Makrolon® 2456

Lebensmittelkontakt-Typen / Niedrigviskos	MVR (300 °C/1.2 kg) 19 cm³/10 min; Lebensmittelkontakt-Qualität; niedrigviskos; leicht entformbar; Spritzgießen - Massetemperatur 280 - 320 °C; transparente, transluzente und gedeckte Einfärbungen lieferbar
ISO Formmassenbezeichnung	ISO 7391-PC,MR,(,,)-18-9

	Eigenschaft	Prüfbedingung	Einheit	Norm	typischer Wert
					-
Rheologische Eigenschaften					
C	Schmelze-Volumenfließrate (MVR)	300 °C/ 1.2 kg	cm³/10 min	ISO 1133	19
C	Verarbeitungsschwindung, parallel	60x60x2 mm/ 500 bar	%	ISO 294-4	0.65
C	Verarbeitungsschwindung, senkrecht	60x60x2 mm/ 500 bar	%	ISO 294-4	0.70
	Verarbeitungsschwindung, parallel/senkrecht	Wertebereich entsprechend allgemeiner Praxiserfahrungen	%	i.A. ISO 2577	0.5 - 0.7
	Schmelze-Massefließrate (MFR)	300 °C/ 1.2 kg	g/10 min	ISO 1133	20
Mechanische Eigenschaften (23 °C/50 % r. F.)					
C	Zug-Modul	1 mm/min	MPa	ISO 527-1,-2	2400
C	Streckspannung	50 mm/min	MPa	ISO 527-1,-2	65
C	Streckdehnung	50 mm/min	%	ISO 527-1,-2	6.2
C	Nominelle Bruchdehnung	50 mm/min	%	ISO 527-1,-2	> 50
	Bruchspannung	50 mm/min	MPa	ISO 527-1,-2	70
	Bruchdehnung	50 mm/min	%	i.A. ISO 527-1,-2	130
C	Zug-Kriech-Modul	1 h	MPa	ISO 899-1	2200
C	Zug-Kriech-Modul	1000 h	MPa	ISO 899-1	1900
	Biege-Modul	2 mm/min	MPa	ISO 178	2350
	Biegefestigkeit	2 mm/min	MPa	ISO 178	97
	Randfaserdehnung bei Höchstkraft	2 mm/min	%	ISO 178	7.1
	3.5 % - Biegespannung	2 mm/min	MPa	ISO 178	73
C	Charpy-Schlagzähigkeit	23 °C	kJ/m²	ISO 179-1eU	N
C	Charpy-Schlagzähigkeit	-30 °C	kJ/m²	ISO 179-1eU	N
	Charpy-Schlagzähigkeit	-60 °C	kJ/m²	ISO 179-1eU	N
	Charpy-Kerbschlagzähigkeit	23 °C/ 3 mm	kJ/m²	ISO 7391/i.A. ISO 179-1eA	65P
	Charpy-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C/ 3 mm	kJ/m²	ISO 7391/i.A. ISO 179-1eA	14C
	Izod-Kerbschlagzähigkeit	23 °C/ 3 mm	kJ/m²	ISO 7391/i.A. ISO 180-A	65P
	Izod-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C/ 3 mm	kJ/m²	ISO 7391/i.A. ISO 180-A	15C
C	Durchstoß-Maximalkraft	23 °C	N	ISO 6603-2	5100
C	Durchstoß-Maximalkraft	-30 °C	N	ISO 6603-2	6000
C	Durchstoß-Arbeit	23 °C	J	ISO 6603-2	55
C	Durchstoß-Arbeit	-30 °C	J	ISO 6603-2	65
	Kugeldruckhärte		N/mm²	ISO 2039-1	115

