



RAU-PCAB

MATERIALMERKBLATT AV0041

Charakterisierung

Mit RAU-PCAB wird eine Reihe amorpher, thermoplastischer Polymerblends auf Basis Polycarbonat und ABS bezeichnet (PC + ABS). Hier sind Wärmeformbeständigkeit, Zähigkeit und Steifigkeit in idealer Weise miteinander kombiniert. Je nach Art und Menge der Ausgangskomponenten lässt sich das Eigenschaftsprofil in gewissen Grenzen variieren.

Es gibt im wesentlichen vier Produktlinien:

100er-Reihe:	Standardtypen
400er-Reihe:	Glasfaserverstärkung
600er-Reihe:	Flammschutz
800er-Reihe:	PC + ASA (Sonderfall)

Thermische Eigenschaften

RAU-PCAB deckt in der Wärmeformbeständigkeit praktisch den gesamten Bereich zwischen ABS und Polycarbonat ab. Die Standardtypen weisen eine Vicat/B50-Wärmaformbeständigkeit zwischen 110 °C und 129 °C auf; die der halogenfreien Flammschutztypen reicht bis etwa 110 °C.

Im Gegensatz zu reinem ABS besteht aufgrund des höheren Restmoduls bei Überschreitung der Vicat-Temperatur (bedingt durch die hohe Glasübergangstemperatur des PC) eine gewisse thermische Reserve. Die Kugeleindruckprüfung nach IEC 335-1 ergibt Werte zwischen 75 °C und 125 °C (Sondertypen noch darüber).

Der lineare thermische Ausdehnungskoeffizient liegt im Bereich des ABS und zeigt eine geringe Abhängigkeit von der Spritzrichtung (Ausnahme: Glasfaserverstärkung).

Mechanische Eigenschaften

Die unverstärkten Typen besitzen Zugmodulwerte zwischen 2000 und 2700 MPa, vergleichbar mit ABS. Herausragend sind die hohe Schlag- und Kerbschlagzähigkeit über einen weiten Temperaturbereich. Das Arbeitsaufnahmevermögen (ISO 6603-02) steigt mit dem PC-Anteil.

Bemerkenswert ist, dass der Zäh-Spröd-Übergang von RAU-PCAB bei weit tieferen Temperaturen liegt als bei reinem Polycarbonat. Die Spannungs-Dehnungs-Diagramme der unverstärkten Typen zeigen ausgeprägte Maxima im Bereich der Streckengrenze; die Bruchdehnung reicht weit bis jenseits 50 %.

Die mechanischen Eigenschaften ändern sich sowohl mit der Temperatur als auch mit der Belastungszeit (Kriechverhalten). Zur Verbesserung von Steifigkeit und Festigkeit kann RAU-PCAB mit Glasfasern verstärkt werden.

Elektrische Eigenschaften

Mit Werten des spezifischen Oberflächenwiderstandes von oberhalb $10^{14} \Omega$, sowie der Durchschlagfestigkeit von $>24 \text{ kV/mm}$ werden die Anforderungen an den Isolationswiderstand im Niederspannungsbereich bis 1000 V erfüllt. Die elektrischen Eigenschaften hängen, bedingt durch die sehr geringe Wasseraufnahme, faktisch nicht vom Feuchtegehalt der Umgebung ab.

Die Kriechstromfestigkeit nach CTI (Prüflösung A) liegt je nach Zusammensetzung zwischen 150 und 600 V, was für eine Vielzahl von Anwendungen im Elektrobereich ausreicht.

Brandverhalten/Halogenfreiheit

Die Standardtypen sind normal brennbar und erreichen UL94/HB oder FMVSS 302 $\leq 100 \text{ mm/min}$.

Die flammgeschützten Einstellungen basieren überwiegend auf chlor- und bromfreien Flammenschutzsystemen und sind halogenfrei gemäß VDE 0472/Teil 815 oder VDE 0472/Teil 813. Sie erreichen in der Regel die Stufe UL94/V0 bei 1,6 mm Wandstärke.

Einige flammengeschützte Sondertypen erfüllen die Anforderungen der VDE 0604/T1 und /T2 für Leitungs- und Geräteeinbaukanäle im Elektroinstallationsbereich, sowie je nach Wandstärke die CSTB-Klassen M1 oder M2 nach NF P 92-507. Die Toxizität, Korrosivität und Dichte der Rauchgase dieser halogenfreien Spezialtypen liegen deutlich unterhalb derer von PVC oder halogenhaltig flammgeschützter Polymercompounds.

