



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

EPOXYDHARZ L + HÄRTER GL 1/GL 2 **EPOXY RESIN L + HARDENER GL 1/GL 2**

Laminier- und Infusionsharz für die Verarbeitung im Bootsbau und für Windkraftflügel.
Laminating and infusion resin for the processing in boat construction and for wind turbine blades.



R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH

Verwaltung: Im Meissel 7 · Logistikzentrum: Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch · Germany
Telefon +49 (0) 7157 530460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de





Epoxydharzsystem

Epoxydharz L + Härter GL 1

Das bewährte R&G Epoxydharz L besitzt mit dem neuentwickelten Härter GL 1 eine Zulassung vom Germanischen Lloyd für den Bau von Booten und Rotorblättern für Windkraftanlagen.

Eigenschaften:

- Härtung ab 10 °C möglich
- Glasübergangstemperatur (T_g) > 85 °C (bei Warmhärtung 70 °C / 15 h)
- Keine Sprödigkeit bei reiner Kalthärtung (bei 20 °C)
- **Topfzeit: ca. 30 Minuten**
- Hohe statische und dynamische Festigkeit
- Auch zur Beschleunigung von Härter GL 2

Dieses neuentwickelte Harzsystem eignet sich hervorragend zum Tränken von Glas-, Aramid- und Kohlenstofffasern. Es bietet ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis und ist für folgende Verarbeitungsverfahren geeignet:

- Vakuuminfusion (RI)
- RTM (resin transfer moulding)
- Nasspressen
- Vakuumpressen
- Faserwickeln
- Handlaminieren

Die Harzkomponente ist auf Grund der Bisphenol A/F-Basis absolut kristallisationsfrei! Das Harzsystem ist kalthärtend und entwickelt selbst bei Härtungstemperaturen unter 20 °C keine ausgeprägte Sprödigkeit.

Eigenschaftsübersicht Epoxydharz L + Härter GL 1

	Norm	Einheit	Ergebnis	Anforderung GL
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1,171	keine
Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527-2	MPa	74	≥ 55
Bruchdehnung	DIN EN ISO 527-2	%	3,5	≥ 2,5
E-Modul (Zug)	DIN EN ISO 527-2	MPa	3490	≥ 2700
Biegefestigkeit	DIN EN ISO 178	MPa	135	≥ 100
Wärmeformbeständigkeit (HDT)*	DIN EN ISO 75-2	°C	74	≥ 70
Wasseraufnahme (nach 168 h)	in Anl. DIN EN ISO 175	mg	31	≤ 50

* 24 h bei 23 °C + 16 h bei 80 °C

Einzelpackungen Epoxydharz L: 2,5 kg - 200 kg Bestell-Nr. 100 135-X, Einzelpackungen Härter GL 1: 1,5 kg - 200 kg Bestell-Nr. 104 095-X, Arbeitspackungen: Bestell-Nr. 104 095 X-AP





Epoxy resin system



Epoxy resin L + Hardener GL 1

The well-proven R&G epoxy resin L in combination with Hardener GL 1 offers an approval by the Germanische Lloyd for the construction of boats and rotor blades for wind turbines.

Properties:

- Fully cures at 10 °C
- Glass transition temperature (Tg) > 85 °C (post-curing at 70 °C / 15 h)
- Ambient curing does not result in brittleness (at 20 °C)
- **Pot life: approx. 30 minutes**
- High static and dynamic strength
- Also for acceleration of hardener GL 2

This newly developed resin system is ideal for wetting-out glass, aramid and carbon fibres. It exhibits a very good price/performance ratio and is suitable for the following processing procedures:

- Resin infusion (RI)
- RTM (resin transfer moulding)
- Press moulding
- Vacuum moulding
- Filament winding
- Hand laminating

The resin component itself is absolutely free of crystallization due to its Bisphenol A/F base! The resin system is ambient curing and develops no distinctive brittleness even at curing temperatures below 20 °C.