Makrolon® 2456

	Eigenschaft	Prüfbedingung	Einheit	Norm	typischer Wert
					-
Thermische Eigenschaften					
C	Glasübergangstemperatur	10 °C/min	°C	ISO 11357-1,-2	146
C	Formbeständigkeitstemperatur	1.80 MPa	°C	ISO 75-1,-2	125
C	Formbeständigkeitstemperatur	0.45 MPa	°C	ISO 75-1,-2	138
C	Vicat-Erweichungstemperatur	50 N; 50 °C/h	°C	ISO 306	145
	Vicat-Erweichungstemperatur	50 N; 120 °C/h	°C	ISO 306	146
C	Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient, parallel	23 bis 55 °C	10^{-4}/K	ISO 11359-1,-2	0.65
C	Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient, senkrecht	23 bis 55 °C	10^{-4}/K	ISO 11359-1,-2	0.65
C	Brennverhalten UL 94 [UL Registrierung]	0.75 mm	Klasse	UL 94	V-2
	Brennverhalten UL 94 [UL Registrierung]	2.7 mm	Klasse	UL 94	HB
C	Sauerstoff-Index	Verfahren A	%	ISO 4589-2	28
	Wärmeleitfähigkeit, senkrecht	23 °C; 50 % r.F.	W/(m·K)	ISO 8302	0.20
	Wärmesicherheit (Kugeleindruckversuch)		°C	IEC 60695-10-2	138
	Relativer Temperaturindex (Zugfestigkeit) [UL Registrierung]	1.5 mm	°C	UL 746B	125
	Relativer Temperaturindex (Schlagzugzähigkeit) [UL Registrierung]	1.5 mm	°C	UL 746B	115
	Relativer Temperaturindex (elektrische Festigkeit) [UL Registrierung]	1.5 mm	°C	UL 746B	125
	Glühdrahtprüfung (GWFI)	0.75 mm	°C	IEC 60695-2-12	850
	Glühdrahtprüfung (GWFI)	1.5 mm	°C	IEC 60695-2-12	875
	Glühdrahtprüfung (GWFI)	3.0 mm	°C	IEC 60695-2-12	930
	Glühdrahtprüfung (GWIT)	0.75 mm	°C	IEC 60695-2-13	875
	Glühdrahtprüfung (GWIT)	1.5 mm	°C	IEC 60695-2-13	875
	Glühdrahtprüfung (GWIT)	3.0 mm	°C	IEC 60695-2-13	875
	Beflammung mit dem Kleinbrenner	Verfahren K und F/ 2.0 mm	Klasse	DIN 53438-1,-3	K1, F1
	Nadelflammtest	Verfahren K/ 1.5 mm	s	IEC 60695-11-5	5
	Nadelflammtest	Verfahren K/ 2.0 mm	s	IEC 60695-11-5	5
	Nadelflammtest	Verfahren K/ 3.0 mm	s	IEC 60695-11-5	10
	Nadelflammtest	Verfahren F/ 1.5 mm	s	IEC 60695-11-5	60
	Nadelflammtest	Verfahren F/ 2.0 mm	s	IEC 60695-11-5	120
	Nadelflammtest	Verfahren F/ 3.0 mm	s	IEC 60695-11-5	120
	Brenngeschwindigkeit (US-FMVSS)	>=1.0 mm	mm/min	ISO 3795	passed
	Fremdentzündungstemperatur		°C	ASTM D1929	480
	Selbstentzündungstemperatur		°C	ASTM D1929	550
Elektrische Eigenschaften (23 °C/50 % r. F.)					
C	Relative Dielektrizitätszahl	100 Hz	-	IEC 60250	3.1
C	Relative Dielektrizitätszahl	1 MHz	-	IEC 60250	3.0
C	Dielektrischer Verlustfaktor	100 Hz	10^{-4}	IEC 60250	5
C	Dielektrischer Verlustfaktor	1 MHz	10^{-4}	IEC 60250	90
C	Spezifischer Durchgangswiderstand		Ohm·m	IEC 60093	1E14
C	Spezifischer Oberflächenwiderstand		Ohm	IEC 60093	1E16
C	Elektrische Durchschlagfestigkeit	1 mm	kV/mm	IEC 60243-1	34
C	Vergleichszahl zur Kriechwegbildung CTI	Prüflösung A	Stufe	IEC 60112	250
	Vergleichszahl zur Kriechwegbildung CTI M	Prüflösung B	Stufe	IEC 60112	125M
	Elektrolytische Korrosionswirkung		Stufe	IEC 60426	A1

