



Турар® SF:
първи универсален
геотекстил с висока якост

◀ DUPONT ▶

Турар®



Повече от 200 години компания **DuPont** е световен лидер в научното и технологичното развитие, предоставяйки на пазара иновативни материали и решения като **Teflon®**, **Kevlar®**, **Lydra®** и **Nylon®**.

Чрез иновации, движени от пазара, появяват се хиляди нови продукти и патенти всяка година в широк спектър от индустрии: селско стопанство, хранителна продукция, електроника и комуникации, производство на предпазни средства и сигурност, жилищно и търговско строителство, транспортна и шивашка промишленост.

Техническото съвършенство и най-високите стандарти за качество са само две от мнозина причини, поради които подразделението на компания DuPont – **DuPont Tygar® Geosynthetics**, да гарантира дългосрочната експлоатация на завършени жилищни, търговски, индустриални и спортни обекти.

Със своя инженерен персонал, специализиран в областта на геосинтетиката, **Европейският технически център по геосинтетични материали на компания DuPont** предоставя техническата поддръжка, от която се нуждаете: от общи съвети до помощ при проектиране.

Високите стандарти за качество и обслужване, заедно с натрупания опит в разработването и производството на геосинтетични материали, правят **DuPont** признат световен лидер в решаването на сложни инженерни и строителни задачи.

DuPont е:

- 1,5 милиарда долара годишно за научноизследователска и развойна дейност;
- революционни продукти: черен експлозивен прах, покритие Teflon, влакно Kevlar, както и Lydra, Freon и др.;
- 70 000 служители;
- повече от 200 години успешна работа;
- собствен Технически център за геосинтетични материали.

Какво е Турар® SF?



Турар® SF (Тайпар СФ) е тънък, термично залепен, водопрониклив нетъкан геотекстил, направен от непрекъснати 100% полипропиленови влакна. Благодарение на уникална технология, патентована от DuPont (Люксембург), **Турар® SF** има **висок начален модул на еластичност** (твърдост), **оптимално удължение** (не повече от 55%) и висока равномерност. Тази комбинация от свойства позволява на материала ефективно да изпълнява функциите си при високи експлоатационни натоварвания на промишлени и граждански строителни обекти.

Турар® SF е изотропен материал, т.е. неговите механични и хидравлични характеристики са еднакви в надлъжната и напречната посока на геотекстилен плат.

Турар® SF е устойчив на влага и химични съединения, по-специално киселини и алкали. Материалът не подлежи на гниене и разлагане в земята **в продължение на 100 години или повече**.

Турар® SF се произвежда в съответствие с ISO 9001. Изискванията за качество на DuPont гарантират, че на пазара влизат само качествени продукти.

Системата на DuPont отговаря както на екологичните стандарти на нормите EMAS (еко-мениджмънт и одит), така и на ISO 14001. Освен това геотекстилен Турар® SF е сертифициран съгласно френската система ASQUAL и немската система за външен одит (стандарт DIN 18200).

ASQUAL



Производство на Tyrag® SF

Процесът на екструдирание на първични 100% полипропиленови пелети произвежда хиляди много тънки, безкрайни и еднакви нишки, които преминават през патентования етап на «предварително налягане» на DuPont. Тези фини нишки са плътно прилягат, за да образуват еднообразна мрежа, подобна на паяжина, която след това е термично и механично залепена, за да придаде на материала максимална здравина.



Процес на подреждане на влакна на Tyrag® SF

Tyrag® SF се произвежда с високо ниво на еднородност чрез непрекъснат оперативен контрол с помощта на ултразвук и β -облъчване. За да се увеличи здравината на геотекстил Tyrag® SF, по време на производствения процес към полипропилен се добавят специални стабилизатори. Материалът, който не преминава контрол и не отговаря на изискваните високи стандарти на DuPont, се спира от производството и впоследствие се рециклира.



Структура на Tyrag® SF под микроскоп

Основни функции на геотекстил Tyrag® SF

Благодарение на уникалната производствена технология, Tyrag® SF има редица важни характеристики и свойства, които му позволяват да изпълнява необходимите функции. Повечето приложения изискват комбинация от няколко функции.

Областите на приложение на Tyrag® SF могат да бъдат изследвани чрез неговите **основни функции**:

- **разделяне и укрепване;**
- **филтриране;**
- **дренаж;**
- **защита.**

Tyrag® SF е:

- геотекстил, произведен по уникална технология на термично залепване;
- високи механични и хидравлични характеристики;
- опит в приложението – повече от 1 милиард м² по целия свят;
- универсално решение за промишлено и гражданско строителство;
- експлоатационен живот повече от 100 години.

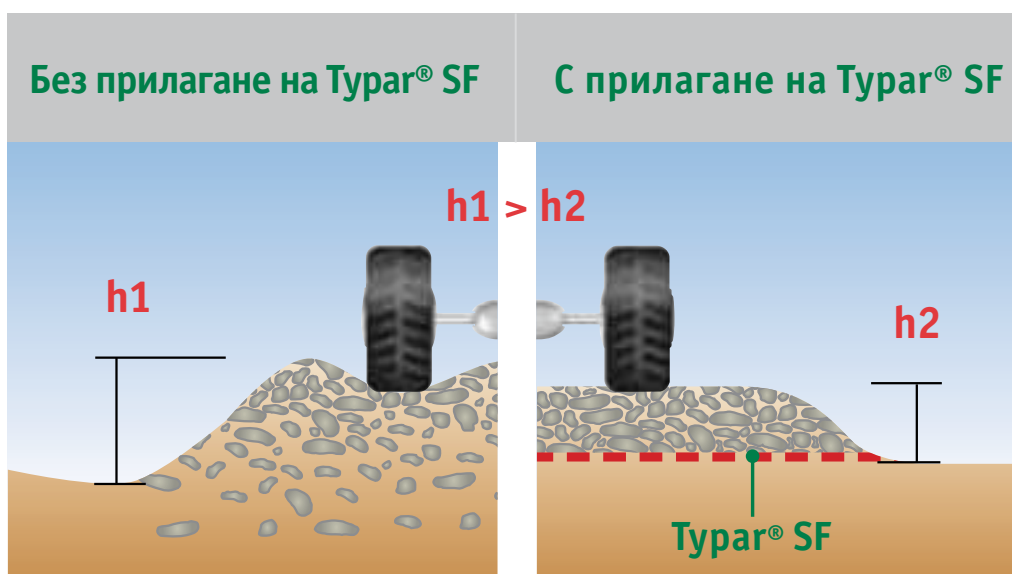
Функции на Turpar® SF: РАЗДЕЛЯНЕ И УКРЕПВАНЕ

Разделянето и укрепването е предотвратяване на смесването на два съседни слоя от различни фракции и увеличаване на здравината на конструкцията като цяло.

