

WACKER

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS



GENIOSIL®

ADESIVOS & SELANTES | POLÍMEROS HÍBRIDOS | GENIOSIL® STP-E

A VERSATILIDADE COMEÇA AQUI:
α-HÍBRIDOS PARA SELANTES E
ADESIVOS ELÁSTICOS

VOCÊ ESTÁ BUSCANDO UM
MUNDO MAIS VERDE?



Conteúdo

Tecnologia híbrida	4
Tecnologia da WACKER	6
Linha GENIOSIL®	8
Processamento	10
Formulação	12
Sobre a WACKER	15

VAMOS BUSCAR JUNTOS!

Hoje, a indústria de selantes e adesivos está presa entre duas demandas conflitantes: os clientes procuram matérias-primas que cumpram regulamentações ambientais rigorosas, mas que não comprometam o desempenho. Com a WACKER, você está na vanguarda dos desenvolvimentos.

No nosso mundo preocupado com o meio ambiente, os adesivos e selantes estão sujeitos à legislação de segurança e saúde cada vez mais rigorosa. Mudanças regulatórias em todo o mundo estão exigindo que os fabricantes encontrem substitutos para matérias-primas potencialmente perigosas. Solventes, isocianatos (usados como agentes de cura em poliuretanos) e compostos de estanho (usados como catalisadores) estão sendo examinados pelas autoridades legislativas. A legislação em países de todo o mundo está, finalmente, forçando os diversos mercados a retirar materiais potencialmente perigosos do uso e da produção.

Soluções de um Líder de Tecnologia

A WACKER não é apenas um dos líderes na produção de silicones, mas também uma das empresas químicas com as mais intensas atividades de pesquisa. Desenvolvemos uma impressionante linha de polímeros híbridos, baseados em uma série inovadora de silanos organofuncionais, e também a química de α -silano única da WACKER.

Descubra o Futuro!

Estes polímeros híbridos da nova geração podem ser usados como ligantes para selantes e adesivos elásticos que satisfazem completamente os atuais requisitos tecnológicos e ambientais. Além disso, eles são fáceis de formular, apresentam baixa viscosidade, o que possibilita uma produção extremamente eficaz, e são mestres de versatilidade. Esta brochura pode dar apenas uma visão geral das possibilidades que eles oferecem. Para saber mais sobre esta impressionante tecnologia, entre em contato com nossos especialistas.

DESBRAVANDO NOVOS CAMINHOS: A TECNOLOGIA HÍBRIDA DA WACKER

Como as desvantagens específicas das tecnologias existentes, tais como poliuretano, se tornaram mais evidentes, maior se tornou a necessidade de alternativas viáveis. Sistemas híbridos começaram a se estabelecer em diversos mercados. Com o lançamento da linha de polímeros GENIOSIL® STP-E, foi possível preencher a lacuna de polímeros híbridos existente no mercado até então. Com isso, a WACKER conseguiu levar o conceito de híbrido um passo à frente.

O que Distingue os Polímeros Híbridos?

Híbridos são polímeros orgânicos reticulados por silano que unem as características positivas típicas de silicones e poliuretanos. Polímeros híbridos podem ser formulados para produzir selantes e adesivos, apresentando a alta elasticidade obtida com silicones – bem como benefícios adicionais como ser pintável, cura rápida e alta resistência mecânica. Acredita-se que esta última característica só podia ser obtida com poliuretanos. Desta maneira, híbridos são altamente versáteis, mas de uso fácil e seguro.

O que Faz os Polímeros GENIOSIL® STP-E se Destacarem?

Geralmente, os polímeros modificados por silano contêm componentes terminados em silano ligados a uma cadeia principal de polímero orgânico, permitindo a cura por hidrólise e a subsequente condensação. A tecnologia STP-E da WACKER

inclui uma nova seleção de poliéteres terminados em silano que, através de síntese patenteada e única, apresentam uma variedade de características incomparáveis.

