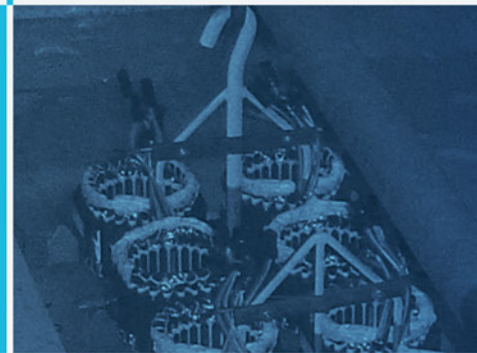


Motores Industriales
Motores Comerciales &
Appliance
Automatización
Digital &
Sistemas
Energía
Transmisión &
Distribución
Pinturas

Guía Práctica para Asistentes Técnicos WEG

Productos e informaciones
técnicas para **reforma de
motores y demás
equipos.**



Driving efficiency and sustainability





¿Qué es la impregnación?

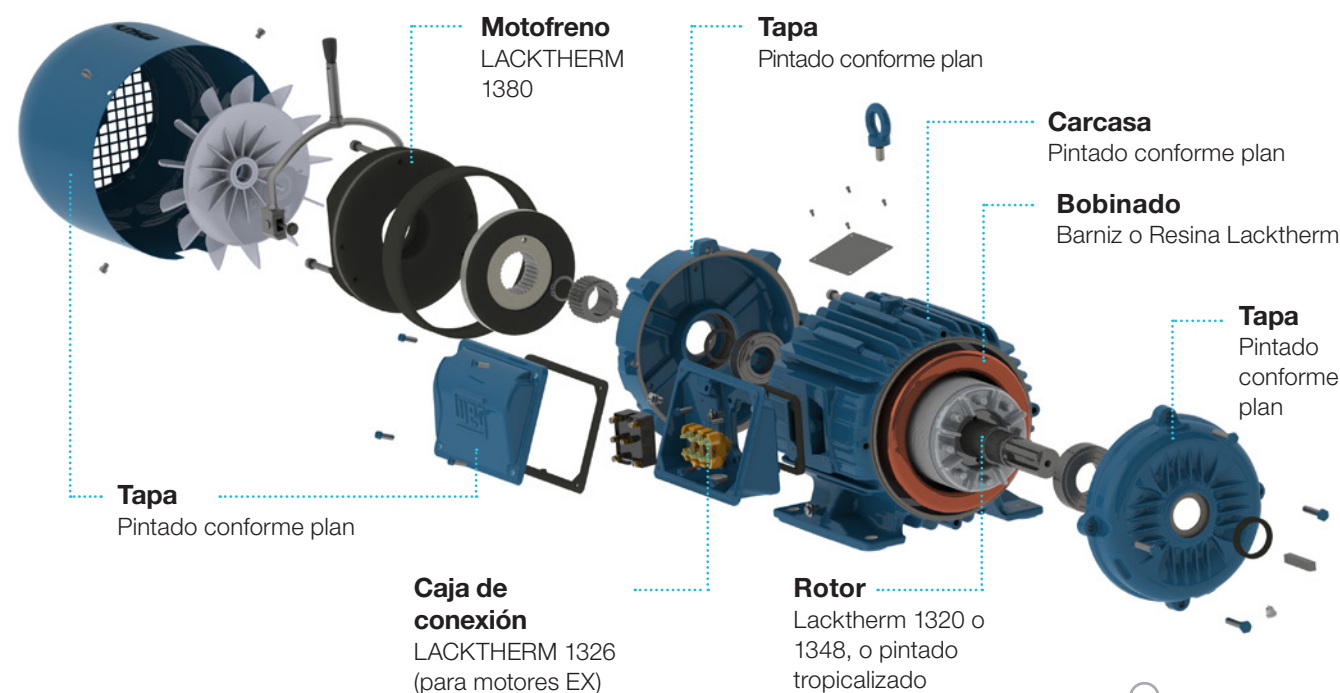
La impregnación tiene como objetivo llenar y proteger el conjunto del bobinado. Podemos entender la impregnación como el acto de saturar o sumergir un material, generalmente un devanado de cables conductores, en un fluido o en una sustancia específica.

