

MetaLine®.com

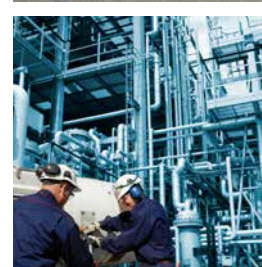
surface protection

Materiais de reparação cerâmicos

Centrais eléctricas, Indústria de papel e celulose,
Sector marítimo & offshore, Engenharia mecânica
Exploração de óleo e gás,
Produção de produtos alimentares, etc.

MetaLine® Série XL

Pastas cerâmicas, aplicáveis
com espátula ou pincel,
para a reconstrução
profissional de superfícies



Desde 1960 – Made in Germany

Materiais de reparação cerâmicos, resistentes ao desgaste

A MetaLine Série XL abrange 3 materiais de reparação sintéticos para reparar os danos causados por fugas, ruptura, erosão, corrosão, cavitação ou desgaste. Depois de 60 anos de presença no mercado, esta tecnologia para a regeneração de componentes desgastados alcançou a aceitação global. Sempre em destaque - a luta contra as paragens da produção e elevados custos com as peças de reserva.

- Reparações profissionais
- Tratamento de superfícies desgastadas
- Composições resistentes a elevadas tensões
- Revestimentos resistentes a substâncias químicas
- Revestimentos de protecção contra o desgaste

Conceito básico: Aplicável pelo próprio cliente sem ajuda externa e não perigoso (aprovado para o contacto ocasional com produtos alimentares, de acordo com as normas USDA).

aplicação fácil

solidificação rápida

maquinável

resistente ao calor até + 235 °C

isento de corrosão

resistente ao desgaste



Descrição do material

Materiais de reparação cerâmicos, aplicáveis com espátula ou pincel, compostos por 2 componentes, com solidificação a frio. Sintetizados a partir de polímeros Novolac altamente resistentes, enriquecidos com componentes cerâmicos com dureza de diamante. Produzidos através dos mais modernos processos químicos.

Aplicação

Aplicável com espátula ou pincel em todas as espessuras necessárias. Material solidifica dentro de 24 horas, sem contracção e dilatação. Adere a quase todas as superfícies, tais como aço, aço inoxidável, alumínio, latão, bronze, cobre, esmalte e muitos outros materiais.

Propriedades de protecção contra o desgaste

Extremamente resistente ao desgaste face às acções lineares de força. Alta resistência mecânica. Muito boa resistência à erosão, cavitação e corrosão. Resiste à maior parte das acções causadas por ácidos, soluções alcalinas ou reagentes. Isola eléctrica e termicamente.

Vista geral dos materiais / Selecção de produtos

MetaLine SXL

Designação

Aplicável com espátula, **cerâmico** – para a reconstrução de superfícies desgastadas e / ou a reparação de componentes danificados.

Casos típicos de aplicação

- Molas de ajuste partidas
- Guiamentos danificados
- Fissuras em carcaças

Aplicações típicas

Reparações parciais

Tempo de processam. (com 20°C)

20 minutos

tempo de endurecimento (com 20 °C)

Mecanicamente maquinável 2 h
Carga mecânica total 24 h
Exposição química total 48 h

Espessura do material

Mín.: 0,1 mm
Máx.: ilimitado
Recomendação: > 1 mm

Máquinavel através de

rectificação / fresagem /
torneamento



MetaLine KXL

Designação

Aplicável com pincel, auto-dispersível, **cerâmico** – para o tratamento de protecção de superfícies que estejam expostas a fluidos.

Casos típicos de aplicação

- Bombas de vácuo erodidas
- Válvulas cavitadas
- Permutadores de calor corroídos

Aplicações típicas

Revestimentos

Tempo de processam. (com 20°C)

30 minutos

tempo de endurecimento (com 20 °C)

Mecanicamente maquinável 6 h
Carga mecânica total 24 h
Exposição química total 72 h

Espessura do material

Mín.: 0,1 mm
Máx.: ilimitado
Recomendação: 1 mm

Máquinavel através de

rectificação / fresagem /
torneamento



MetaLine CXL

Designação

Aplicação com espátula, material compósito de matriz composto por **cerâmica e carbonetos**, para a protecção de componentes em contacto com sólidos, por ex. na separação a seco e a húmido.

