

Tento dokument definuje doporučený standard pro montáž výrobku LITHOPLAST® DREN pro zelené střechy. Montáž mohou provádět pouze zaškolené organizace. Výrobce si vyhrazuje právo jakýchkoli změn.

LITHOPLAST® DREN je jednovrstvá perforovaná nopová fólie vyrobená z vysokohustotního polyetylenu HDPE bez stabilizačních přísad proti UV záření. Nopová perforovaná fólie LITHOPLAST® DREN je vyráběna v rolích a deskách a je určena jako akumulární a drenážní vrstva do skladby střešních zahrad.

1. Typy zelených střech

Pro stanovení skladby zelené střechy nutné nejprve definovat, jaká střecha bude v daném objektu provozována.

K dispozici jsou tři typy střešních zahrad:

1. Náročné intenzivní střešní zahrady

Náročné intenzivní střešní zahrady zahrnují plochy s trávniky, trvalkami a dřevinami. Použité rostliny mají vysoké nároky na konstrukci půdního profilu a na pravidelné zásobování vodou a živinami. Tato forma ozelenění je udržitelná pouze při zajištění pravidelné péče. Sortiment keřů a dřevin je omezen avšak blíží se sortimentu pro zahrady na rostlém terénu.

2. Jednoduché intenzivní střešní zahrady

Jednoduché intenzivní střešní zahrady tvoří zpravidla trávniky, trvalky a dřeviny. Mnohotvárnost uspořádání a užitku je v porovnání s náročnými intenzivními zahradami omezena. Použité rostliny mají menší nároky na skladbu půdního profilu stejně jako na hospodaření s vodou.

3. Extenzivní střešní zahrady

Extenzivní střešní zahrady tvoří vegetační formy, které jsou danému místu přizpůsobeny. Plošně rostou na relativně tenkých pěstebních vrstvách. Zavádějí se cílenými vegetačně-technickými prostředky a opatřeními. Zásobování vodou a živinami je ponecháno přírodním koloběhům. Údržba zeleně a péče o ni je minimální.

2. Skladba zelených střech s perforovanou nopovou fólií

Pro vytvoření optimálních podmínek pro růst rostlin jsou používány různé vrstvy a materiály, které musí vykazovat vlastnosti co nejvíce podobné přirozenému stanovišti, kde je rostlina schopna růst a prosperovat.

Základními předpoklady pro vhodný růst vegetace jsou:

1. dostatečný prostor pro kořenový systém,
2. dostatečné zásobování vodou a živinami,
3. vhodné složení a vlastnosti substrátu
4. vhodný výběr vegetace pro podmínky dané stanovištěm.

Střešní zahrady by měli mít následující doporučenou skladbu:

1. Hydroizolační vrstva střešního pláště

může být vytvořena z nejrůznějších materiálů. Tato vrstva zpravidla slouží i jako ochrana proti prorůstání kořenů. Doporučujeme použít PVC fólii FATRAFOL 810/V nebo FATRAFOL 818/V - UV.

LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

2. Drenážní vrstva

pojímá protékající vodu a odvádí ji ke střešním vtokům. Současně slouží k akumulaci vody, zvětšuje prostor pro růst kořenů a přejímá ochrannou funkci pro hydroizolační vrstvu. Pro drenážní vrstvu doporučujeme použití perforované drenážní nopové fólie LITHOPLAST® DREN, který slouží k akumulaci vody a zvyšuje drenážní efekt. Pro zvýšení nosnosti nopové fólie lze do nopů nasypat keramzit.

3. Filtrační vrstva

Filtrační vrstva zamezuje vyplavování jemných částic ze substrátu nebo zeminy do drenážní vrstvy. Musí být propustná pro vodu. Doporučujeme použít syntetické geotextílie IZOLTECH S nebo drenážní rohož PETEX DREN. Filtrační vrstva se pokládá přímo na drenážní vrstvu tvořenou nopovou fólií LITHOPLAST® DREN.

