

styrenics stirenici

TECHNICAL INFORMATION



versalis

Edistir®

Koblend®

Kostil®

Sinkral®

Extir®

Edistir®

polystyrene
polistirene

notes

Edistir® is the trademark for crystal and high impact polystyrene produced and marketed by **versalis** in both natural and coloured grades. **versalis** produces its natural polystyrenes in Mantua (Italy) and Százhalombatta (Hungary). Polystyrene is an extremely versatile polymer which can be processed using all the main conversion technologies for thermoplastic materials. Its excellent processability not only facilitates part design but also ensures a wide processing window. All Edistir® grades are produced using production technologies and formulations based on **versalis's** proprietary know-how. With its installed capacity, **versalis** is one of the major European producer of styrenic thermoplastics.

processing technologies

Crystal grades of Edistir® are obtained from the polymerization of styrene. The high impact grades are obtained by polymerising styrene in the presence of polybutadiene rubber.

By adjusting polymerization conditions and, in case, the type and quantity of rubber used, we are able to impart a number of special characteristics on the Edistir® range of products.

injection moulding

The Edistir® grades for injection can be easily moulded using all standard types of machines. These grades are normally processed in the range of 200-250 °C as the melt temperature and 20-60 °C as the mould temperature.

extrusion

The Edistir® grades for extrusion are normally extruded in film, sheet and profile, using standard extruders with vent. These grades are normally processed in the range of 210-240 °C as the melt temperature.

supply and storage

Edistir® grades are supplied in granules (round shaped cut for GPPS) having an apparent density of 0.65 g/ml, which is an average value subject to variation for the special grades with particular additives/compounding. All grades of Edistir® are available in bulk, in 25 kg bags on pallets of 1250 kg or in octabins of 1100 kg. Other forms of packaging can also be made available.

legenda

Edistir® è il marchio con il quale viene commercializzato il polistirene prodotto da **versalis** per i tipi cristallo e antiurto, nelle versioni naturali e colorate. **versalis** produce i propri polistireni naturali a Mantova (Italia) e Százhalombatta (Ungheria). Il polistirene è un polimero estremamente versatile che può essere processato con tutte le principali tecnologie di trasformazione dei materiali termoplastici. L'ottima processabilità permette sia una grande facilità di progettazione dei manufatti che un'ampia finestra di condizioni di trasformazione. Tutti i gradi Edistir® sono prodotti con processi e formulazioni basati su know-how proprietari di **versalis**. Con la sua capacità produttiva installata, **versalis** è uno dei maggiori produttori europei di termoplastici stirenici.

tecnologie di produzione

Gli Edistir® cristallo sono ottenuti dalla polimerizzazione dello stirene, quelli antiurto sono ottenuti polimerizzando lo stirene in presenza di gomma polibutadienica. In funzione delle condizioni di polimerizzazione e delle eventuali quantità e tipologia di gomma impiegate, vengono conferite alla gamma dei polistireni Edistir® le numerose e peculiari caratteristiche che li contraddistinguono.

stampaggio ad iniezione

I gradi Edistir® da stampaggio si stampano facilmente con tutte le normali presse ad iniezione. Normalmente la temperatura del materiale fuso dovrebbe essere compresa tra i 200-250 °C; quella dello stampo dovrebbe variare tra i 20-60 °C.

estrusione

I gradi Edistir® da estrusione possono normalmente essere estrusi in lastre, foglie o profilati con l'utilizzo di normali linee di estrusione preferibilmente dotate di degasaggio. Normalmente la temperatura del materiale fuso dovrebbe essere compresa tra i 210-240 °C.

forme di fornitura e stoccaggio

I gradi Edistir® sono forniti in granuli (con taglio a cilindro arrotondato per i gradi GPPS) aventi densità apparente di 0,65 g/ml, valore medio soggetto a variazioni per le tipologie speciali con particolari additivazioni/compoundazione. Tutti gli Edistir® sono esitabili sfusi, in sacchi da 25 kg su pedane da 1250 kg oppure in octabin da 1100 kg. Forme di imballaggio diverse da quelle descritte andranno preventivamente concordate.

				impact resistant grades / tipi antiurto			
properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	R 321P	SR 550	RT 441M	R 540E
processing technologies tecnologie di trasformazione				injection stampaggio	injection / extrusion stampaggio / estrusione	injection stampaggio	injection / extrusion stampaggio / estrusione
general / generali							
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.04	1.04	1.04	1.04
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm³	0.65	0.65	0.65	0.65
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
rheological / reologiche							
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	15	11	7.5	4
mechanical / meccaniche							
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	26	20	22	24
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	20	19	24	29
tensile strain at break • allungamento a rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	%	40	55	60	60
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	2400	1800	2000	2000
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	45	32	45	43
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	68	110	110	100
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	5	9	8	8
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	3.5	6.5	6	6
Rockwell hardness • durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	L 83	L 60	L 75	L 70
thermal / termiche							
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	94	90	97	100
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	85	82	89	92
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	80	81	84	86
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9	9
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(Km)	0.17	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 ÷ 0.7	0.4 ÷ 0.7	0.4 ÷ 0.7	0.4 ÷ 0.7
flammability / reazione al fuoco							
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650	650
main features / caratteristiche principali							
				medium impact easy flow high stiffness medio impatto alta fluidità alta rigidità	high impact easy flow alto impatto alta fluidità	high impact easy flow high stiffness alto impatto alta fluidità alta rigidità	high impact matt surface high stiffness alto impatto superficie opaca alta rigidità
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà							
				toys stationery refrigerator components housewares disposables razors towel dispenser giocattoli articoli di cancelleria componenti per frigoriferi casalinghi rasoi monouso distributori salviette	egg trays containers for dairy products and frozen foods ice cream tubs heels caps pill dispenser cable reel frames alveoli portauova contenitori per prodotti caseari e surgelati vaschette per gelati tacchi tappi porta pasticche bobine avvolgicavo cornici	television and computer cabinets electrical appliances electroventilator housing consumer electronics cabinet di computer e televisori elettrodomestici corpi di ventilatori elettronica di consumo	extruded sheets for appliances and buildings technical items injection moulding flocking sheets estrusione di lastre per applicazioni industriali e per edilizia stampaggio ad iniezione di articoli tecnici lastre per floccatura
keys / legenda packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta (1) 5 mm/min for crystal clear grades (1) 5 mm/min per i tipi cristallo							

				impact resistant grades tipi antiurto		impact resistant flame retarded grades / tipi antiurto a ritardata propagazione di fiamma	
properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	R 850E	RT 461F	RK 451G	PD RK 531Q
processing technologies tecnologie di trasformazione				injection / extrusion stampaggio / estrusione	injection stampaggio	injection stampaggio	injection stampaggio
general / generali							
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.04	1.04	1.15	1.07
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm³	0.65	0.65	0.7	0.7
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
moisture absorption • assorbimento d'umidità	50% RH - 23 °C	ISO 62	%	-	-	-	< 0.1
rheological / reologiche							
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	4	4	5	17
mechanical / meccaniche							
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	22	32	23	26
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	28	31	22	28
tensile strain at break • allungamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	%	70	50	50	70
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	1900	2000	1950	1900
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	38	55	31	-
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	125	90	80	-
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	10	7.5	6	5
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	6.5	5	-	-
Rockwell hardness • durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	L 65	L 80	-	-
thermal / termiche							
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	99	103	98	-
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	91	94	90	83
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	85	87	85	-
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9	7
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(K.m)	0.17	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 + 0.7	0.4 + 0.7	0.4 + 0.7	0.4 + 0.7
flammability / reazione al fuoco							
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	V0	V-2
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	850	850
main features / caratteristiche principali				super impact	heat resistant	PBBE free	in substitution with HB/CD free version
				super impatto	termoresistente	esente da PBBE	in sostituzione con la versione senza EB/CD
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà				extrusion/thermoforming of disposable tumblers, flatwares, yogurt cups, lids and take-away drink caps injection moulding of shoe heels, technical items, reels	television and computer cabinets electrical appliances electroventilator housings consumer electronics	printers and copiers cabinets business machines PC monitor cabinets electroventilator housings television back covers	electrical boxes exposed or recessed: junction box, for module and switches
keys / legenda				estrusione e termoformatura di bicchieri, piatti, vasetti per yogurt, coperchi e tappi per bevande da asporto stampaggio ad iniezione di tacchi, articoli tecnici e bobine	cabinet di computer e televisori elettrodomestici corpi di ventilatori elettronica di consumo	cabinet di stampanti e fotocopiatrici macchine da ufficio monitor di PC corpi di ventilatori retri televisori	scatole elettriche a vista o incasso: di derivazione, per moduli ed interruttori