Casos típicos de aplicação

- Centrifugadoras /
- Decantadores
- Turboseparadores
- Moinhos / Pulper

Aplicações típicas

Revestimentos parciais

Tempo de processam. (com 20°C)

25 minutos

tempo de endurecimento (com 20 °C)

Mecanicamente maquinável 3 h
Carga mecânica total 24 h
Exposição química total 48 h

Espessura do material

Mín.: 3,0 mm
Máx.: ilimitado
Recomendação: > 5 mm

Máquinavel através de

apenas rectificação



Propriedades típicas da aplicação

■ solidificação a frio

sem distorção ou deformação do componente

■ ecológico

isento de solventes e não tóxico

■ maquinável

maquinável através de todos os processos habituais

■ isola electricamente

evita a corrosão electro-química

■ resistência

mecânica / química / térmica

■ versátil

liga o aço ao aço inoxidável

■ isento de metais e corrosão

sem ferrugem e decomposição

■ duradouro

prolonga a vida útil das máquinas

■ economicamente vantajoso

mais económico do que processos convencionais

■ comprovado e fiável

dispensa peças de reserva + aumenta a disponibilidade



Materiais alternativos contra agressões nas superfícies . . .

A mais moderna tecnologia de aplicação

A nossa tecnologia de materiais, mundialmente comprovada, baseia-se na ideia fundamental em proporcionar que as reparações e pequenos trabalhos de revestimento possam ser efectuados directamente pelo próprio cliente. Uma quantidade limitada de tipos de produtos assegura a disponibilidade e minimiza os custos de existências. O perigo de uma escolha errada de material está praticamente excluído. Quando não estão a ser utilizados, os produtos podem ser armazenados quase de forma ilimitada, e dessa forma, estão prontos para ser utilizados a qualquer momento.

Propriedades semelhantes às da cerâmica, resistentes ao desgaste, proporcionam soluções extremamente duradouras para a reparação de:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| ■ Carcaças de motores | ■ Assentos de mancais |
| ■ Válvulas de estrangulamento | ■ Guias |
| ■ Tanques | ■ Sistemas hidráulicos |
| ■ Rotores de turbinas | ■ Assentos de válvulas |
| ■ Permutadores de calor | ■ Flanges |
| ■ Veios / Munhões | ■ Carcaças de bombas |
| ■ Ranhuras de ajuste | ■ Grelhas de refrigeração |
| | ■ Tubagens |

mais universal + simples . . .

mais duradouro + resistente . . .

mais profissional + melhor . . .

mais económico + rápido . . .

MetaLine® Série XL (SXL, KXL, CXL)

Designação do produto	MetaLine SXL	MetaLine KXL	MetaLine CXL
Base material (Material de 2 componentes para mistura manual, sem solventes)	cerâmico	cerâmico	cerâmica e carbonetos
Tamanho do recipiente	1 kg	1 kg	2 kg
Coloração	cinza escuro análogo RAL 7031	cinza claro análogo RAL 7035	castanho escuro análogo RAL 8017
Máquina através de	rectificação / fresagem / torneamento	rectificação / fresagem / torneamento	apenas rectificação
Modo de aplicação	Espátula / por injeção	Pincel / Espátula	Espátula
Comportamento do fluxo	Pastoso (macio)	Viscoso (muito macio)	Pastoso (tixotrópico)
Teor em sólidos	100 %	100 %	100 %
Relação da mistura (em peso e volume)	4 : 1 em peso 3 : 1 em volume	14,3 : 1 em peso não miscível em volume	2 : 1 em peso 2 : 1 em volume
Espessura do material * Recomendação	> 0,1 mm * > 1 mm	> 0,1 mm * 1 mm	> 3 mm * > 5 mm
Rendimento (teórico)	1.950 g/m ²	2.200 g/m ²	2.050 g/m ²
Tempo do processamento (com 20 °C)	20 minutos	30 minutos	25 minutos
Tempo de revestimento (com 20 °C)	1 hora mínima / 6 hora máxima	1 hora mínima / 6 hora máxima	1 hora mínima / 6 hora máxima
Solidificação (com 20 °C – dependente da carga)	> 1 dia	> 1 dia	> 1 dia
Dureza (A.S.T.M. D2240-68)	95 Shore D	97 Shore D	93 Shore D 9 Mohs (enchimento de carboneto)
Densidade (DIN 53 479)	1,95 g/cm ³	2,2 g/cm ³	2,05 g/cm ³
Resistência à pressão (A.S.T.M. D695)	156 N/mm ²	141 N/mm ²	109 N/mm ²
Adesividade (em aço normal 1.0037)	20 N/mm ²	20 N/mm ²	21 N/mm ²
Resistência ao cisalhamento (em aço inox 1.4301), (A.S.T.M. D1002)	21 N/mm ²	21 N/mm ²	21 N/mm ²
Resistência à tracção (A.S.T.M. C307)	22 N/mm ²	21 N/mm ²	–
Resistência à flexão (A.S.T.M. D790)	68 N/mm	58 N/mm	54 N/mm
Resistência ao impacto (segundo IZOD) (A.S.T.M. D256 „E“)	36 J/m	66 J/m	–
Resistência à temperatura (seco / enxaguado)	+ 200 °C / +90 °C	+200 °C / +60 °C	+200 °C / +90 °C
Abrasão Taber® (A.S.T.M. D-4060 (NATO) – CS17, seco, 1 kg, 1.000 R)	sem abrasão mensurável	sem abrasão mensurável	sem abrasão mensurável
Coeficiente de dilatação térmica Valor linear	23,3 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹	16,6 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹	25,5 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Resistência química ver lista de resistências: I061ME.pdf	geralmente pH 2-13	geralmente pH 2-13	geralmente pH 2-13
Usinabilidade mecânica Com carboneto de cerâmica / ferramenta diamantada	Usinável através de moagem, fresagem, torneamento	Usinável através de moagem, fresagem, torneamento	apenas por moagem
Aprovações	USDA Lloyds Shipping	USDA BS 6920 (água potável) AS/NZS 4020:2005 (água pot.)	USDA
Capacidade de armazenamento	4 anos	4 anos	4 anos