Makrolon® 2456

	Eigenschaft	Prüfbedingung	Einheit	Norm	typischer Wert
Sonstige Eigenschaften (23 °C)					
C	Wasseraufnahme (Sättigungswert)	Wasser bei 23 °C	%	ISO 62	0.30
C	Wasseraufnahme (Gleichgewichtswert)	23 °C; 50 % r.F.	%	ISO 62	0.12
C	Dichte		kg/m³	ISO 1183-1	1200
	Wasserdampfdurchlässigkeit	23 °C; 85 % r.F./ 100 µm Film	g/(m²·24 h)	ISO 15106-1	15
	Gasdurchlässigkeit	Sauerstoff/ 100 µm Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	700
	Gasdurchlässigkeit	Sauerstoff/ 25.4 µm (1 mil) Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	3150
	Gasdurchlässigkeit	Stickstoff/ 100 µm Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	130
	Gasdurchlässigkeit	Stickstoff/ 25.4 µm (1 mil) Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	630
	Gasdurchlässigkeit	Kohlendioxid/ 100 µm Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	4000
	Gasdurchlässigkeit	Kohlendioxid/ 25.4 µm (1 mil) Film	cm³/(m²·24 h·bar)	i.A. ISO 2556	18900
	Schüttdichte	Granulat	kg/m³	ISO 60	660
Formmasse-spezifische Eigenschaften					
	Brechungsindex	Methode A	-	ISO 489	1.586
	Trübung von transparenten Materialien	3 mm	%	ISO 14782	< 0.8
	Lichttransmission (farblos transparentes Material)	1 mm	%	ISO 13468-2	89
C	Lichttransmission (farblos transparentes Material)	2 mm	%	ISO 13468-2	89
	Lichttransmission (farblos transparentes Material)	3 mm	%	ISO 13468-2	88
	Lichttransmission (farblos transparentes Material)	4 mm	%	ISO 13468-2	87
Herstellbedingungen für Probekörper					
C	Spritzgießen-Massetemperatur		°C	ISO 294	280
C	Spritzgießen-Werkzeugtemperatur		°C	ISO 294	80
C	Spritzgießen-Einspritzgeschwindigkeit		mm/s	ISO 294	200
Empfohlene Verarbeitungs- und Trockenbedingungen					
	Schmelztemperaturen		°C	-	280 - 320
	Massetemperatur (Empfohlen)		°C	-	300
	Zylindertemperaturen - Einzugszone		°C	-	250 - 260
	Zylindertemperaturen - Kompressionszone		°C	-	270 - 280
	Zylindertemperaturen - Meteringzone		°C	-	280 - 290
	Zylindertemperaturen - Düse		°C	-	290 - 300
	Werkzeugtemperaturen		°C	-	80 - 120
	Nachdruck (% von Einspritzdruck)		%	-	50 - 75
	Staudruck (spezifisch)		bar	-	50 - 150
	Schneckendrehzahl		m/s	-	0.05 - 0.2
	Schußvolumen		%	-	30 - 70
	Trocknungstemperatur		°C	-	120
	Trockenlufttrockner		h	-	2-3
	Restfeuchte (Gewicht %)		%	-	<= 0,02
	Entlüftung		mm	-	0.025 - 0.075

C Diese Eigenschaftsmerkmale sind Bestandteil der Kunststoffdatenbank CAMPUS und basieren auf dem international festgelegten Katalog von Grunddaten für Kunststoffe ISO 10350.

Schlageigenschaften: N = Nicht-Bruch, P = Teilbruch, C = Vollständiger Bruch

Makrolon® 2456

Haftungsausschluss

Typischer Wert

Die angegebenen Werte sind typische Werte. Sofern nicht ausdrücklich schriftlich mit uns vereinbart, stellen sie keine garantierten Werte oder Produktspezifikation im Sinne einer vereinbarten Beschaffenheit dar. Die angegebenen Werte können durch Werkzeuggestaltung, die Verarbeitungsbedingungen oder durch die Einfärbung des Produkts beeinflusst werden. Die angegebenen Eigenschaftswerte wurden, soweit nicht anders angegeben, an genormten Prüfkörpern bei Raumtemperatur ermittelt.

