
KÜLÖNLEGES MŰSZAKI MŰANYAGOK (HPM*) II.

*HPM - High Performance Materials

Ahol a mechanikai igénybevétel mellett meghatározó a vegyi, kémiai hatás

◆ Fő jellemzők:

- ❖ nagy szilárdság: 50-105 MPa (folyási, szakító, nyomó),
- ❖ nagy szívósság (hornyolt Charpy) – nem törik,
- ❖ széles alkalmazási hőmérséklet tartomány: -50°C-tól +210°C-ig,
- ❖ igen jó vegyi ellenállóképesség, összehasonlítva a PA, POM, PET anyagokkal,
- ❖ fiziológiailag semleges, élelmiszerekkel és gyógyszerrel érintkezhet,
- ❖ igen nagy keménység (Rockwell): M 75 – M 114,
- ❖ mérettartósság, jó csillapítási képesség,
- ❖ kedvező kúszási ellenállás: 10-30 Mpa feszültség 1% nyúláshoz 1000 h alatt 23°C-on,
- ❖ jó elektromos szigetelő és dielektromos tulajdonságok,
- ❖ jó ellenálló képesség nagyenergiájú sugárzásnak.

◆ Alapfokozat

Erősítetlen, töltetlen PPSU, PEI, PSU, PES, PPE, PVDF. A PVDF részben kristályos szerkezetű hőre lágyuló polimer.

◆ Különleges fokozat

Üvegszállal erősített PEI, PPE.

Nagy teljesítményűnek nevezik az anyagokat, mert a kedvező mechanikai és kémiai tulajdonságaikat száz fokos hőmérséklet felett is használni lehet.

◆ Fő alkalmazási területek

Olyan gépelemek, részegységek főleg az élelmiszeriparban, gyógyászatban, amelyeket gyakran kell tisztítani, sterilizálni. (Fejőgépek, hőcserélők, szűrők, szivattyúk stb.)

◆ Megmunkálási technológia

- ◆ **Forgácsolás** (esztergálás, marás, fúrás, fűrészelés): a hagyományos szerszámok használhatók, csak éles kivitelben. Hűtés javasolt, mellyel a forgácsolási sebességek a következők pl. $v = 200-400$ m/min esztergálásra és marásra, $v = 50-100$ m/min fúrásra.
- ◆ **Ragasztás**: megvalósítható (PVDF-nél nem javasolt). A részletes technológia elérhető a Quattroplast Kft-nél.
- ◆ **Hegesztés**: nem javasolt.

◆ TERMÉKEK

◆ **DOCASON PSU (PSU)**

méz
Erősítetlen, töltetlen amorf poliszulfon (PSU). Nagy tisztaságú anyag, jó vegyszer és hidrolízis álló.

◆ **DOCASON PES (PES)**

méz
Erősítetlen, töltetlen amorf poliétersulfon (PES). Nagy tisztaságú anyag, jó vegyszer és hidrolízis álló. Kiváló hő-öregedési ellenállással rendelkezik. Tartósan 180°C-ig használható.

◆ **DOCASON PPSU (PPSU)**

fekete
Erősítetlen, töltetlen amorf polifenilénsulfon (PPSU). Jobb ütőmunka értékkel rendelkezik mint a PEI és PSU anyagok. Rendkívül hidrolízisálló. Gőzzel sterilizálható. Elterjedten használatos a gyógyászat és élelmiszeripar területén.

◆ **DOCAPEI (PEI)**

borostyán
Optimális kombinációját kínálja a mechanikai, hő és elektromos tulajdonságoknak. Nehezen éghető, égése alacsony füstképződéssel jár. Jó szigetelő, az elektromos ipar és az elektronika kedvelt anyaga.

◆ **DOCAPEI GF30 (PEI+ 30% üvegszál)**

fekete
A natúr PEI tulajdonságai kiegészülnek nagyobb mérettartással az üvegszálerősítés miatt. Rendelhető szín: fekete

- **DOCA-PVDF (PVDF)**

natúr

Kristályos szerkezetű, erősítetlen polivinilidénfluorid (PVDF). Jó mechanikai, hő- és elektromos tulajdonságai mellett kiemelkedik a vegyszerállósága.

