

**Beschichtungsstoffe - Coating Material**  
**Lackaufbau 1: 2K-EP-Hydro-Einschichtlack**  
**Lackaufbau 2: 2K-EP-Hydro Grundierung + 2K-EP-Hydro-Decklack**  
**Paint system 1: 2-component EP Hydro single-coat paint**  
**Paint system 2: 2-component EP-Hydro primer + 2-component EP-Hydro top coat paint**

**MTV5077**

Ersatz für  
Ausgabe 08.2020

Replaces  
Edition 08.2020

The *English* version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für die Beschichtung von metallischen und nichtmetallischen Substraten mit 2-Komponenten Epoxidharzlacken (2K-EP) auf Wasserbasis. Sie ist die Grundlage für die Werksfreigabe dieser Lacke.

**1 Area of application**

This standard applies to the coating of metallic and non-metallic substrates with water-based 2-component epoxy resin (2C-EP) paints. It is the basis for factory approval of these paints.

**2 Zweck**

Diese Norm legt den Beschichtungsaufbau und die Beschichtung mit wässrigem 2K-EP Hydro-Einschichtlack und den Aufbau mit 2K-EP Hydro Grundierung und 2K-EP Hydro Decklack fest.

**2 Purpose**

This standard specifies the coat structure and coating with water-based 2-component epoxy Hydro single-coat paint and the structure with 2-component EP Hydro primer and 2-component EP Hydro top coat paint.

**3 Normative Verweisungen**

- DIN EN ISO 2813 Beschichtungsstoffe - Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°
- DIN EN ISO 12944-4 Beschichtungsstoffe; Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung
- DIN EN 45545-2 Bahnanwendungen –Brand-schutz in Schienenfahrzeugen – Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten.
- ISO19840 Messung der Trockenschichtdicke auf rauen Substraten und Kriterien für deren Annahme
- MTH5054 Korrosionsschutzstoff; Schutzdauer bei Innenlagerung ca. 3 Jahre

**3 Normative references**

- DIN EN ISO 2813 Paints and varnishes - Determination of gloss value at 20°, 60° and 85°
- DIN EN ISO 12944-4 Coating Materials; Corrosion Protection of Steel Structures with Coating Systems, Part 4: Types of Surfaces and Surface Preparation
- DIN EN 45545-2 Railway applications - Fire protection on railway vehicles - Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components
- ISO19840 Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces
- MTH5054 Corrosion inhibitor; period of protection for internal storage approx. 3 years

Fortsetzung Seite 2 bis 5  
Continued on pages 2 to 5

Fachbereich:	Redaktionell geprüft:	Freigegeben:
Specialist department:	Editorially checked by:	Approved by:
gez./sign. Deger, TQMC	gez./sign. Dr. Baumgärtner, TQCD	gez./sign. Steinhauser, TQCD

MTU Friedrichshafen GmbH

Für diese Werksnorm behalten wir uns alle Rechte vor.

All rights reserved for this factory standard

Exportkontrollrelevanz: nicht gelistet / Export control relevance: not listed

<p>MTL5092</p> <p>Beschichtungsstoff, 2K-Hydro EP-Einschichtlack (lufttrocknend), Mono-Layer, 2K-Hydro EP Grundierung, 2K Hydro EP Decklack</p>	<p>MTL5092</p> <p>Coating Material, 2-Component, Single-Coat, Water-Based, Air-Drying - Epoxy Paint, 2-component Hydro EP primer, 2-component Hydro EP Paint</p>
<p>MTV5072</p> <p>Beschichtungsstoff; Prüfung der Lackierqualität bei Genset- und Bahnmotoren</p> <p>Verordnung (EG) Nr. 1272/2008</p> <p>Global harmonisiertes System zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen</p>	<p>MTV5072</p> <p>Coating material; Inspection of paint quality for engines for gensets and rail applications</p> <p>Regulation (EC) No 1272/2008</p> <p>Globally harmonized system on classification, labelling and packaging of substances and mixtures</p>

#### 4 Beispiel für den Zeichnungseintrag/ Eintragung in die Auftragsmitteilung

Beschichtung nach MTV5077; Farbton RAL7021 schwarzgrau.

