



EPRISTINTA

Pinturas electrostáticas en polvo

Manual Técnico de Pinturas en Polvo



*Revestimientos
para un mundo mejor*

Presentación



EPRISTINTA. Empresa brasileña con unidad fabril instalada en el municipio de São Roque (São Paulo), poseedora de alta tecnología en el desenvolvimiento y fabricación de los más diversos tipos de pinturas electrostáticas en polvo y con el Sistema de Calidad certificado por la ISO 9001-2000 otorgado por la BR-TUV (organismo Certificador).



Nuestra empresa fue fundada en 1991 y posee una alta capacidad de producción instalada.

Poseemos también una gran red de distribución y representación comercial en todo Brasil y también en el MERCOSUR.

Una de las grandes ventajas que ofrecemos a nuestros clientes es nuestra flexibilidad; donde es posible una agilidad en el desenvolvimiento de nuevos colores y fabricación de pequeñas cantidades, además de los productos de línea que están disponibles para ser entregados en el acto en cualquier cantidad.

También se encuentra a disposición de nuestros clientes, nuestro cuerpo técnico y también nuestro laboratorio para auxiliarlos en el desenvolvimiento de nuestros productos, ajustes en el proceso de pintura, proyectos y lotes de nuevas unidades.

Para asegurar la calidad de nuestros productos. Además de nuestro **Laboratorio de Control de Calidad** que posee los equipamientos necesarios para efectuar los test solicitados, trabajamos en conjunto con algunos centros de pesquisas y laboratorios particulares dentro y fuera del país que nos auxilian cuando hay exigencia de algún cliente específico.

Nuestra clientela es compuesta de los más diversos sectores de la industria, como: auto piezas; muebles de acero; línea blanca (electrodomésticos); carpinterías de aluminio; muebles para escritorio, bicicletas, componentes electro-electrónicos; accesorios domésticos; etc.

Así nuestra empresa se encuentra capacitada para atender cualquier segmento.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM



Pinturas en Polvo

DEFINICIÓN

Son materiales orgánicos, coloridos o no, que son aplicados en forma sólida, dispensando el uso de solventes. Necesitan pasar por un proceso térmico para fijar, formar una película continua y alcanzar las propiedades



Codigos de las Pinturas



LINE 1000 - HIBRIDO

1000 a 1299	Brillante
1300 a 1599	Semi Brillo / Semi Mate
1600 a 1899	Mate
1900 a 1999	Texturizado

LINE 3000 - POLIESTER

3000 a 3299	Brillante
3300 a 3599	Semi Brillo / Semi Mate
3600 a 3899	Mate
3900 a 3999	Texturizado

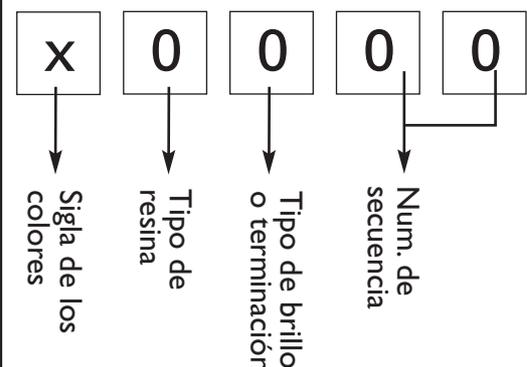
LINE 5000 - EPOXI

5000 a 5299	Brillante
5300 a 5599	Semi Brillo / Semi Mate
5600 a 5899	Mate
5900 a 5999	Texturizado

SIGLA DE LOS COLORES

B Blanco	P Negro
C Gris	R Rosa
A Amarillo	S Lila
G Beige	T Transparente
H Rojo	V Verde
L Naranja	W Metálico
M Marrón	Z Azul

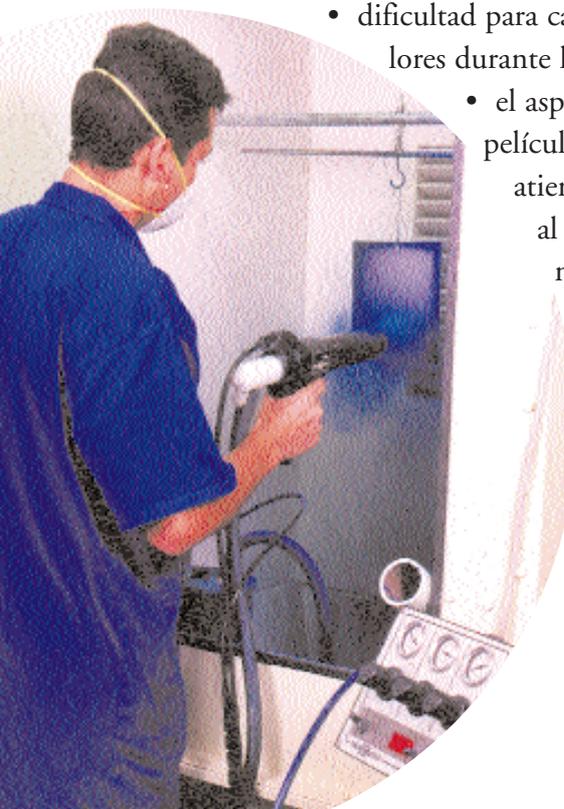
FORMACIÓN DE LA CODIFICACIÓN



Ventajas

- producto listo para ser usado;
- facilidad en la limpieza de las instalaciones de aplicación;
- alta eficiencia de aplicación, pudiendo alcanzar hasta 99% de aprovechamiento;
- facilidad de aplicación y control de capas variando de 20 a 1000 μm ;
- no es necesario el uso de "primers", la capa total se obtiene en una sola aplicación;
- resistencia química y mecánica superiores a las convencionales;
- excelente poder de cobertura del sustrato ;
- alto nivel de automatización de las líneas de pintura;
- inversión relativamente baja en equipos, debido a que no hay necesidad de cabinas con cortinas de agua, zonas de flash off, unidades renovadoras de aire y control de polución;
- reducción considerable del riesgo de incendio con reducción del costo del seguro.

Desventajas



- dificultad para cambiar los colores durante la fabricación;
- el aspecto final de la película curada no atiende plenamente al sector automotriz;
- dificultad de aplicación en las partes internas (jaula de Faraday).