El conjunto de cables conductores de un motor eléctrico es como un enredo organizado en ranuras y cabezas de bobinas. Sin la impregnación, esos cables podrían moverse, causando desplazamientos que podrían llevar a la quema del motor. La impregnación tiene la función principal de compactar ese conjunto, garantizando que los conductores permanezcan firmes en sus posiciones.

La impregnación también llena los espacios vacíos dentro de las ranuras y de las cabezas de bobinas, evitando la formación de vacíos que podrían comprometer la eficiencia del motor. Esa técnica también minimiza la vibración entre los cables de cobre, reduciendo el desgaste en la camada aislante y prolongando la vida útil del motor.

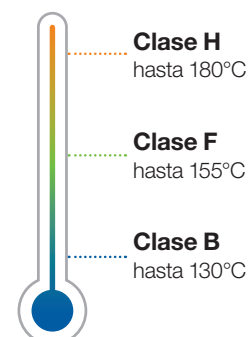
Otro beneficio de la impregnación es la protección contra agentes externos, como humedad y polvo, que podrían comprometer la integridad del aislamiento de los cables.

Partes del motor y productos



Clase térmica de los productos

La clase de temperatura se refiere a la temperatura máxima que una resina o un barniz pueden soportar sin comprometer sus propiedades. Es como si fuese la temperatura "límite" que esos componentes pueden alcanzar sin perder sus cualidades esenciales. Esa característica está representada por letras que indican la clase térmica del material, conforme es ilustración al lado:



Productos disponibles (impregnación)

Barnices

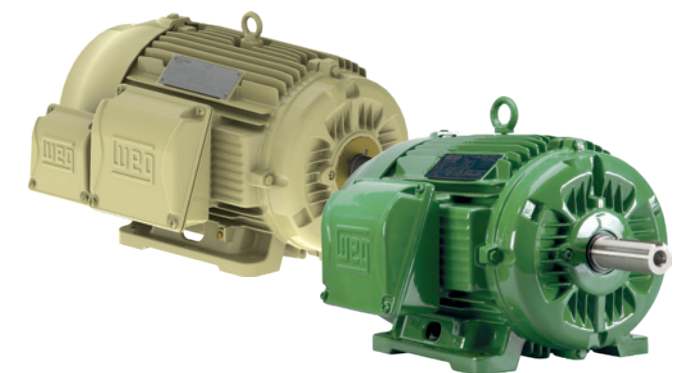
Secado al aire

Indicado para impregnación de motores hasta 50 cv, transformadores y reactores a seco (hasta 480 V) etc.



Secado en horno

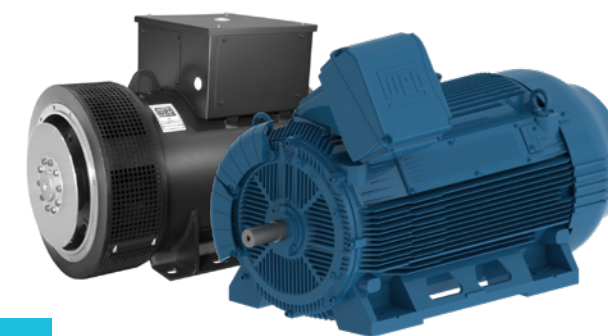
Indicado para impregnación de motores y generadores de baja tensión hasta 1 kv, todas las potencias y para herméticos.



Resinas

Alta viscosidad

Indicado para impregnación de motores, generadores y máquinas de gran porte, hasta media tensión. Todas las potencias.