Геотекстилт разделя слоевете от материали (като пясък и чакъл), предотвратява смесването им, което прави структурата по-здрава и по-издръжлива. В същото време

позволява на водния поток да преминава свободно през него.

Геотекстилт Turpar® SF е идеален материал за разделяне и укрепване на слоеве в различни конструкции поради своята здравина, издръжливост, механични и хидравлични характеристики.



Turpar® SF с функциите за разделяне и укрепване:

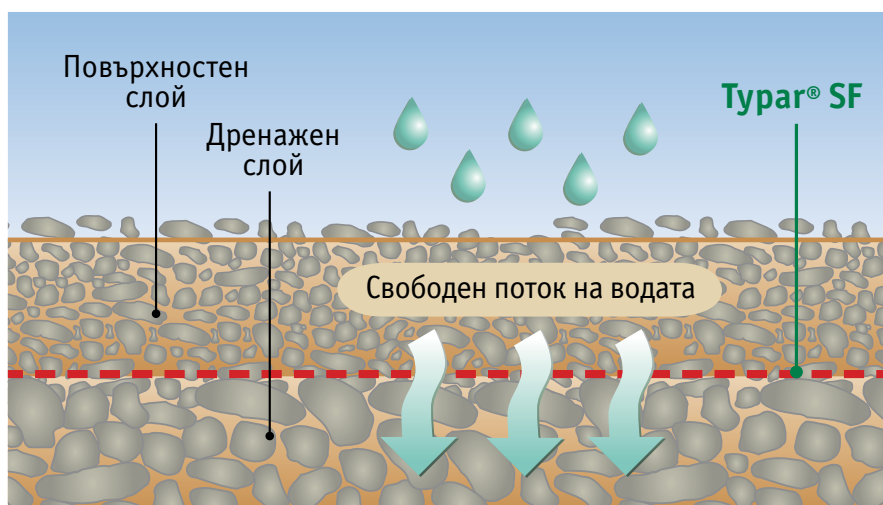
- предотвратява намаляването на носещата способност на повърхността на покритието, причинено от разуплътняване на зърнест (трошен камък) слой поради смесването му с дребнозърнест основен слой (пясък, почва);
- повишава носимоспособността чрез постигане на максимален коефициент на уплътняване и запазването му по време на експлоатация на конструкцията или съоръжение;
- намалява повдигането на почвата;
- предотвратява необходимостта от подмяна на почви със слаба основа;
- запазва дренажните свойства на зърнестите слоеве, като предотвратява навлизането на фини частици от основната почва в горния носещ слой под действието на динамични натоварвания и поради капиларно издигане на подпочвените води.

Функции на Turpar® SF: ФИЛТРИРАНЕ

Филтрирането е способността на геотекстила да предотвратява навлизането на фини почвени частици в дренажния слой или дренажните конструкции.

Предимства от използването на филтърни слоеве от геотекстил Turpar® SF:

- предотвратяване на запушване или затлачване;
- простота и висока скорост на монтаж;
- предотвратяване на отмиване на зърнести материали;
- възможност за организиране на безтръбни дренажи;
- възможността за намаляване на напречното сечение на дренажната конструкция;
- осигуряване на еднаквост на филтриращите характеристики на дренажните слоеве по цялата площ на дренажа.

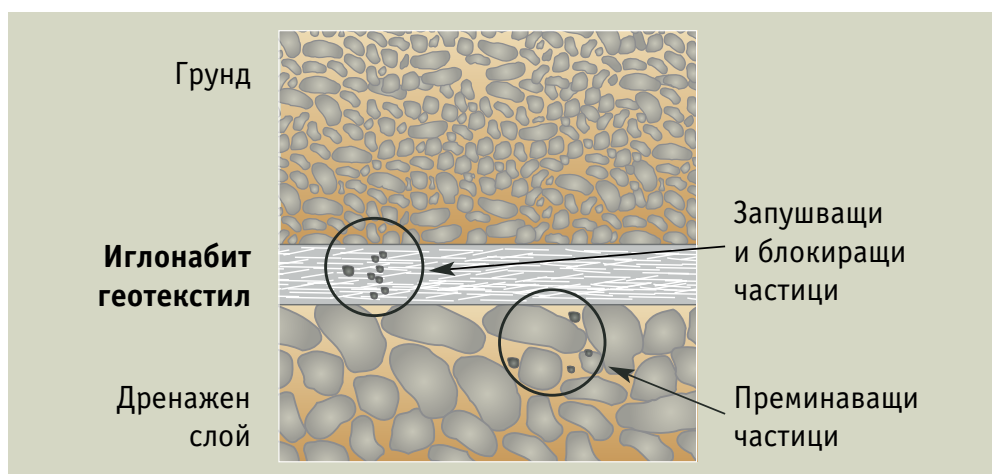


Изисквания към геотекстилните филтри:

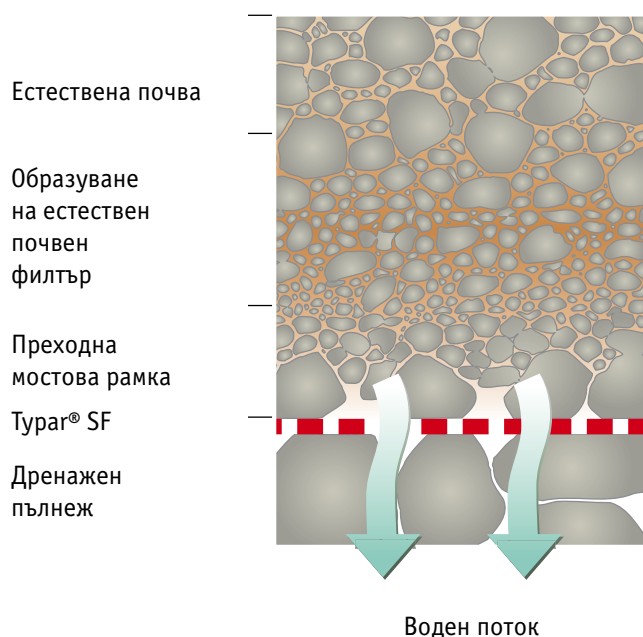
- геотекстилният филтър трябва да бъде несвиваем и да има постоянни филтриращи свойства, независимо от външното натоварване и налягане;
- порьозността на геотекстила трябва да е достатъчно ниска, за да предотврати навлизането на почвени частици в дренажните слоеве;
- водопропускливостта на геотекстила не трябва да пречи на свободното преминаване на вода и да е по-голяма от пропускливостта на почвения слой, съседен на дренажа;
- формата, размерът и разпределението на порите по повърхността на геотекстила трябва да са възможно най-близки до структурата и разпределението на порите в почвата;
- за да се запази първоначалната водопропускливост, пътят на филтриране на почвените частици в геотекстила трябва да бъде минимален.

