

VÝROBNÍ PROGRAM

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI



ERTALON
 NYLATRON
 ERTACETAL
 ERTALYTE
 PC 1000
 PE 500
 TIVAR 1000

VÝROBNÍ PROGRAM

sortiment	ERTALON							NYLATRON			
	6 SA	66 SA	4.6	66 GF30	6 PLA	6 XAU+	LFX	GS	GSM	NSM	MC901
ty e kruhové pr m r (mm)	5 - 320	5 - 250	5 - 60	10 - 200	50 - 500	50 - 500	50 - 500	6 - 50	50 - 500	50 - 500	50 - 500
desky tlouš ka (mm)	0,5 - 100	2 - 100	10 - 50	10 - 100	10 - 100	10 - 100	10 - 100	8 - 50	10 - 100	10 - 100	10 - 100
trubky vnit ní pr m r (mm)	10 - 80	10 - 80			20 - 570	20 - 570	20 - 570	10 - 55	20 - 570	20 - 570	20 - 570

sortiment	ERTACETAL			ERTALYTE		PC 1000	PE 500		TIVAR 1000		TIVAR DS grey, AŠTL
	C	H	H-TF		TX		extrud.	lisovaný	extrud.	lisovaný	
ty e kruhové pr m r (mm)	3 - 320	5 - 200	10 - 100	10 - 210	10 - 200	6 - 200	30 - 200	20 - 140	20 - 200	20 - 240	20 - 240
desky tlouš ka (mm)	0,5 - 120	8 - 50	12 - 50	15 - 100	8 - 100	15 - 50	2 - 15	8 - 150	1 - 10	8 - 250	1 - 250
trubky vnit ní pr m r (mm)	10 - 300	-	-	12 - 160	12 - 160	-	-	-	-	-	-