Overview of characteristics Epoxy resin L + Hardener GL 1

	Norm	Unit	Result	Requirement GL
Density	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1,171	none
Tensile strength	DIN EN ISO 527-2	MPa	74	≥ 55
Elongation at break	DIN EN ISO 527-2	%	3,5	≥ 2,5
Tensile modulus	DIN EN ISO 527-2	MPa	3490	≥ 2700
Flexural strength	DIN EN ISO 178	MPa	135	≥ 100
Heat deflection temperature (HDT)*	DIN EN ISO 75-2	°C	74	≥ 70
Water resumption (after 168 h)	according to DIN EN ISO 175	mg	31	≤ 50

* 24 h at 23 °C + 16 h at 80 °C

Single components epoxy resin L: 2,5 kg - 200 kg order no. 100 135-X, single components hardener GL 1: 1,5 kg - 200 kg order no.104 095-X , set of two components: order no 104 095 X-AP





Epoxydharzsystem

Epoxydharz L + Härter GL 2

Das bewährte R&G Epoxydharz L besitzt mit dem neuentwickelten Härter GL 2 eine Zulassung vom Germanischen Lloyd für den Bau von Booten und Rotorblättern für Windkraftanlagen.

Eigenschaften:

- Extrem niedrigviskos (Mischviskosität 250 mPas bei 25 °C)
- Hochtransparent (Farbzahl Gardner < 1)
- Härtung ab 15 °C möglich
- Glasübergangstemperatur (T_g) > 85 °C (bei Warmhärtung 70 °C / 15 h)
- Keine Sprödigkeit bei reiner Kalthärtung (bei 20 °C)
- **Topfzeit: ca. 210 Minuten** (Gelnorm®-Geltimer 23 °C/100 g)
- Hohe statische und dynamische Festigkeit

Dieses neuentwickelte Harzsystem eignet sich hervorragend zum Tränken von Glas-, Aramid- und Kohlenstofffasern. Es bietet ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis und ist für folgende Verarbeitungsverfahren geeignet:

- Vakuuminfusion (RI)
- RTM (resin transfer moulding)
- Nasspressen
- Vakuumpressen
- Faserwickeln
- Handlaminieren

Die Harzkomponente ist auf Grund der Bisphenol A/F-Basis absolut kristallisationsfrei! Das Harzsystem ist kalthärtend und entwickelt selbst bei Härtungstemperaturen unter 20 °C keine ausgeprägte Sprödigkeit.

Eigenschaftsübersicht Epoxydharz L + Härter GL 2

	Norm	Einheit	Ergebnis	Anforderung GL
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1,151	keine
Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527-2	MPa	74,8	≥ 55
Bruchdehnung	DIN EN ISO 527-2	%	4,5	≥ 2,5
E-Modul (Zug)	DIN EN ISO 527-2	MPa	3057	≥ 2700
Biegefestigkeit	DIN EN ISO 178	MPa	119	≥ 100
Wärmeformbeständigkeit (HDT)*	DIN EN ISO 75	°C	73	≥ 70
Wasseraufnahme	in Anl. DIN EN ISO 175	mg	43	≤ 50

* 1 h bei 23 °C + 5 h bei 70 °C + 5 h bei 80 °C

Einzelpackungen Epoxydharz L: 2,5 kg - 200 kg Bestell-Nr. 100 135-X, Einzelpackungen Härter GL 2: 1,5 kg - 200 kg Bestell-Nr. 104 100-X,
Arbeitspackungen: Bestell-Nr. 100 107-X





Epoxy resin system



Epoxy resin L + Hardener GL 2

The well-proven R&G epoxy resin L in combination with Hardener GL 2 offers an approval by the Germanische Lloyd for the construction of boats and rotor blades for wind turbines.

Properties:

- Extremely low-viscous (Mixing viscosity 250 mPas at 25 °C)
- Highly transparent (Colour index < 1 Gardner)
- Fully cures at 15 °C
- Glass transition temperature (Tg) > 85 °C (post-curing at 70 °C / 15 h)
- Ambient curing does not result in brittleness (at 20 °C)
- **Pot life: approx. 210 minutes** (Gelnorm®-Geltimer 23 °C/100 g)
- High static and dynamic strength

This newly developed resin system is ideal for wetting-out glass, aramid and carbon fibres. It exhibits a very good price/performance ratio and is suitable for the following processing procedures:

- Resin infusion (RI)
- RTM (resin transfer moulding)
- Press moulding
- Vacuum moulding
- Filament winding
- Hand laminating

The resin component itself is absolutely free of crystallization due to its Bisphenol A/F base! The resin system is ambient curing and develops no distinctive brittleness even at curing temperatures below 20 °C.