4. Substrát

Substrát tvoří nosnou vrstvu pro vegetaci. Slouží jako zásobárna živin a vody a fixuje rostliny. Vlastnosti a složení substrátu záleží na typu navrženého ozelenění střechy. Při výběru substrátu klademe důraz na:

- nízkou hmotnost ve stavu nasyceném vodou,
- možnost dopravy foukáním,
- vysokou nasákavost,
- nízký obsah solí a uhličitánů,
- trvalou kvalitu (podle příslušných směrnic a norem),
- dostatečnou drenážní schopnost,
- dostatečný objem vzdušných par,
- harmonickou zrnitostní strukturu.

Pro vhodnost substrátu na zelenou střechu je vhodné se poradit se specialisty na instalaci těchto střech či zkušeným zahradníkem.



LITHOPLAST® DREN

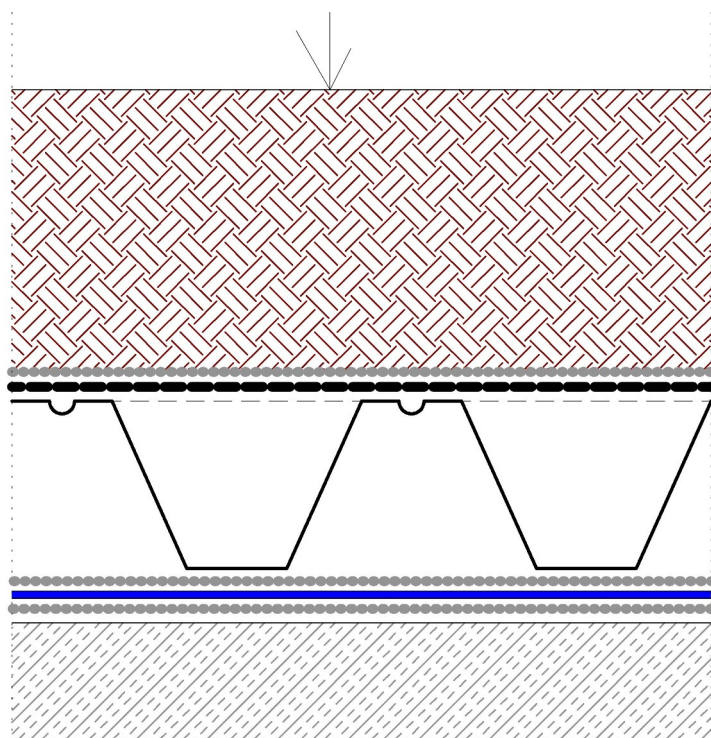
MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

3. Doporučená skladba zelených střech s nopovou fólií LITHOPLAST® DREN

Extenzivní střešní zahrady (zatížení do 500 kg/m²)



- VEGETAČNÍ SOUVRSTVÍ
- FILTRAČNÍ VRSTVA GEOTEXTÍLIE IZOLTECH 150-300g/m²
- PETEX DREN 400 g/m²
- HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA NOPOVÁ FÓLIE LITHOPLAST® DREN v. 20-80 mm
- SEPARAČNÍ GEOTEXTÍLIE IZOLTECH S 300 g/m²
- HYDROIZOLACE STŘECHY např. FATRAFOL
- PODKLADNÍ GEOTEXTÍLIE IZOLTECH S 300 g/m²
- BETONOVÁ MAZANINA KONSTRUKCE STŘECHY