Иглоабитият геотекстил в сравнение с термично залепения има по-голяма дебелина, както и по-дълъг и криволичещ път на филтриране, в резултат на което почвените частици могат да заседнат в самата тъкан, частично да се задръстят и да намалят нейната водопропускливост. Следователно, нетъканият термично

залепен геотекстил (**Турар® SF**) е най-ефективен като филтър поради оптималната дебелина на платното, както и оптималния размер и разпределение на порите, възможно най-близо до почвата.



За описание на филтриращите свойства на геотекстила се използва комплекс от хидравлични характеристики



Много фини почвени частици преминават безпрепятствено през филтъра от Турар® SF, създавайки преходна мостова рамка на границата с геотекстила. В точката на контакт на мостовата рамка с почвата с времето се образува естествен почвен филтър. **Комбинацията от тези процеси с уникалните филтриращи характеристики на геотекстила Турар® SF гарантира дълготрайна и надеждна работа на дренажната конструкция.**

Важно е да знаете!

Филтриращите свойства на геотекстила се определят от размера на порите $O_{90\%}$, пропускливостта V_{H50} и водопропускливостта при натоварвания от 20 кН/м^2 и 200 кН/м^2 .

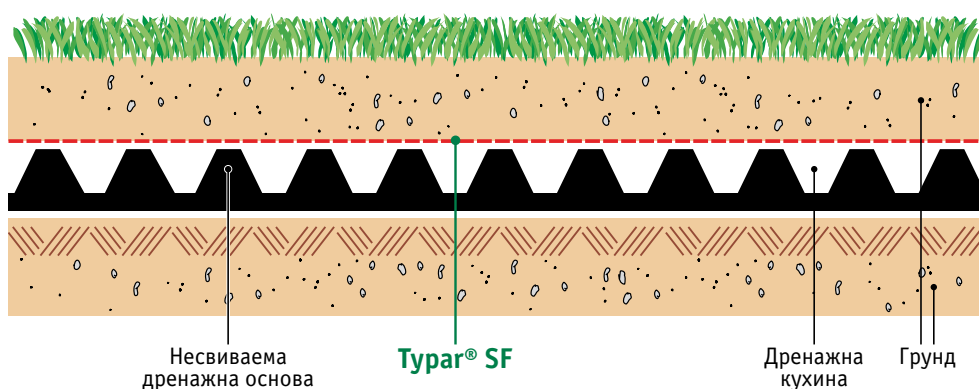
Функции на Typar® SF: ДРЕНАЖ

Дренажът е метод за събиране и отводняване на почвените води от обекта и съоръженията с помощта на система от дренажни тръби, сондажи, канали, подземни галерии и други устройства.

Важно за дренажните системи е способността да поддържат водопропускателни характеристиките за дълго време, дори когато са под високо налягане

от горните слоеве. За решаването на този проблем през последните 30 години все повече се използват геотекстилни филтри.

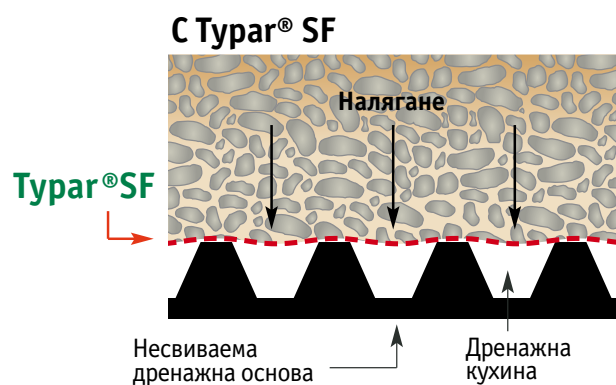
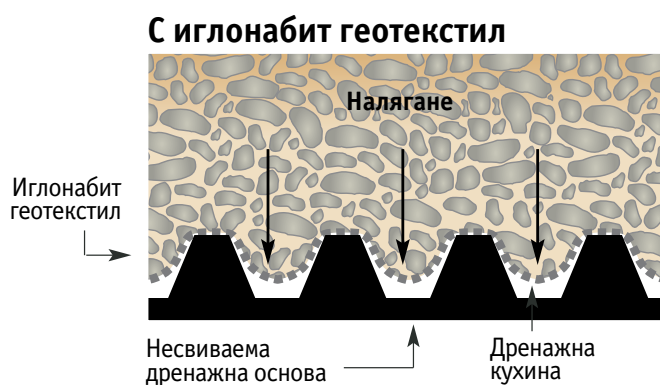
Благодарение на геотекстила, дренажният слой е надеждно защитен от запушване и затлачване, което осигурява висока ефективност на цялата дренажна система.



Филтърният материал трябва да има високи механични и стабилни във времето хидравлични характеристики.

Неправилното функциониране или преждевременното

разрушаване на дренажната система може да създаде сериозни проблеми с надеждността и издръжливостта на цялата конструкция. Най-малкото повредата на дренажа неизбежно води до съпътстващи щети и скъпа реконструкция.