Overview of characteristics Epoxy resin L + Hardener GL 2

	Norm	Unit	Result	Requirement GL
Density	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1,151	none
Tensile strength	DIN EN ISO 527-2	MPa	74,8	≥ 55
Elongation at break	DIN EN ISO 527-2	%	4,5	≥ 2,5
Tensile modulus	DIN EN ISO 527-2	MPa	3057	≥ 2700
Flexural strength	DIN EN ISO 178	MPa	119	≥ 100
Heat deflection temperature (HDT)*	DIN EN ISO 75	°C	73	≥ 70
Water resumption	according to DIN EN ISO 175	mg	43	≤ 50

* 1 h at 23 °C + 5 h at 70 °C + 5 h at 80 °C

Single components epoxy resin L: 2,5 kg - 200 kg order no. 100 135-X, single components hardener GL 2: 1,5 kg - 200 kg order no. 104 100-X, set of two components: order no 100 107-X





Technische Information / *Technical information*

Epoxydharz L / *Epoxy resin L*



Charakteristik	Modifiziertes, niedrigviskoses Bisphenol-A/F-Epoxidharz			
Anwendung und Eigenschaften	Epoxydharz L ist ein modifiziertes, niedrigviskoses Epoxydharz auf Basis von Bisphenol A und F. Anwendungsgebiete sind Lamine aus Glas-, Aramid- und Kohlefasern im Bootsbau und der Windkraftflügelherstellung. Epoxydharz L ist kristallisationsbeständig.			
Spezifikation	Eigenschaft	Wert	Einheit	Meßmethode
	Viskosität bei 25 °C	710 ± 70	mPas	ISO 3219
	Dichte bei 23 °C	1,15 ± 0,01	g/cm ³	ISO 2811-2
	Gardner-Farbzahl	< 2		Gardner, ISO 4630-2
	EP-Equivalentgewicht	178	g/Eq.	CTP-TS 33/34-00
	Festkörpergehalt	100	%	
	Flammpunkt	> 150	°C	DIN-ISO 3679
Lagerung	Bei Raumtemperatur beträgt die Lagerfähigkeit in originalverpackten Gebinden mindestens 36 Monate.			

* Temperaturanstieg im Becher von 23 °C auf 40 °C bei 100 ml: **ca. 84 Minuten**



<i>Characteristics</i>	<i>Modified, low-viscosity bisphenol A/F-Epoxy resin</i>			
<i>Processing and properties</i>	<i>Epoxy resin L is a modified, low-viscosity epoxy resin based on bisphenol A and F. Range of applications are laminates from glass-, aramid- and carbon fibres for wind turbine blades and boat building. Epoxy resin L is resistant to crystallisation.</i>			
<i>Specifications</i>	<i>Property</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>	<i>Testing method</i>
	<i>Viscosity at 25 °C</i>	710 ± 70	mPas	<i>ISO 3219</i>
	<i>Density at 23 °C</i>	1,15 ± 0,01	g/cm ³	<i>ISO 2811-2</i>
	<i>Gardner colour index</i>	< 2		<i>Gardner, ISO 4630-2</i>
	<i>EP-Equiv. weight</i>	178	g/Eq.	<i>CTP-TS 33/34-00</i>
	<i>Solid content</i>	100	%	
	<i>Flash point</i>	> 150	°C	<i>DIN-ISO 3679</i>
<i>Storage</i>	<i>At room temperature in originally packed units the shelf life is at least 36 months.</i>			

*Temperature increase from 23 °C to 40 °C with 100 ml: approx. 84 minutes



Härter GL 1/ *Hardener GL 1*



Charakteristik	Modifiziertes cycloaliphatisches Polyamin frei von Alkylphenolen und Benzylalkohol			
Anwendung und Eigenschaften	Härter GL 1 ist ein Epoxyd-Härter, der in Kombination mit geeigneten Epoxydharzformulierungen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten, z.B. Verbundwerkstoffen eingesetzt werden kann und ausgehärtet sehr gute mechanische Eigenschaften liefert.			
Spezifikation	Eigenschaft	Wert	Einheit	Meßmethode
	Viskosität bei 25 °C	100 ± 50	mPas	ISO 3219
	Aminzahl	515 ± 50	mgKOH/g	CTP-TS 31-97
	Dichte bei 23 °C	1,00 ± 0,01	g/cm ³	ISO 2811-2
	Gardner-Farbzahl	< 5		Gardner, ISO 4630-2
	Brechungsindex	1,536 ± 0,001		DIN 51 423-2
	Aussehen	gelblich, klar		visuell
	H*-Equivalentgewicht	53	g/Eq.	berechnet
	Festkörpergehalt	100	%	
Systemeigenschaften mit Epoxydharz L	empf. Härtermenge	30	g	pro 100 g
	Viskosität bei 25 °C	820	mPas	ISO 3219
	Topfzeit	ca. 30	min	v. 23 -> 40 °C mit 100 ml *
	min. Härtungstemperatur	10	°C	
	Shore D n. 7 d RT	80		ISO 868
	Glasübergangstemp. (T _g)	85 - 87	°C	
Lagerung	Bei Raumtemperatur beträgt die Lagerfähigkeit in originalverpackten Gebinden mindestens 24 Monate.			

