



PREVENÇÃO GLOBAL CONTRA CORROSÃO

Cápsulas de Vapor

para Controle da Corrosão



Manual de Aplicação

Índice

Índice

Cápsulas de Vapor Zerust® e a proteção contra a corrosão de Painéis Elétricos

Check List dos Sintomas de Corrosão	03
Aplicação elétrica	03
O produto - Cápsulas de Vapor Zerust®	03
Aplicações mais comuns	03
Especificações	04
Instalação	04
Raio de Proteção	04
Posicionamento das cápsulas	05
Observe a vida útil da cápsula	06
Pense em compartimentos Fechados	06
Combata o movimento intenso do ar	07
Proteção em atmosfera quimicamente corrosiva	07
Observe a data de instalação	08
Fixação de etiqueta de proteção	08
Compatibilidade	08
Toxicidade	08
Ponto de fulgor	09
Restrições	09
Método de Avaliação	09
Guia de aplicação e seleção das Cápsulas de Vapor Zerust®	10
Linha de Produtos Zerust®	13



CÁPSULAS DE VAPOR ZERUST® E A PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO DE COMPONENTES ELÉTRICOS

Check List dos Sintomas de Corrosão

A corrosão instalou-se há muito tempo e você não a viu. A corrosão agiu por muito tempo antes de virar ferrugem ou produzir outros sinais visíveis. Dê uma olhada em sua operação. Você percebeu quaisquer dos sintomas precoces dessa corrosão que custa tão caro??

- *Curtos elétricos*
- *Operação intermitente*
- *Conexões aparentemente fracas*
- *Fricção aumentada*
- *Enfraquecimento de superfícies metálicas*
- *Maior nível de ruído de partes móveis*
- *Geração de calor aumentada*

Quaisquer desses sintomas podem indicar que a corrosão está acabando com a sua rentabilidade!

Se sua aplicação for elétrica

As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** são particularmente adequadas para proteção contra a corrosão de compartimentos que contém mecanismos elétricos. Relês, conexões, interruptores, aparelhos eletrônicos, conectores, disjuntores e similares, apresentam notadamente taxas reduzidas de falhas depois que as cápsulas tenham sido instaladas.

Ao mesmo tempo, testes extensivos provam que os vapores da cápsula não aumentam a resistência de contato em relês e interruptores. Igualmente, os vapores

não afetam as características de materiais isolantes, incluindo descargas de alta voltagem.

O Produto

As cápsulas de vapor são o mais velho membro da família de produtos **ZERUST®**.

As moléculas de VCI oferecem proteção multimetálica e aumentam o tempo de funcionamento de componentes elétricos em compartimentos fechados com circulação de ar limitada, como quadros de comando.

A atmosfera resultante rica em VCI, faz com que as moléculas de VCI se condensem em todas as superfícies internas que possam alcançar, apassivando o metal.

Existe sempre uma **Cápsula de Vapor ZERUST®** para cada problema de corrosão típico de ambientes industriais.

Aplicações mais comuns

- Quadros de Comando BT
- Painéis de Distribuição MT
- Mesas de Comando BT / MT
- Contatores e relês
- Disjuntores
- Sistemas de Telefonia
- Geradores e motores elétricos

Especificações						
MODELO	Raio de Proteção		Volume (m ³ / litros)	Vida útil* (anos)	Unidades por caixa	Peso por caixa (g)
	pé	cm				
VC1 - 1	1	30	0,12/ 120	1	50	388
VC2 - 1	2	60	0,95/ 950	1	25	423
VC2 - 2	2	60	0,95/ 950	2	10	423
VC6 - 1	6	180	25/25000	1	4	1589
VC6 - 2	6	180	25/25000	2	4	1816