Baja viscosidad

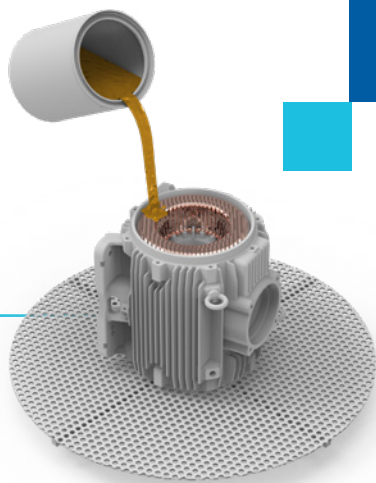
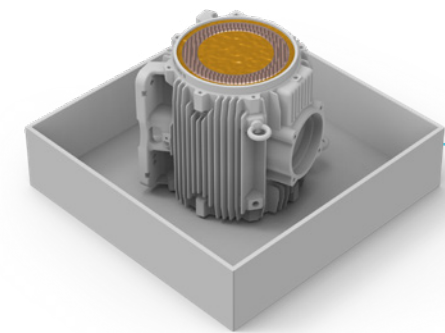
Indicado para impregnación de estatores y rotores de alta rotación, línea automotriz y herramientas eléctricas.



Procesos de aplicación

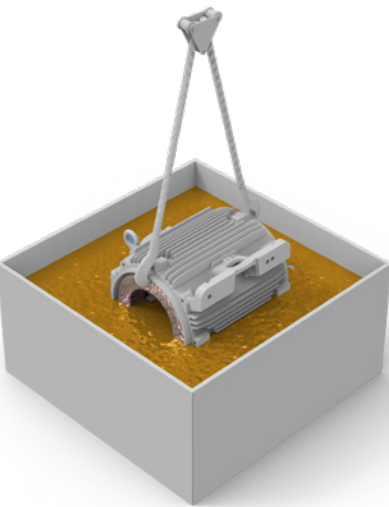
Impregnación por derramamiento

Consiste en derramar el barniz sobre el bobinado, hasta que se verifique una completa penetración del barniz en las ranuras.



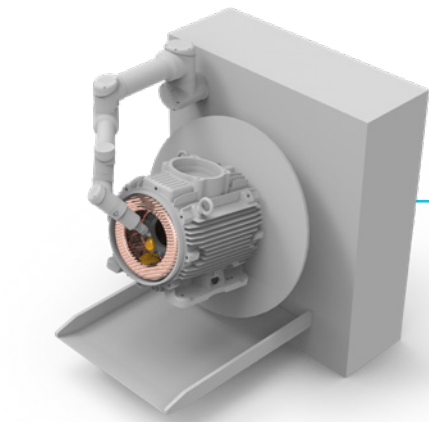
Impregnación por inundación

Consiste en aplicar el barniz o la resina en la parte interna del paquete estator, dispuesto en la posición vertical, donde es rellenado lentamente hasta que el bobinado esté completamente sumergido.



Impregnación por inmersión

Consiste en sumergir el estator bobinado en un tanque con barniz hasta que el aire contenido en las ranuras sea eliminado.



Impregnación por goteo

Consiste en aplicar la resina por medio de un flujo lento y continuo sobre la cabeza de la bobina, mientras el estator va girando encima de una plataforma inclinada.

Impregnación por VPI

El proceso VPI (*Vacuum Pressure Impregnation*) consiste en:

Primera fase

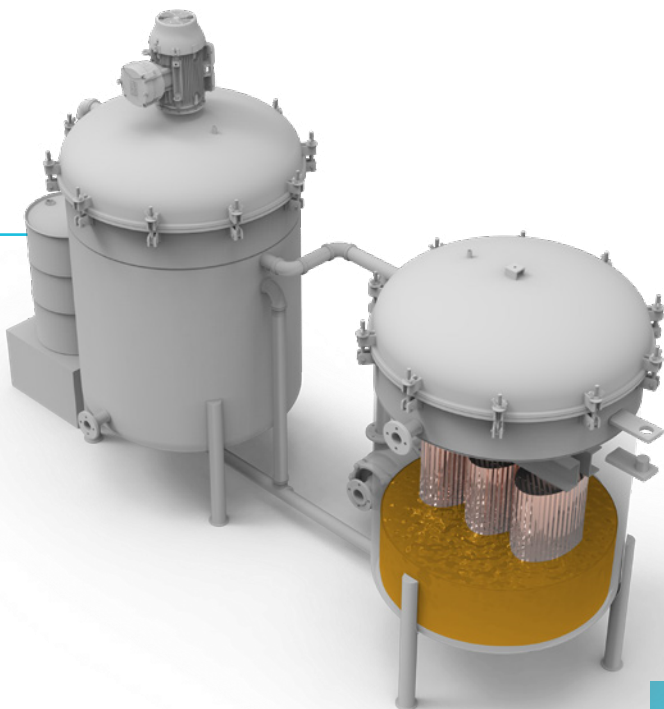
Realizar vacío con la pieza ya en el interior del tanque, con el objetivo de retirar todo aire y humedad de la pieza a ser impregnada.