Tipos de Aplicación

Los tipos de aplicación de las pinturas en polvo son:

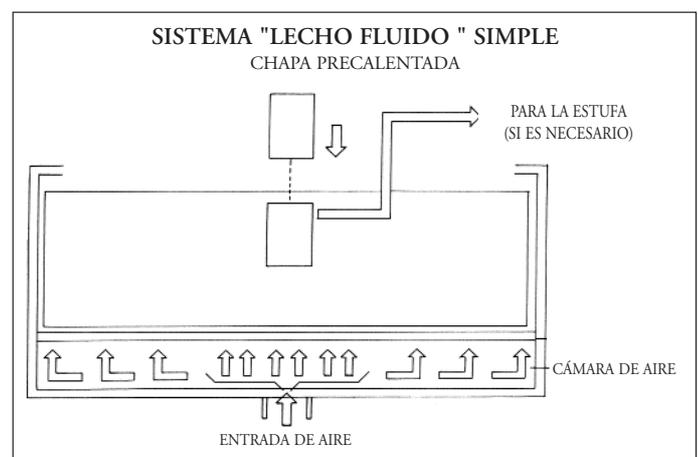
LECHO FLUIDIFICADO

Este fue el primer proceso utilizado, y consistía en el calentamiento del sustrato a una temperatura un poco superior al punto de fusión de la pintura en polvo e inmersión en un recipiente que contenía pintura pulverizada, la cual era mantenida fluidificada (en suspensión) a través de una placa difusora por una corriente de aire.

La capa de pintura que resultaba de este tipo de aplicación, era regulada por el tiempo de permanencia de la pieza en el lecho fluidificado y por la temperatura del sustrato. Después de ser retirada del sustrato en el tanque de aplicación, la misma es sometida a un nuevo calentamiento para cura total del revestimiento.

Este método fue utilizado durante algún tiempo, pero con algunos inconvenientes como :

- altas variaciones en las capas;
- necesidad de precalentamiento del sustrato.

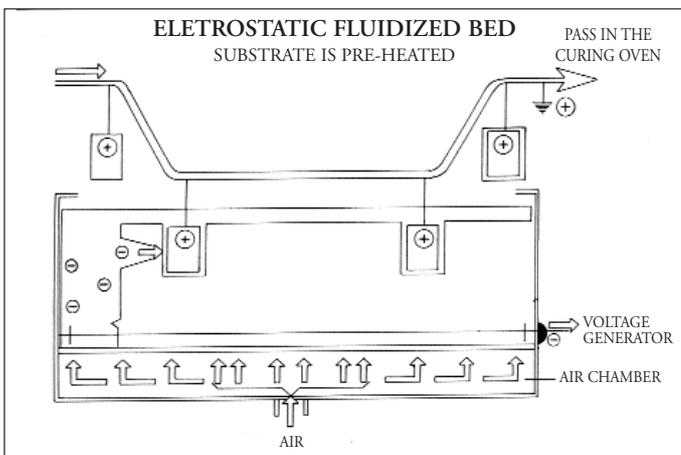


LECHO FLUIDIFICADO ELECTROSTATICO

En este proceso, se utiliza como en el proceso anterior, un recipiente con la pintura en polvo fluidificada, pero, la placa difusora es equipada con electrodos que poseen tensión variando de 70 - 90 KV, y cargan eléctricamente el polvo fluidificado. El sustrato es enterrado e inmerso en el lecho fluidificado a la temperatura ambiente, atrayendo las partículas del polvo, que se depositan en la superficie.

Las ventajas de este proceso, en relación al anterior es que no es necesario el precalentamiento del sustrato.

Estos procesos arriba descriptos todavía hoy son utilizados, en pequeña escala para pintura de alambros, cestos y rejas utilizados en freezers y heladeras.



PULVERIZACIÓN ELECTROSTATICA

El buen desempeño de la pintura en polvo, llevó a la necesidad de desenvolver un sistema que elimine los inconvenientes de los procesos hasta entonces existentes y que permita una aplicación más eficiente, rápida y económica. Surgió entonces, la aplicación por pulverización electrostática.

El principio de la pulverización electrostática esta basado en el hecho de que las cargas opuestas se atraen, por lo tanto la mayoría de los materiales conductivos son apropiados para ser revestidos por este tipo de proceso .

El polvo que no es atraído por el sustrato y cae en el interior de la cabina, debe ser recuperado, colado o tamizado y nuevamente utilizado en la pintura del mismo.

Existen dos tipos de carga :

- **Carga por ionización (corona)** - La pistola para pintura electrostática es alimentada negativamente por una fuente generadora, cada partícula que pasa por esta pistola recibirá cargas negativas, transformándose en partícula negativamente cargada. Cuando tiramos estas partículas en el aire dentro de un campo eléctrico, ella será atraída por la pieza a ser pintada desde que la misma se encuentre enterrada (cubierta) (potencial lo más próximo a "cero")

- **Carga por roce** - En la pistola tribo o carga se da por el roce del polvo con el cuerpo de la pistola. En este caso no se forma el campo eléctrico entre la pistola y la pieza. Este tipo de equipo es recomendado donde ocurre el incidente del efecto llamado "Jaula de Faraday".

Tipos de Pintura en Polvo

Las pinturas en polvo son divididas en dos grandes grupos:

1. Termo plásticas

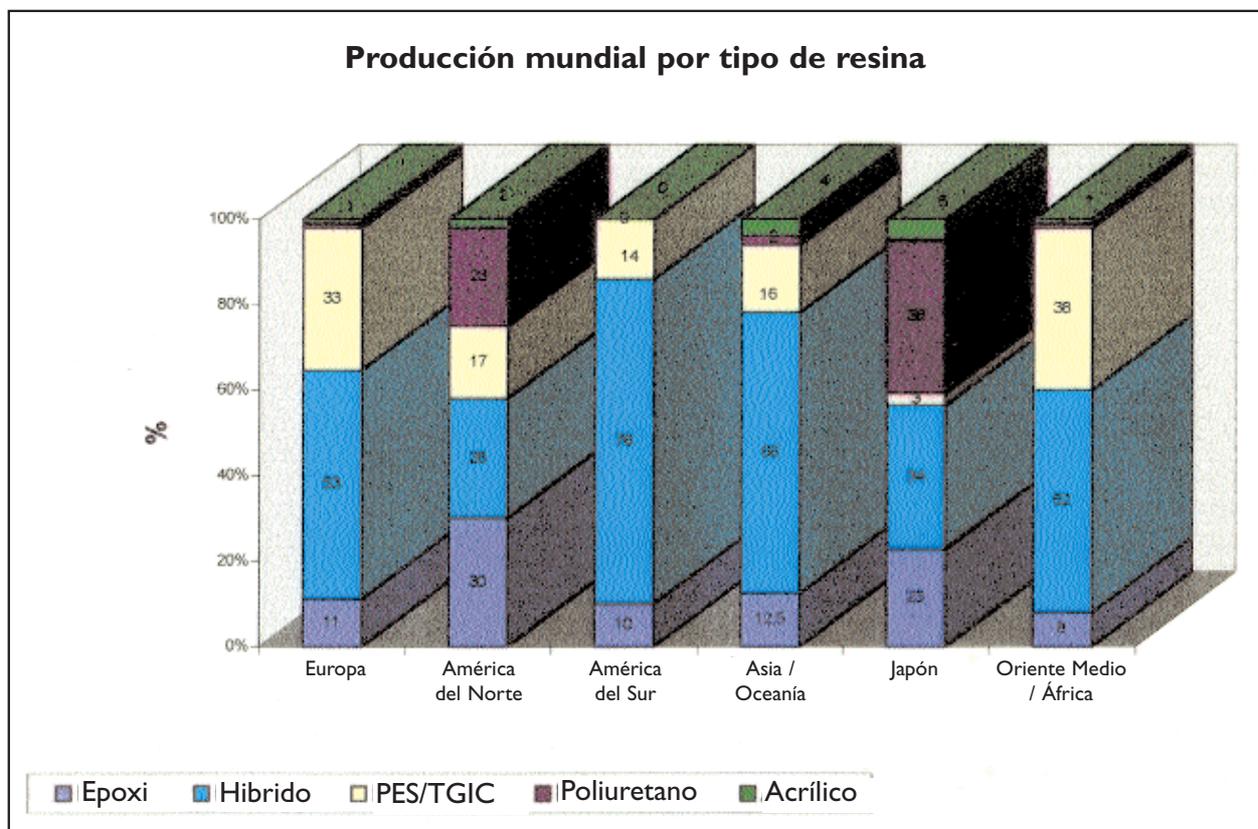
No sufren reacción química durante la cura; se ablandan si son calentadas, aún después de "curadas".