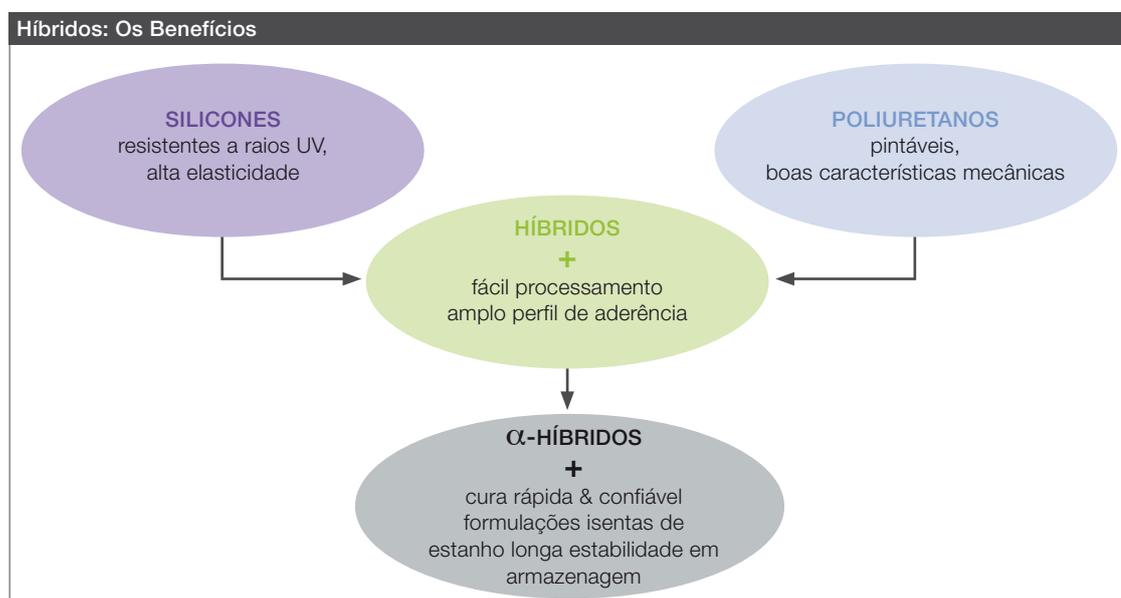
Química Única

Os polímeros GENIOSIL® STP-E possuem uma cadeia de poliéter como sua cadeia principal de polímero orgânico, com terminação de grupos di ou tri-alcóxi-silil. Esta estrutura é obtida através da ligação de uretano, com uma ponte alifática posicionada entre o grupo uretano e o componente silano. Nesta linha de produtos da WACKER, esta ponte alifática é um grupo metileno ou propileno. O grupo metileno resulta em um poliéter terminado em α -silano, o grupo propileno produz um poliéter terminado em γ -silano. (As vantagens possíveis com os polímeros terminados em α -silano serão descritas mais tarde.)

Para Características Excelentes

Os polímeros terminados em silano da WACKER produzem sistemas de adesivos e selantes desenvolvidos com base em sistemas tradicionais, mas que eliminam uma série de desvantagens consideradas no passado como sendo insuperáveis. A funcionalização total dos polímeros durante sua síntese significa que não há pega (tack) residual nos produtos finais. Os polímeros resultantes possuem baixa viscosidade e são fáceis de manusear durante a composição – possibilitando até mesmo cargas de enchimento mais altas.

Ao mesmo tempo, os sistemas são fáceis de aplicar com a pistola. Desta maneira, estes polímeros possuem as características que o formulador já conhece nos sistemas existentes – são isentos de isocianato, pintáveis, isentos de solvente – mas que o levam um passo à frente, oferecendo ainda mais vantagens. Em 2011, o setor industrial reconheceu as conquistas da WACKER nesta área.¹⁾



¹ Frost & Sullivan New Product Innovation Award 2011

O que são híbridos?
Híbridos são polímeros orgânicos reticulados por silano que unem as características típicas dos silicones e dos poliuretanos. Eles são altamente versáteis, mas de uso fácil e seguro por serem isentos de isocianato & solventes e – no caso dos α -híbridos – não exigirem catalisadores de estanho para a cura.



