

# PROPRIETĂȚI TEHNICE : Poliamidă ERTALON 6 SA, 66 SA, 66 SA-C, 4.6

PROPRIETĂȚI	Metoda de testare	U/M	ERTALON 6 SA	ERTALON 66 SA	ERTALON 66 SA-C	ERTALON 4.6
Culoare	-	-	natur(alb)/negru	natur(crem)/negru	natur(alb)	brun roșcat
Densitate	1183	g / cm <sup>3</sup>	1,14	1,14	1,14	1,18
<b>Absorbția apei</b>						
- după 24 / 96 ore depozitare în apă la 23°C (1)	62	mg	86 / 168	40 / 76	65 / 120	90 / 180
	62	%	1,28/2,50	0,60/1,13	0,97 /1,79	1,30/2,60
- la saturație în climat normal ( 23°C și 50% umiditate)	-	%	2,6	2,4	2,5	2,8
- la saturație în apă de la 23°C	-	%	9	8	8,5	9,5
<b>Proprietăți termice (2)</b>						
Temperatura de topire	-	°C	220	255	240	295
Temperatura de tranziție la starea vitroasă (3)	-	°C	-	-	-	-
Conductivitatea termică la 23°C	-	W / ( Kxm )	0,28	0,28	0,28	0,30
Coefficient de dilatare termică liniară:						
- valoare medie între 23 și 60 °C	-	m / ( mxK )	90x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	85x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>
- valoare medie între 23 și 100 °C	-	m / ( mxK )	105x10 <sup>-6</sup>	95x10 <sup>-6</sup>	100x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>
Temperatura de încovoiere sub sarcină:						
- metoda A : 1,8 MPa +	75	°C	70	85	75	160
Temperatura de lucru maxim admisibilă în aer:						
- pentru perioade scurte de timp (4)	-	°C	160	180	170	200
- în regim continuu: pentru 5.000 / 20.000 h (5)		°C	85 / 70	95 / 80	90 / 75	155 / 135
Temperatura de lucru minimă (6)		°C	-40	-30	-30	-40
Inflamabilitatea (7):						
- "indice de oxigen"	4589	%	25	26	24	24
- conform UL 94 ( grosime 3 / 6 mm )	-	-	HB / HB	HB / V-2	HB / HB	HB / HB
<b>Proprietăți mecanice la 23°C (8)</b>						
<b>Încercări la tracțiune (9)</b>						
- limita de curgere / rezistența la tracțiune (10) +	527	MPa	76 / -	90 / -	86 / -	100 / -
+ +	527	MPa	45 / -	55 / -	50 / -	55 / -
- alungirea de rupere la tracțiune (10) +	527	%	> 50	> 40	> 50	25
+ +	527	%	> 100	> 100	> 100	> 100
- modulul de elasticitate (11) +	527	MPa	3.250	3.450	3.300	3.300
+ +	527	MPa	1.400	1.650	1.450	1.300
<b>Încercări la compresiune (12):</b>						
- efort de compresiune la 1 / 2 / 5 % deformație nominală (11) +	604	MPa	24/46/80	25/49/92	24/47/88	23/45/94
<b>Inercarea la fluaș la tensiune (9)</b>						
- efortul de a produce 1% deformație în 1.000 h +	899	MPa	18	20	19	22
( σ <sub>1 / 1000</sub> ) + +	899	MPa	7	8	7,5	7,5
Rezistența la șoc Charpy-eproveta necreatată (13) +	179/1eU	kJ / m <sup>2</sup>	nu se rupe	nu se rupe	nu se rupe	nu se rupe
Rezistența la șoc Charpy-eproveta creatată +	179/1eA	kJ / m <sup>2</sup>	5,5	4,5	5	8
Rezistența la șoc Izod - epruveta creatată +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	5,5	4,5	5	8
+ +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	15	11	13	25
Duritate Brinell cu bilă (14) +	2039-1	M/mm <sup>2</sup>	150	160	155	165
Duritate Rockwell (14) +	2039-2	-	M 85	M 88	M 87	M 92
<b>Proprietăți electrice la 23°C</b>						
Rezistență electrică (15) +	(60243)	kV / mm	25	27	26	25
+ +	(60243)	kV / mm	16	18	17	15
Rezistivitate volumică +	(60093)	Ω x cm	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>
+ +	(60093)	Ω x cm	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Rezistivitate la suprafață +	(60093)	Ω	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
+ +	(60093)	Ω	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Permitivitate relativă ε <sub>r</sub> : - la 100 Hz +	(60250)	-	3,9	3,8	3,8	3,8
+ +	(60250)	-	7,4	7,4	7,4	7,4
- la 1 MHz +	(60250)	-	3,3	3,3	3,3	3,4
+ +	(60250)	-	3,8	3,8	3,8	3,8
Factorul de disipare dielectrică tan δ: - la 100 Hz +	(60250)	-	0,019	0,013	0,013	0,009
+ +	(60250)	-	0,13	0,13	0,13	0,13
- la 1 MHz +	(60250)	-	0,021	0,020	0,020	0,019
+ +	(60250)	-	0,06	0,06	0,06	0,06
Indice de trasabilitate ( CTI ) +	(60112)	-	600	600	600	400
+ +	(60112)	-	600	600	600	400

