

### Technisches Merkblatt

- ✓ Backlack zum Verkleben von Elektroblechen
- ✓ auf Basis von Epoxidharzen
- ✓ wasserverdünnbar
- ✓ Schichtdickenbereich 2..8µm
- ✓ Viskosität (DIN4): 60s bei 53% Festkörper

### 1 Einsatzgebiet

Zum trockenen Verkleben von Elektroblechen. Die lackierten Bleche oder Stanzstücke lassen sich unter Einwirkung von Hitze und Druck verkleben, sodass sich ein Vernieten oder Verschweißen der Magnetkerne erübrigt und die Wattverluste reduziert werden. Die so verklebten Blechpakete haben eine optimale Wärmeleitfähigkeit, kein Frequenzbrummen und atmen nicht bei Temperaturwechsel, wodurch interlamellare Korrosion unterbunden wird.

Remisol EB 548 gewährleistet gleichzeitig auch die Isolierung der Blechlamellen. Bei größeren Maschinen empfiehlt es sich, das Elektroblech vorerst einseitig mit EB 548 zu beschichten und voll auszuhärten, um erst in einem weiteren Durchlauf die aktive Backlackschicht (B-Zustand) aufzubringen. Dieses Verfahren wirkt einem Durchdrücken von Oberflächenerhebungen beim Verkleben entgegen und erhöht dadurch die interlamellare Isolation.

Bei der Verwendung zweier getrennter Lackierstühle für Ober- und Unterseite empfiehlt sich der Einsatz von Remisol Additiv E 8531 für eine Seite des Bandes. Durch Zusatz von 2% des Additives zu EB 548 wird dieser so weit beschleunigt, dass er vollständig aushärtet (C-Zustand) während der unbeschleunigte Lack auf der anderen Bandseite in den B-Zustand übergeht. Weitere Informationen finden Sie in unserem Merkblatt zu Remisol Additiv E 8531.

### 2 Verarbeitung

#### 2.1 Lackierung

Remisol EB 548 wird ein- oder beidseitig auf das Elektroblech durch Walzlackierung aufgetragen. Der Lack muss vor der Verwendung gut aufgerührt werden. Wurde zuvor ein anderer Lack eingesetzt, ist

### Technical Data Sheet

- ✓ bonding varnish for bonding of core plates
- ✓ on basis of epoxy resins
- ✓ water-reducible
- ✓ coating thickness range 2..8µm (80..320µin)
- ✓ viscosity (DIN4): 60s at 53% solids content

### 1 Range of application

For the dry adhesively bonding of magnet core sheets. The coated sheets or punchings may be bonded together under heat and pressure. Therefore, a rivet joint or a welding of the magnetic cores is not necessary, which reduces interlamellar loss. The bonded cores show optimal thermal conductivity, no hum noise, and do not breathe at temperature changes. Thus interlaminar corrosion is avoided.

In addition to the function of bonding, Remisol EB 548 serves as inter-lamellar insulation. For larger machines it is recommended to pre-coat one side with EB 548 fully cured and then to apply the coating in B-stage in order to receive an active coating for the bonding process. This procedure counteracts a possible force through of steel surface elevations during the bonding process and so increases interlaminar insulation.

On the occasion of two separated varnishing units for upper and lower side of the strip the use of Remisol Additive E 8531 might be useful. By adding 2% of the additive to EB 548 the curing speed of EB 548 is accelerated in such a manner that the coating fully cures (to C-state) while the in-accelerated coating on the other side of the strip transforms to B-state. For further information please refer to our data sheet for Remisol Additive E 8531.

### 2 Processing

#### 2.1 Application

Remisol EB 548 is applied by roller coating on one or both sides of the coreplate. Before application the varnish has to be stirred well. If another varnish has been used before, the

die Anlage gründlich zu reinigen und mit Leitungswasser zu spülen.