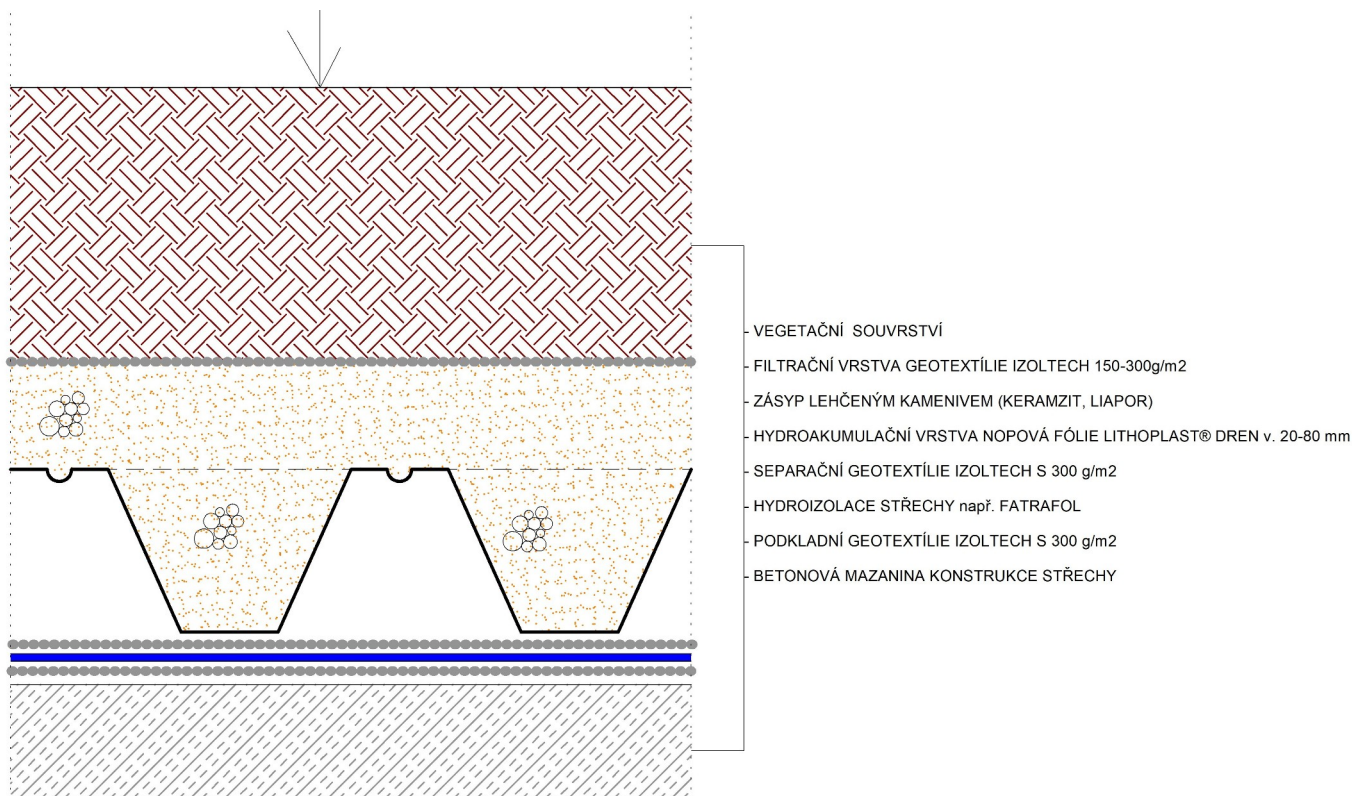
LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

Intenzivní střešní zahrady (zatižení nad 500 kg/m²)



V případě trvale pochůzných zelených ploch je třeba zvolit tloušťku zeminy nad fólií LITHOPLAST® DREN minimálně 200 mm.

Skladbu vegetační vrstvy a ozelenění vždy necháme navrhnout a posoudit zahradním architektem, který zná místní klimatické podmínky a dokáže zvolit vhodnou skladbu a zeleň pro střešní zahradu.