- **DOCA-PPE (PPE)**

szürkés fehér

Töltetlen, erősítetlen polifenilénéter. Kiváló hidrolízisálló, elhanyagolhatóan kis vízfelvétellel rendelkezik. Kiválóan ellenáll a savaknak, lúgoknak. Jó a hő-öregedés állósága.

Az elektronikai alkalmazásoktól kezdve az autóiiparig számos helyen alkalmazzák, kihasználva a mechanikai jellemzők és a kémiai stabilitás kiváló kombinációját.

- **DOCA-PPE GF (PPE + üvegszál)**

fekete

A natúr PPE kedvező tulajdonságai kiegészülnek az üvegszálerősítés miatt nagyobb merevséggel, mérettartással, keménységgel.

ELEKTROMOSAN NEM SZIGETELŐ VÁLTOZATOK

- **DOCA-PVDF CF8**

fekete

Rendelésre. Szénszálat is tartalmazó PVDF. Elektrosztatikai disszipatív anyag. Kiváló vegyszerállóságú.

A szénszál tartalomnak köszönhetően a mérettartása is jobb, mint a natúr anyagoké.

Felületi ellenállás: $10^5 - 10^7 \Omega$

HIGH PERFORMANCE MATERIALS (HPM) II.

Where chemical influence is dominant apart from mechanical stress

◆ Main characteristics:

- ❖ high strength: 50–105 MPa (flow, breaking, crushing),
- ❖ excellent toughness (grooved Charpy) – does not break,
- ❖ wide temperature range for applications: from -50°C to +210°C,
- ❖ very good chemical resistance, in comparison with the PA, POM, PET materials,
- ❖ physiologically neutral, it can come in contact with food and medicine,
- ❖ very high hardness (Rockwell): M 75 – M 114,
- ❖ dimensional stability, good damping capability,
- ❖ favorable creeping resistance: 10–30 Mpa tension for 1% extension under 1000 h at 23°C,
- ❖ good electrical insulation and dielectric properties,
- ❖ good resistance to high energy radiation.

◆ Basic grade

Unreinforced, unfilled PPSU, PEI, PSU, PES, PPE, PVDF. PVDF is a semi-crystalline, thermoplastic polymer.

◆ Special grade

Glass fiber reinforced PEI, PPE.

The materials are referred to as high performance, because their favorable mechanical and chemical properties can be used at temperatures above 100°C.

◆ Main areas of use

Machine parts and structural elements, mainly in food industry, health care, which need to be sterilized frequently (Milking-machines, heat exchangers, filters, pumps, etc.)

◆ Machining technology

- ◆ **Cutting** (turning, milling, drilling, sawing):
Traditional metalworking – or in certain cases, woodworking tools – carbon steel, rapid steel, hard metal, diamond can be used in sharp design only. Cooling is recommended, which allows the following cutting rates e. g. $v = 200\text{--}400$ m/min for turning and milling, $v = 50\text{--}100$ m/min for drilling.
- ◆ **Adhesive bonding**: feasible (not recommended for PVDF). The specific technology is available from Quattroplast Ltd.
- ◆ **Welding**: not recommended.

◆ PRODUCTS

◆ **DOCASON PSU (PSU)**

honey

Unreinforced, unfilled, amorphous polysulphone (PSU). High purity material, good resistance to chemicals and hydrolysis.

◆ **DOCASON PES (PES)**

honey

Unreinforced, unfilled, amorphous polysulphone (PSU). High purity material, good resistance to chemicals and hydrolysis. Excellent heat and ageing resistance. Long-term use is possible up to 180°C.

◆ **DOCASON PPSU (PPSU)**

black

Unreinforced, unfilled, amorphous polyphenylenesulphone (PPSU). It has a better impact energy value than PEI and PSU materials. It is extremely resistant to hydrolysis. It can be steam sterilized. Widely used in health care and food industry.

◆ **DOCAPEI (PEI)**

amber

It offers an optimal combination of mechanical, electrical and heat-related properties. Low-burning, its combustion is accompanied by a low degree of smoke production. Good insulator, popular material in electrical industry and electronics.

◆ **DOCAPEI GF30 (PEI + 30% glass fiber)**

black

Due to glass fiber reinforcement, the properties of natural PEI are complemented with greater dimensional stability.

◆ **DOCA-PVDF (PVDF)**

natural

Crystalline, unreinforced polyvinylidene-fluoride (PVDF). Apart from its good, mechanical, heat and electric properties, its resistance to chemicals is outstanding.