Segunda fase

Transferir la resina al tanque que contiene la pieza, con ésta aún en el vacío. Esa etapa garantiza que la resina llene todos los espacios y penetre en los aislamientos.

Tercera fase

Despresurizar y aplicar presión positiva.



Planes de pintado

Planes de pintado de motores WEG				
Planes	Pinturas indicadas		Recomendación	Observaciones
203A	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente rural, urbano e industrial, resguardado o sin resguardo, con baja contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), baja humedad relativa y con variaciones normales de temperatura. Temperatura de operación de -5 °C a 60 °C.	No recomendado para exposición directa a vapores ácidos, álcalis o solventes.
	SRA 113 / ERA 173	Alquídico sintético/estirenada		
207A	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente rural, urbano e industrial, resguardado o sin resguardo, con baja contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), baja humedad relativa y con variaciones normales de temperatura. Temperatura de operación de -5 °C a 60 °C.	No recomendado para exposición directa a vapores ácidos, álcalis o solventes.
	SRA 113 / ERA 173	Alquídico sintético/estirenada		
207N	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente rural, urbano e industrial, resguardado, con baja contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), baja humedad relativa y con variaciones normales de temperatura. Temperatura de operación de -5 °C a 60 °C.	No recomendado para exposición directa a vapores ácidos, álcalis o solventes. Indicado para uso doméstico.
	HPA 134	Nitrocelulosa		
202P	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente industrial y urbano, resguardado o sin resguardo, con contaminación moderada de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -20 °C a 60 °C.	Indicado para aplicación en industrias de papel y celulosa, minería y química. Indicado para aplicación en motores <i>food processing</i> – USA.
	N 2288	Epoxi poliámidas		
	N 2677	Poliuretano acrílico alifático		
202E	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente industrial y urbano, resguardado, con contaminación moderada de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -20 °C a 60 °C.	Indicado para aplicación en industrias de papel y celulosa, minería y química. Indicado para aplicación en motores <i>food processing</i> – USA.
	N 2288	Epoxi poliámidas		
	N 2628	Epoxi poliámidas		
205P	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente industrial y urbano, resguardado o sin resguardo, con contaminación moderada de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -20 °C a 60 °C.	Indicado para motores con componentes en aluminio. Cumple la norma IEC 60079-0 (equipos con nivel de protección IIC).
	CVE 355	Epoxi isocianato		
	N 2677	Poliuretano acrílico alifático		
205E	CVP 115	Primer alquídico sintético	Para ambiente industrial y urbano, abrigado, con contaminación moderada de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -20 °C a 60 °C.	Indicado para motores con componentes en aluminio.
	CVE 355	Epoxi isocianato		
	N 2628	Epoxi poliámidas		
211E	N 2630	Primer epoxi poliámidas fosfato de zinc	Para ambiente industrial, resguardado, con alta contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -60 °C a 120 °C.	—
	N 2628	Epoxi poliámidas		
211P	N 2630	Primer epoxi poliámidas fosfato de zinc	Para ambiente industrial, resguardado o sin resguardo, con alta contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro), pudiendo contener alta humedad. Temperatura de operación de -60 °C a 120 °C.	—
	N 2677	Poliuretano acrílico alifático		
212P	N 1277	Primer epoxi poliámidas rico en zinc	Para ambiente industrial y marítimo, seco o húmedo, resguardado o no resguardado, onshore u offshore, con salinidad elevada, conteniendo o no gases derivados de azufre. Temperatura de operación de -60 °C a 120 °C.	Cumple la norma ISO 20340.
	EP 89 PW	Epoxi poliámidas		
	PU N 2677	Poliuretano acrílico alifático		
212E	EP N 1277	Primer epoxi poliámidas rico en zinc	Para ambiente industrial y marítimo, resguardado, con alta contaminación de agentes corrosivos como SO ₂ (dióxido de azufre) y Cl- (cloruro) y salinidad, pudiendo contener vapores ácidos, álcalis y solventes contaminantes sólidos y alta humedad. Temperatura de operación de -60 °C a 120 °C.	—
	EP 89 PW	Epoxi poliámidas		
	EP N 2628	Epoxi poliámidas		
214P	EP N 1277	Primer epoxi poliámidas fosfato de zinc	Para ambiente seco o húmedo, con salinidad moderada, conteniendo o no gases derivados de azufre. Temperatura de operación de -60 °C a 120 °C.	—
	W-POLI HPD 451	Poliaspártico alifático		



