

 **POLIPISO**



Produtos e soluções para a
Indústria frigorífica

A Polipiso

Com um portfólio completo de produtos integrados a soluções inteligentes de engenharia, a Polipiso atende a todo tipo de necessidade no que se refere a insumos direcionados para pisos e revestimentos, seja nos segmentos industriais ou comerciais.

Acompanhando integralmente todo o processo, próximo aos clientes como consultora, desde o auxílio na concepção de projetos, a Polipiso leva sempre o que há de mais moderno em produtos para pisos e revestimentos até a sua aplicação, contando com a parceria de empresas aplicadoras, que são treinadas, certificadas e assistidas pelo nosso departamento técnico.

Centro de Distribuição
Abreu e Lima/PE

Empresa 100% nacional com experiência de mais de 30 anos, projeta-se cada vez mais longe, superando fronteiras e atingindo mercados internacionais, baseada fielmente em ética, transparência, dedicação e respeito aos clientes, buscando sempre ser mais que uma simples fornecedora de insumos, proporcionando tecnologia avançada em engenharia para pisos industriais e se mantendo como uma forte referência no mercado.

Descalvado/SP

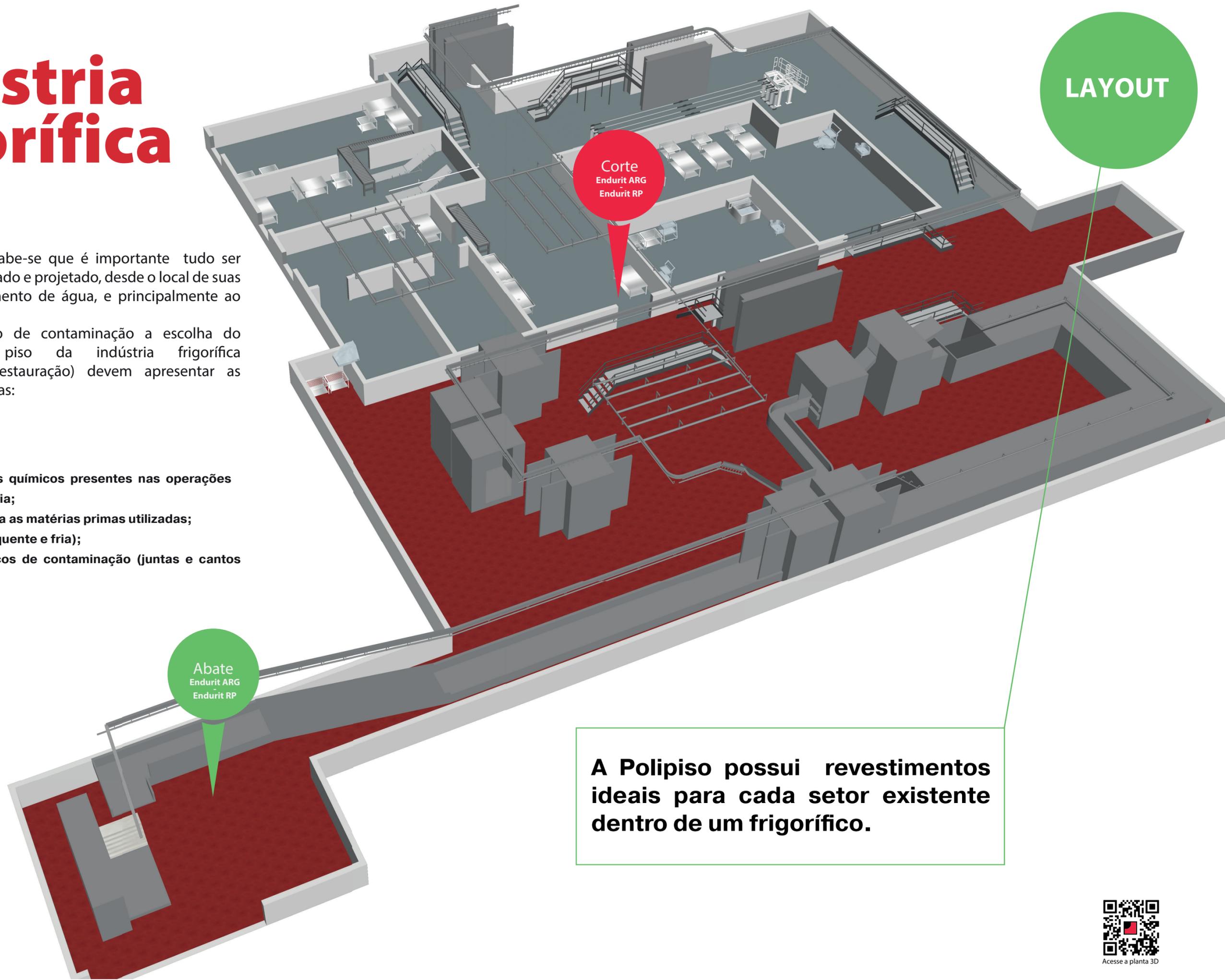


Indústria frigorífica

No setor frigorífico, sabe-se que é importante tudo ser minuciosamente avaliado e projetado, desde o local de suas instalações, abastecimento de água, e principalmente ao setor produtivo.

Dentro deste escopo de contaminação a escolha do revestimento do piso da indústria frigorífica (implantação e/ou restauração) devem apresentar as seguintes características:

- Fácil higienização;
- Resistir aos produtos químicos presentes nas operações fabris quanto a assepsia;
- Ter resistência química as matérias primas utilizadas;
- Resistência térmica (quente e fria);
- Não ter pontos críticos de contaminação (juntas e cantos vivos);



Corte
Endurit ARG
Endurit RP

Abate
Endurit ARG
Endurit RP

LAYOUT

A Polipiso possui revestimentos ideais para cada setor existente dentro de um frigorífico.



Accese a planta 3D

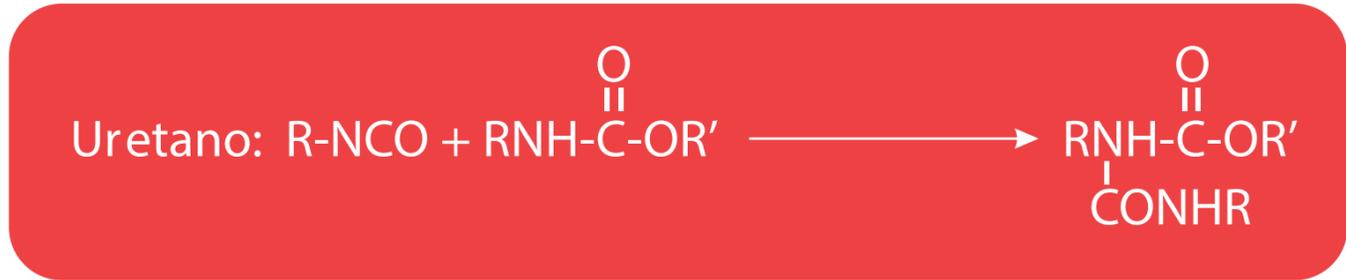


REVESTIMENTOS PARA

INDÚSTRIA FRIGORÍFICA

A Linha de revestimento de alto desempenho Endurit é formulada com base na resina uretânica em conjunto com isocianetos, no mercado este tipo de revestimento também é comumente chamado de poliuretano vegetal ou concreto vegetal.