Wir empfehlen bei einseitiger Lackierung je nach Rauheit des Bleches eine Schichtdicke von 5...7µm, bei beidseitiger Lackierung von 3...5µm je Seite. Unter Verwendung von glatten Auftragswalzen kann der Lack wie angeliefert eingesetzt werden. Geringere Schichtdicken können durch Verdünnen mit Leitungswasser erreicht werden. Dies ist insbesondere bei Verwendung von geriffelten Walzen erforderlich.

Um ein Eindicken des Lacks an der Lackieranlage zu verhindern, empfehlen wir beim Auftragen des Lackes eine Bandtemperatur unter 50°C.

Nach der Anwendung kann die Lackiervorrichtung mit Leitungswasser gereinigt werden.

*Bei erstmaliger Anwendung ziehen Sie bitte einen unserer Anwendungstechniker zurate.*

## 2.2 Härtung

Remisol EB 548 ist heiß härtend und besitzt zwei Stufen der Aushärtung, die durch Steuerung der Ofenbedingungen eingestellt werden. Bei mäßiger Temperaturzufuhr erhält man eine trockene, flexible aber noch reaktionsfähige Schicht, die sich für die üblichen Verarbeitungsbedingungen von Elektroband eignet, wie z. B. Schlitzen und Stanzen. Dieser so genannte B-Zustand kann durch Wärmezufuhr über weiterführende chemische Reaktion in den C-Zustand gebracht werden, der die vollständige Aushärtung bezeichnet. Dabei erweicht die Backlackschicht vorübergehend, wodurch zusammengepresste Stanzstücke fest miteinander verbunden werden.

Die optimale Einbrenntemperatur für den noch reaktiven B-Zustand richtet sich nach der Verweilzeit im Ofen und muss durch Versuche für jede Anlage separat festgelegt werden.

Die nebenstehende Tabelle enthält Richtwerte für die zu erreichende Blechtemperatur (PMT) zu den gegebenen Verweilzeiten im Härtingsofen.

Der B-Zustand definiert sich durch die Verklebungsfähigkeit.

Der Alkoholtest kann als Schnelltest zum Erkennen des B-Zustands herangezogen werden.

### 2.2.1 Alkoholtest

Man prüft die Beschichtung durch Reiben mit einem mit Spiritus (Ethanol) befeuchteten Lappen oder Wattebausch. Die Lackschicht ist richtig getrocknet, d. h. im B-Zustand, wenn sie sich teilweise oder vollständig wegwaschen lässt.

varnishing unit has to be cleaned thoroughly and rinsed with tap water.

For single side coating we recommend a coating thickness of 5..7µm (200..280µin), for double sided coating 3..5µm (120..200µin), depending on the roughness of the sheet metal. With smooth application rollers the varnish can be applied as delivered. Thinner coatings can be achieved by dilution with tap water. This is necessary especially with grooved rollers.

In order to avoid a thickening of the varnish in the application unit, we recommend a strip temperature below 50°C (122°F).

After application the coating unit can be washed with tap water.

*For initial process recommendations, please consult an application technician.*

## 2.2 Curing

Remisol EB 548 is hot curing and comprises two stages of curing. They can be controlled by means of curing oven adjustments. In case of moderate curing temperature a dry, flexible and still reactive coating ("B-stage") can be achieved. It is suitable for the processing of core plate steel, like slitting and punching. Under further heat treatment the still reactive B-stage chemically reacts to a final cured C-stage. Within this process the coating intermediately becomes soft. Thus core plates which are pressed together while heating, bond to a stiff stack unit.

The optimum curing temperature to achieve the active B-stage depends on the dwell time in the furnace and must be determined for each oven separately and corresponds to those used for other core plate varnishes.

The opposite table shows guide numbers for the strip temperature (PMT) which has to be achieved for the corresponding dwell time in the curing furnace.

The B-stage is defined by its capability to bond.