LITHOPLAST® DREN

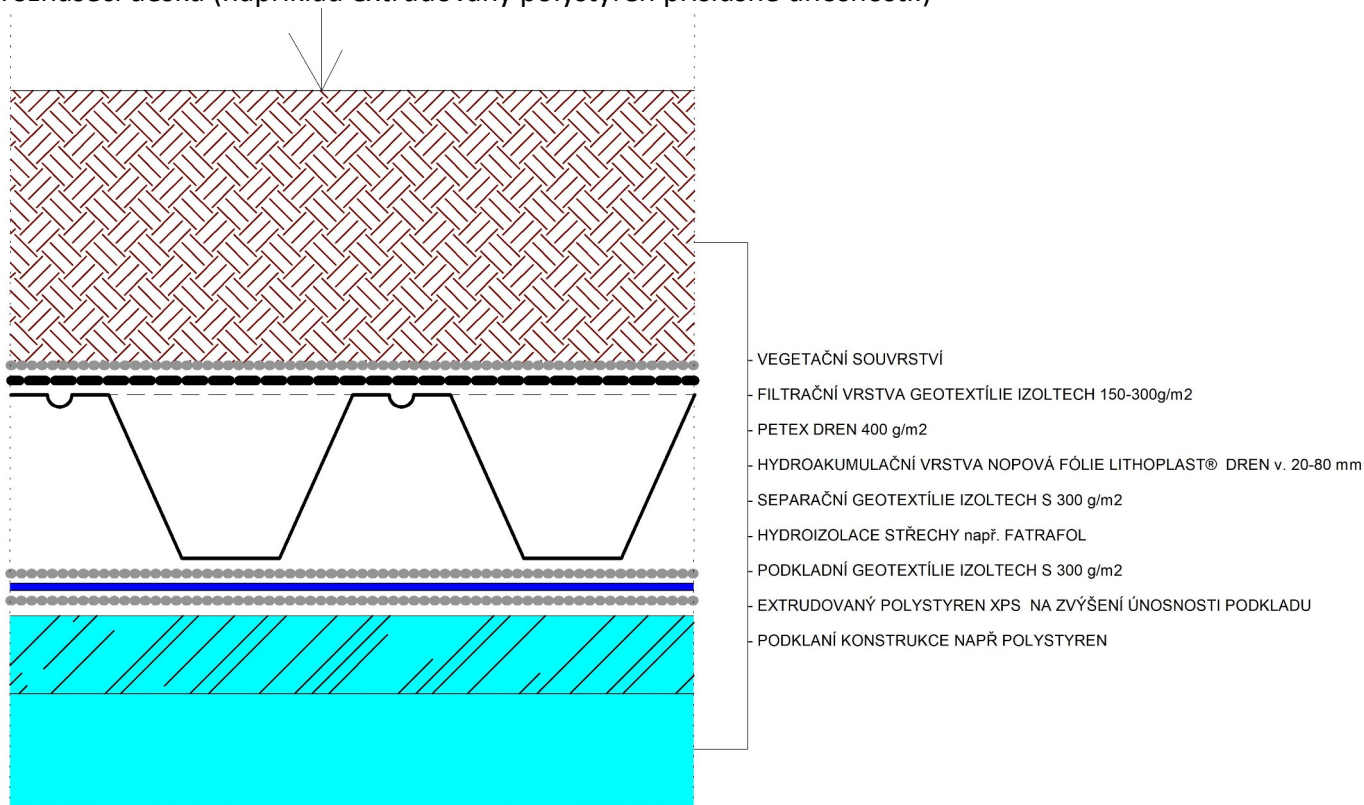
MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

Střešní zahrady při malé bodové únosnosti tepelné izolace

Při malé bodové únosnosti tepelné izolace střešní konstrukce použít pod deskami LITHOPLAST® DREN roznášecí desku (například extrudovaný polystyren příslušné únosnosti.)



LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

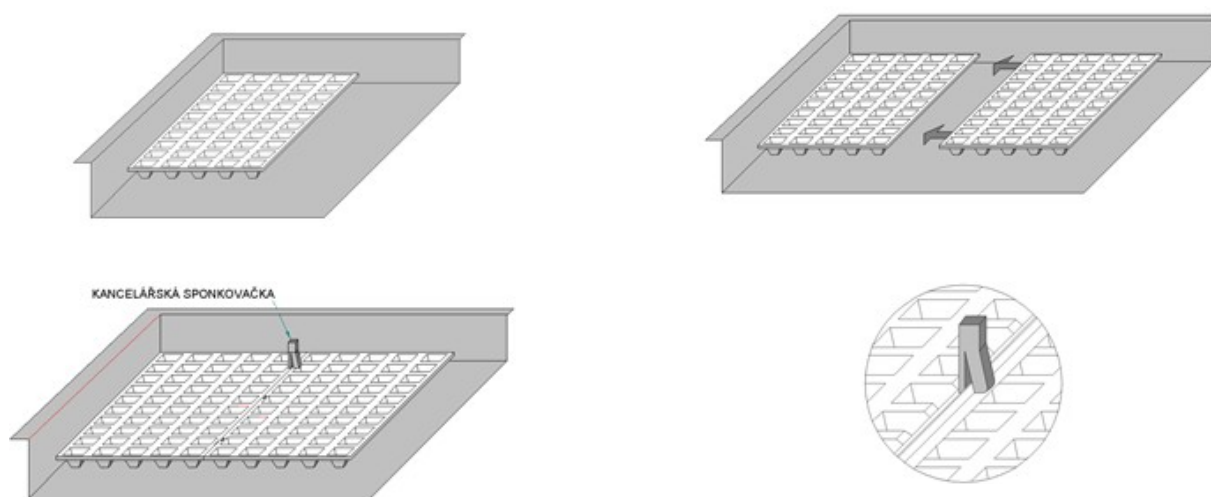
4. Spojování nopových fólií LITHOPLAST® DREN

▪ Spojování fólie v roli (LITHOPLAST® DREN 20)

Role LITHOPLAST® DREN se volně rozbalují na plochu a překládají o jednu řadu nopů. Spoj se slepuje oboustranně lepicí butylkaučukovou páskou.

▪ Spojování fólie v deskách (LITHOPLAST® DREN 40, LITHOPLAST® DREN 60, LITHOPLAST® DREN 80)

Desky LITHOPLAST® DREN se pokládají na sraz a spojují se kancelářskou sponkovačkou. Ke spojování desek doporučujeme použít sešívací kleště Rapid K1 se sponami RAPID 24/8+. Každá deska je opatřena lemem pro sešití o výšce 20 mm. Síla nutná na rozpojení jednoho sešití je 28 N.



5. Podklady pro výpočet zatížení střešní zahrady

Orientační hodnoty plošného zatížení různých střešních nástaveb (hodnoty jsou orientační závisejí na použitém technickém i rostlinném materiálu)

Využití střechy	Plošné zatížení kg/m ²
Intenzivní ozelenění (keře, stromy)	500 - 800
Vozovka – kameny v pískovcovo-cementovém lůžku	500
Chodník – dlažba v loži ze štěrkopísku	350
Střešní jezírko	300
Pískoviště	300
Travníky nebo květinové záhony	270
Extenzivní ozelenění	50-140

LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

Mocnost vegetační vrstvy v závislosti na typu střešního ozelenění a formě vegetace pro sklon střechy do 5°.

Forma vegetace	Tloušťka vegetační vrstvy (mm)	Hmotnost vegetační vrstvy (kg/m ²)	Vhodná nopová fólie LITHOPLAST® DREN 20			
			20	40/1,5	60/1,6	80/2,0
Extenzivní střešní zahrady						
mech-rozchodník	30 - 50	90	x			
rozchodník-mech-byliny	50 - 80	144	x	x		
rozchodník –byliny-tráva	80 - 120	216	x	x		
tráva –byliny	120 - 160	288	x	x	x	
Jednoduché intenzivní střešní zahrady						
tráva- byliny	80 - 100	180	x	x	x	
divoké byliny dřeviny	150 - 250	450	x	x	x	x
Intenzivní střešní zahrady						
trávník	>100	180	x	x	x	
nízké trvalky a dřeviny	120 - 150	270	x	x	x	x
vyšší trvalky a dřeviny	150 - 200	360	x	x	x	x
keřové výsadby	250 - 350	630	x	x	x	x
stromy	450 - 600	1080	x	x	x	x

Při výpočtu zatížení vegetačními vrstvami je nutné zohlednit i hmotnost samotné vegetace. Vegetace tvořená rozchodníky, trávou a bylinami představuje zatížení cca 15 kg/m², keři 20 kg/m² a stromy až 150 kg/m². Součástí musí být také samozřejmě užité zatížení a zatížení od klimatických vlivů.