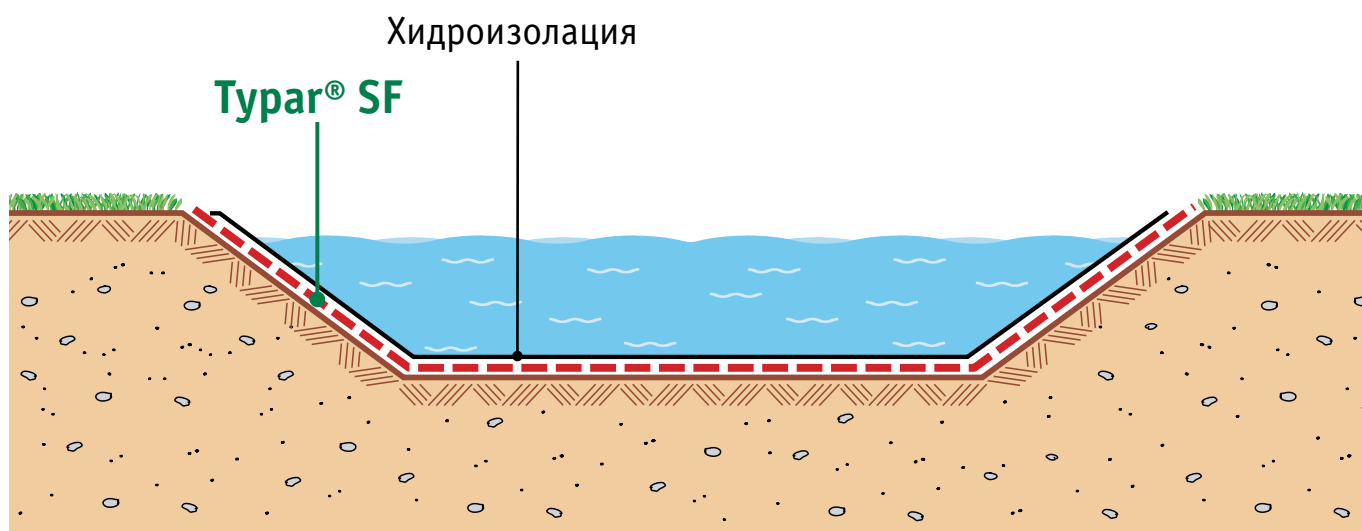
Важно е да знаете!

Иглонабитият геотекстил няма необходимите характеристики и свойства за използване в дренаж, поради което използването му може да наруши функционирането на дренажната система и да доведе до разрушаване на цялата конструкция.

Функции на Typar® SF: ЗАЩИТА

Функция за защита е предотвратяването на механични повреди на хидроизолационния материал или изолацията по време на монтаж и експлоатация с използване на геотекстил.

Като правило геотекстилт се използва за защита на полимерна геосинтетична бариера (PVC и HDPE мембрани) на покриви, резервоари за вода и полигони за битови отпадъци.



Благодарение на своята висока якост на опън и висока устойчивост на спукване на CBR, геотекстилт Typar® SF е идеален материал, който се използва за защита на изолация, хидроизолационни мембрани

и други материали от механични повреди. В резултат на това защитеният материал изпитва по-малко локални натоварвания и съответно рискът от повреда се намалява.

Важно е да знаете!

Най-важната характеристика на защитната функция на геотекстила е устойчивостта на спукване на CBR. Освен това допълнителни проучвания показват, че свойства като дебелина и специфично тегло на материала не осигуряват висока ефективност на защита.

Защо Turar® SF?

Turar® SF: единствени правилен избор

DuPont специално разработи **Turar® SF**, за да предложи уникална комбинация от свойства, които осигуряват високоэффективно функциониране на геотекстила:

- високо ниво на усвояване на енергия;
- висок начален модул на еластичност;
- оптимално относително удължение (не повече от 55%);
- дълготрайни филтриращи свойства;
- високи показатели на статично пробиване и грайферна здравина;
- 100% хомогенност на характеристиките по цялата площ на геотекстила.

Геотекстилът трябва да бъде устойчив на механични повреди по време на поставяне, за да изпълнява функциите си през целия живот на конструкцията или съоръжението. Благодарение на високия си начален модул на еластичност и оптимално удължение,

Turar® SF има висока степен на усвояване на енергия, което го прави много устойчив на повреди по време на монтажа, както и осигурява стабилност на работата във времето.

Една от първите снимки на обект, използващ Turar® SF.

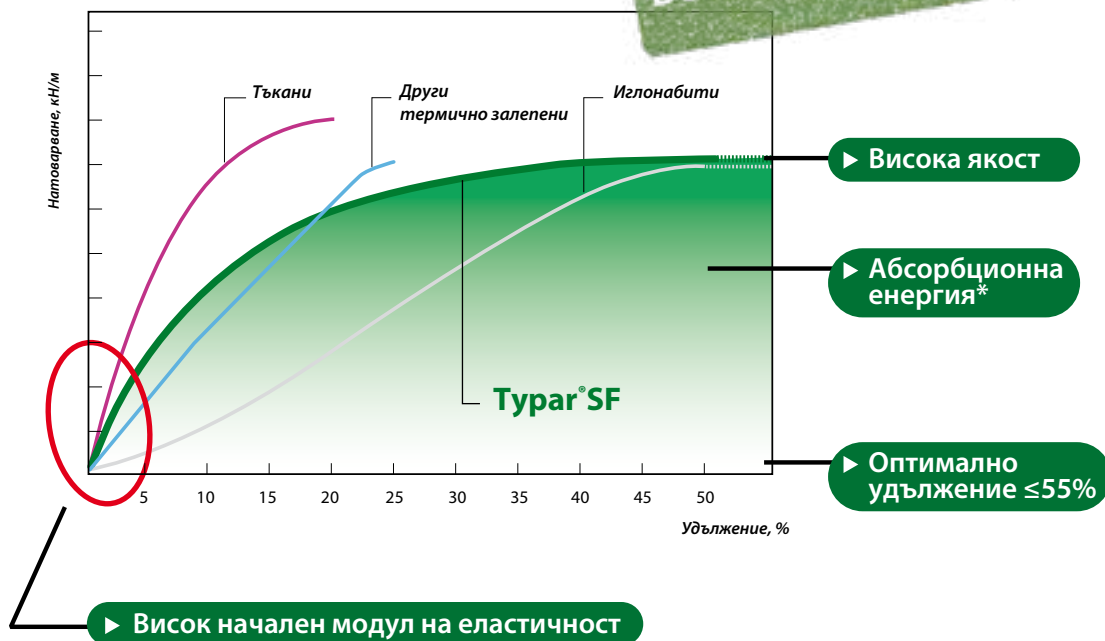
Turar® SF **работи** ефективно в този обект **повече от 35 години!**

Това се дължи на **уникалните свойства на материала**, които остават ненадминати в наше време.

Железница в Испания. 1976 година.



Само DuPont Tyvar® SF
осигурява тази
комбинация от свойства
DuPont Tyvar® SF



Всички геотекстили могат да бъдат описани чрез крива «напрежение-деформация», отразяваща техните механични свойства и функционалност (EN ISO 10319).

Tyvar® SF има висока якост на опън, оптимално удължение, както и висок начален модул на еластичност, което е идеална комбинация от свойства

за геосинтетични приложения.

