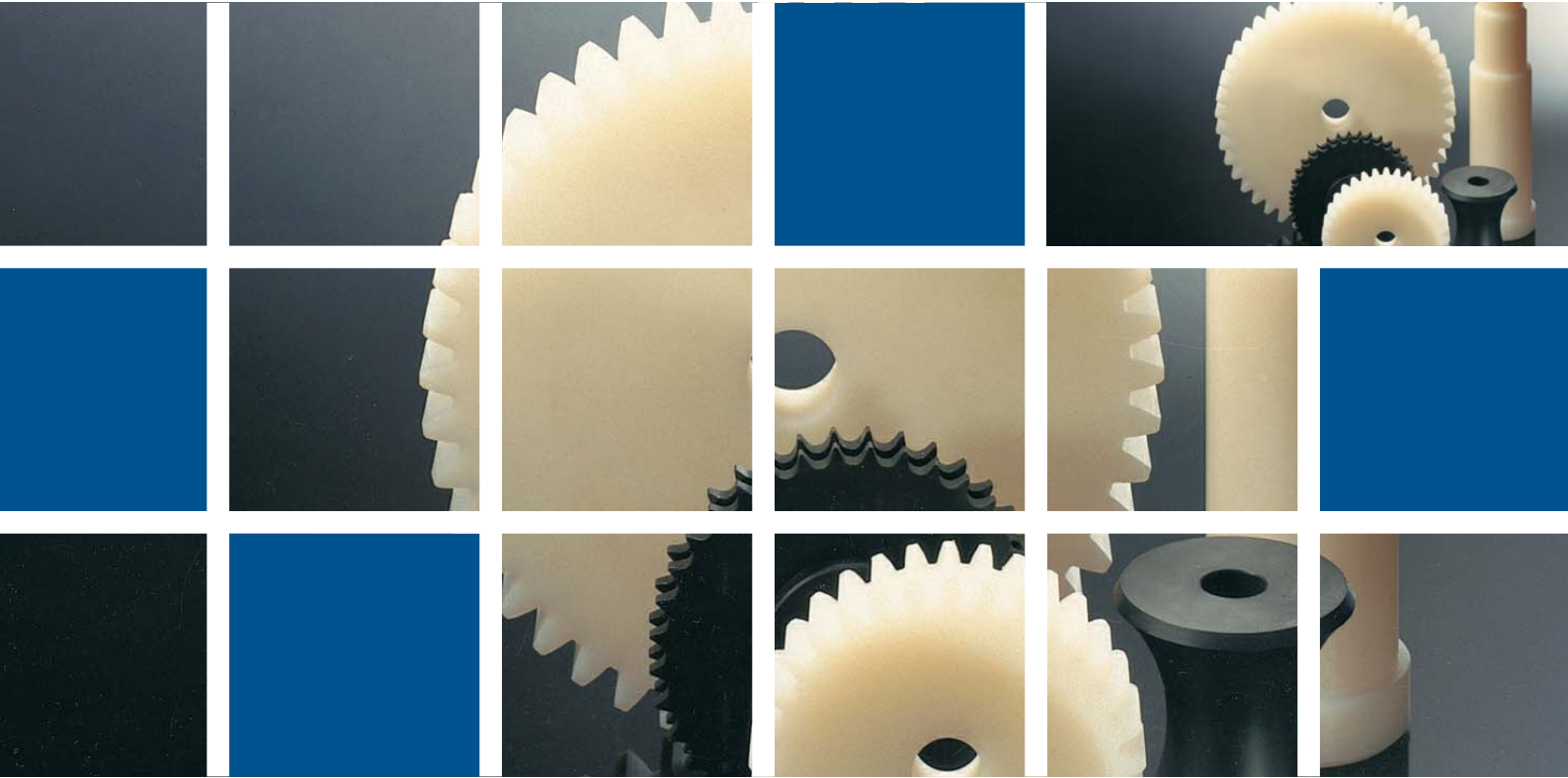


Ipari műanyagok

Termékismertető



ThyssenKrupp Ferroglobus



ThyssenKrupp

A ThyssenKrupp Ferroglobus Rt. hírnevét, partnereink elismerését a megbízhatóság és termékeink, illetve szolgáltatásaink minősége határozza meg. Ezt kívánja meg tőlünk anyagházunk, a ThyssenKrupp Materials AG, illetve a róla világszerte kialakult kép.

Mi jól tudjuk:
„A név kötelez!”

Társaságunk kidolgozta a minőségbiztosítási rendszert szabályozó dokumentumait, melyek alkalmazásáról és hatékony megvalósításáról folyamatosan gondoskodik.

Minden minőségi vonatkozású tevékenységet és a szükséges eljárási rendet írott utasítások szabályoznak. Ez valószínűsíti meg a szolgáltatásra alkalmazott minőségbiztosítási rendszerünket, mely megfelel az MSZ EN ISO 9002:1996 szabványnak.