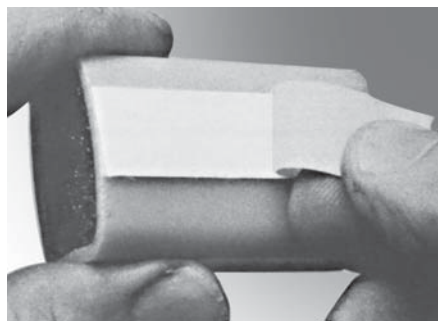


VC2 - 1



VC2 - 2

Instalação



As Cápsulas de Vapor ZERUST® são instaladas de maneira fácil e simples em questão de segundos, não requerendo nenhuma ferramenta ou trabalho especializado. Somente destaque o adesivo da parte de trás da unidade e afixe-a a praticamente qualquer superfície. É importante observar as seguintes instruções de instalação para ajudá-lo a obter ótimo desempenho:

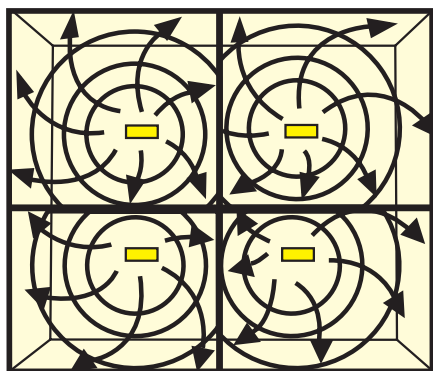
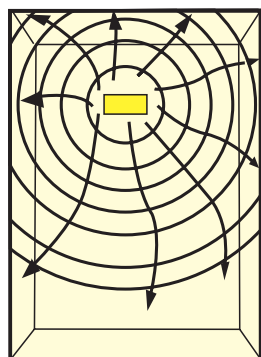
Observe o Raio de Proteção



Cada Cápsula de Vapor ZERUST® tem uma distância específica ao redor da qual é fornecida a proteção. Isto é chamado de " raio de proteção " e é designado em pés pelo primeiro dígito do modelo de cada cápsula. Ao determinar qual cápsula usar para sua aplicação, tenha certeza de que todas as superfícies de metal a serem protegidas estejam dentro do raio de proteção da cápsula.

Modelo N°	Raio de Proteção	
	(pé)	(cm)
VC 1-1	1	30
VC 2-1	2	60
VC 2-2	2	60
VC 6-2	6	180

É importante observar que o volume protegido é decididamente diferente com cada uma dessas colocações básicas da cápsula. Os diagramas abaixo ilustram as configurações de proteção para cada uma das três posições de colocação.

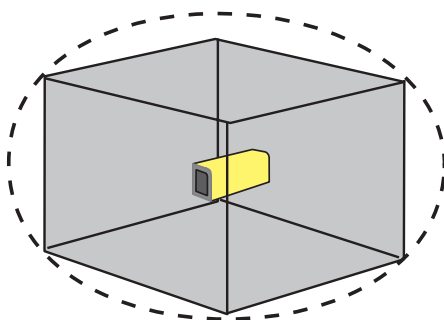


Posicionamento da Cápsula

Dentro de um compartimento específico, como um quadro de comando, existem geralmente três localizações diferentes nas quais as **Cápsulas de Vapor ZERUST®** podem ser posicionadas: o **centro** aproximado da cabine, os **cantos** ou as **paredes**.

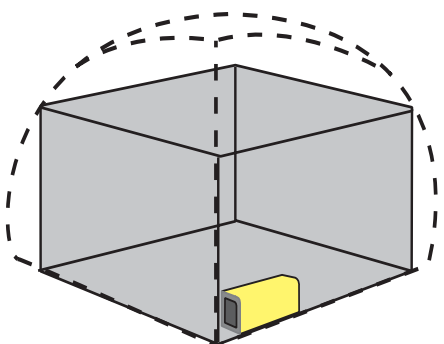
Centro

A localização ideal em termos de obtenção do alcance máximo de proteção da cápsula. Esta localização pode não ser prática em muitas instalações pois o centro poderá estar ocupado.