2. Termo fijas

Reaccionan químicamente durante la cura; no se ablandan después de curadas aunque sean expuestas al calor.

Las pinturas en polvo termoplásticas son de utilización muy restrictas, por este motivo son menos conocidas; ya las pinturas termo fijas se utilizan en la mayoría de las aplicaciones conocidas.

Presentamos abajo un cuadro con la distribución mundial por tipo de pintura en polvo.



Tipos y características de los más utilizados

	EPOXI	HIBRIDO	POLIESTER	POLIURETANO
Protección anticorrosivo	•••••	•••••	•••	•••
Resistencia Mecánica	•••••	••••	••••	••••
Resistencia amarillamiento	NR	••	•••••	•••••
Exposición Externa (intemperie)	NR	NR	•••••	•••••
Resistencia Química	•••••	•••	••	••

••••• excelente / •••• Buena / ••• razonable / •• malo / NR no recomendado.

Campo de aplicación

SEGMENTO DEL MERCADO	HIBRIDO	POLIESTER	EPOXI
Refrigeradores/ Heladeras	x		
Cocinas	x	x	
Microondas			x
Acondicionadores de aire		x	
Estufas	x	x	
Cajas eléctricas	x	x	
Transformadores		x	
Lámpara	x	x	
Armarios metálicos	x		
Muebles de jardín		x	
Archivos metálicos	x		
Estantes metálicos	x	x	x
Muebles de escritorio	x		
Auto piezas	x	x	x
Extintores de incendio / Matafuegos	x	x	
Cantoneras para construcción civil	x	x	
Equipo para hospitales	x		x
Herramientas	x	x	x
Bicicletas	x	x	
Equipo agrícola		x	
Gabinetes en general	x	x	
Tejas de cerámica		x	
Vidrios y botellas		x	
Tubos industriales			x
Tejas metálicas	x	x	x
Juguetes	x		
Llantas automotrices	x	x	x

Fabricación

El proceso de fabricación de las pinturas en polvo, puede ser considerado también , más simple de que los convencionales, pero, necesita de equipos específicos, siendo conceptualmente diferente .

PROCESO DE FABRICACION

Peso - esta parte del proceso consiste en separar y pesar todas las materias primas individualmente para cada lote.

Premezcla - consiste en la mezcla de los componentes de la formula dentro del equipo de mezclado previo en un tiempo necesario para obtener una mezcla homogénea.

Extrusión - El alimentación de la extrusora es hecha con el producto premezclado (proceso anterior) a través de un alimentador volumétrico. Este proceso consiste en HOMOGENEIZAR COMPLETAMENTE el producto. Esta homogeneización se consigue a través de la fusión de la resina y la dispersión de las cargas, pigmentos y aditivos. Normalmente se trabaja en la salida de la extrusora con temperaturas variando entre 60 y 130°C, con poco tiempo de permanencia. La masa fundida que sale de la extrusora pasa a través de la calandra refrigerada , formando una lámina con espesura entre 3 y 6 mm , enseguida

enfriada en una cinta rotativa y quebrada formando lo que llamamos de "chips" .

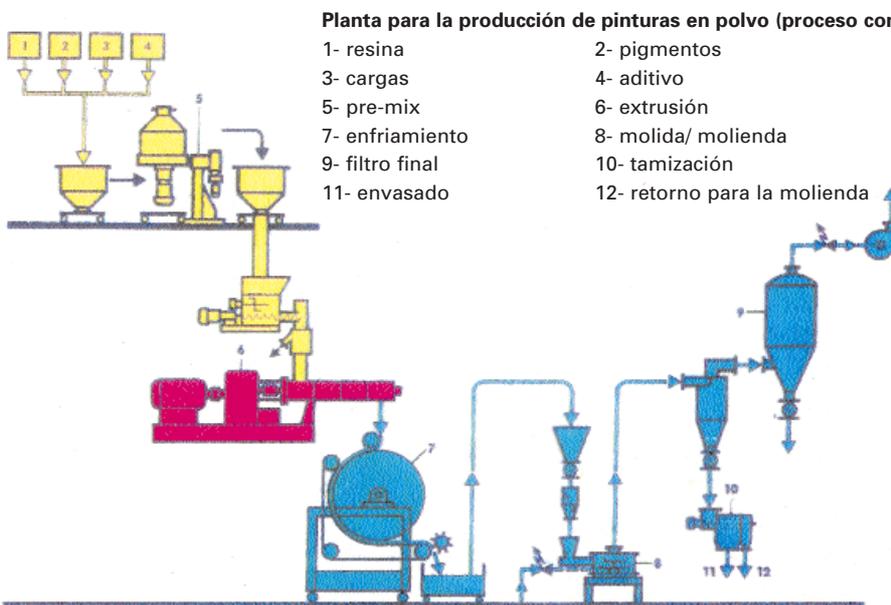
Micronización - esta fase puede ser considerada una de las más importantes dentro del proceso de fabricación de la pinturas en polvo. El mismo consiste en transformar en polvo el producto en forma de escamas salido de la extrusora. En esta fase es que se controla el tamaño de la partícula para diversas aplicaciones. La distribución granulométrica puede variar: entre 0 y 150 micra, de acuerdo especificación del producto. El material que será micronizado es colocado en el embudo de alimentación y llevado para dentro de la cámara de molienda, donde ocurre la micronización . El producto de granulometría ideal (de acuerdo especificación) sigue para la fase de tamización, los finos van a los filtros (de donde son recogidos posteriormente, considerados como perdida de proceso , variando entre 3 y 4 %) y los gruesos vuelven a la cámara de molienda para ser molidos hasta conseguir la granulometría deseada .