#### 4 Example of drawing entries / Entries in order confirmation

Coating as per MTV5077; Color RAL7021 Black gray.

#### 5 Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Vorbereitung des Beschichtungsgrundes, dem Entfetten und Beschichten sind die maßgeblichen Sicherheitsbestimmungen (siehe MTL5092) zu beachten.

#### 5 Safety measures

During preparation of the surface to be coated, degreasing and coating application, compliance with the applicable safety measures (see MTL 5092) is mandatory.

#### 6 Beschichtung

##### 6.1 Beschichtungsaufbau

A) 2K-EP-Hydrolack, Einschicht-Fertiglackierung nach MTL5092 (BR1600)

B) 2K-EP-Hydro Grundierung und 2K-EP-Hydro- Decklack nach MTL5092. (BR2000/4000 Genset, Bahn, C&I, S-Motoren)

C) 2K-EP-Hydrolack, Einschicht-Fertiglackierung (z. B. Generatoren Onsite Energy)

##### 6.2 Mischungsverhältnis

Stammlack : Härter  
Massenanteile: Siehe Herstellerangaben

Die Spritzviskosität darf nicht durch den Zusatz von Wasser eingestellt werden, sondern wird ausschließlich über das Mischungsverhältnis Stammlack : Härter eingestellt.

#### 6 Coating

##### 6.1 Coating structure

a) 2-component EP Hydro Finish single-coat paint according to MTL5092 (Series 1600).

b) 2-component EP Hydro primer and 2-component EP Hydro top coat paint according to MTL5092 (Series 200/4000 genset, Rail C&I, S engines).

c) 2-component EP Hydro Finish single-coat paint (e. g. Onsite Energy generators)

##### 6.2 Mixing ratio

Parent paint : Hardener  
Constituents by weight, see manufacturer's data.

Spraying viscosity must not be adjusted by adding water, but must be set exclusively on the basis of the mixing ratio Parent paint : Hardener.

### 6.3 Farbtöne der Beschichtung

#### 6.3.1 Serienfarbtöne

Einschichtlack: RAL 7021

Hydro Grundierung: ca. RAL 9003

Decklacke mit Buntpigmenten:

- RAL 5007 Brillantblau
- RAL 7021 Schwarzgrau
- RAL 7042 Verkehrsgrau A
- RAL 7043 Verkehrsgrau B
- RAL 7001 Silbergrau
- Sonderfarbton Liebherr Grau

#### 6.3.2 Sonderfarbtöne

Andere RAL-Farbtöne sind lieferbar. Eine gesonderte Freigabe dieser Lacke ist nicht erforderlich.

### 6.4 Trockenschichtdicke (TSD)

- A) Einschicht Fertiglackierung: mind. 120 µm
- B) Grundierung + Decklack  
Hydro Grundierung mind. 80µm + Hydro Decklack mind. 50 µm  
Gesamtschichtdicke: mind. 130 µm
- C) Einschicht Fertiglackierung (z. B. Generatoren Onsite Energy): mind. 120 µm

Die TSD ist bei rauen Untergründen auch auf den Rauheitsspitzen einzuhalten.

#### Sonderregelung für Wandlermotoren:

Wandlermotoren sind Motoren, die auf die bestehende erste Lackierung aus Grundierung und Decklack, eine zweite Lackierung mit Grundierung und Decklack erhalten. Die TSD kann bis 500 µm betragen.

### 6.5 Glanzgrad

Einschicht Fertiglackierung:  
Glanzgrad matt, <35 GE (Glanzeinheiten), 60° Winkel.