Chemische Beständigkeit

Die Beständigkeit von RAU-PCAB ist gegenüber Wasser und neutralen wässrigen Medien bei Temperaturen bis zu 40 °C günstig; darüber hinaus findet ein chemischer Abbau (Hydrolyse) statt; dessen Geschwindigkeit von Zeit und Temperatur abhängt. Für den Dauereinsatz im Kontakt mit heißem Wasser ist es deshalb nicht geeignet.

Bei Raumtemperatur besteht Beständigkeit gegenüber Mineralsäuren (auch höhere Konzentrationen), zahlreichen organischen Säuren sowie wässrigen Salzlösungen. Gegenüber Basen sind Teile aus RAU-PCAB unbeständig und können insbesondere bei höheren Temperaturen relativ rasch abgebaut werden.

Aromaten, Ketone, Ester und Chlorkohlenwasserstoffe führen zum Anquellen bzw. Anlösen, abhängig von der Anzahl der funktionellen Gruppen und ggf. von der Länge der aliphatischen Reste.

Der Kontakt mit niedermolekularen Weichmachern (z.B. aus PVC-Profilen) führt bei unter Spannung stehenden Teilen, insbesondere bei höheren Temperaturen zur Bildung von Spannungsrissen (Ausweg: polymere Weichmacher).

Der Kontakt mit Paraffinöl (aliphatisch) ist auch bei längerer Kontaktzeit erfahrungsgemäß unkritisch. Kritisch zu sehen sind Fette und Öle auf Basis von Fettsäureestern.

Die Angaben in Tabelle 2 basieren auf Prüfungen von spannungsarmen Teilen, die ohne mechanische Belastung von 6 Monaten lang bei Raumtemperatur in den Agenzien gelagert wurden. Die Liste kann nur zur groben Orientierung dienen; die Eignung von RAU-PCAB für ein bestimmtes Teil hängt von dessen spezifischer Konstruktion und Verwendung ab.

Praxisrelevante Vorprüfungen werden deshalb unbedingt empfohlen.

Optische Eigenschaften/Einfärbbarkeit

Der Naturfarbton von RAU-PCAB ist bedingt durch die Kautschukkomponente opak. Es sind deshalb nur gedeckte Einfärbungen in einer Vielzahl von Farbtönen erhältlich.

Bei Formteilen mit glatter Außenoberfläche erhält man mit unverstärkten Typen in der Regel einen hochglänzenden, gleichmäßigen Ausfall. Mit Sondertypen oder speziellen Werkzeugoberflächenbehandlungen kann ein reduzierter Glanzgrad erreicht werden.

Bewitterungsverhalten/Lichtbeständigkeit

Bei der Freibewitterung von RAU-PCAB kommt es, abhängig von den konkreten Klimabedingungen und der Einwirkzeit, zu Farbveränderungen und zu einem Abfall der mechanischen Eigenschaften. Dieser Eigenschaftsabfall liegt jedoch bei einigen Sondertypen in einem Rahmen, mit dem noch bestimmte Freigabeanforderungen z.B. in der Automobil- oder Elektroindustrie abgedeckt werden können. Dies hängt im Einzelfall von der genauen Qualität und Farbeinstellung ab (günstig: Rußstabilisierung schwarz). Für höhere Anforderungen bietet sich die Reihe 800 (PC + ASA) oder sogar eine Lackierung des Formteiles an.

Die Lichtechtheit von RAU-PCAB wird vom Anteil der ABS-Komponente und der Einfärbung bestimmt. Die halogenfreien Flammschutztypen erreichen in der Regel mindestens Stufe 6 (Blaumaßstab, Prüfung nach DIN 53387).

Verarbeitung

RAU-PCAB wird hauptsächlich im Spritzgussverfahren einschließlich Gasinjektionstechnik verarbeitet. Für bestimmte Anwendungen im Elektro- und Automobilbereich wird das Extrusionsverfahren (Sonderprofile) eingesetzt.