Оптималният баланс на характеристики води до уникален резултат, отразен от характерната крива «напрежение-деформация», която доказва отличното комплексно поведение на Tyvar® SF, което позволява на материала да изпълнява всички възложени му функции.

Свойства на кривите «напрежение-деформация» за различни видове геотекстил

Характеристика	Видове геотекстил				
	Tyvar® SF	Тъкан	Иглонабито омрежено vlakно	Иглонабито хомогенно vlakно	Други термично залепени
Абсорбционна енергия	висока	ниска	среден	средна	много нисък
Якост на опън	висок	много висок	среден	висок	висок
Начален модул на еластичност	висок	висок	много нисък	нисък	висок
Удължение	високо	ниско	високо	високо	ниско

* **Абсорбционната енергия** характеризира способността на геотекстила да усвоява и разсейва енергия от външно натоварване. Определя се като площта под кривата на графика «напрежение-деформация».

Колкото по-висок е показател на абсорбционната енергия, толкова по-дълъг е експлоатационният живот и толкова по-ниска е повредата на геотекстила при поставяне.

Препоръки за монтаж

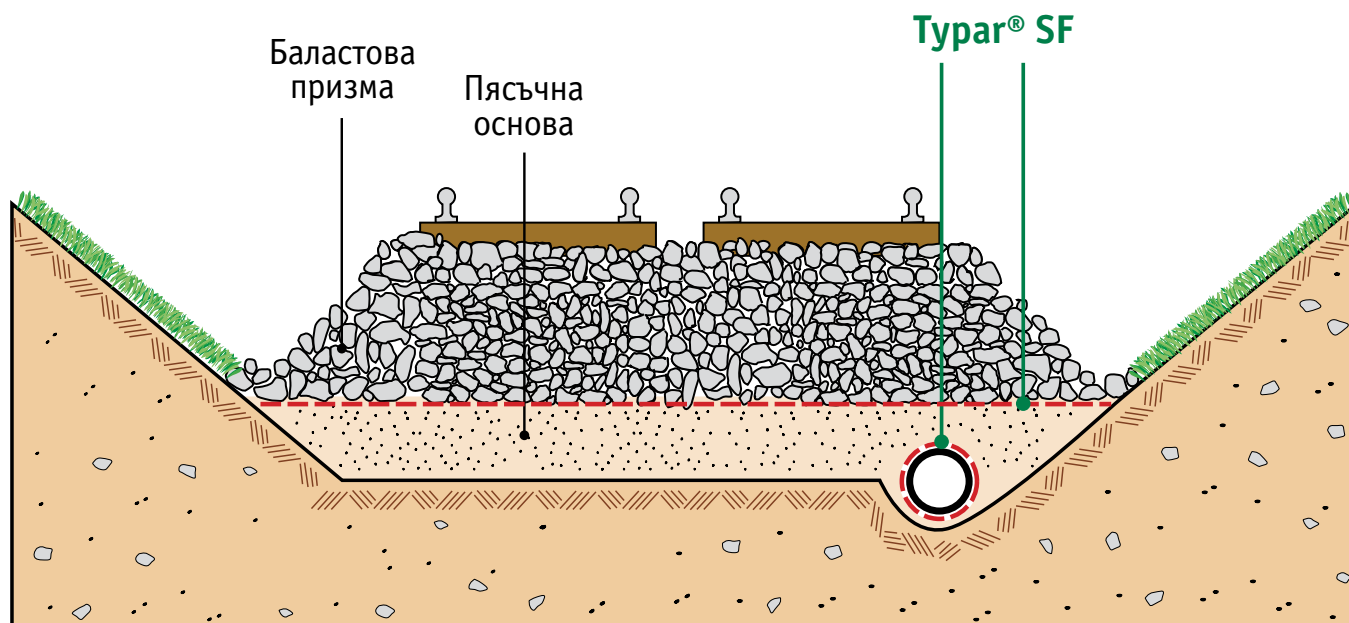
- Повърхността, върху която се поставя геотекстил Турар® SF, трябва да бъде равна и почистена от строителни отпадъци;
- размера на припокриването по ширината на платното трябва да бъде най-малко 0,3 м в тротоарни конструкции и в рамките на 0,3–0,6 м в дренажните конструкции, в зависимост от интензивността на хидравличния поток и условията на поставяне. Припокриване по дължината на платното – най-малко 0,50–0,70 м;
- геотекстилт да бъде покрит със зърнест материал с дебелина минимум 0,2 м, след което се допуска уплътняване или влизане на транспортни средства и строителна техника;
- платът се приляга свободно (без предварително напрежение), но без вълни и гънки;
- Турар® SF трябва да бъде адекватно защитен от ултравиолетово излъчване на строителната площадка. Фабричната опаковка трябва да се отстрани непосредствено преди започване на работа.



Области на приложение на геотекстил Турар® SF

- Пешеходни пътеки и тротоари;
- магистрали от всички категории;
- железопътни и трамвайни линии;
- индустриални подове;
- дренажни и канализационни системи;
- ландшафтни работи;
- облагородяване на територии;
- плажове, крайбрежни зони и изкуствени водоеми;
- спортни площадки;
- транспортен паркинг;
- глуха зона и защита на фундаменти;
- експлоатирани покриви.

Железници

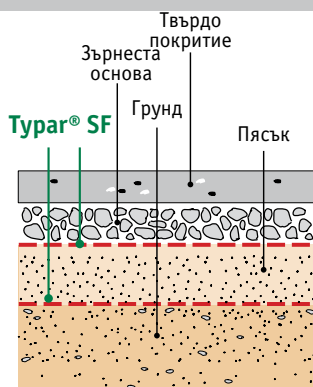


Съвременното железопътно и магистрално строителство използва Турар® SF, което намалява разходите за строителство, прави конструкцията по-здрава

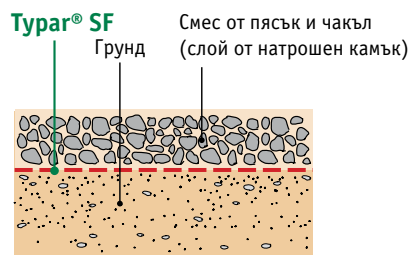
и по-издръжлива. Турар® SF не позволява на насапа да сляга, да «потъва», да се смесва, действайки като разделителна и филтрираща мембрана.

