

Scheda tecnica, Novembre 2011

Makrolon® GP

Lastra compatta di polycarbonato



Vantaggi delle lastre:

- estrema resistenza agli urti
- elevata resistenza alle temperature
- buona classificazione per le caratteristiche di reazione al fuoco

I prodotti della linea **Makrolon® GP** sono lastre di polycarbonato trasparenti, lucide e stabilizzate ai raggi UV. Offrono una eccezionale resistenza agli urti, superiore a quella dei prodotti della loro classe. Le lastre **Makrolon®** mono sono resistenti ad un campo di temperature da -100 a +120 °C, sono molto trasparenti ed hanno una buona reazione alla combustione.

Makrolon® GP clear 099 è una lastra trasparente, che permette una perfetta visibilità con elevata trasmissione luminosa.

Makrolon® NR clear 099 è una lastra trasparente con finitura non riflettente e con ottima resistenza ai raggi UV su di un lato.

Makrolon® GP white 130 e **white 150** sono lastre traslucide che offrono una buona diffusione luminosa abbinata ad un gradevole colore bianco.

Makrolon® GP umbra 775 sono lastre di colore marrone trasparenti.

Makrolon® FR clear 099 è una lastra trasparente, che permette una perfetta visibilità, la cui classificazione antincendio secondo la norma UL 94 è stata migliorata.

Makrolon® FG clear 099 è una lastra trasparente, che permette una perfetta visibilità idonea per il contatto con i cibi e per le applicazioni mediche.

Applicazioni:

Le applicazioni tipiche delle lastre **Makrolon® GP** comprendono protezioni per macchinari, coperture per plafoniere e per insegne, pannelli di porte e pareti.

Le lastre offrono protezione contro rotture involontarie e danni intenzionali. Le lastre **Makrolon® GP** possono essere termofornate, curvate a freddo e lavorate di macchina con facilità.

	Condizioni della prova	Valore	Unità	Tipo di prova
CARATTERISTICHE FISICHE				
Densità		1,2	g/cm ³	ISO 1183-1
Absorbimento di umidità	dopo stoccaggio con clima standard 23 °C/50 % r.F.	0,15	%	ISO 62-4
	dopo stoccaggio in acqua con temperatura 23 °C fino a saturazione	0,35	%	ISO 62-1
Indice di rifrazione	20 °C	1,586	-	ISO 489
CARATTERISTICHE MECCANICHE				
Tensione di snervamento		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento allo snervamento		6	%	ISO 527-2/1B/50
Resistenza alla trazione		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento alla rottura		> 70	%	ISO 527-2/1B/50
Modulo di elasticità		2.400	MPa	ISO 527-2/1B/1
Sollecitazione limite di flessione		circa 90	MPa	ISO 178
Resistenza agli urti	Prova Charpy senza intaglio	senza rottura	kJ/m ²	ISO 179/1fU
	Prova Charpy con intaglio	circa 11	kJ/m ²	ISO 179/1eA
	Prova Izod con intaglio	circa 10	kJ/m ²	ISO 180/1A
	Prova Izod con intaglio ¹⁾	circa 70	kJ/m ²	ISO 180/4A
CARATTERISTICHE TERMICHE				
Temperatura di rammollimento Vicat	Procedura di collaudo B50	148	°C	ISO 306
Conducibilità termica		0,2	W/m K	DIN 52612
Coef. di dilatazione term. lineare		0,065	mm/m°C	DIN 53752-A
Termoplasticità	Procedura di collaudo A: 1,80 MPa	127	°C	ISO 75-2
	Procedura di collaudo B: 0,45 MPa	139	°C	ISO 75-2
CARATTERISTICHE ELETTRICHE				
Rigidità dielettrica		35	kV/mm	IEC 60243-1
Resistività		10 ¹⁶	Ohm-cm	IEC 60093
Resistenza superficiale		10 ¹⁴	Ohm	IEC 60093
Costante dielettrica		3,1		IEC 60250
		3		IEC 60250
Fattore di dissipazione dielettrica	a 10 ³ Hz	0,0005		IEC 60250
	a 10 ⁶ Hz	0,009		IEC 60250
	a 10 ⁹ Hz			
	a 10 ⁶ Hz			

Le caratteristiche meccaniche sono state rilevate su lastre piane di spessore 4 mm o 3 mm¹⁾.