◆ **DOCA-PPE (PPE)**

grey

Unfilled, unreinforced polyphenylene-ether. Excellent resistance to hydrolysis, negligible water absorption. Excellent resistance to acids, basis. Good heat and ageing resistance. Widely used from electronic applications to auto industry, due to the excellent combination of mechanical properties and chemical stability.

◆ **DOCA-PPE GF (PPE + glass fiber)**

black

The favorable properties of natural PPE are complemented with a greater degree of rigidity, dimensional stability and hardness.

ELECTRICALLY NOT INSULATOR VERSION

- ***DOCA-PVDF CF8***

black

On request. PVDF reinforced with carbon fibres.

Esd material. Excellent chemical resistance. Due to the carbon fibres the dimension stability is also improved.

Surface resistivity: $10^5 - 10^7 \Omega$

DOCASON

EXTRUDÁLT DOCASON RUDAK / EXTRUDED DOCASON RODS

DOCASON PSU (töltetlen, erősítetlen poliszulfon, PSU / unreinforced PSU)
 DOCASON PES (töltetlen, erősítetlen poliétersulfon, PES / unreinforced PES)
 DOCASON PPSU (töltetlen, erősítetlen polifenilénsulfon, PPSU / unreinforced PPSU)

Átmérő / Diameter mm	Átmérő tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight (2) kg/m		
			DOCASON PSU	DOCASON PES	DOCASON PPSU
			méz / honey	méz / honey	fekete / black
			640 000	650 000	660 000
10	+ 0,1	+ 0,5	0,11	*0,12	*0,11
12	+ 0,2	+ 0,7	*0,16	*0,17	*0,17
15			*0,24	*0,27	*0,25
16			*0,28	*0,30	*0,29
18			*0,35	*0,38	*0,36
20			0,42	*0,47	0,44
22	+ 0,2	+ 0,9	*0,52	*0,57	*0,54
25			*0,67	*0,73	0,70
28			*0,83	*0,91	0,86
30			0,95	*1,04	*0,99
32			*1,09	*1,20	1,13
35	+ 0,2	+ 1,1	*1,29	*1,43	*1,34
40			1,68	*1,85	1,75
45	+ 0,3	+ 1,3	*2,14	*2,36	*2,23
50			2,62	*2,90	2,73
55			*3,16	*3,49	*3,29
60	+ 0,3	+ 1,6	3,78	4,18	*3,93
65			*4,42	*4,88	*4,60
70			*5,11	*5,65	*5,32
75	+ 0,4	+ 2,0	*5,90	*6,52	*6,14
80			6,69	*7,39	*6,96
85			*7,58	*8,37	*7,89
90	+ 0,5	+ 2,2	*8,48	*9,37	*8,82
100	+ 0,6	+ 2,5	10,47	11,57	*10,89
110	+ 0,7	+ 3,0	*12,66	*14,01	*13,17
120	+ 0,8	+ 3,5	*15,05	*16,62	*15,66
125			*16,30	*18,01	*16,96
130	+ 0,9	+ 3,8	*17,74	*19,59	*18,46
140			-	*22,78	-
150	+ 1,0	+ 4,2	23,47	25,93	*24,42
Standard hosszak / Standard lengths (mm)			Hossztűrések / Tolerances on length(1) (%)		
1000 3000			0 + 3		

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

EXTRUDÁLT DOCASON TÁBLÁK / EXTRUDED DOCASON PLATES

DOCASON PSU (töltetlen, erősítetlen poliszulfon, PSU / unreinforced PSU)
DOCASON PES (töltetlen, erősítetlen poliétersulfon, PES / unreinforced PES)
DOCASON PPSU (töltetlen, erősítetlen polifenilénsulfon, PPSU / unreinforced PPSU)

Vastagság / Thickness mm	Vastagság tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight(2), kg/m		
			DOCASON PSU	DOCASON PES	DOCASON PPSU
			méz / honey	méz / honey	fekete / black
			640 001	650 001	660 001
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 3000 mm 300 x 1000 / 3000 mm		
8	+ 0,2	+ 0,9	*7,16	*7,92	*3,54
10			8,84	*9,76	*4,37
12	+ 0,3	+ 1,5	*10,80	*11,94	*5,35
16			*14,16	*15,64	*7,0
20			17,52	*19,34	8,66
25			*21,70	*23,98	*10,73
30			26,40	29,16	13,06
35	+ 0,5	+ 2,5	*30,58	*33,78	-
40			*34,78	*38,42	*17,20
50			*43,14	*47,68	*21,35
60	+ 0,5	+ 3,5	*51,52	*56,92	*25,70
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 2000 mm		
70	+ 0,5	+ 5,0	*58,35	*64,47	
80			*66,60	*73,40	