Aplicação Exemplo 1: Nova Geração de Selantes de Juntas

Tradicionalmente, containers e unidades de refrigeração eram selados com um selante de silicone, mas a junta selada subsequente não podia ser pintada. Além disso, sistemas à base de silicone tendem a ser macios e flexíveis demais se comparados a um adesivo elástico que combine características de vedação com reforço mecânico, dando à junta a solidez estrutural exigida. Desta maneira, os híbridos se estabeleceram nesta aplicação exigente, onde ser pintável, resistência a altas temperaturas e boas características mecânicas são essenciais. Estes selantes à base dos polímeros GENIOSIL® STP-E são o produto preferido nesta área crescente de aplicação.

BUSCANDO MAIS: GENIOSIL® STP-E

Os polímeros GENIOSIL® STP-E possibilitam a formulação de selantes e adesivos elásticos que combinam soluções ecológicas sem comprometer o desempenho técnico. Esta linha inovadora de produtos forma a perfeita base necessária para substituir ingredientes críticos em formulações presentes e futuras.

Ecológicos

Formulações à base de GENIOSIL® STP-E são isentas de isocianato e isentas de solvente. Se baseadas na tecnologia de α -silano de propriedade da WACKER, elas também são isentas de estanho e de catalisador. Assim, o formulador pode satisfazer os requisitos atuais e futuros referentes ao meio ambiente, à saúde e à segurança.

Eficácia de Custos

Os produtos GENIOSIL® STP-E são polímeros totalmente funcionalizados – ao contrário de sistemas alternativos disponíveis no mercado. Isso resulta em sistemas com cargas reduzidas de polímero que, mesmo assim, produzem um perfil de características de padrão industrial.

Processamento Fácil

Os polímeros GENIOSIL® STP-E têm baixa viscosidade e não exigem aquecimento, por exemplo, para encher o vaso de mistura. Os processos de aquecimento e secagem encontrados frequentemente em sistemas concorrentes são desnecessários com a linha GENIOSIL® STP-E, o que simplifica todo o processo de composição.

Qualidade Reprodutível

Os polímeros GENIOSIL® STP-E foram sintetizados através de um método químico patenteado único, no qual todos os grupos polioli reagiram com a terminação silano. Não há grupos residuais não-reativos – o que significa que o formulador obtém polímeros de qualidade consistentes.

De Uso Universal

Os polímeros GENIOSIL® STP-E podem ser usados para formular sistemas que incluem desde produtos de baixo módulo, de baixa dureza Shore A a adesivos de alto módulo e alta resistência. Isso abre grandes possibilidades para o formulador.

Longa Estabilidade em Armazenagem

Apesar da alta reatividade dos α -polímeros, a ausência de compostos de estanho problemáticos em adesivos e selantes formulados com o α -GENIOSIL® STP-E assegura maior estabilidade em armazenagem dos produtos finais.