Tamización - La tamización es necesarias para evitar que partículas que no estén dentro de la granulometría establecida no formen partes del producto final . La tamización es hecha por el pasaje del producto micronizado a través de una tela de nylon (con abertura establecida) colocada en el tamiz rotativo . El producto tamizado es envasado y el residuo vuelve a la fase de micronización



Extrusión

Flujo de la producción de pinturas en polvo



Planta para la producción de pinturas en polvo (proceso continuo)

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| 1- resina | 2- pigmentos |
| 3- cargas | 4- aditivo |
| 5- pre-mix | 6- extrusión |
| 7- enfriamiento | 8- molida/ molienda |
| 9- filtro final | 10- tamización |
| 11- envasado | 12- retorno para la molienda |

Envase - Los envases utilizados son bolsas de polietileno dentro de cajas de cartón con peso entre 20 a 25 Kg.

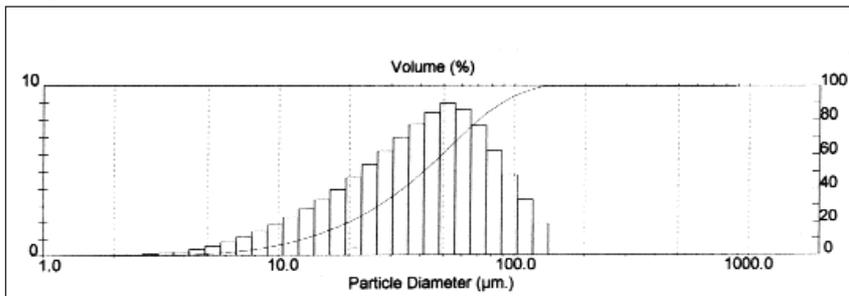
Control del Calidad



El control de calidad de Epristinta se hace cuidadosamente para alcanzar y para asegurar todos los requisitos de los costumers, cada etapa de la fabricación se mide y el plan del control se sigue terminantemente. El sistema de gerencia de la calidad de Epristinta, para trabajar de acuerdo con los standars requeridos, lleva a cabo la ISO 9001:2000 del certificado NBR para fabricar y para comercializar la pintura electrostática en polvo.

POLVO DE REVESTIMIENTO

- **Distribución granulométrica** - A través de un haz de láser el equipo evalúa cual es la distribución granulométrica de la pintura en polvo.



PSD Graphic

- **Reactividad** - Medida a través del tiempo de gel, que consiste en colocar una pequeña cantidad de polvo (+ 1g) en una placa caliente con temperatura especifica y marcar en segundos el tiempo que el mismo lleva para pasar de la fase de ablandamiento hasta la fase sólida.

- **Tenor de humedad** - Ise coloca una determinada cantidad de pintura en polvo en una estufa caliente a un determinado tiempo y temperatura. Se retira el material de la estufa y por la diferencia del peso inicial y final, obtenemos el tenor de humedad expresado en porcentajes .

- **Peso específico** - Determinado a través de la diferencia de peso entre la pintura seca y la pintura humedecida en solvente apropiado y con densidad conocida, obtenemos el peso específico.

REVESTIMIENTO EN POLVO

- **Espesor de las capas** - Medida a través del aparato medidor de espesura . Hacer varias lecturas para obtener una espesura media.



- **Comparación del color** - mediante una muestra previamente aprobada, se puede hacer la comparación visual en una cabina de luz y/o utilizar el equipo Espectrofotómetro.

- **Brillo** - Es medido a través del aparato Glossmeter a 60°. Consiste en aplicar una fuente de luz sobre el panel revestido y la cantidad de luz reflejada es medida en unidades de brillo (UB).



Comparación del color



- **Test de cura con MEK** - Se aplica un copo de algodón embebido en MEK (metil etil cetona) sobre el revestimiento aplicado, después de un determinado periodo que puede variar de 0,5 a 2 minutos (de acuerdo a la especificación del producto) , se retira el algodón y se evalúa el revestimiento.



Resistencia al Impacto

- **Resistencia al Impacto** - Consiste en deformar un panel revestido por medio de un impacto de un determinado peso a una determinada altura . A través de este teste podemos observar el grado de cura, elasticidad y adhesión de la pintura, el resultado se lo debe expresar en Kgf.cm.

- **Embutido** - El panel revestido es colocado en el equipo y a través de una esfera localizada en la parte inferior del mismo, esta va siendo forzada y consecuentemente irá deformando el revestimiento hasta su ruptura . El resultado es expresado en mm (antes de la ruptura)

Observación

Los tests arriba mencionado son realizados a cada lote de producción. Abajo relacionaremos algunos

testes que son realizados periódicamente para comprobar la calidad del sistema o de acuerdo a lo solicitado por el cliente:

- test de resistencia a la corrosión : Niebla Salina, Cámara húmeda, SO₂, QUV
- test de resistencia Química: detergentes, alcohol, aceites, derivado de petróleo y tests específicos.

ción del producto), pasar una cinta adhesiva sobre los cortes y arrancarla enérgicamente, luego se analiza el revestimiento y se clasifica de acuerdo con el levantamiento de la película pudiendo variar de levantamiento nulo hasta levantamiento total.

- **Flexibilidad** - consiste en medir la flexibilidad del revestimiento aplicado ,doblándolo en un mandril cónico.



Niebla Salina

CERTIFICADO ISO 9001:2000

BRTUV

CERTIFICATE

BRTUV hereby certifies that Company:

FÁBRICA DE ARTEFATOS DE LATEX ESTRELA LTDA.
Rodovia Quintino de Lima, Km 8 - Goiana
18130-971 - São Roque - SP - Brazil

Has established and applies a Quality Management System
for:

Manufacture and commercialization of powder coatings.

(Exclusion: 7.3)

The System complies with the standard:

NBR ISO 9001: 2000

Further clarification regarding the scope of this certificate and applicability of ISO 9001: 2000 requirements may be obtained by contacting the organization.