A kiadott árukhoz tartozó műbizonylatot a számla, vagy a szállítólevél melléleteként nyomtatjuk ki számítógépes rendszerünkből. Egyedi műbizonylatra vonatkozó igényeket külön megállapodás szerint elégítünk ki.

Igény esetén származási bizonyítványt is kiadunk az általunk forgalmazott termékekre. Számunkra a minőség legfontosabb kritériuma az ügyfelek megelégedettsége és a vonatkozó előírások mindenkor betartása.

Tisztelt Partnerünk!

Ezzel a füzettel, melyet Ön most a kezében tart, megpróbálunk hozzávetőleges áttekintést adni az elsősorban műszaki területeken használt műanyagokról. Az áttekintés azért lehet csak hozzávetőleges, mert a műanyagok sokfélesége, a tudomány folyamatos fejlődése, a kikísérletezett újabb és újabb műanyagfajták száma lehetetlenné teszi a teljes körű összefoglalót.

Felhívjuk szíves figyelmét arra, hogy nincs olyan műanyag, mely mindenre egyaránt jó, de minden feladatra létezik egy

leginkább megfelelő műanyag-típus; ugyanakkor lehetnek és vannak is olyan működési körülmények, ahol a műanyagok használata eleve kizárt.

A jelen katalógusban megemlített anyagok egy részével, az általánosan elterjedt műanyagokkal már nagyon sokan találkoztak, ismerik és használják. Más műanyagfajtákról, elsősorban a fokozott igénybevételekre használt műanyagokról már esetleg sokan hallottak, de azokról még közelebbi információval nem rendelkeznek.

Kiadványunkkal szeretnénk segítséget nyújtani ahhoz, hogy kiválaszthassák a feladatnak műszakilag leginkább megfelelő műanyagfajtát és egyben támpontot adni arra nézve is, hogy társaságunk mely anyagok forgalmazását végzi „napi szinten”, azaz folyamatos, esetleg raktári kereskedelem formájában, és melyek azok az anyagok, melyeket kivételes minőségi paraméterei és ebből eredően igen magas árfekvése miatt csak egyedi igényekre szerzünk be és értékesítünk.

Általánosan használt műanyagok

„Napi szinten” forgalmazott anyagaink az anyagok jellemző tulajdonságai alapján, gyakori alkalmazásuk szerinti felosztásban:

Szerkezeti műanyagok

Főleg erre alkalmas, szilárdsági, vegyszerállósági, hőtani és villamos tulajdonságaik alapján.

A legelterjedtebb típusok

ABS akrilnitril-butadién-sztirol
PMMA polimetilmetakrilát
PVDF polivinilidénfluorid

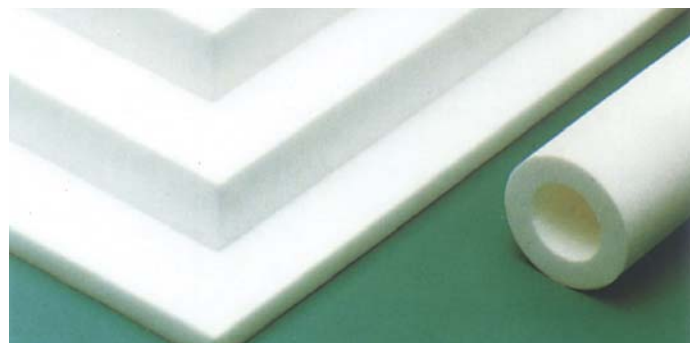
PC polikarbonát
PP-H polipropilén-homopolimer

PE-HD kemény polietilén
PVC-U kemény polivinilklorid

Különleges célú anyagfajták

Hőálló, azbesztmentes szerkezeti és szigetelő anyagok 1200 °C-ig

Főleg szilikát- és csillámalapú, ill. (általában) üvegszál-erősítésű műgyanta felépítésű rétegvázás műanyagváltozatok.



Csapágycélú műanyagok

Elsősorban siklóképességük és kopásállóságuk együttes előnyei alapján.

PA poliamid

PE-MMT nagy moltömegű polietilén

POM-C poliacetáلكopolimer, vagy polioximetilén-kopolimer

PE-UNMT ultranagy moltömegű polietilén
PETP polietiléntereftalát



Fokozott igénybevételekre használt műanyagok

Főleg a nagyobb hőmérsékleten is hatásos tulajdonságaik alapján.

PTFE politetrafluoretilén
PEKK poliéter-éterketon
PEI poliéterimid
PES poliéterszulfon
PPO polifeniloxid
PSU poliszulfon



Szolgáltatásaink:

Megmunkálás

Bár a ThyssenKrupp Ferroglobus Rt. alapvetően az anyagok félgyártmány (rúd, lemez, cső, profil) formájában történő forgalmazására rendezkedett be, a folyamatosan felmerülő igényekre való tekintettel a rendelkezésre álló vágási, forgácsolási és marási lehetőségek alapján ajánlani tudja még az anyagok méretre vágását egyedi igény, illetve rajz szerinti megmunkálás, késztermékek előállítását.