				impact resistant special grades / tipi antiurto speciali		
properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	ICE R 830D	ICE S 900	RC(L) 600
processing technologies tecnologie di trasformazione				injection / extrusion stampaggio / estrusione	injection / extrusion stampaggio / estrusione	injection / extrusion stampaggio / estrusione
general / generali						
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.04	1.05	1.04
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm³	0.65	0.65	0.65
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1
rheological / reologiche						
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	4	2.5	6
mechanical / meccaniche						
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	17	17.5	29
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	23.5	25	24.5
tensile strain at break • allungamento a rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	%	70	70	40
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	1350	1450	1950
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	30	32.5	53
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	105	110	70
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	8	11	5.5
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	6	6	3.5
rockwell hardness • durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	L 51	L 55	L 80
thermal / termiche						
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	98	100	96
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	90	92	88
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	84	87	81
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(K.m)	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 ÷ 0.7	0.4 ÷ 0.7	0.4 ÷ 0.7
flammability / reazione al fuoco						
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650
main features / caratteristiche principali						
				high processability stress cracking resistant high chemical resistance to oils, fats and chemical agents deep draw thermoforming elevata processabilità resistenti allo stress-cracking buona resistenza a oli, grassi e agenti chimici termoformatura profonda	high processability stress cracking resistant very high chemical resistance to oils, fats and chemical agents deep draw thermoforming elevata processabilità resistenti allo stress-cracking elevata resistenza a oli, grassi e agenti chimici termoformatura profonda	glossy very high gloss (L) version stands for low gel content a superficie lucida ottima lucentezza la versione (L) è a ridotto contenuto di geli
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà						
				inner liners and frames for refrigerators packaging containers for fatty food celle, controporte e cornici per frigoriferi contenitori per alimenti grassi	inner liners and frames for refrigerators packaging containers for fatty food celle, controporte e cornici per frigoriferi contenitori per alimenti grassi	decorative panels refrigerators glossy inner liners packaging for cosmetics towel dispenser pannelli decorativi interni lucidi per frigoriferi imballaggi per cosmetici porta salviette
keys / legenda packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta (1) 5 mm/min for crystal clear grades (1) 5 mm/min per i tipi cristallo						

				crystal clear grades / tipi cristallo		
properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	N 1910	N 1840	N 2560
processing technologies tecnologie di trasformazione				injection stampaggio	injection / extrusion stampaggio / estrusione	injection / extrusion stampaggio / estrusione
general / generali						
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.05	1.05	1.05
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm³	0.65	0.65	0.65
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1
rheological / reologiche						
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	27	10	3.8
mechanical / meccaniche						
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	-	-	-
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	37	39	40
tensile strain at break • allungamento a rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	%	1.3	1.8	2
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	3200	3250	3250
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	67	69	75
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	-	-	-
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	1.7	1.7	1.8
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	1.5	1.5	1.6
Rockwell hardness • Durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	M 80	M 80	M 80
thermal / termiche						
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	89	92	97
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	83	88	91
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	82	84	84
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	7	7	7
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(K.m)	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.6
flammability / reazione al fuoco						
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650
main features / caratteristiche principali						
				General purpose Very easy flow	General purpose Easy flow	General purpose Good mechanical strength Good heat resistance
				Usi generali Elevata fluidità	Usi generali Alta fluidità	Usi generali Buone proprietà meccaniche Buone proprietà termiche
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà						
				cups coffee stirrer food and cosmetics packaging containers toys medical articles carrier for masterbatches	extrusion/thermoforming of glossy sheets for industrial and fridge applications, disposable packaging and dairy products. injection moulding of beverage cups, food and cosmetics containers, toys, medical items and housewares	extrusion/thermoforming of disposable items and dairy products injection moulding of CD jewel cases, domestic appliances, stationery, cutlery and housewares
				bicchieri palette caffè contenitori per alimenti e cosmetici giocattoli articoli medicali supporto per masterbatches	estrusione/termoformatura di lastre a superficie lucida per uso industriale, settore frigo e stoviglie monouso e prodotti per il settore lattiero-caseario stampaggio di bicchieri, contenitori per alimenti e cosmetici, giocattoli, articoli medicali e casalinghi	estrusione/termoformatura di articoli monouso e per il settore lattiero-caseario stampaggio di custodie per CD, casalinghi, posateria e articoli da ufficio
keys / legenda						
packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight						
è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta						
(1) 5 mm/min for crystal clear grades						
(1) 5 mm/min per i tipi cristallo						

				crystal clear grades / tipi cristallo		
properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	N 2982	N 1782	N 2380
processing technologies tecnologie di trasformazione				extrusion estrusione	extrusion estrusione	injection / extrusion stampaggio / estrusione
general / generali						
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.05	1.05	1.05
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm³	0.65	0.65	0.65
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1
rheological / reologiche						
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	25	75	2
mechanical / meccaniche						
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	-	-	-
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	MPa	30	43	49
tensile strain at break • allungamento a rottura a trazione	50 mm/min ⁽¹⁾	ISO 527	%	1	1.6	2.5
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	3150	3250	3300
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	40	80	91
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	-	-	-
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	1.6	1.7	1.9
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	1.4	1.5	1.7
Rockwell hardness • durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	M 80	M 80	M 80
thermal / termiche						
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	106	106	106
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	101	101	101
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	89	95	95
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	7	7	7
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(K.m)	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.3 + 0.6	0.3 + 0.6	0.3 + 0.6
flammability / reazione al fuoco						
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650
main features / caratteristiche principali						
				heat resistant easy flow termoresistenti alta fluidità	heat resistant good flow termoresistenti buona fluidità	heat resistant high mechanical strength termoresistenti ottime proprietà meccaniche
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà						
				insulation panels (XPS) carrier for masterbatches thermoplastic elastomers and rubber modifier pannelli espansi isolanti (XPS) supporti per masterbatches modificante di elastomeri e gomme termoplastiche	insulation panels (XPS) extruded clear sheets and thermoformed clear packaging used also in multilayer packaging application pannelli espansi isolanti (XPS) estrusione di lastre trasparenti e termoformatura di imballaggi trasparenti usato anche in applicazioni packaging multiestrato	extrusion of insulation boards (XPS) and clear panels for shower boxes OPS for labels and thermoformed packaging expanded trays injection moulding of refrigerators clear components technical and medical items estrusione di lastre per box doccia e per isolamento (XPS) OPS per etichette e imballaggi termoformati vassoi espansi stampaggio di componenti trasparenti per frigoriferi articoli tecnici e medicali
keys / legenda packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta (1) 5 mm/min for crystal clear grades (1) 5 mm/min per i tipi cristallo						

Koblend®

polystyrene
polyolefine
alloy

lega polistirene
poliolefina

notes

Koblend® is the trademark under which alloys of Polystyrene/Polyethylene in natural colour are marketed.

versalis produces Koblend® using in-house manufactured polymers.