This Certificate is valid until: 05/08/2006
Certificate registration nr.: CSQ - Q-1126

The validity of this certificate is subject to the continuous and satisfactory compliance of the company in its manufacturing and/or services.
This certificate entitles the company to be registered in the list of certified companies of the Brazilian System for Accreditation.

Barral SP, 05/08/2003



BRTUV Associação de Qualidade ISO 9001

Proceso de Pintura

PROCESO DE PINTURA

El proceso de pintura con la pintura en polvo, puede ser considerado lo más simple y ocupa un área menor cuando es comparado con los sistemas convencionales.

Consiste, como en los sistemas convencionales líquidos, en 3 etapas :

- Tratamiento previo del sustrato;
- Aplicación de pintura en polvo;
- Cura de la pintura en polvo.

1. Tratamiento previo del sustrato: En esta etapa del proceso, la finalidad como en los sistemas convencionales es, eliminar de la superficie que será pintada; suciedad, herrumbre, aceites y grasas, para permitir la adherencia de la pintura sobre la superficie.

El proceso de tratamiento previo que será utilizado, dependerá básicamente del tipo de contaminación existente en la superficie y de la especificación solicitada para el producto final.

1.1. Pulido a Chorros: En este proceso la finalidad es retirar los residuos adheridos a la superficie, siendo muy eficiente para retirar herrumbre.

Podrá ser utilizado con arena o granalla de acero, es muy importante la elección del tamaño o del tipo de partículas del material abrasivo, a fin de evitar un excesivo daño en la superficie.

Este proceso presenta excelentes resultados en la limpieza, pero sólo elimina contaminantes en la superficie.

1.2. Desengrasado: el desengrasado con vapores de solventes clorados (tricloroetileno o percloroetileno) es muy eficiente en la eliminación de las grasas, pero la pieza no deberá presentar herrumbre.

Además de ser muy eficiente, este proceso podrá ser automatizado e incorporado al sistema de pintura. Posee como característica principal, una óptima penetración en todos los puntos de las piezas, produciendo una limpieza bastante uniforme.

1.3. Fosfatado: Este proceso consiste en la deposición de una capa de fosfato sobre la superficie que será pintada. Es el proceso más eficiente, pues elimina toda la contaminación de la superficie con perfecta penetración en todos los puntos de las piezas.

El proceso consiste en una secuencia de baños, que al final deja la superficie limpia con una fina película de fosfato de zinc o hierro.

2. Aplicación de la Pintura en Polvo: De acuerdo a lo descrito anteriormente, existen tres procesos básicos para la aplicación de las pinturas en polvo. Consideramos aquí, apenas el proceso más moderno o normalmente utilizado por la industria, que es el proceso de aplicación por pulverización electrostática.

Aplicación

2.1. Aplicación: Después de tratados previamente, los sustratos son colocados en transportadores continuos o soportes estacionarios y llevados a la cabina de pintura. Dentro de la cabina el sustrato recibe la pintura pulverizada. La aplicación de la pintura es hecha con tensión variando de 20 - 90 KV, pudiendo la misma ser virgen, o una mezcla con la pintura recuperada, debiendo en este caso, ser previamente tamizada; (80 mesh para pinturas texturizadas y metálicas y 100 mesh para pinturas lisas).

2.2. Recuperación del polvo: En la cabina de aplicación, la recuperación del exceso de polvo que no fue atraído por el sustrato, es hecho a través de un sistema de succión que aspira las partículas del polvo, recogéndolas en ciclones o filtros. Un sistema de recuperación eficiente debe recuperar de 95 a 99% de la pintura aspirada.

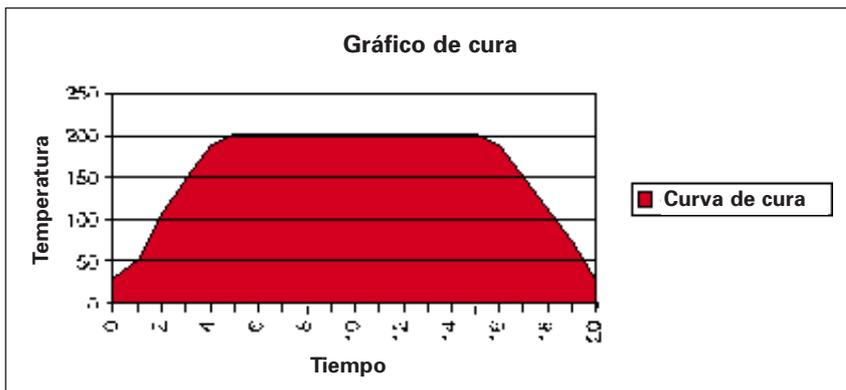
Actualmente, ya existe en el mercado sistemas de aplicación y recuperación del polvo totalmente automatizados.

3. Polimerización (Cura): Después de la aplicación del polvo, las piezas son colocadas en estufas con circulación de aire en temperaturas variando de 170 a 250°C, dependiendo del tipo de sustrato y/o tipo de pintura.

El calentamiento tiene por finalidad, inicialmente, promover la unión del polvo que posibilita la distribución, para la posterior polimerización.

Las temperaturas y los tiempos indicados en las especificaciones técnicas, deben ser considerados como temperatura del metal en los tiempos considerados.

Abajo presentamos un ejemplo de cura 10 minutos a 200°C



EVALUACIÓN DE LAS PIEZAS PINTADAS CON PINTURA EN POLVO

Para evaluar las piezas pintadas con pintura en polvo debemos conocer:

- La espesura de la pintura en polvo es diferente de la pintura líquida.
- La extensión de la pintura en polvo es diferente de la pintura líquida.
- La evaluación de la pintura en polvo se debe hacer de acuerdo con las exigencias de cada pieza;
- La aplicación de la pintura en polvo en partes internas de la pieza siempre es más complicada, principalmente se las áreas contienen el efecto " JAULA DE FARADAY ".

REPROCESO DE PIEZAS PINTADAS

El reproceso de las piezas pintadas con pintura en polvo se debe hacer de la siguiente manera:

- Efectuar el lijado de todas las piezas, para el reproceso con tinta en polvo;
- Limpiar todas las piezas con auxilio de un paño limpio que no suelte hilachas ;
- Limpiar todas las piezas con aire comprimido sin aceite y sin humedad, para que no presenten pequeñas partículas de contaminación;
- Cuando las piezas presenten cráteres se debe lijar hasta el metal ;
- Para hacer el reproceso debemos bajar el voltaje de aplicación, para disminuir el efecto " JAULA DE FARADAY"

Rendimiento Teórico

Se puede calcular el rendimiento teórico de la pintura en polvo para tener una idea del consumo, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{1000}{\text{P. E.} \times \text{Espesura}}$$

Obs.:

P.E.: dado por el fabricante de la pintura

Espesura: debe ser expresada en micrones

La exigencia del tipo de pintura y la espesura del revestimiento son dadas en función de las especificaciones del producto final.

