SHWire
Die Welt des Lackdrahtes

SHWire
Magnet Wires

SHWire
Inhaltsverzeichnis

SHWire - Die Welt des Lackdrahtes	4
SHWire - Fertigungsprogramm	6
SHTherm® V180	8
SHTherm® 200	10
SHTherm® 210	12
SHTherm® 210 Glide	14
SHTherm® 210 TE	16
SHTherm® 210 Alu	18
SHTherm® 220	20
SHTherm® 220 Glide	22
SHTherm® 210 Flat	24
SHTherm® 210 Flat Alu	26
SHTherm® 220 Flat	28
SHSold® V155	30
SHSold® V180	32
SHSold® V180 Glide	34
SHBond® WD210	36
SHBond® WD210 Glide	38
SHBond® WD210 Alu	40
SHBare® & SHBare® Flat	42
Allgemeine Verkaufsbedingungen	43
Metallkonditionen	44
Mindestbestellmenge	44
Spulengrößen	45
Spulenmaße & Gewichte	46
Standard-Pfandgeldliste	48
Empfehlungen für Leergutrücksendungen	49
Bedingungen für Gutschriften	49
Empfehlungen für Leergut-Palettenbestückung	50
SHWire Know-how-Netzwerk	52
SynFlex Group	54

SHWire
Die Welt des Lackdrahtes

Hervorragende Qualität für vielfältige Einsatzgebiete

Auf den nachfolgenden Seiten präsentieren wir Ihnen unser vielfältiges Produktionsprogramm an runden und flachen Wickeldrähten. Seit der Gründung hat sich SHWire zum anerkannten Qualitätsführer der Branche entwickelt.

Das Produktprogramm umfasst sämtliche Kupfer- und Aluminiumlackdrähte, die von der Wickelindustrie weltweit nachgefragt werden. Neben den etablierten Standards entwickelt und produziert SHWire auch immer wieder besondere Lackdrahttypen, wie unter anderem den innovativen, gleitoptimierten SHTherm® 210 Glide sowie den Prägedraht, der sehr gute mechanische Eigenschaften, weit über Branchenstandard hinaus, aufweist.

Projekt- oder kundenspezifische Anpassungen können bei allen Drahttypen von SHWire bei einem entsprechenden Volumen produziert werden. Dies erfolgt in gemeinsamer enger Abstimmung zwischen dem Vertrieb, der Anwendungstechnik und dem Kunden.

Durch dieses Zusammenspiel erzielen wir gemeinsam die bestmöglichen Ergebnisse für die Anforderungen unserer Kunden.

Gründung:
Die Firma Schwering & Hasse wurde 1858 als Produzent für Zigarren gegründet und fertigt seit 1946 Lackdrähte.

Mitarbeiteranzahl:
SHWire beschäftigt ca. 240 Mitarbeiter am Standort in Lügde (Nordrhein-Westfalen).

Belieferte Branchen:
Die Kunden von SHWire sind namhafte Firmen der Elektroindustrie und neben Tier 1 und Tier 2 zählen auch OEMs zu unserem festen Kundenstamm.

Unsere Kunden kommen aus Branchen wie:
- Automotive und E-Mobility
- industrielle Motoren
- Energieerzeugung und erneuerbare Energien
- Energieverteilung & -umwandlung
- weiße Ware

Produktions- und Produktinformationen:
SHWire fertigt sowohl runde als auch flache Kupfer- und Aluminiumlackdrähte sowie umsponnene Drähte in einem großen Produktionsspektrum. Die jährliche Produktionskapazität beträgt über 50.000 t.

Dimensionsbereiche der Fertigung:

Kupferrunddraht:	0,050 mm - 4,500 mm
Aluminiumrunddraht:	1,250 mm - 4,500 mm
Flachdraht:	2,50 mm² - 100,00 mm²

Je nach Anwendung und Kundenbedürfnis können die Drähte in den verschiedenen Ausführungen unseres Fertigungsprogrammes hergestellt werden.

Zertifizierungen

Umweltmanagement ISO 14001:2015

Quality Management IATF 16949

Qualitätsmanagement ISO 9001:2015

Energiemanagement ISO 50001

Arbeitsschutzmanagement BS OHSAS 18001

SHWire®
Fertigungsprogramm

SHTherm® Serie

Lackdraht Typ	nach IEC/ NEMA	UL-File Nr.	Isolierlackbasis & Wärmeklasse	Dim.-Bereich (mm)
SHTherm® V180 bedingt lötbar	60317-23 MW 77-C	E75926 (M)	Polyesterimid Klasse 180	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 200 wärmebeständig	60317-08 MW 30-C	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid Klasse 180	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 210 wärmebeständig	60317-13 MW 35-C	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200	Grad 1 0,112 - 2,500 (> 2,500 auf Anfrage) Grad 2 0,112 - 4,000 (> 4,000 auf Anfrage)
SHTherm® 210 Glide wärmebeständig gleitoptimiert	60317-13 MW 35-C	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200	Grad 1 0,112 - 2,500 Grad 2 0,112 - 2,500 (> 2,500 auf Anfrage)
SHTherm® 210 TE wärmebeständig teilentladungsbeständig	60317-13 MW 35-C		THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200	Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 210 Alu wärmebeständig	60317-25 MW 35-A	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200	Grad 1 1,250 - 4,000 Grad 2 1,250 - 4,000 (< 1,250 auf Anfrage) (> 4,000 auf Anfrage)
SHTherm® 220 wärmebeständig	60317-26	E75926 (M)	Polyamidimid Klasse 220	Grad 1 0,200 - 1,200 (> 1,200 auf Anfrage) Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 220 Glide wärmebeständig gleitoptimiert	60317-26		Polyamidimid Klasse 220	Grad 1 0,200 - 1,200 (> 1,200 auf Anfrage) Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 210 Flat wärmebeständig	60317-29 MW 36-C / MW 38-C	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200/220	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 2,00 - 100,00 mm^2
SHTherm® 210 Flat Alu wärmebeständig	60317-73 MW 36-A		THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid Klasse 200	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage
SHTherm® 220 Flat wärmebeständig	60317-58 MW 84-C		Polyamidimid Klasse 220	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage

SHSold® Serie

Lackdraht Typ	nach IEC/ NEMA	UL-File Nr.	Isolierlackbasis & Wärmeklasse	Dim.-Bereich (mm)
SHSold® V155 lötbar	60317-20 MW 79-C	E75926 (M)	Polyurethan Klasse 155	Grad 1 0,050 - 0,100 (> 0,100 auf Anfrage) Grad 2 auf Anfrage
SHSold® V180 lötbar	60317-51 MW 82-C	E75926 (M)	Polyurethan Klasse 180	Grad 1 0,050 - 1,600 (> 1,600 auf Anfrage) Grad 2 auf Anfrage
SHSold® V180 Glide lötbar gleitoptimiert	60317-51 MW 82-C	E75926 (M)	Polyurethan Klasse 180	Grad 1 0,112 - 0,710 (> 0,710 auf Anfrage) Grad 2 auf Anfrage

SHBond® Serie

Lackdraht Typ	nach IEC/ NEMA	UL-File Nr.	Isolierlackbasis & Wärmeklasse	Dim.-Bereich (mm)
SHBond® WD210 wärmebeständig verbackbar	60317-38 MW 102-C	E75926 (M)	THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid + Backlack Klasse 200	Grad 1 0,150 - 1,250 Grad 2 0,300 - 1,250 (> 1,250 auf Anfrage)
SHBond® WD210 Glide wärmebeständig verbackbar gleitoptimiert	60317-38 MW 102-C		THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid + Backlack Klasse 200	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage
SHBond® WD210 Alu wärmebeständig verbackbar	analog 60317-25 + Backlack MW 102-A		THEIC mod. Polyesterimid + Polyamidimid + Backlack Klasse 200	Grad 1 auf Anfrage Grad 2 auf Anfrage

SHBare® Serie

Lackdraht Typ	nach IEC/ NEMA	UL-File Nr.	Isolierlackbasis & Wärmeklasse	Dim.-Bereich (mm)
SHBare®	1977 CU-ETP1		blank	Maße nach IEC 60317-0-1 weitere auf Anfrage
SHBare® Flat	1977 CU-ETP1		blank	Maße nach IEC 60317-0-1 weitere auf Anfrage

SHTherm® V180
Technische Daten

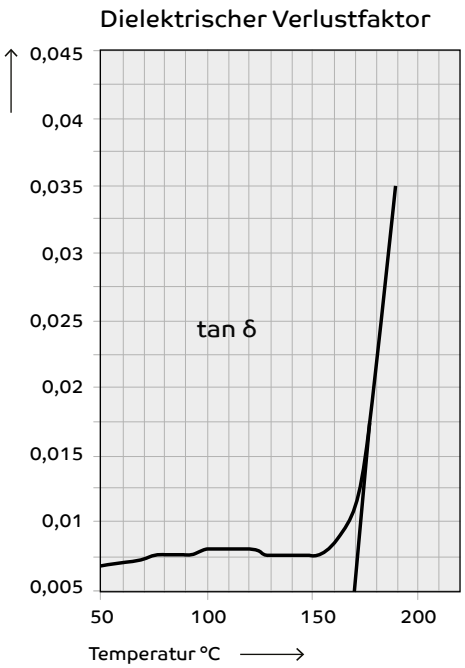
- Runddrähte aus Kupfer, verzinnbar
- lackisoliert mit Polyesterimid
- Klasse 180
- IEC/DIN EN 60317-23
- NEMA MW 77-C
- UL-approbiert

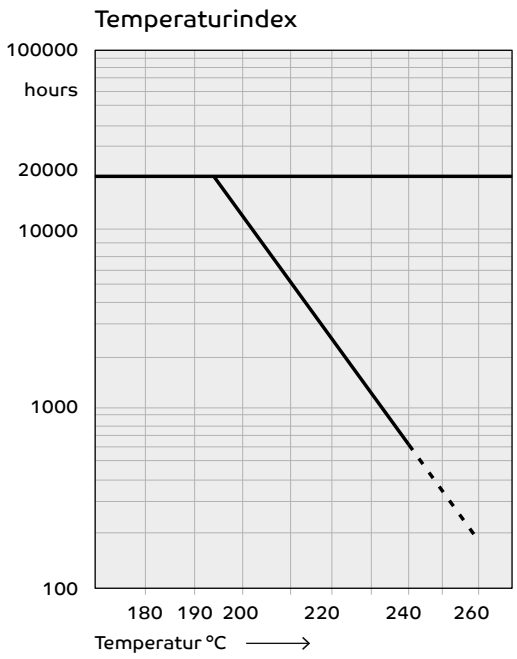
Produktionsbereich
Grad 1 : auf Anfrage
Grad 2 : auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® V180 ist ein direkt verzinnbarer, wärmebeständiger Kupferlackdraht der Wärmeklasse H. Er bietet bei Zinnbadtemperaturen > 465 °C Kontaktierungsmöglichkeiten ohne vorheriges mechanisches Entfernen der Lackisolierung, lässt sich aber auch gut schweißen und anschlagen. Neben der hohen thermischen Langzeit- und Schock-Beständigkeit weist der Lackfilm gute chemische Verträglichkeit gegenüber handelsüblichen Tränk-, Träufel-, Umspritz-, Verguss-, Lösungs- und Reinigungsmitteln auf. Modernste Prozesstechnik und -regelung verleihen diesen Drähten leichte Formbarkeit, hohe Bruchdehnung und gleichbleibend gute elektrische Isolationseigenschaften, so dass in Verbindung mit konstant niedrigen Reibungskoeffizienten die Anforderungen heutiger Wickelverfahren gut erfüllt werden.