Műszaki szaktanácsadás

Szükség esetén tanácsainkkal készségesen állunk vásárlóink rendelkezésére a feladatnak legmegfelelőbb anyag kiválasztásában, az anyagok felhasználására vonatkozó kérdéseket illetően, akár a felhasználás helyszínén is.

Áruátadás

Vállalatunk országos telephelyhálózattal rendelkezik, melynek felhasználásával biztosítani tudjuk, hogy az Önhöz legközelebbi telepünkön, felár felszámítása nélkül adhassuk át Önnek a megrendelt árut. Nagyobb tételek megrendelése esetén az árut az Ön telephelyén adjuk át, igen kedvező fuvardíj felszámításával. Erről mindig eseti megállapodást kötünk.

A következőkben rövid tájékoztatást adunk az általunk is forgalmazott, általános elterjedt és használt műanyagok legfontosabb tulajdonságairól és leggyakoribb felhasználási területeiről.

Szerkezeti műanyagok

Jellemzők

Jó mechanikai szilárdsággal, alacsony hőmérsékleten is nagy szívóssággal rendelkező műanyag. A járulékos igénybevételektől függően -50 és $+80$ °C között alkalmazható. Vegyszerállósága sók, savak híg oldatával szemben kitűnő, élettanilag kifogástalan. A fekete változat időjárásálló. Könnyen forgácsolható, hegeszthető, megalakítható.

Jellemzők

A polietilénnél szilárdabb, keményebb, viszont kisebb szívóssággal rendelkező változat. 0 és 100 °C között alkalmazható. Vegyszerállósága, megmunkálhatósága, hegeszthetősége a polietilénnéhez hasonló. Egy oldalon szövettel bevont változatai ragaszthatóak.

Jellemzők

A polietilénnél és a polipropilénnél szilárdabb, keményebb, de ridegebb minőség. 0 és 60 °C között alkalmazható. Tömény savakkal és lúgokkal szemben ellenálló. Időjárásállósága alapján kültéri felhasználáshoz megfelelő. Jól hegeszthető, viszont megmunkálásánál figyelembe kell venni az anyag ridegségét. Nehezen éghető. Világos színű változatai (fehér, elefántcsont, világosszürke) időjárásállóak.

Felhasználás

Vízkezelési és nedvesüzemi berendezések, készülégyártás, hegesztett berendezések, ortopédiai eszközök, vegyipar és gépészet.

Felhasználás

Akkumulátorgyártás, távfűtőművek melegvízvezetéke és más nyomócsövek, hegesztett berendezések a vegyiparban, gyógyszergyártásban és gépészetben. Szennyvízberendezések, galvanizálók, légtechnikai berendezések. Elsősorban beltéren használható.

Felhasználás

Vízkezelő, előkészítő és tisztító berendezések, medencék, hegesztett berendezések. Galvanizálás, gépelemek, burkolatok, légtechnika, építőipar, reklámipar.

PE-HD

kemény polietilén (KPE)

PP-H

polipropilén homopolimer

PVC-U

kemény pvc

PVDF**polivinilidénfluorid****Jellemzők**

Széles hőmérséklet-tartományban, -30 és $+140$ °C közötti, kiváló vegyszerállósággal rendelkező minőség. Megmunkálható, hegeszthető, megalakítható. Egyoldalon szövetborítással ellátott változata ragasztásra alkalmas.

Felhasználás

Erős vegyi és hőigénybevételnek kitett berendezések építése, csővezetékek, szerelvények, szivattyúk, szelepek, szűrők, illetve ezek házai, vezetékek, fogaskerekek.

PMMA**akril vagy plexi****Jellemzők**

Kemény és merev, nagyszilárdságú, jól tűri az időjárás- és hőmérséklet-változást. Feszültségkorrózióra, oldószerekre és ütésre érzékeny.

Felhasználás

Átlátszó burkolatok, védőfedelek, reklám, kiállításépítés, építészet, fényáteresztők, ajtók „üvegezése”, világítástechnika, tárolók, kádak.

PC**polikarbonát****Jellemzők**

Ütésállóság, nagy szilárdság, hőállóság és ütésállóság, valamint időjárástűrés, mérettartás és csekély nedvességfelvétel jellemzi az anyagot.

Felhasználás

Biztonsági „üvegezés”, építészet, csomagológépek, járművek, burkolatok, közlekedés, reklám.

ABS**akrilonitril-butadiénsztirol****Jellemzők**

Igen nagy szilárdságú, kemény, szívós, mérettartó, vegyszerálló, rendkívül jól mélyhúzható, karcálló anyag. Fényes és matt, valamint különböző érdesített felülettel és színekben készül.