Grundierung:

Glanzgrad matt, <35 GE, 60° Winkel

Einschicht Fertiglackierung (z.B. Generatoren Onsite Energy):

Glanzgrad: matt, <35 GE, 60° Winkel.

### 6.3 Coat colours

#### 6.3.1 Standard colour tones

Single-coat paint: RAL 7021

Hydro primer: approx. RAL 9003

Top coat paints with colour pigments:

- RAL 5007 Brillantblue
- RAL 7021 Black grey
- RAL 7042 Traffic grey A
- RAL 7043 Traffic grey B
- RAL 7001 Silver grey
- Special color tones Liebherr grey

#### 6.3.2 Special colour tones

Other RAL colours can be supplied on request and are not subject to individual approval.

### 6.4 Dry Film Thickness (DFT)

- a) Single finish coat: 120 µm min.
- b) Primer + top coat:  
Hydro primer 80µm min. + Hydro top coat: 50 µm min  
Total coat thickness: 130 µm min.
- c) Single finish coat (e.g. Onsite Energy generators): 120 µm min.

DFT specifications shall be observed even on peaks of rough surfaces.

#### Special provision for converter motors:

Converter motors are motors to which a second coat of primer and top coat is applied to the first coat also comprising primer and top coat. The DFT may be as thick as 500 µm.

### 6.5 Degree of gloss

Single finish coat:

Gloss: dull, <35 units at an angle of 60°

Primer:

Gloss: dull, <35 units at an angle of 60°

Single finish coat (e.g. Onsite Energy generators):

Gloss: dull, <35 units at an angle of 60°

**6.6 Oberflächentemperatur Motor / Bauteil**

Um während der Applikation einen gleichmäßigen Verlauf des Beschichtungsstoffes zu erreichen, muss die Motor- Bauteiltemperatur im Bereich RT bis  $< 30^{\circ}\text{C}$  liegen.

**6.6 Surface temperature of engine / component**

To achieve a uniform flow of the coating material throughout the application, the engine- component temperature must be in the range RT to  $< 30^{\circ}\text{C}$ .

**7 Arbeitsfolge****7.1 Vorbehandlung des Beschichtungsuntergrundes / Vorbereitungsgrad**

Die aus dem Fertigungsprozess stammenden Öl-, Fett- und Schmierstoffreste oder Konservierungsmittel sind von den Einzelteilen mit geeignetem wässrigem Neutralreiniger, der rückstandsfrei trocknen muss, oder VOC-konformem (volatile organic components) Lösungsmittel, das Elastomere nicht angreift, zu entfernen.

Nach der Reinigung müssen die Bauteile lackierfähig sauber sein.

Die lackierfähige Reinheit ist wahlweise mittels Testtinten, Sprühnebeltest bzw. Wasserbruchtest zu überprüfen.

Zulieferteile müssen die Anforderung gem. VDA 230-213 10.5. erfüllen (Prüfung der Entfernbarkeit / Abwaschbarkeit von Fertigungshilfsstoffen).

**7.2 Grundbeschichtung / Vorbeschichtung**

Die Grundbeschichtung ist mit wässriger 2K Epoxidharzgrundierung nach MTL5092 auszuführen. Besonders zu beachten ist, dass Spritzschattenbereiche gut auslackiert werden.

**7.3 Deckbeschichtung / Fertigbeschichtung**

Die Deckbeschichtung ist mit wässrigem 2K-Epoxidharzlack nach MTL5092 auszuführen.

**7.4 Trocknungszeit**

Trocknung in der Montagehalle: etwa 24 h abhängig von der Trockenschichtdicke und den Umgebungsbedingungen.

Bei Einsatz eines Ofentrockners sind die Trocknungsparameter zu ermitteln und festzulegen. Nachfolgende Prozesse (Demaskierung, Verpackung, etc..) sind dabei mit zu betrachten.

**7.5 Entfernen der Abdeckungen nach dem Beschichten**

Ablebematerialien, Abdecketiketten etc. sind nach Erreichen der Handlingsfestigkeit der Beschichtung zu entfernen.