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

vlastnosti	zkušební metoda ISO (IEC)	jednotka	ERTACETAL C	ERTACETAL H	ERTACETAL H-TF	ERTALYTE	ERTALYTE TX	PC 1000	
barva			bílý / erný	bílý / erný	tmav hn dý	bílý / erný	sv tle šedý	pr svitný	
hustota	1183	g/cm ³	1,41	1,43	1,50	1,39	1,44	1,20	
absorpce vody 24 hod ve vod 23°C (1)	62	mg / %	20 / 0,24	18 / 0,21	16 / 0,18	6 / 0,07	5 / 0,06	13 / 0,18	
absorpce vody 96 hod ve vod 23°C (1)	62	mg / %	37 / 0,45	36 / 0,43	32 / 0,36	13 / 0,16	11 / 0,13	23 / 0,33	
hygroskopí nost p i 23°C a 50% rel. vlhkosti		%	0,20	0,20	0,17	0,25	0,23	0,15	
nasákavost ve vod 23°C		%	0,85	0,85	0,72	0,50	0,47	0,35	
tepelné vlastnosti (2)									
bod tání		°C	165	175	175	255	255		
teplota zeskelnat ní (3)		°C						150	
tepelná vodivost p i 23°C		W/(K.m)	0,31	0,31	0,31	0,29	0,29	0,21	
koef. lin. tepel. roztažnosti - pr m r p i 23-60°C		10 ⁻⁶ .m/(m.K)	110	95	105	60	65	65	
koef. lin. tepel. roztažnosti - pr m r p i 23-100°C		10 ⁻⁶ .m/(m.K)	125	110	120	80	85	65	
teplota deformace p i ohybu - met. A: 1,8 MPa	75	°C	105	115	105	75	75	130	
max. provoz. teplota na vzduchu - krátkodob (4)		°C	140	150	150	160	160	135	
nep etržít - 5.000 hod (5)		°C	115	105	105	115	115	125	
nep etržít - 20.000 hod (5)		°C	100	90	90	100	100	115	
minimální provozní teplota (6)		°C	-50	-50	-20	-20	-20	-60	
ho lavost podle ASTM (kyslíkový index) (7)	4589	%	15	15		25	25	25	
ho lavost podle UL 94 (tlouš ka 3/6 mm) (7)			HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	
mechanické vlastnosti p i 23°C (8)									
mez pevnosti v tahu (9) (10)	+ ++	527 527	MPa MPa	68 / - 68 / -	78 / - 78 / -	- / 55 - / 55	90 / - 90 / -	- / 76 - / 76	70 / - 70 / -
pr tažnost (9) (10)	+ ++	527 527	% %	35 35	35 35	10 10	15 15	7 7	>50 >50
modul pružnosti v tahu (9) (11)	+ ++	527 527	MPa MPa	3100 3100	3600 3600	3200 3200	3700 3700	3450 3450	2400 2400
nap tí p i 1, 2, 5% stla ení (11) (12)	+	604	MPa	19/35/67	22/40/75	20/37/69	26/51/103	24/47/95	18/35/72
te ení v tlaku, 1% prodlouž. za 1000 hod (9)	+ ++	899 899	MPa MPa	13 13	15 15	13 13	26 26	23 23	17 17
rázová houževnatost (Charpy) (13)	+	179/1eU	kJ/m ²	≥150	≥200	≥30	≥50	≥30	bez lomu
vrubová houževnatost (Charpy)	+	179/1eA	kJ/m ²	7	10	3	2	2,5	9
vrubová houževnatost Isod	+ ++	180/2A 180/2A	kJ/m ² kJ/m ²	7 7	10 10	3 3	2 2	2,5 2,5	9 9
povrch. tvrdost (kuli ka) (14)	+	2039-1	N/mm ²	140	160	140	170	160	120
tvrdost (Rockwell) (14)	+	2039-2		M 84	M 88	M 84	M 96	M 94	M 75
elektrické vlastnosti p i 23°C									
dielektrická pevnost (15)	+ ++	243 243	kV/mm kV/mm	20 20	20 20	20 20	22 22	21 21	28 28
m rný vnit ní odpor	+ ++	93 93	.cm .cm	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ¹⁷ 10 ¹⁷	10 ¹⁷ 10 ¹⁷	10 ¹⁷ 10 ¹⁷
povrchný odpor	+ ++	93 93		10 ¹⁵ 10 ¹⁵	10 ¹⁵ 10 ¹⁵	10 ¹⁵ 10 ¹⁵	10 ¹⁶ 10 ¹⁶	10 ¹⁷ 10 ¹⁷	10 ¹⁸ 10 ¹⁸
dielektrická konstanta - p i 50 Hz	+ ++	250 250		3,6 3,6	3,6 3,6	3,6 3,6	3,4 3,4	3,4 3,4	3 3
dielektrická konstanta - p i 1 MHz	+ ++	250 250		3,6 3,6	3,6 3,6	3,6 3,6	3,2 3,2	3,2 3,2	3 3
disipa ní ínitel tan - p i 50 Hz	+ ++	250 250		0,003 0,003	0,003 0,003	0,003 0,003	0,001 0,001	0,001 0,001	0,001 0,001
disipa ní ínitel tan - p i 1 MHz	+ ++	250 250		0,008 0,008	0,008 0,008	0,008 0,008	0,014 0,014	0,014 0,014	0,008 0,008
odolnost proti plazivým proud m	+ ++	112 112		CTI600 CTI600	CTI600 CTI600	CTI600 CTI600	CTI600 CTI600	CTI600 CTI600	CTI350 CTI350

+) m eno na suchých zkušebních vzorcích

++) m eno na zkušebních vzorcích ve standardní atmosfé e p i teplot 23°C a p i 50% relativní vlhkosti

1) Testy byly provedeny na zkušebních vzorcích obroběných z ty í 40-60 mm podle metody 1 normy ISO 62. Uvedené hodnoty jsou pr m rné hodnoty výsledk zkoušek.

2) Tyto hodnoty jsou v tšinou odvozeny z údaj uvád ěných dodavateli surovin.