Spangebende Bearbeitung

RAU-PCAB lässt sich gut sägen, bohren, drehen, feilen, fräsen und stanzen. Besonders bei glasfaserverstärkten Produkten werden hartmetallbestückte Werkzeuge empfohlen. Eine ausreichende Kühlung mit Luft und Wasser ist zu gewährleisten, damit die Temperatur an der Bearbeitungsstelle die Erweichungstemperatur des Materials nicht übersteigt.

Lackieren

Formteile mit staub- und fettfreien Oberflächen lassen sich besonders gut mit Lacksystemen auf Polyurethanbasis lackieren. Ungeeignete Lösungsmittelkombinationen können jedoch Spannungsrisse auslösen. Es wird empfohlen, sich bei den Lackherstellern nach speziellen Systemen für (PC + ASA bzw. PC + ABS) zu erkundigen.

Bedrucken/Beschriften

Die Bedruckung ist mit den bekannten Druckverfahren möglich. Gleichfalls anwendbar ist der Foliendruck mittels Heißprägetechnik. Für die Laserbeschriftung können speziell entwickelte Einfärbungen eingesetzt werden.

Metallisieren

Möglich ist die Metallbedampfung mit Aluminium, Zinn, Kupfer oder anderen Metallen im Hochvakuum.

Zur Galvanisierung eignen sich besonders die ABS-reichen PCAB-Typen, da mit diesen die besten Haltefestigkeiten erreicht werden.

Kleben

Die Verklebung von Formteilen aus RAU-PCAB sowohl miteinander als auch mit anderen Werkstoffen ist mit geeigneten Adhäsions- bzw. Diffusionsklebern möglich. Voraussetzung ist eine gründliche Säuberung der Klebeflächen von Fett und anderen Fremdstoffen, beispielsweise mit Waschbenzin oder ähnlichen unschädlichen Reinigungsmittel. Geeignet sind 2-Komponenten-Klebstoffe auf Basis von Epoxid- und Silikonharzen sowie Polyurethanen. Gleichfalls einsetzbar sind Schmelzkleber und Klebstoffe auf Cyanacrylatbasis.

Die Lösungsmittelverklebung kann mit 1,3 Dioxolan, einer ca. 8 %igen Lösung von Polycarbonat in 1,3 Dioxolan, mit MEK oder Mischungen aus MEK und Cyclohexanon (z.B. 50:50) durchgeführt werden.

Verschweißung

Formteile aus RAU-PCAB können durch Ultraschall-, Vibrations-, Reib- und Heizelementschweißen miteinander verbunden werden. Beim Ultraschallschweißen ist auf eine schweißgerechte Gestaltung der Fügennähte zu achten.

Tabelle 1: Richtwerte für ausgewählte Typen

Eigenschaft	Norm	Einheit	RAU-PCAB							
			Standardtypen			GF 20	Flammschutz		PC+ASA	
			155	176	189	491	612	648	877	
Dichte (Eintauchverfahren)	ISO 1183-1/A	g/cm ³	1.10	1.13	1.15	1.25	1.17	1.18	1.15	
Feuchteaufnahme	i.A. ISO 62	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,28	
Wasseraufnahme	ISO 62	%	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	1	
Streckspannung	ISO 527-1	MPa	50	50	55	75	60	65	53	
Streckdehnung	ISO 527-1	%	4	4,5	5	2	4	4,5	4,9	
Bruchspannung	ISO 527-1	MPa	40	45	48	75	45	55	n.g.	
Bruchdehnung	ISO 527-1	%	>50	>50	>50	2	>50	>50	>50	
Zug-E-Modul	ISO 527-1	MPa	2100	2200	2300	6000	2700	2600	2300	
Izod Kerbschlagzähigkeit	bei +23 °C	ISO 180/1A	kJ/m ²	40	45	48	9	50	45	60
	bei -30 °C	ISO 180/1A	kJ/m ²	36	41	38	8	18	13	15
Vicat-Erweichungstemperatur (Verfahren B 50)	ISO 306	°C	110	118	129	132	88	108	120	
Wärmeformbeständigkeitstemperatur HDT/A	ISO 75-2	°C	100	100	110	120	80	91	106	
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient	DIN 53752	längs	10 ⁻⁵ /K	9	8,5	8	3	7,6	8	7-9
		quer	10 ⁻⁵ /K	9,5	9	8,5	8	8	8	n.g.
Spezifischer Oberflächenwiderstand	DIN IEC 60093	Ohm	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	>10 ¹⁵	10 ¹³	
Bestimmung der Prüfzahl und Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen isolierenden Werkstoffen (Kriechstromfestigkeit)	DIN EN 60112	Stufe	500	300	250	200	300	600	225	
Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen	DIN IEC 60243-2	kV/mm	24	24	24	30	30	35	95 (d = 0,6-0,8)	
Brandverhalten UL-94 bei 1,6 mm	UL-94	Klasse	HB	HB	HB	HB	V0	V0	HB	
Brandverhalten VDE	VDE 0604/T1	–	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	
Halogenfreiheit VDE	VDE 0472/T813 bzw. T815	–	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	ja	ja	n.g.	

