



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

ADMINISTRATIVE BUILDING

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Katarína Polerecká

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Katarína Polerecká
Název	Administrativní budova
Vedoucí práce	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Použity budou platné normy pro stanovení zatížení a navrhování ocelových, resp. spřažených ocelobetonových konstrukcí, zejména:

[1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

[2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

[3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

[4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

[5] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

[6] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnicků

[7] ČSN EN 1994-1-1 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V rámci práce bude navržena a posouzena ocelová konstrukce administrativní budovy v Martině (SR). Objekt bude navržen jako patrová spřažená ocelobetonová konstrukce s minimálním počtem pater 6. Minimální půdorysné rozměry objektu budou 40 x 40 m. Další rozměry vyplynou z architektonických a koncepčních požadavků na objekt, přičemž konkrétní konstrukce bude vybrána na základě řešení dvou konstrukčních, resp. geometrických variant.

Předepsanými přílohami budou:

- statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce, včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího),
- technická zpráva (se zahrnutím postupu montáže),
- výkresová dokumentace, včetně výkazu prvků (v rozsahu stanoveném vedoucím práce).

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Katarína Polerecká *Administrativní budova*. Brno, 2019. 26 s., 261 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

ABSTRAKT :

Obsahom diplomovej práce je návrh a posúdenie nosnej ocelevej konštrukcie administratívnej budovy v meste Martin. Pôdorysné rozmery sú v tvare štvorca s rozmermi 40 m x 40 m. Raster stĺpov je 8m x 8m. Budova má 6 nadzemných podlaží a celková výška je 22,2 m. Stropy a zastrešenie tvorí spriahnutá ocelobetónová konštrukcia. Súčasťou práce je analýza dvoch variant konštrukcie. Varianty sú geometricky totožné. Varianta A má tuhosť zabezpečenú pomocou priehradových stužidiel. Varianta B má tuhosť dosiahnutú rámovým spojením prievlakov, väzníkov, väzníc, stropníc a stĺpov. Ako výhodnejšia bola zvolená varianta A. Všetky prúty okrem priehradových stužidiel sú z valcovaných profilov, ktorých návrh je prevedený podľa platných noriem ČSN EN. Použitý materiál pre celú konštrukciu je oceľ triedy S355.

KLÍČOVÁ SLOVA

Oceľová konštrukcia, administration budova, spriahnutá konštrukcia stropnica, prievlak , priehradové stuženie, zaťaženie, návrh, statické posúdenie, namáhanie.

ABSTRACT

The aim of this thesis is design and assessment of the steel structure of the multi-storey administration center in Martin. Floor plan dimensions are in the shape of a square 40 x 40 m. Column spacing is 8mx8x. Building has 6 floors and total height is 22,2m. Floor and roof structure is made of steel-concrete composite slab . Part of the work is analyze two different versions. Version A has longitudinal rigidity due to truss bracing. Rigidity of Version B has is ensured by frame conections between beams and columns.Version A was selected as better solution. All parts, except truss bracing is made of rolled beams. The whole structure is made of steel S355.

KEYWORDS

Steel structure, administration building, composite beam, joist, girder, trusses bracing, load, assessment, stress.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Administrativní budova* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 7. 1. 2019

Bc. Katarína Polerecká
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Administrativní budova* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7. 1. 2019

Bc. Katarína Polerecká
autor práce

POĎAKOVANIE

Týmto sa chcem poďakovať vedúcemu mojej diplomovej práce, pánovi Ing. Michalu Štrbovi Ph.D. , za odborné vedenie konzultácií, pripomienky a poskytnutie užitočných rád počas písania práce.

Ďalej patrí veľké ďakujem hlavne mojim rodičom a blízkym za obrovskú podporu a mojim spolužiakom, ktorí boli pre mňa motiváciou počas celého štúdia.

OBSAH DIPLOMOVEJ PRÁCE

A. Uvodný dokument

- Titulný list
- Zadanie VŠKP
- Bibliografická citácia VŠKP
- Abstrakt, kľúčové slová
- Prehlásenie o pôvodnosti VŠKP
- Prehlásenie o zhode papierovej a elektronickej formy VŠKP
- Poďakovanie
- Obsah práce
- Technická správa

B. STATICKÝ VÝPOČET

C. VÝSTUP Z PROGRAMU

D. POROVNANIE VARIANT

E. VÝKRESOVÁ DOKUMENTÁCIA

- 01 Pôdorys stropu 1NP
- 02 Pôdorys stropu 3NP
- 03 Pôdorys strešnej konštrukcie
- 04 Priečny rez A-A´
- 05 Priečny rez B-B´
- 06 Priečny rez C-C´
- 07 Výkres kotvenia
- 08 Detaily
- 09 Výkaz materiálu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