■ **Fugas** □ Ruptura □ Desgaste □ Corrosão □ Erosão □ Cavitação □ Deterioração

1.1. Tubagens & Tubos curvos

Eliminar fugas

Vedar tubos sintéticos

Reforçar tubos curvos

Proteger componentes estacionários em condições de imersão

■ **Processo sem faíscas (protegido contra explosões)**

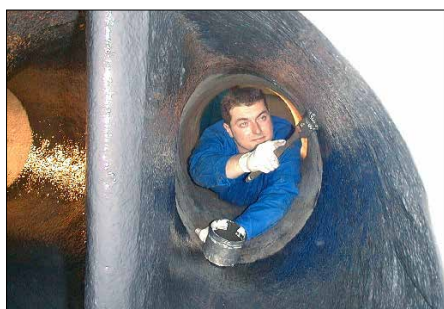
■ **Também com grandes pressões (até 200 bar)**



Manga de reforço em aço



Vedação de um tubo no local



Indicações específicas para o processamento

- Secar a superfície com uma chama ou um soprador de ar quente.
- Lixar e limpar minuciosamente a tubagem na zona da fuga, até aprox. 10 cm de distância da fuga, (eventualmente sem faíscas). Se não for possível esvaziar o fluido, vedar o fluido transbordante mediante um material vedante apropriado. Desengordurar minuciosamente.
- Misturar a cerâmica de reparação SXL da MetaLine e aplicar. Em diâmetros pequenos dos tubos (inferiores a 80 mm), aplicar um tecido metálico fino (várias camadas) em toda a volta como bandagem, aplicando uma pressão média. Saturar/impregnar completamente com MetaLine SXL, e por fim, alisar.
- Em função da carga, bem como em diâmetros maiores dos tubos (acima de 80 mm), armar através de uma meia-cápsula grenalhada. A meia-cápsula deve sobressair da fuga em todos os sentidos, em pelo menos, 50 mm. Após a fixação com MetaLine SXL, aparafusar imediatamente.

■ **Fugas** □ Ruptura □ Desgaste □ Corrosão □ Erosão □ Cavitação □ Deterioração

1.2. Tanques, contentores & construções

Vedar as fugas nos tanques

Reparar recipientes de óleo defeituosos

Revestir carcaças corroídas

Vedar costuras de soldadura

Vedar fissuras de blocos de motor

■ Para vedações no interior e exterior

■ Compatibilidade alimentar (de acordo com as normas USDA)



Indicações específicas para o processamento

- A vedação deve, se for possível, ser sempre realizada no lado interior. Limpar e secar os materiais porosos com efeito de penetração profunda (química ou termicamente). Recomenda-se a limpeza por chama/exudação.
- As costuras de soldadura existentes devem ser removidas por completo (rectificação). Lixar ou grenalhar a zona de reparação (eventualmente sem faíscas) em todos os sentidos, até pelo menos 30 mm de distância da zona atingida. Em caso de fissuras contínuas, cortar as extremidades (perfuração). Vedar o fluido transbordante através de um material vedante (por ex. Schellack). Desengordurar.
- Aplicar MetaLine SXL. Incorporar um tecido metálico fino (várias camadas) para o reforço. Saturar/impregnar completamente com MetaLine SXL, e por fim, alisar.
- Em caso de fugas ou espessuras maiores, aplicar uma chapa em aço em vez do tecido metálico, e aparafusar minuciosamente. Isso permite aumentar a superfície de aderência e distribuir os efeitos de dilatação.

■ **Fugas** □ Ruptura □ Desgaste □ Corrosão □ Erosão □ Cavitação □ Deterioração

1.3. Mancais & Assentos de mancais

Vedar fugas nos mancais

Tratar assentos de mancais partidos

Tratar mancais Steven corroídos

Fixar suportes de mancais de deslizamento



■ Vedação é possível em estado montado

■ Técnica de moldação (sem maquinação posterior)



Indicações específicas para o processamento

- Primeiro esvaziar o mancal. Remover o óleo e contaminações química ou termicamente (por chama e/ou enxaguamento).
- Aumentar a subdimensão junto do assento para uma folga, de pelo menos, 1 mm.
- Lixar o assento minuciosamente, de preferência grenalhar. Desengordurar e secar com ar comprimido.
- Tratar o mancal oposto com antiaglomerante MetaLine.
- Aplicar MetaLine SXL em cima do mancal e do assento com uma espátula, ou injectar minuciosamente com um cartucho em plástico, ou pressionar. Ter atenção que não entre material para dentro do mancal.
- Centrar o mancal e fixar suficientemente durante a solidificação do material.