NOTĂ: 1 g / cm<sup>3</sup> = 1000 kg / m<sup>3</sup>; 1 MPa = 1 N / mm<sup>2</sup>; 1 KV / mm = 1 MV / mm

LEGENDĂ: Pentru notațiile +; + +; (1); (2);...; (15) - vezi pagina 4/4

# PROPRIETĂȚI TEHNICE : Poliamidă ERTALON 66-GF30, 6 PLA, 6 XAU + , LFX

PROPRIETĂȚI	Metoda de testare	U/M	ERTALON 66-GF30	ERTALON 6 PLA	ERTALON 6 XAU +	ERTALON LFX
Culoare	-	-	negru	natur (fildes)/negru	negru	verde închis
Densitate	1183	g / cm <sup>3</sup>	1,29	1,15	1,15	1,135
<b>Absorbția apei</b>						
- după 24 / 96 ore depozitare în apă la 23°C (1)	62	mg	30 / 56	44 / 83	47 / 89	44 / 83
	62	%	0,39/0,74	0,65/1,22	0,69 / 1,31	0,66/1,24
- la saturație în climat normal (23°C și 50% umiditate)	-	%	1,7	2,2	2,2	2
- la saturație în apă de la 23°C	-	%	5,5	6,5	6,5	6,3
<b>Proprietăți termice (2)</b>						
Temperatura de topire	-	°C	255	220	220	220
Temperatura de tranziție la starea vitroasă (3)	-	°C	-	-	-	-
Conductivitatea termică la 23°C	-	W / ( Kxm )	0,30	0,29	0,29	0,28
Coefficient de dilatare termică liniară:						
- valoare medie între 23 și 60 °C	-	m / ( mxK )	50x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>
- valoare medie între 23 și 100 °C	-	m / ( mxK )	60x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>
Temperatura de încovoiere sub sarcină:						
- metoda A : 1,8 MPa +	75	°C	150	80	80	75
Temperatura de lucru maxim admisibilă în aer:						
- pentru perioade scurte de timp (4)	-	°C	240	170	180	165
- în regim continuu: pentru 5.000 / 20.000 h (5)	-	°C	120 / 110	105 / 90	120 / 105	105 / 90
Temperatura de lucru minimă (6)	-	°C	-20	-30	-30	-20
<b>Inflamabilitatea (7):</b>						
- "indice de oxigen"	4589	%	-	25	25	-
- conform UL 94 ( grosime 3 / 6 mm )	-	-	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB
<b>Proprietăți mecanice la 23°C (8)</b>						
<b>Încercări la tracțiune (9)</b>						
- limita de curgere / rezistența la tracțiune (10) +	527	MPa	- / 100	85 / -	83 / -	70 / -
+ +	527	MPa	- / 75	55 / -	55 / -	45 / -
- alungirea de rupere la tracțiune (10) +	527	%	5	25	25	25
+ +	527	%	12	> 50	> 50	> 50
- modulul de elasticitate (11) +	527	MPa	5.900	3.500	3.400	3.000
+ +	527	MPa	3.200	1.700	1.650	1.450
<b>Încercări la compresiune (12):</b>						
- efort de compresiune la 1 / 2 / 5 % deformație nominală (11) +	604	MPa	28/55/90	26/51/92	26/51/92	22/43/79
<b>Inercarea la fluaj la tensiune (9)</b>						
- efortul de a produce 1% deformație în 1.000 h +	899	MPa	26	22	22	18
( $\sigma_1 / 1000$ ) + +	899	MPa	18	10	10	8
Rezistența la șoc Chappy-epruvetă necrestată (13) +	179/1eU	kJ / m <sup>2</sup>	≥50	nu se rupe	nu se rupe	≥50
Rezistența la șoc Chappy-epruvetă crestată +	179/1eA	kJ / m <sup>2</sup>	6	3,5	3,5	4
Rezistența la șoc Izod - epruvetă crestată +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	6	3,5	3,5	4
+ +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	11	7	7	7
Duritate Brinell cu bilă (14) +	2039-1	M /mm <sup>2</sup>	165	165	165	145
Duritate Rockwell (14) +	2039-2	-	M 76	M 88	M 87	M 82
<b>Proprietăți electrice la 23°C</b>						
Rigiditatea dielectrică (15) +	(60243)	kV / mm	30	25	29	22
+ +	(60243)	kV / mm	20	17	19	14
Rezistivitate volumică +	(60093)	$\Omega \times \text{cm}$	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>
+ +	(60093)	$\Omega \times \text{cm}$	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Rezistivitate la suprafață +	(60093)	$\Omega$	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
+ +	(60093)	$\Omega$	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Permitivitate relativă $\epsilon_r$ : - la 100 Hz +	(60250)	-	3,9	3,6	3,6	3,5
+ +	(60250)	-	6,9	6,6	6,6	6,5
- la 1 MHz +	(60250)	-	3,6	3,2	3,2	3,1
+ +	(60250)	-	3,9	3,7	3,7	3,6
Factorul de disipare dielectrică tan $\delta$ : - la 100 Hz +	(60250)	-	0,012	0,012	0,015	0,015
+ +	(60250)	-	0,19	0,14	0,15	0,15
- la 1 MHz +	(60250)	-	0,014	0,016	0,017	0,016
+ +	(60250)	-	0,04	0,05	0,05	0,05
Indice de trasabilitate ( CTI ) +	(60112)	-	475	600	600	600
+ +	(60112)	-	475	600	600	400