Anwendungsgebiet
Kleinmotoren, Magnetspulen, Netzgeräte, Relais , Schütze

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,351 - 0,359	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,100	≥ 6,000
Bleistifthärte des Lackfilms	H	2H - 3H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 37
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	180	190
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	265	≥ 280
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 150
Wärmeschock 200 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit bei 470 °C (s)	≤ 3	≤ 2
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	2H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	2H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	nein
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 200
Technische Daten

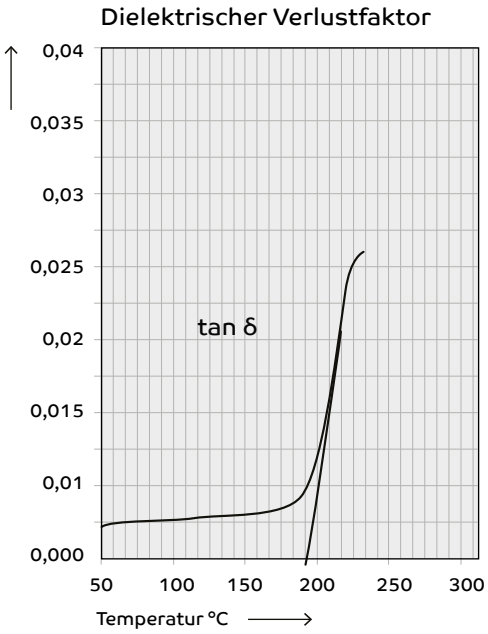
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid
- Klasse 180
- IEC / DIN EN 60317-08
- NEMA MW 30-C
- UL-approbiert

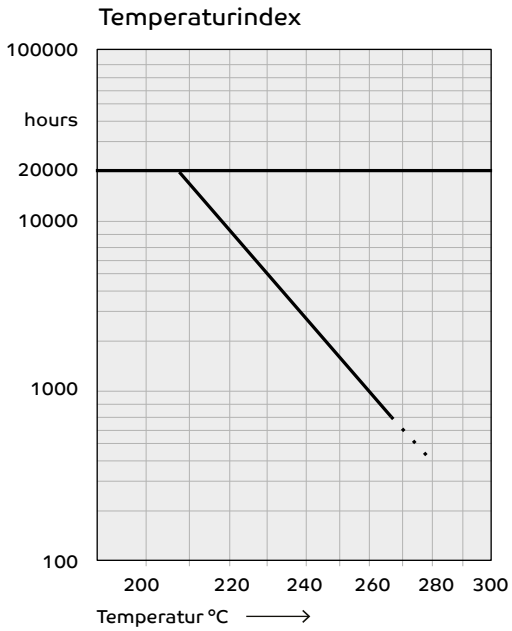
Produktionsbereich
Grad 1 : auf Anfrage
Grad 2 : auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 200 ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Wärmeklasse H. Seine Single-Coat-Lackisolierung weist eine sehr gute thermische Überlastfestigkeit sowie weitreichende Beständigkeit gegenüber handelsüblichen Imprägnier-, Umspritz-, Verguss-, Lösungs- und Reinigungsmitteln auf. Besonders hervorzuheben ist die Widerstandsfähigkeit gegenüber Halogenkohlenwasserstoffen, die den Einsatz in Kältemaschinen erlaubt. Darüberhinaus zeichnen hohe Lackfilmelastizität und -haftung sowie Abriebfestigkeit den isolierenden Lackfilm aus. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen verleihen den Drähten hohe Bruchdehnung, leichte Formbarkeit und gleichbleibend gute elektrische Isolationsfestigkeit. Damit eignet sich SHTherm® 200 sehr gut für alle Standardanwendungen in den Wärmeklassen F und H unter Einsatz moderner Wickel- und Einziehtechniken. Die Drähte lassen sich gut schweißen und anschlagen, sie sind jedoch nicht direkt verzinnbar.

Anwendungsgebiet
Elektromotoren, Kältemaschinen, Magnet- und Zündspulen, Transformatoren, Vorschaltgeräte

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,355 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,351 - 0,359	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,375 - max. 0,392	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,355 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,050	≥ 4,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	3H - 4H
Bruchdehnung (%)	≥ 27	≥ 33
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	180	190
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	300	≥ 320
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 185
Wärmeschock 200 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 0,800 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,3 (Twist)	≥ 2,5 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210
Technische Daten

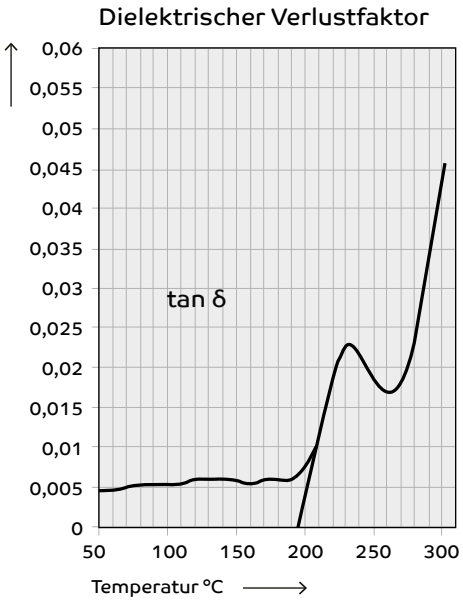
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-13
- NEMA MW 35-C / 73-C
- UL-approbiert

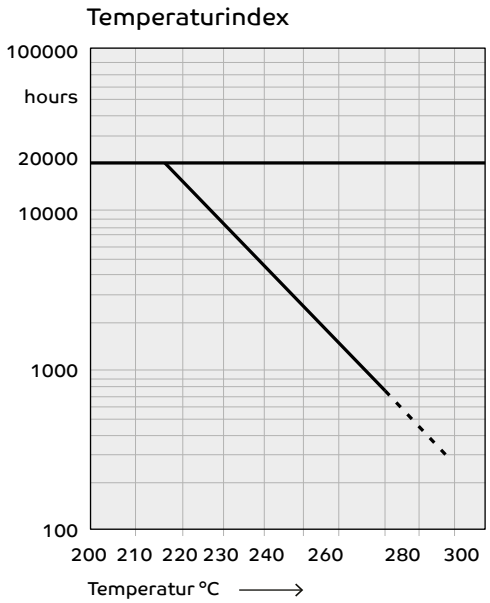
Produktionsbereich
Grad 1: 0,150 - 2,500 mm
Grad 2: 0,200 - 4,000 mm
≥ 4,000 mm auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 210 ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Wärmeklasse N mit einem breiten Spektrum sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Dual-Coat-Drahtes besteht aus zwei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen chemische Beanspruchung z.B. durch eine Vielzahl von Säuren und Laugen, durch Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungen, Lösungs- und Kältemittel sowie deren Dämpfe und eine ausgezeichnete mechanische Abriebfestigkeit. Die Summe hervorragender Merkmale macht SHTherm® 210 zum Allround-Draht für alle Anwendungen, die überdurchschnittliche Ansprüche an spezielle Einsatzbedingungen, an die Verarbeitbarkeit mittels hochbeanspruchender Wickel-, Einzieh- und Formtechniken oder an die generelle Funktionszuverlässigkeit sicherheitsrelevanter elektrischer Systeme stellen. Das Zusammenwirken hoher Schabefestigkeit und eines niedrigen Reibungskoeffizienten erzielt eine drahtschonende Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfestigkeit des Lackfilms nachweislich positiv auswirkt. Durch konsequente Weiterentwicklung unseres F&E-Teams lassen sich verschiedenste Eigenschaften dieses hervorragenden „Allround-Drahtes“ weiter optimieren und auf Kundenanforderungen zuschneiden (z.B. Verbesserung der Haftung nach Alterung, der Umformbarkeit, der elektrischen Eigenschaften).

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren, Elektrowerkzeuge, Generatoren, Kältemaschinen, Magnetspulen, Pumpenantriebe, Transformatoren

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 185
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210 Glide
Technische Daten

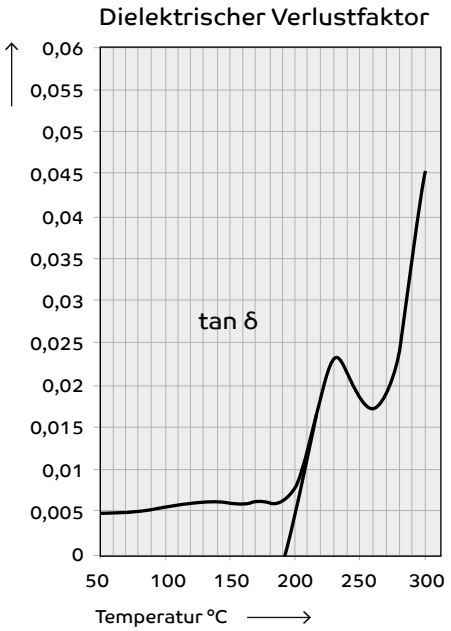
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig und gleitoptimiert
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-13
- NEMA MW 35-C / 73-C
- UL-approbiert

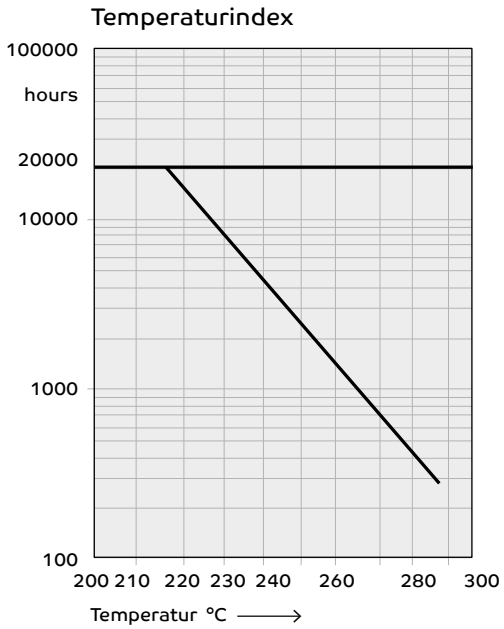
Produktionsbereich
Grad 1: 0,150 - 2,500 mm
Grad 2: 0,200 - 2,500 mm
> 2,500 mm auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 210 Glide ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Wärmeklasse N mit einem breiten Spektrum sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Dual-Coat-Drahtes besteht aus drei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen chemische Beanspruchung z.B. durch eine Vielzahl von Säuren und Laugen, durch Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungen, Lösungs- und Kältemittel sowie deren Dämpfe und eine ausgezeichnete mechanische Abriebfestigkeit. Die Summe hervorragender Merkmale macht SHTherm® 210 Glide zum Allround-Draht für alle Anwendungen, die überdurchschnittliche Ansprüche an spezielle Einsatzbedingungen, an die Verarbeitbarkeit mittels hochbeanspruchender Wickel-, Einzieh und Formtechniken oder an die generelle Funktionszuverlässigkeit sicherheitsrelevanter elektrischer Systeme stellen. Die letzte Lackschicht ist als gleitoptimierte Funktionsschicht ausgeführt und sorgt für hervorragende Verwickelbarkeit, maximalen Nutenfüllfaktor, optimierte Wickelgeschwindigkeiten, reduzierte Anlagenverschmutzung und geringere mechanische Belastung im Wickelprozess. Der reduzierte Reibungskoeffizient erzielt eine drahtschonende Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfähigkeit des Lackfilms nachweislich auswirkt.

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren, Pumpenantriebe, Elektrowerkzeuge, Generatoren, Magnetspulen, Kältemaschinen, Anwendungen mit besonderer mechan. und chem. Belastung

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,110
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 185
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210 TE
Technische Daten

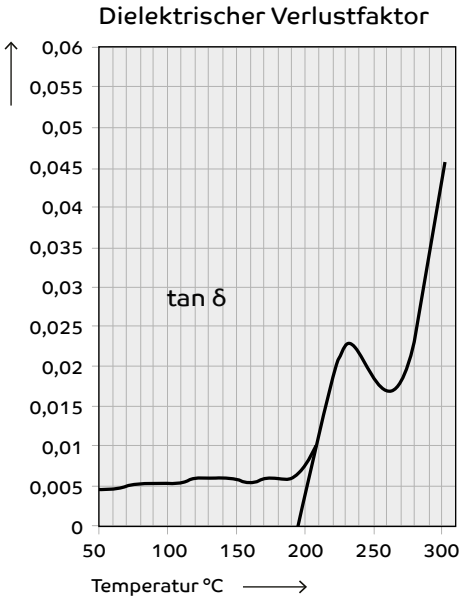
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig, teilentladungsbeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-13
- NEMA MW 35-C / 73-C

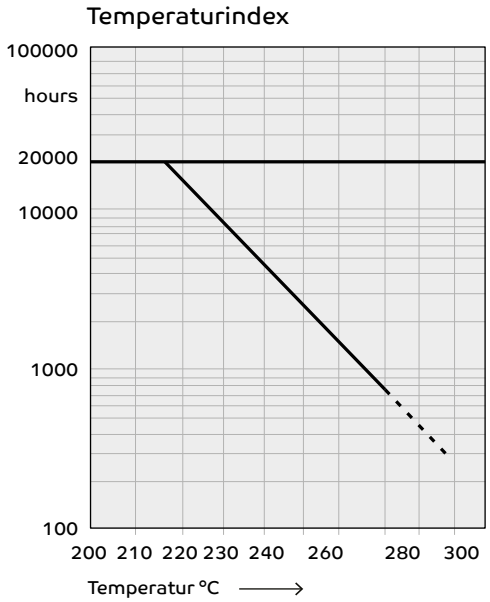
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 210 TE ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Wärmeklasse N mit einem breiten Spektrum sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Dual-Coat-Drahtes besteht aus zwei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen chemische Beanspruchung z.B. durch eine Vielzahl von Säuren und Laugen, durch Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungen, Lösungs- und Kältemittel sowie deren Dämpfe und eine ausgezeichnete mechanische Abriebfestigkeit. Die Summe hervorragender Merkmale macht SHTherm® 210 TE zum Allround-Draht für alle Anwendungen, die überdurchschnittliche Ansprüche an spezielle Einsatzbedingungen, an die Verarbeitbarkeit mittels hochbeanspruchender Wickel-, Einzieh- und Formtechniken oder an die generelle Funktionszuverlässigkeit sicherheitsrelevanter elektrischer Systeme stellen. Das Zusammenwirken hoher Schabefestigkeit und eines niedrigen Reibungskoeffizienten erzielt eine drahtschonende Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfestigkeit des Lackfilms nachweislich positiv auswirkt. Das Lacksystem ist teilentladungsbeständig ausgelegt.