■ **Fugas** □ Ruptura □ Desgaste □ Corrosão □ Erosão □ Cavitação □ Deterioração

1.4. Flanges & Acoplamentos

Tratar flanges

Nivelar superfícies de acoplamento

Restabelecer superfícies vedantes

■ Resiste a elevadas cargas de pressão

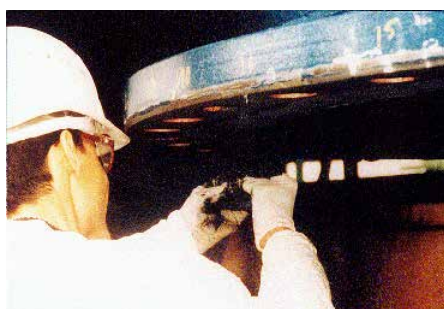
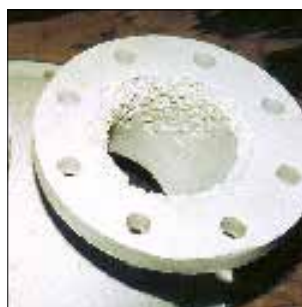
■ Precisão exacta graças à técnica de moldação



Dano num flange de uma turbina a vapor



Tratamento cerâmico de um flange



Indicações específicas para o processamento

- Criar profundidades e limitar as mesmas (sem fases e não deixar correr para „0“). Profundidade mínima aprox. 2 mm.
- Limpar a superfície com uma chama ou através da exudação para remover as penetrações de óleo profundas (em caso de ser permitido tecnicamente). Grenalhar ou lixar minuciosamente. Desengordurar com detergente MetaLine.
- Alisar a superfície oposta e tratar com um agente antiaglomerante.
- Aplicar MetaLine SXL ou injectar através de um cartucho, e juntar as superfícies flangeadas. Aparafusar para a dimensão nominal. Remover o material transbordante. Caso não esteja acessível nenhuma contrapeça, pressionar uma placa de aço lisa, tratada com antiaglomerante, contra o flange através de prensas de grampas.
- Em alternativa, aplicação com sobredimensão, deixar solidificar e acabamento mecânico. Tratar as vedações com antiaglomerante (facultativamente) e inserir na cerâmica de reparação, e colocar apenas após a solidificação.

■ **Fugas** □ Ruptura □ Desgaste □ Corrosão □ Erosão □ Cavitação □ Deterioração

1.5. Porosidades & Rechupes

Tratar estruturas porosas

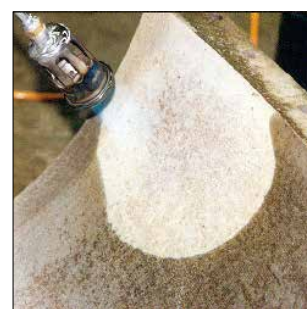
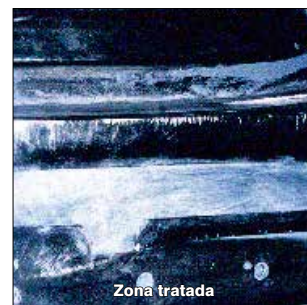
Criar revestimentos estanques ao gás

Remover defeitos de fundição

Restaurar formas danificadas

■ Aplicação suave e boa com espátula ou pincel

■ Pode ser revestido com mais camadas e pintado



Indicações específicas para o processamento

- Abrir orifícios cegos, canais capilares ou afins, ou aprofundar para no mín. 1 mm. Limitar a zona de reparação (90°), de modo a minimizar infiltrações.
- Limpar a superfície com uma chama ou através da exudação para remover as penetrações de óleo profundas (em caso de ser permitido tecnicamente). Grenhar ou lixar minuciosamente. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Aplicar cerâmica de reparação SXL pastosa ou injectar através de cartuchos. Adaptar de acordo com os contornos pretendidos.
- Em caso de corrosão profunda, pincelar primeiro com cerâmica de reparação KXL líquida. Nivelar as profundidades a húmido com a cerâmica de reparação SXL pastosa. Não permitir a formação de bolhas de ar.