Blanke Stellen sind mit von MTU freigegebenem Konservierungsmittel (z.B.: Tectyl 846; K 19 oder Dinitrol 975 nach MTH5054) zu konservieren (Rostschutz).

**7 Work sequence****7.1 Surface preparation / preparation grade**

The oil, grease and lubricant remnants or preservative agents originating from the manufacturing process must be removed from the individual parts using a suitable, water-based, neutral cleaner, which must dry without leaving any residue, or a VOC-compliant (volatile organic components) solvent which does not attack the elastomers.

After cleaning, the components must be ready for coating.

Coatable cleanliness must be verified optionally by means of test ink, spray testing or water rupture testing.

Vendor parts must fulfil requirements specified in VDA 230-213 10.5. (Testing the removability/ washability of production aids).

**7.2 Primer / preliminary coat**

The primer coat must consist of a water-based, 2-component epoxy resin primer in accordance with MTL5092. It is particularly important to ensure that areas of spray shadow are well painted out.

**7.3 Top coat / finish coat**

The top coat must consist of a water-based, 2-component, epoxy resin paint in accordance with MTL5092.

**7.4 Drying time**

Drying in the assembly hall: approximately 24 hours depending on dry film thickness and the ambient conditions.

If an oven dryer is used, the drying parameters must be determined and specified. Subsequent processes (unmasking, packaging, etc.) must also be taken into account.

**7.5 Removal of masking after coating**

Masking materials, covering labels, etc. are to be removed after the coating has attained handling strength.

Non-coated areas are to be preserved (corrosion protection) using an MTU-approved preservation agent (e.g. Tectyl 846, K 19 or Dinitrol 975) as per MTH5054.

## **8 Güte der Beschichtung**

### **8.1 Aussehen**

Die Anforderungen an die Lackierqualität sind in MTV5072 festgelegt.

Die Rauheit des metallischen Untergrundes, besonders bei Gussteilen, bleibt sichtbar.

### **8.2 Anforderungen**

Die Anforderungen an die Beschichtung sind in der MTL5092 festgelegt.

## **9 Qualitätsprüfung (am Bauteil)**

Schichtdicke:

An planen Flächen mit einem Schichtdickenmessgerät.

Glanz:

An planen Flächen mit einem Reflektometer, abhängig von Glanzanforderung.

## **10 Reinigung der 2K-Anlagentechnik und Applikationsgeräte**

Zur Reinigung / Spülen der 2 K- Anlage und der Applikationsgeräte (Pistolen / Lanzen) ist zuerst mit Leitungswasser oder demineralisiertem Wasser zu spülen.

Anschließend ist der vom jeweiligen Beschichtungsmittellieferant vorgeschlagene Reiniger einzusetzen.

Ergänzende Angaben

Frühere Ausgaben

07.2009, 01.2012, 09.2013, 09.2015, 02.2016, 01.2017, 08.2020

Änderungen

- Abschnitte 1 und 3 überarbeitet
- Norm redaktionell überarbeitet

## **8 Coating quality**

### **8.1 Appearance**

Paint quality specifications are set out in MTV5072.

The roughness of the metallic base surface remains visible; especially in the case of cast components.

### **8.2 Specifications**

Coating specifications are defined in MTL5092.

## **9 Quality testing (on component)**

Coating thickness:

On plane surfaces, using a layer thickness measuring unit.

Gloss:

On plane surfaces, using a reflectometer, depending on gloss requirement.

## **10 Cleaning 2-component equipment / plant**

2-component equipment should first be rinsed using tap water or demineralized water.

Subsequently if necessaire, the cleaning agent recommended by the manufacturer of the relevant coating material should be used.

Supplementary Information

Previous editions

07.2009, 01.2012, 09.2013, 09.2015, 02.2016, 01.2017, 08.2020

Changes

- Sections 1 and 3 revised
- Standard editorially revised