Clausola di responsabilità del prodotto: Le informazioni qui riportate nonché la nostra consulenza tecnico-applicativa fornita a parole, per iscritto e in base a collaudi avvengono secondo scienza e coscienza, pur non avendo valore vincolante anche e soprattutto in relazione ad eventuali diritti di protezione nei confronti di terzi. La consulenza non dispensa l'acquirente dall'eseguire un accertamento personale delle nostre note informative attuali (in particolare modo per quanto riguarda i nostri opuscoli sui dati di sicurezza e sui dati tecnici) e dei nostri prodotti in merito alla loro idoneità per gli scopi e i procedimenti perseguiti. L'applicazione, l'impiego e la lavorazione dei nostri prodotti nonché dei prodotti realizzati dall'acquirente in base alla nostra consulenza tecnico-applicativa non rientrano tra le nostre possibilità di controllo, vale a dire che ne risponde solo ed esclusivamente l'acquirente stesso. La vendita dei nostri prodotti avviene in base alle nostre attuali condizioni generali di vendita e di consegna.

Makrolon® è un marchio registrato di Bayer AG

MF 0107 i

Makrolon® GP

Lastra compatta di polycarbonato



Le lastre della linea S-line di Bayer MaterialScience, la linea standard, costituiscono una serie di prodotti di qualità certificati che offrono soluzioni affidabili per la un vasto range di applicazioni.

Trasparenza: Tipo di prova DIN5036

Non tutti gli spessori indicati sono disponibili nei formati standard. Maggiori informazioni sono disponibili su richiesta. I dati riportati sono valori indicativi di riferimento.

Trasmissione luminosa in %	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	15
Makrolon® GP clear 099	90	90	89	89	88	87	87	86	85	83	82	80
Makrolon® NR clear 099		83	83	82	82	80						
Makrolon® GP white 130				40	30	23	18	13				
Makrolon® GP white 150				60	50	40	33	28	20			
Makrolon® GP umbra 775						75	69	65	62	53		
Makrolon® FR clear 099					88	86	85	84				

Dimensioni disponibili: Le lastre Makrolon® mono sono disponibili negli spessori 0,75 – 15 mm e nelle dimensioni di seguito indicate. Altre misure vengono fornite su richiesta.

Colori:

Makrolon® GP clear 099 Makrolon® NR clear 099
 Makrolon® GP white 130 Makrolon® FR clear 099
 Makrolon® GP white 150 Makrolon® FG clear 099
 Makrolon® GP umbra 775

Formati (Standard):

2.050 x 1.250 mm
 3.050 x 2.050 mm

Temperatura di lavoro: La temperatura massima di lavoro è di circa 120 °C.

Classificazione antincendio (*): Indice d'ossigeno (LOI) 28% ISO 4589-2 Metodo A.

Paese	Norma	Valutazione	Spessore	Colore
Germania	DIN 4102	B1 (all'interno) gocce incendiate	1 – 6 mm 2 – 3 mm	clear 099 white 150
		B2	≥ 0,75 mm	tutti i colori
	DIN 5510-2	S4 SR2 ST2 S3 SR2 ST1	2 mm 3 – 8 mm	clear 099 clear 099
Francia	NF P 92-501&505	M2	1 – 15 mm	clear 099
	NF F 16-101&102	F2	0,75 – 15 mm	clear 099
USA	UL94	V0	≥ 2 mm	FR clear 099
Europa	EN 13501-1	B s1 d0 B s2 d0 B s1 d0	1 – 3 mm 4 mm 1 – 3 mm	clear 099 clear 099 white 150

Indice del filo incandescente, IEC 60695-2-12, in °C (*)

	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	12
Makrolon® GP clear 099	850	850	800	800	850	960		960	960
Makrolon® GP white 130				900	960	960			
Makrolon® GP white 150				960	960				

(*) Le certificazioni antincendio hanno una validità limitata nel tempo. Si prega di controllare la data di scadenza.