n.g. = nicht geprüft

Tabelle 2: Chemische Beständigkeit von RAU-PCAB bei Raumtemperatur

1. Kohlenwasserstoffe		Ergebnis	6. Basen		Ergebnis	
n-Hexan		0	Anilin		–	
Superbenzin, aromatenhaltig		–	Natronlauge	10 %ig	–	
Heizöl		0	Ammoniaklösung, verdünnt		–	
Waschbenzin, aromatenfrei		0				
Benzol		–	7. Halogene		Ergebnis	
Naphthalin		–	Brom		–	
Nitrobenzol		–	Chlor		–	
Toluol		–	Jod		–	
2. Alkohole		Ergebnis	8. Öle, Fette		Ergebnis	
Ethylalkohol, 96 %ig		0	Sojaöl		–	
Isopropanol		0	Olivenöl		–	
Phenol		–	Schweineschmalz		–	
Glycol		0	Butter		–	
Glycerin		0				
3. Ketone		Ergebnis	9. Salzlösungen		Ergebnis	
Aceton		–	Kaliumcarbonat, ges.		–	
Methylisobutylketon		–	Natriumthiosulfat		+	
			Natriumhypochlorid		+	
			Meerwasser		+	
4. Silikonöle		Ergebnis	10. Reinigungsmittel		Ergebnis	
Baysilon M 300		+	Kernseifenlösung	2 %ig	+	
			Waschmittel, Persil		0	
			Reinigungsmittel, Dor		–	
5. Säuren		max. Konzentration	Ergebnis	11. Sonstige Medien		Ergebnis
Salzsäure	20 %ig		+	Diethylether	–	
Salpetersäure	10 %ig		+	Harnstoff	+	
Phosphorsäure	30 %ig		+	Trichlorethylen	–	
Schwefelsäure	30 %ig		+	Nitrobenzol	–	
Zitronensäure	10 %ig		+	Wasserstoffperoxid	+	
Milchsäure	10 %ig		+			
Essigsäure	10 %ig		+			
Ölsäure			–			

+ = beständig
 0 = bedingt beständig
 – = unbeständig

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift beruht auf Erfahrung und erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch als unverbindlicher Hinweis. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeitsbedingungen und unterschiedliche Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus unseren Angaben aus.

Wir empfehlen zu prüfen, ob sich das REHAU Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck eignet. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, richtet sich diese ausschließlich nach unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, einsehbar unter www.rehau.de/LZB. Dies gilt auch für etwaige Gewährleistungsansprüche, wobei sich die Gewährleistung auf die gleichbleibende Qualität unserer Produkte entsprechend unserer Spezifikation bezieht.