Verweilzeit dwell time	PMT
30 s	200...240 °C 390...460 °F
60 s	180...230 °C 360...440 °F

A so called alcohol test can be used as quick check for the B-stage.

### 2.2.1 Alcohol test

Check the coating by rubbing with a wad moistened with alcohol (ethanol). The coating is cured properly to B-stage, if it can be totally or partially washed away.

## 2.3 Verklebung

Das beschichtete Blech wird ohne zusätzliche Schmier-  
ung gestanzt. Der Lack wirkt schmierend und erhöht  
die Standzeit der Stanzwerkzeuge. Die Stanzteile wer-  
den übereinander geschichtet. Durch Verpressen unter  
Druck und Hitze findet die Verklebung durch Erwei-  
chen und Aushärten des Lackes statt. Der nötige Druck  
ist von der Ebenheit des lackierten Bleches und der  
Lackschichtdicke abhängig, sollte aber 100 N/cm<sup>2</sup> nicht  
wesentlich unterschreiten. Die optimale Verklebungs-  
temperatur bestimmt sich aus der Bauteilgröße und  
dessen Aufheizgeschwindigkeit. Bei großen Paketen  
mit einigen Stunden Aufheizzeit lassen sich gute Ver-  
klebungen bereits ab 130°C erzielen. Sehr kleine Pake-  
te lassen sich in kürzester Zeit induktiv erwärmen.

Bei 100N/cm<sup>2</sup> Verpressdruck kön-  
nen nebenstehende Taktzeiten als  
Richtwerte herangezogen werden.  
Diese Daten werden durch den Ver-  
pressdruck mit beeinflusst.  
Sollen Bleche verklebt werden mit  
EB 548 auf einer Seite im vollstän-  
dig ausgehärtetem C-Zustand, kann  
sich die erforderliche Mindestver-  
klebungsdauer erhöhen.

Paket-Temp. stack temp.	Haltedauer dwell time
250°C (480°F)	30 sec - 5 min
220°C (430°F)	2 min – 30 min
180°C (360°F)	10 min – 24 h
150°C (300°F)	30 min – 24 h
130°C (270°F)	2 h – 24 h

Da auch die Geometrie der Pakete auf das Verkle-  
bungsergebnis Einfluss nimmt, empfehlen wir, die je-  
weils optimalen Verklebungsbedingungen zusammen  
mit unserem Labor für jede Anwendung gesondert zu  
erarbeiten.

## 3 Gebinde und Lagerung

Unsere Standardgebinde sind Kunststofffässer zu  
200 kg netto und Einweg-IBCs mit einer Nettofüll-  
menge von 1000 kg.

Wir garantieren eine Mindest-Lagerfähigkeit im origi-  
nal verschlossenen Liefergebinde von 6 Monaten ab  
Auslieferungsdatum. Zu hohe Temperaturen verrin-  
gern die Haltbarkeit. Erwärmung über 30°C (z. B.  
durch direkte Sonneneinstrahlung) und extremer Frost  
unter -15°C sind zu vermeiden.

## 4 Eigenschaften

### 4.1 Eigenschaften im Anlieferungszustand

Die folgende Tabelle beschreibt die Eigenschaften  
von Remisol EB 548 mit der Artikelnummer 107600.  
Selbstverständlich sind je nach Anforderung auch  
andere Einstellungen in Bezug auf Viskosität und  
Festkörper lieferbar.

## 2.3 Bonding

The coated sheet is punched without additional  
lubrication. The varnish has a lubricating effect  
and extends the service life of the punching tools.  
The punchings are stacked one upon the other. By  
application of pressure and heat the bonding takes  
place by intermediate softening and curing of the  
coating. The pressure required depends on steel  
flatness and coating thickness and should not  
much lower than 100 N/cm<sup>2</sup> (150psi). The opti-  
mum bonding temperature depends on core size  
and heat-up rate. On big-sized cores with several  
hours heat-up time good bonding results can be  
obtained yet with 130°C (270°F). Very small-  
sized cores can be heated-up in shortest time by  
means of induction heating.