NOTĂ: 1 g / cm<sup>3</sup> = 1000 kg / m<sup>3</sup>; 1 MPa = 1 N / mm<sup>2</sup>; 1 KV / mm = 1 MV / mm

LEGENDĂ: Pentru notațiile +; + +; (1); (2);...; (15) - vezi pagina 4/4

# PROPRIETĂȚI TEHNICE : Poliamidă NYLATRON MC901, GSM, NSM, GS

PROPRIETĂȚI	Metoda de testare	U/M	NYLATRON MC 901	NYLATRON GSM	NYLATRON NSM	NYLATRON GS
Culoare	-	-	albastru	gri închis	gri	gri închis
Densitate	1183	g / cm <sup>3</sup>	1,15	1,16	1,14	1,15
<b>Absorbția apei</b>						
- după 24 / 96 ore depozitare în apă la 23°C (1)	62	mg	49 / 93	52 / 98	40 / 76	46 / 85
	62	%	0,72/1,37	0,76/1,43	0,59/1,12	0,68/1,25
- la saturație în climat normal ( 23°C și 50% umiditate )	-	%	2,3	2,4	2	2,3
- la saturație în apă de la 23°C	-	%	6,6	6,7	6,3	7,8
<b>Proprietăți termice (2)</b>						
Temperatura de topire	-	°C	220	220	220	255
Temperatura de tranziție la starea vitroasă (3)	-	°C	-	-	-	-
Conductivitatea termică la 23°C	-	W / ( Kxm )	0,29	0,30	0,29	0,29
Coeficient de dilatare termică liniară:						
- valoare medie între 23 și 60 °C	-	m / ( mxK )	80x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>
- valoare medie între 23 și 100 °C	-	m / ( mxK )	90x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>	95x10 <sup>-6</sup>	90x10 <sup>-6</sup>
Temperatura de încovoiere sub sarcină:						
- metoda A : 1,8 MPa +	75	°C	80	80	75	85
Temperatura de lucru maximă admisibilă în aer:						
- pentru perioade scurte de timp (4)	-	°C	170	170	165	180
- în regim continuu: pentru 5.000 / 20.000 h (5)	-	°C	105 / 90	105 / 90	105 / 90	95 / 80
Temperatura de lucru minimă (6)	-	°C	-30	-30	-30	-20
<b>Inflamabilitatea (7):</b>						
- "indice de oxigen"	4589	%	25	25	-	26
- conform UL 94 96/6 mm grosime	-	-	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB
<b>Proprietăți mecanice la 23°C (8)</b>						
<b>Încercări la tracțiune (9)</b>						
- limita de curgere / rezistența la tracțiune (10) +	527	MPa	81 / -	78 / -	76 / -	92 / -
+ +	527	MPa	50 / -	50 / -	50 / -	55 / -
- alungirea de rupere la tracțiune (10) +	527	%	35	25	25	20