Allgemein

Es liegt außerhalb unserer Kontroll- und Einflussmöglichkeiten, in welcher Art und Weise und zu welchem Zweck Sie unsere Produkte, technischen Unterstützungen sowie Informationen (unabhängig ob mündlich, schriftlich oder anhand von Produktionsbewertungen erhalten) einschließlich vorgeschlagener Formulierungen und Empfehlungen, anwenden und/oder einsetzen. Daher ist es unerlässlich, dass Sie unsere Produkte, technischen Unterstützungen und Informationen sowie Formulierungen und Empfehlungen eigenverantwortlich daraufhin überprüfen, ob sie für die von Ihnen beabsichtigten Zwecke und Anwendungen auch tatsächlich geeignet sind. Eine anwendungsspezifische Untersuchung muss mindestens eine Überprüfung auf Eignung in technischer Hinsicht sowie hinsichtlich Gesundheit, Sicherheit und Umwelt umfassen. Derartige Untersuchungen wurden nicht notwendigerweise von Covestro durchgeführt. Der Verkauf aller Produkte erfolgt - sofern nicht schriftlich anders mit uns vereinbart - ausschließlich nach Maßgabe unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden. Alle Informationen und sämtliche technische Unterstützung erfolgen ohne Gewähr. Etwaige Änderungen ohne Benachrichtigung bleiben vorbehalten. Es wird ausdrücklich vereinbart, dass Sie jegliche Haftung (Verschuldenshaftung, Vertragshaftung und anderweitig) für Folgen aus der Anwendung unserer Produkte, unserer technischen Unterstützung und unserer Informationen selber übernehmen und uns von aller diesbezüglichen Haftung freistellen. Keine hierin gemachte Aussage darf als Empfehlung verstanden werden, bei der Nutzung eines Produkts etwaige Patentansprüche in Bezug auf Werkstoffe oder deren Verwendung zu verletzen. Es wird keine konkludente oder tatsächliche Lizenz aufgrund irgendwelcher Patentansprüche gewährt. Zum Schutz von Gesundheit, Sicherheit und Umwelt beachten Sie bitte vor Verarbeitung unserer Produkte das betreffende Sicherheitsdatenblatt (MSDS) und sonstige Produktkennzeichnungen.

Empfohlene Verarbeitungs- und Trockenbedingungen

Zylindertemperaturen gelten für einen Standard-3-Zonen-Zylinder. Der Temperaturaufbau für verschiedene Zylinderarten kann sich je nach Konfiguration ändern. Die Werte für den Haltedruck als Prozentsatz des Einspritzdrucks können je nach, anderem Teilgeometrie, Spritzgießmaschine und Spritzgussform variieren. Die Trocknungsbedingungen gelten nur für Trocken-Lufttrockner. Trockenzeiten und Trocknungstemperaturen können je nach Trockenertyp unterschiedlich sein. Weitere Informationen erhalten Sie über Ihren Covestro Support sowie in folgenden Broschüren: Spritzgießen von hochwertigen Formteilen - Trocknen; Bestimmung der Trockenheit von Makrolon durch TVI Test; Die Grundlagen der Schrumpfung in Thermoplasten; Schrumpfung und Verformung von glasfaserverstärkten Thermoplasten [...]. https://www.plastics.covestro.com/Library/Overview.aspx

Lebensmittelkontakt-Typen

Dieses Produkt ist nicht für die Herstellung von Medizinprodukten oder Zwischenprodukten zur Herstellung von Medizinprodukten1) eingestuft. Ungeachtet dessen ist der Käufer des Produkts, unabhängig von etwaiger anwendungstechnischer Beratung durch Covestro, dafür verantwortlich zu prüfen, ob das Produkt für die Herstellung von Arzneimitteln, Medizinprodukten oder Zwischenprodukten zur Herstellung von Medizinprodukten bzw. für spezifisch regulierte Anwendungen (unabhängig von einer möglichen eigenen Zulassungs-, Genehmigungs- oder Notifizierungspflicht) geeignet ist. 1) Siehe Leitfaden für den Einsatz von Covestro-Produkten in einer Medizinischen Anwendung.

Covestro AG

Polycarbonates Business Unit

Kaiser-Wilhelm-Allee 60

51373 Leverkusen

Germany

plastics@covestro.com

www.plastics.covestro.com