Os principais frigoríficos do Brasil utilizam a Linha Endurit em suas plantas fabris em substituições dos antigos pisos cerâmicos e revestimentos epóxi. Abaixo um comparativo entre soluções e motivos pelo qual estão utilizando a Linha Endurit.



O termo vegetal se deve a sua matéria prima ser extraída de óleos naturais e conseqüentemente de uma fonte renovável, sendo qualificado como um produto ecologicamente correto e de grande contribuição com a sustentabilidade. O importante é saber quais as principais particularidades que este tipo de revestimento proporciona. Tendo como características básicas sua alta resistência química, física e térmica, aliada à sua resiliência, dispondo de uma rápida secagem, efetivando uma breve liberação para seu uso.

A Polipiso foi a primeira empresa 100% brasileira a produzir este material em solo nacional, datando sua primeira obra em meados de 2005, posto a prova em mais de 3 milhões de metros quadrados, executados nos mais variados tipos de indústrias, podendo citar dentre estas, as metalúrgicas, automotivas, farmacêuticas, laticínios, petroquímica, sucoalcooleira, bebidas, frigoríficos, cozinhas industriais, entre outras. A versatilidade de utilização do revestimento Endurit é percebida nos mais variados segmentos industriais e conseqüentemente sendo exposto a ambientes com diferentes solicitações e necessidades. Estaremos descrevendo neste folder as vantagens destas características apoiadas em análises laboratoriais, normas técnicas e mais do que isto, direcionando estes benefícios para as devidas utilizações.

| Comparativo entre soluções | | | |
|----------------------------|---------|-------|--------------------|
| | Endurit | Epóxi | Cerâmica Antiácida |
| Resistência Química | 😊 | 😊 | 😊 |
| Resistência Abrasão | 😊 | 😊 | 😊 |
| Resistência Impacto | 😊 | 😟 | 😊 |
| Resistência Térmica | 😊 | 😟 | 😊 |
| Quantidade de Junta | 😊 | 😊 | 😞 |
| Conforto Acústico | 😊 | 😊 | 😞 |
| Antimicrobiano | 😊 | 😞 | 😞 |
| Facilidade de Limpeza | 😟 | 😊 | 😟 |
| Impermeabilidade | 😊 | 😊 | 😟 |
| Opções de cores | 😟 | 😊 | 😞 |
| Implantação | 😊 | 😊 | 😞 |
| Custo de manutenção | 😊 | 😟 | 😟 |
| Área molhada | 😊 | 😞 | 😊 |

A Linha Endurit possui características ideais para estes ambientes contemplando uma alta resistência física aliada a sua resiliência (Flexibilidade moderada), atributos estes que proporcionam a absorção de tensões pontuais, tal como os impactos proporcionados pelos barris, além de ser um revestimento de altíssima durabilidade. Destacando-se pela sua impermeabilidade, resistência térmica e química (produtos de limpeza), ataques químicos por ácidos orgânicos e inorgânicos, além de conter em sua formulação ativos antimicrobianos que controlam a proliferação de fungos e bactérias. Outra característica é criação de um revestimento monolítico de fácil limpeza e assepsia.



Endurit ARG

Endurit ANR

Descrição:

Revestimento tricomponente, a base de resina uretânica, com propriedades antibacterianas, aplicado em múltiplas camadas, com acabamento brilhante. liberação para tráfego em 3 horas.

Vantagens:

- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);

Propriedades Físicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit ANR |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Aspecto | MAP – 025 | Autonivelante |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado |
| Densidade aparente | MAP – 031 | 1,800 g/cm ³ ± 0,100 |
| Teor de substâncias não voláteis | MAP – 007 | 98% ± 2 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos |
| Tempo de manuseio (Pot life) | MAP – 006 | 7 – 15 minutos |
| Liberação de tráfego leve | - | 3 horas |
| Liberação de tráfego pesado | - | 12 horas |

Propriedade Antibacteriana

| Ensaio | Normas | Endurit ANR |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico nº 154 196-205 - IPT

Propriedades Mecânicas

| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit ANR |
|------------------------------------|----------------|---------------|
| Resistência à compressão | ASTM C 579 | 20 ± 5 MPa |
| Resistência à aderência por tração | NBR 13528 | 2,0 ± 0,5 MPa |



Versões:

- Endurit ANR – Revestimento convencional antiderrapante;
- Endurit ANR G – Revestimento super antiderrapante.



Endurit Fast Pack



Descrição:

Revestimento tricomponente argamassado, auto adensável, de tecnologia uretânica com propriedades antibacterianas, aplicado em uma única camada, totalmente impermeável.

Vantagens:

- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antiderrapante;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Resistência a impacto;
- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);
- ✓ Resistente a limpeza contínua sob pressão a vapor;
- ✓ Resistente a ciclos térmicos;

| Propriedades Físicas | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit Fast Pack |
| Aspecto | MAP – 025 | Argamassa |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado |
| Densidade aparente | MAP – 031 | 2,100 g/cm³ ± 0,100 |
| Teor de substâncias não voláteis | MAP – 007 | 98% ± 2 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos |
| Tempo de manuseio (Pot life) | MAP – 006 | 20 – 30 minutos |
| Liberação de tráfego leve | - | 12 horas |
| Liberação de tráfego pesado | - | 24 horas |

| Propriedade Antibacteriana | | |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Ensaio | Normas | Endurit Fast Pack |
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico nº 154 196-205 - IPT

| Propriedades Mecânicas | | |
|--|----------------|-------------------|
| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit Fast Pack |
| Resistência à compressão | ASTM C 579 | 35 ± 5 MPa |
| Resistência à flexão | ASTM C 580 | 10 ± 2 MPa |
| Resistência ao desgaste por abrasão – Ciclo 1000 m | NBR 12042 | ≤ 1,8 mm |
| Resistência à aderência por tração | NBR 13528 | 2,5 ± 0,5 MPa |
| Módulo de elasticidade (fc = 0,8) | ASTM C 469 | 30 ± 2 MPa |

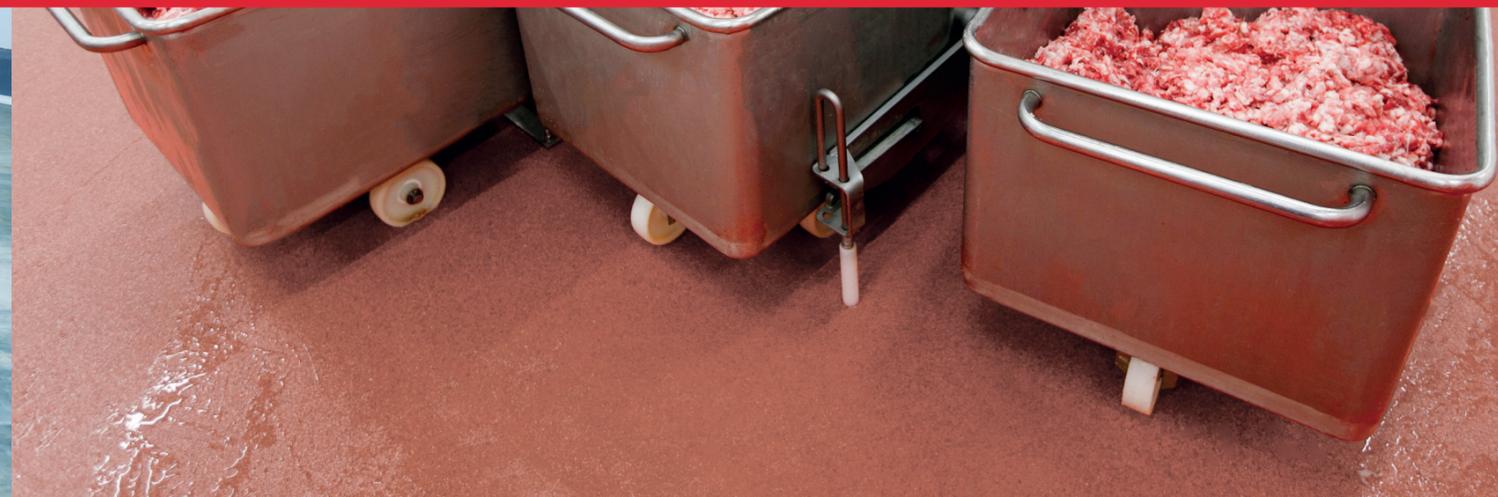


Tabela de cores



Literatura

Endurit ARG



Descrição:

Revestimento argamassado de tecnologia uretânica, com propriedades antibacterianas, aplicado em uma única camada, totalmente impermeável, tem como características especiais sua resiliência, resistência a tráfego intenso e sua excelente aderência.