REHAU VERKAUFSBÜROS

AE: Dubai, Tel.: +9714 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, Tel.: +54 11 489860-00, buenosaires@rehau.com **AT: Linz**, Tel.: +43 732 381610-0, linz@rehau.com **Wien**, Tel.: +43 2236 24684, wien@rehau.com **AU: Adelaide**, Tel.: +61 8 82990031, adelaide@rehau.com **Brisbane**, Tel.: +61 7 38897522, brisbane@rehau.com **Melbourne**, Tel.: +61 3 95875544, melbourne@rehau.com **Perth**, Tel.: +61 8 94564311, perth@rehau.com **Sydney**, Tel.: +61 2 87414500, sydney@rehau.com **BA: Sarajevo**, Tel.: +387 33 475-500, sarajevo@rehau.com **BE: Brüssel**, Tel.: +32 16 3999-11, bruxelles@rehau.com **BG: Sofia**, Tel.: +359 2 89204-71, sofia@rehau.com **BR: Arapongas**, Tel.: +55 43 3152 2004, arapongas@rehau.com **Belo Horizonte**, Tel.: +55 31 33097737, belohorizonte@rehau.com **Caxias do Sul**, Tel.: +55 54 32146606, caxias@rehau.com **Mirassol**, Tel.: +55 17 32535190, mirassol@rehau.com **Sao Paulo**, Tel.: +55 11 461339-22, saopaulo@rehau.com **BY: Minsk**, Tel.: +375 17 2450209, minsk@rehau.com **CA: Moncton**, Tel.: +1 506 5382346, moncton@rehau.com **Montreal**, Tel.: +1 514 9050345, montreal@rehau.com **St. John's**, Tel.: +1 709 7473909, stjohns@rehau.com **Toronto**, Tel.: +1 905 3353284, toronto@rehau.com **Vancouver**, Tel.: +1 604 6264666, vancouver@rehau.com **Winnipeg**, Tel.: +1 204 6972028, winnipeg@rehau.com **CH: Bern**, Tel.: +41 31 7202-120, bern@rehau.com **Vevey**, Tel.: +41 21 94826-36, vevey@rehau.com **Zürich**, Tel.: +41 44 83979-79, zuerich@rehau.com **CL: Santiago**, Tel.: +56 2 540-1900, santiago@rehau.com **CN: Guangzhou**, Tel.: +86 20 87760343, guangzhou@rehau.com **Peking**, Tel.: +86 10 64282956, beijing@rehau.com **Shanghai**, Tel.: +86 21 63551155, shanghai@rehau.com **CO: Bogota**, Tel.: +57 1 415 7590, bogota@rehau.com **CZ: Prag**, Tel.: +420 2 72190-111, paha@rehau.com **DE: Berlin**, Tel.: +49 30 66766-0, berlin@rehau.com **Bielefeld**, Tel.: +49 521 20840-0, bielefeld@rehau.com **Bochum**, Tel.: +49 234 68903-0, bochum@rehau.com **Frankfurt**, Tel.: +49 6074 4090-0, frankfurt@rehau.com **Hamburg**, Tel.: +49 40 733402-100, hamburg@rehau.com **Leipzig**, Tel.: +49 34292 82-0, leipzig@rehau.com **München**, Tel.: +49 8102 86-0, muenchen@rehau.com **Nürnberg**, Tel.: +49 9131 93408-0, nuernberg@rehau.com **Stuttgart**, Tel.: +49 7159 1601-0, stuttgart@rehau.com **DK: Kopenhagen**, Tel.: +45 46 7737-00, kobenhavn@rehau.com **EE: Tallinn**, Tel.: +372 6 0258-50, tallinn@rehau.com **ES: Barcelona**, Tel.: +34 93 6353-500, barcelona@rehau.com **Bilbao**, Tel.: +34 94 45386-36, bilbao@rehau.com **Madrid**, Tel.: +34 91 6839425, madrid@rehau.com **FI: Helsinki**, Tel.: +358 9 877099-00, helsinki@rehau.com **FR: Agen**, Tel.: +33 5536958-69, agen@rehau.com **Lyon**, Tel.: +33 472026-300, lyon@rehau.com **Metz**, Tel.: +33 3870585-00, metz@rehau.com **Paris**, Tel.: +33 1 348364-50, paris@rehau.com **Rennes**, Tel.: +33 2 996521-30, rennes@rehau.com **GB: Glasgow**, Tel.: +44 1698 50 3700, glasgow@rehau.com **Manchester**, Tel.: +44 161 7777-400, manchester@rehau.com **Slough**, Tel.: +44 1753 5885-00, slough@rehau.com **GE: Tiflis**, Tel.: +995 32 559909, tbilisi@rehau.com **GR: Athen**, Tel.: +30 210 6682-500, athens@rehau.com **HR: Zagreb**, Tel.: +3 85 1 3444-711, zagreb@rehau.com **HU: Budapest**, Tel.: +36 23 5307-00, budapest@rehau.com **ID: Jakarta**, Tel.: +62 21 89907517, jakarta@rehau.com **IE: Dublin**, Tel.: +353 1 816502-0, dublin@rehau.com **IN: Neu Delhi**, Tel.: +91 11 450 44700, newdelhi@rehau.com **Mumbai**, Tel.: +91 22 67922929, mumbai@rehau.com **IT: Mailand**, Tel.: +39 02 95941-1, milano@rehau.com **Pesaro**, Tel.: +39 0721 2006-11, pesaro@rehau.com **Rom**, Tel.: +39 06 900613-11, roma@rehau.com **Treviso**, Tel.: +39 0422 7265-11, treviso@rehau.com **KR: Seoul**, Tel.: +82 2 5011656, seoul@rehau.com **KZ: Almaty**, Tel.: +7 727 394 1304, almaty@rehau.com **LT: Vilnius**, Tel.: +3 705 24614-00, vilnius@rehau.com **LV: Riga**, Tel.: +3 71 67 609080, riga@rehau.com **MA: Casablanca**, Tel.: +2 12522 250593, casablanca@rehau.com **MK: Skopje**, Tel.: +3 892 2402-670, skopje@rehau.com **MX: Celaya**, Tel.: +52 461 61880-00, celaya@rehau.com **Monterrey**, Tel.: +52 81 81210-130, monterrey@rehau.com **NL: Nijkerk**, Tel.: +31 33 24799-11, nijkerk@rehau.com **NO: Oslo**, Tel.: +47 22 5141-50, oslo@rehau.com **NZ: Auckland**, Tel.: +64 9 2722264, auckland@rehau.com **PE: Lima**, Tel.: +51 1 2261713, lima@rehau.com **PL: Kattowitz**, Tel.: +48 32 7755-100, katowice@rehau.com **Posen**, Tel.: +48 61 849-8400, poznan@rehau.com **Warschau**, Tel.: +48 22 2056-300, warszawa@rehau.com **PT: Lissabon**, Tel.: +3 51 21 94972-20, lisboa@rehau.com **TW: Taipei**, Tel.: +886 2 87803899, taipei@rehau.com **RO: Bacau**, Tel.: +40 234 512066, bacau@rehau.com **Bukarest**, Tel.: +40 21 2665180, bucuresti@rehau.com **Cluj**, Tel.: +40 264 415211, clujnapoca@rehau.com **RS: Belgrad**, Tel.: +3 81 11 3770-301, beograd@rehau.com **RU: Chabarowsk**, Tel.: +7 4212 411218, chabarowsk@rehau.com **Jekaterinburg**, Tel.: +7 343 2535305, jekatarinburg@rehau.com **Krasnodar**, Tel.: +7 861 2103636, krasnodar@rehau.com **Moskau**, Tel.: +7 495 6632060, moscow@rehau.com **Nishnij Nowgorod**, Phone: +7812 786927, nishnijnowgorod@rehau.com **Nowosibirsk**, Tel.: +7 383 2000353, nowosibirsk@rehau.com **Rostow am Don**, Tel.: +7 8632 978444, rostow@rehau.com **Samara**, Tel.: +7 8462 698058, samara@rehau.com **St. Petersburg**, Tel.: +7 812 3266207, stpetersburg@rehau.com **SE: Örebro**, Tel.: +46 19 2064-00, oerebro@rehau.com **SG: Singapore**, Tel.: +65 63926006, singapore@rehau.com **SK: Bratislava**, Tel.: +4 21 2 682091-10, bratislava@rehau.com **TH: Bangkok**, Tel.: +66 2 7443155, bangkok@rehau.com **TR: Istanbul**, Tel.: +90 212 35547-00, istanbul@rehau.com **UA: Dnepropetrowsk**, Tel.: +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiew**, Tel.: +380 44 4677710, kiew@rehau.com **Lviv**, Tel.: +380 32 2244810, lviv@rehau.com **Odessa**, Tel.: +380 48 7800708, odessa@rehau.com **US: Chicago**, Tel.: +1 630 3173500, chicago@rehau.com **Detroit**, Tel.: +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, Tel.: +1 616 2856867, grandrapids@rehau.com **rehaus.com** **Greensboro**, Tel.: +1 336 8522023, greensboro@rehau.com **Los Angeles**, Tel.: +1 951 5499017, losangeles@rehau.com **Minneapolis**, Tel.: +1 612 253 0576, minneapolis@rehau.com **ZA: Durban**, Tel.: +27 31 657447, durban@rehau.com **Johannesburg**, Tel.: +27 11 201-1300, johannesburg@rehau.com