Felhasználás

Burkolatok, járműgyártás, bútortartók, tartóelemek.

Csapágycélú műanyagok

Jellemzők

A kedvező szilárdsági tulajdonságok mellett kis sűrűséggel rendelkezik, alacsony hőmérsékleten is különösen szívós, a viszonylag nagy vízfelvétele ellenére is általánosan elterjedt műszaki műanyag. Alacsony és közepes sebesség mellett kopásálló, a fémekkel szemben még szennyezett (homok, por) siklófelület esetén is. Rezgés- és zajcsökkentő képességét számos felhasználási területen kihasználják. Gyenge savaknak és szerves oldószereknek ellenáll, feszültségkorrózióra nem érzékeny. Mérettartóssága és egyéb szilárdsági jellemzői nagymértékben függenek a környezet nedvességtartalmától és hőmérsékletétől. Időjárás-állósága csak az ún. stabilizált változatoknak kielégítő.

Jellemzők

A legkeményebb, legkopásállóbb, jó siklási jellemzőkkel rendelkező poliamid változat. Kevésbé szívós és ütésálló, mint a PA6. Élettanilag kifogástalan.

Jellemzők

Az extrudált változatnál merevebb, szívósabb és kopásállóbb változat.

Felhasználás

Mechanikailag erősen igénybevett gépelemek, kenés nélküli csúszó üzemben is mint persely, fogaskerék, siklócsapágy. Tengelykapcsoló betét, gördülőcsapágyak golyó- vagy görgőkosara, tolokák, támgörgők, kerekek, kötélhárcsák, vonszolók, tartó és szigetelő elemek.

Felhasználás

Fogaskerekek, siklócsapágyak, siklóvezetékek, mérettartó gépelemek a gép- és készülékgyártásban, burkolatok a villamosiparban.

Felhasználás

Fogaskerekek, siklócsapágyak, csigák, görgők, kötélerelő, ékszíjhárcsák, általános, kopatóhatásnak kitett alkatrészek, rezgéscsillapító elemek.

PA6 E

extrudált poliamid 6

PA6.6 E

extrudált poliamid 6.6

PA6 G

öntött, poliamid 6

PA6 G oil

olajjal töltött öntött poliamid 6

Jellemzők

A polimer szerkezetében egyenletesen eloszló, különleges olajszemcsék által az anyag sűrűlódási tényezője kisebb az alapminőségű változaténál. Kopásállósága és hővezető képessége jobb, ezért siklóelemként nagyobb terhelést és sebességet visel el.

Felhasználás

Kényszerfutási körülmények között üzemelő gépelemek, fogaskerekek, siklócsapágyak, görgők, általános, koptatóhatásnak kitett gépelemek.

PA6 G MO

molibdén diszulfiddal töltött, öntött poliamid 6

Jellemzők

Szilárdsági jellemzői az alapminőségénél kedvezőbbek, időjárás-állósága jobb.

Felhasználás

Kényszerfutási körülmények között üzemelő gépelemek, fogaskerekek, siklócsapágyak, siklóvezetékek, töltőgép, sorozócsigák.

POM-C

polioximetilén, poliacetál, vagy formaldehid kopolimer

Jellemzők

Nagy szilárdságú, szívós, nagyfokú méretstabilitással rendelkező, kopásálló anyagminőség. Kifáradás nélkül viseli a dinamikus terheléseket, ütésállósága még alacsony hőmérsékleten is kitűnő, maradó alakváltozása csekély. Kis vízfelvétele miatt mechanikai és villamos tulajdonságait nem befolyásolja a környezet nedvességtartalma. Vegyszerálló, feszültségkorrózióra nem érzékeny, dielektromos jellemzői kedvezőek. A nem adalékolt típusok élettanilag kifogástalanok, viszont időjárás-állósága csak a fekete, általában korommal adalékolt változatoknak kielégítő.

Felhasználás

A fokozott pontosságot igénylő elemeknél rugózó és bepattanó igénybevételek, csapágy, fogaskerek kisebb modulárral, emelő, tartó és általános gépelemek, tűskék, dugattyúk, görgők, szállítólánc tagok, szorítók és szigetelő szerelvények.

PETP

polietiléntereftalát vagy poliészter

Jellemzők

Különösen karc- és kopásálló, a felületi terheléstől csaknem független, kis sűrűlódási tényezőjű, a POM-nál mérettartóbb, kúszási hajlama csekély, vegyszerállósága és villamos tulajdonságai kedvezőek, feszültségkorrózióra érzéketlen.

Felhasználás

Fogaskerekek, csigakerekek, siklócsapágyak, siklóvezetékek, mérettartó gépelemek a gép- és készülékgyártásban.