3) Platnost zkoušky jen pro amorfní materiály.

4) Pouze pro krátkodobou expozici (n kolik hodin) v situacích, kdy je materiál zatížen jen málo nebo v bec.

5) Tepelná odolnost v rozmezí 5.000 - 20.000 hodin. Po uplynutí této doby dochází ke snížení tahové pevnosti asi na 50% p vodní hodnoty. Uvedené teploty vycházejí z teplotn -oxida ní degradace, která p sobí zm ěnu vlastností. Stejn ě jako u všech ostatních termoplast závisí max. p íp. provozní teplota zejména na dob trvání a rozsahu hodnot mechanických tlak ě, jímž je materiál vystaven.

6) P í poklesu teploty dojde ke snížení rázové pevnosti. Minimální p ípustná provozní teplota je ur ěna rozsahem, v n mž je materiál vystaven ráz m. Uvedené hodnoty vycházejí z nep íznivých rázových podmínek a v d sledku toho nemusí být pokládány za absolutní použitelné limity.

ERTALON 6 SA	ERTALON 66 SA	ERTALON 66 SA-C	ERTALON 4.6	ERTALON 66 GF30	ERTALON 6 PLA	ERTALON 6 XAU+	ERTALON LFX	NYLATRON MC 901	NYLATRON GSM	NYLATRON NSM	NYLATRON GS
bílý / erný	bílý / erný	bílý	ervenohn d.	erný	slonov./ erný	erný	zelený	modrý	šedo erný	šedý	šedo erný
1,14	1,14	1,14	1,18	1,29	1,15	1,15	1,135	1,15	1,16	1,15	1,15
86 / 1,28	40 / 0,60	65 / 0,97	90 / 1,30	30 / 0,39	44 / 0,65	47 / 0,69	44 / 0,66	49 / 0,72	52 / 0,76	40 / 0,59	46 / 0,68
168 / 2,50	76 / 1,13	120 / 1,79	180 / 2,60	56 / 0,74	83 / 1,22	89 / 1,31	83 / 1,24	93 / 1,37	98 / 1,43	76 / 1,12	85 / 1,25
2,6	2,4	2,5	2,8	1,7	2,2	2,2	2	2,3	2,4	2	2,3
9	8	8,5	9,5	5,5	6,5	6,5	6,3	6,6	6,7	6,3	7,8
220	255	240	295	255	220	220	220	220	220	220	255
0,28	0,28	0,28	0,30	0,30	0,29	0,29	0,28	0,29	0,30	0,29	0,29
90	80	85	80	50	80	80	80	80	80	80	80
105	95	100	90	60	90	90	90	90	90	95	90
70	85	75	160	150	80	80	75	80	80	75	85
160	180	170	200	240	170	180	165	170	170	165	180
85	95	90	155	120	105	120	105	105	105	105	95
70	80	75	135	110	90	105	90	90	90	90	80
-40	-30	-30	-40	-20	-30	-30	-20	-30	-30	-30	-20
25	26	24	24	25	25	25	25	25	25	25	26
HB / HB	HB / V2	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB
76 / -	90 / -	86 / -	100 / -	- / 100	85 / -	83 / -	70 / -	81 / -	78 / -	76 / -	92 / -
45 / -	55 / -	50 / -	55 / -	- / 75	55 / -	55 / -	45 / -	50 / -	50 / -	50 / -	55 / -
>50	>40	>50	25	5	25	25	25	35	25	25	20
>100	>100	>100	>100	12	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
3250	3450	3300	3300	5900	3500	3400	3000	3200	3300	3100	3500
1400	1660	1450	1300	3200	1700	1650	1450	1550	1600	1500	1675
24 / 46 / 80	25 / 49 / 92	24 / 47 / 88	23 / 46 / 94	28 / 55 / 90	26 / 51 / 92	26 / 51 / 92	22 / 43 / 79	24 / 47 / 86	25 / 49 / 88	23 / 44 / 81	25 / 49 / 92
18	20	19	22	26	22	22	18	21	21	18	21
7	8	7,5	7,5	18	10	10	8	9	9	8	9
bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu	≥50	bez lomu	bez lomu	≥50	bez lomu	bez lomu	≥100	bez lomu
5,5	4,5	5	8	6	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	4
5,5	4,5	5	8	6	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	4
15	11	13	25	11	7	7	7	7	7	7	9
150	160	155	165	165	165	165	145	160	160	150	165
M 85	M 88	M 87	M 92	M 76	M 88	M 87	M 82	M 85	M 84	M 81	M 88
25	27	26	25	30	25	29	22	25	24	25	26
16	18	17	15	20	17	19	14	17	16	17	17
10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴
10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹³	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²
10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³	10 ¹³
10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²
3,9	3,8	3,8	3,8	3,9	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	3,8
7,4	7,4	7,4	7,4	6,9	6,6	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	7,4
3,3	3,3	3,3	3,4	3,6	3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3
3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8
0,019	0,013	0,013	0,009	0,012	0,012	0,015	0,015	0,012	0,012	0,012	0,013
0,13	0,13	0,13	0,13	0,19	0,14	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13
0,021	0,020	0,020	0,019	0,014	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,020
0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
600	600	600	400	475	600	600	600	600	600	600	600
600	600	600	400	475	600	600	600	600	600	600	600

