



Geotekstili



Geokompoziti



Geomreže



Geosaće



Gabioni



Geomembrane



1. GEOTEKSTILI - općenito

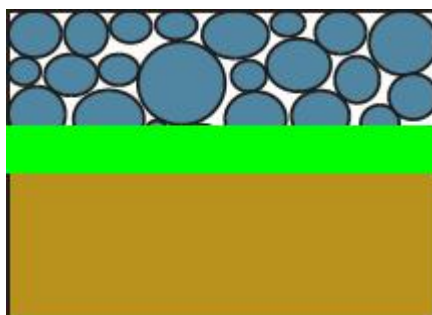
Geotekstili u građevinarstvu pokazali su se kao rješenja koja štede novac i znatno poboljšavaju osobine građevine u odnosu na klasične tehnike izgradnje pojedinih vrsta objekata.

Kako se geotekstili ugrađuju u vrlo grubim uvjetima i većina oštećenja geotekstila nastaje upravo prilikom njegove ugradnje, najbitnija osobina geotekstila treba biti upravo velika otpornost na oštećenja. Geotekstili će zadržati funkciju u građevini za koju su projektirani i nakon vrlo grubih uvjeta ugradnje i svih naprezanja prilikom ugradnje.

Geotekstili će zadovoljiti sve zahtjeve glede odvajanja, stabilizacije, drenaže, filtracije i zaštite.

ODVAJANJE

Geotekstili se koriste kao slojevi za spriječavanje miješanja materijala kojim su punjeni susjedni slojevi. DrefonS geotekstil izuzetno je pogodan za primjenu u području gdje se traži odvajanje slojeva. Izbor prikladnog proizvoda ovisi od vrste i granulometrijskog sastava u osnovnom sloju i očekivanom opterećenju tog sloja u eksploataciji objekta, te opterećenjima tijekom ugradnje. Područja u kojima se koristi Drefon S za odvajanje slojeva su: cestogradnja, izgradnja željezničkih pruga, izgradnja hidrotehničkih građevina i zemljanih nasipa.

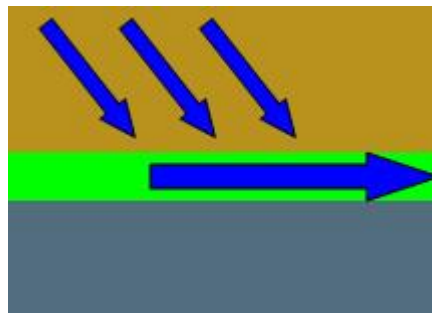


STABILIZACIJA SLABONOSIVOG TLA

Upotrebom geotekstila kod slabonosivih tala se na najbrži i ekonomičan način postiže njihova stabilizacija. Problemi temeljenja u slabonosivom tlu bit će kvalitetno riješeni upotrebom geotekstila. Upotreba geotekstila umjesto skupe zamjene tla, izrade drenaža, konsolidacije ili injektiranja znatno će utjecati na ekonomičnost pojedinih rješenja i ukupnu cijenu investicije.

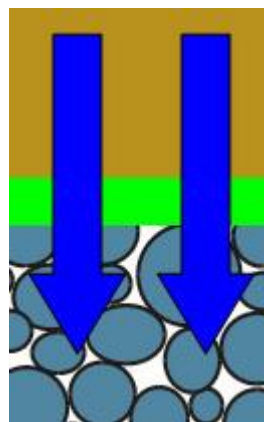
DRENAŽA

Radi stabilnosti konstrukcije nasipa, tunela, prometnica, potpornih zidova i podzemnih dijelova građevina, nivo podzemnih voda ispod njih mora biti kontroliran. Dovoljno brzo odvođenje vode iz konstrukcije, uz sprječavanje ispiranja čestica temeljnog tla je efikasno rješenje koje se postiže polipropilenskim geotekstilom.



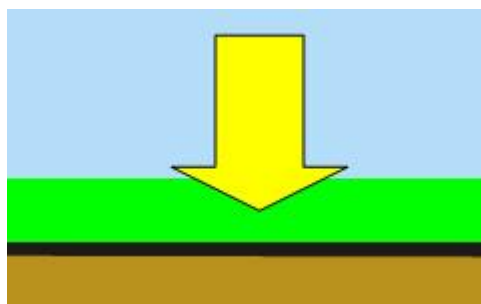
FILTRIRANJE

Geotekstil s funkcijom filtriranja primjenjuje se kod izgradnje hidrotehničkih građevina, sustava za drenažu i u cestogradnji, s ciljem da zadrži čestice zemlje, a propuste tekućine na svom vertikalnom putu kroz filtarski sloj. U usporedbi sa mineralnim slojevima filtera, debljina geotekstila izravno povećava dugotrajnu mehaničku i hidrauličku efikasnost filtera.



DEPONIJE OTPADA I ZAŠTITA OD NEPOVOLJNIH DJELOVANJA

Izgradnja deponija komunalnog i industrijskog otpada kod nas je znatno intenzivirana posljednjih desetak godina. Briga za okoliš postala je, više nego ikad, cilj svake lokalne zajednice i društva kao pretpostavka njegovog održivog razvoja. Zaštitu od svih nepovoljnih djelovanja opasnih materija koje se javljaju prilikom deponiranja komunalnog i drugog otpada uspješno se rješava upotrebom zaštitnih geotekstila kod izgradnje deponija.



1.1 Netkani geotekstil polipropilenski - DREFON

1.1.1. Separacijski i filtracijski geotekstil PP – DREFON S

Svojstva		Jedinica	Drefon S - SEPARACIJSKI I FILTRACIJSKI GEOTEKSTIL – tehničke karakteristike																	
			120	130	150	160	170	180	200	225	240	250	280	300	310	330	350	375	400	450
Opis proizvoda		Mehanički vezani netkani geotekstili, 100% polipropilen, UV-stabiliziran																		
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)		g/m²	120	130	150	160	170	180	200	225	240	250	280	300	310	330	350	375	400	450
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa	mm	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,5
	pri 20 kPa		1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,8
	pri 200 kPa		0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,6
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength																				
Poprečni smjer - CMD		kN/m	8,4	9,3	11,0	12,2	13,4	14,7	16,0	19,5	20,3	20,5	24,0	24,0	24,9	26,2	27,9	30,5	31,5	36,0
Uzdužni smjer - MD		kN/m	8,4	9,0	10,5	11,2	12,1	13,2	14,0	16,5	17,0	17,0	20,3	21,6	22,5	24,2	25,9	28,5	29,0	33,0
Izduženje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break																				
Poprečni smjer - CMD		%	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Uzdužni smjer - MD		%	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption indeks																				
Poprečni smjer - CMD		kJ/m²	3,36	3,72	4,40	4,88	5,36	5,88	6,40	7,80	8,12	8,20	9,60	9,96	9,96	10,48	11,16	12,20	12,60	14,40
Uzdužni smjer - MD		kJ/m²	3,36	3,6	4,20	4,48	4,84	5,28	5,60	6,60	6,80	6,80	8,12	8,64	9,00	9,68	10,36	11,40	11,60	13,20
Otpornost na CBR proboj Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)		kN	1,30	1,40	1,70	1,80	1,90	2,00	2,35	2,50	2,80	3,00	3,50	3,70	3,70	4,00	4,28	4,70	4,85	5,63
Test dinamičkog proboja Dynamic perforation (EN ISO 13433)		mm	21	20	16	15,5	15	14,5	14,0	13,0	12,5	11,0	10,0	8,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,0	5,0
Otvor oka O ₉₀ (EN ISO 12956) Characteristic opening size		µm	120	121	120	120	110	110	100	100	90	90	80	80	80	80	80	80	75	75
Vodopropusnost okomita na ravninu (EN ISO 11058), h=50 mm Permeability normal to the plane (h=50 mm)																				
pri 2 kPa		l/m²·s	130	128	110	110	103	100	92	90	87	83	76	72	70	68	62	60	58	55
Protočnost pri 20 kPa Water flow in the plane (EN ISO 12958)		*10 ⁻⁶ m²/s	3,1	3,3	4,0	4,0	4,4	4,6	5,0	5,3	5,6	5,8	6,7	7,3	7,4	7,6	8,0	8,5	9,0	9,5
Pyramid puncture (EN 14574)		N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	450

1.1.2. Zaštitni geotekstil PP – DREFON S

Svojstva		Jedinica	Drefon S ZAŠTITNI GEOTEKSTIL – tehničke karakteristike							
			S 500	S 600	S 700	S 800	S 1000	S 1200	S 1500	S 2000
Opis proizvoda			Mehanički vezani netkani geotekstili, 100% polipropilen, UV-stabiliziran							
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)		g/m ²	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa	mm	4,0	5,0	5,5	6,0	7,5	8,0	10,0	13,0
	pri 20 kPa		3,0	3,6	4,1	4,6	5,7	6,7	8,5	11,3
	pri 200 kPa		1,8	2,2	2,6	3,0	3,9	4,7	6,5	8,6
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength										
Poprečni smjer - CMD		kN/m	38,0	55,0	60,4	64,0	70,0	80,0	97,4	110,0
Uzdužni smjer - MD		kN/m	36,0	45,0	52,0	58,0	65,2	78,0	84,0	95,0
Izduljenje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break										
Poprečni smjer - CMD		%	90	90	90	90	90	90	90	90
Uzdužni smjer - MD		%	90	90	90	90	90	90	90	90
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption index										
Poprečni smjer - CMD		kN	17,10	22,50	27,18	28,80	31,50	36,00	43,83	49,50
Uzdužni smjer - MD		kN	16,20	20,25	23,40	26,10	29,34	35,10	37,80	42,75
Otpornost na CBR proboj Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)		N	6.400	7.650	8.600	9.500	11.500	12.800	14.600	18.500
Test dinamičkog proboja Dynamic perforation (EN ISO 13433)		mm	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otvor oka O ₉₀ (EN ISO 12956) Characteristic opening size O ₉₀		μm	70	70	70	70	70	70	70	70
Vodopropusnost okomita na ravninu (EN ISO 11058), h=50 mm Permeability normal to the plane (h=50 mm)										
pri 2 kPa		l/m ² s	49	44	40	36	30	28	25	20
Protočnost pri 20 kPa Water flow in the plane (EN ISO 12958)		*10 ⁻⁶ m ² /s	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	17,0	20,0	25,0
Pyramid puncture (EN 14574)		N	520	660	850	960	1.280	1.770	2.250	3.200

Ovi podaci su prosječne vrijednosti dobivene iz standardnih testova i predmet su uobičajenih varijacija u proizvodnji. Tolerancija se određuje prema stupnju pouzdanosti od 95%. Zadržavamo pravo na izmjene bez potrebne najave.

Maksimalna širina roli 6,5 m. Duljina od 35 do 60 metara. Druge dimenzije moguće prema zahtjevu kupca.

1.1.3. Separacijski i filtracijski geotekstil PP – DREFON ST

Svojstva		Jedinica	Drefon ST ZAŠTITNI I FILTRACIJSKI GEOTEKSTIL – tehničke karakteristike														
			ST 90	ST 110	ST 120	ST 150	ST 180	ST 200	ST 220	ST 250	ST 280	ST 300	ST 330	ST 350	ST 370	ST 400	ST 500
Opis proizvoda		Mehanički vezani netkani geotekstili, 100% polipropilen, UV-stabiliziran															
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)		g/m ²	90	110	120	150	180	200	220	250	280	300	330	350	370	400	500
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa	mm	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	2,5
	pri 20 kPa		0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,4	-	1,5	1,6	1,7	2,0
	pri 200 kPa		0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	-	1,3	1,4	1,5	1,7
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength																	
Poprečni smjer - CMD		kN/m	7,5	8,7	9,8	11,8	14,1	16,5	18,0	21,0	23,0	25,3	26,6	29,6	31,8	34,0	38,0
Uzdužni smjer - MD		kN/m	6,2	7,7	8,7	11,0	13,6	16,2	18,0	19,0	22,2	24,5	25,5	29,7	31,3	33,0	36,5
Izduljenje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break																	
Poprečni smjer - CMD		%	80	75	75	75	75	75	75	75	75	75	65	75	75	75	75
Uzdužni smjer - MD		%	70	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption index																	
Poprečni smjer - CMD		kN	3,00	3,26	3,68	4,43	5,29	6,19	6,75	7,88	8,63	9,49	-	11,10	11,93	12,75	14,25
Uzdužni smjer - MD		kN	2,17	2,5	2,83	3,58	4,42	5,27	5,85	6,18	7,22	7,96	-	9,65	10,17	10,73	11,86
Otpornost na CBR proboj Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)		N	1.060	1.150	1.400	1.800	2.200	2.600	2.800	3.180	3.600	3.950	4.000	4.700	5.000	5.500	6.400
Test dinamičkog proboja Dynamic perforation (EN ISO 13433)		mm	35,0	31,0	31,0	25,0	23,0	20,0	18,0	16,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	9,0	7,0
Otvor oka O ₉₀ (EN ISO 12956) Characteristic opening size O90		µm	100	90	80	70	65	60	60	60	60	60	60	60	60	60	50
Vodopropusnost okomita na ravninu (EN ISO 11058), h=50 mm Permeability normal to the plane (h=50 mm)																	
pri 2 kPa		l/m ² s	110	105	100	86	70	52	43	36	33	30	29,5	29	28	25	23
Protočnost pri 20 kPa Water flow in the plane (EN ISO 12958)		*10 ⁻⁶ m ² /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyramid puncture (EN ISO 14574)		N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	500

Ovi podaci su prosječne vrijednosti dobivene iz standardnih testova i predmet su uobičajenih varijacija u proizvodnji. Tolerancija se određuje prema stupnju pouzdanosti od 95%. Zadržavamo pravo na izmjene bez prethodne najave. Maksimalna širina roli 6,5 m. Duljina od 50 do 200 metara. Druge dimenzije moguće prema zahtjevu kupca.