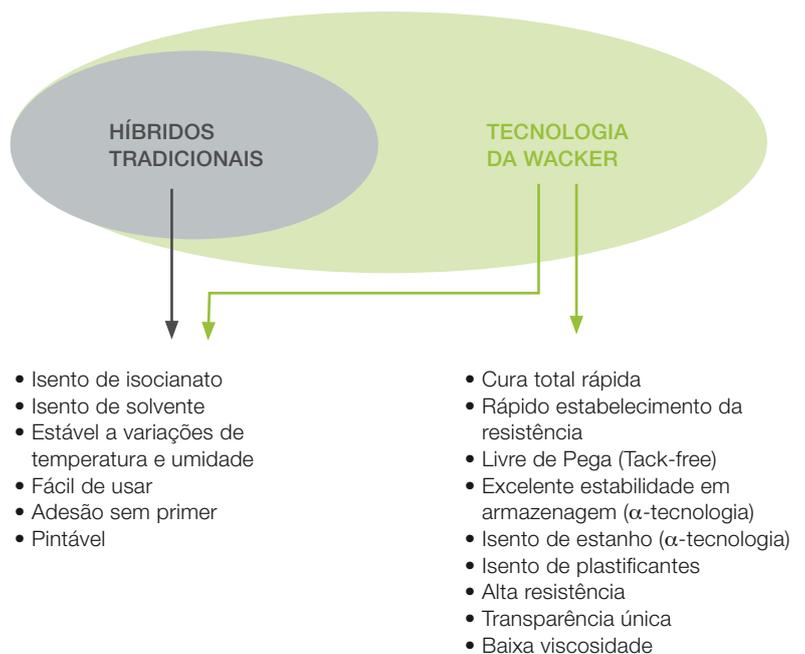
Formulações Resistentes

Sistemas à base dos polímeros GENIOSIL® STP-E são menos sensíveis à umidade. Além disso, as formulações não sofrem se houver variação na qualidade das cargas.

Produtos Superiores

- Adesivos de cura rápida para pisos de madeira que são de composição simples e econômica
- Adesivos ecológicos para aplicações de faça você mesmo
- Adesivos industriais de cura extremamente rápida e resistentes
- Selantes de fácil aplicação para juntas de construção
- Sistemas universais capazes de encher, selar e colar
- Adesivos de montagem de alta resistência

A Tecnologia da WACKER Inclui as Características de Híbridos Tradicionais e ainda Dispõe de Benefícios Adicionais





Aplicação Exemplo 2: Nova Geração de Adesivos de Montagem

No ramo da construção civil, os dispositivos de iluminação, rodapés, espelhos – para mencionar apenas algumas aplicações – dependiam essencialmente de fixação mecânica no passado, quando era preciso garantir uma instalação segura. Onde anteriormente os parafusos eram a única solução possível, os adesivos híbridos são agora cada vez mais usados para colar, montar ou consertar. Para satisfazer os requisitos de adesão, o mercado procurou uma solução universal – um sistema que é forte e flexível. E a solução universal é um adesivo híbrido. Ele não apenas oferece as características técnicas procuradas pelo profissional, mas, quando produzido à base dos polímeros GENIOSIL® STP-E, satisfaz requisitos ambientais por ser isento de plastificantes e de estanho, quando necessário.

O MELHOR DA VERSATILIDADE: A LINHA GENIOSIL® STP-E

Até hoje, a WACKER lançou quatro polímeros versáteis adequados para atender extensa gama de requisitos de adesivos, e novas ideias já estão no forno. As áreas de aplicação visadas incluem aplicações industriais onde há necessidade de vedação, adesão ou enchimento.

Características de Polímeros GENIOSIL® STP-E			
Diferentes cadeias principais de poliéter	Diferentes grupos funcionais terminados em silano.		
		STP-E à base de α -dimetóxi	STP-E à base de γ -trimetóxi
	Viscosidade: ~ 10 Pas	GENIOSIL® STP-E10 Características de cura do efeito α → adesivos altamente versáteis	GENIOSIL® STP-E15 Rede com ligações cruzadas mais densas → adesivos de alto módulo
	Viscosidade: ~ 30 Pas	GENIOSIL® STP-E30 Alta resistência e elasticidade → Desempenho final de alta qualidade	GENIOSIL® STP-E35 Excelente recuperação elástica → selantes altamente elásticos

Linha α GENIOSIL® STP-E

Com a α -tecnologia da WACKER, as formulações que curam completamente e de forma rápida e conferem excelentes características de aderência. Os produtos finais são isentos de estanho e podem ser isentos de plastificantes, se necessário. Estes sistemas não exigem catalisadores adicionais, já que o efeito catalisador do aminosilano (adicionado como promotor de adesão) é suficiente para curar o sistema.