☐ Fugas ☒ **Ruptura** ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.6. Fissuras (motores & accionamentos)

Vedar fissuras

Reparar grelhas com fugas

Estabilizar zonas de fissuras

Reparar olhos de fundição

■ Elevado coeficiente de dilatação térmica

■ Também para fundição cinzenta, alumínio, ferramentas especiais



Fissuras numa prensa hidráulica



Zona de uma fissura estabilizada



Pré-tratamento mecânico de uma fissura



Indicações específicas para o processamento

- Remover por completo (rectificação) costuras de soldadura existentes. Perfurar as extremidades das fissuras ou formar círculos. Trabalhar a fissura em forma de V. Em caso de comprimentos das fissuras acima de 15 cm, colocar de 50 a 50 mm um furo (diâmetro aprox. 5 mm) na fissura, de modo a distribuir a carga futura em „várias pequenas fissuras. Fixar com a dilatação de operação expectável, através de prensas de grampos.
- Remover com chama o óleo e as contaminações. Grelhar em todos os sentidos, até a 50 mm de distância da extremidade da fissura ou lixar minuciosamente. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Aplicar a cerâmica de reparação SXL generosamente sobre a zona afectada, com uma espessura de 4 - 5 mm. Incorporar um tecido metálico fino (várias camadas) para o reforço. Saturar/impregnar completamente com MetaLine SXL, e por fim, alisar. Aplicar a cerâmica de reparação MetaLine apenas sobre a zona preparada.
- Em caso de espessuras maiores, aplicar uma chapa de aço massiva com parafusos em vez do tecido metálico.

☐ Fugas ☒ **Ruptura** ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.7. Danos por ruptura (carcaças)

Reparar rupturas de carcaças

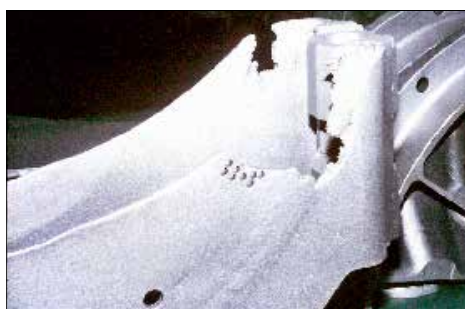
Compensar estruturas inexistentes

Reparar danos causados pela geada



■ Resiste a vibrações e impactos

■ Tempo suficiente de processamento



Indicações específicas para o processamento

- Remover por completo costuras de soldadura existentes (rectificação). Verificar se existem fissuras e pré-tratar de acordo com a descrição no ponto 1.6. Limpar o óleo e contaminações com uma chama (se for possível).
- Se existir a peça defeituosa, diminuir e aplicar a mesma. Fixar com bandas de aço (aprox. 3 mm de espessura, rosca M6). Em caso da perda da peça defeituosa, reforçar através de uma placa de aço maciça (no mín. 3 mm de espessura). Grenalhar a zona de reparação e 50 mm além dessa zona, com material com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Desengordurar e deixar secar.
- Aplicar a cerâmica de reparação SXL no interior e exterior. Aparafusar imediatamente as armações. Saturar/impregnar completamente com MetaLine SXL, e por fim, alisar. Aplicar a cerâmica de reparação MetaLine apenas na zona preparada.
- Ter em conta a dilatação térmica com temperatura de operação.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☒ **Desgaste** ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.8. Guias & Pisos deslizantes

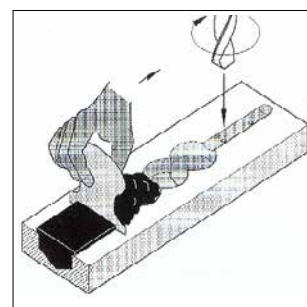
Tratar estrias

Eliminar furos incorrectos

Eliminar subdimensões

■ Gute Gleiteigenschaften
(kein Stick-Slip)

■ Aufarbeitung im eingebauten Zustand möglich



Indicações específicas para o processamento

- Exudar/limpar com chama o óleo e outros fluidos de processamento (caso possível).
- Efectuar furos de guia (diâmetro e profundidade aprox. 2 mm) ao longo da estria. Distância de perfuração 2/3 do diâmetro, em relação ao perfurador utilizado para a perfuração seguinte.
- Após a pré-perfuração (função de centragem), perfurar a estria (largura desgaste + 3 mm). Desengordurar com detergente MetaLine.
- Aplicar cerâmica de reparação SXL MetaLine com uma sobremedida de 0,5 a 1 mm. Durante a aplicação ter atenção de não haver a formação de bolhas de ar.
- Acabamento após 3 - 4 horas (fresar, raspar, polir).