* Temperaturanstieg im Becher von 23 °C auf 40 °C bei 100 ml: ca. 84 Minuten



<i>Characteristics</i>	<i>Modified cycloaliphatic polyamine free of alkylphenol and benzyl alcohol</i>			
<i>Processing and properties</i>	<i>Hardener GL 2 is an epoxy hardener with very low viscosity, which can be used in combination with suitable epoxy resin formulas in a wide range of applications e.g. composite materials and provides cured very good mechanical properties.</i>			
<i>Specifications</i>	<i>Property</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>	<i>Testing method</i>
	<i>Viscosity at 25 °C</i>	<i>100 ± 50</i>	<i>mPas</i>	<i>ISO 3219</i>
	<i>Amine index</i>	<i>515 ± 50</i>	<i>mgKOH/g</i>	<i>CTP-TS 31-97</i>
	<i>Density at 23 °C</i>	<i>1.00± 0.01</i>	<i>g/cm³</i>	<i>ISO 2811-2</i>
	<i>Gardner colour index</i>	<i>< 5</i>		<i>Gardner, ISO 4630-2</i>
	<i>Refractive index</i>	<i>1.536 ± 0.001</i>		<i>DIN 51 423-2</i>
	<i>Appearance</i>	<i>yellowish, clear</i>		<i>visual</i>
	<i>Active-H-Equiv. weight</i>	<i>53</i>	<i>g/Eq.</i>	<i>calculated</i>
	<i>Solid content</i>	<i>100</i>	<i>%</i>	
<i>System properties with epoxy resin L</i>	<i>rec. amount hardener</i>	<i>30</i>	<i>g</i>	<i>per 100 g</i>
	<i>Viscosity at 25 °C</i>	<i>820</i>	<i>mPas</i>	<i>ISO 3219</i>
	<i>Pot life</i>	<i>ca. 30</i>	<i>min</i>	<i>v. 23 -> 40 °C with 100 ml *</i>
	<i>min. curing temperature</i>	<i>10</i>	<i>°C</i>	
	<i>Shore D a. 7 d r.t.</i>	<i>80</i>		<i>ISO 868</i>
	<i>Glass transition temp. (T_g)</i>	<i>85 - 87</i>	<i>°C</i>	
<i>Storage</i>	<i>At room temperature in originally packed units the shelf life is at least 24 months.</i>			

*Temperature increase from 23 °C to 40 °C with 100 ml: approx. 84 minutes





Technische Information / *Technical information*

Härter GL 2 / *Hardener GL 2*



Charakteristik	Modifiziertes cycloaliphatisches Polyamin frei von Alkylphenolen und Benzylalkohol			
Anwendung und Eigenschaften	Härter GL 2 ist ein sehr niedrigviskoser Epoxyd-Härter, der in Kombination mit geeigneten Epoxidharzformulierungen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten, z.B. Verbundwerkstoffen eingesetzt werden kann und ausgehärtet sehr gute mechanische Eigenschaften liefert.			
Spezifikation	Eigenschaft	Wert	Einheit	Meßmethode
	Viskosität bei 25 °C	14 ± 2	mPas	ISO 3219
	Aminzahl	565 ± 10	mgKOH/g	CTP-TS 31-97
	Dichte bei 23 °C	0,94 ± 0,01	g/cm ³	ISO 2811-2
	Gardner-Farbzahl	< 1		Gardner, ISO 4630-2
	Brechungsindex	1,4681 ± 0,0008		DIN 51 423-2
	Aussehen	farblos, klar		visuell
	H*-Equivalentgewicht	50	g/Eq.	berechnet
	Festkörpergehalt	100	%	
Systemeigenschaften mit Epoxydharz L	empf. Härtermenge	30	g	pro 100 g
	Viskosität bei 25 °C	248	mPas	ISO 3219
	Topfzeit	ca. 84	min	v. 23 -> 40 °C mit 100 ml *
	min. Härtungstemperatur	15	°C	
	Shore D n. 7 d RT	83		ISO 868
	Glasübergangstemp. (Tg)	85-87	°C	
Lagerung	Bei Raumtemperatur beträgt die Lagerfähigkeit in originalverpackten Gebinden mindestens 24 Monate.			