GENIOSIL® STP-E10

- Adequado para adesivos elásticos de alto módulo
- Formulações isentas de estanho – sem necessidade de catalisador especial
- Cura confiável e robusta
- Baixa viscosidade, pode receber alta carga de enchimento
- Particularmente adequado para adesivos para pisos de madeira

GENIOSIL® STP-E30

- Adequado para adesivos altamente elásticos de alta resistência
- Características típicas de cura α
- Viscosidade moderada fornece ampla latitude de formulação de selantes e adesivos

- Particularmente adequado para adesivos elásticos transparentes

Linhas γ GENIOSIL® STP-E

A WACKER selecionou um γ -trialcóxi silano funcional como terminação para esta linha STP-E. Isso produz uma maior densidade de reticulação, resultando em características confiáveis de recuperação em selantes e adesivos.

GENIOSIL® STP-E15

- Adequado para adesivos de alto módulo para a construção civil
- Baixa viscosidade permite alto grau de enchimento de carga
- Cura rápida possível com catalisadores convencionais
- Particularmente adequado para adesivos para pisos de madeira com grande movimentação

GENIOSIL® STP-E35

- Adequado para adesivos elásticos
- Viscosidade moderada fornece ampla latitude de formulação de selantes e adesivos
- Boas características de recuperação
- Particularmente adequado para ampla linha de selantes elásticos em aplicações da construção civil
- Adequado para selantes de baixo módulo na construção civil



Aplicação Exemplo 3: Nova Geração de Adesivos e Selantes Topo de Gama

Atualmente, o setor marítimo prefere usar adesivos e selantes híbridos à base de polímeros GENIOSIL® STP-E do que os poliuretanos tradicionalmente utilizados. Estes últimos conferem força de adesão, mas podem ser de difícil manuseio, sem mencionar as questões de toxicidade que estão sendo examinadas no presente. E para aplicações, nas quais materiais diferentes exigem alta aderência, os híbridos são o sistema preferido, com excelente perfil de aderência em uma variedade de substratos difíceis.

RÁPIDO E FÁCIL: O PROCESSAMENTO DO GENIOSIL® STP-E

A adaptação de formulações ou o início de uma nova tecnologia podem ser, frequentemente, uma tarefa desafiadora. Esse não é o caso com a linha de polímeros GENIOSIL® STP-E. Ao contrário dos polímeros sililados alternativos disponíveis no mercado, a composição com a linha de produtos STP-E é extremamente simples. A produção de um lote pode levar menos de uma hora e até menos, dependendo das cargas e dos agentes de tixotropia utilizados.

Baixa Viscosidade

Os polímeros GENIOSIL® STP-E estão disponíveis em versões de baixa viscosidade que permitem ao formulador aumentar o número de lotes por dia de fabricação. Eles podem ser formulados sem plastificantes, se necessário.

Processamento a Frio

A mistura do polímero com os ingredientes restantes é feita a temperatura ambiente, sem aquecimento, fazendo com que o formulador possa aumentar o número de ciclos de lotes por dia.

Equipamento Padrão

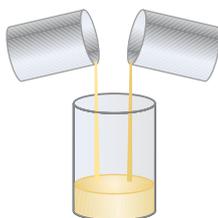
Praticamente, qualquer equipamento padrão é adequado para a composição de polímeros GENIOSIL® STP-E. Assim, para iniciar a fabricação de adesivos e selantes híbridos não é necessário fazer investimentos em novos equipamentos de mistura.

Os Benefícios da Composição

- Sem aquecimento necessário do vaso de mistura
- Sem pré-secagem de cargas
- Sem monitoramento da umidade durante a mistura
- Sem parâmetros específicos de composição
- Sem matérias-primas especiais
- Sem ingredientes perigosos
- Sem controle crítico de aditivos durante o enchimento do vaso