1.1.4. Netkani polipropilenski geotekstil – DREFON RVS

Properties	Jedinica	Filtracijski i drenažni geotekstil					Geotekstil za separaciju i ojačavanje				
		RVS 1150	RVS 1500	RVS 1850-1	RVS 1850	RVS 2300	RVS 2700	RVS 3000	RVS 3500	RVS 3850	RVS 4200
Debljina (EN 964-1)	mm						2,5			2,8	3
Otpornost na CBR proboj (EN ISO 12 236)	N	1250	1630	2000	2000	2450	2850	3150	3680	4050	4500
Displacement at CBR puncture resist. (EN ISO 12 236)	mm						68			68	68
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319)											
Poprečno	kN/m	8,0	9,4	11,7	11,7	14,5	16,5	19,6	22,5	25,4	28,1
Uzdužno	kN/m	9,5	10,2	13,0	13,0	16,2	18,2	21,2	24,8	27,1	30,9
Dijagonalno	kN/m	9,0	9,9	12,0	12,0	15,0	17,5	20,3	23,5	25,7	29,0
Istezanje (EN ISO 10 319)	%	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56	≥56
Statička sila proboja piramidom (RVS 8S.01.2)	N				600	670	760	855	990	1200	1500
Dinamička sila proboja piramidom (RVS 8S.01.2)	N				400	450	500	570	700	730	825
Rupa uslijed testa dinamičkog proboja konusom (EN 918)	mm	22	21	18	18	16	16	14	13	12	11
Vodopropusnost okomito na ravninu (EN ISO 11 058) Kv	(m/s).10 ⁻³	3,0	3,0	3,0	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Permittivity	s ⁻¹	2,2	2,1	2,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
Transmissivity at 20 kPa, i=1 (EN ISO 12 958)	(m ² /s).10 ⁻⁷	25	30	45							
Otvor oka O ₉₀ (EN ISO 12956)	μm	125	125	125	85	85	85	85	80	80	80
Otpornost na kemijske utjecaje	%	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Otpornost na UV zračenje	%	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Dimenzije standardnih roli*											
Širina	m	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Dužina	m	170	160	120	170	160	150	130	120	110	100
Površina	m ²	1122	1056	792	1122	1056	990	858	792	726	660
Kapacitet tereta kamiona	m ²	60588	52800	39600	56100	52800	49500	42900	39600	36300	33000

1.1.5. TUNELSKI GEOTEKSTIL DREFON S500T - 500

Svojstva	Jedinica	S 500T - 500
Opis proizvoda		
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)	g/m ²	500
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa pri 20 kPa pri 200 kPa	4,0 - 1,7
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength		
Poprečni smjer - CMD	kN/m	35,6
Uzdužni smjer - MD	kN/m	35,7
Izduljenje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break		
Poprečni smjer - CMD	%	115
Uzdužni smjer - MD	%	115
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption index		
Otpornost na CBR proboj Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)	N	4.500
Proboj piramidom Pyramid Puncture (EN 14574)	N	680
Test dinamičkog proboja Cone drop test (EN ISO 13433)	mm	3,0
Otvor oka Characteristic open size (EN ISO 12958)	μm	70
Protočnost u ravni Water flow in the plane (EN ISO 12958)		
pri 20 kPa	m ² /s	43*10 ⁻⁶
Vodopropusnost okomito na ravninu	l/(sm ²)	49
Kemijska otpornost na lužnate tvari (pH>9) Chemical resistance against alkaline media	%	≤ 20

Ovi podaci su prosječne vrijednosti dobivene iz standardnih testova i predmet su uobičajenih varijacija u proizvodnji. Tolerancija se određuje prema stupnju pouzdanosti od 95%. Zadržavamo pravo na izmjene bez potrebne najave. Maksimalna širina roli 2,1 ili 3,2 m. Duljina role ovisi o dijametri tunela.

Ovaj tip geotekstila zadovoljava EN ISO / IEC 17020:2004 norme.

1.1.6. Separacijski i filtracijski geotekstil poliesterski - DREFON PS

Svojstva		Jedinica	Drefon PS SEPARACIJSKI I FILTRACIJSKI – tehničke karakteristike							
			PS 150	PS 200	PS 300	PS 400	PS 500	PS 600	PS 800	PS 1000
Opis proizvoda			Mehanički vezani netkani geotekstili, 100% poliester, UV-stabiliziran							
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)		g/m ²	150	200	300	400	500	600	800	1000
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa	mm	2,0	2,1	2,5	2,9	3,5	4,4	5,6	7,2
	pri 20 kPa		-	-	-	-	-	-	-	-
	pri 200 kPa		-	-	-	-	-	-	-	-
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength										
Poprečni smjer - CMD		kN/m	6,2	9,2	15,0	19,0	24,0	31,5	47,0	60,00
Uzdužni smjer - MD		kN/m	4,4	6,6	12,0	16,00	20,1	23,5	34,0	45,00
Izduljenje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break										
Poprečni smjer - CMD		%	90	90	90	90	90	90	90	90
Uzdužni smjer - MD		%	90	90	90	90	90	90	90	90
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption index										
Poprečni smjer - CMD		kN	-	-	-	-	-	-	-	-
Uzdužni smjer - MD		kN	-	-	-	-	-	-	-	-
Otpornost na CBR proboj Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)		kN	0,8	1,2	2,1	2,7	3,6	4,6	6,5	8,6
Test dinamičkog proboja Dynamic perforation (EN ISO 13433)		mm	30,0	21,0	15,0	13,0	10,0	6,0	3,0	0,0
Otvor oka O ₉₀ (EN ISO 12956) Characteristic opening size O ₉₀		μm	120	100	80	75	70	70	70	70
Vodopropusnost okomita na ravninu (EN ISO 11058), h=50 mm Permeability normal to the plane (h=50 mm)										
pri 2 kPa		l/m ² s	95	83	68	56	46	42	35	35
Protočnost pri 20 kPa Water flow in the plane (EN ISO 12958)		*10 ⁻⁶ m ² /s	2,6	3,5	5,2	6,0	7,0	7,7	9,5	9,5
Pyramid puncture (EN 14574)		N	-	-	-	450	612	693	972	1152

Ovi podaci su prosječne vrijednosti dobivene iz standardnih testova i predmet su uobičajenih varijacija u proizvodnji. Tolerancija se određuje prema stupnju pouzdanosti od 95%. Zadržavamo pravo na izmjene bez potrebne najave.

Maksimalna širina roli 6,5 m. Duljina od 50 do 200 metara. Druge dimenzije moguće prema zahtjevu kupca.

PRIMJENA NETKANIH GEOTEKSTILA DREFON S I DREFON RVS PREMA OTU

			OTU TABLICA 2-08.4-2 - nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja d _{max} ≤ 63mm					U3 LKL V		U3 LKL I-IV		U2 LKL V		U2 LKL I-IV		U1 LKL V		U1 LKL I-IV				
			OTU TABLICA 2-08.4-3 - nasipni materijal od uglatog zrnja d _{max} > 63mm							U3 LKL V		U3 LKL I-IV		U2 LKL V		U2 LKL I-IV		U1 LKL V		U1 LKL I-IV		
Svojstva	Jedinica	RVS 1150	S 120	RVS 1500	S 150	RVS 1850- 1	S 160	RVS 1850	S 160	RVS 2300	S 180	RVS 2700	S 240	RVS 3000	S 280	RVS 3500	S 300	RVS 3850	S 330	RVS 4200	S 350	
Opis proizvoda																						
Masa (EN 965) Mass (EN ISO 9864)		g/m ²	-	120	-	150	-	160	-	160	-	180	-	240	-	280	-	300	-	330	-	350
Debljina Thickness EN ISO (9863-1)	pri 2 kPa	mm	-	1,8	-	1,9	-	1,9	-	1,9	-	2,1	-	2,4	-	2,6	-	2,8	-	2,9	-	3,0
	pri 20 kPa		-	1,1	-	1,2	-	1,2	-	1,2	-	1,4	-	1,7	-	1,9	-	2,0	-	2,2	-	2,3
	pri 200 kPa		-	0,2	-	0,3	-	0,3	-	0,3	-	0,4	-	0,7	-	0,8	-	0,9	-	1,1	-	1,1
Vlačna čvrstoća (EN ISO 10319) Tensile strength																						
Poprečni smjer -CMD		kN/m	8,0	8,4	9,4	11,0	11,7	12,2	11,7	12,2	14,5	14,7	16,5	20,3	19,6	24,0	22,5	24,0	25,4	26,2	28,1	27,9
Uzdužni smjer - MD		kN/m	9,5	8,4	10,2	10,5	13,0	11,2	13,0	11,2	16,2	13,2	18,2	17,0	21,2	20,3	24,8	21,6	27,1	24,2	30,9	25,9
Izduljenje pri max. opterećenju (EN ISO 10319) Elongation at break																						
Poprečni smjer - CMD		%	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80
Uzdužni smjer - MD		%	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80	≥56	80
Indeks apsorpcije energije (EN ISO 10318) Energy absorption indeks																						
Poprečni smjer - CMD		kJ/m ²	-	3,36	-	4,40	-	4,88	-	4,88	-	5,88	-	8,12	-	9,60	-	9,96	-	10,48	-	11,16
Uzdužni smjer - MD		kJ/m ²	-	3,36	-	4,20	-	4,48	-	4,48	-	5,28	-	6,80	-	8,12	-	8,64	-	9,68	-	10,36
Statička sila proboja piramidom (RVS 8S.01.2) Fmax		N	-	-	-	-	-	-	600	-	670	-	760	-	855	-	990	-	1200	-	1500	-
Dinamička sila proboja piramidom (RVS 8S.01.2) Fmax		N	-	-	-	-	-	-	400	-	450	-	500	-	570	-	700	-	730	-	825	-
Otpornost na CBR Static puncture (CBR test) (EN ISO 12236)		N	1.250	1.300	1.630	1.700	2.000	1.800	2.000	1.800	2.450	2.000	2.850	2.800	3.150	3.500	3.680	3.700	4.050	4.000	4.500	4.280

Svojstva	Jedinica	RVS 1150	OTU TABLICA 2-08.4-2 - nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja $d_{max} \leq 63mm$					U3 LKL V		U3 LKL I-IV		U2 LKL V		U2 LKL I-IV		U1 LKL V		U1 LKL I-IV			
			OTU TABLICA 2-08.4-3 - nasipni materijal od uglatog zrnja $d_{max} > 63mm$							U3 LKL V		U3 LKL I-IV		U2 LKL V		U2 LKL I-IV		U1 LKL V		U1 LKL I-IV	
			S 120	RVS 1500	S 150	RVS 1850- 1	S 160	RVS 1850	S 160	RVS 2300	S 180	RVS 2700	S 240	RVS 3000	S 280	RVS 3500	S 300	RVS 3850	S 330	RVS 4200	S 350
Opis proizvoda																					
Test dinamičkog proboja Cone drop test (EN ISO 13433)	mm	22	21	21	16	18	15,5	18	15,5	16	14,5	16	12,5	14	10	13	8,5	12	8	11	7,5
Otvor oka O_{90} (EN ISO 12956)	μm	125	120	125	120	125	120	85	120	85	110	85	90	85	80	80	80	80	80	80	80
Vodopropusnost okomito na ravninu Water flow in the plane (EN ISO 12958)	$(m/s) \cdot 10^{-3}$	3,0	-	3,0	-	3,0	-	1,6	-	1,6	-	1,6	-	1,6	-	1,6	-	1,6	-	1,6	-
Permittivity	s^{-1}	2,2	-	2,1	-	2,0	-	1,4	-	1,4	-	1,4	-	1,4	-	1,4	-	1,3	-	1,3	-
Protočnost pri 20 kPa	$(m^2/s) \cdot 10^{-7}$	25	31	30	40	45	40	-	40	-	46	-	56	-	67	-	73	-	76	-	80
Vodopropusnost okomito na ravninu, $h=50$ mm pri 2 kPa	l/m^2s	-	130	-	110	-	110	-	110	-	100	-	87	-	76	-	72	-	68	-	62
Otpornost na kemijske utjecaje	%	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-
Otpornost na UV zračenje	%	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-	<40	-
Pyramid puncture (EN 14574)	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ovi podaci su prosječne vrijednosti dobivene iz standardnih testova i predmet su uobičajenih varijacija u proizvodnji.