Jellemzők

Igen szívós még nagy hidegben is, a különösen jó dörzsölés-állóság mellett rendkívül jól csúszik, közel tapadásmentes a felülete. Kiváló vegyszerállóság, a feszültség-korrózióknak ellenáll, kellően merev, kitűnően csillapít, nedvességre érzéketlen. Tökéletesen élelmiszer-megfelelő és könnyen megmunkálható.

Felhasználás

Csapágycélú, terelő-, lánc-, szíj- és hevedervezeték, siklótestek, görgők, nagyerejű ütközőelemek, kaparók, bélelés ömlesztett anyagokat továbbító és tároló falakon, szerelvényekben. Siklóelem, csomagoló és anyagmozgató gépek csúszó- és vezetőeleme, szivattyúház, járókerék, felületkímélő továbbító és hordozó gépelemek.

Galvánberendezések, papír- és farostgyártásban víztelenítők. Vegy- és gyógyszeripar, minden élelmiszeripari terület, sporteszközök.

PE-UNMT

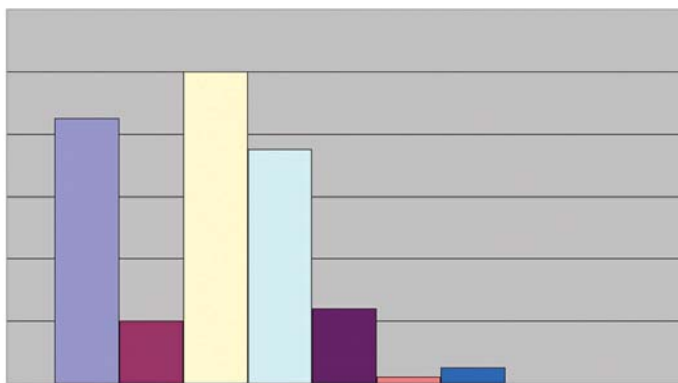
ultranagy moltömegű polietilén

anyag	Csapágycélú alkalmasság besorolás		
	igen	korlátozottan	nem
ABS			x
PA 6	x		
PC			x
PE-HD		x	
PE-UNMT	x		
PETP	x		
PMMA			x
POM-C	x		
PP-H			x
PVC			x
PVDF		x	

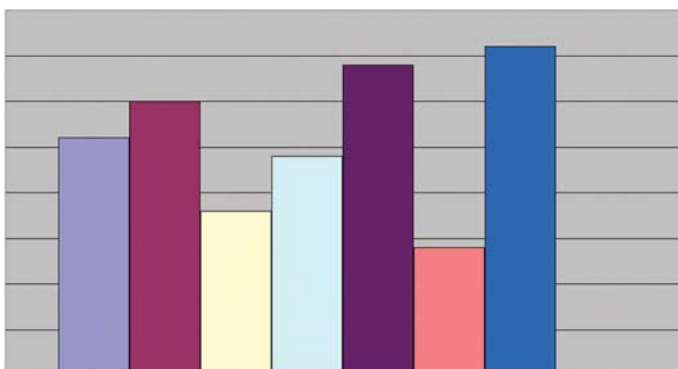
Megjegyzések

A csapágycélú műanyagok kellő siklását és kopásállóságát a súrlódó anyagpáros érdessége is befolyásolja. Így az erre kevésbé érzékeny **PA** és **POM** esetében az 1-3 mm (a PA felső tartományában), míg a **PETP** és **PE** változók esetében a <0,5 mm felületi érdesség az. Mindig legjobb a tapadásmentesen („stick slip”, vagy „dadogás” nélküli) egyenletes siklás a lehető legkisebb kopás mellett. A lényegesen eltérő anyagjellemzők és az anyagoként változó mérési módszerek miatt az előzetes anyagválasztáshoz közelítés-jelleggel célszerű használni az egyébként alig összehasonlítható értékegyüttest.