Processo Rápido e Fácil de Composição

Passo 1:
Encher o vaso de mistura



Passo 2:
Misturar



Passo 3: Encher



< 1 hora



Aplicação Exemplo 4: Nova Geração de Adesivos para Pisos de Madeira

Muitos países da Europa decidiram substituir os adesivos à base de solventes após numerosos acidentes durante a aplicação. Momentaneamente, os poliuretanos ofereceram a alternativa que o mercado procurava. Enquanto isso, no entanto, começou-se a discutir a questão da toxicidade de poliuretanos e o uso de isocianatos monoméricos como mecanismo de cura está sendo examinado minuciosamente pelas autoridades legislativas da UE. Agora, os adesivos híbridos se estabeleceram nesta aplicação. O profissional tem uma alternativa viável, já não está exposto a subprodutos sensibilizantes e considera o adesivo fácil de aplicar. Os adesivos para pisos de madeira à base de GENIOSIL® STP-E exigem menor quantidade de polímeros do que outros polímeros híbridos – sem comprometimento do desempenho e com impacto positivo sobre os custos de formulação. Adicionalmente, a formulação pode ser isenta de Sn e de DBU (diazobiscicloundeceno), mas exibir características mecânicas superiores, bem como cura rápida.

COMO COMEÇAR: FORMULAÇÕES TÍPICAS

A formulação com a linha GENIOSIL® STP-E possibilita alta versatilidade e é extremamente simples. Alguns exemplos de formulações apresentados abaixo demonstram esta simplicidade, no entanto, são apenas ilustrativos. Se você estiver interessado em começar, entre em contato conosco para obter mais informações e receber assessoria. Nossa equipe técnica está a seu dispor para transmitir nossos conhecimentos especializados.

Adesivo Universal – Formulação Típica	
GENIOSIL® STP-E10	15,0%
Plastificante (PPG*)	24,8%
Sequestrante de umidade (GENIOSIL® XL 10)	1,0%
Carga – pó de mármore (5 µ)	54,0%
Sílica pirogênica (HDK® H18)	3,0%
Estabilizadores	0,2%
Promotor de adesão/catalisador (GENIOSIL® GF 96)	2,0%

Adesivo Universal – Características	
Tempo de formação de película (min) 23 °C/50% u.r.	30
Resistência à tração até a ruptura (N/mm²) ISO 37 – rod1	2,0
Alongamento até a ruptura (%) ISO 37 – rod1	150
Dureza Shore A ISO 868	50

Selante Cristalino – Formulação Típica	
GENIOSIL® STP-E30	49,5%
Plastificante (PPG*)	34,0%
Sequestrante de umidade (GENIOSIL® XL 10)	2,0%
Sílica pirogênica (HDK® H18)	12,0%
Estabilizadores	0,5%
Promotor de adesão/catalisador (GENIOSIL® GF 96)	2,0%

Selante Cristalino – Características	
Tempo de formação de película (min) 23 °C/50% u.r.	40
Resistência à tração até a ruptura (N/mm²) ISO 37 – rod1	2,0
Alongamento até a ruptura (%) ISO 37 – rod1	300
Dureza Shore A ISO 868	35

Selante Elástico – Formulação Típica	
GENIOSIL® STP-E35	25,0%
Plastificante (PPG*)	25,0%
Sequestrante de umidade (GENIOSIL® XL 10)	2,0%
Carga – GCC revestido fino	21,8%
Carga – PCC revestido ultrafino	21,8%
Sílica pirogênica (HDK® H18)	2,0%
Estabilizadores	0,2%
Promotor de adesão (GENIOSIL® GF 96)	1,0%
Catalisador (dioctilestanho dilaurato)	0,2%

Selante Elástico – Características	
Tempo de formação de película (min) 23 °C/50% u.r.	30
Resistência à tração até a ruptura (N/mm²) ISO 37 – rod1	2,5
Alongamento até a ruptura (%) ISO 37 – rod1	600
Dureza Shore A ISO 868	35

* Polipropilenoglicol

An aerial photograph of a lush green sports field, likely a soccer or football pitch. The field is marked with white lines, including a large curved line on the left and a rectangular area in the bottom right corner. The grass is vibrant green and appears well-maintained.