Vantagens:

- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);
- ✓ Resistente a limpeza contínua sob pressão a vapor;
- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Alta absorção de impactos;
- ✓ Resistente a ciclos térmicos;

| Propriedades Físicas | | | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit ARG | Endurit ARG G | Endurit ARG Metálico |
| Aspecto | MAP – 025 | Argamassa | Argamassa | Argamassa |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado | Conforme solicitado | Conforme solicitado |
| Densidade aparente | MAP – 031 | 2,200 g/cm³ ± 0,100 | 2,200 g/cm³ ± 0,100 | 2,500 g/cm³ ± 0,100 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos | 5 – 10 minutos | 5 – 10 minutos |
| Teor de substâncias não voláteis | MAP – 007 | 98 % ± 2 | 98 % ± 2 | 98 % ± 2 |
| Tempo de manuseio (Pot Life) | MAP – 006 | 20 - 30 minutos | 20 - 30 minutos | 20 - 30 minutos |
| Liberação de tráfego leve | - | 12 horas | 12 horas | 12 horas |
| Liberação de tráfego pesado | - | 24 horas | 24 horas | 24 horas |

| Propriedade Antibacteriana | | |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Ensaio | Normas | Endurit ARG, ARG.G, ARG metálico |
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico nº 154 196-205 - IPT

| Propriedades Mecânicas | | | | |
|-------------------------------------|----------------|---|------------------|----------------------|
| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit ARG | Endurit ARG G | Endurit ARG Metálico |
| Resistência à Compressão | ASTM C 579 | 35 ± 5 MPa | 35 ± 5 MPa | 40 ± 5 MPa |
| Resistência à Flexão | ASTM C 580 | 10 ± 2 MPa | 10 ± 2 MPa | 10 ± 2 MPa |
| Resistência à Aderência por Tração | NBR 13528 | 2,0 ± 0,5 MPa | 2,0 ± 0,5 MPa | 2,0 ± 0,5 MPa |
| Módulo de Elasticidade | ASTM C 469 | 3,0 ± 0,5 E(GPa) | 3,0 ± 0,5 E(GPa) | 3,0 ± 0,5 E(GPa) |
| Resistência ao Impacto | ASTM D 2794 | 0,9072 Kg (2 libras) / 0,762 m (30 inches.) | | |
| Reação ao Fogo | NBR 16626 | II-A | | |
| Resistência ao Desgaste por Abrasão | | | | |
| Ciclo 1000m | NBR 12042 | ≤ 1,5 mm | ≤ 1,2 mm | ≤ 1,2 mm |



Literatura

Versões:

- **Endurit ARG** – revestimento argamassado convencional antiderrapante.
- **Endurit ARG G** – revestimento argamassado super antiderrapante.
- **Endurit ARG Metálico** – revestimento argamassado antiderrapante com agregados metálicos.



Tabela de cores

Endurit Primer



Descrição:

Produto bicomponente, a base de resina uretânica, isento de solventes, desenvolvido para a utilização em imprimações e como ponte de aderência de sistemas de mesma base.

Vantagens:

- ✓ Alta aderência;
- ✓ Isento de solventes;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Fácil aplicação.

| Propriedades Físicas | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit Primer |
| Aspecto | MAP – 025 | Líquido Viscoso |
| Cor | MAP – 043 | Amarelo |
| Teor de Substâncias não Voláteis | MAP – 007 | 98% ± 2 |
| Densidade Aparente | MAP – 031 | 1,050 g/cm³ ± 0,050 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 15 minutos |
| Pot life | MAP – 006 | 15 – 25 minutos |
| Gel Time | MAP- 034 | 40-60 minutos |
| Intervalo entre Demãos | - | 6 a 8 horas |
| Secagem Total | - | 24 horas |



Endurit RP



Descrição:

Revestimento argamassado de tecnologia uretânica com propriedades antibacterianas, para aplicação em superfícies verticais.

Vantagens:

- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Alta absorção de impactos;
- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);
- ✓ Resistente a limpeza contínua sob pressão a vapor;
- ✓ Resistente a ciclos térmicos.

| Propriedades Físicas | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit RP |
| Aspecto | MAP – 025 | Argamassa |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado |
| Teor de Substâncias Não Voláteis | MAP – 007 | 98% ± 2 |
| Densidade Aparente | MAP – 031 | 2,000 g/cm³ ± 0,100 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos |
| Tempo de Manuseio (Pot life) | MAP – 006 | 20 – 30 minutos |

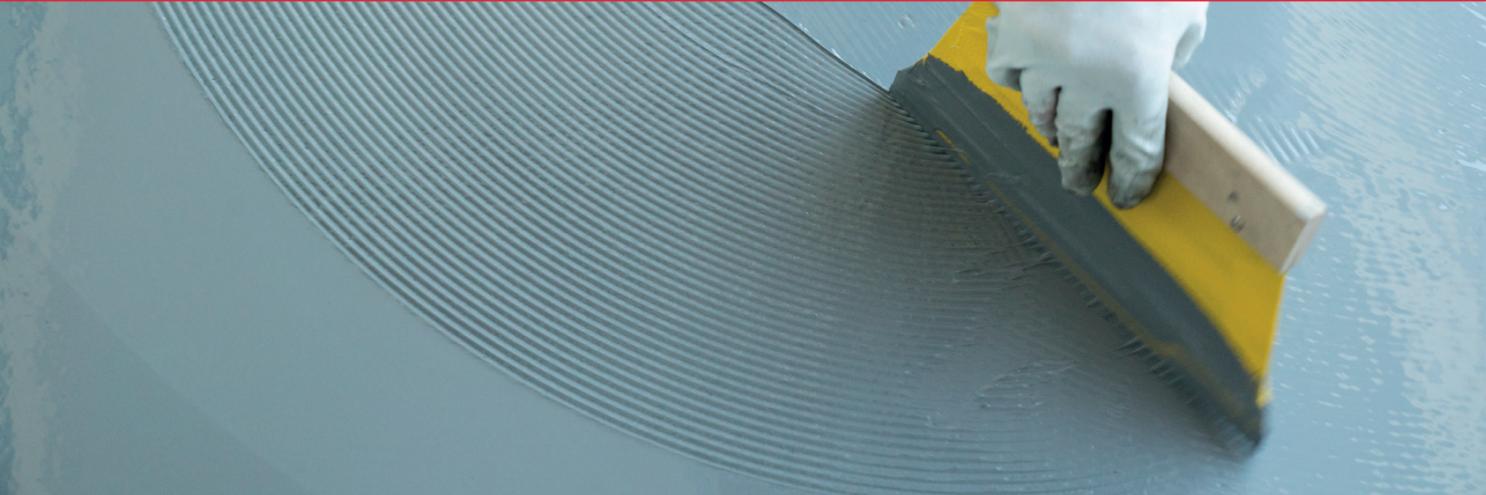
| Propriedade Antibacteriana | | |
|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Ensaio | Normas | Endurit RP |
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico n° 154 196-205 - IPT

| Propriedades Mecânicas | | |
|------------------------------------|----------------|---------------|
| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit RP |
| Resistência à compressão | ASTM C 579 | 20 ± 5 MPa |
| Resistência à aderência por tração | NBR 13528 | 2,0 ± 0,5 MPa |



Endurit AN 2.0



Descrição:

Revestimento tricomponente, autonivelante, de base uretânica com propriedades antibacterianas, aplicado em uma única camada com espessura entre 1,0 a 2,0 mm.