☐ Fugas ☐ Ruptura ☒ **Desgaste** ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.9. Veios, munhões & Êmbolos hidráulicos

Tratar zonas contraídas de mancais

Tratar veios estriados defeituosos

Reparar assentos de veios ranhurados partidos

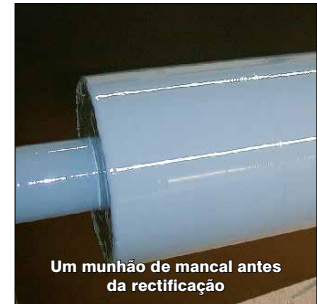
Reparar êmbolos hidráulicos

■ Permite a perfuração, torneamento, fresagem, polimento

■ Processo matrix (sem pós-maquinação)



Elemento de empanque tratado



Um munhão de mancal antes da rectificação



Veio sem fim revestido



Êmbolo hidráulico reparado



Indicações específicas para o processamento

- Rodar a zona afectada com grande avanço. Profundidade da abertura no mín. 1,5 mm. Fixar uma rosca (15 passos de rosca/cm). Ângulo exterior do passo de rosca aprox. 90 °. Abrir com um cinzel afiado.
- Exudar/limpar com chama o óleo e outros fluidos de processamento (caso possível). Desengordurar e deixar secar.
- Encher os passos de rosca com cerâmica de reparação SXL. Deixar rodar lentamente o veio e aplicar e pressionar material adicional. Evitar bolhas de ar. Estabelecer uma sobmedida de aprox. 2 mm (raio). 2-3 h após a aplicação, torneir para a dimensão nominal (de preferência efectuar rectificação cónica).
- Em alternativa, criar duas semi-cápsulas com tamanho exacto, cujos diâmetros interiores correspondem ao diâmetro exterior pretendido do veio. Tratar as semi-cápsulas com antiaglomerante MetaLine. Aplicar a cerâmica de reparação SXL no veio e nas semi-cápsulas, alinhar e fixar. Após a solidificação, remover as semi-cápsulas e rectificar as zonas de costura. A qualidade da superfície do veio que é possível alcançar corresponde à superfície interior das semi-cápsulas.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☒ **Desgaste** ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.10. Assentos de mancais

Tratar assentos de rolamentos

Alinhar novamente as cápsulas de mancais

Crir assentos de mancais de esferas

Tratar superfícies de mancais de deslizamento

■ Solidificação sem contracção e dilatação

■ Elimina fiavelmente a corrosão por atrito



Assento de mancal durante o tratamento



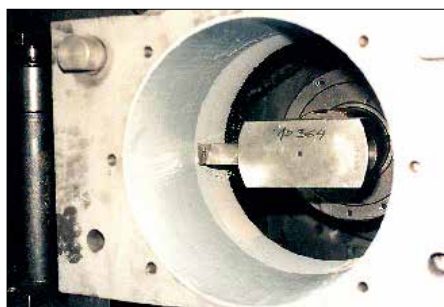
Assento de mancal novo, sem corrosão



Corrosão puntiforme na zona do assento do mancal



Zona de reparação antes da maquinação



Indicações específicas para o processamento

- Tratar o assento de mancal partido. A folga deve ser, pelo menos, 1 mm. Exudar/limpar com chama o óleo e outros fluidos de processamento (caso possível).
- Grenalhar ou lixar minuciosamente a superfície. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Limpar e polir ligeiramente o anel exterior do mancal. Tratar com antiaglomerante MetaLine.
- Pincelar ou injectar o assento e o anel do mancal com cerâmica de reparação SXL. Inserir o mancal, alinhar de forma exacta e fixar durante a solidificação.
- Nos blocos de mancais, tratar primeiro a cápsula inferior, aplicar o mancal e alinhar. Deixar solidificar. A seguir, tratar a cápsula superior, inserir e fixar.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☒ **Desgaste** ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.11. Casquilhos

Efectuar novos encasquilhamentos

Criar assentos de casquilhos não metálicos

Tratar casquilhos em bronze

■ Colocação em serviço rápida (solidifica rapidamente)

■ Resistente a cargas alternadas (elasticidade residual)



Indicações específicas para o processamento

- Produzir um novo casquilho. Aumentar a subdimensão do ajuste em pelo menos 1 mm. Exudar/limpar com chama o óleo e outros fluidos de processamento (caso seja possível).
- Grenalhar a superfície interior ou exterior que se pretende ligar. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Aplicar cerâmica de reparação SXL MetaLine em ambos os lados. Inserir o casquilho com um movimento rotativo ligeiro e uniforme, alinhar e fixar.
- Graças ao isolamento electroquímico da cerâmica de reparação MetaLine, também pode ser utilizado um material de casquilho mais resistente ao desgaste, que devido à corrosão bimetálica não poderia ser utilizado.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☒ **Corrosão** ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.12. Corrosão química

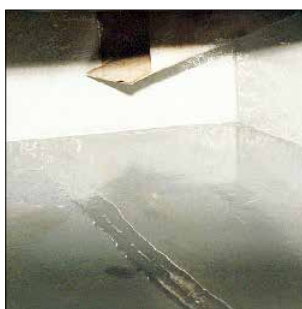
Encapsular bombas de imersão

Revestir tanques e recipientes

Reparar instalações de
dessulfuração de gases de
combustão

■ Aplicável sem costuras
e juntas

■ Resistência extrema
contra substâncias
químicas



Protecção cerâmica de
elevado rendimento



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Grau de pureza necessário SA 2 1/2. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar minuciosamente. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Vedar primeiro a corrosão puntiforme com a ajuda de um tecido de arame fino e cerâmica de reparação SXL pastosa da MetaLine.
- Aplicar a cerâmica de reparação KXL, aplicável com pincel, a húmido. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de MetaLine KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☒ **Corrosão** ☐ Erosão ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.13. Corrosão electroquímica