Cuidados especiales

al utilizar barniz o resina en tanque, tenga algunos cuidados especiales con el mantenimiento del producto:

1. Reposición periódica con barniz nuevo

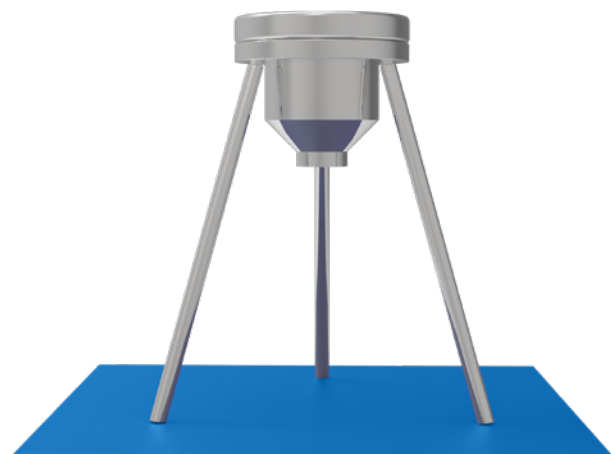
Lo ideal sería la reposición semanal de producto, siempre que haya disminución del volumen del tanque por utilización, manteniendo la calidad y la característica del producto.

2. Mantener el tanque siempre cerrado luego del uso, o recoger el material en un tanque auxiliar cerrado

Manteniendo el tanque o el recipiente siempre cerrado o tapado se evita la evaporación excesiva de los solventes que componen el producto, retardando la gelificación precoz del barniz/resina.

3. Realizar el control de la viscosidad

Tal control garantiza la calidad del producto que será aplicado. En el caso de barnices monocomponentes de secado a aire o por horno, la recomendación de verificación de la viscosidad es de, como mínimo, 2 veces al día (durante la utilización del producto). Ese análisis puede ser realizado utilizando un Viscosímetro Vaso Ford 4.



En cuanto a la resina, recomendamos, por lo menos 1 vez al mes, realizar ese análisis de viscosidad. Debido a que la resina es, la mayoría de las veces, un producto con una viscosidad más elevada y, muchas veces no es posible el análisis con Copo Ford 4, se hace necesario el análisis por medio de viscosímetro rotacional. Como se trata de un aparato de valor expresivo, realizamos internamente los análisis de viscosidad rotacional sin ningún costo.



4. Control de Gel-Time mensual – resina de impregnación

El control de Gel-Time es realizado internamente por el laboratorio de desarrollo, con auxilio de un equipo específico. Ese análisis debe ser realizado por lo menos 1 vez por mes, para garantizar la calidad del producto y la vida útil de la resina en el tanque.