Koblend® can be processed by extrusion. Foil & sheet so produced can subsequently be thermoformed, thanks to the wide processing window conferred by the styrenic base.

Koblend® combines the easy processability of styrenics with high impact resistance – even at low temperature – together with optimum chemical stress cracking resistance against oil, fatty foods and chemical agents. The chemical nature of Koblend® ensures complete compatibility with polystyrene. This also permits the recovery of scrap and enables its’ classification, for recycling purposes, as polystyrene.

Koblend® is widely used in the production of foil and sheet in industrial applications, for refrigerator liners and for packaging of fatty foods.

Excellent chemical resistance also permits its’ use in contact with polyurethane foam expanded using cyclopentane, or blowing agents such as CFC or HCFC.

processing technologies

Koblend® is obtained by compounding polystyrene and polyethylene, suitably compatibilised, using a formulation based upon proprietary **versalis** know-how.

extrusion

Koblend® is normally extruded in film, sheet and profile, using standard extruders with vent.

Koblend® is normally processed in the range of 200-230 °C as the melt temperature.

supply and storage

Koblend® is supplied as granules, having an apparent density of 0.62 g/cm³

It is available in bulk, 25 kg bags on pallets of 1250 kg or in Big bags weighing 1400 kg.

Other forms of packaging can be made available, with prior agreement.

legenda

Koblend® è il marchio col quale vengono commercializzate le leghe Polistirene/Polietilene, in versione naturale.

versalis produce il Koblend® a partire da polimeri di propria produzione.

Il Koblend® può essere processato per estrusione. Foglie e lastre così ottenute possono essere successivamente termoformate, grazie all’ampia finestra di processabilità conferita dalla base stirenica.

Il Koblend® combina la facile processabilità degli stirenici con un’elevata resistenza all’impatto – anche a basse temperature – e una ottima resistenza chimica allo stress cracking da oli, alimenti grassi ed agenti chimici. La natura chimica di Koblend® permette una completa compatibilità col polistirolo. Questo consente anche il recupero degli sfridi e ne permette la classificazione, per il riciclo, come polistirolo.

Il Koblend® trova largo impiego nella produzione di foglie e lastre per applicazioni industriali, per celle frigorifere e per imballaggi di alimenti grassi.

L’eccellente resistenza chimica consente l’utilizzo anche a contatto con schiume poliuretaniche espansive con Ciclopentano, o con agenti espandenti tipo CFC HCFC.

tecnologie di trasformazione

Il Koblend® è ottenuto a partire dalla compoundazione del polistirene e del polietilene, opportunamente compatibilizzati, con formulazione basata su know-how proprietari di **versalis**.

estrusione

Koblend® può normalmente essere estruso in lastre, foglie o profilati con l’utilizzo di normali linee di estrusione preferibilmente dotate di degasaggio. Normalmente la temperatura del materiale fuso dovrebbe essere compresa tra i 200-230 °C.

forme di fornitura e stoccaggio

Il Koblend® è fornito in granuli con densità apparente di 0,62 g/cm³.

È esitabile sfuso, in sacchi da 25 kg su pedane da 1250 kg oppure in Big bag da 1400 kg.

Forme di imballaggio diverse da quelle descritte andranno preventivamente concordate.

properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	P 477 E
processing technologies tecnologie di trasformazione				extrusion estrusione
general / generali				
density • densità		ISO 1183	g/cm ³	1.07
bulk density • densità apparente		ISO 60	g/cm ³	0.62
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	< 0.1
rheological / reologiche				
melt flow rate • indice di fluidità	200 °C - 5 kg	ISO 1133	g/10 min	5.5
mechanical / meccaniche				
tensile stress at yield • carico di snervamento a trazione	50 mm/min ^m	ISO 527	MPa	20
tensile stress at break • carico di rottura a trazione	50 mm/min ^m	ISO 527	MPa	19
tensile strain at break • allungamento a rottura a trazione	50 mm/min ^m	ISO 527	%	80
tensile modulus • modulo elastico a trazione	1 mm/min	ISO 527	MPa	1200
flexural strength • carico massimo a flessione	2 mm/min	ISO 178	MPa	32
Izod impact strength, notched • Resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	-
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m ²	33
	-30 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m ²	20
Rockwell hardness • durezza Rockwell	L/M scale / scala L/M	ISO 2039/2	-	-
thermal / termiche				
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 50 °C/h	ISO 306/A	°C	99
	50 N - 50 °C/h	ISO 306/B	°C	-
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	-
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	-
thermal conductivity • conducibilità termica		ISO 8302	W/(Km)	-
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	-
flammability / reazione al fuoco				
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 1.6 mm	IEC 60695-2-1	°C	-
electrical / elettriche				
surface resistivity • resistività di superficie		IEC 60093	10 ¹⁵ ohm	-
volume resistivity • resistività di volume		IEC 60093	10 ¹⁵ ohm•cm	-
comparative tracking index (CTI) • resistenza alle correnti striscianti (CTI)	solution A	IEC 60112	-	-
dielectric strength • rigidità dielettrica		IEC 60243	kV/mm	-
dielectric constant (relative permittivity) • costante dielettrica	50 Hz	IEC 60250	-	-
dissipation factor • fattore di dissipazione	50 Hz	IEC 60250	-	-
main features / caratteristiche principali				
polystyrene/polyethylene alloy / high impact / excellent chemical resistance lega polistirolo/polietilene / alto impatto / eccellente resistenza chimica				
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà				
thermoformed panels for tractors, inner liner for refrigerators where HCFC 141b is still used as blowing agent for the insulation PU foam, tubs and lids for packaging of fatty foods such as margarine, salads etc. pannelli termoformati per trattori, celle per frigoriferi dove si impiega ancora l'HCFC 141b come agente espandente per la schiuma isolante di PU, vaschette e coperchi per contenitori di margarine, insalate ecc.				
keys / legenda packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta				

notes

Kostil®, the Styrene Acrylonitrile copolymer (SAN) produced by **versalis**, is a thermoplastic material, widely used in various sectors because of its excellent and peculiar properties of:

- high transparency
- rigidity and hardness
- chemical resistance
- dimensional stability
- colour brilliance
- low level of residual monomers

colour availability

Kostil® resins are available in some standard transparent colours and can be supplied, on request, in other transparent or opaque shades. The standard colours for B series are:

- 2000 natural
- 2030 pale blue crystal
- 2050 water-clear

supply and storage

Kostil® is supplied in the form of round shaped cut granules. The apparent granular density is 0.65 g/ml, which is an average value subject to variation for the special grades with particular additives/compounding. Kostil® is usually supplied in 25 kg polyethylene bags, in boxes of 500 kg, as well as bulk. Other forms of packaging can also be made available.

processing technologies

injection moulding

Kostil® is readily injection moulded using all the standard types of machines. All the grades are normally processed in the range of 190-250 °C as the melt temperature and 40-75 °C as the mould temperature. The mould shrinkage of Kostil® is low around 0.4-0.6%. Kostil® is a moderately hygroscopic material; it is advisable to pre-dry the granules in a circulated air oven at about 80 °C for 1-2 hours prior to mould.

extrusion

Kostil® is normally extruded in film, sheet and profile, using standard extruders with vent. To obtain an excellent surface finishing and a good transparency of the articles, it is recommended to pre-dry the product at 80 °C for 1-2 hours.

blow moulding

Kostil® can be used to produce bottles and containers. The product can be extruded on machines with continuous or discontinuous process or injection moulded using the technology of rotatable moulds.