Vantagens:

- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Baixo consumo;
- ✓ Acabamento liso;
- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);
- ✓ Resistente a ciclos térmicos;

| Propriedades Físicas | | |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit AN 2.0 |
| Aspecto | MAP – 025 | Autonivelante |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado |
| Densidade aparente | MAP – 031 | 1,700 g/cm ³ ± 0,100 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos |
| Tempo de Manuseio (Pot life) | MAP – 006 | 20 – 30 minutos |
| Liberação de Tráfego Leve | - | 12 a 16 horas |
| Liberação de Tráfego Pesado | - | 24 horas |

| Propriedade Antibacteriana | | |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Ensaio | Normas | Endurit AN 2.0 |
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico n° 154 196-205 - IPT

| Propriedades Mecânicas | | |
|--|----------------|---|
| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit AN 2.0 |
| Resistência à Compressão | ASTM C 579 | 30 ± 5 MPa |
| Resistência ao Desgaste por Abrasão – Ciclo 1000 m | NBR 12042 | ≤ 1,0 mm |
| Resistência à Aderência por Tração | NBR 13528 | 2,0 ± 0,5 MPa |
| Resistência ao Impacto | ASTM D 2794 | 0,9072 Kg (2 libras) / 0,762 m (30 inches.) |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. seca) | NBR 13818 | 0,54 |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. molhada) | NBR 13818 | 0,74 |



Tabela de cores



Literatura

Endurit AN



Descrição:

Revestimento tricomponente, autonivelante, de base uretânica com propriedades antibacterianas, aplicado em uma única camada, com um bom apelo estético.

Vantagens:

- ✓ Alta resistência mecânica e química;
- ✓ Antibacteriano;
- ✓ Alta absorção de impactos;
- ✓ Acabamento liso;
- ✓ Liberação rápida;
- ✓ Impermeável;
- ✓ Resiliência (flexibilidade moderada);
- ✓ Resistente a ciclos térmicos;

| Propriedades Físicas | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit A.N |
| Aspecto | MAP – 025 | Autonivelante |
| Cor | MAP – 043 | Conforme solicitado |
| Densidade aparente | MAP – 031 | 1,800 g/cm ³ ± 0,100 |
| Teor de substâncias não voláteis | MAP – 007 | 98% ± 2 |
| Reatividade | MAP – 048 | 5 – 10 minutos |
| Tempo de manuseio (Pot life) | MAP – 006 | 20 – 30 minutos |
| Liberação de tráfego leve | - | 12 horas |
| Liberação de tráfego pesado | - | 24 horas |

| Propriedade Antibacteriana | | |
|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Ensaio | Normas | Endurit AN |
| Avaliação da Atividade Antibacteriana | JIS Z 2801:2010 | Atende |

OBS: Conforme Relatório Técnico n° 154 196-205 - IPT

| Propriedades Mecânicas | | |
|--|----------------|---------------|
| Ensaio (Idade 7 dias a 25°C) | Métodos/Normas | Endurit A.N |
| Resistência à compressão | ASTM C 579 | 33 ± 5 MPa |
| Resistência à flexão | ASTM C 580 | 10 ± 2 MPa |
| Resistência ao desgaste por abrasão – Ciclo 1000 m | NBR 12042 | ≤ 1,0 mm |
| Resistência à aderência por tração | NBR 13528 | 2,0 ± 0,5 MPa |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. seca) | NBR 13818 | 0,54 |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. molhada) | NBR 13818 | 0,74 |



Literatura



Tabela de cores

Revestimento com ativo antimicrobiano



Antimicrobiano ou antimicrobiótico é uma substância que inibe o desenvolvimento de micro-organismos, como bactérias, fungos, vírus ou protozoários.

No mundo todo há uma grande quantidade de pesquisa para elevação da proteção de objetos e superfícies quanto a proliferação de fungos e bactérias, com o objetivo de elevar a segurança quanto a contaminação cruzada.

A contaminação cruzada é uma transferência de microrganismo patogênicos (causadores de doença) de um alimento ou objeto contaminado para outro, podendo ser diretamente ou indiretamente.

A Linha Endurit contempla em sua formulação ativo antimicrobiano natural que proporcionam uma estabilidade na proliferação ou retardo no crescimento de um biofilme.

Os biofilmes microbianos são comunidades de células aderidas a uma superfície e entre si, embebidas por uma matriz de substâncias extracelulares poliméricas. Estas substâncias poliméricas são produzidas pelos próprios microrganismos, com a finalidade de aumentar a sua chance de sobrevivência em um determinado meio.

O biofilme pode apresentar uma ou mais espécies de microrganismos, dependendo do seu tempo de duração e sua localização. Pode envolver bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e leveduras.

A primeira fase da formação do biofilme é a adesão primária a uma superfície. Esta adesão irá depender tanto de elementos microbianos, como do tipo de superfície e do ambiente no qual a superfície está inserida. A composição da superfície determina interações eletrostáticas ou hidrofóbicas que podem favorecer a formação de biofilmes.

Portanto, determinados tipos de materiais predisõem à formação de biofilmes, como certos polímeros. Por outro lado, acredita-se que superfícies impregnadas com antimicrobianos ou prata, poderiam produzir uma interação desfavorável à deposição celular. (Maria Clara Padoveze - BIOFILME: O INIMIGO INVISÍVEL) O aditivo antimicrobiano presente na Linha Endurit atua inibindo os prótons ligados a adenosinatrifosfatases (enzima), gerando um colapso neste gradiente eletroquimicamente, cessando a entrada de nutrientes e levando a eventual morte celular de microrganismos.

Esta tecnologia é efetiva contra um largo espectro de bactérias que causam a contaminação, maus odores, manchas e degradam alimentos, tecidos e fibras, dentre elas: listeria monocytigenes, E coli, Salmonella, Clostridium sp, Staphylococcus aureus, Aspergillus niger, Candida albicans, trichophyton mentagrophytes e outros.

Podemos destacar as seguintes vantagens da Linha Endurit devido ao ativo antimicrobiano:

- ✓ Redução do potencial de contaminação microbiana;
- ✓ Menor custo de assepsia;
- ✓ Menor impacto ambiental;
- ✓ Reduzir a frequência de sanitização da superfície (maior produtividade);
- ✓ Evitar a formação de biofilme;
- ✓ Aumento da vida útil do revestimento.