* Temperaturanstieg im Becher von 23 °C auf 40 °C bei 100 ml: ca. 84 Minuten



<i>Characteristics</i>	<i>Modified cycloaliphatic polyamine free of alkylphenol and benzyl alcohol</i>			
<i>Processing and properties</i>	<i>Hardener GL 2 is an epoxy hardener with very low viscosity, which can be used in combination with suitable epoxy resin formulas in a wide range of applications e.g. composite materials and provides cured very good mechanical properties.</i>			
<i>Specification</i>	<i>Property</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>	<i>Testing method</i>
	<i>Viscosity at 25 °C</i>	<i>14 ± 2</i>	<i>mPas</i>	<i>ISO 3219</i>
	<i>Amine index</i>	<i>565 ± 10</i>	<i>mgKOH/g</i>	<i>CTP-TS 31-97</i>
	<i>Density at 23 °C</i>	<i>0,94 ± 0,01</i>	<i>g/cm³</i>	<i>ISO 2811-2</i>
	<i>Gardner colour index</i>	<i>< 1</i>		<i>Gardner, ISO 4630-2</i>
	<i>Refractive index</i>	<i>1,4681 ± 0,0008</i>		<i>DIN 51 423-2</i>
	<i>Appearance</i>	<i>colourless, clear</i>		<i>visual</i>
	<i>Active-H-Equiv. weight</i>	<i>50</i>	<i>g/Eq.</i>	<i>calculated</i>
	<i>Solid content</i>	<i>100</i>	<i>%</i>	
<i>System properties with epoxy resin L</i>	<i>rec. amount hardener</i>	<i>30</i>	<i>g</i>	<i>per 100 g</i>
	<i>Viscosity at 25 °C</i>	<i>248</i>	<i>mPas</i>	<i>ISO 3219</i>
	<i>Pot life</i>	<i>ca. 84</i>	<i>min</i>	<i>v. 23 -> 40 °C with 100 ml *</i>
	<i>min. curing temperature</i>	<i>15</i>	<i>°C</i>	
	<i>Shore D a. 7 d r.t.</i>	<i>83</i>		<i>ISO 868</i>
	<i>Glass transition temp. (Tg)</i>	<i>85-87</i>	<i>°C</i>	
<i>Storage</i>	<i>At room temperature in originally packed units the shelf life is at least 24 months.</i>			

*Temperature increase from 23 °C to 40 °C with 100 ml: approx. 84 minutes





Epoxydharzsystem

Epoxydharz L + Abmischung Härter GL 1 + Härter GL 2

(50 % Härter GL 1 + 50 % Härter GL 2)

Anwendung und Eigenschaften

Die Härter GL 1 und GL 2 sind in allen Mischungsverhältnissen miteinander mischbar, so dass durch Abmischung der Härter untereinander beliebige Topfzeiten innerhalb der Verarbeitungszeiten der einzelnen Härter eingestellt werden können. **Da bei allen Härtern das Mischungsverhältnis zur Stammkomponente Epoxydharz L identisch ist, bleibt das Mischungsverhältnis der Härterabmischung konstant bei 100 : 30 Gewichtsteilen.**

Eigenschaftsübersicht Epoxydharz L + Abmischung 50 % Härter GL 1 + 50 % Härter GL 2

	Norm	Einheit	Ergebnis	Anforderung GL
Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527-2	MPa	79,1	≥ 55
Bruchdehnung	DIN EN ISO 527-2	%	4,8	≥ 2,5
E-Modul (Zug)	DIN EN ISO 527-2	MPa	3450	≥ 2700



Epoxy resin system

Epoxy resin L + mixture Hardener GL 1 + Hardener GL 2

(50 % Hardener GL 1 + 50 % Hardener GL 2)

Processing and properties

The hardeners GL1 and GL 2 can be mixed with each other at all mixing ratios for individual pot lives within their processing times. **The mixing ratio for the standard resin constituent Epoxy resin L is identical for all curing agents, so this resin constituent can be mixed at the constant ratio of 100:30 parts by weight.**