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 185
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210 Alu
Technische Daten

- Runddrähte aus Aluminium, wärmebeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-25
- NEMA MW 35-A / 73-A
- UL-approbiert

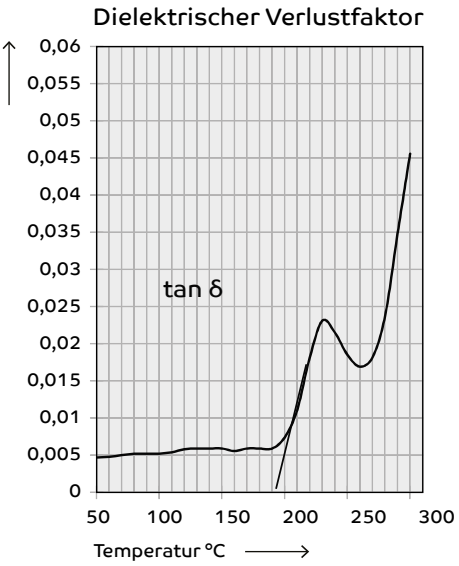
Produktionsbereich
Grad 1: Von 1,250 - 4,000 mm
Grad 2: Von 1,250 - 4,000 mm
< 1,250 mm auf Anfrage
> 4,000 mm auf Anfrage

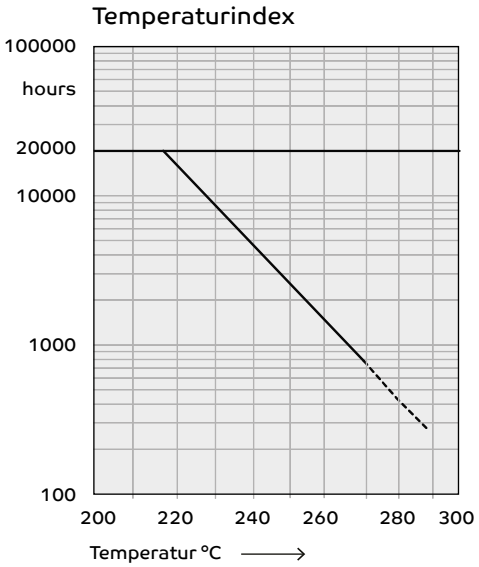
Beschreibung
SHTherm® 210 Alu ist ein hochwärmebeständiger Aluminiumlackdraht der Wärmeklasse N mit einem sehr breiten Spektrum guter bis sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Dual-Coat-Drahtes besteht aus zwei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen chemische Beanspruchung z.B. durch eine Vielzahl von Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungen, Lösungs- und Kältemittel sowie deren Dämpfe.

Auf Wunsch kann das System mit einer zusätzlichen Gleitlackschicht versehen werden, um die guten Verarbeitungseigenschaften weiter zu steigern.

Anwendungsgebiet
Antriebe für Haushaltsgeräte, Elektromotoren, Kältemaschinen, Pumpenantriebe, Transformatoren, Vorschaltgeräte

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Aluminiumlackdraht 0,600 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,594 - 0,606	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,627 - max. 0,649	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	3 x d	2 x d
Schabekraft (N)	≥ 2,2	≥ 3,5
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 12	≥ 20
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	207
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	/	/
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 185
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	3 x d	3 x d
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,6 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 1000 V	≤ 25 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des Al-Leiters (MS/m)	35,5 - 36,2	≥ 35,85
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 220
Technische Daten

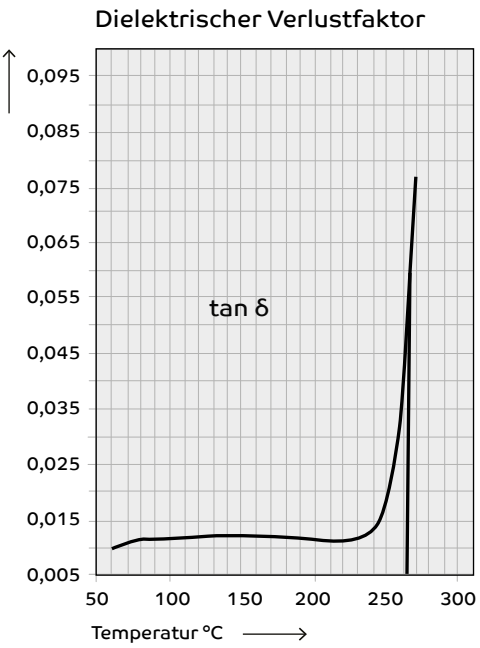
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig
- lackisoliert mit Polyamidimid
- Klasse 220
- IEC / DIN EN 60317-26
- UL-approbiert

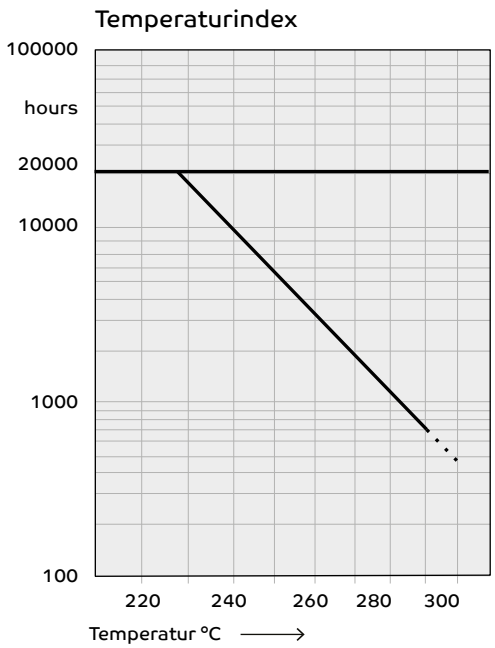
Produktionsbereich
Grad 1: 0,200 - 1,200 mm
(> 1,200 mm auf Anfrage)
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 220 ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Klasse R mit Spitzenwerten für thermische und chemische Widerstandsfähigkeit. Der Einsatzbereich zielt auf Sonderanwendungen mit sehr hohen Anforderungen ab. SHTherm® 220 zeichnet sich durch eine große Dauerwärmebeständigkeit und thermische Kurzzeitüberlastbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Medien in Flüssig- oder Gasphase, elektrische Isolationssicherheit und Wicklungsdichte nach hochbeanspruchenden Wickel-, Einzieh- und Formungsprozessen aus. Der Einsatz von SHTherm® 220 bietet sich daher vor allem in sicherheitsrelevanten bzw. lebenserhaltenden Spezialgeräten an. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibende Qualitätseigenschaften dieser Kupferlackdrähte.

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren, Elektrowerkzeuge, Kältemaschinen, Pumpenantriebe, Sonderantriebe, Spezialanwendungen im Bereich Medizin

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	5H - 6H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	220	220
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	350	≥ 400
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 240
Wärmeschock 240 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 5 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	4H - 6H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	4H - 6H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 220 Glide
Technische Daten

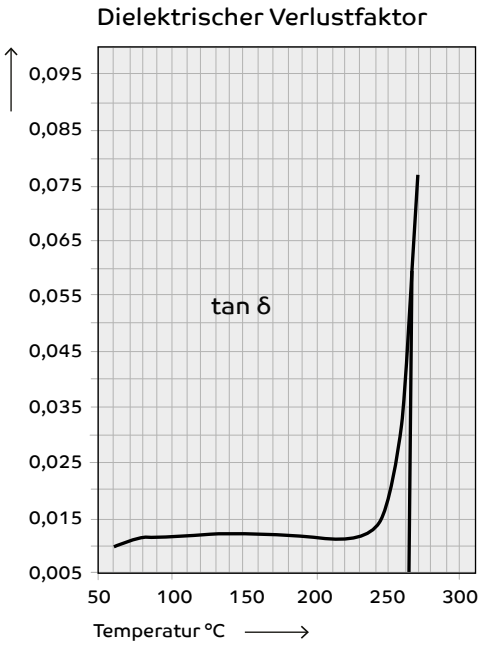
- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig und gleitoptimiert
- lackisoliert mit Polyamidimid
- Klasse 220
- IEC / DIN EN 60317-26

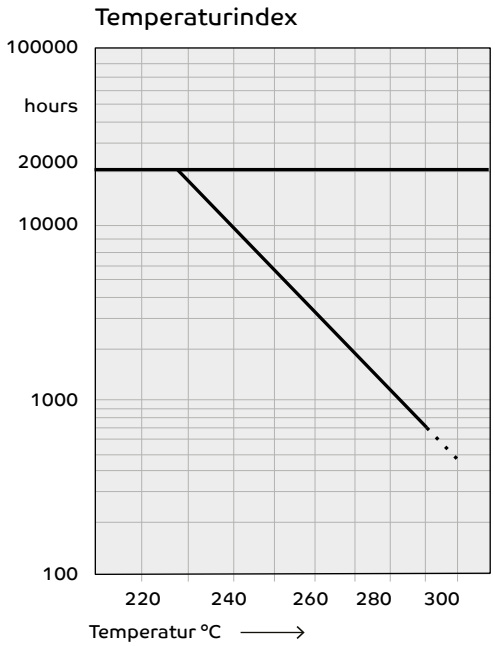
Produktionsbereich
Grad 1: 0,200 - 1,200 mm
(>1,200 mm auf Anfrage)
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 220 Glide ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Klasse R mit Spitzenwerten für thermische und chemische Widerstandsfähigkeit. Der Einsatzbereich zielt auf Sonderanwendungen mit sehr hohen Anforderungen ab. SHTherm® 220 Glide zeichnet sich durch eine große Dauerwärmebeständigkeit und thermische Kurzzeitüberlastbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Medien in Flüssig- oder Gasphase, elektrische Isolationssicherheit und Wicklungsdichte nach hochbeanspruchenden Wickel-, Einzieh- und Formungsprozessen aus. Der Einsatz von SHTherm® 220 Glide bietet sich daher vor allem in sicherheitsrelevanten bzw. lebenserhaltenden Spezialgeräten an. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibende Qualitätseigenschaften dieser Kupferlackdrähte.
Die letzte Lackschicht ist als gleitoptimierte Funktionsschicht ausgeführt und sorgt für hervorragende Verwickelbarkeit, maximalen Nutenfüllfaktor, optimierte Wickelgeschwindigkeiten, reduzierte Anlagenverschmutzung und geringere mechanische Belastung im Wickelprozess.
Der reduzierte Reibungskoeffizient erzielt eine drahtschonendere Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfähigkeiten des Lackfilms nachweislich auswirkt.

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren, Elektrowerkzeuge, Kältemaschinen, Pumpenantriebe, Sonderantriebe, Spezialanwendungen im Bereich Medizin

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	5H - 6H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,110
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	220	220
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	350	≥ 400
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 240
Wärmeschock 240 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 5 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	4H - 6H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	4H - 6H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	ja
trockene Trafoöle [1]	/	ja
Hydrauliköle [1]	/	ja

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210 Flat
Technische Daten

- Flachdrähte aus Kupfer, wärmebeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200/220
- IEC / DIN EN 60317-29
- NEMA MW 36-C/MW 38-C
- UL-approbiert

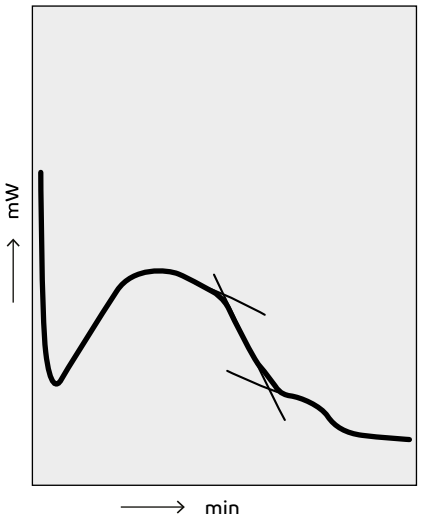
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: Dicke: 2,000 - 20,000 mm
Breite: 0,800 - 5,000 mm

Beschreibung
SHTherm® 210 Flat ist ein hochwärmebeständiger Kupferflachlackdraht der Wärmeklasse N mit einem breiten Spektrum guter bis sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Drahttyps besteht aus zwei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen, hervorragende chemische Widerstandskräfte bei Einwirkung handelsüblicher Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungs- und Kältemittel, Ölen sowie von deren Dämpfen. Die Summe der exzellenten Isolationseigenschaften macht SHTherm® 210 Flat besonders geeignet für den Allround-Einsatz bei allen Anwendungen, die überdurchschnittliche Forderungen an die Verarbeitungs- und Einsatzbedingungen sowie die Funktionssicherheit elektrischer Systeme stellen.
Durch konsequente Weiterentwicklung unseres F&E-Teams lassen sich verschiedenste Eigenschaften dieses hervorragenden „Allround-Drahtes“ weiter optimieren und auf Kundenanforderungen zuschneiden (z.B. Verbesserung der Haftung nach Alterung, der Umformbarkeit, der elektrischen Eigenschaften).