Kostil®

styrene-
acrylonitrile
copolymer

copolimero
stirene-
acrilonitrile

Kostil®

legenda

Il Kostil®, copolimero Stirene-Acrilonitrile (SAN) di **versalis** è un materiale termoplastico largamente impiegato in vari settori per le sue eccellenti e peculiari proprietà di:

- elevata trasparenza
- rigidità e durezza
- resistenza agli agenti chimici
- stabilità dimensionale
- brillantezza dei colori
- basso contenuto di monomeri residui

disponibilità colori

I Kostil® sono disponibili in alcuni colori standard trasparenti; su richiesta possono essere forniti in altre gradazioni di colori trasparenti o opache. I colori standard per la serie B sono:

- 2000 naturale
- 2030 azzurrato
- 2050 water-clear

forme di fornitura e stoccaggio

Il Kostil® viene fornito sotto forma di granuli con taglio a cilindro arrotondato. La densità apparente del granulato è di circa 0,65 g/ml, valore medio soggetto a variazioni per le tipologie speciali con particolari additivazioni/compoundazione. Il Kostil® viene normalmente fornito in sacchi di polietilene da 25 kg, in cartoni da 500 kg, oppure sfuso. Forme di imballaggio diverse da quelle descritte andranno preventivamente concordate.

tecnologie di lavorazione

stampaggio ad iniezione

Il Kostil® si stampa facilmente con tutte le normali presse ad iniezione. Normalmente la temperatura del materiale fuso dovrebbe essere compresa tra i 190-250 °C; quella dello stampo dovrebbe variare tra i 40-75 °C. Il ritiro allo stampaggio dei Kostil® è dell'ordine dello 0,4-0,6%.

Il Kostil® è un materiale moderatamente igroscopico; si consiglia di pre-essicare il materiale, in un forno a circolazione di aria, ad una temperatura di 80 °C per 1-2 ore prima dello stampaggio.

estrusione

Il Kostil® può normalmente essere estruso in lastre, foglie o profilati con l'utilizzo di normali linee di estrusione preferibilmente dotate di degasaggio. Per migliorare l'aspetto superficiale e la trasparenza dell'estruso, si consiglia di pre-essicare il materiale ad una temperatura di 80 °C per 1-2 ore.

soffiaggio

Il Kostil® può essere usato per la realizzazione di manufatti a corpi cavi. Il prodotto può essere trasformato per estrusione su macchine con testa ad accumulo e/o in continuo e per stampaggio mediante l'utilizzo della tecnologia a stampi rotanti.

20

notes

Sinkral® is the trademark for the ABS resin which is marketed and produced by **versalis**.
ABS is a heterophase copolymer in which there is a rubber phase, based upon polybutadiene elastomer, dispersed in a continuous matrix of styrene-acrylonitrile copolymer (SAN). The SAN matrix provides rigidity, gloss and dimensional thermal stability to the resin, whereas the finely distributed rubber particles in the matrix provide toughness. The amorphous nature of the polymer matrix ensures dimensional stability with time and a substantial retention of physical-mechanical properties of the finished product up to temperatures close to 101 °C (the glass transition temperature of SAN). The various solutions available, related to the morphological structure as described above, confer upon Sinkral® many different characteristics:

- excellent toughness even at low temperatures
- high mechanical strength, rigidity and excellent dimensional stability
- high surface gloss
- good chemical, scratch and stress-cracking resistance
- excellent processability

These properties can be particularly beneficial in numerous application sectors.

Processing Technologies

The continuous mass process
This process represents the latest production technology for ABS, through which it is possible to achieve a better balance in the overall performance of the material, utilising different polymerization mechanisms, grafting and reinforcing of the SAN matrix with butadiene rubber. The process ensures products with greater thermal resistance, better thermal stability during the transformation process and a lower, more consistent yellow index, in addition to much reduced levels of residual volatiles. The most recent developments achieved using continuous mass technology, have led to the production of a new generation of grades which substitute the traditional materials obtained by compounding, in particular the thermally resistant grades used in the automotive industry. Continuous mass ABS is commercialised primarily in natural.

Injection moulding
The injection grades are normally processed in the range of 230-270 °C as the melt temperature and 40-70 °C as the mould temperature. Sinkral® is a moderately hygroscopic material; it is advisable to pre-dry the granules in a circulated air oven at about 80 °C for 1-2 hours prior to mould.

Extrusion

Sinkral® is normally extruded in film, sheet and profile, using standard extruders with vent. It is recommended to pre-dry the product at 80 °C for 1-2 hours.

Colouring of Sinkral®

The product is normally supplied in natural. Continuous mass grades, being characterised by a low and consistent yellow index in the natural version and exceptional processing stability, are particularly suited to the process of self-colouring by the processor (natural product + masterbatch). This technology carries with it a number of production and logistical advantages.

Supply and Storage

Sinkral® is supplied in the form of lenticular/spherical. The apparent granular density is 0.65 g/ml, which is an average value subject to variation for the special grades with particular additives/compounding. Sinkral® is usually supplied in 25 kg polyethylene bags, in octabins of 1000 kg, as well as bulk. Others forms of packaging can also be made available.

Sinkral®

ABS

resins
resine

legenda

Sinkral® è il marchio con il quale viene commercializzata la resina ABS. L'ABS è un copolimero eterofasico in cui una fase gommosa, a base di elastomero polibutadienico, è dispersa in una matrice continua di copolimero di stirolo ed acrilonitrile (SAN). La matrice di SAN conferisce al materiale rigidità, brillantezza e stabilità dimensionale a caldo mentre le particelle di gomma, finemente distribuite in tale matrice, gli conferiscono resilienza. La natura amorfa della matrice polimerica garantisce la costanza dimensionale nel tempo ed una sostanziale tenuta delle caratteristiche fisico-meccaniche del prodotto finito fino a temperature prossime ai 101 °C (temperatura di transizione vetrosa del SAN). Le differenti soluzioni ottenibili, relative alla struttura morfologica precedentemente descritta, conferiscono al Sinkral® diverse caratteristiche:

- ottima resilienza anche a bassa temperatura
- elevata resistenza meccanica, rigidità ed eccellente stabilità dimensionale
- elevata brillantezza superficiale (gloss)
- buona resistenza agli agenti chimici, al graffio e alle tensofessurazioni (stress-cracking)
- ottima processabilità

Queste caratteristiche risultano particolarmente vantaggiose in numerosi settori applicativi.

Tecnologie di produzione

Processo da massa continua
Il processo da massa continua, che rappresenta lo sviluppo ad oggi più aggiornato delle tecnologie produttive dell'ABS, ha portato a migliorare il bilancio prestazionale complessivo del materiale utilizzando differenti meccanismi di polimerizzazione, innesto e rinforzo con gomma butadienica della matrice di SAN. I gradi ottenuti da massa continua garantiscono maggiore termoresistenza, una migliorata stabilità alle condizioni di trasformazione, minore e più costante indice di giallo e livelli estremamente ridotti di volatili residui. Gli sviluppi più recentemente perseguiti con la tecnologia da massa continua, hanno portato alla realizzazione di prodotti di nuova generazione che hanno sostituito quelli tradizionali ottenuti per compoundazione.