At a bonding pressure of 100  
N/cm<sup>2</sup> (150psi), the opposite data  
may be used as a raw guideline.  
These data may vary with bond-  
ing pressure.  
If core plates have to be bonded  
where on one side of the steel EB  
548 is fully cured (in C-stage),  
the minimum dwell time might be  
necessarily increased.

The shape of the pieces to bond gives an influ-  
ence to the bonding result, too. Therefore we rec-  
ommend to determine the best bonding conditions  
for each application separately, in co-operation  
with our laboratory.

## 3 Container and Storage

Our standard containers are plastic barrels with  
200 kg net weight (49 gal) and one-way IBCs  
(totes) with 1000 kg net weight (245 gal).

We grant a minimum shelf life in original sealed  
container of 6 month from date of shipment. Too  
high temperatures shorten the shelf life. Warming  
up over 30°C (86°F), e.g. by direct sunlight, or  
extreme frost below -15°C (5°F) have to be  
avoided.

## 4 Properties

### 4.1 Properties as delivered

The following table shows properties of Remisol  
EB 548 with the article number 107600. It goes  
without saying that, depending on demand, other  
adjustments of viscosity and solids content are  
available.

Lackeigenschaften	specification	properties of the varnish
4.1.1 Viskosität bei 23°C DIN 53211, 4mm	$60 \pm 20 \text{ s}$	viscosity at 23°C (73°F) DIN 53211, 4mm
4.1.2 Festkörper DIN 53216 (55mm/1g/2h/130°C)	$53 \pm 3 \%$	solids content DIN 53216 (55mm/1g/2h/130°C)
4.1.3 Dichte bei 23°C EN ISO 2811-2	$1,08 \pm 0,05 \text{ g/ml}$ $9,0 \pm 0,4 \text{ lb/gal}$	density, weight per gallon at 23°C (73°F), EN ISO 2811-2
4.1.4 Ergiebigkeit pro Tonne Blech mit 0,5mm bei einseitiger Lackierung	$0,6 \text{ kg/t} \cdot \mu\text{m}$	yield per metric ton coreplate (gauge 0,5mm) on single side coating
4.1.5 Ergiebigkeit pro 1m <sup>2</sup> Blechober- fläche bei einseitiger Lackierung	$2,2 \text{ g/m}^2 \cdot \mu\text{m}$	yield per 1m <sup>2</sup> coreplate surface on single side coating

#### 4.2 Eigenschaften der gehärteten Lack- schicht im B-Zustand

Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine typische Schichtdicke von 4..6µm auf M800-50A. Haftung und elektrische Eigenschaften hängen stark von der Oberflächenstruktur des verwendeten Elektroblechs ab und sollten jeweils separat geprüft werden.

Die Festigkeit der Verklebung richtet sich nach Oberflächenbeschaffenheit und chemischer Zusammensetzung des Blechuntergrunds. In der Regel nimmt mit steigendem Siliziumgehalt die Klebekraft ab. Im Falle einer Vorlackierung ist die Verklebungsfestigkeit durch Haftung und Festigkeit der Grundbeschichtung limitiert. Kornorientiertes Elektroblech lässt sich nur verkleben, wenn der schlecht haftende Glasfilm vor der Beschichtung mit Backlack gründlich entfernt wurde.

#### 4.2 Properties of the cured coating in B-stage

The following properties refer to a typical coating thickness of 4..6µm (160..240µin) on M800-50A. Adhesion and electrical properties highly depend on the surface structure of the coreplate steel and should be tested individually.

The bonding strength depends on surface properties and chemical composition of the base material. Usually the bonding strength decreases with increasing silicon content of the core plate steel. In case of pre-coated material, the bonding strength is limited by adhesion and inner strength of the pre-coating. Grain oriented material only can be bonded, if the glass film, which is of poor adhesion, is removed thoroughly.