Siempre que tengan dudas sobre el tipo de sistema o equipo que debe ser usado consultar a EPRISTINTA.



RENDIMIENTO

Todos los equipos que interfieren en el proceso de pintura deben estar en buenas condiciones para que exista garantía en la producción y en el rendimiento.

El rendimiento de la Pintura en Polvo puede ser medido de la siguiente manera:

- Iniciar la pintura con todo el sistema limpio (deposito del polvo, pistolas, cabina y recuperador);
- Pesar la cantidad de pintura en polvo que será colocada en el deposito durante el día;
- Se debe mantener una espesura constante de la pintura durante la producción, y anotar la cantidad de piezas pintadas;
- Pesar la pintura restante al final del día y disminuir esa cantidad del total abastecido inicialmente.
- Dividir el total de piezas o el total de área pintada por el total de pintura consumida durante el día;

Factores que afectan el rendimiento de la pintura en polvo:

- Ineficiencia en la carga de las partículas de polvo;
- Succión de la cabina de pintura por encima o por debajo de lo especificado
- Granulometría inadecuada de pintura en polvo;
- Grandes variaciones en la espesura de la pintura.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Total de Piezas} \text{ o } \text{Total de Área}}{\text{Total de pintura consumida}}$$

El rendimiento podrá ser evaluado todos los días y expresarlo en unidades de m²/Kg. o N° de piezas/Kg

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Presentamos a seguir, las especificaciones técnicas de los productos producidos por la
EPRISTINTA - PINTURAS ELECTROSTÁTICAS EN POLVO

Producto PINTURA ELECTROSTATICA EN POLVO

Tipo Epoxi

Uso Utilizado en revestimientos de piezas industriales donde la buena distribución y la excelente resistencia química y mecánica son necesarias.

Condiciones de Suministro

Peso Especifico (g/cm³): 1.400 - 1.700

Almacenamiento 06 meses en temperaturas entre 20 - 30°C, en lugar cubierto, seco y ventilado

Características de Aplicación

Sustrato: Acero Carbono Aluminio Ligas Metálicas Lata

Preparación de la superficie: La misma debe estar limpia e libre de contaminación (aceites, grasas).
Dependiendo del sustrato tratado previamente con fosfato o cromo es recomendado.

Método de Aplicación: Lecho Fluido Corona Tribo

Cura: 5 minutos a 200°C 10 minutos a 200°C 15 minutos a 200°C (temperatura de la pieza)

Rendimiento Teórico: 8 -10m²/Kg **Capa de Pintura Curada:** 50 - 60 µm (100% eficiencia)

Características de la Película Seca

TEST	ESPECIFICADO
Color	de acuerdo con la muestra
Brillo Glossmeter 60°	0 -100 unidades
Embutido	3- 8 mm - sin rajaduras /fisuras
Adherencia C. Grade	Gr-0
Flexibilidad M. Cónico	sin rajaduras/fisuras
Impacto	mínimo 20 Kgf.cm - sin rajaduras/fisuras
Dureza Lápiz	mínimo HB
Resistencia a la MEK	1 minuto - Satisfaz
Niebla Salina	1000 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte
Cámara húmeda	1000 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte

Observación: Los paneles usados en el test descrito arriba son de acero carbono y poseen 0,6 mm de espesura. Para los test mecánicos los paneles son solamente desengrasados y para los test de resistencia química los paneles son tratados previamente con fosfato de zinc.

Las informaciones contenidas en este boletín Técnico son basadas en nuestro conocimiento actual y referentes al análisis efectuado en nuestros Laboratorios de desarrollo y control de calidad, pudiendo ser alteradas sin aviso previo. No nos responsabilizamos por el uso indebido de nuestros productos.

Producto PINTURA ELECTROSTATICA EN POLVO

Tipo Híbrido

Uso Utilizado en revestimiento de piezas industriales donde la buena distribución, resistencias química y mecánicas son necesarias

Condiciones de Suministro

Peso Especifico (g/cm³): 1.400 - 1.700

Almacenamiento 06 meses en temperaturas entre 20 - 30°C, en lugar cubierto, seco y ventilado

Características de Aplicación

Sustrato: Steel Carbon Aluminum Metallic Leagues Brass

Preparación de la superficie: La misma debe estar limpia e libre de contaminación (aceites, grasas).
Dependiendo del sustrato tratado previamente con fosfato o cromo es recomendado.

Método de Aplicación: Lecho Fluido Corona Tribo

Cura: 5 minutos a 200°C 10 minutos a 200°C 15 minutos a 200°C (temperatura de la pieza)

Rendimiento Teórico: 8 -10m²/Kg **Capa de Pintura Curada:** 50 - 60 µm (100% eficiencia)

Características de la Película Seca

TEST	ESPECIFICADO
Color	de acuerdo con la muestra
Brillo Glossmeter 60°	5 -95 unidades
Embutido	3- 8 mm - sin rajaduras /fisuras
Adherencia C. Grade	Gr-0
Flexibilidad M. Cónico	sin rajaduras/fisuras
Impacto	mínimo 20 Kgf.cm - sin rajaduras/fisuras
Dureza Lápiz	mínimo HB
Resistencia a la MEK	1 minuto - Satisfaz
Niebla Salina	500 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte
Cámara húmeda	500 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte

Observación: Los paneles usados en el test descrito arriba son de acero carbón y poseen 0,6 mm de espesura. Para los test mecánicos los paneles son solamente desengrasados y para los test de resistencia química los paneles son tratados previamente con fosfato de zinc.

Las informaciones contenidas en este boletín Técnico son basadas en nuestro conocimiento actual y referentes al análisis efectuado en nuestros Laboratorios de desarrollo y control de calidad, pudiendo ser alteradas sin aviso previo. No nos responsabilizamos por el uso indebido de nuestros productos.

Producto PINTURA ELECTROSTATICA EN POLVO

Tipo Poliéster/TGIC

Uso Utilizado en revestimiento de piezas industriales donde la buena distribución, resistencias mecánicas y la resistencia a la acción de los rayos ultravioletas son necesarias.

Condiciones de Suministro

Peso Especifico (g/cm³): 1.400 - 1.700

Almacenamiento 06 meses en temperaturas entre 20 - 30°C, en lugar cubierto, seco y ventilado

Características de Aplicación

Sustrato: Acero Carbono Aluminio Ligas Metálicas Lata

Preparación de la superficie: La misma debe estar limpia e libre de contaminación (aceites, grasas).
Dependiendo del sustrato tratado previamente con fosfato o cromo es recomendado.