Contaminantes microbianos

Importante salientar que este produto controla ou retarda a proliferação de microrganismo mas não tem a função e nem capacidade de um sanitizador.

Relatórios de Eficácia Microbiológica:

- RT 154 196-205 LBI 143-2018;
- RT 154 197-205 LBI 143-2018.

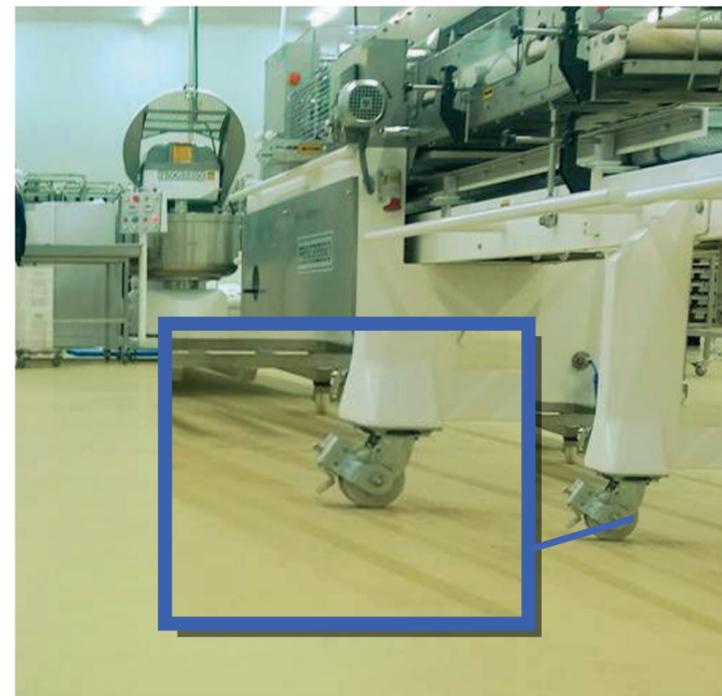
Metodologia de ensaio – JIS (Japanese Industrial Standard) Z 2801:2010 Antibacterial Produtos - Test For antibacterial activity and efficacy .

Condições do Ensaio: Microrganismos (Escherichia coli e Staphylococcus aureus) com inoculação por 24 horas a umidade >90%.

Critério de Aprovação: O valor da atividade antimicrobiana obtida no ensaio não deve ser superior a 2,0 log.

Resultado: A amostra enviada não apresentou atividade bactericida após 24 horas.

Resiliência



É um conceito oriundo da física, que se refere à propriedade de que são dotados alguns materiais, de acumular energia, quando são expostos a uma tensão (força). Após a tensão cessar poderá ou não haver uma deformação residual. A resiliência é medida em quilogramas por centímetro quadrado (mkg/cm²) através do instrumento conhecido como Pêndulo Charpy.

O cientista inglês Thomas Young foi um dos primeiros a usar o termo. Tudo aconteceu quando estudava a relação entre a tensão e a deformação de barras metálicas, em 1807.

De maneira simplista resiliência é portanto, a capacidade de um material voltar ao seu estado normal após sofrer um esforço, nos levando a pensar a grosso modo em uma flexibilidade moderada.

✓ Na prática esta característica de resiliência traz alguns benefícios aos revestimentos da linha Endurit, abaixo pontuados:

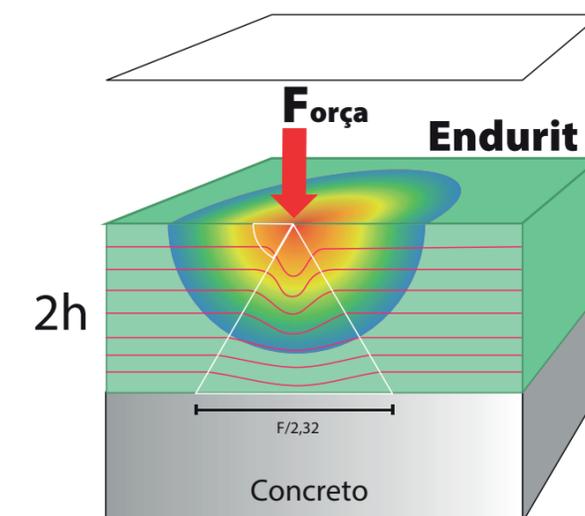
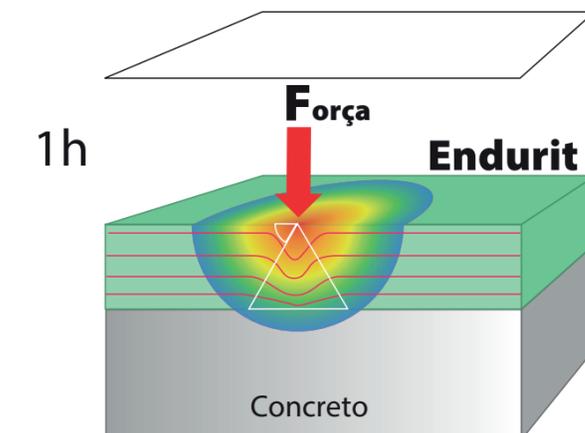
✓ Na eminente queda de objeto sobre a superfície do revestimento há uma absorção do impacto reduzindo a quase zero a probabilidade de ruptura.

✓ Pensando em ambientes que ficam constantemente submetidos a umidade, o rompimento superficial, leva a um ponto de percolação de água entre as camadas, ocasionando uma pressão negativa, levando ao deslocamento e ao colapso do revestimento, esta patologia se reduz muito na Linha Endurit devido a sua resiliência.

Podemos considerar que esta resiliência proporciona uma maior suavidade no rolar dos equipamentos rodantes, gerando menos impacto superficial e um melhor conforto acústico.

✓ Outra vantagem, é que a Linha Endurit pode em alguns casos absorver a deformação ocasionada por fissuras sem que esta se fotografe na superfície.

✓ Importante salientar que quanto maior a espessura do revestimento, maior o poder de absorção de impacto, tecnicamente devido a dissipação de energia através da espessura do revestimento, podemos verificar este conceito através do desenho.



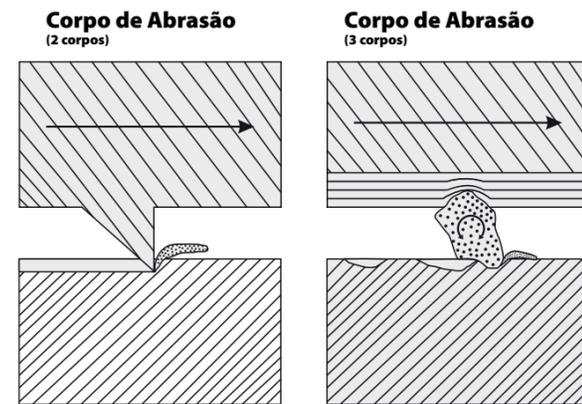
Resistência a Abrasão

Inicialmente precisamos entender o que é desgaste abrasivo e quais os fatores que o ocasionam este fenômeno, para tanto, desgaste é a perda progressiva de material devido ação mecânica de contato entre corpos ao longo do tempo. Podendo ser de dois tipos:

- Desgaste abrasivo entre dois corpos: ocorre quando um determinado corpo entra em atrito com o outro. Importante salientar que, quanto maior o grau de aspereza da superfície de contato maior o atrito e consequentemente maior poder de desgaste.