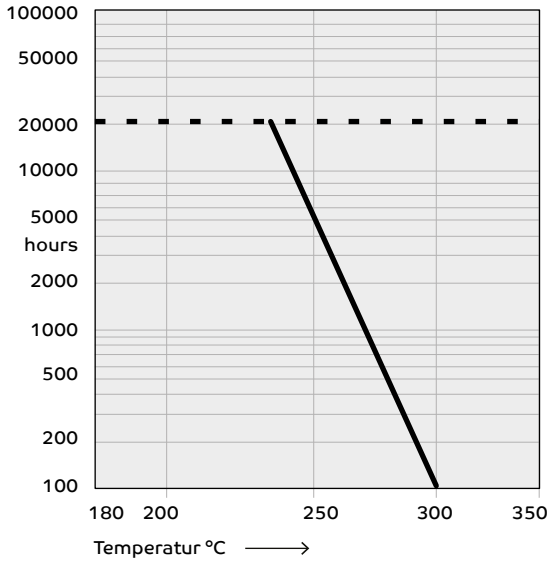
Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren, Hybridanlagen

Temperatur-Diagramme

Glasübergang / DSC



Lebensdauer Diagramm ∫ Temp. Index



Typische Merkmale von Eigenschaften von Kupferflachlackdraht 5,60 x 3,55 mm, lackisoliert Grad 2

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtbreite (mm)	5,55 - 5,65	Ist = Soll
Blankdrahtdicke (mm)	3,50 - 3,60	Ist = Soll
Breite mit Lack (mm)	5,67 - 5,82	Ist = Soll
Dicke mit Lack (mm)	3,62 - 3,77	Ist = Soll
Lackzunahme	120 - 170 µm	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser	
Biegen über Breite	4 x Breite	3 x Breite
Biegen über Dicke	4 x Dicke	3 x Dicke
Dehnung	15 % mit Riss < 1 x Breite	32 % rissfrei
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 32	≥ 38
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200/220	210/220
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 6 x Dicke	Dorndurchmesser 4 x Dicke
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,0 (Kugelbad)	≥ 3 (Kugelbad)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 2,5 kV	/	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[(1)]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [(1)]	/	ja
trockene Trafoöle [(1)]	/	ja
Hydrauliköle [(1)]	/	ja

[(1)] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 210 Flat Alu
Technische Daten

- Flachdrähte aus Aluminium, wärmebeständig
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-73
- NEMA MW 36-A

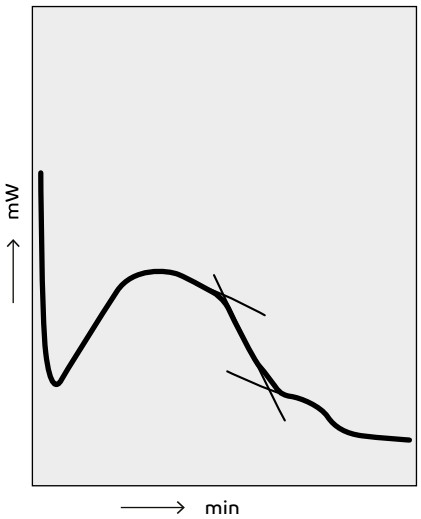
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 210 Flat Alu ist ein hochwärmebeständiger Aluminiumflachlackdraht der Wärmeklasse N mit einem breiten Spektrum guter bis sehr guter Eigenschaften. Die Lackisolation dieses Drahttyps besteht aus zwei übereinander liegenden, unterschiedlichen Beschichtungen. Diese bewirken eine sehr gute thermische Dauer- und Überlastbeständigkeit, eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen, hervorragende chemische Widerstandskräfte bei Einwirkung handelsüblicher Wasch- und Reinigungsmittel, Tränk-, Träufel- und Vergussmittel, Verdünnungs- und Kältemittel, Ölen sowie von deren Dämpfen. Die Summe der exzellenten Isolationseigenschaften macht SHTherm® 210 Flat Alu besonders geeignet für den Allround-Einsatz bei allen Anwendungen, die überdurchschnittliche Forderungen an die Verarbeitungs- und Einsatzbedingungen sowie die Funktionssicherheit elektrischer Systeme stellen.

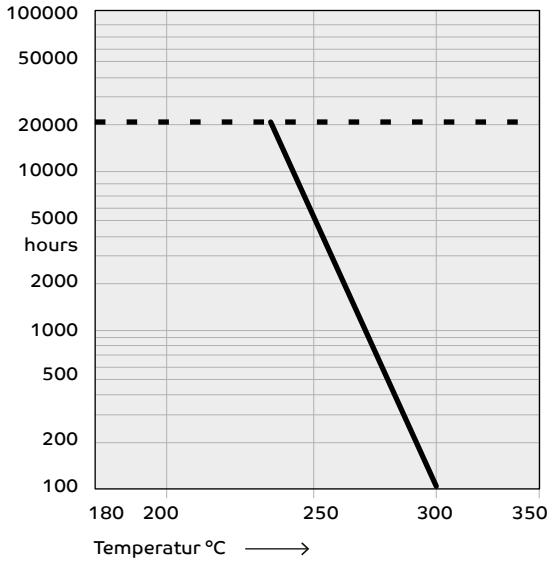
Anwendungsgebiet
Generatoren, Transformatoren

Temperatur-Diagramme

Glasübergang / DSC



Lebensdauer Diagramm ∫ Temp. Index



Typische Merkmale von Eigenschaften von Aluminiumflachlackdraht 5,60 x 3,55 mm, lackisoliert Grad 2

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtbreite (mm)	5,55 - 5,65	Ist = Soll
Blankdrahtdicke (mm)	3,50 - 3,60	Ist = Soll
Breite mit Lack (mm)	5,67 - 5,82 mm	Ist = Soll
Dicke mit Lack (mm)	3,62 - 3,77 mm	Ist = Soll
Lackzunahme	120 - 170 µm	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser	
Biegen über Breite	4 x Breite	3 x Breite
Biegen über Dicke	4 x Dicke	3 x Dicke
Dehnung	15 % mit Riss < 1 x Breite	32 % rissfrei
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 15	≥ 32
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 6 x Dicke	Dorndurchmesser 4 x Dicke
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,0 (Kugelbad)	≥ 3 (Kugelbad)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 2,5 kV	/	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des Al-Leiters (MS/m)	35,5 - 36,2	≥ 35,85
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[(1)]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [(1)]	/	ja
trockene Trafoöle [(1)]	/	ja
Hydrauliköle [(1)]	/	ja

[(1)] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHTherm® 220 Flat
Technische Daten

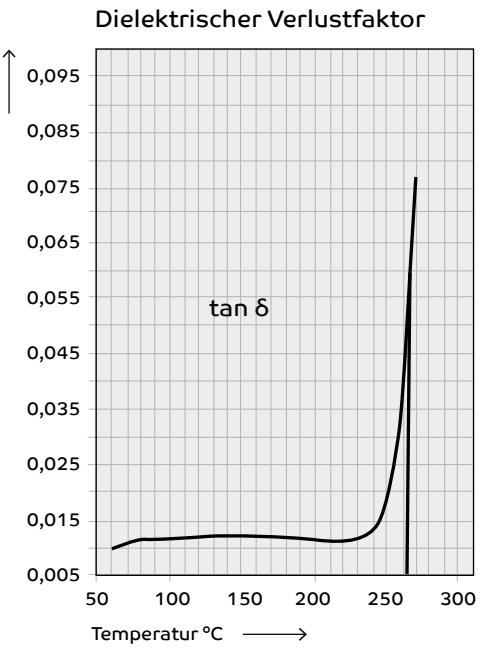
- Flachdrähte aus Kupfer, wärmebeständig
- lackisoliert mit Polyamidimid
- Klasse 220
- IEC / DIN EN 60317-58
- NEMA MW 84-C

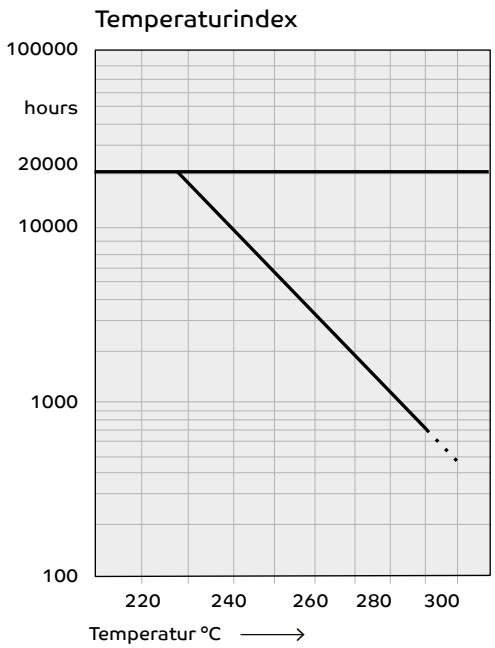
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHTherm® 220 Flat ist ein hochwärmebeständiger Kupferlackdraht der Klasse R mit Spitzenwerten für thermische und chemische Widerstandsfähigkeit. Der Einsatzbereich zielt auf Sonderanwendungen mit sehr hohen Anforderungen ab. SHTherm® 220 Flat zeichnet sich durch eine große Dauerwärmebeständigkeit und thermische Kurzzeitüberlastbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Medien in Flüssig- oder Gasphase, elektrische Isolationssicherheit und Wicklungsdichte nach hochbeanspruchenden Wickel-, Einzieh- und Formungsprozessen aus. Der Einsatz von SHTherm® 220 Flat bietet sich daher vor allem in sicherheitsrelevanten bzw. lebenserhaltenden Spezialgeräten an. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibende Qualitätseigenschaften dieser Kupferlackdrähte.

Anwendungsgebiet
E-Mobilität, Hybridanlagen

Temperatur-Diagramme





Typische Merkmale von Eigenschaften von Kupferflachlackdraht 5,60 x 3,55 mm, lackisoliert Grad 2

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtbreite (mm)	5,55 - 5,65	Ist = Soll
Blankdrahtdicke (mm)	3,50 - 3,60	Ist = Soll
Breite mit Lack (mm)	5,67 - 5,82 mm	Ist = Soll
Dicke mit Lack (mm)	3,62 - 3,77 mm	Ist = Soll
Lackzunahme	120 - 170 µm	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser	
Biegen über Breite	4 x Breite	3 x Breite
Biegen über Dicke	4 x Dicke	3 x Dicke
Dehnung	15 % mit Riss < 1 x Breite	32 % rissfrei
Bleistifthärte des Lackfilms	H	4H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 32	≥ 38
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	220	220
Wärmeschock 240 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 6 x Dicke	Dorndurchmesser 4 x Dicke
Verzinnbarkeit	nein	nein
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,0 (Kugelbad)	≥ 3 (Kugelbad)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 2,5 kV	/	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	3H - 5H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	3H - 5H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[(1)]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [(1)]	/	ja
trockene Trafoöle [(1)]	/	ja
Hydrauliköle [(1)]	/	ja

[(1)] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHSold® V155
Technische Daten

- Runddrähte aus Kupfer, verzinnbar
- lackisoliert mit Polyurethan
- Klasse 155
- IEC / DIN EN 60317-20
- NEMA MW 79-C
- UL-approbiert

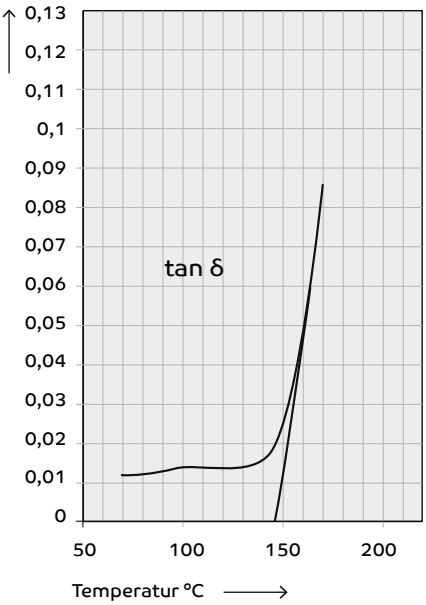
Produktionsbereich
Grad 1: von 0,050 - 0,100 mm
(> 0,100 mm auf Anfrage)
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHSold® V155 ist ein direkt verzinnbarer Kupferlackdraht der Wärmeklasse F. Der Draht lässt sich schnell und sicher im Zinnbad ab 390 °C ohne vorheriges mechanisches Entfernen des Lackfilms kontaktieren. Natürlich lässt er sich auch schweißen und anschlagen. Kupferlackdrähte dieses Typs erfüllen die anwendungstechnischen Anforderungen moderner Wickeltechnik und lassen sich unter Beachtung der entsprechenden Herstellerangaben gut tränken und vergießen. Durch modernste Prozesstechnik und -regelung werden leichte Formbarkeit, hohe Dehnbarkeit und gleichbleibend gute Isolationseigenschaften erzielt. Die chemische Beständigkeit gegenüber aggressiven, flüssigen oder gasförmigen Medien ist eingeschränkt, so dass im Anwendungsfall vorherige Verträglichkeitsuntersuchungen anzuraten sind.