Método de Aplicación: Lecho Fluido Corona Tribo

Cura: 5 minutos a 200°C 10 minutos a 200°C 15 minutos a 200°C (temperatura de la pieza)

Rendimiento Teórico: 8 -10m²/Kg **Capa de Pintura Curada:** 50 - 60 µm (100% eficiencia)

Características de la Película Seca

TEST	ESPECIFICADO
Color	de acuerdo con la muestra
Brillo Glossmeter 60°	15-95 unidades
Embutido	3- 8 mm - sin rajaduras /fisuras
Adherencia C. Grade	Gr-0
Flexibilidad M. Cónico	sin rajaduras/fisuras
Impacto	mínimo 20 Kgf.cm - sin rajaduras/fisuras
Dureza Lápiz	mínimo HB
Resistencia a la MEK	1 minuto - Satisfaz
Niebla Salina	400 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte
Cámara húmeda	400 horas - descascarado máximo de 3 mm en el corte
Q.U.V.	200 horas - sin alteración

Observación: Los paneles usados en el test descrito arriba son de acero carbón y poseen 0,6 mm de espesura. Para los test mecánicos los paneles son solamente desengrasados y para los test de resistencia química los paneles son tratados previamente con fosfato de zinc.

Las informaciones contenidas en este boletín Técnico son basadas en nuestro conocimiento actual y referentes al análisis efectuado en nuestros Laboratorios de desarrollo y control de calidad, pudiendo ser alteradas sin aviso previo. No nos responsabilizamos por el uso indebido de nuestros productos.

SEGURIDAD EN EL MANOSEO Y UTILIZACIÓN DE LAS PINTURAS EN POLVO:

Equipos y Productos

- Todo el equipo o pieza eléctricamente conductivo, localizados en un rayo de 5 m del equipo de pintura, debe estar enterrado;
- El piso del área de trabajo debe ser eléctricamente conductivo (reja o chapa de acero) o usar pulsera de entierro;
- La pistola de aplicación solo debe ser energizada después de accionar el extractor de la cabina;
- La velocidad de aspiración debe estar entre 0,5 a 0,7 m/s para garantizar la seguridad, mejor eficiencia del proceso y una concentración del polvo máxima de 10g/m³ en el interior de la cabina;
- Controlar y limpiar regularmente los filtros de la cabina, pues de ellos depende las buenas condiciones de trabajo;
- Mantener el producto almacenado en lugar ventilado alejado de paredes y pisos (mínimo 20 cm.) para evitar la reducción del tiempo de vida del producto (6 meses);
- Antes de cargar el producto en el tanque fluidificador, agitar el mismo;
- No dejar el producto de un día para el otro dentro del tanque fluidificador para que este no absorba la humedad;
- Utilizar filtros separadores de agua y aceite en la línea de aire comprimido.

En un Cambio de Color Efectuar:

- Retirar todo el polvo de la cabina con auxilio de un haragán o pincel;
- Someter todo el equipo a una limpieza con aire comprimido;

- Utilizar un paño húmedo para retirar todos los vestigios de pintura de la cabina, del balde recuperador, del ciclón, y del deposito;
- En equipos con filtro de cartucho utilizar uno para cada color.
- Aislar el área de pintura y cura de la restante de la fábrica para evitar contaminación;
- Barrer el piso dos veces al día con auxilio de una fregona húmeda;
- Controlar semanalmente los parámetros de temperatura y calentamiento de la estufa;
- En la limpieza de las piezas que serán pintadas no se debe utilizar guantes o paños que suelten hilachas (utilizar solamente aire comprimido o pinceles);
- Mantener un juego doble de ganchos para que cuando uno este en uso el otro este limpio para evitar la falta del enterrado;
- Utilizar mangueras (preferentemente transparentes) para cada tipo de pintura.

Operadores

- No utilizar aire comprimido para la limpieza de ropas o piel. El aire inyectado en la piel puede causar serios daños a la salud.
- Use máscara para el polvo que molesta y protector auricular.
- Lave la piel con agua y jabón antes de ingerir cualquier alimento. Nunca use solventes para retirar el polvo de la piel.
- Utilice guantes para manosear la pintura en polvo, para evitar irritaciones en la piel. En el uso del revolver de aplicación, no los use.
- No fume en las áreas de pintura y tratamiento previo de la superficie.

Defectos de Pintura

PROBLEMA	CAUSA	TESTS ADICIONALES	SOLUCIONES
Camada variable	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación del polvo inconstante; • La distancia de la pistola en relación a la pieza no es la ideal; • La sincronización entre el movimiento de la pistola y la velocidad del transportador no es la correcta; • Voltaje inconstante; • Distribución del tamaño de las partículas incorrecto; • Flujo del polvo en el Venturi inconstante; • Efecto de Jaula de Faraday. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar espesura; • Controlar la camada media en al producción; • Controlar el tamaño de las partículas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar alimentación de la nube de polvo; • Ajustar parámetros de aplicación del sistema.
El polvo se desprende de la pieza	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño incorrecto de las partículas; • Enterrado deficiente; • Alta tensión mal ajustada; • Presión del aire elevada; • Impulso del polvo demasiado elevado; • Características de fluidez libre (free flow) elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el alta tensión; • Comprobar el entierro; • Verificar el tamaño de las partículas; • Disminuir el flujo del aire de inyección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el tamaño de las partículas; • Ajustar los parámetros electrostáticos de la instalación.
Aglomeración del polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje alto de partículas finas; • Aglomeración y adherencia de polvo en el conducto (manguera); • Variación en la presión del aire; • Carga electrostática no adecuada; • Tierra deficiente; • Humedad en el aire comprimido; • Humedad en la pintura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar tamaño de las partículas; • Controlar camadas; • Controlar cable a tierra y la tensión de las pistolas; • Controlar el punto de gota y presión en el aire comprimido; • Controlar la humedad de la pintura en polvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el tamaño de las partículas; • Mejorar las características de fluidificación; • Ajustar los parámetros electrostáticos y secar el aire comprimido; • Usar pintura nueva.
Penetración insatisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión muy alta; • El tamaño de las partículas no es la ideal; • Dispositivo electrostático mal ajustado; • La presión del aire para la alimentación del polvo y fluidificación no son correctas; • Flujo del aire elevado en la pistola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal cubrimiento en los rincones; • Fallas en la aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las características de la fluidificación; • Usar conductos adecuados; • Reducir el flujo de aire.