- Desgaste abrasivo entre três corpos: ocorre quando existe um terceiro elemento que se localiza entre a superfície de dois corpos e contribui exponencialmente para a elevação da abrasividade e aumento da perda de massa dos corpos. Exemplo prático, pode se considerar as partículas de sujidade soltas (grãos de areia) entre o revestimento e as rodas das empilhadeiras.

ABRASÃO ESTUDO DE DESGASTE

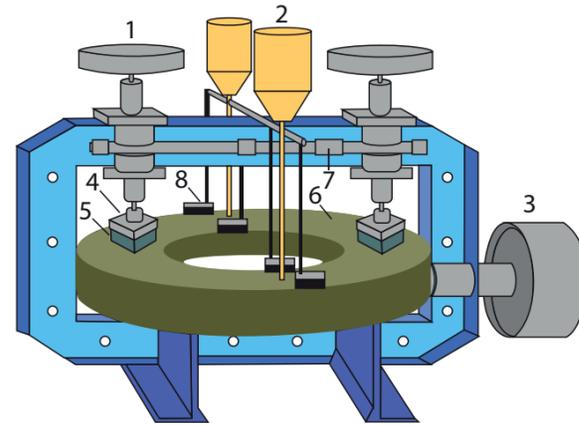


A equação de Archard, diz que a quantidade de material removido é diretamente proporcional a distância percorrida e a carga aplicada no sistema que é inversamente proporcional a dureza do material. Logo, a resistência de certo material ao desgaste é o inverso da quantidade de material removido.

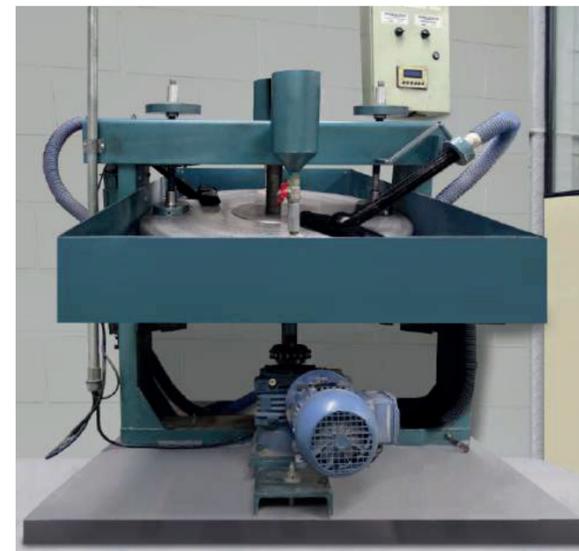
Resistência a abrasão, portanto é a capacidade do material a não perder massa (espessura) diante de ações mecânicas de atrito e abrasão.

A Polipiso avalia o desempenho da Linha Endurit quanto ao desgaste a abrasão através da NBR 12042 (Materiais Inorgânicos – Determinação de desgaste a abrasão) através do equipamento denominado AMSLER, tipo A 154, de sua propriedade.

O processo inicia-se pela inserção dos corpos de prova no equipamento, submetidos a uma pressão específica e uma rotação em seu próprio eixo, por um percurso de 1000m sobre uma anel de ferro fundido de superfície plana e lisa (pista de desgaste) com adição controlada de areia de quartzo entre o corpo de prova e a pista de rolagem a uma velocidade de 20 +/- 1 rpm, ao final deste processo é aferido a perda de espessura do corpo de prova e classificado de acordo com a NBR 11801:



- 1 - Regulador de carga
- 2 - Controle de fluxo de areia
- 3 - Polia (motor)
- 4 - Sapata de acoplamento do corpo de prova
- 5 - Corpo de prova
- 6 - Anel
- 7 - Odômetro
- 8 - Escova direcional

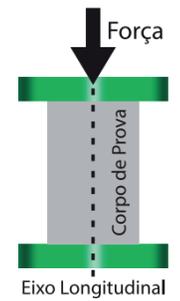


Equipamento (AMSLER)

Tipos de Resistência

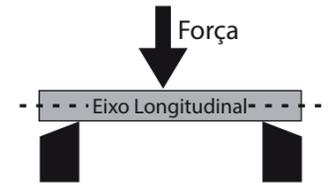
Resistência a compressão (ASTM C 579)

É a capacidade de um determinado material resistir as tensões e stress produzidos por uma força axial aplicada para seu interior antes da sua ruptura (colapso). Este material num primeiro momento sofre uma deformação elástica, porém quando atinge sua tensão de escoamento, a peça passará a entrar em sua deformação plástica, ou seja, o material estará sendo deformado permanentemente, ao contrário do regime plástico, onde a organização atômica volta ao estado onde se encontrava no início.



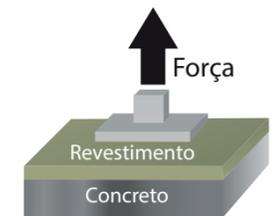
Resistência a tração na flexão (ASTM C 580)

É a capacidade de um material resistir as tensões atribuídas perpendicularmente ao seu eixo, produzindo esforço que tende a curvar o eixo longitudinal (momento fletor), provocando tensões de tração em sua fase inferior e compressão na fase superior da estrutura.



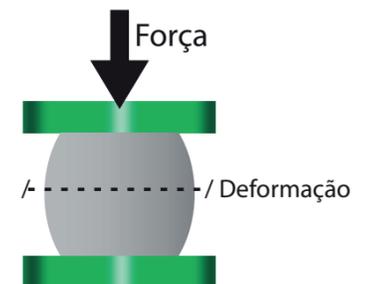
Resistência a aderência por tração (NBR 13528)

A grosso modo, este ensaio é feito por meio da adesão de uma pastilha de aço sobre o substrato de concreto (para verificação da capacidade do suporte) ou do revestimento (para verificação de sua adesividade) com posterior tração até sua ruptura este ensaio é realizado por equipamento específico descrito em norma supracitada. A Polipiso sugere como grandeza mínima para a instalação do revestimento, resultados superiores a 1Mpa.



Módulo de Elasticidade (ASTM C 580)

O módulo de elasticidade ou também chamado de módulo de Young é um parâmetro mecânico que proporciona uma medida de rigidez de um material sólido, sendo o resultado obtido através da razão entre a tensão exercida e a deformação sofrida pelo material.



Resistência ao Calor

Calor latente, também chamado de calor de transformação, é a grandeza física relacionada a quantidade de calor que uma unidade de massa de determinado material deve receber para mudar de estado, por exemplo, um material sólido passar para o líquido, esta mudança pode ocasionar alteração molecular, e sua volta para o estado anterior não necessariamente seja regressivo quanto sua composição inicial. Portanto resistência ao calor é quando um determinado material resiste sem haver alteração na sua estrutura molecular, quanto ao estado que se encontra (sólido, líquido e gasoso). Importante saber que o acúmulo de calor sobre um material está diretamente correlacionado com seu volume (largura, comprimento e espessura), quanto maior volume maior a quantidade de calor e tempo para sua alteração. Revestimentos mais espessos tem capacidade de tolerar o calor por um período de tempo maior.



Resistência química



A Resistência ao ataque químico é a capacidade do material manter-se inalterado quando em contato com agentes agressivos, não sofre nenhum tipo de deformação ou perda de massa. Todo e qualquer material tem uma capacidade específica limitada ou não, quando exposto a certos produtos químicos, importante saber que alguns revestimentos podem ter maior resistência do que outros. É notório entender também que existe a possibilidade de um revestimento (A) ser resistente a um determinado agente agressivo (1) e não a outro agente agressivo (2), porém esta pode ser inversamente verdadeiro quando trocamos para um revestimento (B). Isso significa que uma avaliação metódica quanto ao tipo de revestimento a ser utilizado em um ambiente deve ser verificada com o tipo de agente agressivo ao qual será exposto.