1.1.7 Netkani geotekstil THRACE CNW Medium serija

Svojstvo	Test metoda	100 CNW	150 CNW	200 CNW	250 CNW	300 CNW	350 CNW	400 CNW	450 CNW	500 CNW	600 CNW	700 CNW	800 CNW	900 CNW	1000 CNW	1100 CNW	1200 CNW
Vlačna čvrstoća MD [mm]	EN 10319	5	7	11	13	15	17	19	21	24	27	30	33	35	40	45	50
Vlačna čvrstoća CD [mm]	EN 10319	5	7	11	15	18	19	21	24	28	40	50	80	70	30	35	90
Vlačno izduljenje MD [%]	EN 10319	40	45	55	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Vlačno izduljenje CD [%]	EN 10319	40	45	55	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Otpornost na statički proboj [N]	EN ISO 12236	900	1500	2100	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	7000	8000	9000	10000	11000
Otvor oka [mm]	EN ISO 12259	130	90	70	70	70	60	60	60	60	50	50	50	50	50	50	50
Vodopropusnost u ravni [m/sec * 10 ⁻³]	EN ISO 11058	180	110	80	70	65	45	40	40	35	30	30	25	25	20	20	20
Debljina pri 2 kPa [mm]	EN 9863-1	0,9	1,2	1,5	1,7	2	2,4	2,9	3,4	3,9	4,3	4,8	5,2	5,8	8,0	8,2	8,4
Širina role [m]	Mjereno	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Dužina role [m]	Mjereno	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50	40	40	40	40	30	30

1.1.8 Netkani geotekstil THRACE PNW Protective serija

Svojstvo	Test metoda	P100 NW	P150 NW	P200 NW	P250 NW	P300 NW	P350 NW	P400 NW	P450 NW	P500 NW	P600 NW	P700 NW	P800 NW	P900 NW	P1000 NW	P1100 NW	P1200 NW
Vlačna čvrstoća MD [mm]	EN 10319	5	8	14	16	18	20	25	30	30	35	40	47	52	60	63	100
Vlačna čvrstoća CD [mm]	EN 10319	5	8	15	17	22	28	33	36	44	52	70	75	90	95	100	150
Vlačno izduljenje MD [%]	EN 10319	40	45	50	55	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Vlačno izduljenje CD [%]	EN 10319	40	45	50	55	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Otpornost na statički proboj [N]	EN ISO 12236	1500	2000	2900	3350	4000	4500	5000	5500	6200	7400	8500	10000	10500	11500	12000	25000
Otvor oka [mm]	EN ISO 12259	130	90	70	70	70	60	60	60	60	50	50	50	50	50	50	50
Vodopropusnost u ravni [m/sec * 10 ⁻³]	EN ISO 11058	180	110	80	70	65	45	40	40	35	30	30	25	20	20	20	7
Debljina pri 2 kPa [mm]	EN 9863-1	1,0	1,5	2,0	2,5	2,9	3,2	3,9	4,1	4,3	4,7	5,0	5,5	6,0	6,1	6,2	12
Širina role [m]	Mjereno	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Dužina role [m]	Mjereno	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50	40	40	40	40	30	30

1.1.9 Netkani geotekstil THRACE SNW Superior serija

Svojstvo	Test metoda	S6NW	S8NW	S10NW	S12NW	S14NW	S16NW	S18NW	S20NW	S22NW	S25NW	S30NW
Vlačna čvrstoća MD [mm]	EN 10319	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30
Vlačna čvrstoća CD [mm]	EN 10319	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30
Vlačno izduljenje MD [%]	EN 10319	36	45	45	45	50	50	50	55	55	65	65
Vlačno izduljenje CD [%]	EN 10319	42	45	45	45	50	50	50	55	55	65	65
Otpornost na statički proboj [N]	EN ISO 12236	860	1500	1700	2000	2300	2600	2900	3350	3700	4300	4800
Otvor oka [mm]	EN ISO 12259	128	100	90	90	80	80	70	70	70	70	60
Vodopropusnost u ravni [m/sec * 10 ⁻³]	EN ISO 11058	144	130	110	110	90	90	80	70	70	65	65
Debljina pri 2 kPa [mm]	EN 9863-1	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
Širina role [m]	Mjereno	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Dužina role [m]	Mjereno	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75

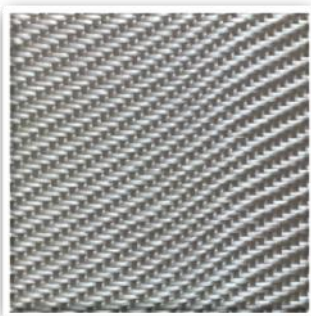
1.2 TKANI GEOTEKSTILI - karakteristike

1.2.1. POLIPROPILENSKI TKANI GEOTEKSTIL



Tkani polipropilenski geotekstili izrađeni su od crnih 100% polipropilenskih smola. Ova serija obuhvaća široku paletu geotekstila prikladnih za rješavanje najučestalijih geotehničkih problema. Primjenjuju se za učvršćivanje (cesta, nasipa, zidova za zadržavanje, pri izgradnji odlagališta otpada), za filtraciju i odvodnju, kontrolu erozije te za odvajanje i zaštitu. Prednosti ovih geotekstila su velika vlačna čvrstoća, malo izduljenje, malo "puzanje", dobar faktor trenja sa tlom, mala promjena propusnosti uslijed povećanja opterećenja, visoka apsorpcija i otpornost na kidanje te laka i jednostavna primjena.

1.2.2. POLIESTERSKI TKANI GEOTEKSTIL



Tkani poliesterski geotekstili izrađeni su od 100% poliesterskih smola i zadovoljavaju CE te ISO 9001:2000 standard kvalitete. Dostupni su u velikom rasponu vlačnih čvrstoća, od 50 - 600 kN/m. Primjenjuju se u izgradnji, na mjestima gdje je potrebno pojačati stabilnost mekog temeljnog tla ili ukrućivanje. Prednosti ovoga geotekstila su velika vlačna čvrstoća, malo izduljenje, malo "puzanje", dobar kut trenja s tlom, visoka apsorpcija i otpornost na kidanje te laka i jednostavna primjena.

1.2.1. POLIPROPILENSKI TKANI GEOTEKSTIL VELIKE ČVRSTOĆE – WG Serija

Svojstva	Test metoda	WG14	WG16	WG18	WG22	WG25	WG30	WG32	WG40	WG42	WG48	WG55	WG60	WG65	WG80	WG85	WG105
Mehanička svojstva																	
Vlačna čvrstoća MD/CD [kN/m]	EN 10319	18/14	18/16	18/18	22/22	25/25	30/30	32/32	40/40	42/42	48/48	55/55	65/60	65/65	85/75	85/85	105/105
Izduljenje MD/CD [%]	EN 10319	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	20,15	20/15	20/15	20/15	20,15	20/15	20/15
Otpornost na statički probij [N]	EN ISO 12236	2000	2300	2500	2700	3000	3300	3500	4500	5000	6000	6500	7500	8000	10000	10500	12000
Otpornost na dinamički probij [mm]	EN 13433	21	19	17	14	12	12	12	10	10	8	8	7	7	4	4	3
Hidraulička svojstva																	
Otvor oka [μm]	EN ISO 12956	250	250	250	250	250	230	230	200	200	200	180	180	225	225	200	175
Vodopropusnost [m/s*10 ⁻³]	EN ISO 11058	7	7	7	7	7	7	7	7	7	15	18	18	15	10	9	9
Protok vode u ravni [l/m ² *s]	EN ISO 11058	7	7	7	7	7	7	7	7	7	15	18	18	15	10	9	9
Fizikalna svojstva																	
Masa [gr/m ²]	EN 9864	85	95	100	120	130	140	160	190	210	230	255	270	290	360	380	480
Debljina [mm]	EN 9863-1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2	1,4
Trajnost																	
UV otpornost	EN 12224	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Pakiranje																	
Širina role [m]	Mjereno	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,2	5,2	5,2	5,2
Duljina role [m]	Mjereno	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1.2.2. TKANI POLIPROPILENSKI GEOTEKSTIL ZA OJAČANJE TLA I RAZDVAJANJE – GT PP Serija

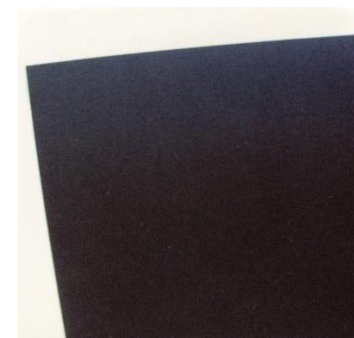
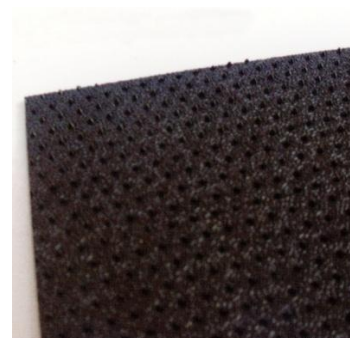
Oznaka proizvoda		14/10	14/14	18/18	25/25	30/30	40/40	50/50	60/60	70/70	80/80	100/100	150/50	150/100	200/50	200/100	320/50
Vlačna čvrstoća MD	kN/m	16/-2	17/-3	21/-3	30/-5	35/-5	45/-5	55/-5	65/-5	80/-10	90/-10	110/-10	160/-10	160/-10	220/-20	220/-20	350/-30
EN ISO 10319 CMD	kN/m	11/-1	16/-2	21/-3	30/-5	35/-5	45/-5	55/-5	65/-5	80/-10	90/-10	110/-10	55/-5	110/-10	55/-5	100/-10	55/-5
Izduljenje kod loma MD	%	17 ±3	18 ±3	17 ±3,5	17 ±3,5	15 ±4	16 ±4,5	15 ±3	14 ±3	9 ±4,5	17 ±4	9 ±3	17 ±3	18 ±3	16 ±4	18 ±3	12 ±3
EN ISO 10319 CMD	%	13 ±3	13 ±3	12 ±4	11 ±4	10 ±3	9 ±4	9 ±3	8 ±3	9 ±4	9 ±4	8 ±3	10 ±3	10 ±3	8 ±3	9 ±3	11 ±3
Vlačna čvrstoća MD at 2%	kN/m	≥1	≥2,5	≥2,5	≥2,5	≥2	≥4	≥12	≥15	≥20	≥19	≥17	≥6	≥6	≥10	≥40	≥38
EN ISO 10319 CMD at 2%	kN/m	≥1,5	≥2,5	≥3	≥6	≥8	≥9	≥12	≥18	≥20	≥25	≥30	≥10	≥10	≥12	≥30	≥6
MD at 3%	kN/m	≥3	≥4	≥3	≥5	≥5	≥6	≥20	≥21	≥30	≥30	≥31	≥12	≥12	≥20	≥60	≥72
CMD at 3%	kN/m	≥2	≥5	≥5	≥10	≥11	≥13	≥20	≥30	≥30	≥35	≥45	≥23	≥25	≥25	≥45	≥13
MD at 5%	kN/m	≥5	≥7	≥6	≥9	≥9	≥11	≥35	≥40	≥50	≥53	≥58	≥28	≥25	≥40	≥100	≥140
CMD at 5%	kN/m	≥3	≥8	≥8	≥15	≥20	≥22	≥35	≥42	≥50	≥60	≥70	≥40	≥50	≥40	≥70	≥28
CBR EN ISO 12236	kN	1,7/-0,5	3/-1	4/-2,5	3/-0,3	4/-1	5/-2	5/-2	8/-3	9/-3	8/-2	12/-5	10/-3	12/-3	12/-3	12/-3	12/-3
O ₉₀ EN ISO 12956	mm	0,25 ±0,07	0,20 ±0,06	0,25 ±0,06	0,3 ±0,2	0,2 ±0,1	0,2 ±0,06	0,45 ±0,2	0,5 ±0,15	0,7 ±0,2	0,2 ±0,15	0,68 ±0,2	1,52 ±0,75	0,5 ±0,15	0,5 ±0,15	0,7 ±0,21	0,65 ±0,2
Test dinamičkog proboja DIN EN 918	mm	12/+2	17/+2	14/+5	10/+4	8/+5	8/+5	8/+3	6/+3	10/+5	9/+3	7/+3	8/+2	5/+3	5/+3	4/+3	8/+3
Vodopropusnost EN 11058	m/s	0,06/-0,02	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,02/-0,01	0,06/-0,02	0,01/-0,005	0,07/-0,02	0,10/-0,05	0,05/-0,02	0,05/-0,02	0,11/-0,05	0,09/-0,02
Masa	g/m ²	66	80	90	127	145	194	242	280	375	390	500	600	700	685	825	1000
Oblik dobave		role															
Širina	m	4,5 ili 5,2															
Duljina	m	100															
Promjer role	m	0,16	0,16	0,17	0,21	0,26	0,3	0,34	0,34	0,38	0,44	0,42	0,52	0,55	0,57	0,6	0,7
Težina role	kg	29,70	36,00	40,5	57,15	65,25	87,3	108,90	126,00	168,75	175,50	225,00	270,00	315,00	308,25	371,25	450,00

1.2.3. TKANI POLIESTERSKI GEOTEKSTIL ZA OJAČANJE TLA I RAZDVAJANJE – GT Serija

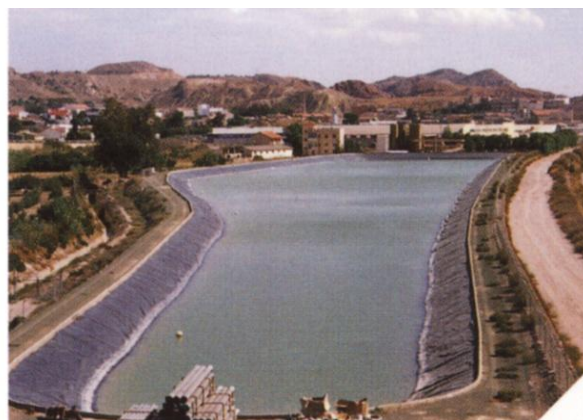
Oznaka proizvoda			50/50	70/70	80/80	100/50	100/100	100/200	100/300	100/400	120/120	150/50	150/150	200/50	200/200
Vlačna čvrstoća	MD	kN/m	55 (-5)	80 (-10)	90 (-10)	110 (-10)	110 (-10)	110 (-10)	110 (-10)	110 (-10)	13 (-10)	160 (-10)	160 (-10)	220 (-20)	220 (-20)
EN ISO 10319	CMD	kN/m	55 (-5)	80 (-10)	90 (-10)	5 (-5)	110 (-10)	220 (-20)	330 (-30)	440 (-40)	130 (-10)	55 (-5)	160 (-10)	55 (-5)	220 (-20)
Izduljenje kod loma	MD	%	9±3	10±2	10±3	10±2	10±2	10±3	10±3	10±3	10±2	11±3	10±2	10±2,5	10±3
EN ISO 10319	CMD	%	9±3	10±2	10±3	10±2	9±2	10±3	10±3	10±3	10±2	10±3	10±3	11±2,5	10±3
Vlačna čvrstoća	MD at 2%	kN/m	≥9	≥13	≥14	≥19	≥19	≥19	≥19	≥19	≥18	≥26	≥26	≥35	≥35
EN ISO 10319	CMD at 2%	kN/m	≥9	≥13	≥14	≥9	≥19	≥35	≥40	≥75	≥18	≥9	≥26	≥9	≥35
	MD at 3%	kN/m	≥13	≥19	≥21	≥28	≥28	≥28	≥28	≥28	≥28	≥38	≥38	≥55	≥55
	CMD at 3%	kN/m	≥13	≥19	≥21	≥13	≥28	≥55	≥65	≥110	≥28	≥13	≥38	≥13	≥55
	MD at 5%	kN/m	≥24	≥30	≥38	≥47	≥47	≥47	≥47	≥47	≥55	≥71	≥71	≥90	≥90
	CMD at 5%	kN/m	≥24	≥30	≥38	≥24	≥47	≥90	≥110	≥190	≥55	≥24	≥71	≥24	≥90
CBR	EN ISO 12236	kN	4 - 2	6 - 2	7 - 3	6 - 2	8 - 3	14 - 4	12 - 5	18 - 6	10 - 4	7 - 2	16 - 5	9 - 4	17 - 5
O ₉₀	EN ISO 12956	mm	1,3 ±1	0,30 ±0,21	0,38 ±0,12	0,65 ±0,25	0,44 ±0,11	0,13 ±0,005	0,2 ±0,1	0,2 ±0,1	0,6 ±0,3	0,8 ±0,3	0,4 ±0,2	0,4 ±0,02	0,46 ±0,13
Test dinamičkog proboja	DIN EN 918	mm	35 +10	18 +5	15 +4	20 +5	20 +4	8 +4	15 +5	17 +6	12 +8	27 +7	12 +6	19 +4	17 +5
Vodopropusnost	EN 11058	m/s	0,02 - 0,01	0,05 - 0,03	0,05 - 0,03	0,08 - 0,03	0,04 - 0,02	0,007 - 0,002	0,02 - 0,01	0,006 - 0,003	0,05 - 0,02	0,04 - 0,02	0,02 - 0,01	0,04 - 0,02	0,05 - 0,02
Masa		g/m ²	185	223	250	260	325	540	750	980	381	320	505	400	670
Tolerancija		%	10												
Oblik dobave			Role												
Širina		m	4,5 ili 5,2												
Standardna duljina		m	100												
Promjer role		m	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,45	0,55	0,35	0,30	0,40	0,40	0,45
Masa role		kg	90	106	131	117	158	221	338	495	221	153	230	203	347
Kapacitet punog kamiona		85m ³	306	160	160	126	126	96	52	52	96	126	78	78	52
(rolls)	JUMBO	120m ³	324	174	174	138	138	104	56	56	104	138	81	81	56