PROBLEMA	CAUSA	TESTS ADICIONALES	SOLUCIONES
Superficie poco lisa	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de calentamiento muy baja; • Capada de polvo demasiado fina o demasiado gruesa; • Fenómeno de "Reionización "Electrostática"; • Polvo muy viejo; • Polvo muy grueso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la curva de temperatura de la estufa; • Controlar las pistolas de aplicación; • Controlar el tamaño de las partículas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar temperatura en la primera zona de la estufa; • Revisar pistolas de aplicación; • Usar un polvo ligeramente más fino si es necesario.
Esgurrimiento de la película de la pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura demasiado alta; • Velocidad de calentamiento muy alta; • Deposición del polvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la curva de temperatura de la estufa; • Observar la aplicación del polvo en los rincones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar la velocidad de calentamiento; • Ajustar la espesura de la película de pintura.
Propiedades mecánicas insatisfactorias	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad del transportador muy rápida; • Velocidad de calentamiento muy baja; • Presencia de aceites, grasas u otros productos contaminantes en la superficie; • Tratamiento de la superficie no adecuado; • Chapa galvanizada sin tratamiento previo; • El polvo no está curado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la curva de temperatura de la estufa; • Verificar el tratamiento de la superficie; • Comprobar las características mecánicas en paneles de ensayo; • Verificar el grado de endurecimiento de la película de polvo(D.S.C. Delta TG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los parámetros de curva de la estufa; • Ajustar el transportador a la velocidad requerida por la pieza; • Mejorar el tratamiento de la superficie
Amarillamiento de la película de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura excesiva de la estufa ; • Intervalos demasiado largos; • Contaminación del polvo; • Desengrasado insatisfactorio; • Residuos de Cromo solubles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la temperatura de la estufa; • Establecer el ritmo de pausa con cuidado; • Controlar las diferencias de color; • Verificar las superficie de las piezas antes de la pintura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar la temperatura de la estufa en el máximo permitido para el tipo de pintura en cuestión ; • Con transportador parado, reducir la temperatura de la estufa; • Evitar la contaminación del polvo; • Mejorar el desengrasado.
Color Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de calentamiento errado; • Recubrimiento muy fino o grueso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la temperatura de la estufa; • Controlar el color con el padrón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar la temperatura; • Ajustar la camada.
Brillo variable	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de cura incorrectos; • Contaminación de la estufa, aceite o contaminantes; • Incompatibilidad con otro polvo; • Superficie poco lisa; • Capada variable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la temperatura de la estufa; • Reproducir el fenómeno introduciendo contaminantes; • Verificar la compatibilidad en otros polvos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar las condiciones de cura; • Evitar la presencia de aceites, disolventes próximos de la instalación de la pintura; • Limpiar la cabina de pintura; • Mejorar la extracción/succión.
Superficie de apariencia engrasada	<ul style="list-style-type: none"> • Aditivos destilados • Cambio del aire de la estufa demasiado bajo; • Temperaturas muy altas o muy bajas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La neblina puede ser removida por fricción 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el aire de succión ; • Controlar la temperatura; • Instalar aspiración lateral en la estufa .

PROBLEMA	CAUSA	TESTS ADICIONALES	SOLUCIONES
Obstrucción de los tubos e inyectores	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de aire elevado; • Alimentación de polvo elevada; • Descomposición del plastificado de la cubierta plástica de los conductores; • Fluidificación demasiado baja; • Temperatura ambiente alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la fluidificación y el tamaño de las partículas; • Verificar temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar la presión del aire; • Aumentar el número de pistolas; • Cambiar el material plástico de los conductores; • Limpiar los inyectores; • Verificar los circuitos de polvo y recuperación; • Instalar acondicionador de aire.
Fluidificación deficiente en el depósito de polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo demasiado fino; • Aceites o humedad en el aire de fluidificación; • Temperatura elevada; • Alta salida de polvo en la aplicación; 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el tamaño de las partículas; • Verificar la presencia de agujeros en los canales del lecho fluidificado; • Controlar el gráfico de temperatura; • Verificar nube de polvo en la pistola; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el termostato; • Alimentar con polvo nuevo automáticamente; • Cambiar la placa porosa;
Cráteres en la película de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de la superficie deficiente; • Residuo de aceite o grasa en el metal; • Aceite en el sistema de alimentación o en el aire; • Presencia de aceite o silicona procedentes de la lubricación del transportador, o de los aparatos para soldar; • Incompatibilidad con otro polvo; • Residuos de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la resistencia a la corrosión; • Controlar el aire comprimido (papel y filtro) presencia de aceites; • Verificar compatibilidad con otro polvo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar el tratamiento de la superficie; • Cambiar el filtro de aire o lubricante; • Limpiar la instalación; • Limpiar las soldaduras.
Puntos de agujas en la película de la pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Ver "Cráteres"; • Humedad elevada en el polvo; • Aire en la película de pintura; • Desgasificar el sustrato 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar contenido de humedad; • Calentar lentamente; • Calentar previamente las piezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar condiciones de almacenamiento.
Suciedad y puntos en la película de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Suciedad en la recuperación del polvo; • Suciedad en el transportador o en la estufa; • Polvo demasiado viejo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar en el microscopio; • Controlar impurezas retenidas en el tamiz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza; • Controlar residuos en el tamiz; • Usar polvo nuevo.
Ampollas en la película de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidación o humedad en la pieza; • Porosidad en el metal; • Rajaduras en el metal; • Espesura del polvo excesiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la presencia de óxido o humedad; • Disminuir la velocidad del calentamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la espesura/grosor de la pintura; • Calentar previamente la pieza; • Limpiar el metal.
Problemas de humedecimiento en la pieza	<ul style="list-style-type: none"> • Aceite o grasas o elementos para desmoldar; • Residuos en la superficie; • Residuos de puntos de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recubrimiento de rincones y ángulos; • Las piezas deben estar extremadamente limpias antes de la aplicación del polvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar o mejorar la calidad del tratamiento de la superficie; • Cambiar productos que se usan para desmoldar y evitar contaminación; • Mejorar la operación de lavado; • Usar agua desmineralizada.

Contacto



Rod. Quintino de Lima, km 8 - Bº Goianã - CEP 18130-971
Cx. Postal 1524 - São Roque - SP - Brasil
Phone: 55 11 4711-1354 / 3300 - Fax: 55 11 4711-3309
site: www.epristinta.com

DIRECCIONES DEL E-MAIL:

Departamento de las ventas epristinta@epristinta.com

Bruno Prado bruno.prado@epristinta.com
Encargado Industrial

Diego Abib diegoabib@hotmail.com
Ventas Internacionales

Rafael Mello rafael.tp@uol.com.br
Departamento Técnico



Visión superior



Vista delantera



Fuente de pinturas electrostáticas en polvo



Fuente de pinturas electrostáticas en polvo