Stampaggio ad iniezione
Il Sinkral® si stampa facilmente con tutte le normali presse ad iniezione. Normalmente la temperatura del materiale fuso dovrebbe essere compresa tra i 230-270 °C; quella dello stampo dovrebbe variare tra i 40-70 °C. Il Sinkral® è un materiale moderatamente igroscopico; si consiglia di pre-essicare il materiale, in un forno a circolazione di aria, ad una temperatura di 80 °C per 1-2 ore prima dello stampaggio.

Estrusione
Il Sinkral® può normalmente essere estruso in lastre, foglie o profilati con l'utilizzo di normali linee di estrusione preferibilmente dotate di degasaggio. Si consiglia di pre-essicare il materiale ad una temperatura di 80 °C per 1-2 ore.

Colorazione del Sinkral®

Il prodotto viene normalmente commercializzato in versione naturale. Le tipologie da massa continua, caratterizzate da un basso e costante indice di giallo nella versione naturale ed eccezionale stabilità durante la lavorazione, risultano essere particolarmente idonee all'utilizzo in autocolorazione da parte del trasformatore tramite l'impiego di "masterbatches". Questa tecnologia porta a numerosi vantaggi di flessibilità logistica e produttiva.

Forme di fornitura e stoccaggio
Il Sinkral® viene fornito sotto forma di granuli lenticolari/sferici. La densità apparente del granulato è di circa 0,65 g/ml, valore medio soggetto a variazioni per le tipologie speciali con particolari additivazioni/compoundazione. Il Sinkral® viene normalmente fornito in sacchi di polietilene da 25 kg, in octabin da 1000 kg, oppure sfuso. Forme di imballaggio diverse da quelle descritte andranno preventivamente concordate.

injection moulding grades / tipi per stampaggio ad iniezione

properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	F 332	E 332	PD L 322
general / generali						
density • densità		ISO 1183	g/cm ³	1.04	1.04	1.04
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	0.3	0.3	0.3
rheological / reologiche						
melt flow rate • indice di fluidità	220 °C - 10 kg	ISO 1133	g/10 min	14	10	23
mechanical / meccaniche						
tensile strength • carico a trazione		ASTM D 638	MPa	42	40	45
strain at break • allungamento a rottura a trazione		ASTM D 638	%	60	75	20
flexural strength • carico massimo a flessione		ASTM D 790	MPa	60	62	69
flexural modulus • modulo elastico a flessione		ASTM D 790	MPa	2250	2200	2350
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	190	190	170
	0 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	125	115	100
	-20 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	100	90	70
	-40 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	90	85	50
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m ²	14	15	13
	-40 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m ²	8	8	6
Charpy impact strength, notched • resilienza Charpy con intaglio	23 °C	ISO 179	kJ/m ²	13	12	10
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m ²	NB/NR	NB/NR	NB/NR
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m ²	NB/NR	NB/NR	NB/NR
Rockwell hardness • durezza Rockwell	R scale / scala R	ISO 2039/2	-	110	111	109
thermal / termiche						
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 120 °C/h	ISO 306/A 120	°C	107	109	99
	50 N - 120 °C/h	ISO 306/B 120	°C	102	104	96
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	101	103	96
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9
thermal conductivity • conducibilità termica		ASTM C 177	W/(K.m)	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6
flammability / reazione al fuoco						
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 3 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650
main features / caratteristiche principali						
				general purpose self-colouring	medium heat good flow good impact	excellent gloss high flow good impact
				usi generali autocolorazione	medio termoresistenti buona fluidità buon impatto	ottima brillantezza alta fluidità buon impatto
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà						
				households small appliances vacuum cleaners electrical components for civil and industrial applications	automotive interiors tiles moulds	small and large household appliances vacuum cleaners toys telephones consumer electronics
				casalinghi piccoli elettrodomestici aspirapolveri componentistica elettrica civile ed industriale	interni auto stampi per piastrelle	piccoli e grandi elettrodomestici aspirapolveri giocattoli telefonia elettronica di consumo
keys / legenda						
packaged product should be protected from the atmospheric agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta						
NB: No Break						
NR: Non Rotto						
/M: Matt - Digit following letter /M indicates increasing values of mattness						
/M: Opachi - La cifra dopo la lettera /M indica i valori crescenti di opacità						

extrusion grades / tipi per estrusione

properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	B 432/E	B 532/E	B 732/E	C 442	C 333/M2
general / generali								
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ISO 62	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
rheological / reologiche								
melt flow rate • indice di fluidità	220 °C - 10 kg	ISO 1133	g/10 min	4	5	4.5	6	5
mechanical / meccaniche								
tensile strength • carico a trazione		ASTM D 638	MPa	45	45	44	43	35
strain at break • allungamento a rottura a trazione		ASTM D 638	%	45	45	45	45	65
flexural strength • carico massimo a flessione		ASTM D 790	MPa	68	68	45	65	55
flexural modulus • modulo elastico a flessione		ASTM D 790	MPa	1850	1900	2200	2300	2000
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	220	280	350	200	190
	0 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	165	190	300	165	135
	-20 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	125	150	200	125	110
	-40 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	100	125	140	100	95
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	18	20	28	17	14
	-40 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	9	10	12	9	8
Charpy impact strength, notched • resilienza Charpy con intaglio	23 °C	ISO 179	kJ/m²	12	16	20	12	12
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m²	NB/NR	NB/NR	NB/NR	NB/NR	NB/NR
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m²	NB/NR	NB/NR	NB/NR	NB/NR	NB/NR
Rockwell hardness • durezza Rockwell	R scale / scala R	ISO 2039/2	-	110	110	103	110	107
thermal / termiche								
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 120 °C/h	ISO 306/A 120	°C	109	108	109	114	108
	50 N - 120 °C/h	ISO 306/B 120	°C	104	104	104	108	103
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione (ricotto)	1.82 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	104	104	100	108	102
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9	9	9
thermal conductivity • conducibilità termica		ASTM C 177	W/(Km)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6
flammability / reazione al fuoco								
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 3 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650	650	650
main features / caratteristiche principali								
				sheets and profiles medium impact	sheets and profiles good impact high stiffness	sheets and profile. optimum heat resistance - impact balance	high heat good flow good impact	semi gloss - good impact
				lastre e profili medio impatto	lastre e profili buon impatto alta rigidità	lastre e profili ottimo bilancio impatto - termoresistenza	termoresistenti buona fluidità buon impatto	media opacità buona resistenza
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà								
				plain or co-extruded sheets with high draw ratios for refrigeration, sanitary, transport and industrial and food packaging sectors furnishing profiles	plain or co-extruded sheets with high draw ratios for refrigeration, sanitary, transport and industrial and food packaging sectors furnishing profiles	extrusion and co-extrusion for transport and sanitary application	automotive industry for interiors (extruded profiles, trims) and external parts (grilles, rear view mirrors)	internal part for transport sector, dashboard instrument where medium gloss and heat resistance are mandatory properties
keys / legenda				estrusione di lastre anche di alto spessore coestruse e non per: interni di frigoriferi, sanitari, trasporti, imballaggio alimentare ed industriale	estrusione di lastre anche di alto spessore coestruse e non per: interni di frigoriferi, sanitari, trasporti, imballaggio alimentare ed industriale	estrusione e coestrusione di lastre anche di alto spessore, destinate al settore trasporti e dei sanitari	settore auto: componenti interni (profili estrusi, coprimontanti) ed esterni (griglie, specchietti retrovisori)	industria dell'auto per la realizzazione di parti interne, ad esempio i pannelli di strumentazione, dove opacità e termoresistenza sono proprietà premianti
packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta								
NB: No Break								
NR: Non Rotto								
/M: Matt - Digit following letter /M indicates increasing values of mattness								
/M: Opachi - La cifra dopo la lettera /M indica i valori crescenti di opacità								