+ +	527	%	> 50	> 50	> 50	> 50
- modulul de elasticitate (11) +	527	MPa	3.200	3.300	3.100	3.500
+ +	527	MPa	1.550	1.600	1.500	1.675
<b>Încercări la compresiune (12):</b>						
- efort de compresiune la 1 / 2 / 5 % deformație nominală (11) +	604	MPa	24/47/86	25/49/88	23/44/81	25/49/92
<b>Inercarea la fluaj la tensiune (9)</b>						
- efortul de a produce 1% deformație în 1.000 h +	899	MPa	21	21	18	21
( $\sigma_{1/1000}$ ) + +	899	MPa	9	9	8	9
Rezistența la șoc Chappy-epruvetă necrestată (13) +	179/1eU	kJ / m <sup>2</sup>	nu se rupe	nu se rupe	> 100	nu se rupe
Rezistența la șoc Chappy-epruvetă crestată +	179/1eA	kJ / m <sup>2</sup>	3,5	3,5	4	4
Rezistența la șoc Izod - epruvetă crestată +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	3,5	3,5	4	4
+ +	180 / 2A	kJ / m <sup>2</sup>	7	7	7	9
Duritate Brinell ( cu bilă ) (14) +	2039-1	M/mm <sup>2</sup>	160	160	150	165
Duritate Rockwell (14) +	2039-2	-	M 85	M 84	M 81	M 88
<b>Proprietăți electrice la 23 °C</b>						
Rezistență electrică (15) +	(60243)	kV / mm	25	24	25	26
+ +	(60243)	kV / mm	17	16	17	17
Rezistivitate volumică +	(60093)	$\Omega$ x cm	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>
+ +	(60093)	$\Omega$ x cm	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Rezistivitate la suprafață +	(60093)	$\Omega$	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
+ +	(60093)	$\Omega$	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>
Permitivitate relativă $\epsilon_r$ : - la 100 Hz +	(60250)	-	3,6	3,6	3,6	3,8
+ +	(60250)	-	6,5	6,6	6,6	7,4
- la 1 MHz +	(60250)	-	3,2	3,2	3,2	3,3
+ +	(60250)	-	3,7	3,7	3,7	3,8
Factorul de disipare dielectrică tan $\delta$ : - la 100 Hz +	(60250)	-	0,012	0,012	0,012	0,013
+ +	(60250)	-	0,14	0,14	0,14	0,13
- la 1 MHz +	(60250)	-	0,016	0,016	0,016	0,020
+ +	(60250)	-	0,05	0,05	0,05	0,06
Indice de trasabilitate ( CTI ) +	(60112)	-	600	600	600	600
+ +	(60112)	-	600	600	600	600

NOTĂ: 1 g / cm<sup>3</sup> = 1000 kg / m<sup>3</sup>; 1 MPa = 1 N / mm<sup>2</sup>; 1 KV / mm = 1 MV / mm