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

(3): Szélesség- és hosszútűrés: 0 +3% / Tolerances on width and length 0 +3%

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

DOCAPEI

EXTRUDÁLT DOCAPEI RUDAK / EXTRUDED DOCAPEI RODS

DOCAPEI (töltetlen poliéterimid, PEI / unreinforced PEI)
DOCAPEI GF30 (PEI + 30% üvegszál / PEI + 30% glass fiber)

Átmérő / Diameter mm	Átmérő tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight (2) kg/m	
			DOCAPEI	DOCAPEI GF30
			borostyán / amber	fekete / black
			670 000	673 000
10	+ 0,1	+ 0,5	*0,11	*0,13
12	+ 0,2	+ 0,7	0,16	-
15			*0,25	-
16			*0,28	*0,33
18			*0,35	-
20			0,43	*0,52
22	+ 0,2	+ 0,9	*0,53	-
25			0,68	*0,81
28			*0,85	-
30			0,97	*1,15
32	+ 0,2	+ 1,1	*1,11	-
35			*1,32	-
40			1,72	*2,10
45	+ 0,3	+ 1,3	*2,19	-
50			2,69	*3,20
55			*3,24	-
60	+ 0,3	+ 1,6	3,87	*4,60
65			*4,53	-
70			*5,23	*6,22
75	+ 0,4	+ 2,0	*6,04	-
80			*6,85	*8,15
85	+ 0,5	+ 2,2	*7,76	-
90			*8,68	*10,32
100			*10,73	*12,76
110	+ 0,7	+ 3,0	*12,98	
120	+ 0,8	+ 3,5	*15,41	
Standard hosszak / Standard lengths (mm)			Hossztűrések / Tolerances on length(1) (%)	
1000			0	
3000			+ 3	

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

EXTRUDÁLT DOCAPEI TÁBLÁK / EXTRUDED DOCAPEI PLATES

**DOCAPEI (töltetlen poliéterimid, PEI / unreinforced PEI)
DOCAPEI GF30 (PEI + 30% üvegszál / PEI + 30% glass fiber)**

Vastagság / Thickness mm	Vastagság tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight(2), kg/m	
			DOCAPEI	DOCAPEI GF30
			borostyán / amber	fekete / black
			670 001	673 001
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 3000 mm	
8	+ 0,2	+ 0,9	*7,34	*8,73
10			*9,06	*10,77
12	+ 0,3	+ 1,5	11,06	*13,15
16			14,50	*17,24
20			17,94	*21,33
25			22,22	*26,42
30			27,04	*32,15
35	+ 0,5	+ 2,5	*31,32	*37,24
40			35,62	*42,35
50			44,20	*52,55
60	+ 0,5	+ 3,5	52,78	*62,75
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 2000 mm	
70	+ 0,5	+ 5,0	*59,25	*70,45
80			*68,10	*80,97
100			*84,20	*100,11

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

(3): Szélesség- és hosszútűrés: 0 +3% / Tolerances on width and length 0 +3%

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

DOCA-PVDF

EXTRUDÁLT DOCA-PVDF RUDAK / EXTRUDED DOCA-PVDF RODS

PVDF (töltetlen polivinildénfluorid / unreinforced PVDF)