special grades / tipi speciali

properties proprietà	test conditions condizioni di prova	test methods metodo di prova	units unità di misura	B 4 MILANO	B 4 VENEZIA	M 4 MODENA
general / generali						
density • densità		ISO 1183	g/cm³	1.04	1.04	1.04
water absorption • assorbimento d'acqua	24h - 23 °C	ASTM D 570	%	0.3	0.3	0.3
rheological / reologiche						
melt flow rate • indice di fluidità	220 °C - 10 kg	ISO 1133	g/10 min	4	6	8
mechanical / meccaniche						
tensile strength • carico a snervamento a trazione		ASTM D 638	MPa	45	50	27
strain at break • allungamento a rottura a trazione		ASTM D 638	%	45	45	100
flexural strength • carico massimo a flessione		ASTM D 790	MPa	68	68	40
flexural modulus • modulo a flessione		ASTM D 790	MPa	1850	2150	1550
Izod impact strength, notched • resilienza Izod con intaglio	23 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	220	-	110
	0 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	165	-	90
	-20 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	125	-	80
	-40 °C - thickness / spessore 3.2 mm	ISO 180/4A	J/m	100	-	75
	23 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	18	15	9.5
	-40 °C - thickness / spessore 4 mm	ISO 180/1A	kJ/m²	9	-	7
Charpy impact strength, notched • resilienza Charpy con intaglio	23 °C	ISO 179	kJ/m²	12	12	9
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m²	NB	NB	NB
	unnotched • senza intaglio	ISO 179	kJ/m²	NB	NB	NB
Rockwell hardness • durezza Rockwell	R scale / scala R	ISO 2039/2	-	R110	R110	R97
thermal / termiche						
Vicat softening temperature • temperatura di rammollimento Vicat	10 N - 120 °C/h	ISO 306/A 120	°C	109	109	106
	50 N - 120 °C/h	ISO 306/B 120	°C	104	104	101
deflection temp. under load (annealed) • temperatura di distorsione sotto carico (ricotto)	1.8 MPa - 120 °C/h	ASTM D 648	°C	104	104	101
coefficient of linear thermal expansion • coefficiente di dilatazione termica lineare		ASTM D 696	10 ⁻⁵ /°C	9	9	9
thermal conductivity • conducibilità termica		ASTM C 177	W/(Km)	0.17	0.17	0.17
moulding shrinkage • ritiro allo stampaggio		ISO 294-4	%	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6
flammability / reazione al fuoco						
flame behaviour • comportamento al fuoco	thickness / spessore 1.5 mm	UL 94	class / classe	HB	HB	HB
glow wire test • prova del filo incandescente (GWT)	thickness / spessore 3 mm	IEC 60695-2-1	°C	650	650	650
electrical • elettriche						
surface resistivity • resistività di superficie	dry • secco	IEC 60093	ohm	10E14	10E14	10E14
volume resistivity • resistività di volume	dry • secco	IEC 60093	ohm·cm	10E15	10E15	10E15
dielectric strength • rigidità dielettrica	dry • secco	IEC 60243	kV/mm	30	30	30
dielectric constant (relative permittivity) • costante dielettrica	1000 Hz - dry • secco	IEC 60250	-	3.1	3.1	3.1
dissipation factor • fattore di dissipazione	1000 Hz - dry • secco	IEC 60250	-	15·10E-3	15·10E-3	15·10E-3
main features / caratteristiche principali				very low gel content, medium heat ridottissimo contenuto di geli, medio termoresistente	high gloss high stiffness elevata lucentezza, alto modulo	high matness, smooth surface elevata opacità, superficie liscia
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà				plain or co-extruded sheets with high draw ratios and excellent superficial aspect estrusione di lastre coestruse e non, anche di alto spessore, con eccellente finitura superficiale	plain or co-extruded sheets with high draw ratios and high gloss edge bands estrusione di lastre coestruse e non, anche di alto spessore, ad elevate lucentezza profili e bordi per il settore arredamento	plain or co-extruded sheets with matt and smooth finish edge bands estrusione di lastre coestruse e non con una finitura opaca e liscia profili e bordi per il settore arredamento
keys / legenda packaged product should be protected from the atmosferic agents and stored out of direct sunlight è necessario stoccare il prodotto al riparo dagli agenti atmosferici e dalla luce solare diretta NB: No Break NR: Non Rotto						

notes

Extir®, **versalis**'s expandable polystyrene, has been present in the market for over 20 years, offering a continuously renewed product range suitable for the most significant applications. Extir® offers excellent thermal insulation and shock absorption and produces light weight and hygienic products. Its processing requires low energy consumption and has a low environmental impact. Extir® is derived from natural hydrocarbons. It takes the form of small round beads which contain a pure aliphatic hydrocarbon as a blowing agent. The product does not contain any kind of halogenated expanding agent (CFC or HCFC).

Extir® CM GALILEO

It is the new product family manufactured by the exclusive Continuous Mass production technology. The Extir® CM GALILEO grades are characterized by a very narrow dimensional range and by a low blowing agent content. They contain an additive that reduces the heat transfer. The obtained items, light or dark grey in color, have excellent insulating properties.

Processing Technologies

Processing occurs in two distinct phases: a first phase known as pre-expansion and a second moulding phase.

Pre-expansion

A moderate heating, in the form of dry saturated steam, is applied to the beads. This causes softening of the ploymer and expansion of the blowing agent, resulting in an increase in the bead volume and the generation of a cellular internal structure. The degree of volume increase is governed, as required, by varying the time of contact with the steam.

Moulding

The pre-expanded beads then require some hours of maturing in storage in order to allow the absorption of air into the cellular structure. They are then fed into the closed mould where occurs, again by the use of steam, a final expansion of the beads which is accompanied by fusion into a single coherent mass. Current technologies enable the production of many varied shapes, from simple large blocks from which sheets of varying thicknesses may be cut, to complicated shapes for sophisticated packaging. Extir® is used in several fields of application such as building and construction, packaging, automotive, marine and so on...

Supply and Storage

Extir® contains a volatile, flammable expanding agent which can evolve from the product in storage. Therefore, in order to prolong storage time and minimize loss of blowing agent, it is recommended the product is kept in a well ventilated store at between 15-20 °C. The evolved vapour is heavier than air and therefore ground level ventilation should be provided in the storage area, in order to avoid the build-up of pockets of vapour close to the ground. In areas where the product is stored or processed, smoking, welding and other sources of ignition of free flame should be strictly forbidden. For product delivered in 1100 kg octabins with an internal polyethylene/polyamide bag, the guaranteed shelf life is one month. Product packaged in 125 kg steel drums has a six months shelf life. For further detailed information, please refer to the relevant 'Safety Data Sheet' for Extir® or Extir® AE.

Extir®

expandable
polystyrene
polistirene
espandibile

legenda

Extir®, il polistirene espandibile di **versalis**, è presente sul mercato da oltre venti anni, con una gamma continuamente rinnovata e destinata a tutte le più importanti applicazioni. Extir® presenta ottime caratteristiche di isolamento termico, assorbimento degli urti, leggerezza dei manufatti e loro igienicità. La lavorazione è caratterizzata da basso consumo di energia e basso impatto ambientale. Extir® è derivato da idrocarburi naturali. Il prodotto si presenta sotto forma di sferette che contengono come agente espandente un idrocarburo alifatico puro. Il prodotto non contiene agenti espandenti alogenati (CFC o HCFC).