Aplicação Exemplo 5: Nova Geração de Adesivos Versáteis

Quando baixa manutenção é uma necessidade para arenas esportivas, o uso de gramas sintéticas se torna favorável, pois estes campos apresentam maior resistência do que o gramado natural. Aqui também os adesivos híbridos estão substituindo os poliuretanos – já que estes últimos são difíceis de aplicar em locais com condições de temperaturas extremas e alta umidade. O uso do adesivo híbrido significa a mudança de um sistema bicomponente para um sistema monocomponente, o que reduz os potenciais erros na relação de mistura. A redução no tempo da instalação e a confiabilidade da aderência estimulam o uso crescente de adesivos híbridos para esta aplicação.

MAIOR LATITUDE DE FORMULAÇÃO COM SELEÇÃO ADEQUADA DE MATÉRIA-PRIMA

Os produtos que podem ser formulados incluem desde selantes de baixo módulo a adesivos de alta resistência.

Polímeros GENIOSIL® STP-E:

Os Benefícios

Vantagens para o formulador:

- Sem catalisadores de estanho = não há necessidade de armazenar materiais perigosos em depósitos especialmente designados
- Simplicidade de formulação com uso, essencialmente, de equipamento padrão (misturadores planetários)
- Baixa viscosidade – curto tempo de lote, mistura fácil
- Formulações resistentes que não implicam em complicações específicas durante a mistura

Vantagens para o consumidor final:

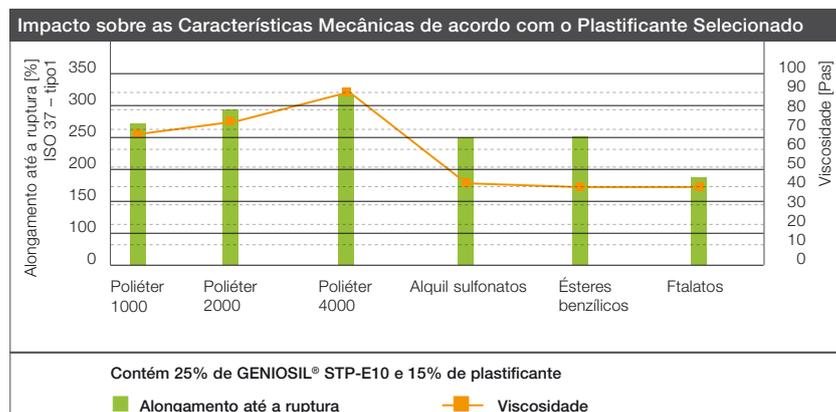
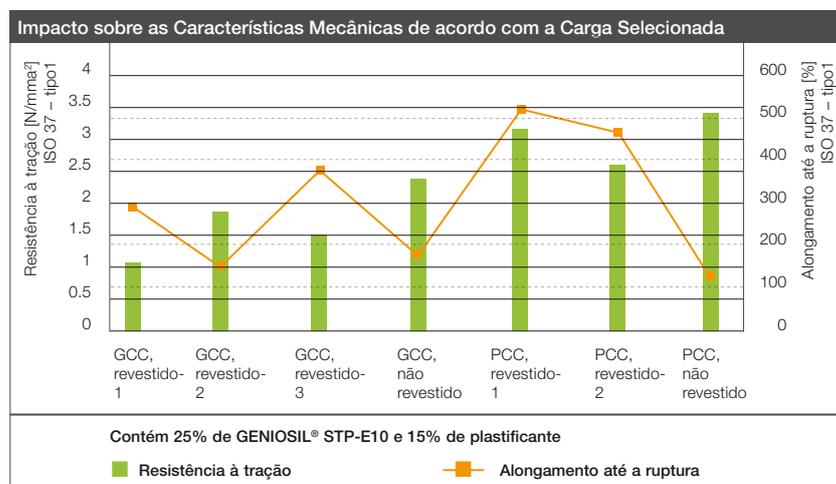
- Sistema monocomponente, sem risco de erros na relação da mistura
- Isento de solvente
- Produtos universais para grande variedade de aplicações
- Fácil de aplicar com pistola e de trabalhar

Nossos Conhecimentos Especializados na Seleção da Matéria-Prima

Ao contrário de selantes e adesivos de polímeros alternativos, os sistemas híbridos ganham grandes benefícios por incorporarem cargas (carbonatos de cálcio). Estes componentes não são adicionados apenas para aumentar a quantidade de adesivos ou selantes (atuando como carga de enchimento). Como resultado, vários tipos de cargas foram analisados – por ex. carbonato de cálcio natural (GCC) e carbonato de cálcio precipitado (PCC) – e seu impacto sobre as características mecânicas do produto final foi catalogado.