- 7) Tyto hodnoty jsou v tšinou odvozeny z údajů, uvažovaných dodavatelí surovin. Nemají vyjadřovat rizika, která hrozí ve skutečných podmínkách požárního ohrožení.
- 8) Testy byly provedeny na zkušebních vzorcích vyrobených z tyčí 40-60 mm. Se zetelem na velmi nízkou absorpci vody u materiálů ERTACETAL, ERTALYTE a ERTAPAC mohou být mechanické i elektrické vlastnosti vzorků za suchých (+) i vlhkých podmínek (++) pokládány prakticky za stejné.
- 9) Zkušební vzorky: Typ 1 B
 10) Zkušební rychlost: 20 mm/min (5 mm pro ERTALON 66-GF30, ERTACETAL H-TF a ERTALYTE TX)
- 11) Zkušební rychlost: 1 mm/min
 12) Zkušební vzorky: váleček - 12 x 30 mm.
- 13) Použité kyvadlo: 15 J
 14) Zkušební vzorky o tloušťce 10 mm.
- 15) Elektrody : P 25/ P 75, v transf. oleji podle IEC 60296, zkušební vzorky o tloušťce 1 mm p. írodní. Dielektrická pevnost erných vytlávaných materiálů (ERTALON 6 SA, ERTALON 66 SA, ERTACETAL a ERTALYTE) dosahuje pouze 50% hodnoty naměřené u přírodních materiálů. Eventuální mikroporozita vyskytující se uvnitř polyacetalových profilů rovněž významně snižuje díl. pevnost.