Revestir condensadores

Reconstruir fundos de
permutadores de calor

Revestimento de protecção de
evaporadores

Ligar aço com aço inoxidável

- Electricamente não condutor (propriedades isoladoras)

- Extremamente resistente à difusão de vapor



Indicações específicas para o processamento

- Nos permutadores de calor, fresar o fundo com uma fresa auto-centralizadora, à volta das extremidades dos tubos, e aprofundar adicionalmente. Através de um queimador, limpar a superfície e secar. Tapar os orifícios com uma rolha. Grenhar a superfície com um abrasivo com arestas vivas. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Ter particular atenção à grenalhagem minuciosa das superfícies exteriores das extremidades dos tubos que agora se encontram expostas. Desengordurar com detergente MetaLine e deixar secar.
- Posição vertical do solo: Através das extremidades dos tubos em relevo, construir a superfície com cerâmica de reparação SXL, de acordo com a dimensão original, e alisar. Em alternativa ao alisamento manual, colocar em cima do material ainda não solidificado uma placa de aço rígida, tratada previamente com antiaglomerante MetaLine. Fixar com prensas de grampos junto ao flange do permutador de calor até à solidificação.
- Posição horizontal do fundo: Aplicar cerâmica de reparação KXL MetaLine através do cartucho. As propriedades auto-niveladoras conduzem ao auto-alisamento.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☒ **Erosão** ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.14. Tecnologia de bombas (carcaças)

Tratar carcaças de bombas erodidas

Restaurar estabilizadores de fluxo

Reduzir as folgas nas carcaças com duplo-fluxo

■ Resistente à erosão/corrosão

■ Aumento do grau de eficiência até 4 %



Danos graves de corrosão



Tratado e protegido



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Através de cerâmica de reparação SXL pastosa reparar a corrosão existente e nivelar a superfície para a dimensão original. Compensar as zonas inexistentes com a ajuda de um tecido de arame fino.
- Aplicar a cerâmica de reparação KXL, aplicável com pincel, a húmido. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de MetaLine KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☒ **Erosão** ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.15. Tecnologia de bombas (rotores & misturadores)

Restaurar rotores

Tratar cantos de pás

Melhorar a qualidade das superfícies

■ **Baixa densidade** – frequentemente não é necessária a equilibragem

■ **Ecológico + inofensivo para a saúde**



Armação metálica parcial



Revestimento de reparação e protecção



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Através de cerâmica de reparação SXL pastosa reparar a corrosão existente e nivelar a superfície para a dimensão original. Compensar as zonas inexistentes com a ajuda de um tecido de arame fino.
- Em caso de uma quantidade grande de corrosões pequenas e profundas, aplicar uma camada de cerâmica de reparação KLX líquida MetaLine, e aplicar minuciosamente nas profundidades. Nivelar a húmido com MetaLine SXL.
- Aplicar a cerâmica de reparação KXL com pincel, a húmido. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☒ **Erosão** ☐ Cavitação ☐ Deterioração

1.16. Bombas de vácuo (Nash & Elmo)

Tratar rotores

Restaurar folgas

Reparar placas de válvulas

Revestimento de protecção de carcaças e tampas finais

■ Não escorre em aplicações acima da altura da cabeça

■ Controlo óptico da vida útil graças à estrutura das camadas com cores diferentes



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Utilizar abrasivo da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Através da cerâmica de reparação SXL pastosa, reparar a corrosão existente. Em caso de uma quantidade grande de corrosões pequenas e profundas, aplicar uma camada de cerâmica de reparação KLX líquida MetaLine, e aplicar minuciosamente nas profundidades. Nivelar a húmido com MetaLine SXL.
- Após a solidificação, restabelecer o contorno original, através de rectificação. Grenalhar ligeiramente para reactivar a capacidade de ligação. Aspirar.
- Aplicar cerâmica de reparação KXL com um pincel. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de KXL. Após a solidificação, torneá-lo ou rectificar e criar a dimensão final.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☒ **Cavitação** ☐ Deterioração

1.17. Válvulas de estrangulamento & corrediças de vedação

Tratar guias

Revestimento de protecção de carcaças

Reparar corrediças / válvulas

■ Propriedades estanque ao gás (baixa permeabilidade)