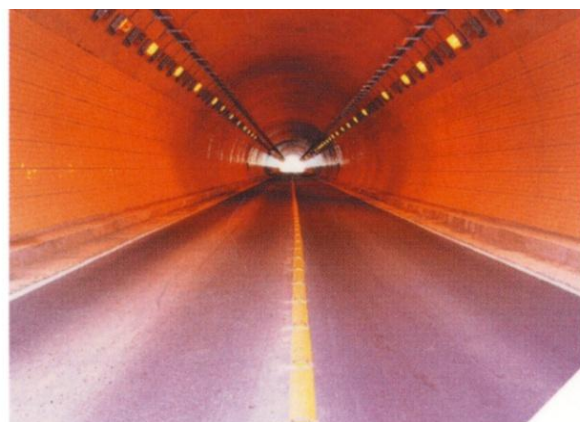
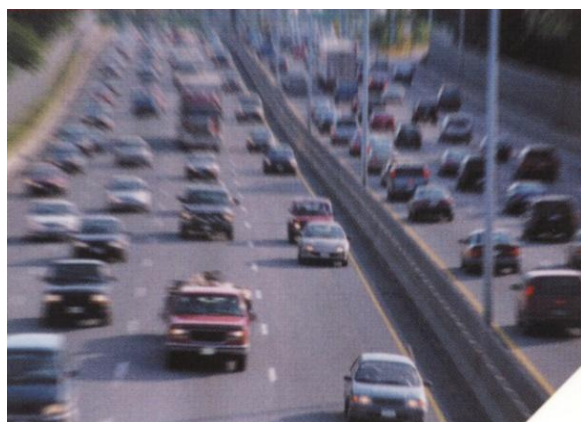
Oznaka proizvoda			300/50	300/100	300/300	400/50	500/50	500/100	600/50	600/100	800/50	800/100	1000/50	1000/100	1250/100
Vlačna čvrstoća	MD	kN/m	330 (-30)	330 (-30)	330 (-30)	440 (-40)	550 (-50)	550 (-50)	660 (-60)	660 (-60)	880 (-80)	880 (-80)	1100 (-100)	1100 (-100)	1300 (-50)
EN ISO 10319	CMD	kN/m	55 (-5)	110 (-10)	330 (-30)	55 (-5)	55 (-5)	110 (-10)	55 (-5)	110 (-10)	55 (-5)	110 (-10)	55 (-5)	110 (-10)	110 (-10)
Izduljenje kod loma	MD	%	11 ±2,5	13 ±2	11 ±3	12 ±3	13 ±2	13 ±2	11 ±3,5	9 ±2	12 ±4	10 ±2,5	9 ±3	8 ±2	10 ±2,5
EN ISO 10319	CMD	%	10 ±2	11 ±2	10 ±3	11 ±2	11 ±2	11 ±2	10 ±2,5	9 ±2	11 ±4	10 ±2,5	9 ±3	7,5 ±2	10 ±2,5
Vlačna čvrstoća	MD at 2%	kN/m	≥40	≥40	≥75	≥100	≥100	≥100	≥115	≥115	≥140	≥140	≥180	≥180	≥240
EN ISO 10319	CMD at 2%	kN/m	≥9	≥19	≥9	≥9	≥19	≥19	≥9	≥19	≥9	≥19	≥9	≥19	≥19
	MD at 3%	kN/m	≥65	≥65	≥110	≥140	≥140	≥140	≥160	≥160	≥200	≥200	≥260	≥260	≥330
	CMD at 3%	kN/m	≥13	≥28	≥13	≥13	≥28	≥28	≥13	≥28	≥13	≥28	≥13	≥28	≥28
	MD at 5%	kN/m	≥110	≥110	≥190	≥230	≥230	≥230	≥280	≥280	≥340	≥340	≥440	≥440	≥570
	CMD at 5%	kN/m	≥24	≥47	≥24	≥24	≥47	≥47	≥24	≥47	≥24	≥47	≥24	≥47	≥47
CBR	EN ISO 12236	kN	12 - 5	> 18*	25 - 8	11 - 4	> 8*	> 8*	11 - 3	> 11*	11 - 4	15 - 5	> 20*	> 20*	> 20*
O ₉₀	EN ISO 12956	mm	0,15 ±0,05	0,17 ±0,05	0,25 ±0,1	0,45 ±0,14	0,2 ±0,05	0,2 ±0,06	0,2 ±0,07	0,23 ±0,06	0,2 ±0,1	0,15 ±0,05	0,25 ±0,15	0,19 ±0,05	0,34 ± 0,05
Test dinamičkog proboja	DIN EN 918	mm	15 + 4	13 + 4	4 + 10	28 + 10	25 + 5	20 + 6	25 + 6	18 + 5	8 + 6	8 + 4	9 + 5	18 + 5	*
Vodopropusnost	EN 11058	m/s	0,02 - 0,01	0,015 - 0,005	0,03 - 0,02	0,02-0,01	0,015- 0,005	0,015- 0,005	0,02- 0,01	0,02 - 0,01	0,004- 0,002	0,005- 0,002	0,003 - 0,002	0,007 - 0,002	0,02- 0,01
Masa		g/m ²	544	700	1220	700	970	1185	1113	1200	1380	1500	2050	2108	2300
Tolerancija		%	10												
Oblik dobave			Role												
Širina		m	4,5 ili 5,2												
Standardna duljina		m	100												
Promjer role		m	0,45	0,45	0,55	0,50	0,55	0,55	0,60	0,60	0,60	0,65	0,60	0,75	0,80
Masa role		kg	297	342	560	428	495	540	603	648	810	855	927	970	1170
Kapacitet punog kamiona		85m ³	52	52	52	52	52	52	42	42	27	27	27	27	27
(rolls)	JUMBO	120m ³	56	56	56	56	56	56	45	45	30	30	30	30	30

2. GEOMEMBRANE - općenito



Geomembrane su geosintetski materijali načinjeni od polietilena (97,5%), ugljika (2,5%) te UV i toplinskih stabilizatora. U potpunosti su ekološki prihvatljive te zadovoljavaju EN ISO standard kvalitete. Koriste se isključivo u sustavima gdje je potrebno osigurati vodonepropusnost. Glavne značajke su im visoka otpornost na kidanje i proboj i izvanredna kemijska otpornost na organske i neorganske tvari te otapala. Lako se spajaju. Minimalno jamstvo na vijek trajanja geomembrane je 10 godina. Dostupne su u različitim debljinama te širinama roli.





2.1. Karakteristike obostrano glatkih geomembrana

SVOJSTVA	Jedinica	GEOMEMBRANA HDPE (ALVATECH 5002)				Norma
		1,0	1,5	2,0	2,5	
Gustoća	g/cm ³	0,948 ± 0,004	0,948 ± 0,004	0,948 ± 0,004	0,948 ± 0,004	UNE 53 020
Indeks taljenja	g/10 min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	UNE 53 200
Debljina	mm	1,00 ± 5 % (± 10 %)	1,5 ± 5 % (± 10 %)	2,0 ± 5 % (± 10 %)	2,5 ± 5 % (± 10 %)	UNE-EN 1849-2
Granična čvrstoća *	MPa	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	UNE-EN ISO 527-1
-izduljenje*	%	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	
Čvrstoća popuštanja*	MPa	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	UNE-EN ISO 527-3
-izduljenje*	%	10 (≥ 8)	10 (≥ 8)	10 (≥ 8)	10 (≥ 8)	
Otpornost na CBR proboj	kN	≥ 3,3	≥ 4,5	≥ 6,0	≥ 7,0	EN-ISO 12236
Otpornost na proboj**	N	≥ 400	≥ 600	≥ 800	≥ 1000	UNE 104 300
-izduljenje**	mm	≥ 10	≥ 15	≥ 20	≥ 25	
Otpor na kidanje*	N	≥ 150	≥ 225	≥ 300	≥ 375	UNE 104 302
Tvrdoća	(° Shore)	61 ± 2	61 ± 2	61 ± 2	61 ± 2	UNE 53 130
Otpornost na temperaturu	°C	-77	-77	-77	-77	UNE 104 302
Promjena dimenzija (100°C ± 2)*	%	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	UNE 104 302
Sadržaj ugljika	%	2,5	2,5	2,5	2,5	UNE 53 375
Veličina čestica	mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	
Sadržaj pepela	%	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	UNE 53 131
Raspršenje ugljika	-	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	
Vrijeme oksidacije (OIT)	min	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	UNE-EN 728
Standard OIT (200°C, O ₂ , 1 atm)						
Toplinsko starenje pri 85°C - Standard OIT	%	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	
Stabilnost nakon 90 dana						
UV postojanost - Standard OIT	%	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	ASTM D5397-99
Stabilnost nakon 1600 sati						
Otpornost na pukotine kod naprezanja	h	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	
Umjetno starenje	%	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	UNE 53 104
Smanjenje izduljenja pri max. opterećenju						
Toplinsko starenje	%	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	UNE 104 302
Smanjenje izduljenja pri max. opterećenju						
Apsorpcija vode 24h	%	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	UNE 53 028
6 dana	%	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	
Otpornost na korjenje	-	Bez perforacije	Bez perforacije	Bez perforacije	Bez perforacije	Pr CEN/TS 14416

* Oba smjera **Obje strane Proizvodi dostupni u rolama širine 5,8 i 7,5m.

2.2. Karakteristike obostrano hrapavih geomembrana

SVOJSTVA	Jedinica	GEOMEMBRANA HDPE (ALVATECH MICROSPIKE)				Norma
		HDPE Geo 1,0	HDPE Geo 1,5	HDPE Geo 2,0	HDPE Geo 2,5	
Gustoća	g/cm ³	> 0,940	> 0,940	> 0,940	> 0,940	UNE EN ISO 1183
Indeks taljenja	g/10 min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	UNE EN ISO 1183
Debljina	mm	1,00 ± 5 % (± 10 %)	1,50 ± 5 % (± 10 %)	2,00 ± 5 % (± 10 %)	2,50 ± 5 % (± 10 %)	UNE EN 1849-2
Debljina hrapavog sloja	mm	0,90	0,90	0,90	0,90	GM 12
Granična čvrstoća *	MPa	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	34 (≥ 26)	UNE EN ISO 527-1
-izduljenje*	%	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	900 (≥ 700)	
Čvrstoća popuštanja*	MPa	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	19 (≥ 16)	UNE EN ISO 527-3
-izduljenje*	%	10 (≥ 9)	10 (≥ 9)	10 (≥ 9)	10 (≥ 9)	
Otpornost na CBR proboj	kN	3,3	4,5	6,0	7,0	EN ISO 12236
Otpor na kidanje*	N	≥ 150	≥ 225	≥ 300	≥ 375	ISO 34 1/B
Tvrdoća	(° Shore)	61 ± 2	61 ± 2	61 ± 2	61 ± 2	UNE 530130
Otpornost na temperaturu	°C	-77	-77	-77	-77	UNE EN 495-5
Promjena dimenzija (100°C ± 2)*	%	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	≤ 0,5 (≤ 1,5)	UNE EN 14632
Koeficijent linearne ekspanzije	°C ⁻¹	2*10 ⁻⁴	2*10 ⁻⁴	2*10 ⁻⁴	2*10 ⁻⁴	ASTM D 696
Sadržaj ugljika	%	2,5	2,5	2,5	2,5	ISO 6964
Veličina čestica	nm	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	
Sadržaj pepela	%	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	
Raspršenje ugljika	-	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	
Vrijeme oksidacije (OIT)	min	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	ISO 18553 UNE EN 728
Standard OIT (200°C, O ₂ , 1 atm)						
Toplinsko starenje pri 85°C - Standard OIT	%	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	
Stabilnost nakon 90 dana						
UV postojanost - Standard OIT	%	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	
Stabilnost nakon 1600 sati						
Otpornost na pukotine kod naprezanja	h	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	UNE EN 14576
Umjetno starenje	%	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	UNE EN 12224
Smanjenje izduljenja pri max. opterećenju						
Toplinsko starenje	%	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Pr EN 14575
Smanjenje izduljenja pri max. opterećenju						
Apsorpcija vode 24h	%	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	≤ 0,1 (≤ 0,2)	UNE EN ISO 62
6 dana	%	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	≤ 0,1 (≤ 1)	
Otpornost na korjenje	-	Bez perforacije	Bez perforacije	Bez perforacije	Bez perforacije	Pr CEN/TS 14416

* Oba smjera **Obje strane Proizvodi dostupni u rolama širine 5,8 i 7,5m.