Extir® CM GALILEO

È la nuova famiglia di prodotti ottenuta grazie alla nuova tecnologia esclusiva di produzione in Massa Continua. I gradi Extir® CM Galileo sono caratterizzati da una particolare omogeneità dimensionale e da un basso contenuto di agenti espandenti. Contengono un additivo che riduce la trasmissione del calore. I manufatti prodotti, di colore grigio o nero, mostrano eccellenti proprietà isolanti.

Tecnologie di trasformazione

Il processo di trasformazione prevede una prima fase di preespansione ed una successiva di stampaggio.

Preespansione

Durante questa fase l'apporto di moderate quantità di calore, tramite vapore d'acqua saturo-secco, causa il rammolimento del polimero e l'evaporazione dell'agente espandente; questo genera la struttura cellulare interna e dà luogo ad un aumento di volume delle sferette. L'incremento del volume è regolato variando il tempo di contatto tra il materiale e il vapore.

Stampaggio

Dopo qualche ora di stagionatura, necessaria per permettere alle celle di assorbire aria, le perle espanse vengono alimentate in stampi chiusi. Quindi, ancora con vapore, si induce una ulteriore espansione del polimero con conseguente fusione delle perle in un'unica massa omogenea. La moderna tecnologia consente la realizzazione delle forme più svariate, dai semplici blocchi, anche di notevoli dimensioni da cui successivamente si ricavano lastre di vario spessore, alle più complesse geometrie di sofisticati imballaggi. Extir® trova impiego in numerosi settori applicativi quali quello dell'edilizia, dell'imballaggio, quello automobilistico, quello nautico, ecc...

Forme di fornitura e stoccaggio

Extir® contiene un agente espandente volatile ed infiammabile che tende a fuoriuscire nel tempo. Pertanto, al fine di prolungarne il tempo di stoccaggio senza avere perdite di agente espandente è opportuno disporre di magazzini in cui venga mantenuta una temperatura fresca (15-20 °C) e ben areati. Praticare aperture nelle pareti dei locali di stoccaggio al livello del suolo è un ottimo accorgimento per evitare l'eventuale accumulo di vapori che, essendo più pesanti dell'aria, tendono a stratificarsi nei livelli più bassi. Se confezionato in cartoni ottagonali da 1100 kg (octabin) con sacco interno in polietilene/poliammide, il prodotto può essere stoccato per un mese prima della sua trasformazione. Qualora sia invece confezionato in fusti metallici da 125 kg la durata di stoccaggio è garantita per sei mesi. Per notizie più dettagliate si rimanda alle "Schede Sicurezza Prodotto" appositamente realizzate per Extir® ed Extir® AE.

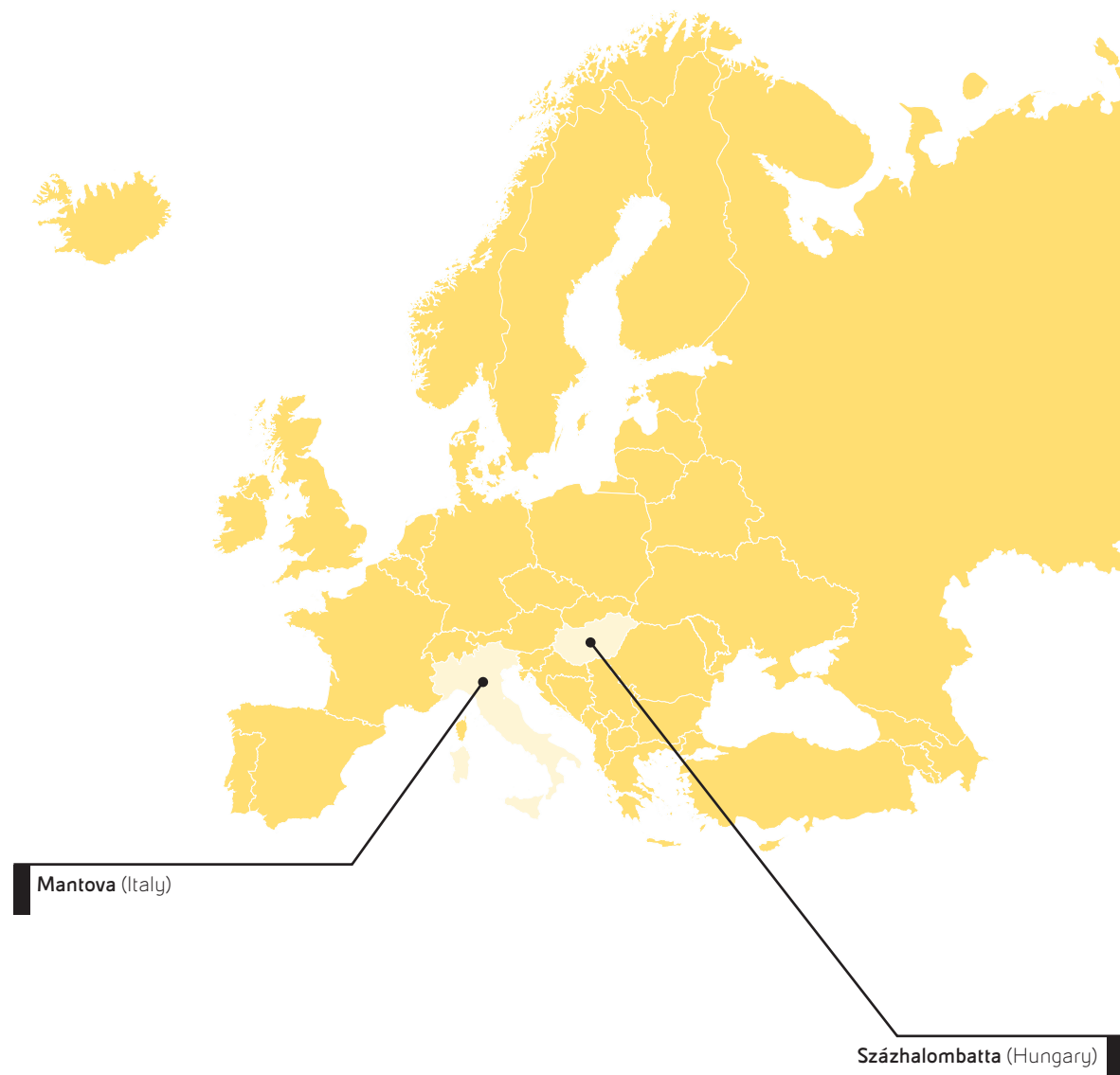
		general purpose regular grades / tipi normali per usi generali			continuous mass EPS regular grades / tipi da massa continua normale		continuous mass EPS flame retarded grades / tipi da massa continua autoestinguenti	
properties proprietà	units unità di misura	LN 2000	LN 3000	LN 5000	CM PD GALILEO IO 5	CM PD GALILEO EUROPA GOLD	CM PD GALILEO IO M 5AE	CM PD GALILEO EUROPA 5 AE
		wide application range ampia gamma di applicazioni	wide application range ampia gamma di applicazioni	wide application range ampia gamma di applicazioni				
particle size range • intervallo granulometrico	mm	0.4 + 0.75	0.7 + 1.0	0.9 + 1.6	0.9 + 1.6	0.9 + 1.6	0.9 + 1.6	0.9 + 1.6
density range normally used • intervallo di densità normalmente utilizzato	kg/m ³	17 + 30	16 + 30	10 + 25	12 + 25	12 + 25	12 + 25	12 + 25
minimum apparent density • densità minima apparente (1)	kg/m ³	-	-	9	12	12	12	12
(2)	kg/m ³	16	15	13	16	16	16	16
(3)	kg/m ³	-	-	15	18	18	18	18
processing technologies • tecnologie di trasformazione		MV / SV	MVB / SVB	B / B	MVB / SVB	MBV / SVB	MVB / SVB	MVB / SVB
main features / caratteristiche principali		excellent processability and properties	excellent processability and properties	excellent processability and properties	light grey colour improved sunlight stability	grey colour top insulation level	light grey colour improved sunlight stability HBBCD-free version	grey colour top insulation level DIN 4102 Class B1 HBBCD-free version
		ottime proprietà e processabilità	ottime proprietà e processabilità	ottime proprietà e processabilità	colore grigio chiaro migliorata stabilità alla luce solare	colore grigio massimo livello di isolamento	colore grigio chiaro migliorata stabilità alla luce solare versione HBBCD-free	colore grigio massimo livello di isolamento DIN 4102 Class B1 versione HBBCD-free
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà		food packaging food/fish boxes industrial packaging	food packaging food/fish boxes industrial packaging medium/high density blocks	blocks for thermal insulation, lightening and cut packaging	plasterboard / eps panels floor insulating elements	cavity wall insulation floor insulating boards	ETICS pitched roof insulation floor insulating elements	cavity wall insulation floor insulating boards
regarding the geographical areas, the applications may differ. le applicazioni possono differire in funzione dell'area geografica.								
keys / legenda (1) after two expansions • in seconda espansione (2) on discontinuous pre-expander • con preespansore discontinuo (3) on continuous pre-expander • con preespansore continuo M: Moulding • S: Stampaggio TR: Traditional • N: Tradizionale V: Vacuum • V: Vuoto T: Transfer • T: Transfer B: Blocks • B: Blocchi B/T: Elastified blocks (Trittschall) • B/T: Blocchi elasticati (Trittschall)		imballaggio alimentare casse da pesce/alimenti imballaggio industriale	imballaggio alimentare casse da pesce/alimenti imballaggio industriale blocchi a densità medio/alta	blocchi per isolamento termico, alleggerimento e imballaggio da taglio	pannelli accoppiati con cartongesso elementi isolanti per solai	isolamento a capotto interno pannelli accoppiati con cartongesso	isolamento a capotto (ETICS) isolamento tetti a falde elementi isolanti per solai	isolamento in intercapedine lastre per isolamento pavimenti