Bayer MaterialScience


Bayer MaterialScience GmbH
 Otto-Hesse-Straße 19/T9, 64293 Darmstadt, Germania
 Tel. +49 6151 13 03-0
 Fax +49 6151 13 03-500

www.bayersheeteurope.com

Scheda tecnica, Novembre 2011

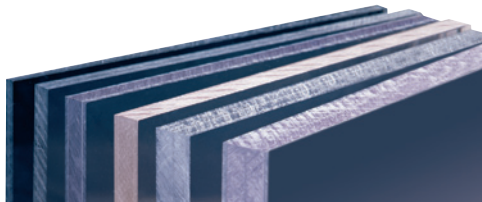
Makrolon® AR

Lastra compatta di polycarbonato resistente alla abrasione



Vantaggi delle lastre:

- estrema resistenza agli urti
- buona resistenza alla abrasione
- eccellente resistenza agli agenti atmosferici
- elevata luminosità



La lastra **Makrolon® AR** è una lastra di polycarbonato caratterizzata da resistenza alla abrasione e da un'elevata resistenza ai raggi UV, che garantisce pressoché la stessa durezza del vetro abbinata alla resistenza agli urti del polycarbonato standard. Inoltre le lastre **Makrolon® AR** offrono su entrambi i lati per un lunghissimo ciclo vita, un' elevata resistenza all'ingiallimento e all'opacizzazione che le rende particolarmente adatte per le vetrate in strutture architettoniche di elevato profilo. **Makrolon® AR** ha una garanzia di 10 anni contro le rotture e una garanzia di 5 anni contro la delaminazione e gli agenti atmosferici.

Applicazioni:

Tra le applicazioni caratteristiche delle lastre **Makrolon® AR** possiamo citare le barriere acustiche trasparenti e schermi per scuole ed ospedali. **Makrolon® AR** è utilizzato anche negli istituti correttivi e psichiatrici. I prodotti offrono buone prestazioni per finestre per ispezioni e protezioni di macchinari collocati in ambienti dove si trattano sostanze chimiche aggressive. Per il suo rivestimento resistente alle abrasioni il **Makrolon® AR** non può essere formato come altri tipi di lastre **Makrolon®**.

	Condizioni della prova	Valore	Unit	Tipo di prova
CARATTERISTICHE FISICHE				
Densità		1,20	g/cm ³	ISO 1183-1
Assorbimento di umidità	dopo stoccaggio con clima standard 23 °C/50 % r.F. dopo stoccaggio in acqua con temperatura 23 °C fino a saturazione	0,15 0,35	% %	ISO 62-4 ISO 62-1
Indice di rifrazione	20 °C	1,586	-	ISO 489
CARATTERISTICHE MECCANICHE				
Tensione di snervamento		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento allo snervamento		6	%	ISO 527-2/1B/50
Resistenza alla trazione		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento alla rottura		> 70	%	ISO 527-2/1B/50
Modulo di elasticità		2.400	MPa	ISO 527-2/1B/1
Sollecitazione limite di flessione		ca. 90	MPa	ISO 178
Resistenza agli urti	Prova Charpy senza intaglio Prova Charpy con intaglio Prova Izod con intaglio Prova Izod con intaglio ¹⁾	senza rottura circa 11 circa 10 circa 70	kJ/m ² kJ/m ² kJ/m ²	ISO 179/1fU ISO 179/1 eA, ISO 180/1A ISO 180/4A
Taber Abrieb	Δ di opacità dopo 100 cicli (500 g CS 10F) dopo 500 cicli	1 - 4 4 - 9	% %	ASTM D1044 & ANSI Z26.1
CARATTERISTICHE TERMICHE				
Temperatura di rammolimento Vicat	Procedura di collaudo B50	148	°C	ISO 306
Conducibilità termica		0,2	W/m K	DIN 52612
Coef. di dilatazione term. lineare		0,065	mm/m°C	DIN 53752-A
Termoplasticità	Procedura di collaudo A: 1,80 MPa Procedura di collaudo B: 0,45 MPa	127 139	°C °C	ISO 75-2 ISO 75-2

Le caratteristiche meccaniche sono state rilevate su lastre piane di spessore 4 mm o 3 mm¹⁾.