Csapágycélú alkalmasság



Kopásállóság



Súrlódási tényező



Műszaki műanyagok összehasonlítása

Sorszám	Az anyag		Általános jellemzők		
	Neve	Szabványos rövidjele DIN 7728	Élettani megfelelés	Sűrűség	Nedvesség felvétel (normál klímán)
				DIN 53479	DIN 53714
				g/cm ³	%
1.	POLIVINILKLOOROD kemény	PVC-U	A / B	1.45	<1
2.	POLIVINILKLOOROID lágy	PVC - P	C	1.3	0,1–1,0
3.	POLIPROPILÉN homopolimer	PP - H	A ⁶⁾	0.91	0.15
4.	POLIETILÉN nagysűrűségű	PE - HD	A ⁶⁾	0.95	0.01
5.	POLIETILÉN 500 nagy mol tömegű	PE-NMT	A ⁶⁾	0.95	< 0,01
6.	POLIETILÉN 1000 ultra nagy moltömegű	PE-UNMT	A ⁶⁾	0.94	< 0,01
7.	POLIMETILMETAKRILÁT (akril, plexi) extrudált	PMMA-XT	A	1.19	0.3
8.	POLIMETILMETAKRILÁT (akril, plexi) öntött	PMMA-GS	A	1.19	0.3
9.	POLIKARBONÁT	PC	A	1.2	0.15
10.	AKRIL-BUTADIÉN-SZTIROL	ABS	A	1.06	0.4
11.	POLIAMID 6 extrudált	PA6 X	B	1.14	~ 3
12.	POLIAMID 6 öntött	PA6 G	B	1.15	2.8
13.	POLIAMID 6.6	PA 6.6	B	1.14	~ 2,8
14.	POLIOXIMETILÉN	POM-C	A ⁶⁾	1.42	0.2
15.	POLIETILÉNTEREFTALÁT (poliészter)	PETP	B	1.38	0.25
16.	POLIVINILIDÉNFLUORID	PVDF	A	1.78	0.04
17.	POLITETRAFLUORETILÉN	PTFE	A	2.2	–
18.	POLIÉTERÉTERKETON	PEEK	–	1.3	0.18
19.	POLIÉTERSZULFON	PES	A	1.37	0.8
20.	POLISZULFON	PSU	A	1.24	0.25
21.	POLIFENILSZULFID	PPS	A	1.34	0.2
22.	POLIFENILOXID	PPO	A	1.06	0.1
23.	POLIÉTERIMID	PEI	–	1.27	1.25

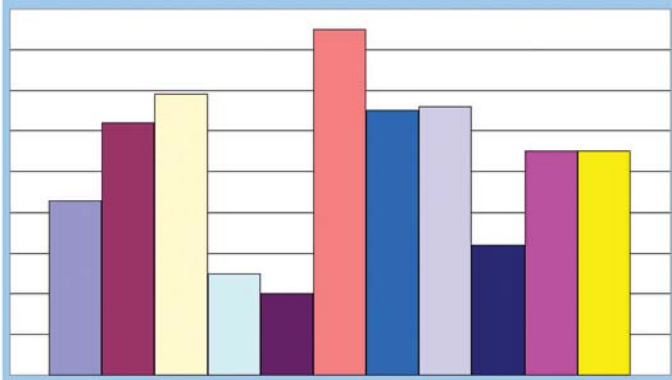
Élettani megfelelés: A = élettanilag megfelelő
B = bizonyos korlátozásokkal
C = kifogásolható

- 1) 0,2 mm-es fólián
- 2) 1 mm-es lemezen
- 3) 1 perc
- 4) 0,5 mm-es fólián
- 5) dupla bemetszéssel
- 6) natúr változatban

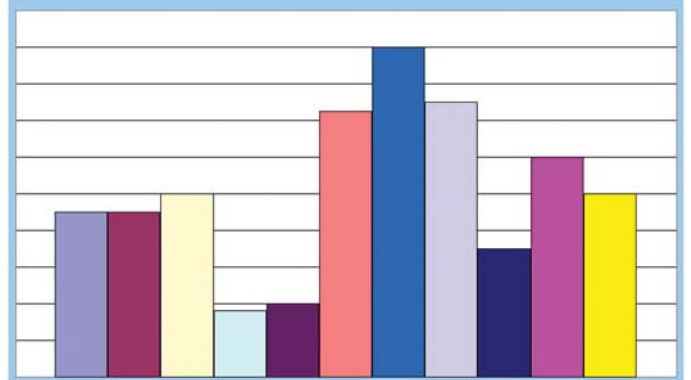
Mechanikai jellemzők					Hőtani jellemzők			
Nyúlási feszültség ill. húzószilárdság	Szakadási nyúlás	Rugalmassági tényező	Ütőmunka		Keménység golyónyomattal	Vicat lágyulási hőmérséklet VST/B/50	Tartóshasználati hőmérséklethatár	
			bemetszés nélkül	bemetszéssel			felső	alsó
DIN 53455	DIN 53455	DIN 53457	DIN 53457		SDIN 53460	DIN 53460	DIN 53446	
MPa	%	MPa	kJ/m ²	kJ/mm ²	MPa	°C	°C	
50	10	>2500	nem törik	4	120	75	60	-15
26	450	–	nem törik	nem törik	–	–	60	-20
30	70	1400	nem törik	7	70	90	100	0
22	500	800	nem törik	13	43	75	80	-50
> 20	> 450	850	nem törik	> 15 ⁵⁾	> 40	79	80	-200
> 20	> 350	800	nem törik	> 170 ⁵⁾	> 33	79	80	-200
70	4	3300	10	2	190	111	70	-20
75	5	3000	12	2	200	120	80	-20
70	100	2500	nem törik	> 30	95	138	125	-40
41	50	1650	nem törik	20	72	95	80	-40
80	75	3000	nem törik	7	150	180	110	-30
89	25	3900	nem törik	2.7	163	–	110	-40
80	50	3200	nem törik	8	160	200	120	-30
70	40	3000	nem törik	9	160	165	100	-40
60	200	260	nem törik	3.5	170	–	110	-20
56	22	1950	nem törik	20	120	132	140	-40
20	> 250	2400	nem törik	13	25	110	250	-200
100	36	400	nem törik	9	–	–	250	-20
85	> 40	4000	–	85	150	222	180	-100
70	> 50	2600	nem törik	69	140	195	160	-100
75	3	3300	15	27	–	–	200	-100
45	50	750	nem törik	15	85	145	105	-30
105	60	2700	nem törik	27	165	219	170	-100