Автомобилни пътища

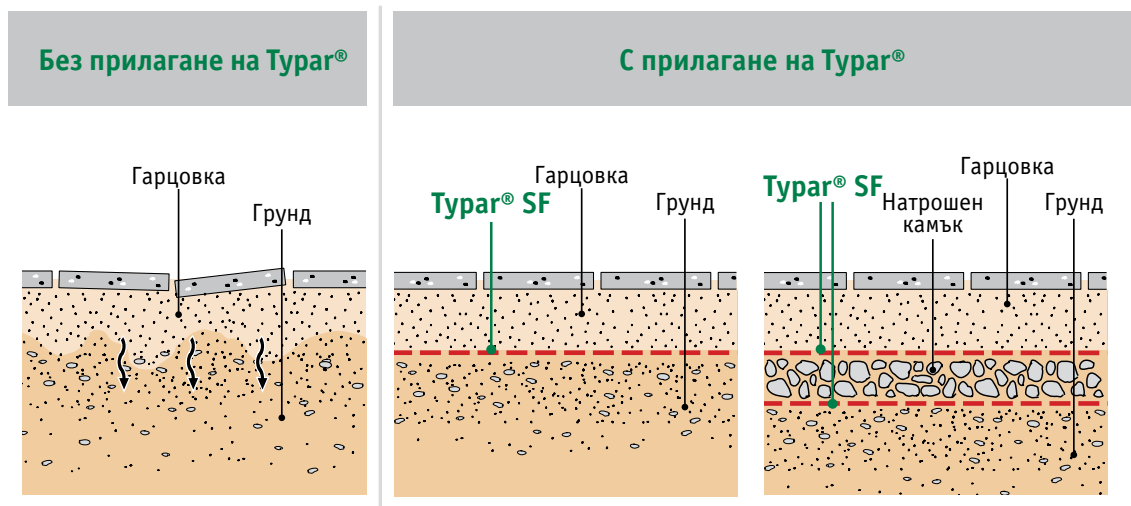
Постоянни пътища



Временни и горски пътища



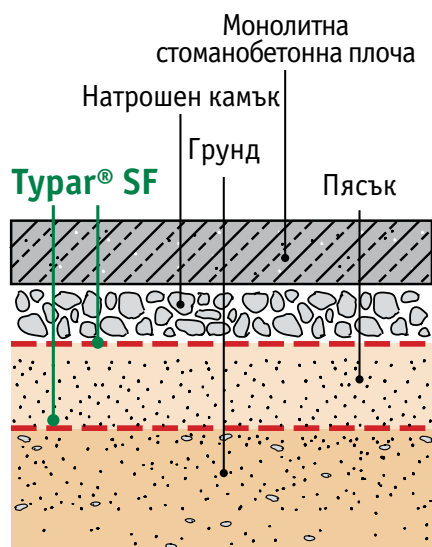
Алеи и пешеходни пътища, тротоари



Поставянето на геотекстил Турар® SF в основата на пешеходен път или алея увеличава носимоспособността на конструкцията и ограничава нейното потъване. Турар® SF предотвратява притискането на натрошен

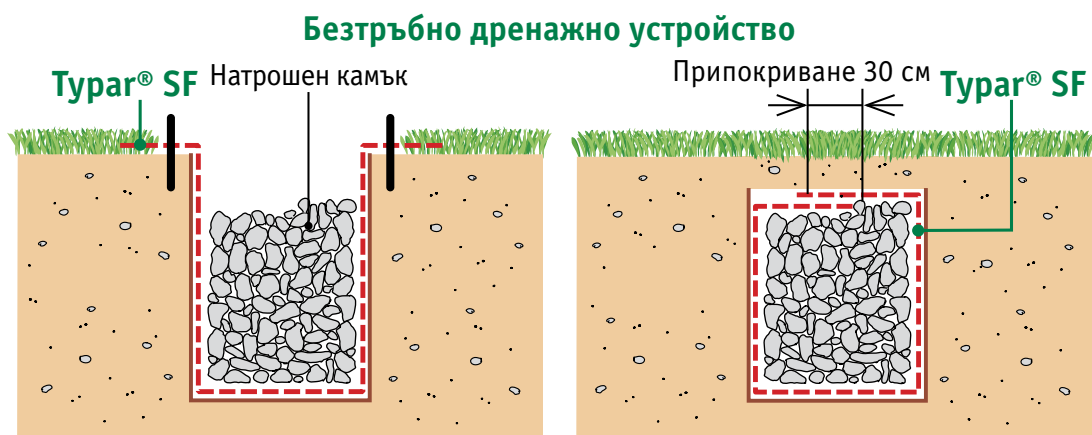
камък в земята и измиването му от слой от натрошен камък, който действа като дренаж. Иначе, благодарение на Турар® SF, гарцовката не се смесва с основната почва, така че няма потъване на плочките.

Индустриални подове



Геотекстилт Турар® SF предотвратява смесването на натрошен камък с пясък и замърсяването на пясъчния слой от подлежащата почва, което увеличава здравината и експлоатационния живот на цялата индустриална подова конструкция, дори при изграждане върху меки почви.

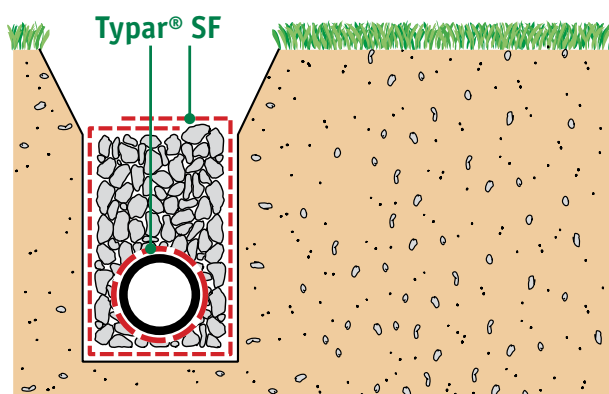
Безтръбни дренажи



Благодарение на своята висока якост и добра водопронируемост, като същевременно поддържа отлична филтрираща способност, Турар® SF позволява създаването

на прости и ефективни дренажни системи за отстраняване на почвени и повърхностни води.

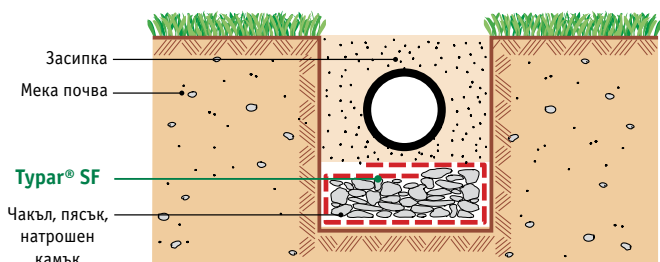
Обвити дренажни тръби



Дренажните системи, изработени от перфорирани тръби, издържат много по-дълго и ще бъдат по-ефективни, ако са предварително обвити с материал от Турар® SF, което ще предотврати затлачването на тръбата и пълнителя от натрошен камък.