Outras premissas devem ser avaliadas:

- Temperatura;
- Grau de concentração;
- Tempo de exposição.

Obs.: Quanto maior a temperatura, a concentração e o tempo de exposição do agente químico, maior será sua agressividade.

Alguns tipos de agressores químicos podem pigmentar o revestimento, mas não compromete sua estrutura e desempenho, em nossa tabela de resistência esta casualidade esta descrita com a letra M que significa que o revestimento é passivo de alteração em sua tonalidade. A Linha de Revestimento Endurit tem uma excelente resistência a agentes químicos agressores. O Departamento de Qualidade esta a disposição para avaliação criteriosa para demais produtos que não estejam descritos.

Derramamentos e lavagem provenientes de reagentes químicos, é recomendado após sete dias, período pelo qual o produto alcança seu ápice de resistência química. Na prática e diante dos mais variados ambientes industriais que utilizam a Linha Endurit, podemos destacar a indústria de alimentos e a de bebidas, que possuem ambientes altamente agressivos por conta da assepsia através de produtos químicos como fortes referências de utilização da Linha Endurit.

Resistência física

Atrito em física, é a força de contato que atua entre dois corpos e surge paralelamente a superfície de contato e sempre no sentido contrário ao movimento. É gerada pela aspereza (rugosidade) dos corpos. A rugosidade de um revestimento não necessariamente é observada macroscopicamente, porém quanto maior a rugosidade maior o poder de atrito.

Apesar de sempre paralelo às superfícies em interação, o atrito entre estas superfícies depende da forma normal, componente vertical da força de contato quanto maior for a força normal maior será o atrito. A força de atrito é calculada pela seguinte relação:

$$F_{at} = \mu.N$$

μ : coeficiente de atrito (adimensional)
N: Força normal (N)

Onde:

O atrito dinâmico de uma superfície, em especial a de um revestimento (piso) esta diretamente correlacionado a possibilidade de escorregamento que é a perda de equilíbrio causada por uma ação imprevista fora do controle do indivíduo ou pelo decréscimo no c e de atrito entre seus pés e a superfície de apoio. A perda de atrito dinâmico pode ser potencializada por outros fatores intrínsecos ao tipo de revestimento, tais como: tipo de solado do calçado, inclinação da superfície, superfície molhada, contaminada por agentes oleosos ou saponáceos, etc. A Linha Endurit tem em suas versões diferentes tipos de acabamentos superficiais, contemplando o revestimento liso ou antiderrapante.

| Versões | Características superficiais | NBR 13818/97 |
|-------------------|----------------------------------|--------------|
| Endurit AN | Superfície lisa | Aprovado |
| Endurit ARG | Superfície com rugosidade medial | Aprovado |
| Endurit ARG G | Superfície com rugosidade alta | Aprovado |
| Endurit Fast Pack | Superfície com rugosidade leve | Aprovado |

Relatório de Determinação do C e de atrito de pisos (865/16-01NA)

Metodologias de ensaio: NBR 12818/97

Condições do ensaio: V do C e de atrito dinâmico em superfície seca e superfície molhada do revestimento Endurit AN.

Critério de aprovação: $\geq 0,4$ – recomendado para uso onde se requer resistência ao escorregamento. Resultados superiores a 0,4 tanto para superfície molhada como seca como antiderrapante.



Saiba como calcular o consumo e espessura do revestimento

Manutenção e Reparo



Toda e qualquer indústria ou comércio inevitavelmente em algum momento necessitará de manutenção ou até mesmo de um reparo de seu piso ou revestimento, neste sentido a Linha Endurit apresenta-se como uma excelente opção, devido a sua rápida secagem aliada a uma fácil aplicabilidade. Entre todas as versões da Linha Endurit podemos destacar o Endurit ANR que possui um tempo de secagem e liberação para tráfego de apenas 3 horas, possibilitando intervenções construtivas rápidas sem um grande comprometimento com a inatividade de uma linha fabril ou com a paralização de um comércio.

Importante salientarmos que quanto mais rápido seja feita a intervenção, menor serão os custos e os transtornos executivos, já que uma patologia de reparo vai se agravando com o tempo.

A Linha Endurit pode ser considerada uma perfeita opção técnica para reparos e conseqüentemente para uma manutenção definitiva já que em suas versões conta com revestimentos de espessuras, texturas variáveis e com liberações rápidas.

| Versões | Camadas | Liberação para tráfego leve |
|----------------------|----------|-----------------------------|
| Endurit ANR | mínimo 2 | 3 horas |
| Endurit ARG | única | 12 horas |
| Endurit ARG G | única | 12 horas |
| Endurit ARG Metálico | única | 12 horas |
| Endurit Fast Pack | única | 12 horas |
| Endurit AN | única | 12 horas |
| Endurit AN 2.0 | única | 12 a 16 horas |

Obs: Estas liberações são fundamentadas apenas levando-se em consideração o tráfego leve, para verificação de liberação para agressões químicas e térmicas consultar o Departamento Técnico



Limpeza e Higienização



Um tema muito abordado no segmento industrial, principalmente nas indústrias de alimentos, bebidas e farmacêuticas. Muitas são as opções de produtos e agentes de limpeza e processos que garantem uma perfeita assepsia, porém poucos são os artigos que tratam do impacto destes procedimentos em concordância com o revestimento de piso utilizado nestes ambientes.

Podemos considerar que uma boa limpeza de todo e qualquer revestimento de piso adequadamente feito trará grandes benefícios em termos de durabilidade, porém a utilização de processos inadequados e agentes químicos agressivos podem contrariamente levar a uma redução da vida útil do revestimento.

Tal como será descrito no tópico Resistência Química, é imprescindível a avaliação do agente químico utilizado no processo de limpeza e higienização, com a resistência química do revestimento.

O que podemos registrar é que a Linha Endurit resiste a processos de assepsia convencionalmente utilizado no mercado, não sofrendo nenhum tipo de alteração em seu estado físico.

Importante que após todo e qualquer processo de limpeza com agentes químicos, deve ser realizada uma lavagem com água em abundância, esta ação visa remover da superfície o contato permanente dos produtos de higienização, lembrando que um dos fatores que maximiza uma agressão química é o tempo de exposição.

Outro fator preponderante desta remoção é a possibilidade de que os sais oriundos de ácidos e bases, se depositados na superfície do revestimento após a secagem, podendo conseqüentemente criar uma camada de tonalidade diferente no revestimento, que a princípio pode parecer uma mancha e que são de difícil remoção.

A Polipiso aconselha que seja feito uma avaliação microbiológica para possível redução de agentes de limpeza em ambientes fitossanitários aonde se utiliza como revestimento a Linha Endurit, uma vez que sua formulação contém ativo antimicrobiano natural que já reduz a proliferação de microrganismos, e conseqüentemente a possibilidade de processos de limpeza menos agressivos, que indiretamente contribuem com o meio ambiente. Para entender um pouco mais sobre agentes naturais antimicrobiano leia o tópico na página seguinte:

Linha P600 AR



Descrição:

Linha de revestimento argamassado cimentício de alta resistência desenvolvida com a mais alta tecnologia, resultado de uma formulação exclusiva composta de agregados minerais ou também com agregados metálicos (óxido de alumínio) de altadureza, previamente selecionados obedecendo a curva de Füller, cimento tipo Portland e aditivos. Devido a sua retração compensada pode ser aplicado em grandes paginações sobre pavimentos cimentícios já existentes. A linha P600 AR foi desenvolvida para atender à norma NBR -11801 como revestimento de alta resistência.