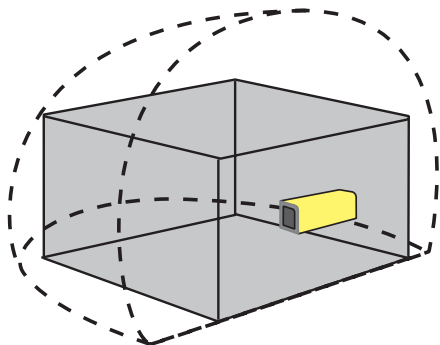
Canto

Em volumes mais profundos podem ser necessárias duas cápsulas em cantos diagonalmente opostos para proteger completamente todo o espaço.



Lateral

Oferece mais área de proteção que a colocação de canto ... freqüentemente uma localização prática excelente.



*Lembre-se das configurações de proteção acima quando estiver instalando as **Cápsulas de Vapor Zerust**. Quando em dúvida sobre a área total protegida, adicione uma ou duas cápsulas a mais.*

A consideração principal é que quanto mais próxima a cápsula estiver da superfície de metal, melhor a proteção. Não há maneira de "superproteção".

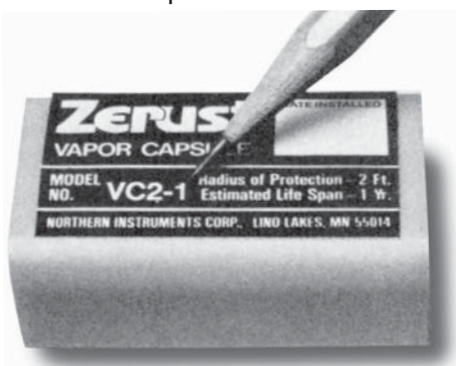
A quantidade de vapor que o ar pode conter é limitada pela saturação, e é a mesma, não importa quantas cápsulas sejam usadas. Assim, quanto mais cápsulas forem usadas, mais rapidamente a saturação será alcançada – sem que haja qualquer problema.

Observe a vida útil da Cápsula

Cada **Cápsula de Vapor ZERUST®** é projetada para fornecer proteção contra corrosão por um período específico de tempo. O dígito final do modelo de cada cápsula indica sua vida útil estimada em anos.

As cápsulas podem ser removidas de uma dada instalação, seladas hermeticamente e armazenadas para uso futuro em outra instalação sem sofrer redução significativa em sua vida útil.

A expectativa de vida da cápsula é afetada pela taxa de evaporação da substância química e pela velocidade em que esta se decompõe. O desenho das cápsulas restringe a taxa de evaporação de modo que, a menos que o ar seja ativamente forçado através delas, a vida útil estimada será mantida mesmo se adversamente expostas ao ar livre.



O período de vida será restrito provavelmente pelas condições que aceleram a decomposição do VCI. Essas condições são exposição contínua a temperaturas acima de 65°C e atmosferas quimicamente agressivas. Exemplos típicos são dióxido de enxofre e atmosferas salinas.

Pense em compartimentos fechados...

As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** funcionam melhor dentro de ambientes onde a troca de ar com a atmosfera externa é limitada. O compartimento, no entanto, não tem de ser lacrado ou hermético.

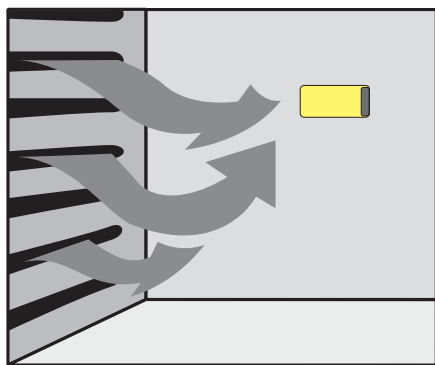
A experiência tem mostrado que duas trocas de ar ao dia em aplicações como comandos elétricos não produziram nenhum efeito adverso na efetividade da cápsula. Esta taxa de troca de ar é típica em painéis elétricos ventilados, onde o calor gerado pelo aparelho gera suave convecção de ar.

... e combata o movimento intenso do ar

Geralmente se recomenda que as cápsulas sejam posicionadas tão próximo quanto possível aos locais onde o ar entra no ambiente.