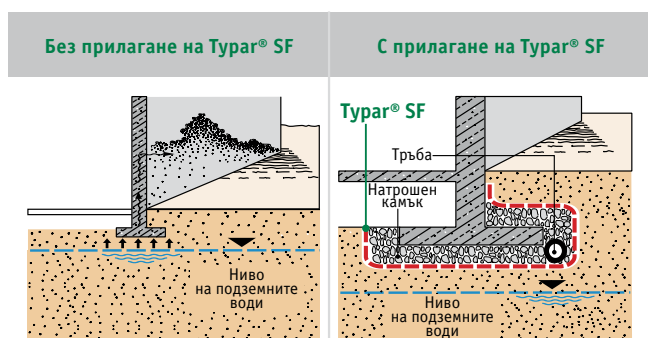
Дренажи, фундаменти и тръбопроводи

Тръбопроводи върху меки почви



Гранулирана подложка, обвита в геотекстил Турар® SF, осигурява сигурна основа под тръбопровода и го предпазва от потъване.

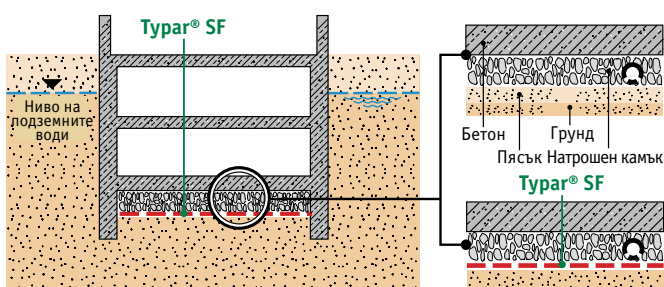
Прекъсване на проникването на влага в стените на сградата през фундамента



При дребнозърнестите почви високото ниво на подпочвените води и капиларното повдигане причиняват намокряне на фундаментните стени и разрушаване на конструкцията.

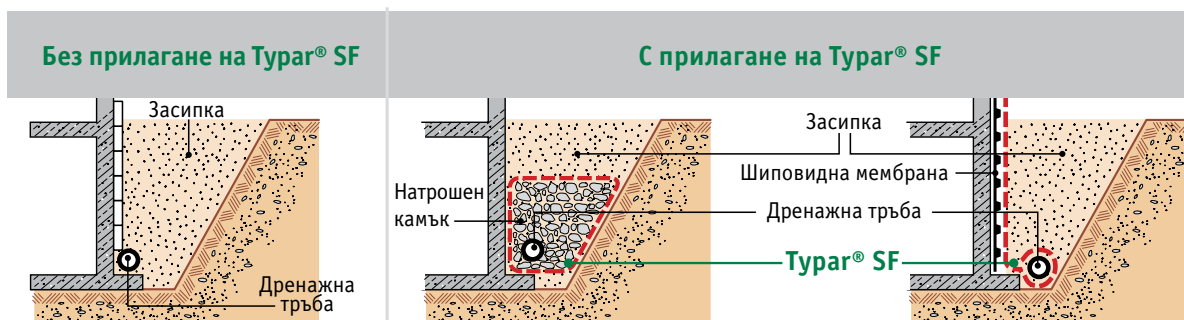
Засипването на слой от натрошен камък в обвивка от геотекстил Турар® SF под основата на фундамента ефективно предотвратява капиларното издигане на вода към стените на конструкцията. В същото време натрошеният камък е надеждно защитен от геотекстил от замърсяване и смесване с основната почва.

Дренаж на основата



При използване на стандартно решение съществува риск от затлачване на дренажния слой, освен това възникват трудности по време на монтажа при влажно време. При използване на Турар® SF процесът на монтаж е опростен, а дренажният слой е надеждно защитен от смесване и замърсяване на основата.

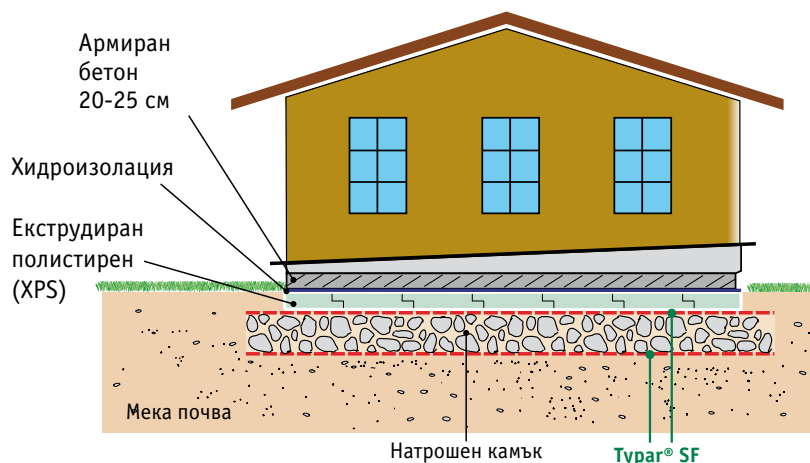
Дренаж на фундаментната стена



За защита на фундаментните стени от проникване на влага са създадени ефективни и лесни за инсталиране дренажи с помощта на материал Тулар® SF, който предотвратява проникването на фини почвени фракции в дренажната

кухина (например между Тулар® SF и мембраната с шиповидна мембрана), а също така предотвратява затлачването на дренажните тръби.