Átmérő / Diameter mm	Átmérő tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight (2) kg/m	
			DOCA-PVDF	
			natúr / natur	
			620 000	
6	+ 0,1	+ 0,4	*0,06	
8			0,10	
10	+ 0,1	+ 0,5	0,16	
12			0,22	
15			*0,34	
16	+ 0,2	+ 0,7	0,39	
18			*0,49	
20			0,60	
22			*0,73	
25			0,94	
28	+ 0,2	+ 0,9	*1,17	
30			1,34	
32			*1,53	
35	+ 0,2	+ 1,1	1,83	
40			2,38	
45			3,02	
50	+ 0,3	+ 1,3	3,71	
55			*4,48	
60			5,35	
65	+ 0,3	+ 1,6	*6,26	
70			7,24	
75			*8,36	
80	+ 0,4	+ 2,0	9,49	
85			*10,73	
90	+ 0,5	+ 2,2	12,01	
100	+ 0,6	+ 2,5	14,84	
110	+ 0,7	+ 3,0	18,01	
125	+ 0,8	+ 3,5	23,27	
140	+ 0,9	+ 3,8	*29,16	
150	+ 1,0	+ 4,2	33,51	
160	+ 1,1	+ 4,5	*38,14	
180	+ 1,2	+ 5,0	48,25	
200	+ 1,3	+ 5,5	59,54	
Standard hosszak / Standard lengths (mm)			Hossztűrések / Tolerances on length(1) (%)	
	1000		0 + 3	
	3000			
210	+ 1,3	+ 5,5	*65,63	
230			*78,70	
250	+ 1,5	+ 6,2	92,74	
300	+ 1,7	+ 7,0	133,23	
Standard hosszak / Standard lengths (mm)			Hossztűrések / Tolerances on length(1) (%)	
	1000		0 + 3	
	2000			

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

EXTRUDÁLT PVDF TÁBLÁK / EXTRUDED PVDF PLATES

DOCA-PVDF

Vastagság / Thickness mm	Vastagság tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight(2), kg/m
			DOCA-PVDF
			natúr / natur
			620 001
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 3000 mm
8	+ 0,2	+ 0,9	*9,84
10			12,15
12	+ 0,3	+ 1,5	*14,85
16			19,46
20			24,06
25			29,82
30			36,27
35	+ 0,5	+ 2,5	*42,03
40			47,78
50			59,30
60	+ 0,5	+ 3,5	*71,39
			Táblaméret / Size of plate (3): 620 x 1000 / 2000 mm
70	+ 0,5	+ 5,0	*82,31
80			*93,55
100			*116,90

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

(3): Szélesség- és hosszútérés: 0 +3% / Tolerances on width and length 0 +3%

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

Rendelhető 500 és 1000 mm szélességben, 15- 20- 25 és 30 mm vastagságban / on request 500 and 1000 mm width with 15- 20- 25- 30 mm thickness

FÓLIÁK (FILMEK) HENGERELT FELÜLETTEL (KALENDEREZETT) / FOILS (FILMS), CALENDERED

DOCA-PVDF

Vastagság / Thickness mm	Vastagság tűrései / Tolerances on thickness (1) mm		Tömeg / Weight(2), kg/m
			DOCA-PVDF
			natúr / natur
			620 015
			Táblaméret / Size of plate (3): 1000 x 2000 mm
1,0	- 0,10	+ 0,10	1,85
1,2			*1,95
1,5	- 0,15	+ 0,15	*2,78
2,0			3,98
2,5			*4,63
3,0	- 0,20	+ 0,20	5,73
4,0			*7,41
5,0	- 0,25	+ 0,25	9,26
6,0	- 0,30	+ 0,30	11,36
8,0	- 0,20	+ 0,90	*15,83
10,0			*19,54

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

(3): Szélesség- és hosszútérés: 0 +3% / Tolerances on width and length 0 +3%

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

DOCA-PPE

EXTRUDÁLT PPE RUDAK / EXTRUDED PPE RODS

DOCA PPE, PPE GF

Átmérő / Diameter mm	Átmérő tűrései / Tolerances on diameter (1) mm		Tömeg / Weight(2) kg/m	
			DOCA PPE	DOCA PPE GF
			szürkés fehér / light grey	fekete / black
			680 200	683 100
20	+ 0,2	+ 0,9	0,37	0,44
30	+ 0,2	+ 0,9	0,81	0,95
40	+ 0,2	+ 1,6	1,4	1,72
50	+ 0,3	+ 2,0	2,2	2,7
60	+ 0,3	+ 2,0	3,1	*3,9
80	+ 0,5	+ 2,5	5,4	6,9