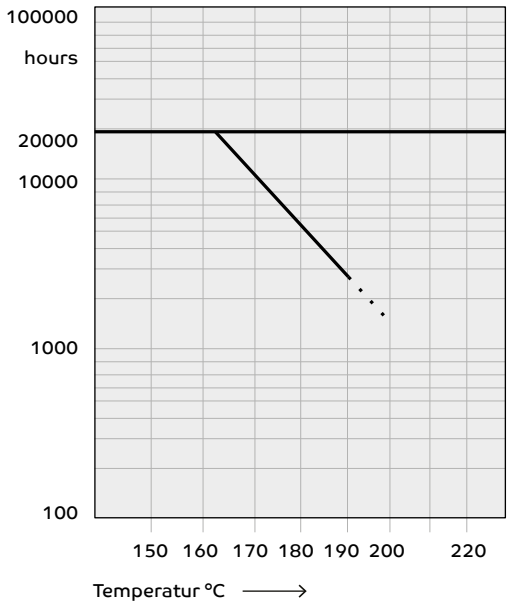
Anwendungsgebiet
Kleinmotoren, Magnetspulen, Netzgeräte, Relais, Schütze

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale für Kupferlackdraht 0,160 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,157 - 0,163	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,172 - max. 0,182	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,160 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	/	/
Bleistifthärte des Lackfilms	H	2H - 4H
Bruchdehnung (%)	≥ 22	≥ 28
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	155	160
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	200	≥ 220
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140
Wärmeschock 175 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 0,250 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit bei 390 °C (s)	≤ 2	≤ 1
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 1,7 (Twist)	≥ 2,5 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 500 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	2H - 4H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	nein
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHSold® V180
Technische Daten

- Runddrähte aus Kupfer, verzinnbar
- lackisoliert mit Polyurethan
- Klasse 180
- IEC / DIN EN 60317-51
- NEMA MW 82-C
- UL-approbiert

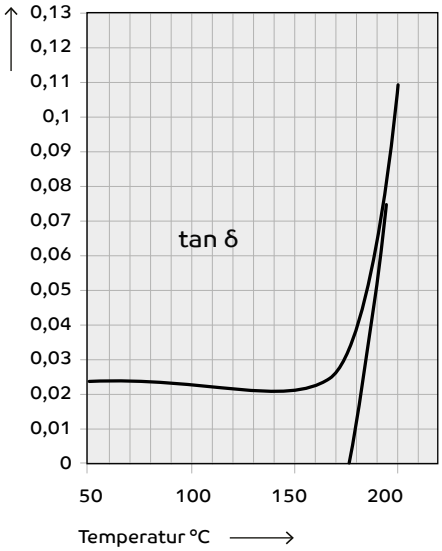
Produktionsbereich
Grad 1: 0,050 - 1,600 mm
(> 1,600 mm auf Anfrage)
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHSold® V180 ist ein schnell und direkt verzinnbarer Kupferlackdraht der Wärmeklasse H. Herausragende Merkmale des Drahtes sind sehr hohe Dauerwärmebeständigkeit und thermische Kurzzeitüberlastfestigkeit in Verbindung mit schneller Verzinnbarkeit bei Zinnbadtemperaturen ab 390 °C ohne vorheriges mechanisches Entfernen des Lackfilms. SHSold® V180 ermöglicht dem Anwender damit rationelle und sichere Kontaktierung eines thermisch beständigen Kupferlackdrahtes ohne Versprödung des Kupferleiters. Die Drähte lassen sich aber auch leicht schweißen und anschlagen. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen bei der Drahtherstellung sichern hohe Dehnbarkeit, leichte Formbarkeit und hervorragende Isolationseigenschaften, so dass SHSold® V180 den anwendungstechnischen Anforderungen moderner Wickeltechnik gerecht wird.

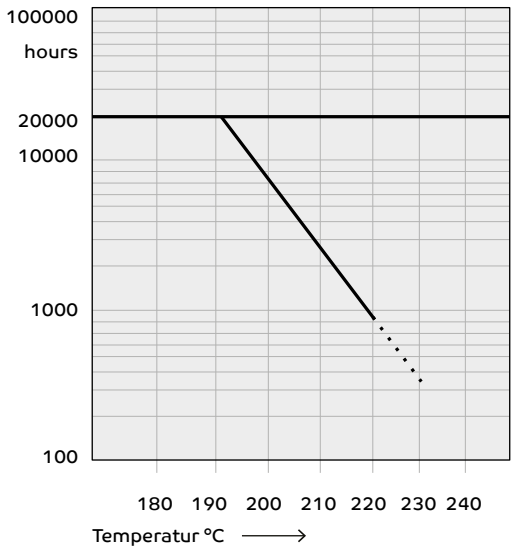
Anwendungsgebiet
Kleinmotoren, Magnetspulen, Netzgeräte, Relais, Schütze, Wechselrichter

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,100	≥ 6,000
Bleistifthärte des Lackfilms	H	2H - 3H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 37
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	180	185
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	230	≥ 230
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140
Wärmeschock 200 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit bei 390 °C (s)	≤ 4	≤ 2,5
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	2H - 3H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	nein
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHSold® V180 Glide
Technische Daten

- Runddrähte aus Kupfer, verzinnbar und gleitoptimiert
- lackisoliert mit Polyurethan
- Klasse 180
- IEC / DIN EN 60317-51
- NEMA MW 82-C
- UL-approbiert

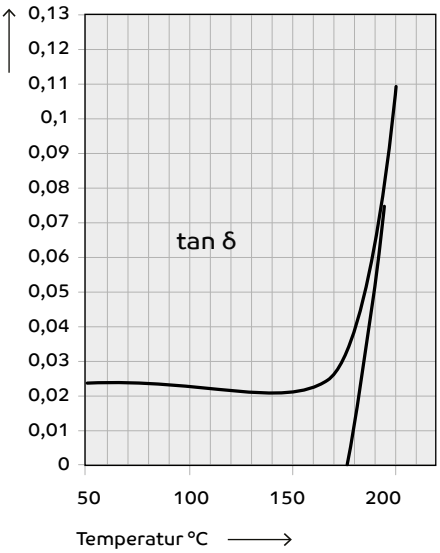
Produktionsbereich
Grad 1: 0,112 - 0,710 mm
(> 0,710 mm auf Anfrage)
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHSold® V180 Glide ist ein schnell und direkt verzinnbarer Kupferlackdraht der Wärmeklasse H. Herausragende Merkmale des Drahtes sind sehr hohe Dauerwärmebeständigkeit und thermische Kurzzeitüberlastfestigkeit in Verbindung mit schneller Verzinnbarkeit bei Zinnbadtemperaturen ab 390 °C ohne vorheriges mechanisches Entfernen des Lackfilms. SHSold® V180 Glide ermöglicht dem Anwender damit rationelle und sichere Kontaktierung eines thermisch beständigen Kupferlackdrahtes ohne Versprödung des Kupferleiters. Die Drähte lassen sich aber auch leicht schweißen und anschlagen. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen bei der Drahtherstellung sichern hohe Dehnbarkeit, leichte Formbarkeit und hervorragende Isolationseigenschaften, so dass SHSold® V180 Glide den anwendungstechnischen Anforderungen moderner Wickeltechnik gerecht wird.
Die letzte Lackschicht ist als gleitoptimierte Funktionsschicht ausgeführt und sorgt für hervorragende Verwickelbarkeit, maximalen Nutenfüllfaktor, optimierte Wickelgeschwindigkeiten, reduzierte Anlagenverschmutzung und geringere mechanische Belastung im Wickelprozess. Der reduzierte Reibungskoeffizient erzielt eine drahtschonendere Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfähigkeiten des Lackfilms nachweislich auswirkt.

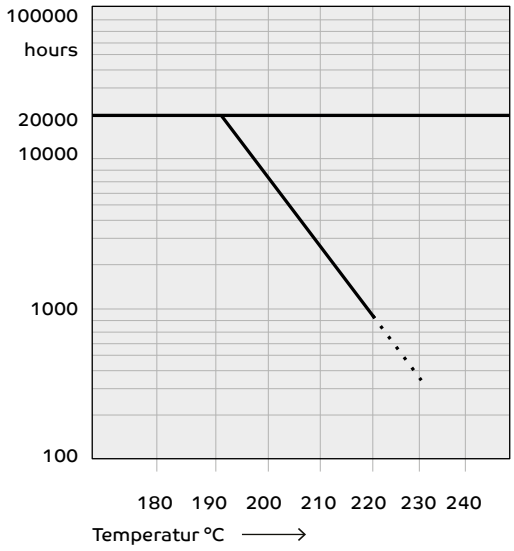
Anwendungsgebiet
Kleinmotoren, Magnetspulen, Netzgeräte, Relais, Schütze, Wechselrichter

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale von Kupferlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,524 - max. 0,544	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,100	≥ 6,000
Bleistifthärte des Lackfilms	H	2H - 3H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 37
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,110
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	180	185
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	230	≥ 230
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140
Wärmeschock 200 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verzinnbarkeit bei 390 °C (s)	≤ 4	≤ 2,5
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	min. H	2H - 3H
1/2 h / 60 °C in Alkohol	min. H	H
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	ja
handelsübliche Kältemittel [1]	/	nein
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHBond® WD210
Technische Daten

- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig, verbackbar
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid und darüber mit Backlack
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-38
- NEMA MW 102-C
- UL-approbiert

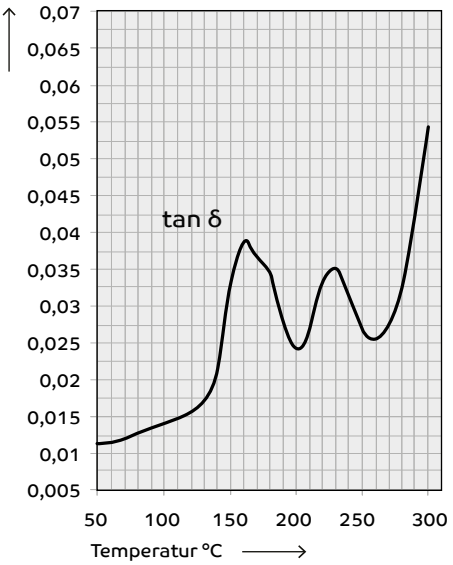
Produktionsbereich
Grad 1: 0,150 - 1,250 mm
Grad 2: 0,300 - 1,250 mm
> 1,250 mm auf Anfrage

Beschreibung
SHBond® WD210 ist ein hochwärmebeständiger, unter Wärme verklebbarer Kupferlackdraht der Wärmeklasse N. Dieser Draht vereint die hervorragenden Beständigkeits- und Isolationseigenschaften des SHTherm® 210-Dual-Coats mit den speziellen Anwendungsmöglichkeiten des thermisch verbackbaren zusätzlichen Überzugslackes auf Basis mod. aromatischem Polyamid. SHBond® WD210 ist damit ein 3-Schicht-Backlackdraht, mit dem thermisch hochbeanspruchte Wicklungen selbsttragend und dadurch platzsparend, automatengerecht, rationell und kostengünstig hergestellt und anstelle einer Imprägnierung schnell und umweltfreundlich verbacken werden können. Die verbackenen Wicklungen zeichnen sich durch hohe thermische und mechanische Stabilität, Klimafestigkeit und gute chemische Beständigkeit in Sonderanwendungen aus. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibend hohen Qualitätsstand dieser Drähte.

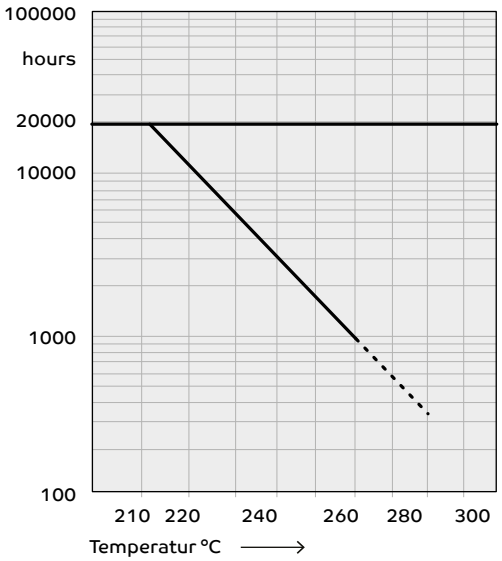
Anwendungsgebiet
Antriebe für Haushaltsgeräte, Polwicklungen, Spulenwicklungen, Elektrowerkzeuge

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale von Kupfer-Backlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1B

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,541 - max. 0,568	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	3H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140/185/240
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verbacktemperatur °C	200 +/-2	≥ 180
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	Prüfverfahren ungeeignet	/
1/2 h / 60 °C in Alkohol	Prüfverfahren ungeeignet	/
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	nicht zutreffend
handelsübliche Kältemittel [1]	/	bedingt
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHBond® WD210 Glide
Technische Daten

- Runddrähte aus Kupfer, wärmebeständig, verbackbar und gleitoptimiert
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid und darüber mit Backlack
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-38
- NEMA MW 102-C

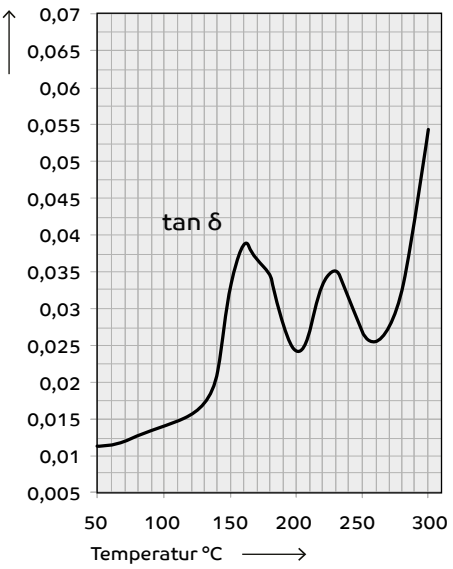
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHBond® WD210 Glide ist ein hochwärmebeständiger, unter Wärme verklebbarer Kupferlackdraht der Wärmeklasse N. Dieser Draht vereint die hervorragenden Beständigkeits- und Isolationseigenschaften des SHTherm® 210-Dual-Coats mit den speziellen Anwendungsmöglichkeiten des thermisch verbackbaren zusätzlichen Überzugslackes auf Basis mod. aromatischem Polyamid. SHBond® WD210 Glide ist damit ein 3-Schicht-Backlackdraht, mit dem thermisch hochbeanspruchte Wicklungen selbsttragend und dadurch platzsparend, automatengerecht, rationell und kostengünstig hergestellt und anstelle einer Imprägnierung schnell und umweltfreundlich verbacken werden können. Die verbackenen Wicklungen zeichnen sich durch hohe thermische und mechanische Stabilität, Klimafestigkeit und gute chemische Beständigkeit in Sonderanwendungen aus. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibend hohen Qualitätsstand dieser Drähte.
Die letzte Lackschicht ist als gleitoptimierte Funktionsschicht ausgeführt und sorgt für hervorragende Verwickelbarkeit, maximalen Nutenfüllfaktor, optimierte Wickelgeschwindigkeiten, reduzierte Anlagenverschmutzung und geringere mechanische Belastung im Wickelprozess.
Der reduzierte Reibungskoeffizient erzielt eine drahtschonendere Verarbeitung, die sich auf die Isolationsfähigkeiten des Lackfilms nachweislich auswirkt.