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

vlastnosti	zkušební metoda DIN	jednotka	PE 500 natural	PE 500 R	PE 500 color	TIVAR 1000	TIVAR 1000 R	TIVAR DS grey	TIVAR ASTL	TIVAR TECH 7000
barva	-	-	bílý/ erný	erný/ zelený	8 barev	bílý/ erný/ zelený	erný/ zelený	modrošedý	erný	šedo erný
pr m rná molekulární hmotnost	-	10 ⁶ .g/mol	0,5	0,5	0,5	4,5	4	6	7	7
hustota	1183	g/cm ³	0,96	0,96	0,96	0,93	0,93	0,93	0,95	0,95
nasákavost ve vod 23°C (16)	-	%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,05
tepelné vlastnosti (2)										
bod tání	11357	°C	130-135	130-135	130-135	130-135	130-135	130-135	130-135	130-135
tepelná vodivost p i 23°C	-	W/(K.m)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
koef. lin. tepel. roztažnosti - pr m r p i 23-100°C	-	10 ⁻⁶ m/(m.K)	150	150	150	200	200	200	200	200
teplota deformace p i ohybu - met. A: 1,8 MPa	75	°C	44	44	44	42	42	42	42	42
teplota m knutí VICAT - VST/B50	306	°C	80	80	80	80	80	80	83	83
max. provoz. teplota na vzduchu - krátkodob (4)	-	°C	120	120	120	120	120	120	120	120
nep etržit - 20.000 hod (5)	-	°C	80	80	80	80	80	80	80	80
minimální provozní teplota (6)	-	°C	-100	-60	-100	-200	-150	-200	-150	-150
ho lavost podle ASTM (kyslíkový index) (7)	4589	%	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
ho lavost podle UL 94 (tlouš ka 1,6 mm) (7)	-	-	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
mechanické vlastnosti p i 23°C (17)										
mez kluzu (9) (10)	527	MPa	28	28	28	19	22	19	20	20
deformace na mezi kluzu (9) (10)	527	%	10	10	10	15	13	15	15	15
deformace p i p etržení (9) (10)	527	%	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
modul pružnosti (9) (11)	527	MPa	1350	1300	1350	750	950	710	770	785
nap tí p i 1/2/5% stla ení (12) (11)	604	MPa	9/15/23	9/14,5/22	9/15/23	4,5/8/14	6/10,5/18	4/7,5/13,5	5/9/15	5/9/15
rázová houževnatost (Charpy) (13)	179/1eU	kJ/mm ²	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu
vrubová houževnatost (Charpy) (18)	179/1eA	kJ/mm ²	105 P	85 P	105 P	110 P	≥90 P	105 P	80 P	70 P
vrubová houževnatost (Charpy) (19)	DIS 11542-2	kJ/mm ²	≥25	≥20	≥25	≥170	≥80	≥120	≥90	≥50
tvrdost (kuli ka)	2039-1	N/mm ²	45	45	45	36	38	35	37	37
tvrdost (Shore)	868	-	66/64	66/64	66/64	62/60	63/61	62/60	63/61	63/61
rel. ztráta hmotnosti abrazí (CEST. HD 1000 = 100)	-	-	350	350	350	100	180	90	85	80
rel. ztráta hmot.ot rem (CEST. HD 1000 = 100) (20)	-	-	1200	1600	1200	100	150	90	80	75
elektrické vlastnosti p i 23°C (2)										
dielektrická pevnost (folie o tl. 0,2 mm) (15)	(60243)	kV/mm	45	-	45	45	-	45	-	-
m rný vnit ní odpor	(60093)	.cm	>10 ¹⁴	-	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	-	>10 ¹⁴	<10 ⁶	>10 ¹³
povrchový odpor	(60093)		>10 ¹³	-	>10 ¹³	>10 ¹³	-	>10 ¹³	<10 ⁶	>10 ¹²
relativní permitivita - p i 100 Hz	(60250)	-	2,4	-	2,4	2,1	-	2,1	-	-
relativní permitivita - p i 1 MHz	(60250)	-	2,4	-	2,4	3	-	3	-	-
disipa ní initel tan - p i 100 Hz	(60250)	-	0,0002	-	0,0002	0,0004	-	0,0004	-	-
disipa ní initel tan - p i 1 Hz	(60250)	-	0,0002	-	0,0002	0,0010	-	0,0010	-	-

16) M eno na deskách o tlouš ce 1 mm.

17) Testy byly provedeny na zkušebních vzorcích obrobenech z desek o tl. 20 mm.

18) Použité kyvadlo: 5 J.

19) Použité kyvadlo: 25 J.

20) Zkušební podmínky: tlak 3 MPa, rychlost 0,33 m/s, drsnost kovového kotou e Ra 0,25 - 0,40 μm celková prob hlá vzdálenost 28 km, bez maziva v normálním prost edí (vzduch, 23°C / 50% rel. vlhkost)