Não apenas o tipo de carga selecionada tem impacto sobre as características mecânicas de um determinado adesivo ou selante, mas a escolha do plastificante influencia o alongamento até a ruptura e,

naturalmente, a viscosidade de um determinado sistema. Linhas de plastificantes com propilenoglicol foram analisadas em relação à sua compatibilidade com os polímeros GENIOSIL® STP-E. A viscosidade mais elevada produz formulações mais suaves, ao contrário de ftalatos que resultam em sistemas mais rígidos. Quanto mais rígido for o sistema, maior é a perda de alongamento. Como o plastificante pode ter impacto sobre o perfil de aderência, a escolha final dependerá da aplicação desejada e também dos requisitos do substrato e da superfície.



REDE DE COMPETÊNCIA E DE SERVIÇO EM CINCO CONTINENTES



A WACKER é uma empresa química líder mundial com as mais intensas atividades de pesquisa e um volume de negócios de 4,63 bilhões de €. A nossa gama de produtos abrange desde silicões, ligantes e aditivos poliméricos para diversos ramos industriais até agentes farmacêuticos de produção biotecnológica e silício ultrapuro para semicondutores e aplicações da tecnologia solar voltaica. Como empresa líder no fornecimento de tecnologia e focada na sustentabilidade, promovemos produtos e ideias que oferecem um alto potencial de criação de valor para garantir que as gerações atuais e futuras tenham uma melhor qualidade de vida baseada

na eficiência energética e na proteção do clima e do meio ambiente. Com uma rede global de cinco divisões de negócios, operamos hoje cerca de 24 unidades fabris em mais de 100 países do mundo inteiro. Com subsidiárias e distribuidoras em 29 países, a WACKER está presente na Europa, nas Américas e na Ásia, inclusive com presença consolidada na China. Como parceiro confiável para a inovação, a WACKER desenvolve, com aproximadamente 16.300 colaboradores, soluções voltadas para o futuro, para os clientes e em cooperação com eles, ajudando-os a promover ainda mais o seu êxito comercial. Especialistas locais

nos nossos Centros Técnicos prestam suporte a clientes do mundo inteiro no desenvolvimento de produtos destinados a satisfazer as demandas locais, auxiliando-os durante todo o complexo processo de produção, se necessário. WACKER-E-Solutions são serviços online prestados através do nosso portal de clientes e como solução integrada do processo. Para os nossos clientes e parceiros comerciais, isto significa ter acesso a amplas informações e serviços confiáveis que garantem um processamento rápido, seguro e altamente eficaz de pedidos e projetos. Visite-nos a qualquer momento no site: www.wacker.com



WACKER

Wacker Chemie AG
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 München, Germany
Infoline: +49 89 6279-1741
info@wacker.com

www.wacker.com

Os dados apresentados neste prospecto baseiam-se no estado atual dos nossos conhecimentos. No entanto, eles não desobrigam o usuário de verificar cuidadosamente e de imediato todas as entregas recebidas. Reservamo-nos o direito de alterar as características do produto para acompanhar o progresso tecnológico ou possibilitar novos desenvolvimentos. As recomendações feitas neste prospecto devem ser verificadas através de testes preliminares devido a condições de processamento que não podemos influenciar, principalmente se também forem utilizadas matérias-primas de outras empresas. As informações fornecidas pela nossa empresa não desobrigam o usuário do dever de verificar se há perigo de infringir direitos de terceiros e, se necessário, esclarecer a sua posição. Recomendações de uso não constituem uma garantia, quer expressa ou implícita, da adequação ou da adaptação do produto para um fim particular.