Onde houver considerável movimento de ar, o raio de proteção das cápsulas é sensivelmente reduzido: o movimento rápido do ar leva o vapor para fora e reduz assim a concentração de VCI.

Nessas circunstâncias, devem-se colocar cápsulas adicionais distantes cerca de 80mm das superfícies de metal a ser protegidas. Isso aumentará a taxa de infu-



são de vapor e compensará as perdas induzidas pelo movimento do ar. Em geral, coloque as cápsulas de forma que qualquer ar que entre no ambiente seja compelido a passar perto da cápsula antes que alcance a superfície do metal.

Proteção em Atmosfera Quimicamente Corrosiva...

Em atmosferas extremamente agressivas a vida útil da cápsula e sua efetividade de proteção podem ser diminuídas.

Sob condições extremas, considere-se redução de 25 a 50 % no raio de proteção e tempo de vida especificados.

As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** desaceleram mas não interrompem completamente o processo de corrosão. Sob condições atmosféricas normais a taxa de corrosão é quase imperceptível. Sob condições atmosféricas agressivas, tais como água salgada ou ambientes industriais poluídos, ou quando são excedidos os limites de pH (a faixa ideal de pH está entre 4,5 e 10,5), a Cápsula de Vapor pode prolongar o tempo – mas não indefinidamente - até que apareçam os primeiros sinais de ferrugem.



Cabine de análise para uso em plataformas de petróleo. A água do mar, usada para resfriamento no processo de perfuração, é analisada aqui, antes de retornar ao mar.

Observe a data de instalação

Antes de instalar a cápsula, escreva a data na área prescrita em sua etiqueta. É importante que esta data seja documentada para evitar confusão com relação à futura substituição.

Afixe a “etiqueta” de proteção no exterior do ambiente fechado.

A etiqueta fornecida dentro da caixa de cápsulas fornece identificação apropriada para ambientes específicos que são protegidos com **Cápsulas de Vapor ZERUST®**. Também lembra os funcionários para não abrirem portas do ambiente desnecessariamente, estendendo desta forma a efetividade da proteção. Faça uma anotação da data de instalação e próxima substituição da cápsula nesta etiqueta.



Compatibilidade

Podem ser usadas **Cápsulas de Vapor ZERUST®** em qualquer ambiente sem interação química mensurável. Não há nenhuma probabilidade de o vapor provocar explosão ou reagir com atmosferas industriais ou marítimas e criar qualquer subproduto. As superfícies expostas ao vapor de VCI não exibem nenhuma mudança mensurável em suas propriedades elétricas, mecânicas ou químicas, coeficiente de fricção, resistência à tração, soldabilidade, capacidade de pintura e usinabilidade .

Toxicidade

- As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** não apresentam risco à saúde para o uso a que se destinam.
- Estudos efetuados nos Estados Unidos mostram que sob condições normais de uso, a transferência do agente inibidor pela evaporação e condensação produz concentrações que estão aquém dos níveis de concentração que podem ser detectados nas mudanças fisiológicas em humanos e cobaias.
- Em caso de ingestão ou contato do pó químico com os olhos, consulte um médico.
- A folha de Dados de Segurança do Material (MSDS formulário OSHA 20) encontra-se disponível mediante solicitação.

Ponto de fulgor

O ponto de fulgor das **Cápsulas de Vapor ZERUST®** é 217°C.

Restrições

- ✓ Não devem ser usadas continuamente a temperaturas acima de 82° C. Em temperaturas de sub-congelamento, a volatilidade reduzida da cápsula é mais que compensada pela redução na atividade da corrosão.
- ✓ Não instale a cápsula onde ela possa eventualmente entrar em contato com ou ficar submersa em água.

As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** são efetivas na redução da corrosão produzida pelo ar. Exclui-se a corrosão causada pela água, que é comumente encontrada na base de compartimentos onde a água possa acumular-se. É então imperativo que o ambiente seja lacrado contra a água ou que se disponha drenagem adequada.

