

Makrolon® FR

Massieve, brandvertragende polycarbonaatplaat



Uw voordelen:

- uitstekende brandclassificatie
- uitstekende temperatuurbestendigheid
- grote slagvastheid

Massieve **Makrolon® FR** platen zijn brandvertragende polycarbonaatplaten. Ze bieden een zeer grote slagvastheid die de fysische eigenschappen van andere producten in hun klasse overtreft. Makrolon® platen zijn bestand tegen temperaturen van -100 tot +120 °C en hebben een hoge optische helderheid.

Makrolon® FR platen hebben uitstekende brandclassificaties. Ze zijn UL94-V0-geclassificeerd vanaf een dikte van 2 mm, voldoen tevens aan EN 45545-2 (Europese brandnorm voor spoorwagoeltoepassingen), vereiste R4, R22, R23 en R24 en FAR 25.853 (a)(1)(i).

Makrolon® FR clear 099 is een doorzichtige plaat met een goede lichtdoorlaatbaarheid.

Makrolon® FR UV clear 099 is een doorzichtige plaat met een goed lichtdoorlaatbaarheid, geschikt voor buitentoepassingen.

Makrolon® FR DX 139 is een diffusorplaat met een koel en fris kleurrijk, zelfs wanneer de LEDs zijn uitgeschakeld

Makrolon® FR platen zijn de perfecte keuze voor een lange bedrijfsduur vanwege de uitstekende eigenschappen van hun materiaal.

Toepassingen:

Gangbare toepassingen voor **Makrolon® FR** platen zijn onder meer:

- lichtarmaturen op treinstellen
- elektrotechnische componenten en beveiligingsinrichtingen die moeten voldoen aan de vereisten van UL94, EN 45545-2 of FAR 25.853
- iedere toepassing waarbij verbeterd brandgedrag nodig is voor brandveilige oplossingen

De platen zijn beveiligd tegen onbedoeld breken en opzettelijke beschadiging. **Makrolon® FR DX** platen kunnen gemakkelijk worden gethermovormd, koudgevormd en machinaal worden bewerkt.

	Testomstandigheden	Typische waarden ⁽¹⁾	Eenheid	Testmethode
FYSISCH Dichtheid Waterabsorptie bij verzadiging Waterabsorptie in evenwichtstoestand Breukindex	water bij 23 °C 23 °C, 50% RV Procedure A	1200 0,3 0,12 1,587	kg/m ³ % % -	ISO 1183-1 ISO 62 ISO 62 ISO 489
MECHANISCH Trekmodulus Rekgrens Trekkracht Nominale vervorming bij breuk Buigmodulus Buigsterkte Slagvastheid bij Charpy-proef Slagvastheid bij Charpy-proef Slagvastheid bij Izod-proef	1 mm/min 50 mm/min 50 mm/min 50 mm/min 2 mm/min 2 mm/min 23 °C, niet gekerfd 23 °C, 3 mm, gekerfd 23 °C, 3,2 mm, gekerfd	2400 >60 6 >50 2400 >90 geen breuk 70P 80P	MPa MPa % % MPa MPa kJ/m ² kJ/m ² kJ/m ²	ISO 527-1,-2 ISO 527-1,-2 ISO 527-1,-2 ISO 527-1,-2 ISO 178 ISO 178 ISO 179-1eU ISO 179-1eU ISO 180-A
THERMISCH Vicat-verwekingstemperatuur Warmtegeleidbaarheid Coëfficiënt van thermische uitzetting Temperatuur van vervorming als gevolg van belasting	50 N; 50 °C/h 23 °C 23 tot 55 °C 1,8 Mpa 0,45 Mpa	146 0,2 0,70 127 139	°C W/(mK) 10 ⁻⁴ K °C °C	ISO 306 ISO 8302 ISO 11359-1,-2 ISO 75-1,-2 ISO 75-1,-2
ELEKTRISCH Doorslagvastheid Aanligweerstand Oppervlakteweerstand Relatieve permittiviteit Relatieve permittiviteit Verliesfactor Verliesfactor	1 mm 100 Hz 1 MHz 100 Hz 1 MHz	34 1E14 1E16 3,1 3 10 10 ⁻⁴ 90 10 ⁻⁴	kV/mm Ohm.m Ohm - - - -	IEC 60243-1 IEC 60093 IEC 60093 IEC 60250 IEC 60250 IEC 60250 IEC 60250

⁽¹⁾ Deze waarden zijn gemeten bij spuitgietmonsters en zijn niet bedoeld als specificaties.

Makrolon® FR

Massieve, brandvertragende polycarbonaatplaat



Ideeën, innovatief, intelligent, interessant...

Exolon Group i-line vertegenwoordigt de volgende generatie kwaliteitsproducten. Dit merkteken garandeert innovatieve en intelligente topoplossingen, op elk moment, voor allerlei behoeften.

Verkrijgbare afmetingen:

Makrolon® FR/ UV clear 099: verkrijgbaar als plaat met een dikte van 2, 3 en 5 mm in de afmeting 2.050 x 3.050 mm

Makrolon® FR DX white 139*: verkrijgbaar als plaat met een dikte van 3 mm in de afmeting 2.050 x 3.050 mm

*Andere plaatafmetingen, -kleuren of -dikten op aanvraag.

