímetros,
 - PIR: 50 milímetros;
- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura entre 0°C e -5°C:
 - EPS: 100 milímetros,
 - PUR: 80 milímetros,
 - PIR: 80 milímetros;
- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura entre -5°C e -20°C:
 - EPS: 150 milímetros,
 - PUR: 100 milímetros,
 - PIR: 100 milímetros;
- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura entre -21°C e -30°C:
 - EPS: 200 milímetros,
 - PUR: 120 milímetros,
 - PIR: 120 milímetros;
- Para câmaras frias e/ou locais com temperatura entre -31°C e -40°C:

R. Cabo Oscar Rossini, Nº 985, Pq Novo Mundo, São Paulo/SP, CEP 02186-030 – Fone: (11) 2636-5851
Câmaras frias – Walkin coolers – Câmaras frigoríficas – Climatização para adegas

- EPS: 250 milímetros,
- PUR: 150 milímetros,
- PIR: 150 milímetros.

Finalmente, atentando a todas as premissas aqui elencadas, o seu projeto de câmara fria em alvenaria, certamente será exitoso, pois por estar em conformidade com as melhores técnicas empregadas atualmente e que foram aprimoradas ao longo dos anos.

Palavras chave: passo a passo, isolamento térmico tradicional câmara fria, como fazer, isolamento piso câmara frigorífica, projetar câmara frigorífica, espessura da parede da câmara frigorífica, tutorial técnico, projeto câmara fria alvenaria