Clausola di responsabilità del prodotto: Le informazioni qui riportate nonché la nostra consulenza tecnico-applicativa fornita a parole, per iscritto e in base a collaudi avvengono secondo scienza e coscienza, pur non avendo valore vincolante anche e soprattutto in relazione ad eventuali diritti di protezione nei confronti di terzi. La consulenza non dispensa l'acquirente dall' eseguire un accertamento personale delle nostre note informative attuali (in particolare modo per quanto riguarda i nostri opuscoli sui dati di sicurezza e sui dati tecnici) e dei nostri prodotti in merito alla loro idoneità per gli scopi e i procedimenti perseguiti. L'applicazione, l'impiego e la lavorazione dei nostri prodotti nonché dei prodotti realizzati dall'acquirente in base alla nostra consulenza tecnico-applicativa non rientrano tra le nostre possibilità di controllo, vale a dire che ne risponde solo ed esclusivamente l'acquirente stesso. La vendita dei nostri prodotti avviene in base alle nostre attuali condizioni generali di vendita e di consegna.

Makrolon® is a registered trademark of Bayer AG

MF 0008 i

Makrolon® AR

Lastra compatta di polycarbonato resistente alla abrasione



Idee, innovatore, intelligente, interessante...

La linea i-line della Bayer MaterialScience rappresenta la generazione del futuro per prodotti di qualità. Questo marchio garantisce soluzioni innovative e intelligenti per una vasta gamma di applicazioni.

Trasparenza:

Tipo di prova DIN5036

Non tutti gli spessori indicati sono disponibili nei formati standard. Maggiori informazioni sono disponibili su richiesta.

I dati riportati sono valori indicativi di riferimento.

Trasmissione luminosa in %	3	4	5	6	8	10	12	15
Makrolon® AR clear 8099	88	87	87	86	85	83	82	80
Makrolon® AR bronze 8850	50	50	50	50	50			

Dimensioni disponibili:

Le lastre **Makrolon® AR** sono disponibili negli spessori 3 – 15 mm e nelle dimensioni di seguito riportate.

Altre dimensioni vengono fornite su richiesta.

Colori:

Makrolon® AR clear 8099

Makrolon® AR bronze 8850

Formati (Standard):

3.000 x 2.000 mm

3.000 x 2.000 mm

Temperatura di lavoro:

La temperatura massima di lavoro è di circa 120 °C.

Classificazione antincendio (*):

Indice d'ossigeno (LOI) 28% ISO 4589-2 Metodo A

Paese	Norma	Valutazione	Spessore	Colore
Germania	DIN 4102	B 2	3 – 12 mm	clear 8099
Germania	DIN 5510	S 3 SR2 ST2	8 – 12 mm	clear 8099
Italia	UNO	copertura	3 mm	clear 8099
Italia	UNO	parete	3 – 4 mm	clear 8099

(*) Le certificazioni antincendio hanno una validità limitata nel tempo. Si prega di controllare la data di scadenza.



Bayer MaterialScience

Bayer MaterialScience GmbH

Otto-Hesse-Straße 19/T9, 64293 Darmstadt, Germania

Tel. +49 6151 13 03-0

Fax +49 6151 13 03-500

www.bayersheeteurope.com

Scheda tecnica, Novembre 2011

Makrolon® UV

Lastra compatta di polycarbonato



Vantaggi delle lastre:

- eccellente resistenza agli agenti atmosferici
- estrema resistenza agli urti
- buona classificazione per le caratteristiche di reazione al fuoco
- termoformabilità

Le lastre **Makrolon® UV** sono lastre trasparenti di polycarbonato dotate di protezione ai raggi UV su ambo i lati. La buona resistenza agli agenti atmosferici garantisce un lungo ciclo di vita del prodotto. La conferma di queste elevate prestazioni del materiale è data da una garanzia di 10 anni della resistenza agli agenti atmosferici e per l'infrangibilità.