2.3. Karakteristike obostrano glatkih geomembrana GBR P GEOCHRON

Svojstva	Test metoda	Vrijednost				
Informativni dio						
Debljina [mm]	PN-EN 1849-2	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
Masa po jedinici površine [g/m ²]	PN-EN 1849-2	705	940	1410	1880	2350
Vlačna čvrstoća MD/CD	PN-EN ISO 527-1 PN-EN ISO 527-3	30				
Širina [m]	PN-EN 1848-2	5,0 – 5,5				
Otpornost na statički proboj [kN]	PN-EN ISO 12236	1,8	3,0	4,5	5,5	6,5
Otpornost na trganje [kN/m] – uzdužno i poprečno	PN-ISO 34-1	120	130	132	135	140
Otpornost na vatru	PN-EN ISO 11925-2	E klasa				
Otpornost na korjenje	prCEN/TS 14416	Zadovoljeno				
Debljina [mm] – najmanja vrijednost od 10 uzoraka	ASTM D 5199	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
Gustoća [g/cm ³]	ASTM D 1505	≥ 0,940				
Granična čvrstoća [kN/m] min.	ASTM D 6693 Tip IV	11	15	22	29	37
Otpornost na kidanje [kN/m] min.		19	26	35	50	67
Izduljenje kod popuštanja [%] min.		12				
Granično izduljenje [%] min.		700				
Naprezanje kod izduljenja [Mpa]	PE-EN ISO 527-1	16				
Izduljenje kod prekida [%] min. – uzdužno i poprečno	PN-EN SO 527-3	800				
Otpornost na trganje [N] min.	ASTM D 1004	93	130	187	249	290
Otpornost na proboj [N] min.	ASTM D 4833	240	320	480	640	730
Otpornost na udar [mm] min.	DIN 16726, PN-EN 12691 A	-	500			
Otpornost na pucanje uslijed djelovanja okoliša min.	ASTM D 5397	300 sati				
Udio crnog ugljika [%]	ASTM D1603	2,0 - 3,0				
Disperzija ugljika	ASTM D 5596	9 u kategoriji 1 ili 2 i 1 u kategoriji 3				
Vrijeme oksidacijske indukcije OIT [min]	ASTM D 3895	≥100				
UV otpornost – HPOIT % zadržano nakon 1600 sati	ASTM D 5885	50%				
Koeficijent linearne toplinske ekspanzije [1/K]	ASTM D 696	1,56 * 10 ⁻⁴				
Optornost na ispiranje	PN-EN 14415	Zadovoljeno				
Otpornost na kemikalije	PN-EN 14414 metoda C					
Mikrobiološka otpornost	PN-EN 12225					
Otpornost na hladno presavijanje	PN-EN 495-5					

2.4. SPAJANJE GEOMEMBRANA

Prilikom spajanja plahti geomembrane važno je koristiti pravilnu metodu kako bi se u konačnici dobio kvalitetan spoj. Površina plahti koje se spajaju mora biti bez prljavštine, prašine, vlage i drugih stranih tijela. Također je potrebno izvršiti poravnanje cijelom duljinom preklopa tijekom polaganje geomembrane određenom tehnologijom.

Preporučene metode za spajanje geomembrana:

- Zavarivanje
- Lemljenje

Spajanje lemljenjem dozvoljeno je samo u situacijama kad se niti jednom drugom metodom ne može izvršiti spajanje geomembrana kao i za zahvate popravka oštećenja u materijalu. Kod lemljenja se preporuča uporaba HDPE žice promjera 4 mm.

Najučestalija i metoda koje se preporučuje za spajanje geomembrana je zavarivanje koje se izvodi kao zavarivanje jednom stazom ili zavarivanje dvostrukom stazom.

Korištenjem pažljivo odabrane sirovine za proizvodnju HDPE geomembrana osigurava se efikasno spajanje materijala. Implementacija strogih postupaka ispitivanja svake faze proizvodnje u vlastitim laboratorijima osigurava najviši stupanj kvalitete geomembrana.

Zavarivanje jednim zavarom



Zavarivanje sa dva zavara



Lemljenje



3. GEOMREŽE

3.1 Geomreže za armiranje asfalta

Održavanje cestovne mreže u dobrom stanju veliki je izazov svih cestovnih uprava, a kvalitetna izgradnja i rekonstrukcija još su veći izazov za izvođača radova. **Polaganje novog sloja asfalta ili betona na postojeći ispucali sloj nije trajno i efikasno rješenje jer bi se pukotine sa ispucalog sloja reflektirale na novi sloj.** Da bi se ovakav scenarij spriječio potrebno je između starog ispucalog i novog sloja asfalta koristiti geomreže koje sprečavaju nastajanje novih pukotina i produljuju vijek trajanja ceste.

Geomreže za armiranje asfalta - Armatex RSM Serija

Oznaka proizvoda			30/30	40/40	50/50	100/100
Vlačna čvrstoća	MD	kN/m	35	45	55	110
	Tolerancija		-5	-5	-5	-10
EN ISO 10319	CD	kN/m	35	45	55	110
	tolerancija		-5	-5	-5	-10
Izduljenje kod loma	MD	%	4	4	4	4
	Tolerancija		±1,5	±1,5	±1,5	±1,5
EN ISO 10319	CD	%	4	4	4	4
	Tolerancija		±1,5	±2,5	±1,5	±1,5
Otvor oka mreže		mm	50x45	50x45	50x45	50x3545
Oblik dobave			Role			
Širina role			5			
Duljina role			100			

Geomreže za armiranje asfalta - Armatex RSR Serija

Oznaka proizvoda			20/20	40/40	50/50	60/60	80/80	100/100
Vlačna čvrstoća	MD	kN/m	25	45	55	70	90	110
	Tolerancija	%	-5	-5	-5	-5	-5	-5
EN ISO 10319	CD	kN/m	25	45	55	70	90	110
	Tolerancija	%	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Naprezanje pri nominalnom opterećenju	MD		9	9	9	9	9	9
	Tolerancija		±4,5	±4,5	±4,5	±4,5	±4,5	±4,5
EN ISO 10319	CD		9	9	9	9	9	9
	Tolerancija		±4,5	±4,5	±4,5	±4,5	±4,5	±4,5
Vlačna čvrstoća	MD 2%	kN/m	6	12	15	16	20	22
EN ISO 10319	CD 2%	kN/m	8	12	15	16	18	22
	MD 3%	kN/m	8	15	17	20	28	34
	CD 3%	kN/m	10	15	17	20	25	34
	MD 5%	kN/m	14	23	30	33	43	55
	CD 5%	kN/m	15	22	30	33	40	55
Otvor oka		mm	50x45	50x45	50x45	50x45	50x35	50x35
Oblik dobave			Role					
Širina role		m	5,2					
Duljina role		m	100					
Masa materijala		g/m ²	226	235	260	360	400	500
	Tolerancija		±40	±50	±60	±70	±100	±100

Geomreže za armiranje asfalta - ASFALT GRID Serija MG.5

		5.7	5A.7	5G.7
Mehanička svojstva				
Min. vlačna čvrstoća - uzdužno	kN/m	50		
Tipično izduljenje pri max. opterećenju - uzdužno	%	2,5±1		
Min. vlačna čvrstoća – poprečno	kN/m	50		
Tipično izduljenje pri max. opterećenju - poprečno	%	2,5±1		
Youngov modul elastičnosti	GPa	76		
Fizikalno-kemijska svojstva				
Struktura mreže		Strukovi staklenih vlakana		
Omotač		Polimer kompatibilan sa bitumenom		
Tlačno osjetljivo vezivo		ne	da	ne
Netkani geotekstil za odvajanje impregniram sa omotačem od bitumenski kompatibilnog polimera		ne	ne	da
Radna temperatura	°C	Od -100 do +280		
Talište	°C	1000		
Masa po jedinici površine	g/m ²	275	290	300
Otvor oka	mm	25 x 25		
Širina role	m	2,2 – 5,3		
Duljina role	m	100		

Geomreže za armiranje asfalta – ASFALT GRID Serija MG.10

		10.7	10A.7	10G.7
Mehanička svojstva				
Min. vlačna čvrstoća - uzdužno	kN/m	100		
Tipično izduljenje pri max. opterećenju - uzdužno	%	2,5±1		
Min. vlačna čvrstoća – poprečno	kN/m	100		
Tipično izduljenje pri max. opterećenju - poprečno	%	2,5±1		
Youngov modul elastičnosti	GPa	76		
Fizikalno-kemijska svojstva				
Struktura mreže		Strukovi staklenih vlakana		
Omotač		Polimer kompatibilan sa bitumenom		
Tlačno osjetljivo vezivo		ne	da	ne
Netkani geotekstil za odvajanje impregniram sa omotačem od bitumenski kompatibilnog polimera		ne	ne	da
Radna temperatura	°C	Od -100 do +280		
Talište	°C	1000		
Masa po jedinici površine	g/m ²	530	545	560
Otvor oka	mm	25 x 25		
Širina role	m	2,2 – 5,3		
Duljina role	m	100		

3.2 Geomreže za kontrolu erozije

Geomreže za kontrolu erozije – MACMAT Serija

		9.1	13.1	19.1
Osnovna svojstva polimera				
Polimer		polipropilen		
Točka taljenja (ISO 306)	°C	150		
Gustoća (ISO 1183)	kg/m ³	900		
Zapaljivost (EN 11925-2)		Klasa F		
Otpornost na UV zrake		Stabiliziran		
Mehanička svojstva				
Vlačna čvrstoća – uzdužno (EN ISO 10319)		2,0	2,0	2,3
Naprezanje pri max. opterećenju - uzdužno (EN ISO 10319)		60		
Vlačna čvrstoća – poprečno (EN ISO 10319)		1,0	1,0	1,1
Naprezanje pri max. opterećenju - poprečno (EN ISO 10319)		50		
Fizikalna svojstva				
Struktura		Oblik bikoničnog šiljka		
Masa po jedinici površine		450	490	550
Promjer pojedinačnog PP vlakna	µm	400		
Boja		Crna ili smeđa		
Indeks šupljine	%	>90		
Debljina pri 2kPa (EN ISO 9863-1)	mm	9	13	19
Duljina role	m	4,2		
Širina role	m	210	210	189

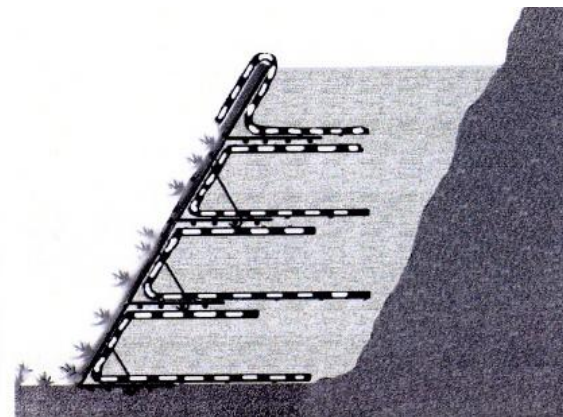
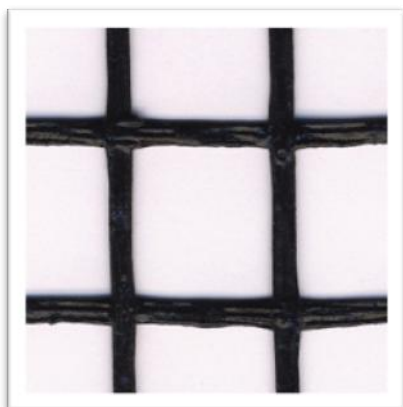
Geomreže za kontrolu erozije – MACMAT R Serija

		R1 010	R1 020	R1 035	R1 055	R1 080	R1 110	R1 200
Geomreža								
Polimer		polipropilen						
Masa po jedinici površine (EN ISO 9864)	g/m ²	500						
Točka taljenja (ISO 306)	°C	150						
Gustoća (ISO 1183)	Kg/m ³	900						
Otpornost na UV zrake		stabilizirana						
Ojačanje								
Tip		PP ekstrudirana	Tkana geomreža od poliesterskih vlakana velike otpornosti sa polimernim zaštitnim omotačem					
Otvor oka mreže – uzdužno	mm	40	35					
Otvor oka mreže - poprečno	mm	30	30					
Mehanička svojstva								
Mehanička čvrstoća (EN ISO 10319)	kN/m	10	20	35	55	80	110	200
Naprezanje pri max. opterećenju – uzdužno (EN ISO 10319)	%	12						
Fizikalna svojstva geokompozita								
Masa po jedinici površine (EN ISO 9864)	g/m ²	650	650	680	700	790	820	1000
Indeks nabora	%	>90						
Debljina pri 2kPa (EN ISO 9863-1)	mm	15						
Duljina role	m	40						
Širina role	m	4,0	4,35	4,35	4,35	4,35	4,35	4,35

3.3 Poliesterska geomreža za ojačanje tla

3.3.1 Poliesterske geomreže

	Standard	Jedinica	20/20	35/20	30/30	55/30	80/30	110/30	150/30	40/40	150/50	60/60
Masa	EN 965	g/m ²	200	220	250	340	370	580	550	300	650	420
Vlačna čvrstoća uzdužni smjer	EN ISO 10 319	kN/m	20	35	30	55	80	110	150	40	150	60
Vlačna čvrstoća poprečni smjer	EN ISO 10 319	kN/m	20	20	30	30	30	30	30	40	50	60
Izduljenje poprečni smjer	EN ISO 10 319	%	12	12	≤ 12	12	12	12	12	12	12	12
Izduljenje Uzdužni smjer	EN ISO 10 319	%	12	12	≤ 12	12	12	12	12	13	12	12
Veličina oka mreže	EN ISO 4648	mm	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	25x25	20x20	20x20	25x25
Širina role		m	3,8	Do 5,0	3,8	Do 5	Do 5	Do 5	3,8	3,6	Do 5	3,8
Duljina role		m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