Standard hossz / Standard length: 1000 mm

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

EXTRUDÁLT PPE TÁBLÁK / EXTRUDED PPE PLATES

DOCA PPE, DOCA PPE GF

Vastagság / Thickness mm	Vastagság tűrései / Tolerances on thickness(1) mm		Tömeg / Weight (2), kg/m
			DOCA PPE
			szürkés fehér / light grey
			680 201
			Táblaméret / Size of plate (3): 500 x 1000 mm
10	+0,2	+ 0,9	5,87
16	+0,3	+ 1,5	-
20	+0,3	+ 1,5	11,52
30	+0,5	+ 2,5	*17,37
40	+0,5	+ 2,5	*22,88

Hossztűrés: 0 - 3 % / Tolerance on length : 0 - 3%

(1): Tűrések DIN EN 1549:1994 szerint / Tolerances according to DIN EN 1549:1994

(2): Átlagos gyártási tömeg / Average product weight

(3): Szélesség- és hosszútűrés: 0 +3% / Tolerances on width and length 0 +3%

■: Termékkód / Product code

* : Csak rendelésre / Only for order

Tulajdonságok / Properties	Vizsgálat ISO / Test method ISO	Mértékegység / Unit	DOCA-PVDF	* DOCASON PSU	* DOCASON PES	* DOCASON PPSU
Alapszín / Colours			natur / natur	natur / natur	natur / natur	natur / natur
Sűrűség / Density	1183	g/cm ³	1.78	1.24	1.37	1.29
Vízfelvétel: telítettség levegőn 23°C-on/RH 50% / Water absorption: at saturation in air of 23°C/RH 50%		%	0.04	0.2	0.7	0.6
Egységnyi fokozat, UL94 szerint / Flammability according to UL94			V0	V0	V0	V0
Mechanikai tulajdonságok 23°C-on / Mechanical properties at 23°C						
Szakítóvizsgálat / Tension test						
- folyási feszültség / tensile stress at yield	R 527	N/mm ²	55	80	90	76
- szakadási nyúlás / elongation at break	R 527	%	>30	15	15	30
- rugalmassági modulus / modulus of elasticity	R 527	N/mm ²	2100	2600	2700	2500
Hornváltó- hajlító szilárdság: / Notched impact strength:						
- Charpy / Charpy	179/3C	kJ/m ²	>12	5.5	7	Nem török
Golyóbenyomódásos keménység / Ball indentation hardness	2039-1	N/mm ²	130	155	155	-
Shore D keménység / ShoreD hardness	868	-	80	85	85	-
Hőitani tulajdonságok / Thermal properties						
Ovadáspont / Uvegesedési hőmérséklet ** / Melting point / Glass transition point **	3146-DSC	°C	178	190**	225**	220**
Hővezetési képesség 20°C-on / Heat conductivity at 20°C	-	W / (K.m)	0.2	0.26	0.18	0.35
Fajhő / Specific heat		kJ/(kg.K)	1.2	1.1	1.1	-
Lineáris hőtágulási együttható / Coefficient of linear thermal expansion		m/(m.K)x10 ⁶	140	55	55	55
- átlagos érték 20 és 60°C között / average value between 20 - 60 °C						
Alkalmazhatóság max. hőmérséklete levegőn / MAX. allowable service temperature in air		°C	150	180	220	160
- rövid idejű / short term			140	160	180	150
- tartós használatkor / long term			-50	-50	-50	-30
Alkalmazhatóság minimális hőmérséklete / Min. allowable service temperature		°C	-50	-50	-50	-30
Hőalakítási hőmérséklet (HDT) / Heat deflection temperature HDT	DIS 75	°C	85	175	200	-
Vegyszerállóság 23°C-on / Chemical resistance at 23°C						
- gyenge sav / diluted acids	-	-	A	A-B	A-B	A
- erős sav / strong acids	-	-	A	B	B	A
- gyenge lúg / diluted bases	-	-	A	A	A	A
- erős lúg / strong bases	-	-	A-B	A-B	A-B	A-B
- aromás szénhidrogének / aromatic hydrocarbons	-	-	A	A	A	A
- alifás szénhidrogének / aliphatic hydrocarbons	-	-	A	A	A	A
- klórozott oldószerek / chlorin dissolvents	-	-	A	A	A	A
- alkoholok / alcohols	-	-	A	A	A	A
Elektromos tulajdonságok 23°C-on / Electrical properties at 23 °C						
Dielektromos állandó, 50Hz / Dielectric constant, 50 Hz	IEC 250	-	9	3.2	3.9	-
Dielektromos veszteségi tényező, tan (delta) at 50 Hz	IEC 250	-	0.02	0.001	0.02	-
Térfogati ellenállás / Volume resistivity	IEC 93	Ω*cm	10 ¹⁴	10 ¹⁵	10 ¹⁵	-
Felületi ellenállás / Surface resistivity	IEC 93	Ω	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	-
Küszöbáram szilárdság, CTI / Resistance to tracking	IEC 112	-	600	125	150	-
Átütési szilárdság / Electric strength	IEC 243	kV/mm	21	30	25	-