■ Solidificação sem tensões



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama. Arredondar os cantos para um raio de pelo menos 3 mm. Em caso de um revestimento parcial, aprofundar a zona afectada para 1,5 mm, e limitar.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 μ m. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Aplicar MetaLine SXL ou injectar mediante um cartucho. Restaurar as estruturas inexistentes com a ajuda de uma placa de madeira. Prever uma folga suficiente para as camadas seguintes com KXL.
- Aplicar cerâmica de reparação KXL com um pincel. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☒ **Cavitação** ☐ Deterioração

1.18. Turbinas hidráulicas (carcaças)

Reparação de cavitações

Reparação de pás directrizes

Protecção contra a corrosão
no lado da pressão

■ Resistente à cavitação

■ apto para o recozimento,
tal como os materiais
metálicos



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Através de cerâmica de reparação SXL pastosa reparar a corrosão existente e nivelar a superfície para a dimensão original. Compensar as zonas inexistentes com a ajuda de um tecido de arame fino.
- Em caso de uma quantidade grande de corrosões pequenas e profundas, aplicar uma camada de cerâmica de reparação KLX líquida MetaLine, e aplicar minuciosamente nas profundidades. Nivelar a húmido com MetaLine SXL.
- Aplicar a cerâmica de reparação KXL com pincel, a húmido. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☒ **Cavitação** ☐ Deterioração

1.19. Turbinas hidráulicas (rotores)

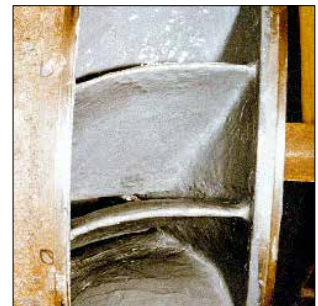
Revestimento de protecção
de rotores Francis

Tratar rotores Kaplan

Proteger veios de turbinas

Nota: Não apropriado para turbinas Pelton

- Auto-dispersível-
reduz vorticidades
- Aplicável em todas as
espessuras necessárias



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 μ m. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Aplicar cerâmica de reparação pastosa SXL com espátula em cima da corrosão existente ou injectar através de um cartucho. Nivelar as superfícies para a dimensão original.
- Em caso de uma quantidade grande de corrosões pequenas e profundas, aplicar uma camada de cerâmica de reparação KLX líquida MetaLine, e aplicar minuciosamente nas profundidades. Nivelar a húmido com MetaLine SXL.
- Aplicar a cerâmica de reparação KXL com pincel, a húmido. Após terminar o tempo de revestimento mínimo, aplicar uma segunda camada de KXL num ângulo de 90°, em relação à primeira camada.

☐ Fugas ☐ Ruptura ☐ Desgaste ☐ Corrosão ☐ Erosão ☐ Cavitação ☒ **Deterioração**

1.20. Centrifugadoras, decantadores, pulper

Reparação de centrifugadoras / decantadores

Protecção de transportadoras sem fim

Revestimentos de protecção em pulpers

Tratar placas de desgaste

■ Resistente ao impacto a seco ou a húmido

■ Em caso de danos – facilmente reparável



Revestimento de protecção num pulper



Reparação de uma câmara de um decantador



Indicações específicas para o processamento

- Grenalhar a superfície. Aplicar jactos de vapor para remover resíduos de sal ou deposições químicas. Remover a humidade através de uma chama. Rectificar as costuras de soldadura. Arredondar todos os cantos para um raio de pelo menos 3 mm.
- Grenalhar novamente com abrasivo com arestas vivas, de acordo com o grau de pureza SA 2 1/2. Profundidade de rugosidade mínima 50 - 75 my. Utilizar abrasivo fresco da peneiração 1-2 mm. Aspirar e desengordurar com detergente MetaLine. Deixar secar.
- Aplicar MetaLine CXL pastosa com uma espátula rígida, e criar os contornos originais o mais exacto possível. Não formar sobreelevações ou cantos que mais tarde possam estar expostos ao ataque dos sólidos deslizantes. Pressionar muito bem sobre a superfície, de modo a alcançar uma boa aderência. A espessura recomendada do material é aprox. 5 mm.

... from the Experts of Coating Technology

Os produtos MetaLine são utilizados mundialmente para uma variedade de indústrias:

- Tecnologia de automação
- Segurança ocupacional
- Fabricação de automóveis
- Tecnologia de Mineração
- Produção de betão
- Indústria química
- Produção de fertilizantes
- Engenharia elétrica
- Manuseamento de materiais
- Processamento de vidro
- Indústria cerâmica
- Tecnologia de centrais eléctricas
- Tecnologia municipal
- Processamento de plásticos
- Processamento de alimentos
- Engenharia aeronáutica
- Fundições de metais
- Engenharia de superfícies
- Off-Shore & Marine
- Fabricação de papel
- Petroquímica
- Farmácia
- Tecnologia de reciclagem
- Transporte marítimo
- Engenharia mecânica têxtil
- Tecnologia de embalagem
- ... e muito mais