3.3.2 Polipropilenska ekstrudirana geomreža - LBO SAMP Serija

Svojstva	Test metoda	LBO 202	LBO 220	LBO 302	LBO 330	LBO 370	LBO 440
Mehanička svojstva							
Vlačna čvrstoća MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	13/20,5	20/20	17,5/31,5	30/30	30/30	40/40
Vlačna čvrstoća pri 2% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	4,5/6,6	7/7	7/12	10,5/10,5	11/12	14/15
Vlačna čvrstoća pri 5% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	9,5/13,5	14/14	14/23	21/21		28/30
Maksimalno izduljenje MD/CD [%]	EN ISO 10319	16/13	11/10	12/10	11/10	12/12	11/11
Čvrstoća spojeva MD/CD [kN/m]	GRI GG2	11,7/18,5	-	15,8/28,5	-	29/29	-
Fizikalna svojstva							
Otvor oka mreže MD/CD [mm]	Mjereno	27/37	41/31	28/38	40/27	65/65	35/45
Ugljik [%]	ASTM D 1603	2	2	2	2	2	2
Standardno pakiranje							
Širina role [m]	Mjereno	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,0
Dužina role [m]	Mjereno	100	100	75	75	70	50

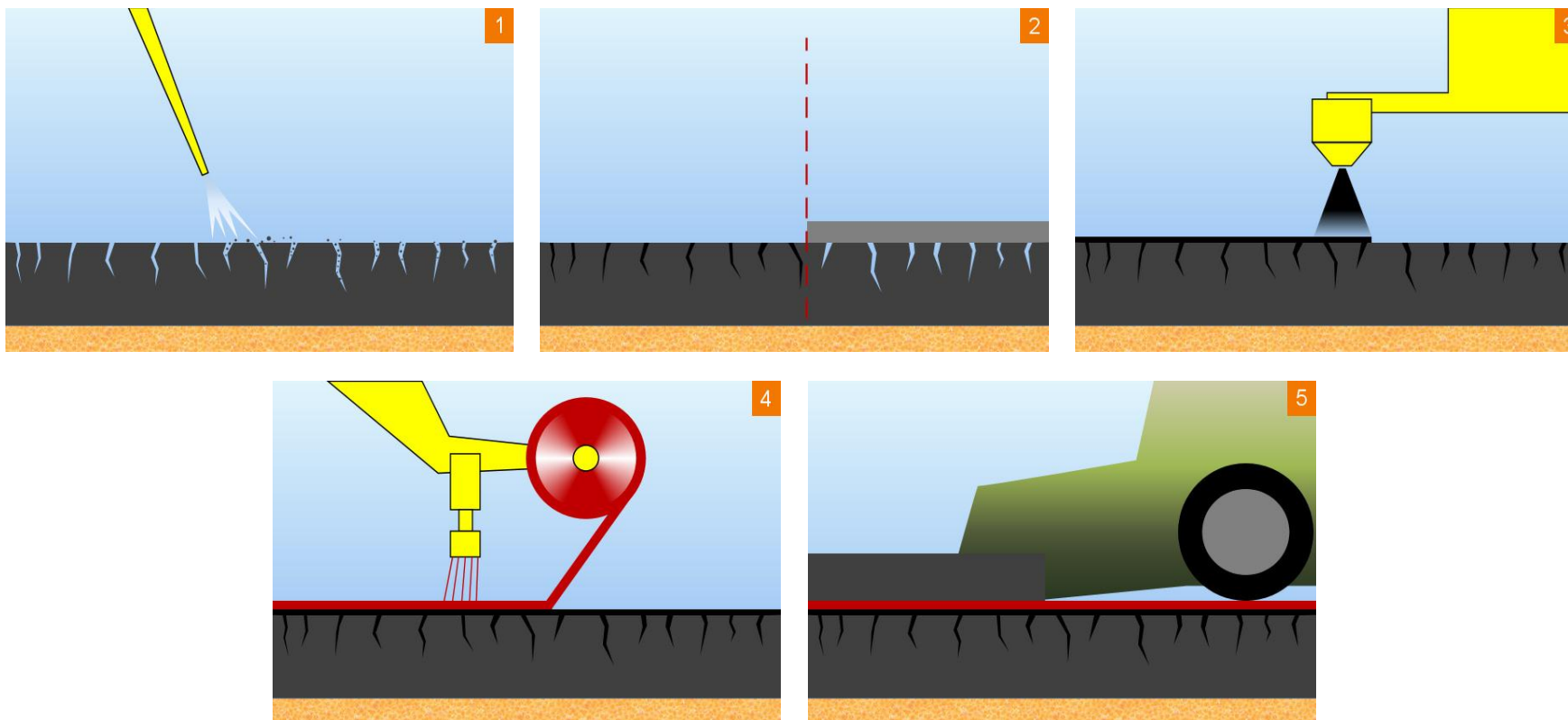
3.3.3 Polipropilenska ekstrudirana geomreža - LBO HM Serija

Svojstva	Test metoda	LBO HM3	LBO HM4
Mehanička svojstva			
Vlačna čvrstoća pri 0,5% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	5/5	6,5/7,5
Vlačna čvrstoća pri 2% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	12/12	16/17,5
Otpornost na kemijsku razgradnju [%]	EN ISO 14030	100	100
Otpornost na vremenske uvjete [%]	EN 12224	100	100
Fizikalna svojstva			
Otvor oka mreže MD/CD [mm]	Mjereno	40/27	40/27
Standardna boja		crna	crna
Ugljik [%]	ASTM D 1603	2	2
Standardno pakiranje			
Širina role [m]	Mjereno	4,0	4,0
Dužina role [m]	Mjereno	75	50

3.3.4 Polipropilenska ekstrudirana geomreža - TG Serija

Svojstva	Test metoda	TG1515	TG2020S	TG2020L	TG2525	TG3030S	TG3030L	TG3535L	TG4040S
Mehanička svojstva									
Vlačna čvrstoća MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	15/15	20/20	20/20	25/25	30/30	30/30	35/35	40/40
Izduljenje kod max. Opterećenja MD/CD [%]	EN ISO 10319	12/9	15/10	14/8	16/10	10/10	11/11		12/12
Vlačna čvrstoća pri 2% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	4/6	10/10	11/11	14/14	17/12	15/9		14/15
Vlačna čvrstoća pri 5% deformacije MD/CD [kN/m]	EN ISO 10319	11/12	18/18	18/18	22/22	27/23	29/20		29/30
Čvrstoća rebara [kN/m]	GRI GG1	14/14	20/20	20/20	25/25	29/29	30/28		39/39
Čvrstoća spojeva [kN/m]	GRI GG1	13/13	18/18	18/18	23/23	27/27	28/25		42/42
Fizikalna svojstva									
Otvor oka mreže [mm]	Mjereno	40/40	40/40	66/66	40/40	40/40	66/66		40/40
Ugljik [%]	ASTM D 1603	2	2	2	2	2	2	2	2
Standardno pakiranje									
Širina role [m]	Mjereno	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
Dužina role [m]	Mjereno	50/75/100	50/75/100	50/75	50/75	50	50		50

3.4. INSTALACIJA GEOMREŽA



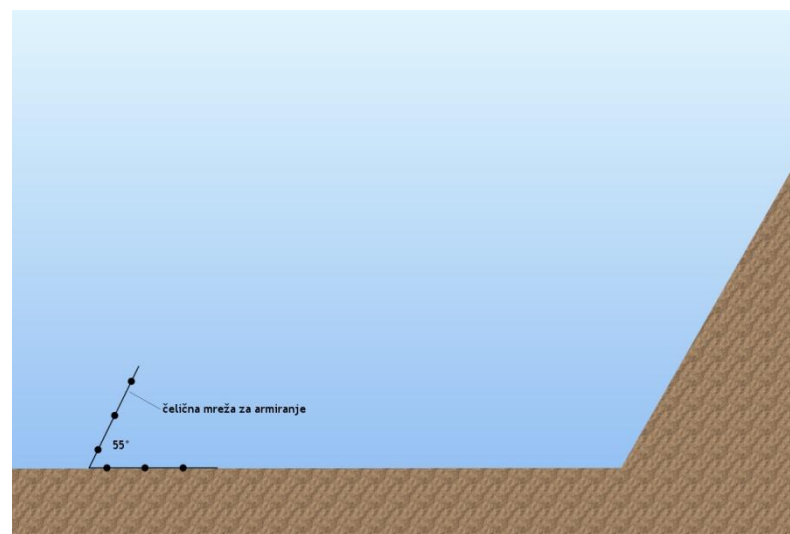
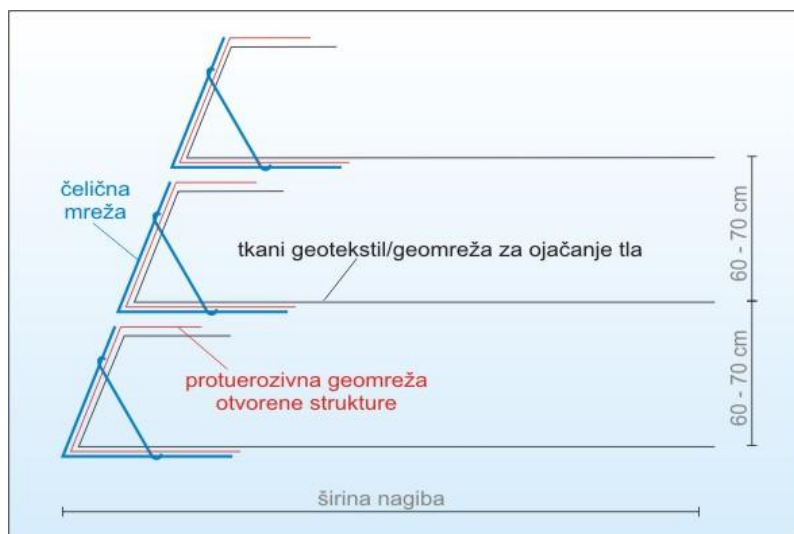
1. Čišćenje površine ceste
2. Zapunjavanje pukotina i udarnih jama ili primjena regulirajućeg sloja
3. Raspršivanje emulzije na površinu asfalta. Tip emulzije ovisi o klimatskim uvjetima i tipu asfalta koji će se primjeniti
4. Polaganje geomreže na sloj emulzije odmotavanjem
5. Nanošenje asfalta na postavljenu geomrežu

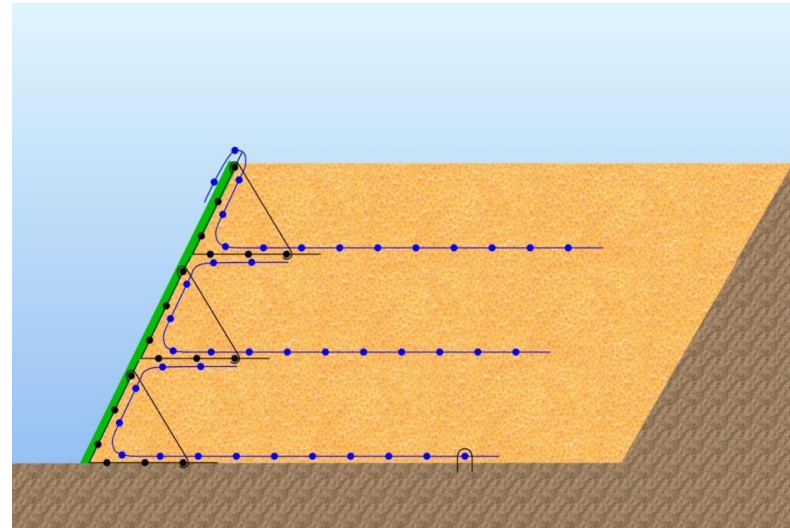
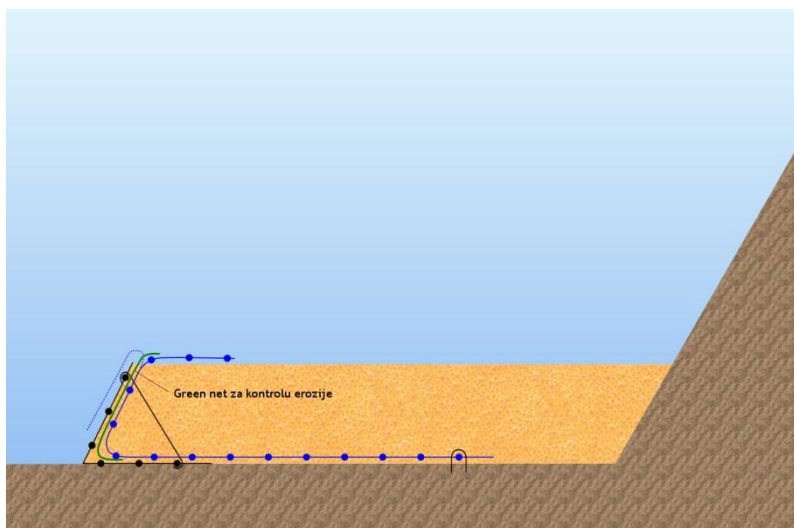
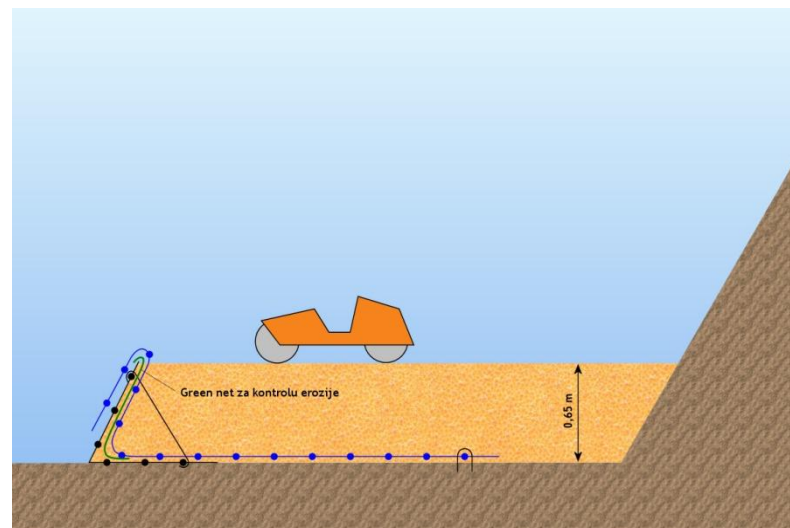
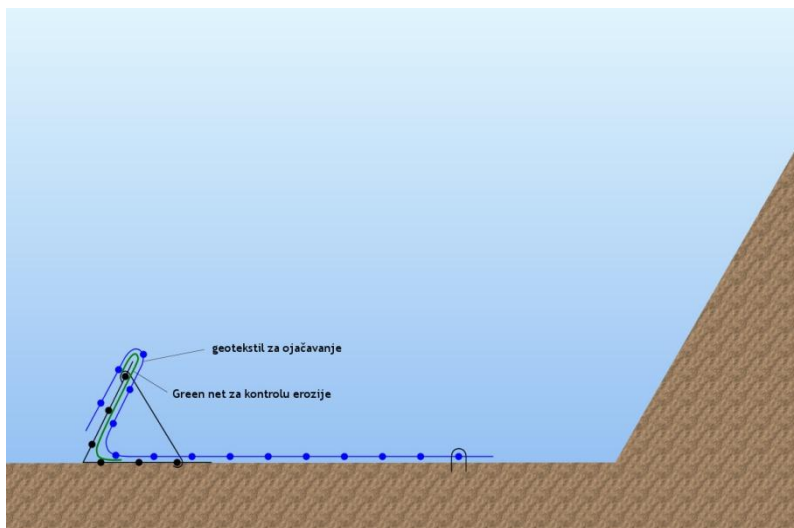
3.5. STABILIZACIJA POKOSA – „TERRAVERDE SYSTEM“