Applicazioni:

Il **Makrolon® UV** è ideale per essere utilizzato all'esterno:

- Zone pedonali coperte e fermate dei mezzi di trasporto pubblico
- volte a botte e lucernai (termoformati)

Dimensioni disponibili:

Le lastre **Makrolon® UV** sono disponibili negli spessori 2 – 15 mm e nelle dimensioni di seguito riportate. Altre dimensioni vengono fornite su richiesta.

Colori:

clear 2099
white 2130
white 2150
bronze 2850
grey 2760
blue 2550
green 2650

Formati (Standard):

2.050 x 1.250 mm
3.050 x 2.050 mm
6.110 x 2.050 mm

	Condizioni della prova	Valore	Unit	Tipo di prova
CARATTERISTICHE FISICHE				
Densità		1,2	g/cm ³	ISO 1183-1
Assorbimento di umidità	dopo stoccaggio con clima standard 23 °C/50 % r.F.	0,15	%	ISO 62-4
	dopo stoccaggio in acqua con temperatura 23 °C fino a saturazione	0,35	%	ISO 62-1
Indice di rifrazione	20 °C	1,586	–	ISO 489
CARATTERISTICHE MECCANICHE				
Tensione di snervamento		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento allo snervamento		6	%	ISO 527-2/1B/50
Resistenza alla trazione		> 60	MPa	ISO 527-2/1B/50
Allungamento alla rottura		> 70	%	ISO 527-2/1B/50
Modulo di elasticità		2.400	MPa	ISO 527-2/1B/1
Sollecitazione limite di flessione		ca. 90	MPa	ISO 178
Resistenza agli urti	Prova Charpy senza intaglio	senza rottura	kJ/m ²	ISO 179/1fU
	Prova Charpy con intaglio	circa 11	kJ/m ²	ISO 179/1eA
	Prova Izod con intaglio	circa 10	kJ/m ²	ISO 180/1A
	Prova Izod con intaglio ¹⁾	circa 70	kJ/m ²	ISO 180/4A
CARATTERISTICHE TERMICHE				
Temperatura di rammollimento Vicat	Procedura di collaudo B50	148	°C	ISO 306
Conducibilità termica		0,2	W/m K	DIN 52612
Coef. di dilatazione term. lineare		0,065	mm/m°C	DIN 53752-A
Termoplasticità	Procedura di collaudo A: 1,80 MPa	127	°C	ISO 75-2
	Procedura di collaudo B: 0,45 MPa	139	°C	ISO 75-2
CARATTERISTICHE ELETTRICHE				
Rigidità dielettrica		35	kV/mm	IEC 60243-1
Resistività		10 ¹⁶	Ohm-cm	IEC 60093
Resistenza superficiale		10 ¹⁴	Ohm	IEC 60093
Costante dielettrica		3,1		IEC 60250
		3		IEC 60250
Fattore di dissipazione dielettrica	a 10 ³ Hz	0,0005		IEC 60250
	a 10 ⁶ Hz	0,009		IEC 60250
	a 10 ⁸ Hz			
	a 10 ⁶ Hz			

Le caratteristiche meccaniche sono state rilevate su lastre piane di spessore 4 mm o 3 mm¹⁾.

Clausola di responsabilità del prodotto: Le informazioni qui riportate nonché la nostra consulenza tecnico-applicativa fornita a parole, per iscritto e in base a collaudi avvengono secondo scienza e coscienza, pur non avendo valore vincolante anche e soprattutto in relazione ad eventuali diritti di protezione nei confronti di terzi. La consulenza non dispensa l'acquirente dall'eseguire un accertamento personale delle nostre note informative attuali (in particolare modo per quanto riguarda i nostri opuscoli sui dati di sicurezza e sui dati tecnici) e dei nostri prodotti in merito alla loro idoneità per gli scopi e i procedimenti perseguiti. L'applicazione, l'impiego e la lavorazione dei nostri prodotti nonché dei prodotti realizzati dall'acquirente in base alla nostra consulenza tecnico-applicativa non rientrano tra le nostre possibilità di controllo, vale a dire che ne risponde solo ed esclusivamente l'acquirente stesso. La vendita dei nostri prodotti avviene in base alle nostre attuali condizioni generali di vendita e di consegna.