Anyagjellemzők száraz próbatesteken mérve / Properties measured on dry materials

A – alkalmazható / applicable B - korlátozottan alkalmazható / partially applicable C - nem alkalmazható / not applicable

* Az amorf szerkezet miatt egyes oldószerek vagy azok kombinációi, valamint felületaktív anyagok feszültség korróziót (repedés keletkezés, repedés terjedés) okozhatnak / Due to amorph structure certain solvents, surfactants and its combination can cause stress corrosion (crack propagation, cracking)

Tulajdonságok / Properties	Vizsgálat ISO / Test method ISO	Mértékegység / Unit	DOCA PPE	DOCA PPE GF
Alapszín / Colours			szürke / grey	fekete /black
Sűrűség / Density	1183	g/cm ³	1.06	1.3
Vizfelvétel: telítettség levegőn 23°C-on / RH 50% / Water absorption: at saturation in air of 23°C / RH 50%	-	%	0.23	0.2
Egnehősségi fokozat, UL94 szerint / Flammability according to UL94			HB	HB
Mechanikai tulajdonságok 23°C-on / Mechanical properties at 23°C				
Szakítóvizsgálat / Tension test				
- folyási feszültség / tensile stress at yield	R 527	N/mm ²	55	-
- szakadási nyúlás / elongation at break	R 527	%	30	1.5
- rugalmassági modulus / modulus of elasticity	R 527	N/mm ²	2300	8000
Hornnyolt ütő- hajlító szilárdság: / Notched impact strength: - Charpy / Charpy	179/3C	kJ/m ²	15	8 - 10
Golyóbernyomódásos keménység / Ball indentation hardness Shore D keménység / ShoreD hardness	2039-1 868	N/mm ²	100	130
Hőtanulási tulajdonságok / Thermal properties				
Olvadáspont / Üvegesedési hőmérséklet ** / Melting point / Glass transition point **	3146-DSC	°C	290	290
Hővezetési képesség 20°C-on / Heat conductivity at 20°C	-	W/(K.m)	0,22	0,28
Fajhő / Specific heat		kJ/(kg.K)	-	-
Lineáris hőtágulási együttható / Coefficient of linear thermal expansion - átlagos érték, 20 és 60°C között / average value between 20 – 60 °C	-	m/(m.K)x10 ⁶	-	-
Alkalmazhatóság max. hőmérséklete levegőn / MAX. allowable service temperature in air - rövid idejű / short term	-	°C	105	-
- tartós használatkor / long term	-	°C	90	-
Alkalmazhatóság minimális hőmérséklete / Min. allowable service temperature	-	°C	-	-
Hőalakartósság (HDT) / Heat deflection temperature HDT	75	°C	115	140
Vegyszerállóság 23°C-on / Chemical resistance at 23°C				
- gyenge sav / deluted acids	-	-	-	-
- erős sav / strong acids	-	-	-	-
- gyenge lúg / deluted bases	-	-	-	-
- erős lúg / strong basis	-	-	-	-
- aromás szénhidrogének / aromatic hydrocarbons	-	-	-	-
- alicias szénhidrogének / aliphatic hydrocarbons	-	-	-	-
- klorozott oldószerek / chlorin dissolvents	-	-	-	-
- alkoholok / alcohols	-	-	-	-
Elektromos tulajdonságok 23°C-on / Electrical properties at 23 °C				
Dielektromos állandó, 50Hz / Dielectric constant, 50 Hz	IEC 250	-	-	-
Dielektromos veszteségi tényező, tan (delta) 50 Hz-en / Dielectric dissipation factor tan (delta) at 50 Hz	IEC 250	-	-	-
Térfogati ellenállás / Volume resistivity	IEC 93	Ω*cm	10 ¹⁶	10 ¹⁶
Felületi ellenállás / Surface resistivity	IEC 93	Ω	10 ¹⁵	10 ¹⁵
Küszóáram szilárdság, CTI / Resistance to tracking	IEC 112	-	175	250
Átütési szilárdság / Electric strength	IEC 243	kV/mm	19	18