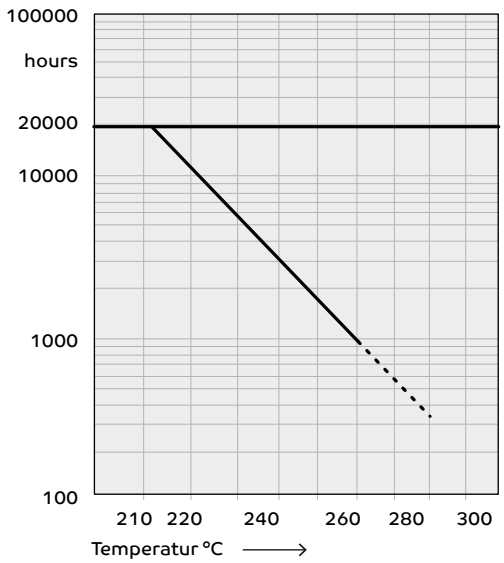
Anwendungsgebiet
Antriebe für Haushaltsgeräte, Polwicklungen, Spulenwicklungen, Elektrowerkzeuge

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale von Kupfer-Backlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1B

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,541 - max. 0,568	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	Dorndurchmesser 0,500 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	3H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 28	≥ 38
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,110
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des Dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140/185/240
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	Dorndurchmesser 1,120 mm	1 x d / 10 % Vordehnung
Verbacktemperatur °C	200 +/-2	≥ 210
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 10 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des CU-Leiters (MS/m)	58 - 59	≥ 58,5
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	Prüfverfahren ungeeignet	/
1/2 h / 60 °C in Alkohol	Prüfverfahren ungeeignet	/
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	nicht zutreffend
handelsübliche Kältemittel [1]	/	bedingt
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHBond® WD210 Alu
Technische Daten

- Runddrähte aus Aluminium, wärmebeständig, verbackbar
- lackisoliert mit THEIC mod. Polyesterimid und darüber mit Polyamidimid und darüber mit Backlack
- Klasse 200
- IEC / DIN EN 60317-38
- NEMA MW 102-C

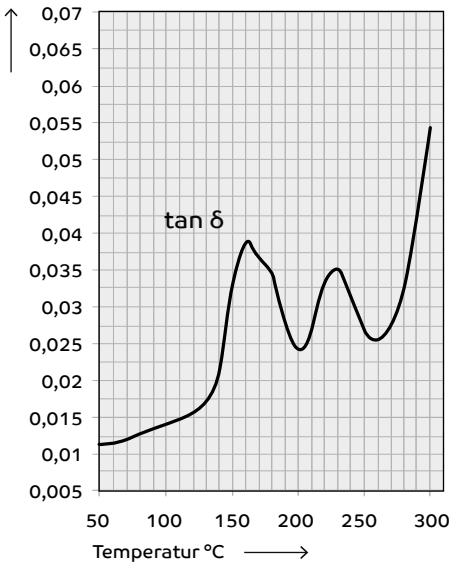
Produktionsbereich
Grad 1: auf Anfrage
Grad 2: auf Anfrage

Beschreibung
SHBond® WD210 Alu ist ein hochwärmebeständiger, unter Wärme verklebbarer Aluminiumlackdraht der Wärmeklasse N. Dieser Draht vereint die hervorragenden Beständigkeits- und Isolationseigenschaften des SHTherm® 210 Alu-Dual-Coats mit den speziellen Anwendungsmöglichkeiten des thermisch verbackbaren zusätzlichen Überzugslackes auf Basis mod. aromatischem Polyamid. SHBond® WD210 Alu ist damit ein 3-Schicht-Backlackdraht, mit dem thermisch hochbeanspruchte Wicklungen selbsttragend und dadurch platzsparend, automatengerecht, rationell und kostengünstig hergestellt und anstelle einer Imprägnierung schnell und umweltfreundlich verbacken werden können. Die verbackenen Wicklungen zeichnen sich durch hohe thermische und mechanische Stabilität, Klimafestigkeit und gute chemische Beständigkeit in Sonderanwendungen aus. Modernste Verfahrenstechniken, Prozessregelungen und -kontrollen sichern gleichbleibend hohen Qualitätsstand dieser Drähte.

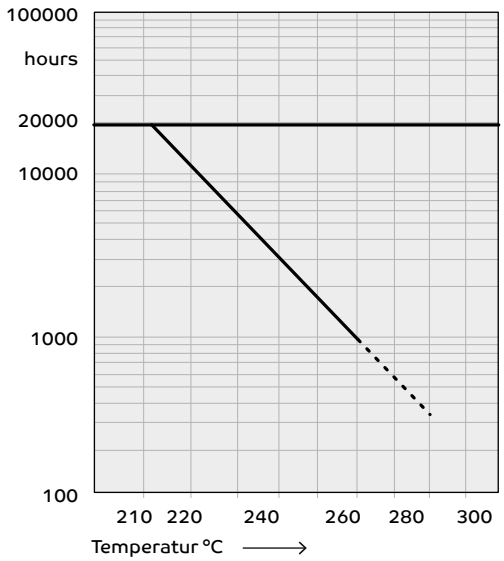
Anwendungsgebiet
Antriebe für Haushaltsgeräte, Polwicklungen, Spulenwicklungen, Elektrowerkzeuge

Temperatur-Diagramme

Dielektrischer Verlustfaktor



Temperaturindex



Typische Merkmale von Aluminium-Backlackdraht 0,500 mm, lackisoliert Grad 1B

Mechanisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Blankdrahtdurchmesser (mm)	0,495 - 0,505	Ist = Soll
Außendurchmesser mit Lack (mm)	min. 0,541 - max. 0,568	Ist = Soll
Dehnbarkeit und Haftung (Lackfilm rissfrei nach dem Wickeln)	3 x d	2 x d
Schabekraft (N)	≥ 3,950	≥ 7,500
Bleistifthärte des Lackfilms	H	3H - 5H
Bruchdehnung (%)	≥ 12	≥ 20
Reibungskoeffizient μ	/	≤ 0,140
Thermisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Temperaturindex TI	200	210
Wärmedruck (°C) (Messung im vorgeheizten Block)	320	≥ 360
Steilanstieg des dielektr. Verlustfaktors (°C) (tan δ)	/	≥ 140/185/240
Wärmeschock 220 °C (Lackfilm rissfrei, Wickellocke)	3 x d	3 x d
Verbacktemperatur °C	200 +/-2	≥ 180
Elektrisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Durchschlagsspannung bei RT (kV)	≥ 2,4 (Twist)	≥ 3 (Zylinder)
Hochspannungsfehlerzahl Prüfspannung 750 V	≤ 25 auf 30 m	≤ 7 auf 100 m
Elektrische Leitfähigkeit des Al-Leiters (MS/m)	35,5 - 36,2	≥ 35,85
Chemisch	**Sollwert**	**Istwert (typ.)**
Bleistifthärte des Lackfilms nach Einlagerung		
1/2 h / 60 °C in Standard-Lösemittel	Prüfverfahren ungeeignet	/
1/2 h / 60 °C in Alkohol	Prüfverfahren ungeeignet	/
Widerstandsfähig gegen		
handelsübliche Imprägniermittel[1]	/	nicht zutreffend
handelsübliche Kältemittel [1]	/	bedingt
trockene Trafoöle [1]	/	nicht empfohlen
Hydrauliköle [1]	/	nein

[1] Wegen der vielseitigen individuellen Anwendungsmöglichkeiten können wir keine allgemein verbindliche Verträglichkeitszusage machen. Wir empfehlen, die Verträglichkeit mit den eingesetzten Stoffen/ Materialien gezielt untersuchen zu lassen.

SHBare®
SHBare® Flat
Technische Daten

Produktionsbereich
Bevorzugte Runddrahtdurchmesser:
0,70 mm; 0,90 mm; 1,20 mm; 1,80 mm; 2,40 mm und 4,50 mm.
Weitere Durchmesser auf Anfrage.
Bevorzugte Flachdrahtdimensionen:
2,50 - 100,00 mm^2

Beschreibung
Der SHBare®, rund oder als Flach- bzw. Profildraht ausgeführt, ist in der Qualität ETP, ETP1, OF oder OF1 gefertigt. Spezifiziert ist die Güte des Kupfers über die DIN EN 1977. Die Oberfläche des Kupferdrahtes ist derart ausgeführt, dass eine weitere Veredelung durch Aufbringen eines isolatorischen Materials erfolgen kann.

Die Eigenschaften des Kupferdrahtes sind geeignet, um daraus Lackdrähte bzw. andere isolatorisch geschürtzte Drähte gemäß geforderter Eigenschaften der IEC 60317er Reihe zu erzielen. Spezifische Anforderungen, bedingt durch die weitere Bearbeitung oder Anwendung, müssen im Vorfeld abgestimmt werden.

Anwendungsgebiet
Leitermaterial zur weiteren Isolation, Läuferstäbe

Verkaufs- und Lieferbedingungen

Allgemeine Verkaufsbedingungen

Die vorliegende Unterlage gilt vorbehaltlich etwaiger Änderungen und Irrtümer. Wir behalten uns vor, die bestätigten Bearbeitungspreise zu ändern, sofern der gewünschte Liefertermin zwei Monate überschreitet.

Im Übrigen gelten unsere „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“ gemäß der folgenden Regelung bis auf Widerruf:

Geschäfte innerhalb Deutschlands
Geschäfte mit unseren deutschen Kunden werden ausschließlich auf der Basis unserer allgemeinen Verkaufsbedingungen abgeschlossen, die in der jeweils gültigen Fassung auf unserer Internetseite www.sh-wire.de eingesehen und heruntergeladen werden können und Ihnen auf Anforderung auch kostenfrei übersandt werden.
Ihre entgegenstehenden oder abweichenden Geschäftsbedingungen verpflichten uns nicht, auch wenn wir nicht ausdrücklich widersprechen oder ungeachtet Ihrer entgegenstehenden oder abweichenden Geschäftsbedingungen, vorbehaltlos Leistungen erbringen oder Leistungen von Ihnen annehmen.

Geschäfte außerhalb Deutschlands
Für die Rechtsbeziehungen mit unseren nicht in Deutschland ansässigen Kunden gelten stets und ausschließlich unsere internationalen Verkaufsbedingungen, die in der jeweils gültigen Fassung auf unserer Internetseite www.sh-wire.de eingesehen und heruntergeladen werden können und Ihnen auf Anforderung auch kostenfrei übersandt werden.
Ihre entgegenstehenden oder abweichenden Geschäftsbedingungen verpflichten uns nicht, auch wenn wir nicht ausdrücklich widersprechen oder ungeachtet Ihrer entgegenstehenden oder abweichenden Geschäftsbedingungen vorbehaltlos Leistungen erbringen oder Leistungen von Ihnen annehmen.

Metallkonditionen

Kupfer
Wir berechnen das Kupfer zum Kurs der DEL-Notierung (obere DEL) + 2 % Beschaffungskosten + 6,5 % Verarbeiterzuschlag vom Vortag der Lieferung. Alternativ können separate Vereinbarungen mit unserem Kupferhandel getroffen werden (z.B. Termingeschäft).

Beizustellendes Kupfer muss Elektrolyt-Kupferkathoden, LME-registrierte Marken Kupfer Grad A entsprechen. Es muss frei fungibel, ohne Bindung an Gießwalzdraht, mindestens 6 Wochen vor dem gewünschten Liefertermin oder mit Bestellung des Kupferlackdrahtes für uns verfügbar sein.
Die Lieferung und der Ort der Freistellung sind mit uns abzustimmen.

Das Kupferkonto wird bei uns kontinuierlich auf die Einhaltung der o. a. Bedingungen überprüft. Der so ermittelte Kupferbestand wird dem Kontoinhaber regelmäßig mitgeteilt.

Die Mindestbeistellmenge beträgt 5.000 kg.

Mengen unter 5.000 kg werden als Beistellung nicht angenommen. Im Falle der Kupferbeistellung berechnen wir zur Abdeckung der Kosten für die Führung von Beistellkonten pro 100 kg Beistellkupfer eine Beistellgebühr von € 2,50. Die Rechnungslegung erfolgt entsprechend der Kupfermenge pro Lieferung.

Steht am Liefertag kein Kupfer zur Verfügung, so wird – begrenzt auf die Fehlmenge – zu den Bedingungen des Vollpreisgeschäftes geliefert.

Aluminium
Wir berechnen das Aluminium zum Kurs der LME AL-Settlement Kasse Verkäufer, am Vortag der Lieferung + aktuelle Lieferantenprämie + Zuschlag Finanzierungskosten 5 %
Kurs $/€: BFIX

Mindestbestellmenge

Als Standardliefermenge ab Werk gilt pro Liefertermin und Artikel mindestens eine Palette und pro Lieferung mindestens 10 t Kupfer, 4 t Aluminium.