Constance gebruikstemperatuur: zonder belasting ongeveer 120 °C.

Brandclassificaties*:

Land	Norm	Klasse	Dikte	Kleur
Europa	EN 45545-2	R1/ HL1, R3/HL2, R4/ HL3 R22, R23, R24/ HL3	1,5 - 5 mm 2 - 5 mm	alle kleuren
Duitsland	DIN 5510-2	S3/ SR2/ ST2	5,0 mm	clear 099
VS	UL 94	VO	≥ 2,0 mm	alle kleuren
	UL 94	VO	≥ 2,6 mm	FR UV clear 2099
	FAR 25.853	Part 1, (a)(1)(i) – 60 sec Part 1, (a)(1)(ii) – 12 sec	2 – 5 mm	clear 099

* Brandattesten zijn beperkt wat betreft de duur en het geldigheidsbereik; controleer op het moment van levering altijd of het vermelde attest geldig is voor het aangeschafte type polycarbonaatplaat. Het brandgedrag van polycarbonaatplaten kan veranderen door veroudering en weersinvloeden. e vermelde brandclassificatie is getest op nieuw/niet verweerd product overeenkomstig de normen van de vermelde brandclassificatie.

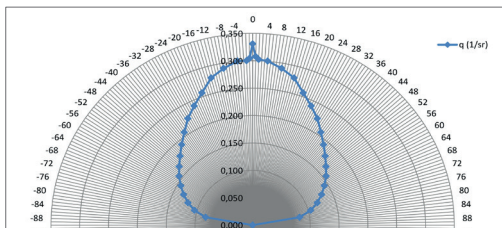
Lichtdoorlaatbaarheid in %, testmethode overeenkomstig ISO 13468

Niet alle vermelde dikten zijn standaard verkrijgbaar. De vermelde waarden zijn uitsluitend typische waarden.

Plaatdikte (mm)	Makrolon® FR/ UV clear 099				Makrolon® FR DX white 139
	3	4	5	6	3
Lichtdoorlaatbaarheid (%)	88	86	85	84	53

Lichtdiffusie Makrolon® FR DX:

Ruimtelijke verspreiding van de lichtsterkte coëfficiënt q



Resultaten zijn verkregen uit metingen van de bidirectionele transmissieverspreidingsfunctie (BTDF):

Makrolon® FR DX white 139	
Monsterdikte (mm)	3
Hoek op halve hoogte [°]	2 x 50°
Lichtdiffusiefactor [σ]	63%

T_c en R_a voor de combinatie van lichtsoort A en **Makrolon® FR DX cool 139**, als een functie van de transmissiehoek.

Lichtsoort A	Transmissiehoek (°)	R_a	T_c (K)
R_a	0	97,62	2708
99,58	1	97,67	2710
T_c (K)	2	97,66	2714
2856	5	97,62	2726

De manier waarop en het doel waarvoor u onze producten, technische ondersteuning en informatie (hetzij mondeling, schriftelijk of door middel van productie-evaluaties), inclusief voorgestelde formuleringen en aanbevelingen, aanwendt, vallen buiten onze controle mogelijkheden. Daarom is het imperatief dat u onze producten, technische ondersteuning en informatie zelf test, zodat u tot uw eigen tevredenheid kunt vaststellen of onze producten, technische ondersteuning en informatie geschikt zijn voor het door u beoogde doel en toepassing. Dit toepassingsgericht onderzoek moet minstens een test bevatten die de geschiktheid vanuit technisch, gezondheids-, veiligheids- en milieustandpunt onderzoekt. Dergelijke onderzoeken werden niet noodzakelijkerwijs door Exolon Group uitgevoerd. In zoverre schriftelijk niks anders met ons is overeengekomen, worden al onze producten uitsluitend verkocht overeenkomstig onze algemene verkoopvoorwaarden, die wij u op uw verzoek graag toesturen. Alle informatie en technische ondersteuning worden ter beschikking gesteld zonder garantie of waarborg, en zijn te allen tijde onderhevig aan verandering zonder voorafgaande kennisgeving. Er wordt uitdrukkelijk overeengekomen dat u elke vorm van aansprakelijkheid (contractuele, buitencontractuele en elke overige aansprakelijkheid) die voortvloeit uit het gebruik van onze producten, technische ondersteuning en informatie, aanvaardt, en dat u ons uitdrukkelijk onthef van alle desbetreffende aansprakelijkheden. Elke verklaring of aanbeveling die hierin niet is opgenomen is niet gerechtvaardigd en zal ons niet verbinden. Geen enkele hierin opgenomen verklaring kan worden geïnterpreteerd als aanbeveling om een product te gebruiken in strijd met een patent m.b.t. grondstoffen of het gebruik ervan. Er wordt geen licentie verleend of feitelijk toegekend op grond van een patent.

Makrolon® is een geregistreerde merknaam, eigendom van en in licentie gegeven door Covestro Group



Exolon Group GmbH
Rommerskirchener Str. 31
50259 Pulheim
Duitsland

www.exolongroup.com
sales@exolongroup.com