5. Conservar en lugar fresco, distante de puntos de ignición y, preferentemente, con control de temperatura, siempre por debajo de los 25 °C

El control de temperatura de la resina o del barniz en el tanque es primordial para mantener la integridad del producto. La exposición a temperaturas elevadas puede acelerar el proceso de gelificación, pudiendo causar la pérdida de todo el tanque.

Problemas más comunes y posibles soluciones

La impregnación es un proceso esencial en la fabricación o en el mantenimiento de motores eléctricos, ya que es responsable por llenar los espacios vacíos dentro de las ranuras y en las cabezas de las bobinas, minimizar la vibración entre cables y reducir la entrada de agentes que puedan perjudicar el aislamiento. Los principales problemas que los talleres de motores eléctricos enfrentan durante la impregnación del bobinado incluyen:

1. Falta de uniformidad en la impregnación, resultando en áreas con exceso o falta de barniz

Verificar el posicionamiento de la pieza durante el acto de impregnación ayuda a rellenar todos los espacios y a mantener la uniformidad en la aplicación. Evalúe la mejor manera de realizar la impregnación.

Vea si el producto utilizado y el método de aplicación son los más indicados. Ante la duda, entre en contacto con el SAC del proveedor de su producto.

2. Contaminación del barniz por polvo, humedad u otros agentes externos que pueden perjudicar el aislamiento

independientemente del método de aplicación a ser utilizado, siempre garantice que el barniz esté sin contaminantes, ya que cualquier contaminación puede afectar la calidad del proceso y causar la quema prematura de su equipo.

3. Falta de cura adecuada del barniz

La falta de cura puede llevar a problemas de adherencia y desprendimiento de los cables. Cuando ocurra tal falla, revise su proceso de secado. En caso de horno, vea si éste está alcanzando la temperatura especificada en la ficha técnica del producto y garantice que la pieza alcance la temperatura indicada por el período especificado. En el caso de secado a aire, tome en consideración las condiciones del ambiente, como temperatura y humedad relativa.

Ante la duda, entre en contacto con el SAC del proveedor de su producto.

¿Cuál es la utilización/ aplicación correcta de los diluyentes LACKTHERM SOLV y W-CLEAN?

LACKTHERM SOLV

- Diluyente a base de solventes orgánicos, indicado para remoción de barniz de impregnación clase B, F y H en bobinados hasta 500 cv.
- Producto aplicado por método de inmersión, variando de 2 a 24 horas, dependiendo del tamaño del bobinado y del barniz aplicado.
- Recordatorio: siempre mantenga el recipiente con el producto en cuestión tapado, en un ambiente muy bien ventilado y alejado de puntos de ignición.

W-CLEAN

- Diluyente para desengrase y limpieza en el mantenimiento interno de equipos eléctricos. Indicado para limpieza de motores, generadores y equipos eléctricos en general, en la remoción de aceite, grasa, polvo y humedad durante el proceso de mantenimiento.
- Bajo tenor de aromáticos, presentando baja agresividad y bajo olor.
- No agrede el pintado ni el barniz de impregnación.
- Tiene alto poder de solvencia, sin causar condensación de la humedad presente en el aire.
- Tiene baja toxicidad y no es conductivo.
- Ofrece menor pérdida por evaporación.
- Presenta baja inflamabilidad, generando menor riesgo de accidentes.



El alcance de las soluciones del Grupo
WEG no se limita a los productos y
soluciones presentados en este catálogo.

**Para conocer nuestro portafolio,
consultanos.**

**Conozca las operaciones
mundiales de WEG**



www.weg.net

f i wegpinturas

PINTURAS



 +55 (47) 3276.4000

 tintas@weg.net

 Guaramirim - SC - Brasil ☎ +55 (47) 3276.4000

Mauá - SP - Brasil ☎ +55 (11) 4547.6100

Cabo de Santo Agostinho - PE - Brasil ☎ +55 (81) 3512.3000

Betim - MG - Brasil ☎ +55 (31) 3268.0686

Buenos Aires - Argentina ☎ +54 (11) 4299.8000

Atotonilco de Tula - México ☎ +52 (55) 5321.4231