Das mittlere Gewicht pro Palette liegt erfahrungsgemäß bei ca. 450 kg Kupfer und 150 kg Aluminum, kann aber je nach Spulengröße und Dimension abweichen.

Dimensions-bereich (mm)	Mindest-menge Cu	Mindest-menge Al
bis 0,060	250 kg	-
bis 0,140	900 kg	-
bis 0,400	1800 kg	-
bis 0,600	2400 kg	750 kg
bis 1,180	3600 kg	1200 kg
> 1,180	7200 kg	2400 kg
Flachdraht	3000 kg	auf Anfrage

Können die hier angegebenen Mindestbestellmengen nicht abgenommen werden, handelt es sich um Artikel, die in der Tabelle „Fertigungsprogramm“ auf Seite 6 mit „auf Anfrage“ gekennzeichnet sind. Für nicht der Norm entsprechende Dimensionen müssen individuelle Mindestmenge und eine Einrichtungskostenpauschale in Höhe von minimal € 500,00 pro Artikel für Runddraht und minimal € 2.000,00 pro Artikel für Flachdraht berechnet werden.

Spulengrößen

Werksseitig gelten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Standard-Spulengrößen; abweichende Spulengrößen auf Anfrage.

Spulentyp	**Kupfer**		**Aluminium**	
	von (mm)	bis (mm)	von (mm)	bis (mm)
HKV200	0,050	0,100		
K200	0,050	0,250		
K250	0,050	0,700		
K355	0,710	2,000		
K500	1,060	4,500	1,060	4,500
	Flachdraht		Flachdraht	
K630	1,060	4,500	1,060	4,500
	Flachdraht		Flachdraht	
K710	1,060	4,500	1,060	4,500
	Flachtdraht		Flachdraht	
A250	0,100	1,000		
A315	0,180	1,400	1,250	1,400
A400	0,250	2,000	1,250	4,000
A500	0,250	4,500	1,250	4,000
A630	0,710	4,500		
M800	1,800	4,500	1,800	4,500

Spulenmaße & Gewichte

Bikonische Spulen (IEC 60264-5-1)

Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	H1	B/D3	CuL-Nennø mm		Tara	Füll-gewicht	Spulen pro Palette
		mm	mm	mm	min	max	kg	ca. kg	
HKV160	9950	160	160	22	0,050	0,100	0,32	5	48
HKV200	9951	200	200	22	0,050	0,100	0,58	11	30
HKV250	9910	250	250	22	0,080	0,100	2,65	22	11

D1=Durchmesser, H1=Höhe, B=Durchmesser Bohrung

Zylindrische Spulen (IEC 60264-2-2)

Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	H1	B/D3	CuL-Nennø mm		Tara	Füllge-wicht Cu	Füllge-wicht Al	Spulen pro Palette
		mm	mm	mm	min	max	kg	ca. kg	ca. kg	
K160	9952	160	160	22	0,050	0,100	0,35	5		48
K200	9955	200	200	22	0,050	0,250	0,60	11		48
K250	9958	250	200	22	0,050	0,700	1,05	22		28
K355	9959	355	200	36	0,710	2,000	3,20	45		12
K500	9971	500	250	36	Flachdraht/Runddraht		7,65	90	30	6
K630	9928	630	230	40	Flachdraht/Runddraht		9,60	180	60	4
K710	9970	710	250	47	Flachdraht/Runddraht		18,40	200	65	4

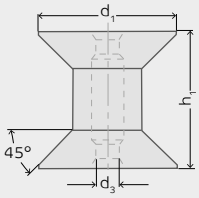
D1=Durchmesser, H1=Höhe, B=Durchmesser Bohrung

Langspulen (IEC 60264-3) mit Behälter (IEC 60264-3-5)

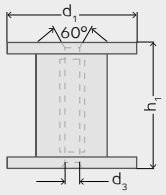
Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	H1	B/D3	CuL-Nennø mm		Tara	Füllge-wicht Cu	Füllge-wicht Al	Spulen pro Palette
		mm	mm	mm	min	max	kg	ca. kg	ca. kg	
A200	9961	265	400	100	0,080	0,150	2,65	22		12
A250	9962	315	500	100	0,100	1,000	4,70	45		11
A315	9963	400	630	100	0,180	1,400	9,10	90	30	6
A400	9964	500	800	100	0,250	2,000	16,00	180	60	3

D1=Durchmesser, H1=Höhe, B=Durchmesser Bohrung

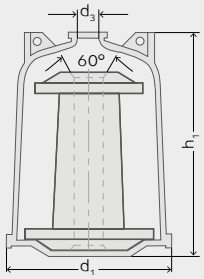
Konische Spulen IEC 60264-5



Zylindrische Spulen IEC 60264-2



Behälter IEC 60264-3-5



Langspulen (IEC 60264-3) ohne Behälter

Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	D2	H1	B/D3	CuL-Nennø mm		Tara	Füllge-wicht Cu	Füllge-wicht Al	Spulen pro Palette
		mm	mm	mm	mm	min	max	kg	ca. kg	ca. kg	
A200[1]	9966	190	200	315	100	0,080	0,150	1,25	22		12
A250	9967	236	250	400	100	0,100	1,000	2,25	45		11
A315	9968	300	315	500	100	0,180	1,400	4,35	90	30	6
A400	9969	375	400	630	100	0,250	2,000	7,30	180	60	5
A500	9979	475	500	800	100	0,250	4,000	23,70	360	120	2
A630	9985	630	630	900	100	0,710	4,000	92,00	720		1

D1=Durchmesser oben, D2=Durchmesser unten, H1=Höhe, B=Durchmesser Bohrung

Behälter (IEC 60264-3-5)

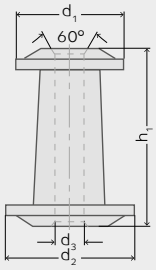
Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	H1	B/D3	Tara
		mm	mm	mm	kg
A200	9981	265	400	100	1,40
A250	9982	315	500	100	2,45
A315	9983	400	630	100	4,75
A400	9984	500	800	100	8,70

D1=Durchmesser oben, D2=Durchmesser unten, H1=Höhe, B=Durchmesser Bohrung
[1]Diese Spulen können nicht ohne Behälter geliefert werden.

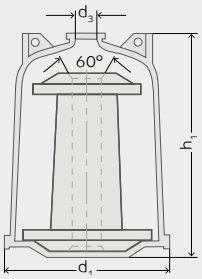
Holzfass M800

Spulen-typ	SH Art. Nr.	D1	H1	CuL-Nennø mm		Tara	Füllge-wicht Cu	Spulen pro Palette
		mm	mm	min	max	kg	ca. kg	
M800	9972	790	800	1,800	4,000	42,00	750	1

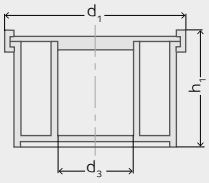
Langspulen
IEC 60264-3



Behälter
IEC 60264-3-5



Holzfass
M800



Standard-Pfandgeldliste

Spulentyp	SHWire Art.-Nr.	Leergut Tara kg	Füllgewicht Kupfer ca. kg	Füllgewicht Aluminium ca. kg	Anzahl/ Palette (Lagen)	Pfand-geld €	Gut-schrift €
konische Spulen nach IEC 60264-4-1 (Dimensionsbereich siehe „Spulengrößen“)							
HKV160 (plus 9333 2)	9950	0,32	5		48 (2)	2,80	2,52
HKV200	9951	0,60	11		30 (2)	5,20	4,68
HKV250 mit Behälter	9910	2,65	22		11	32,00	28,80
zylindrische Spulen nach IEC 60264-2-2 (Dimensionsbereich siehe „Spulengrößen“)							
K160[1]	9952	0,35	5		48 (2)	2,50	2,25
K200[1]	9955	0,60	11		48 (2)	5,90	5,31
K250[1]	9958	1,05	22		28 (2)	9,10	8,19
K355[1]	9959	3,20	45		12 (2)	22,80	20,52
K500	9971	7,65	90	30	6	54,50	49,05
K630	9928	9,60	180	60	4	96,00	86,40
K710	9970	18,60	200	65	4	200,00	180,00
Langspulen nach IEC 60264-3 (Dimensionsbereich siehe „Spulengrößen“)							
A400 ohne Behälter plus 9927 plus 9353 4	9969	7,30	180	60	5	45,50	40,95
A500 ohne Behälter plus 9909	9976	23,70	360	120	2	350,00	315,00
A630 ohne Behälter plus 9979	9985	92,00	720		1	500,00	450,00
Holzfass (Dimensionsbereich siehe „Spulengrößen“)							
M800 plus 9979	9972	42,00	750		1	300,00	270,00
Langspulen mit Behälter nach IEC 60264-3-5							
A200 mit Behälter	9961	2,63	22		12	21,20	19,08
A250 mit Behälter	9962	4,70	45	15	11	28,50	25,65
A315 mit Behälter	9963	9,15	90	30	6	56,90	51,21
A400 mit Behälter	9964	16,00	180	60	3	95,60	86,04
Palettenaufsatz (Transportsicherung Kunststoff für Spulentyp ohne Behälter)							
Palettenaufsatz 160K	9916	4,50			1 - 2	50,00	45,00
Palettenaufsatz 200K	9916	4,50			1 - 2	50,00	45,00
Palettenaufsatz 250K	9917	4,10			1 - 2	50,00	45,00
Palettenaufsatz A400	9927	4,30			1	50,00	45,00
Paletten							
Europalette Holz	9991	25,00				14,30	12,87
Europalette Kunststoff	9908	29,30				72,00	64,80
Stahlpalette (für A630/M800)	9979	25,00				120,00	108,00
Palettendeckel mit Umreifung							
Holzdeckel	9353 4	5,00			1	13,00	11,70
Holzdeckel A500	9909	8,00			1	13,00	11,70
Kartonagen							
Pappdeckel Euromaß						1,00	ohne
Einzelkarton (HKV200/K200)	9332 7	0,20				1,00	ohne
Viererkarton (HKV160/K160)	9333 0	1,05				1,00	ohne
Plastikeinsatz HKV160	9333 2	0,2				3,10	2,79

[1]Umspulkosten

Empfehlungen für Leergutrücksendungen

Das Leergut ist nach den geltenden Bestimmungen zur Ladungssicherung nach VDI 2700 an den Spediteur verpackt und gesichert zu übergeben. Die nachfolgend aufgeführten Empfehlungen unsererseits sollen Sie hierbei unterstützen.

Es sollte darauf geachtet werden, dass

- Leergut sauber und trocken gelagert wird.
- zur besseren Stabilität bei den Spulen K160 bis A250 zwischen jede Schicht und als Abschluss eine Zwischenlagenpappe gelegt wird.
- als Abschluss eine Europalette umgedreht auf das Leergut gelegt und mit mindestens zwei Bandeisen gesichert wird.
- bei der Verpackung der K-Spulen K160 / K200 es von Vorteil ist, diese zusätzlich mit Folie zu sichern.
- möglichst keine Spulen über die Außenkante der Palette hinaus stehen sollten, da diese beim Be- und Entladen beschädigt werden können.
- Spulen, die in Pappkartons angeliefert werden, in Originalverpackung und nur einer Sorte pro Palette zurückgeschickt werden.

Adresse für alle Leergutrücksendungen
KM-Logistik GmbH
Abt. Leergut SH
Brunnenstraße 15
D-32676 Lügde

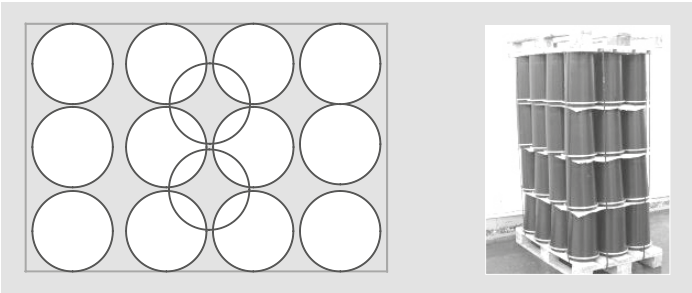
Bedingungen für die Gutschrift

Es sollte darauf geachtet werden, dass

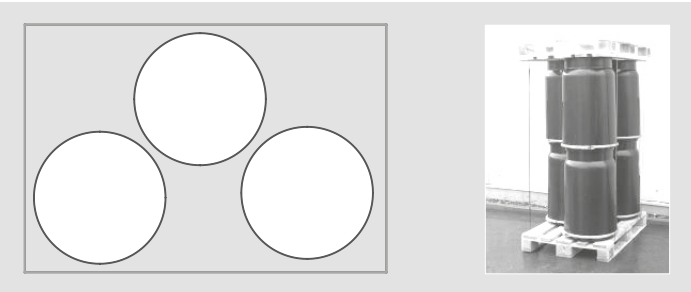
- nur Leergut gutgeschrieben wird, das mit Hilfe des Etiketts als Leergut von SHWire identifiziert werden kann.
- beschädigte Spulen nicht gutgeschrieben werden! Solche Beschädigungen können z.B. sein:
  - mit Filzstiften beschriftete Spulen / Behälter.
  - Schnitte am Spulenkern oder Spulenflansch, die leicht bei der Entfernung von Drahtresten entstehen können.
  - Klebeband, das zur Transportsicherung verwendet wird und nicht rückstandslos entfernt werden kann.
- mangelhafte Lieferungen (Leergutbeschädigungen) umgehend SHWire zu melden sind.