Eigenschaften der Lackschicht	specification	properties of the coating
4.2.1 Dauer der Verklebungsfähigkeit bei trockener Lagerung unter 40°C	<i>6 Monate</i> <i>6 month</i>	shelf live of bonding capability on dry storage below 40°C (120°F)
4.2.2 Farbe	<i>farblos</i> <i>clear</i>	colour
4.2.3 Dichte der Lackschicht, berechnet	$1,2 \text{ g/cm}^3$	density of the coating, calculated
4.2.4 Isolationswiderstand ASTM A717 (Franklin)	$> 1000 \Omega\text{cm}^2/\text{lam.}$	surface resistivity ASTM A717 (Franklin)
4.2.5 Biegung um zylindrischen Dorn ISO 1519, Ø 3mm	<i>rissfrei</i> <i>crack-free</i>	bending over cylindrical mandrel ISO 1519, Ø 3mm
4.2.6 Gitterschnitt DIN 53151	<i>GT 0B</i>	cross cut test DIN 53151
4.2.7 Bleistifhärte EN 13523-4	<i>5H..7H</i>	pencil hardness EN 13523-4
4.2.8 Stanzbarkeitsverbesserung (verglichen mit blankem Blech)	<i>ja</i> <i>yes</i>	enhancement of punchability (compared to bare steel)

Eigenschaften der Lackschicht	specification	properties of the coating
4.2.9 Klebekraft Winkelschältest ISO 11339	5..7 N/mm	bonding strength, T-peel test ISO 11339
4.2.10 Klebekraft Rollenschältest DIN EN 1464	6..10 N/mm	bonding strength, roller peel test DIN EN 1464
4.2.11 Klebekraft im Zugscherversuch DIN EN 1465	14..18 N/mm <sup>2</sup>	bonding strength, shear test DIN EN 1465

#### 4.3 Eigenschaften der ausgehärteten Lackschicht im C-Zustand

Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine typische Schichtdicke von 4..6µm auf M800-50A. Haftung und elektrische Eigenschaften hängen stark von der Oberflächenstruktur des verwendeten Elektroblechs ab und sollten jeweils separat geprüft werden.

#### 4.2 Properties of the fully cured coating in C-stage

The following properties refer to a typical coating thickness of 4..6µm (160..240µin) on M800-50A. Adhesion and electrical properties highly depend on the surface structure of the coreplate steel and should be tested individually.

Eigenschaften der Lackschicht	specification	properties of the coating
4.3.1 Farbe	farblos clear	colour
4.3.2 Isolationswiderstand ASTM A717 (Franklin)	> 1000 Ωcm <sup>2</sup> /lam.	surface resistivity ASTM A717 (Franklin)
4.3.3 Biegung um zylindrischen Dorn ISO 1519, Ø 3mm	rissfrei crack-free	bending over cylindrical mandrel ISO 1519, Ø 3mm
4.3.4 Gitterschnitt DIN 53151	GT 0B	cross cut test DIN 53151
4.3.5 Bleistifhärte EN 13523-4	9H	pencil hardness EN 13523-4

Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG  
Ignaz Köck Straße 15  
A-1210 Wien  
Austria

Web: [www.rembrandtin.com](http://www.rembrandtin.com)  
Mail: [coreplatevarnish@rembrandtin.com](mailto:coreplatevarnish@rembrandtin.com)  
Tel.: +43 1 27702 -320, -323, -327  
Fax: +43 1 27702 -324

Unsere Datenblätter sind nach bestem Wissen erstellt und sollen beraten. Eine Rechtsverbindlichkeit kann jedoch daraus nicht abgeleitet werden. Die Eignung ist für jeden Anwendungszweck gesondert zu prüfen.

Our data sheets are made according to our best knowledge and intend to give advice. They do not involve any legal obligation. The aptitude must be tested for each application.