LEGENDĂ: Pentru notațiile +; + +; (1); (2);...; (15) - vezi pagina 4/4

## LEGENDĂ

- + valori care se referă la materialul uscat
- + + valori care se referă la materialul aflat în echilibru cu atmosfera standard 23 °C / 50% umiditate relativă ( date în literatura de specialitate )
- (1) În conformitate cu metoda 1 din ISO 62 și executată pe discuri Ø 50 x 3 mm
- (2) Valorile date pentru aceste proprietăți sunt în cea mai mare parte provenite de la furnizorul de materie primă sau din literatura de specialitate
- (3) Valorile pentru această proprietate sunt date doar pentru materialele amorfe și nu și pentru cele semi-cristaline.
- (4) Doar pentru expunere de scurtă durată ( câteva ore ) în aplicații unde materialului i se aplică sarcini mici sau nule.
- (5) Rezistența la temperatură pe o perioadă de 5.000 / 20.000 ore. După această perioadă, se constată o descreștere a rezistenței la tracțiune de aproximativ 50% în comparație cu valoarea inițială. Valorile de temperatură maxim admisibile date aici sunt deci bazate pe degradarea termo-oxidantă care se produce și care și determină o reducere a nivelului proprietăților. Totuși, ca în majoritatea cazurilor, temperatura de lucru maxim admisibilă depinde mai ales, ca pentru toate materialele termoplastice, de durata și mărimea tensiunilor mecanice care se exercită asupra materialului.
- (6) Deoarece rezistența la șoc se diminuează când temperatura scade, temperatura de lucru minim admisibilă este practic determinată, în principal, de intensitatea șocului la care este supus materialul. Valorile date aici se bazează pe condiții nefavorabile de șoc și, în consecință nu pot să fie considerate ca limite practice absolute.
- (7) Aceste valori nominale **estimate**, provenite din fișele tehnice ale furnizorului de materie primă, nu sunt menite de a reflecta riscul prezentat de materiale în condiții reale de foc. Nu există "card-uri galbene UL" disponibile pentru aceste semifabricate.
- (8) Valorile menționate pentru proprietățile materialului uscat (+) sunt pentru majoritatea valori medii ale testelor executate pe eșantioane prelucrate din bare D 40 - 60mm. Având în vedere absorbția de apă foarte căzută a materialelor ERTACETAL, ERTALYTE și PC1000, valorile pentru proprietățile mecanice și electrice ale acestor materiale pot fi considerate ca fiind practic aceleași, atât pentru eșantioanele de testare uscate (+), cât și pentru cele condiționate umed (+ +).
- (9) Epruvete de testare: Tip 1B
- (10) Viteza de testare : 20 mm / min ( 5 mm / min pentru ERTALON 66-GF30, ERTACETAL H-TF și ERTALYTE TX ).
- (11) Viteza de testare : 1mm / min
- (12) Epruvete de testare : cilindri Ø 12 x 30 mm.
- (13) Pendul utilizat : 15 J
- (14) Epruvete de testare cu grosimea de 10 mm.
- (15) Disponerea electrozilor: 2 cilindri coaxiali Ø 25 / Ø 75 mm; în ulei de transformator în conformitate cu IEC 60296; grosimea epruvetei 1mm, din material **natural**. Este important de știut că rigiditatea dielectrică a materialului extrudat de culoare **neagră** ( ERTALON 6 SA, ERTALON 66 SA, ERTACETAL și ERTALYTE ), poate fi cu până la 50% mai scăzută decât cea a materialului de culoare natural( alb ) O posibilă microporozitate în centrul semifabricatului de poliacetal poate, de asemenea, reduce în mod semnificativ rezistența electrică.

Acest tabel conține valorile informative ale proprietăților și este un ajutor valoros în alegerea materialului.

Datele prezentate aici se situează în domeniul normal de proprietăți fizice ale materialelor. **Totuși, ele nu sunt garantate și nu se recomandă a fi utilizate pentru a stabili limitele specificației de material și nici utilizate ca singura bază de calcul în proiectare.**

Trebuie reținut că sortul ERTALON 66 -GF30 este aditivat cu fibră de sticlă și, ca urmare, este un material anizotrop ( proprietățile diferă atunci când sunt măsurate pe direcția paralelă și / sau pe direcția perpendiculară pe sensul de extrudare.