Terraverde sustav je zamišljen kao alternativa tradicionalnoj potpornoj strukturi od betona. Sustav se izvodi tako da se zemljanim slojem prekrije ojačanje, a postupak ponavlja se u slojevima. Upotreba ovoga sustava u izgradnji ima mnoge prednosti od kojih su neke:

- niska cijena u odnosu na izvedbu od betona
- veće mogućnost opterećenja u odnosu na betonsku konstrukciju
- kratko vrijeme izgradnje
- potpuna integracija sa okolišem zahvaljujući mogućnosti ozelenjavanja sustavom hidrosadnje ili konvencionalnom sadnjom

Predloženi sustav sa potpornim zidom formiran je od slojeva zbijene zemlje pojačanih poliesterskom geomrežom ili geotekstilom koji služi isključivo za armiranje tla. Visina tako formiranih slojeva iznosi 60 do 70 cm. Željeni nagib održava se pomoću vodilice načinjene od zavarene čelične mreže koja je presavijena do kuta padine koji želimo ostvariti. Kut može imati vrijednost od 45° do maksimalno 80°. Postavljanje geomreže od sintetičkih vlakana ili sadnja vegetacije garancija su držanja i zaštite tla od erozije, zadržavanja sjemenki bilja te vlage u bočnim slojevima. Ovakav sustav ima raznovrsnu primjenu kao što su potporni zidovi cesta, ojačanje obala rijeka, radove kod privatnih objekata, kod odlagališta otpada, za zvučni izolaciju itd.







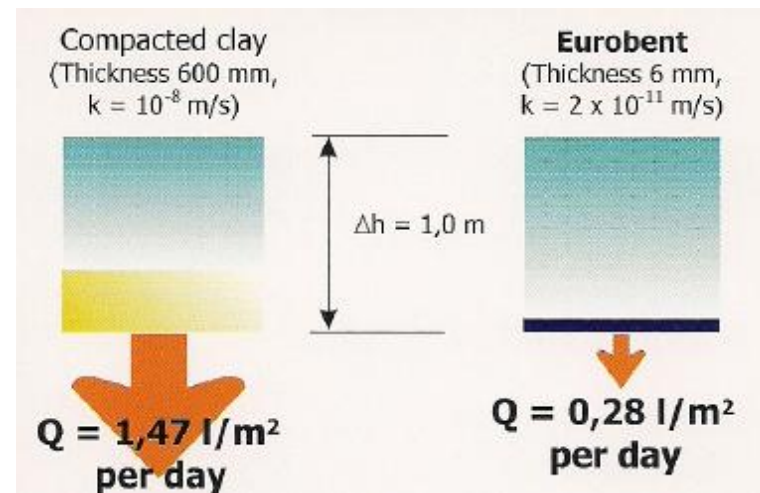
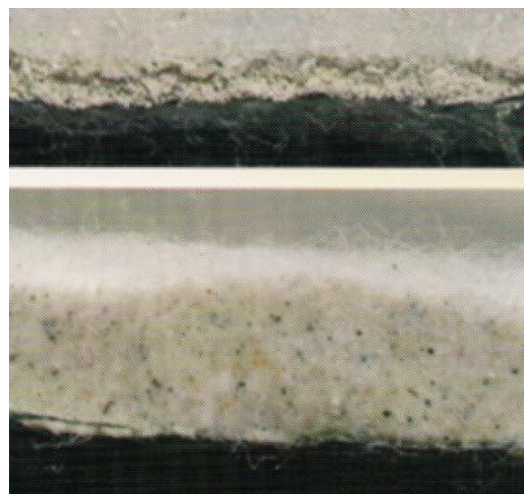


4. GEOKOMPOZITI

Geokompoziti su geosintetski materijali izrađeni od dviju ili više vrsta geosintetika. Najčešće se izrađuju od geotekstila i geomreže, geomembrana i geotekstila te od geotekstila i mineralnih materijala za brtvljenje. Imaju široku paletu primjene, ovisno o traženim tehničkim uvjetima za pojedine građevne konstrukcije.

4.1. Bentonitni tepih

Bentonitni tepih je GCL geokompozit koji se sastoji od bentonita u prahu ili zrnacima koji je ugrađen i fiksiran između dva sloja geotekstila. On upija vodu iz okolnog tla. Kako je ekspanzija ometana pritiskom dolazi do formiranja visoko hermetičnog sloja koji omogućuje brtvljenje konstrukcijskih elemenata. Bentonitni tepih amjenjuje sve tradicionalne mineralne materijale za brtvljenje. Njegove najznačajnije prednosti su bolja efikasnost pri brtvljenju, prihvatljiva cijena te ekološka prihvatljivost. Ima malu masu, brzo se i lako ugrađuje i kvalitetan je. Primjenjuje se za brtvljenje svih vrsta konstrukcija kao što su: temeljne i krovne površine odlagališta otpada, kanali i rezervoari, akumulacije, kompostišta, tuneli, filtracijski rezervoari, vodozaštitna područja itd.





4.1.1 TEHNIČKA SPECIFIKACIJA – GEOBENT XP serija

Svojstva	Test metoda	XP3/330	XP4/330	XP5/330
Geotekstil				
Gornji geotekstil		Netkani PP		
Težina gornjeg geotekstila [g/m ²]		220		
Noseći geotekstil		Tkani PP		
Težina nosećeg geotekstila [g/m ²]		110		
Bentonit				
Bentonit		Prirodni natrijev prah		
Udio montmorilonita [%]	XDA analiza	>80		
Slobodno bubrenje [ml/2g]	ASTM D 5890	>24		
Gubitak tekućine [ml]	ASTM D 5891	<18		
GBR_C specifikacija				
Masa bentonita po jedinici površine [g/m ²]	EN 14196	3000	4000	5000
Koeficijent permeabilnosti [m/s]	ASTM D 5887	2*10 ⁻¹¹		
Indeks toka [m ³ /m ² s]	ASTM D 5887	5*10 ⁻⁹		
Vlačna čvrstoća MD [kN/m]	EN ISO 10319	12		
Naprezanje pri max. opterećenju MD [%]	EN ISO 10319	<30		
Vlačna čvrstoća CD [kN/m]	EN ISO 10319	12		
Naprezanje pri max. opterećenju CD [%]	EN ISO 10319	<30		
Otpornost na statički proboj [N]	EN ISO 12236	2000	2200	2200
Otpornost na ljuštenje [N/m]	ASTM D 6496	65		
Dimenzije				
Debljina [mm]	EN ISO 9863-1	4	5	6
Širina role [m]		5	5	5
Duljina role [m]		55	45	45
Težina role [kg]		940	1000	1225

Težina nosećeg i gornjeg geotekstila može biti i drugačija od navedenog, sukladno zahtjevima projekta.

4.2. GEOSAĆE

Geosaće je proizvedeno od polietilena (PEHD). Načinjeno je od traka koje imaju kvрге sa obje strane i točkasto su zavarene ultrazvukom. Visine zidova saća su 50, 75, 100, 150, 200 mm. Spojevi su poreavnati u dva reda, 9 spojeva u liniji međusobno udaljenih 340 mm ili prema zahtjevu. Na svakom zidu mogu postojati rubnjaci. Elementi nakon spajanja sličje pčelinjem saću. Geosaće je načinjeno od zapaljive plastike koja se smekšava na 130°C, a do mogućnosti zapaljenja može doći pri 360°C.

Najzanimljivija stvar vezana za ovaj produkt je upotreba za stabilizaciju tla jer materijal izrade nije biorazgradiv. Ova značajka je prednost za materijal jer garantira dugoročnu efikasnost geosaća bez pogoršanja tehničkih svojstava.

Geosaće jedostupno je u tri veličine: GEOKRATA sa velikim, srednjim i malim saćima.

4.2.1 Svrha i primjena

Kod projektiranja novog objekta treba uzeti u obzir utjecaj objekta na tlo koje trpi opterećenje. Loše temeljno tlo je izvor nekih posebnih sila koje utječu na konstrukciju i čine poboljšanje temelja čine potrebitim. Prije gotova 20 godina ojačavanje tla postalo je značajno u poboljšanju tehničkih svojstava podtla. Uvijek je bolje spriječiti nego liječiti. Prvotno su se koristili željezne ploče. Danas postoje geotekstili, geomreže i geotrake. Tradicijske metode ojačavanja tla bile su skupe i zahtjevale su složenu opremu za ugradnju te kvalificirano osoblje. Gepsaće je jeftinija alternativa koja se lako ugrađuje uz minimalnu potrebitu opremu.



4.2.2. Tehničke karakteristike geosaća

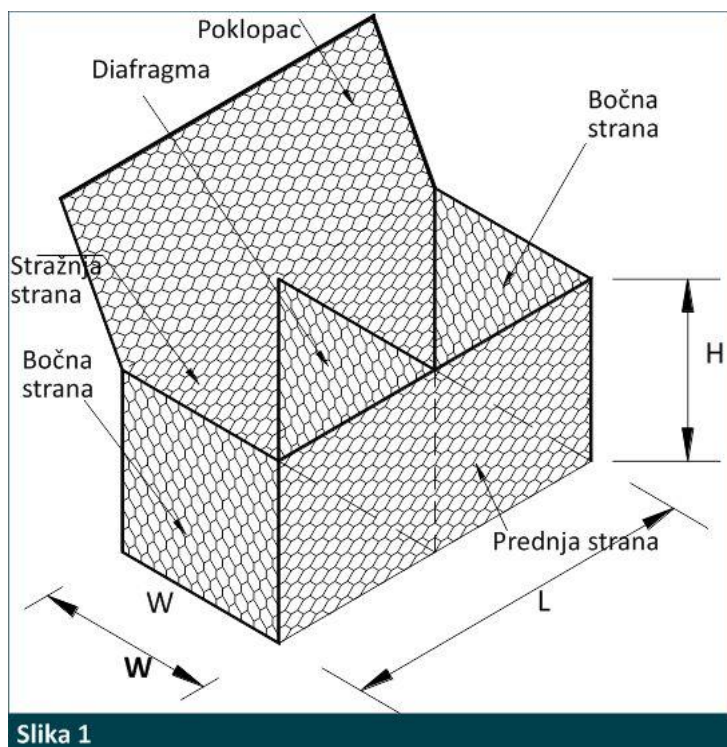
		Malo saće	Srednje saće	Veliko saće
Dimenzije rastvorenog segmenta		2,6 x 6,3 m	3,5 x 6,5 m	2,6 x 12,4 m
Broj otvora po širini		10	10	5
Broj ćelija		4; 4,5	3	2
Razmak među zavarima		340 mm	440 mm	680 mm
Površina ćelije		275 cm ²	455 cm ²	1108 cm ²
Dijagonale ćelija		26 x 20 cm	25 x 35 cm	52 x 40 cm
Vršna vlačna čvrstoća	ISO 10319	15 kN/m	15 kN/m	15 kN/m
Vlačna čvrstoća pri trganju	ISO 10321	22 kN/m	22 kN/m	22 kN/m
Vlačna čvrstoća pri guljenju	ISO 13426	4,2 kN	4,2 kN	4,2 kN



5. GABIONI I RENO MADRACI

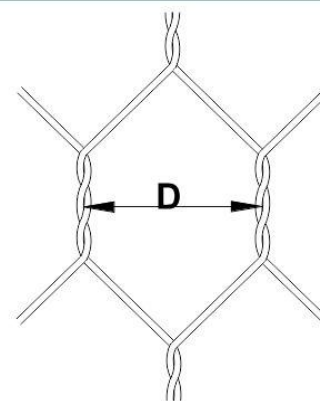
5.1 GABIONI

Gabioni su košare izrađene od heksagonalne, dvostruko uvijene žičane mreže proizvedene u skladu s Direktivom 89/106/EEC, imaju EC znak u skladu sa ETA-08/0282 i isporučuju se sa Certifikatom o proizvodnji. Gabioni se na gradilištu pune kamenom pri čemu nastaju fleksibilne, trajne, monolitne strukture kao što su potporni zidovi, obloge kanala i sustavi za kontrolu od erozije u projektima. Gabioni su dijafragmom smještenom u sredini košare podjeljeni u sekcije. (Slika.1). Da bi se ojačala struktura gabiona svi rubovi panela su omotani žicom većeg promjera (Tablica 3). Dimenzije i količina pocinčanja ili PVC obloge dani su u Tablici 1.