A fenti táblázatban közölt adatok nem csak anyag, hanem megmunkálás és egyúttal szerkezeti kialakításfüggőek. Ezért ajánljuk egy adott felhasználási igénybevételhez a megfelelő anyagot kiválasztani, majd annak alkalmasságát feltétlenül kipróbálni. Ezen segédletként nyújtott tájékoztatónk tartalma a gyártóművi és saját tapasztalatoknak felel meg. Az anyagok alkalmassága és működésük eredménye tárgyában, valamint az esetleges nyomdahibákért felelősséget vállalni nem áll módunkban. A műszaki változások joga fenntartva. Utánnomás, akár kivonatossan is, csakis a ThyssenKrupp Ferroglabus Rt. hozzájárulásával engedélyezett.

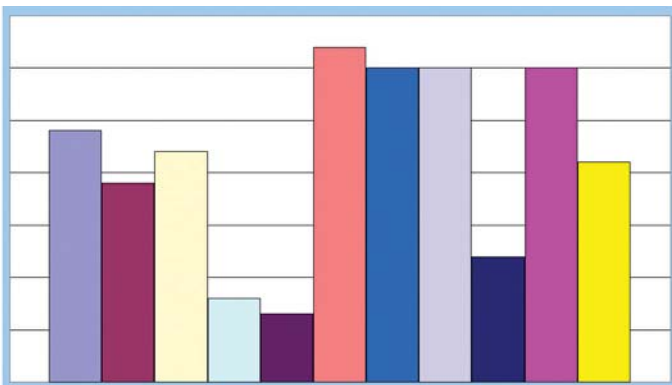
		Villamos jellemzők						
Hőtágulási tényező	Hővezetés	Fajlagos átmeneti ellenállás	Felületi ellenállás	Átütési szilárdság	Dielektromos szám 10 Hz	Dielektromos veszteség-tényező 10 Hz	Szabványos rövidjele DIN 7728	Sorszám
DIN 53752	DIN 52612	DIN 53482	DIN 53482	DIN 53481	DIN 53483	DIN 53483		
$K^{-4} 10^{-4}$	W / (m.k)	Ω	$\Omega \cdot cm$	kV / mm	-	-		
0.8	0.16	10^{16}	10^{15}	35 - 40 ³⁾	3.3	0,02-0,05	PVC-U	1.
1.5	0.15	10^{14}	10^{11}	20 - 25	3,6-7,5	0,02-0,11	PVC - P	2.
1.6	0.22	10^{18}	10^{14}	58	2.3	0.001	PP - H	3.
1.8	0.38	10^{16}	10^{14}	50	2,3-2,5	0.0003	PE - HD	4.
~ 2	0.4	10^{14}	10^{13}	80 ¹⁾	2.3	0.00025	PE-NMT	5.
~ 2	0.4	10^{14}	10^{13}	100 ⁴⁾	2.3	0.002	PE-UNMT	6.
0.65	0.16	10^{15}	10^{15}	20-25	2.6	0.025	PMMA-XT	7.
0.8	0.19	10^{15}	10^{15}	20-25	2.6	0.02	PMMA-GS	8.
0.67	0.21	10^{17}	10^{15}	35	2.92	0.009	PC	9.
0.75	0.16	10^{14}	10^{13}	22	3.3	0.015	ABS	10.
0.8	0.23	10^{14}	10^{13}	60	3.6	0.03	PA6 X	11.
0.8	0.28	10^{14}	$2 \cdot 10^{10}$	17	3.6	0.03	PA6 G	12.
0.8	0.23	10^{15}	10^{13}	80	3.4	0.025	PA 6.6	13.
1.1	0.3	10^{15}	10^{13}	20 ¹⁾	3.7	0.0048	POM-C	14.
1	0.29	10^{17}	10^{16}	22 ²⁾	3.2	0.014	PETP	15.
1.3	0.14	10^{15}	10^{13}	25	7.6	0.185	PVDF	16.
1.4	0.25	10^{18}	10^{17}	20	2.1	0.0003	PTFE	17.
0.45	0.21	$4-9 \times 10^{16}$	10^{15}	19 ⁴⁾	3.2	0.003	PEEK	18.
0.56	0.18	10^{17}	10^{13}	17	3.5	0.006	PES	19.
0.56	0.26	5×10^{16}	3×10^{16}	17	3.14	0.0056	PSU	20.
0.54	0.25	10^{16}	10^{16}	23	3.05	0.00076	PPS	21.
0.7	0.16	10^{17}	10^{17}	50 ¹⁾	2.64	0.0009	PPO	22.
0.25	0.22	10^{17}	10^{17}	33	3.15	0.001	PEI	23.