Nota: As substâncias químicas usadas nas cápsulas são inibidores efetivos de água bem como de ar. Deve ser entendido, porém, que a proteção não "viaja" da fase aquosa para o ar, ou vice-versa.

Se a cápsula está protegendo o espaço de ar de um compartimento, nenhuma proteção deve ser esperada contra o acúmulo de água.

- ✓ As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** não fornecerão proteção contra corrosão causada pelo contato direto do metal com ácidos e outros agentes oxidantes.

✓ Sob período de tempo prolongado, as **Cápsulas de Vapor ZERUST®** irão "amarelar" o papel.

✓ Não use próximo a livros antigos ou documentos valiosos.

✓ Não use em proximidade de tur-quesa, porque tende a "envelhecer" essa pedra semi-preciosa.

✓ Pode afetar adversamente o revestimento de lentes fotográficas.

✓ Não aplique sobre metais que já apresentem sinais de oxidação.

✓ Exposição a temperaturas elevadas ou fluxo de ar mensurável podem reduzir a vida útil indicada na tabela de especificações.

Método de Avaliação

O VCI não é um revestimento e portanto não pode ser testado de acordo com os métodos padronizados de câmara úmida ou "salt spray".

A Norma Federal Norte-Americana 101C, Método 4031 define um teste prático para avaliação de VCIs. As **Cápsulas de Vapor ZERUST®** cumprem ou excedem as exigências especificadas por este método.

A NTI dispõe cópias deste método em inglês e português.

Guia de aplicação e seleção das Cápsulas de Vapor Zerust®


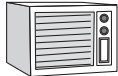
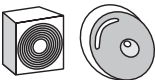





Apresentamos a seguir as aplicações mais frequentes de **Cápsulas de Vapor Zerust®** nas empresas.

O uso deste guia auxilia na determinação das necessidades de **Cápsulas de Vapor Zerust®** em cada uma de suas operações.

Anote o número de cápsulas

necessárias para cada uma das aplicações e multiplique pelo número de aplicações idênticas existentes em sua empresa.

Assim você obterá o número de **Cápsulas de Vapor Zerust®** necessárias, para proteger seus equipamentos contra corrosão e diminuir os seus custos de manutenção.

	Nº cápsulas necessárias para este equipamento	Nº destes equipamentos na empresa.	Total de cápsulas.
	Acionadores _____	X	=
	Ar condicionado _____	X	=
	Sistemas de alarmes _____	X	=
	Analísadores eletrônicos _____	X	=
	Anunciadores _____	X	=
	Alarmes de incêndio _____	X	=
	Balanças _____	X	=
	Controladores de partida _____	X	=
Número total de cápsulas necessárias			=

	Nº cápsulas necessárias para este equipamento	Nº destes equipamentos na empresa.	Total de cápsulas.
	Carregadores de baterias	X	=
	Misturadores	X	=
	Gabinetes de armazenagem	X	=
	Controladores de programas	X	=
	Painéis de controle	X	=
	Contadores	X	=
	Distribuidores de energia	X	=
	Geradores e motores elétricos	X	=
	Controladores de elevadores	X	=
	Lâmpadas e luminárias	X	=
	Tambores de armazenagem	X	=
	Embalagens de peças metálicas	X	=
	Armazenagem de tubos		
Número total de cápsulas necessárias			=

Linha de Produtos Zerust®

ZERUST® oferece grande variedade de produtos, inclusive materiais de embalagem para resolver seu problema de corrosão, durante transporte ou armazenagem prolongados.

Papéis VCI, filmes, sacos, plásticos

corrugados e injetados, bolha, espumas, ráfia alternativas diversas para problemas específicos.

Solicite informações adicionais, se desejar conhecer nossa linha completa de produtos.



Fone: 55 11 3766 4477 Fax: 55 11 3766 9066

Rua Barra Longa nº 82 - Jaguaré
São Paulo - SP - 05330-040

HOME PAGE: www.zerust.com.br

E-MAIL: nti.zerust@zerust.com.br