Makrolon® è un marchio registrato di Bayer AG

MF 0112 i



makrolon®
UV

Makrolon® UV

Lastra compatta di polycarbonato



Le lastre della linea S-line di Bayer MaterialScience, la linea standard, costituiscono una serie di prodotti di qualità certificati che offrono soluzioni affidabili per la un vasto range di applicazioni.

Trasparenza: Tipo di prova DIN5036

Non tutti gli spessori indicati sono disponibili nei formati standard. Maggiori informazioni sono disponibili su richiesta. I dati riportati sono valori indicativi di riferimento.

Trasmissione luminosa in %	2	3	4	5	6	8	10	12	15
Makrolon® UV clear 2099	88	87	87	86	85	84	82	81	79
Makrolon® UV white 2130	40	30	23	18	13				
Makrolon® UV white 2150	60	50	40	33	28	20			
Makrolon® UV bronze 2850	63	50	50	50	50	50	42	36	
Makrolon® UV grey 2760		62	55	49	43	34	26		
Makrolon® UV green 2650		77	73	71	68	62	60	56	
Makrolon® UV blue 2550		61	55	51	46	40			

Classificazione antincendio (*): Indice d'ossigeno (LOI) 28% ISO 4589-2 Metodo A.

Paese	Norma	Valutazione	Spessore	Colore
Germania	DIN 4102 DIN 5510-2 DIN 5510-2	B2 S3 SR2 ST2 S3 SR2 ST2	0,75 – 15 mm 4 mm 4 mm	tutti i colori white 2130 white 2150
Gran Bretagna	BS 476 Part 7 BS 476 Part 7	Class 1Y Class 1Y	2,3,4,6 & 12 mm 5 mm	clear 2099 white 2130
Francia	NF P 92-501&505 NF F 16-101&102	M2 M2 F2 F2	2 – 15 mm 2 – 12 mm 2 – 15 mm 2 – 12 mm	clear 2099 bronze 2850 clear 2099 bronze 2850
Italia	CSE RF 2/75/A	Classe 1 Classe 1	2 – 10 mm tetto 2 – 6 mm parete	tutti i colori tutti i colori
Europa	EN 13501-1	B s1 d0 B s1 d0	1 – 6 mm 1 – 3 mm	clear 2099 white 2150

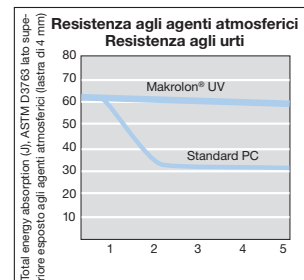
Indice del filo incandescente, IEC 60695-2-12, in °C (*):

	2	3	4	5	6
Makrolon® UV clear 2099	800		960		960
Makrolon® UV bronze 2850		960	960		
Makrolon® UV white 2130	960	960	960		
Makrolon® UV white 2150		960	960	960	960

(*) Le certificazioni antincendio hanno una validità limitata nel tempo. Si prega di controllare la data di scadenza.

Resistenza agli agenti atmosferici: Le lastre **Makrolon® UV** dimostrano una eccezionale resistenza agli agenti atmosferici che le rende infrangibile anche dopo anni. Dopo il loro lancio sul mercato nel 1989, le lastre sono state sottoposte ad un intenso programma di prove: come per es. il test di prova agli agenti atmosferici reali nei climi dell' Europa del sud (Bandol) e in climi caldo-umidi (Florida, Singapore). Le lastre sono coperte da una garanzia di 10 anni per l'infrangibilità e da una di 10 anni per le loro caratteristiche ottiche a 120 °C.

Temperatura di lavoro: La temperatura massima di lavoro è di circa 120 °C.



Bayer MaterialScience

Bayer MaterialScience GmbH
Otto-Hesse-Straße 19/T9, 64293 Darmstadt, Germania
Tel. +49 6151 13 03-0
Fax +49 6151 13 03-500

www.bayersheeteurope.com