Empfehlung für Leergut-Palettenbestückung

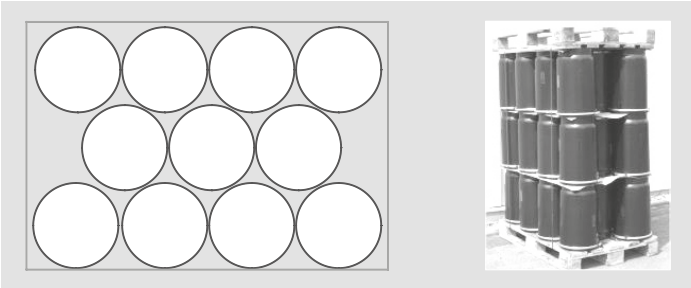
Palettenbestückung A200
- 1 Lage = 14 Stück
- insgesamt 4 Lagen = 56 Stück
- 2 Stück in der Mitte umgedreht



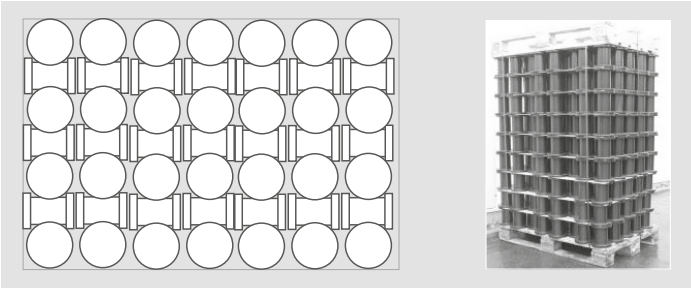
Palettenbestückung A400
- 1 Lage = 3 Stück
- insgesamt 2 Lagen = 6 Stück



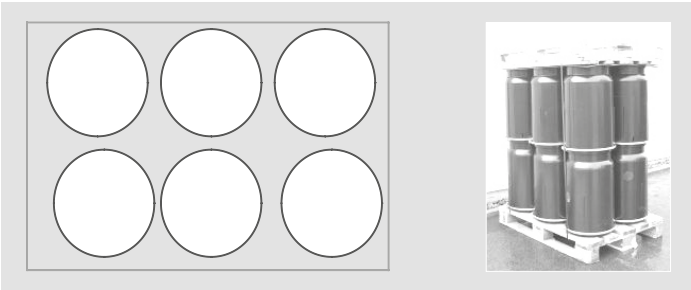
Palettenbestückung A250
- 1 Lage = 11 Stück
- insgesamt 3 Lagen = 33 Stück
- Mittellage umgedreht, dadurch kommen A250 enger zusammen



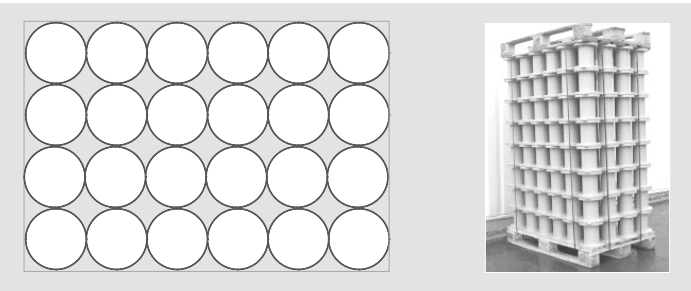
Palettenbestückung K160
- 1 Lage = 49 Stück
- insgesamt 10 Lagen = 490 Stück



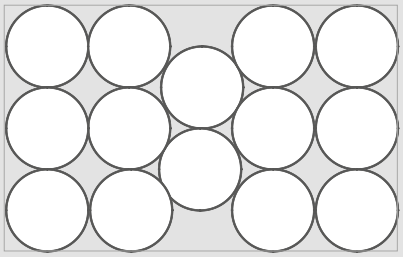
Palettenbestückung A315
- 1 Lage = 6 Stück
- insgesamt 2 Lagen = 12 Stück



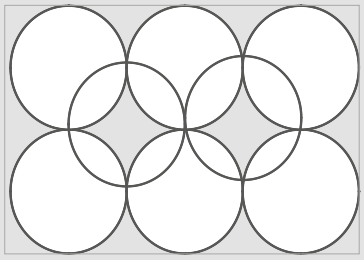
Palettenbestückung K200
- 1 Lage = 24 Stück
- insgesamt 8 Lagen = 192 Stück



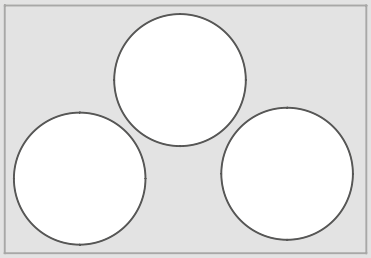
Palettenbestückung K250
- 1 Lage = 14 Stück
- insgesamt 8 Lagen = 112 Stück



Palettenbestückung K355
- 1 Lage = 6 Stück + 2 in der Mitte
- insgesamt 8 Lagen = 62 Stück
- Mittellage 7 hoch



Palettenbestückung K500
- 1 Lage = 3 Stück
- insgesamt 7 Lagen = 21 Stück



SHWire
Know-how-Netzwerk

Fertigung

Die Herstellung von Kupfer- und Aluminium-lackdraht geschieht im Inlineverfahren, bei dem das Ziehen, Lackieren und Aufspulen in einem Arbeitsgang erfolgt. Wegen der damit verbundenen schwierigen thermischen und chemisch-physikalischen Prozesse sowie der sehr engen Fertigungstoleranzen wird im Voll-Konti-5-Schicht-Betrieb gearbeitet und der gesamte Fertigungsprozess mit einem eigens entwickelten Betriebsdatenerfassungssystem (BDE) überwacht.

Labor

Die thematische Abdeckung aller für die Wickel-industrie erforderlichen Analysefelder erlaubt eine ganzheitliche Betrachtungsweise techni-scher Zusammenhänge. Durch die Einbettung in das Produkt- und Prozesswissen von SHWire kann nicht nur kompetent auf komplexeste Fragestellungen des Marktes reagiert werden, sondern es können auch innovative Neuent-wicklungen bedarfsgerecht vorangetrieben werden.

FIT/BDE-Systeme bei SHWire

Mittels unseres EDV-geführten vollautomatischen Systems zur Erfassung von Betriebs- und Maschinendaten werden alle qualitätsrelevanten Prozess- und Fertigungsparameter an jeder Maschine und für jede Produktionslinie über den gesamten Prozessverlauf hinweg lückenlos gemessen, kontrolliert, dokumentiert und gespeichert. Diese Daten wissen wir zu nutzen und sind dadurch in der Lage, regulierend in die Prozesse einzugreifen.

Ein weiterer Schritt Richtung Industrie 4.0!

Logistik

Die totale Transparenz jedes einzelnen Auftrags von der Produktion bis zur Anlieferung beim Kunden gewährleisten wir in Zusammenarbeit mit unserem Schwesterunternehmen SynFlex Elektro GmbH. In dem SynFlex-eigenen Hochregallager mit 20.000 Palettenstellplätzen und mit SynFlex-Standorten in Europa und Asien werden die logistischen Fähigkeiten beider Unternehmen gebündelt.

SynFlex Group

Neben den unternehmensspezifischen Produktprogrammen von SHWire, SynFlex und IsoTek bietet die SynFlex Group für alle Kunden übergreifende Dienstleistungen, auf die Sie jederzeit Zugriff haben.

Sie können unsere gruppenweiten Services international an den SynFlex Standorten in Europa, Asien, der Türkei und darüber hinaus jederzeit abrufen.

SynFlex Group und UL – Eine starke Partnerschaft
Als erstes am UL Third Party Test Data Program teilnehmenden Prüflabor in Europa führt das SynLab® alle Tests durch, die für die Erweiterung und den Neuaufbau eines EIS erforderlich sind.

Ziel dieser Zusammenarbeit ist die Unterstützung unserer Kunden bei der Neuzulassung, Erweiterung oder Adaption bestehender UL-Systeme.

Das SynLab® Prüflabor – Umfangreiche Prüfleistungen
Die Prüflabore der SynFlex Group an den SynFlex Standorten in Blomberg und Shanghai sowie am Hauptsitz von SHWire in Lügde zeichnen sich durch ihre Vielzahl an thermischen, mechanischen, chemischen und elektrischen Prüfverfahren aus.

Das SynLab® wird regelmäßig durch UL überprüft und somit die Kompetenz bestätigt. Die Qualifikation geschieht durch Audits unseres Labors seitens UL nach international und national gültigen Standards, hier insbesondere dem Standard UL 1446 „Systems of Insulating Materials General“. Aufgrund von Mitgliedschaften in Fachgremien ist SynFlex an Veränderungs-/und Validierprozessen von Normen und Standards beteiligt. Kunden profitieren somit von einer optimalen Projektbearbeitung und einem Labor SynLab® auf dem neusten Stand der Technik, welches Prüfungen als Kurz- bzw. Langzeittest nach UL 1446 und IEC-Standard oder auch kundenspezifisch im System oder materialseitig für Sie durchführen kann.

SynServ – Services und Dienstleistungen der SynFlex Group
Logistikkompetenz
Schnellste und zuverlässige Warenverfügbarkeit sind das Kernziel der Logistik der SynFlex Group. Mithilfe unseres vollautomatischen Hochregallagers bedienen wir von Blomberg aus die Logistik- und Produktionsstandorte unserer Tochtergesellschaften und verbundenen Unternehmen weltweit. Zudem wird die komplette Logistik von SHWire über das Logistikzentrum am Standort in Blomberg abgewickelt.

Metallhandel
Schwankende Bedarfsmengen, volatile Börsenkurse und die Notwendigkeit einer verlässlichen Kalkulationsgrundlage sind nur schwer vereinbare Realitäten im Umgang mit Metallen. Sie als Kunde und Partner der SynFlex Group erlangen mehr Sicherheit, sowohl kaufmännisch als auch organisatorisch, da wir Ihnen neben der Bereitstellung von Kupfer und Aluminium mit weiteren Dienstleistungen, wie beispielsweise Kupferhedging, zur Seite stehen.

Produktmanagement
Das Produktmanagement der SynFlex Group unterstützt Sie kompetent bei der Entwicklung, Optimierung und Umsetzung neuer Ideen. Wir berechnen, prüfen und zertifizieren Werkstoffe, Bauteile, Strukturen, Erzeugnisse oder Produktionsprozesse. Das technische und wirtschaftliche Know-how unserer Produktmanager schließt die Lücke zwischen Forschung und marktgerechten Produkten.

SynFlex International

Das Netzwerk der SynFlex Group sichert seinen Kunden eine gleichbleibende Qualität der Dienstleistung und Produkte, Warenverfügbarkeit und fachliche Beratung. An jedem Standort in Europa, Asien und der Türkei verfügen wir über Produktions- und Logistikkapazitäten. Durch das flächendeckende Vertriebsnetzwerk sind wir auch in Ländern aktiv, in denen wir keinen Standort haben und können dort individuell beraten:

SynFlex Skandinavien:
Mit unserem Standort in Kopenhagen beliefern wir ganz Skandinavien und Teile des Baltikums.

SynFlex Frankreich:
Mit unserem Standort in Paris versorgen wir Frankreich, die südlichen Länder Spanien und Portugal sowie Nordafrika.

SynFlex Italien:
Mit unserem Standort in Bologna beliefern wir Kunden in Italien und östlich angrenzenden Ländern im Mittelmeerraum.

SynFlex Österreich:
Mit unserem Standort in Wien decken wir neben dem österreichischen Markt den gesamten süd-osteuropäischen Raum von Tschechien, Bulgarien bis in die Ukraine ab.

SynFlex Polen:
Mit unserem Standort in Warschau beliefern wir Kunden in Polen, dem südlichen Baltikum bis nach Weißrussland.

SynFlex Türkei:
Mit unserem Standort in Istanbul versorgen wir die Kunden in der Türkei. Gleichzeitig dient dieser Standort als Tor in den Kaukasus und den Nahen Osten.

SynFlex China:
Mit unserem Standort in Shanghai bedienen wir den großen chinesischen Markt, aber auch alle angrenzenden Länder in Mittel-, Süd- und Ostasien.

Auf höchstem Niveau.
Das komplette **SHWire** Programm.

SHSold® Series

SHSold® V155
SHSold® V180
SHSold® V180 Glide

SHTherm® Series

SHTherm® V180
SHTherm® 200
SHTherm® 210
SHTherm® 210 Glide
SHTherm® 210 TE
SHTherm® 210 Alu
SHTherm® 220
SHTherm® 220 Glide
SHTherm® 210 Flat
SHTherm® 210 Flat Alu
SHTherm® 220 Flat

SHBond® Series

SHBond® WD 210
SHBond® WD 210 Glide
SHBond® WD 210 Alu

SHBare® Series

SHBare®
SHBare® Flat

SynFlex Group

SynLab®
Laborleistungen &
UL Services nach 1446

SynServ
Beratung &
Dienstleistungen

SynFlex International
SynFlex Skandinavien
SynFlex Österreich
SynFlex Polen
SynFlex Italien
SynFlex Frankreich
SynFlex Türkei
SynFlex China

Gemeinsam mehr bewegen.
Die Synergie der **SynFlex** Group.

Insulation Systems, www.synflex.com

Magnet Wires, www.sh-wire.de

Electric Insulation, www.isotek-gmbh.de