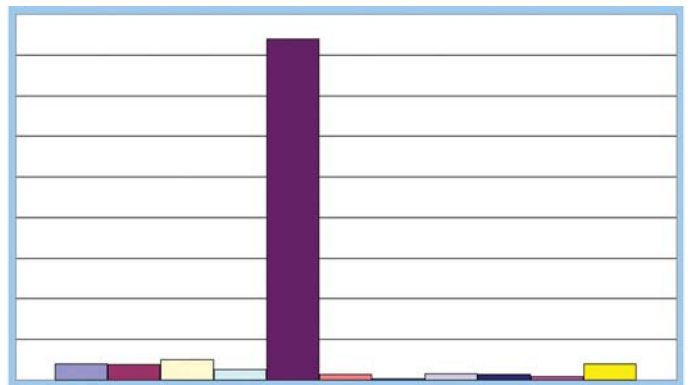
Szikítószilárdság



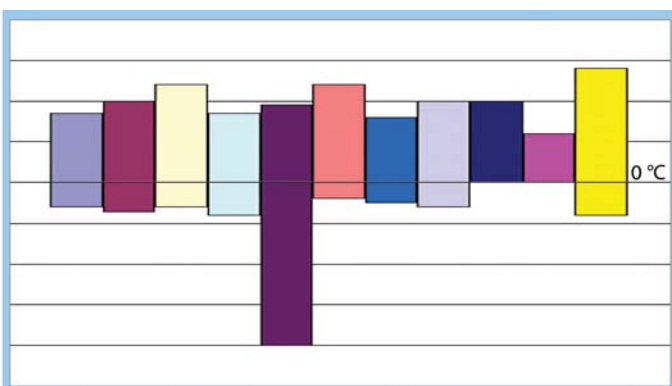
Rugalmassági tényező



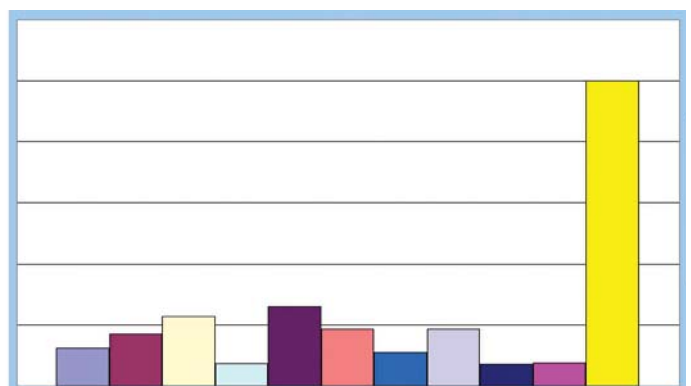
Keménység golyónyomattal



Ütőmunka



Használati hőmérséklettartomány



Árszint összehasonlítás

- | | | | | | |
|--------|---------|--------|---------|-----------|--------|
| ■ ABS | ■ PA 6 | ■ PC | ■ PE-DD | ■ PE-UNMT | ■ PETP |
| ■ PMMA | ■ POM-C | ■ PP-H | ■ PVC-U | ■ PVDF | |

Telepeink

Budapest

1106 Budapest, Maglódi út 14/B.
Telefon: 262-9967, 262-1583
Fax: 261-0866

Dunaújváros

2400 Dunaújváros, Verebély u. 4.
Telefon: 25/411-046, 25/432-213
Fax: 25/431-213

Miskolc

3527 Miskolc, Fonoda u. 15.
Telefon: 46/506-655, 46/506-656
Fax: 46/506-657

Debrecen

4030 Debrecen, Diószegi út 36.
Telefon: 52/437-359, 52/437-356
Fax: 52/437-358

Szeged

6728 Szeged, Kereskedő köz 3.
Telefon: 62/458-486, 62/556-860
Fax: 62/556-861

Pécs

7614 Pécs, Mecsekalja-Cserkút
Telefon: 72/214-953, 72/216-343
Fax: 72/216-344

Győr

9028 Győr, Juharfa út 39. (Ipari Park)
Telefon: 96/415-585, 96/518-586
Fax: 96/415-577



ThyssenKrupp Ferroglobus Rt.

1158 Budapest, Körvasút sor 110. • Postacím: 1601 Budapest, Pf. 9.
Tel.: +36 1 414-8700 • Fax: + 36 1 417-6809 • E-mail: info@ferroglobus.hu • Honlap: www.ferroglobus.hu