Slika 1

Tolerancija na otvor oka mreže «D» je razmak između osi dvaju uzastopnih pletiva, prema EN 10223-3.



Slika 2

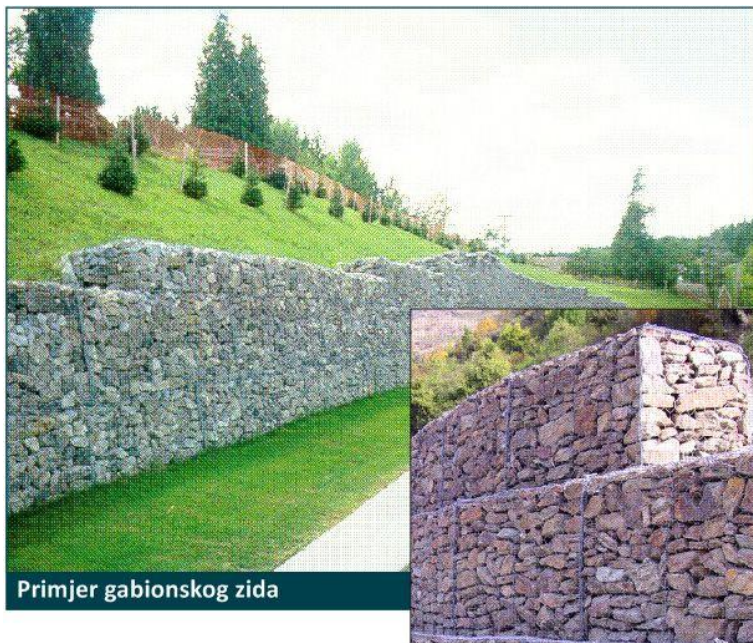
Čelična žičana mreža

Dvostruko uvijena čelična žičana mreža koja se koristi u proizvodnji gabiona ima mehanička svojstva bolja od svojstava prikazanih u EN 10223-3 (Slike. 1, 2). Nazivna vlačna čvrstoća žičane mreže mora biti 50kN/m (Tablica. 2). Ispitivanje vlačne čvrstoće vrši se prema EN 15381 standardu, dodatak D.

Žica

Žica korištena za izradu gabionskih koševa toplo je pocinčana. Standardne specifikacije žice prikazane su u Tablici 2. Sva ispitivanja rade se prije proizvodnog procesa izrade gabiona.

1. Vlačna čvrstoća: žica koja se koristi za proizvodnju gabiona trebala bi imati vlačnu



Primjer gabionskog zida

čvrstoću između 380-550 N/mm² kako bi povećala vlačnu otpornost gotovog proizvoda kao što je naznačeno u normi EN 10223-3. Tolerancija parametara žice (Tablica 3) u skladu je sa EN 10218 (Class T1) normom.

2. Izduljenje: Izduljenje ne smije biti manje od 10% u skladu sa EN 10223-3 normom. Ispitivanje treba provesti na uzorku minimalne duljine 25 cm.

3. Omotač od cinka: minimalna količina cinka prikazana je u Tabeli 3 i sukladna je zahtjevima EN 10244-2 norme. (Tablica 2 - Class A).

4. Prijanjanje Cinka: prijanjanje omotača cinka na žicu mora biti takovo da nakon što se žica 6 puta omota oko trna, promjera četiri puta većeg od promjera žice, ne dolazi do ljuštenja niti pucanja kod dodirivanja cinka golim prstima, u skladu sa EN 10244 normom.

2. Standardna mrežasta žica				
Tip	D (mm)	Tolerancija	Promjer žice (mm)	Vlačna čvrstoća mreže (kN/m)
6x8	60	+16% / -4%	2.7	50
8x10	80	+16% / -4%	2.7-3.0	50

4. Tablica tolerancije žice i omotača						
Promjer žice	mm	2.20	2.40	2.70	3.00	3.40
Tolerancija žice	(±) Ø mm	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
Minimalna količina Galfana	gr/m ²	230	230	245	255	265

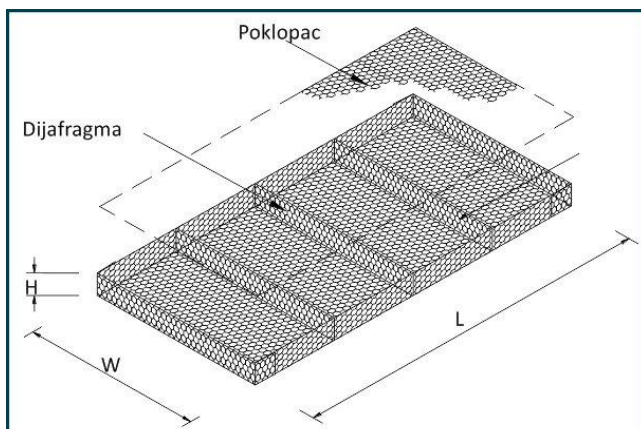
3. Standardni promjeri žice				
		Žica mreže	Rubna žica	Žica za uvezivanje
Mreža tipa 6x8	Ø mm	2.7	3.4	2.2
Mreža tipa 8x10	Ø mm	2.7	3.4	2.2
		3.0	3.9	2.4

5.2 RENO MADRACI

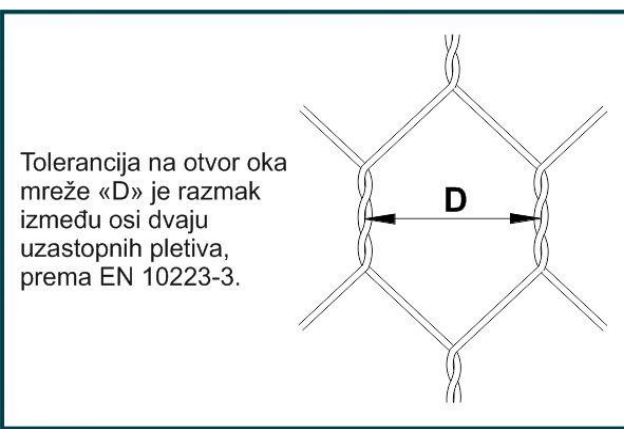
Reno madraci su košare izrađene od heksagonalne, dvostruko uvijene žičane mreže proizvedene u skladu s Direktivom 89/106/EEC, imaju EC znak u skladu sa ETA-08/0282 i isporučuju se sa Certifikatom o proizvodnji. Reno madraci se na gradilištu pune kamenom pri čemu nastaju fleksibilne, trajne, monolitne strukture kao što su štitovi obala rijeka i obloge kanala za kontrolu erozije. Da bi se ojačala struktura gabiona svi rubovi panela su omotani žicom većeg promjera (Tablica 3). Reno madraci su dijafragmom podjeljeni u jednake ćelije. Dimenzije i veličine reno madraca prikazane su u tabeli 1.

Čelična žičana mreža

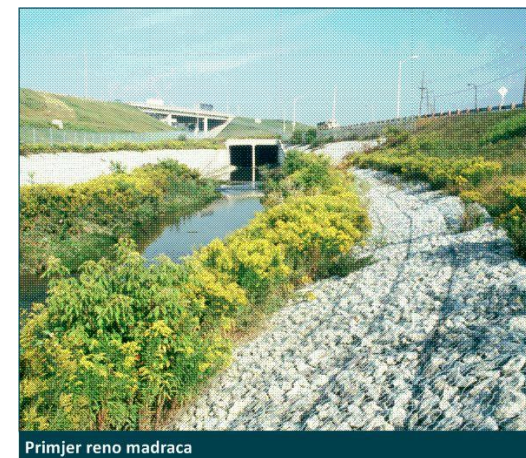
Dvostruko uvijena čelična žičana mreža koja se koristi u proizvodnji reno madraca ima mehanička svojstva bolja od svojstava prikazanih u EN 10223-3. Nazivna vlačna čvrstoća žičane mreže mora biti 37kN/m (Tablica. 2). Ispitivanje vlačne čvrstoće vrši se prema EN 15381 standardu, dodatak D.



Slika 1



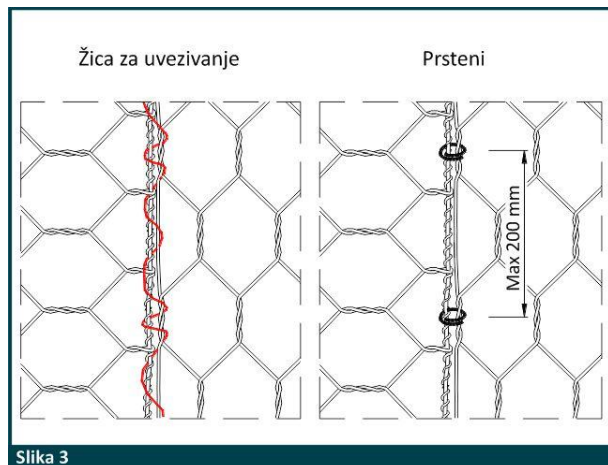
Slika 2



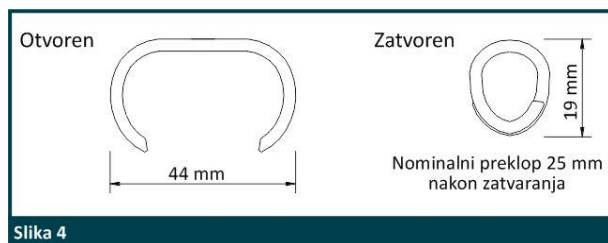
Primjer reno madraca

Žica

Žica korištena za izradu reno madraca toplo je pocinčana. Standardne specifikacije žice i omotača prikazane su u Tablici 2. Sva ispitivanja rade se prije proizvodnog procesa izrade.



Slika 3



Slika 4

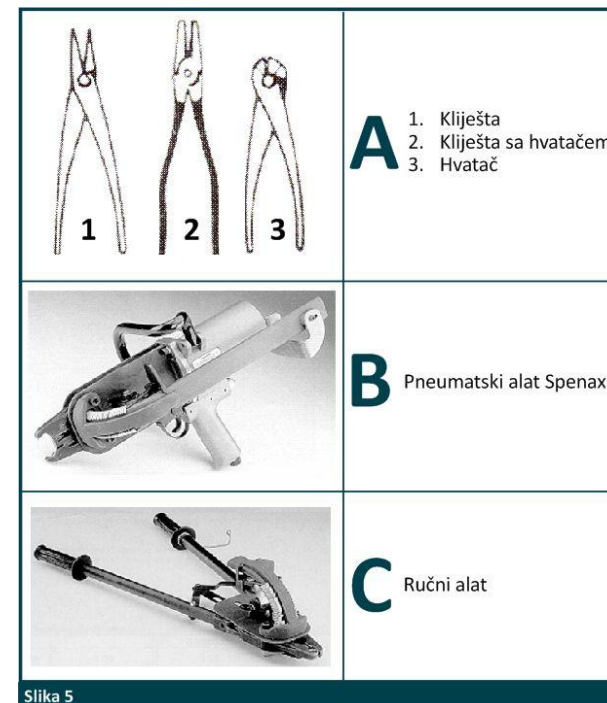
1. Vlačna čvrstoća: žica koja se koristi za proizvodnju reno madraca trebala bi imati vlačnu čvrstoću između 380-550 N/mm² kako bi povećala vlačnu otpornost gotovog proizvoda kao što je naznačeno u normi EN 10223-3. Tolerancija parametara žice (Tablica 3) u skladu je sa EN 10218 (Class T1) normom.

2. Izduljenje: Izduljenje ne smije biti manje od 10% u skladu sa EN 10223-3 normom. Ispitivanje treba provesti na uzorku minimalne duljine 25 cm.

3. Omotač od cinka: minimalna količina cinka prikazana je u Tabeli 3 i sukladna je zahtjevima EN 10244-2 norme. (Tablica 2 - Class A).

4. Prijanjanje Cinka: prijanjanje omotača cinka na žicu mora biti takovo da nakon što se žica 6 puta omota oko trna, promjera četiri puta većeg od

promjera žice, ne dolazi do ljuštenja niti pucanja kod dodirivanja cinka golim prstima, u skladu sa EN 10244 normom. Sve veličine i dimenzije su nominalne.



Slika 5

1. Tablica veličina reno madraca			
L=duljina	W=širina	H=visina	Tip mreže
3	2	0,17-0,23-0,30	6*8
4	2	0,17-0,23-0,30	6*8
5	2	0,17-0,23-0,30	6*8
6	2	0,17-0,23-0,30	6*8

Tablica 1. Dozvoljena je tolerancija od $\pm 5\%$ za sve dimenzije gabiona.

2. Standardna žičana mreža				
Tip	D (mm)	Tolerancija	Promjer žice (mm)	Vlačna čvrstoća mreže (kN/m)
6x8	60	+16%/-4%	2.20	37

3. Standardni promjeri žice			
	Žica za mrežu	Rubna žica	Žica za uvezivanje
Tip mreže 6x8 Ø mm	2.20	2.70	2.20

4. Tablica tolerancija žice i omotača				
Promjer žice	mm	2.00	2.20	2.70
Tolerancija žice	(±) Ø mm	0.05	0.06	0.06
Min. količina cinka (Zn)	gr/m ²	215	230	245

Postupak uvezivanja

Postupak uvezivanja može se vršiti upotrebom alata prikazanog na slici 5. Galvanizirani čelični prsten može se koristiti umjesto žice za uvezivanje (Slika 3, 4) i ima slijedeće karakteristike:

- promjer 3,00 mm
- vlačna čvrstoća 170 kg/mm²

Količine

Kada tražite ponudu, molimo specifikaciju za:

- dimenzije reno madraca
- vrstu mreže
- vrstu omotača žice

Primjer: 100 kom reno mdadraca 4x2x0,23m, mreža 6x8, promjer žice 2,2mm - Galvanizirano

www.**G**eotekstili.com



TIMcomp
Krstova 26
HR, 31000 OSIJEK

tel. +385 31 274 349
fax. +385 31 501 044
gsm. + 385 98 340 705

tim@tim-krusevica.hr
antun.brankovic@sb.t-com.hr
www.geotekstili.com