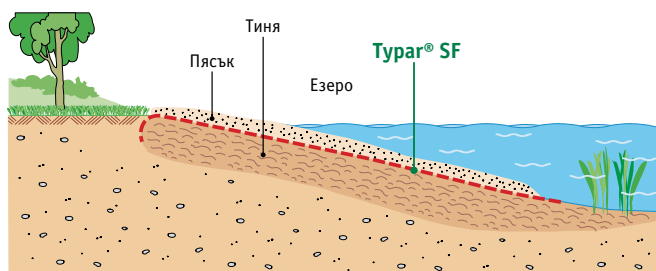
Фундамент от плочи



При изграждането на леки рамкови къщи като фундамент се използва бетонна плоча. Слой от натрошен камък под плочата играе ролята на основа и дренаж. Изолацията (XPS) предотвратява замръзването на почвата под плочата и елиминира повдигането. Долният слой

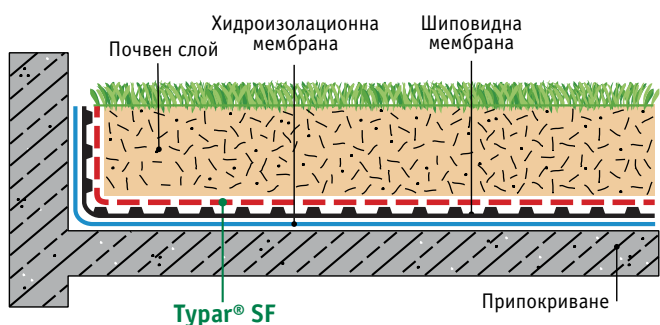
на Тулар® SF не позволява натрошения камък да провисва («потъва»), да се смесва, да се замърсява с малки частици почва, действайки като разделителна и филтрираща мембрана. Най-горният слой Тулар® SF предпазва XPS от повреда (смачкване на натрошените камъни в XPS).

Изкуствени плажове



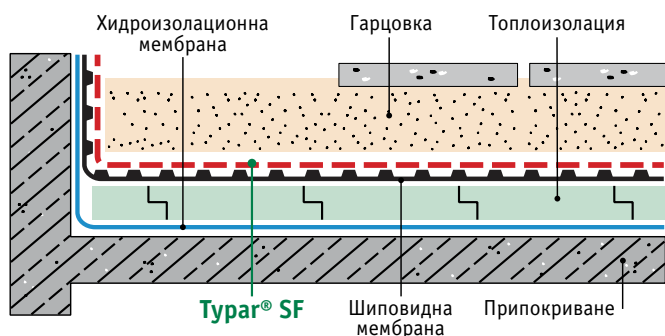
Turag® SF предотвратява загубата на пясък в тинестата почва на бреговете на водоема. В географски ширини, където водоемите са покрити с лед през зимата, Тураg® SF и пясъкът могат да се полагат директно върху замръзналата повърхност. Когато ледът се разтопи, те потъват на дъното на водоема.

«Зелени» покриви



Turag® SF създава надежден дренажен слой (заедно с шиповидната мембрана) и избягва измиването на плодородния почвен слой в дренажа.

Експлоатирани покриви



Turag® SF се използва като филтър за създаване на дренажен слой (заедно с шиповидната мембрана). Тураg® SF предотвратява замърсяването на дренажния слой от фини частици и разпределя натоварването върху площта на шиповидната мембрана, което позволява да създадете надеждна конструкция на покриви в експлоатация.

Характеристики на Турар® SF

Вид полимер	100% полипропилен, УФ стабилизиран	Тип влакно	безкрайно влакно
Плътност на суровината	0,91 кг/м ³	Диаметър на влакно	40–50 мкм
Температура на топене	165 °C	Тип на подсилване	термично

Характеристики	Стандарт	Единица на измерване	Марки Турар®													
			SF 20	SF 27	SF 32	SF 37	SF 40	SF 44	SF 49	SF 56	SF 65	SF 70	SF 77	SF 85	SF 94	SF 111
Физически характеристики																
Повърхностна плътност	EN ISO 9864	г/м ²	68	90	110	125	136	150	165	190	220	240	260	290	320	375
Дебелина при натоварване 2 кН/м ²	EN ISO 9863-1	мм	0,35	0,39	0,43	0,45	0,47	0,48	0,49	0,57	0,59	0,65	0,65	0,73	0,74	0,83
Дебелина при натоварване 200 кН/м ²	EN ISO 9863-1	мм	0,28	0,31	0,35	0,37	0,39	0,40	0,40	0,48	0,53	0,59	0,59	0,69	0,69	0,79
Механически характеристики																
Абсорбционна енергия	EN ISO 10319	кДж/м ²	1,0	1,8	3,0	3,6	3,7	4,5	5,8	5,8	7,4	8,2	8,6	9,8	11,4	13,0
Якост на опън	EN ISO 10319	кН/м	3,4	5,0	7,0	8,5	9,0	10,3	12,6	13,1	16,5	16,7	20,0	21,3	25,0	30,0
Крайно удължение	EN ISO 10319	%	35	40	45	52	52	52	52	52	55	55	55	55	55	55
Якост при 5% удължение	EN ISO 10319	кН/м	1,8	2,6	3,3	3,8	4,0	4,5	5,2	5,7	6,8	7,2	8,2	8,8	10,0	11,5
Пробиване на CBR*	EN ISO 12236	Н	500	750	1000	1200	1250	1575	1800	1850	2350	2400	2900	3150	3500	4250
Конусно потапяне	EN 918	мм	50	45	35	33	29	27	30	22	25	23	22	16	17	14
Грейферна якост	ASTM D4632	Н	300	450	625	725	750	900	1050	1100	1400	1450	1680	1750	2050	2350
Якост на скъсване	ASTM D4533	Н	160	220	290	320	370	385	335	460	440	570	450	610	570	600
Хидравлични характеристики																
Размер на порите O _{90w}	EN ISO 12956	мкм	225	175	140	130	120	100	90	80	80	75	75	70	70	65
Скорост на потока при височина на водния стълб от 10 см	BS 6909-3	л/(м ² ·с)	240	175	110	80	75	70	50	60	35	40	23	30	15	15
Пропускливост V _{н50}	EN ISO 11058	10 ⁻³ мм/с	180	100	70	50	50	40	25	35	18	20	12	15	5	5
Водопропускливост при натоварване 20 кН/м ²	DIN 60500-4	10 ⁻⁴ м/с	5,2	4,7	4,6	3,2	2,8	2,6	1,7	1,9	1,6	1,8	1,4	1,6	1,1	1,0
Водопропускливост при натоварване 200 кН/м ²	DIN 60500-4	10 ⁻⁴ м/с	3,2	3,1	2,9	1,8	2,0	1,8	1,2	1,4	1,2	1,3	1,0	1,2	0,8	0,7
Геометрични характеристики																
Широчина на ролка	-	м	4,50	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	4,50	4,50	4,50	4,50
Дължина на ролка	-	м	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100
Площад на ролка	-	м ²	900	1040	780	780	780	780	520	520	520	520	450	450	450	450

*Еквивалент на DIN 54307 и BS 6906-4



**EUROIZOL е официален партньор
на DuPont и доставчик на Turac® SF**



ЕВРОИЗОЛ ЕООД
+359887288889
info@euroizol-bg.com