Tulajdonságok / Properties	Vizsgálat ISO / Test method ISO	Mértékegység / Unit	* DOCAPEI natúr / natur	* DOCAPEI GF30 natúr / natur
Alapszín / Colours			1.27	1.51
Sűrűség / Density	1183	g/cm ³		
Vízfelvétel: telítettség levegőn 23°C-on/RH 50% / Water absorption: at saturation in air of 23°C/RH 50%	-	%	0.5	-
Éghetőségi fokozat, UL94 szerint / Flammability according to UL94			V0	V0
Mechanikai tulajdonságok 23°C-on / Mechanical properties at 23°C				
Szaktípusvizsgálat / Tension test				
- folyási feszültség / tensile stress at yield	R 527	N/mm ²	110	165
- szakadási nyúlás / elongation at break	R 527	%	12	2
- rugalmassági modulus / modulus of elasticity	R 527	N/mm ²	3100	9500
Hornváltó ütés- hajlító szilárdság: / Notched impact strength:				
- Charpy / Charpy	179/3C	kJ/m ²	4	-
Golyóbenyomódásos keménység / Ball indentation hardness				
Shore D keménység / ShoreD hardness	2039-1 868	N/mm ²	220 86	- -
Hőtan tulajdonságok / Thermal properties				
Olvadáspont / Uvegesedési hőmérséklet ** / Melting point / Glass transition point **	3146-DSC	°C	217**	217**
Hővezetési képesség 20°C-on / Heat conductivity at 20°C	-	W/(K.m)	0.24	0.3
Fűhő / Specific heat	-	kJ/(kg.K)	1.1	-
Lineáris hőtágulási együttható / Coefficient of linear thermal expansion				
- átlagos érték 20 és 60°C között / average value between 20 - 60 °C	-	m/(m.K)x10 ⁶	50	40
Alkalmazhatóság max. hőmérséklete / Max. allowable service temperature in air	-	°C	210	210
- rövid idejű / short term	-	°C	170	170
- tartós használatkor / long term	-	°C	-50	-30
Alkalmazhatóság minimális hőmérséklete / Min. allowable service temperature				
Hőalakítottság (HDT) / Heat deflection temperature HDT	75	°C	200	200
Vegyszerállóság 23°C-on / Chemical resistance at 23°C				
- gyenge sav / diluted acids	-	-	A	A
- erős sav / strong acids	-	-	A	A
- gyenge lúg / diluted bases	-	-	A	A
- erős lúg / strong basis	-	-	A B	A B
- aromás szénhidrogének / aromatic hydrocarbons	-	-	A	A
- alifás szénhidrogének / aliphatic hydrocarbons	-	-	A	A
- klórozott oldószerek / chlorin dissolvents	-	-	B-C	B-C
- alkoholok / alcohols	-	-	A	A
Elektromos tulajdonságok 23°C-on / Electrical properties at 23 °C				
Dielektromos állandó, 50Hz / Dielectric constant, 50 Hz	IEC 250	-	3.2	3.3
Dielektromos veszteségi tényező, tan (delta) 50 Hz-en / Dielectric dissipation factor tan (delta) at 50 Hz	IEC 250	-	0.0015	0.0016
Térfigati ellenállás / Volume resistivity	IEC 93	Ω*cm	10 ¹⁵	>10 ¹⁵
Felületi ellenállás / Surface resistivity	IEC 93	Ω	10 ¹⁵	>10 ¹⁵
Küszöbáram szilárdság, CTI / Resistance to tracking	IEC 112	-	150	150
Átütési szilárdság / Electric strength	IEC 243	kV/mm	30	35

Anyagjellemzők száraz próbatesteken mérve / Properties measured on dry materials

A – alkalmazható / applicable B - korlátozottan alkalmazható / partially applicable C - nem alkalmazható / not applicable

* Az amorf szerkezet miatt egyes oldószerek vagy azok kombinációi, valamint felületaktív anyagok feszültség korroziót (repedés keletkezés, repedés terjedés) okozhatnak / Due to amorf polymer structure certain solvents, surfactants and its combination can cause stress corrosion (crack propagation, cracking)