Overview of characteristics Epoxy resin L + mixture 50 % Hardener GL 1 + 50 % Hardener GL 2

	Norm	Unit	Result	Requirement GL
Tensile strength	DIN EN ISO 527-2	MPa	79,1	≥ 55
Elongation at break	DIN EN ISO 527-2	%	4,8	≥ 2,5
Flexural strength	DIN EN ISO 527-2	MPa	3450	≥ 2700



Technische Information / *Technical information*

Abmischung der Härter GL 1 + Härter GL 2

Mixture of Hardener GL 1 + Hardener GL 2



Abmischung Härter GL 1 + Härter GL 2 (50 % Härter GL 1 + 50 % Härter GL 2)

Spezifikation	Eigenschaft	Wert	Einheit	Meßmethode
	Viskosität bei 25 °C	32	mPas	ISO 3219
	Aminzahl	529	mgKOH/g	CTP-TS 31-97
	Dichte bei 23 °C	0,971	g/cm ³	ISO 2811-2
	Gardner-Farbzahl	3,2		Gardner, ISO 4630-2
	Brechungsindex	1,5012		DIN 51 423-2
	Aussehen	gelblich		visuell
	H*-Equivalentgewicht	52	g/Eq.	berechnet
	Festkörpergehalt	100	%	
Systemeigenschaften mit Epoxydharz L	empf. Härtermenge	30	g	pro 100 g
	Viskosität bei 25 °C	387	mPas	ISO 3219
	Topfzeit	20	min	v. 23 -> 40 °C mit 100 ml
	min. Härtungstemperatur	12	°C	
	Shore D n. 7 d RT	84		ISO 868
	Glasübergangstemp. (Tg)	80	°C	



Mixture of Hardener GL 1 + Hardener GL 2 (50 % Hardener GL 1 + 50 % Hardener GL 2)

Specification	Property	Value	Unit	Testing method
	Viscosity at 25 °C	32	mPas	ISO 3219
	Amine index	529	mgKOH/g	CTP-TS 31-97
	Density at 23 °C	0,971	g/cm ³	ISO 2811-2
	Gardner colour index	3,2		Gardner, ISO 4630-2
	Refractive index	1,5012		DIN 51 423-2
	Appearance	yellowish		visual
	Active-H-Equiv. weight	52	g/Eq.	calculated
	Solid content	100	%	
System properties with epoxy resin L	rec. amount hardener	30	g	per 100 g
	Viscosity at 25 °C	387	mPas	ISO 3219
	Pot life	20	min	v. 23 -> 40 °C with 100 ml
	min. curing temperature	12	°C	
	Shore D a. 7 d r.t.	84		ISO 868
	Glass transition temp. (Tg)	80	°C	



Statement of Approval



Approval No. **WP 1420015 HH**

The material described below complies with the applicable requirements as given in the Rules and Regulations of Germanischer Lloyd. On this basis the material is

approved as **Laminating Resin**

for the construction of components provided that the recommendations for use as specified by the producer are observed.

Type **Epoxy Resin L**

Description **Two Component Epoxy Resin System**

Producer **R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH
Im Meißel 7-13
71111 Waldenbuch
Germany**

Normative Reference **Rules for Classification and Construction,
II - Material and Welding Technology
Part 2 Non-Metallic Materials**

This document consists of this page and a one-page annex which is integral part of the approval.

This Statement of Approval is valid until 2018-02-11.

Hamburg, 2014-02-12

Germanischer Lloyd

Guido Michalek

Joachim Rehbein

The latest edition of the General Terms and Conditions of Germanischer Lloyd is applicable (see Chap. 1 - Ship Technology, Part 0 - Classification and Surveys). DNV GL SE, Registered Office Hamburg, HRB 113442.

Statement of Approval



ANNEX

Approval No. WP 1420015 HH

Date: 2014-02-12

Page 1 of 1

- Reference Documents Technical specifications deposited at Germanischer Lloyd Head Office.
- Assessed Documents - Technisches Datenblatt
- Test Report No. P 8602-1 and P 8602-2 issued by KIWA Polymer Institut GmbH
- Fields of Application Construction of FRP laminates of components, on condition that the fibre reinforcements comply with the applicable requirements of the Germanischer Lloyd and are compatible to the resin.
- Approved Variants Epoxy Resin L with following hardener:
- GL1
- GL2
- Limitations Any significant changes in design and/or quality of the material will render the approval invalid.

End of Annex

Germanischer Lloyd 