Vhodnost použití nopové fólie je nutné vždy konzultovat s architektem nebo s výrobcem.



LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

Hmotnost nasycené zeminy ve střešní zahradě

Materiál	Velikost zrna	Plošné zatížení na 1 cm tloušťky vrstvy		Uvažovaná hmotnost
	mm	kg/m ²	kN/m ²	kg/m ³
šterkopísek	4/8 - 8/16	16 - 18	0,16 – 0,18	1600 - 1800
láva	1/5 - 4/12	11 - 14	0,11 – 0,14	1100 - 1400
pemza čištěná	2/4 - 4/12	7 - 8	0,07 – 0,08	700 - 800
pemza nečištěná	2/4 - 4/12	11 - 12	0,11 – 0,12	1100 - 1200
keramzit nedrcený	4/8 - 8/16	5 - 6	0,05 – 0,06	500 - 600
expandovaná břidlice nedrcená	4/8 - 8/16	6 - 8	0,06 – 0,08	600 - 800
keramzit drcený	2/4 - 4/8	6 - 8	0,06 – 0,08	600 - 800
expandovaná břidlice drcená	2/4 - 4/11	6 - 8	0,06 – 0,08	600 - 800
desky z minerální vlny	-	8 - 10	0,08 – 0,10	800 - 1000
jílovito-minerální substrát	-	9	0,09	900
rašelina - substrát	-	9 - 11	0,09 – 0,10	900 - 1100
zemina - substrát	-	16,5 - 18	0,17 – 0,18	1650 - 1800



LITHOPLAST® DREN

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – střešní zahrady
VÝROBCE: LITHOPLAST, s.r.o.

LITHOPLAST

ČESKÝ VÝROBCE A PRODEJCE
IZOLACÍ A PLASTŮ

LITHOPLAST® DREN v rolích

Označení		20/0,8/1340	20/1,0/1340
Materiál		Vysoko hustotní polyetylén (HDPE)	Vysoko hustotní polyetylén (HDPE)
Objem vzduchu v kopulkách max	l/m ²	5	5
Objem zadržené vody v kopulkách - sklon 0° max	l/m ²	3,6	3,6
Objem vzduchu mezery max	l/m ²	15	15
Mez pevnosti v tlaku (T 20°C)	N/mm ²	0,1	0,13
přepočet	kg/m ²	10000	13000
Reálná únosnost v tlaku s minimální deformací do 10 % (T 20°C)	kg/m ²	Vyplnit nopy	2400
přepočet tlaku na hydroizolaci	kN/m ²	-	235
Plošná hmotnost	kg/m ²	0,81	1,01

LITHOPLAST® DREN v deskách

Označení		40/1,5	60/1,6	80/2,0
Materiál		Vysoko hustotní polyetylén (HDPE)		
Objem vzduchu v kopulkách	l/m ²	10,6	16,4	20,8
Objem zadržené vody v kopulkách - sklon 0° max	l/m ²	8,4	12,2	15,7
Objem vzduchu mezery	l/m ²	30,4	44,6	57,2
Mez pevnosti v tlaku (T 20°C)	N/mm ²	0,12	0,06	0,05
přepočet	kg/m ²	12000	6000	5000
Reálná únosnost v tlaku s min deformací do 10 % (T 20°C)	kg/m ²	2800	2300	2000
přepočet tlaku na hydroizolaci	kN/m ²	284	222	183
Plošná hmotnost	kg/m ²	1,57	1,66	2,11