Vantagens:

- ✓ Pronto para uso;
- ✓ Alta resistência mecânica inicial e final;
- ✓ Aplicação em grandes paginações;
- ✓ Baixo nível de retração;
- ✓ Rápida liberação de tráfego;
- ✓ Revestimento superior ao concreto convencional.

Versões

P600 AR Top 72: formulado com agregados minerais, liberado para tráfego em 72 horas.

P600 AR Top 12: formulado com agregados minerais, liberado para tráfego em 12 horas.

P600 AR AL Top 72: formulado com agregados minerais e metálicos de alta dureza, liberado para tráfego em 72H.

P600 AR AL Top 12: formulado com agregados minerais e metálicos de alta dureza, liberado para tráfego em 12H.

Propriedades Físicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | P600 AR TOP 12 | P600 AR TOP 72 | P600 AR AL TOP 12 | P600 AR AL TOP 72 |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Aspecto | MAP-025 | Composto Granulado | Composto Granulado | Composto Granulado | Composto Granulado |
| Cor | MAP-043 | Cinza | Cinza | Cinza | Cinza |
| Densidade Aparente | MAP-031 | 2,200 g/cm ³ ± 0,150 | 2,200 g/cm ³ ± 0,150 | 2,450 g/cm ³ ± 0,150 | 2,450 g/cm ³ ± 0,150 |
| Liberação de Tráfego Leve | - | 12 horas | 24 horas | 12 horas | 24 horas |
| Liberação de Tráfego Pesado | - | 24 horas | 72 horas | 24 horas | 72 horas |
| Secagem Final | - | 28 dias | 28 dias | 28 dias | 28 dias |

Propriedades Mecânicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | P600 AR TOP 12 | P600 AR TOP 72 | P600 AR AL TOP 12 | P600 AR AL TOP 72 |
|---|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Resistência à Compressão 28 Dias | NBR 12041 | 55 MPa ± 5 | 55 MPa ± 5 | 60 MPa ± 5 | 70 MPa ± 5 |
| Resistência à tração por compressão diametral | NBR 12041 | > 4,3 MPa | > 4,3 MPa | > 4,7 MPa | > 4,7 MPa |
| Desgaste à abrasão | NBR 12042 | 1,1 mm | 0,65mm | 0,8 mm | 0,6 mm |
| Resistência de Aderência à Tração | NBR 13528 | > 0,6 MPa | > 0,6 MPa | > 0,6 MPa | > 0,6 MPa |

P600 AR



Literatura

Linha P 600 A Cime



Descrição:

Linha de revestimento argamassado de alta resistência, aplicada como revestimento de pisos para indústrias. Desenvolvida com a mais alta tecnologia, contempla em sua formulação exclusiva, agregados de alta dureza previamente selecionados, obedecendo à curva de Fuller, cimento tipo Portland e aditivos. A Linha P600 Cime foi desenvolvida para atender à norma NBR-11801 como revestimento de dureza classe A.

Vantagens:

- ✔ Pronto para uso;
- ✔ Alta resistência mecânica inicial e final;
- ✔ Controle de retração;
- ✔ Excelente trabalhabilidade na execução;
- ✔ Excelente custo benefício.

Versões

P600 A Cime: formulado com agregados minerais.

P600 AL Cime: formulado com agregados minerais e metálicos (óxido de alumínio).

Propriedades Físicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | P600 A Cime | P600 AL Cime |
|---------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Aspecto | MAP 025 | Composto Granulado | Composto Granulado |
| Densidade Aparente | MAP 031 | 2,250 g/cm³ ± 0,150 | 2,350 g/cm³ ± 0,150 |
| Tempo de Manuseio (Pot Life) | MAP 006 | 60 + 10 minutos | 60 + 10 minutos |
| Tempo de Início de Pega | - | 175 + 10 minutos | 175 + 10 minutos |
| Liberação de Tráfego Leve | - | 72 horas | 72 horas |
| Liberação de Tráfego Pesado | - | 7 dias | 7 dias |
| Cura Final | - | 28 dias | 28 dias |

Propriedades Mecânicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | P600 A Cime | P600 AL Cime |
|--|----------------|-------------|--------------|
| Resistência à Compressão 28 Dias | NBR 12041 | 55MPa ± 5 | 60MPa ± 5 |
| Resistência à tração por compressão diametral | NBR 12041 | > 4 MPa | > 4 MPa |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. seca) | NBR 13818/97 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficiente de atrito dinâmico (sup. molhada) | NBR 13818/97 | 0,50 | 0,50 |
| Desgaste à abrasão | NBR 12042 | 0,8mm | 0,6 mm |
| Permeabilidade | ASTM C 413 | 4 mm | 4 mm |



Literatura

Linha P05



Descrição:

Composto granulométrico à base de cimento e agregados selecionados de origem mineral e/ou mineral metálica, para aplicações em sistema de aspersão sobre concreto recém lançado, com o propósito de aumentar as características físicas superficiais, principalmente a abrasão.

Vantagens:

- ✔ Baixo custo de implantação;
- ✔ Maior vida útil do pavimento;
- ✔ Aceita vários tipos de tratamento de superfície;
- ✔ Pronto para uso;
- ✔ Aumento significativo da resistência à abrasão;

Versões

P05 Mineral: formulado com agregados minerais.

P05 Mineral/Metálico: formulado com agregados minerais e metálicos (óxido de alumínio).

P05 Metálico: formulado com agregados metálicos

P05 Colorido

Propriedades Físicas

| Ensaio (Características a 25°C) | Métodos/Normas | P05 Mineral | P05 Mineral\Metálico | P05 Metálico | P05 Colorido |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Aspecto | MAP -025 | Composto granulado | | | |
| Cor | MAP -043 | Cinza | Cinza | Cinza | Conforme versão |
| Densidade Aparente | MAP -031 | 1.600 g/cm³ ± 0.200 | 1.900 g/cm³ ± 0.200 | 2.100 g/cm³ ± 0.300 | 1.500 g/cm³ ± 0.200 |
| Tempo de Início de Pega | | Conforme matriz de concreto | | | |
| Liberação de Tráfego | | Conforme matriz de concreto | | | |

Características Mecânicas

| Ensaio | Métodos/Normas | P05 Mineral | P05 Mineral\Metálico | P05 Metálico | P05 Colorido |
|---|----------------|-----------------------------|----------------------|--------------|--------------|
| Resistência à Compressão 28 dias | NBR 12041 | Conforme matriz de concreto | | | |
| Resistência à tração por compressão diametral | | Conforme matriz de concreto | | | |



Consulte todas as versões disponíveis em nossa literatura técnica

Master Limp CH40[®]
AGENTE DE LIMPEZA E REMOVEDOR.



- ✓ Alto poder de limpeza
- ✓ Excelente desengordurante

- ✓ Remoção de cera e seladores acrílicos
- ✓ Limpeza pesada de pisos cimentícios



polipiso.com

 polipiso  polipiso  polipiso  polipsisosindustriais

 +55 19 3590.1200  atendimento@polipiso.com.br
Av. Geraldo Antônio Traldi, n° 400, Distrito Industrial Cosmo Fuzaro
Descalvado - SP | CEP: 13690.000