general purpose flame retardant grades / tipi a ritardata propagazione di fiamma per usi generali

properties proprietà	units unità di misura	A 2000 AE	A 3000 AE	A 5000 AE	A 7000 AE
		easy processing buona processabilità	easy processing buona processabilità	easy processing buona processabilità	easy processing buona processabilità
particle size range • intervallo granulometrico	mm	0.4 + 0.75	0.6 + 1.0	0.9 + 1.6	1.4 + 2.2
density range normally used • intervallo di densità normalmente utilizzato	kg/m³	18 + 30	16 + 30	11 + 20	11 + 20
minimum apparent density • densità minima apparente (1)	kg/m³	-	-	10	10
(2)	kg/m³	17	15	13	12
(3)	kg/m³	-	-	-	-
processing technologies • tecnologie di trasformazione		MTRV / SNV	MV / SV	B / B	B-B/T / B-B/T
main features / caratteristiche principali					
		DIN 4102 Class B1	DIN 4102 Class B1	DIN 4102 Class B1	DIN 4102 Class B1
		DIN 4102 Classe B1	DIN 4102 Classe B1	DIN 4102 Classe B1	DIN 4102 Classe B1
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà					
regarding the geographical areas, the applications may differ. le applicazioni possono differire in funzione dell'area geografica.		flame retardant packaging	flame retardant packaging medium/high density blocks	general purpose flame retardant blocks	low density flame retardant blocks elastified blocks
keys / legenda (1) after two expansions • in seconda espansione (2) on discontinuous pre-expander • con preespansore discontinuo (3) on continuous pre-expander • con preespansore continuo M: Moulding • S: Stampaggio TR: Traditional • N: Tradizionale V: Vacuum • V: Vuoto T: Transfer • T: Transfer B: Blocks • B: Blocchi B/T: Elastified blocks (Trittschall) • B/T: Blocchi elastificati (Trittschall)		imballaggio a ritardata propagazione di fiamma	imballaggio a ritardata propagazione di fiamma blocchi a densità medio/alta	blocchi a ritardata propagazione di fiamma per tutte le applicazioni	blocchi a ritardata propagazione di fiamma a bassa densità blocchi elastificati

		flame retardant grades for higher thermal insulation / tipi a ritardata propagazione di fiamma per migliore isolamento termico		special product / tipi speciali
properties proprietà	units unità di misura	VERDI A 3000 AE	VERDI A 5000 AE	D 3000 AE GEO
		reduced thermal conductivity ridotta conducibilità termica	reduced thermal conductivity ridotta conducibilità termica	low water absorption basso assorbimento d'acqua
particle size range • intervallo granulometrico	mm	0.6 + 1.0	0.9 + 1.6	0.6 + 1.0
density range normally used • intervallo di densità normalmente utilizzato	kg/m³	16 + 30	11 + 20	20 + 35
minimum apparent density • densità minima apparente (1)	kg/m³	-	-	-
(2)	kg/m³	15	10	18
(3)	kg/m³	-	13	-
processing technologies • tecnologie di trasformazione		MVB / SVB	B / B	MV / SV
main features / caratteristiche principali		DIN 4102 Class B1 HBCD-free version available DIN 4102 Classe B1 disponibile anche in versione HBCD-free	DIN 4102 Class B1 HBCD-free version available DIN 4102 Classe B1 disponibile anche in versione HBCD-free	low water and vapor absorption also available in coloured green version basso assorbimento d'acqua e di vapore disponibile anche in versione colorata verde
main applications and properties / applicazioni principali e proprietà		medium/high density blocks with improved thermal conductivity blocchi a densità medio/alta con conducibilità termica migliorata	blocks for ETICS boards with improved thermal insulation blocchi per isolamento a cappotto con conducibilità termica migliorata	underground thermal insulation (Perimeter) with improved thermal conductivity isolamento contro terra con conducibilità termica migliorata
keys / legenda (1) after two expansions • In seconda espansione (2) on discontinuous pre-expander • con preespansore discontinuo (3) on continuous pre-expander • con preespansore continuo M : Moulding • S : Stampaggio TR : Traditional • N : Tradizionale V : Vacuum • V : Vuoto T : Transfer • T : Transfer B : Blocks • B : Blocchi B/T : Elastified blocks (Trittschall) • B/T : Blocchi elasticati (Trittschall)				

styrenics
production sites



Date of Issue

Date of issue: April 20th, 2015
Revision number: 001

Additional Information

For additional information, please refer to the extended Safety Data Sheet.

Disclaimer

The information contained in this product safety summary is intended as advice only and whilst the information is provided in utmost good faith and has been based on the best information available at the moment of writing, it is to be relied upon at the user's own risk. It is not intended to provide with this safety summary a complete and in-depth analysis of health and safety information. Additional information is available through the substance's corresponding extended Safety Data Sheet.



versalis

versalis spa

piazza Boldrini, 1

20097 San Donato Milanese (MI) - Italy

info.styrenics@versalis.eni.com

versalis.eni.com

technical service

ph. +39 0376 30 5537

fax. +39 0376 30 5299

sales and marketing

ph. +39 02 520.32034

ph. +39 02 520.42827

fax +39 02 520.42428

customer service

ph. +39 02 520.32617

fax +39 02 520.42831