A- TECHNICKÁ SPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Katarína Polerecká

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2019

Obsah

1. Úvod	- 3 -
2. Základné údaje.....	- 3 -
3. Použité normatívne podklady	- 4 -
4. Zaťaženie	- 4 -
5. Výpočet a statické riešenie	- 6 -
6. Popis nosnej konštrukcie	- 6 -
6.1 Trapézový plech.....	- 6 -
6.2 Strešný plášť	- 6 -
6.3 Stropná doska.....	- 7 -
6.4 Stropnice	- 7 -
6.5 Prievlaky	- 7 -
6.6 Väznice	- 7 -
6.7 Väzníky.....	- 7 -
6.8 Stenové stužidlá	- 7 -
6.9 Stĺpy.....	- 8 -
6.10 Kotvenie	- 8 -
6.11 Opláštenie.....	- 9 -
6.12 Zelená terasa.....	- 9 -
7. Materiál.....	- 9 -
8. Povrchová ochrana konštrukcie.....	- 9 -
9. Prevedenie stavby	- 9 -
9.1 Výroba a preprava.....	- 9 -
9.2 Montáž	- 10 -
10. Výkaz materiálu.....	- 11 -
11. Použité dokumenty, skratky a katalógové listy	- 12 -

1. Úvod

Diplomová práca sa zaoberá návrhom nosnej konštrukcie objektu určeného primárne pre administratívne účely. Budova je situovaná v centre mesta Martin. Strecha je plochá, po obvode opatrená atikou, dažďové vody budú odvádzané do kanalizácie. Pôdorys je štvorcový s rozmermy 40 x 40 m. Pravouhlý vzhľad umožňuje využitie metráže budovy na maximum. Raster stĺpov je 8mx8m, čo dáva priestor flexibilnému použitiu priestorov. Kancelárie sú koncipované ako otvorené tzv. open space. Budova má celkom 6 podlaží pričom svetlá výška podlažia je 2,7 m.



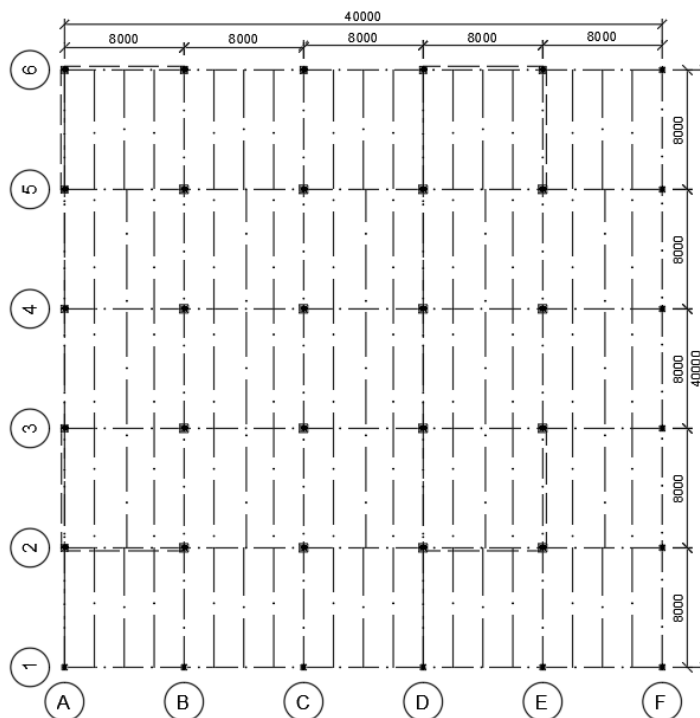
Obrázok 1- Poloha Martina v rámci krajiny

2. Základné údaje

Dispozícia

Pôdorysné ako aj výškové rozmery sú navrhnuté s ohľadom na účel stavby.

Dĺžka objektu:	40 m
Šírka objektu:	40 m
Konštrukčná výška objektu:	22,2 m/ 11,6 m
Počet podlaží:	6



Obrázok 2-Schéma pôdorysu

3. Použité normatívne podklady

Konštrukcia je navrhnutá podľa platných noriem ČSN EN.

Konkrétna špecifikácia všetkých použitých noriem je v zozname použitých zdrojov.

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1994 – Navrhování sprážených ocelobetonových konstrukcí

4. Zat'azenie

Výpočet zat'azenia je v súladne s platnou normov ČSN EN – 1991. Zat'azenie pôsobiacie na konštrukciu bolo aplikované na priestorový prutový model, vytvorený v programe Scia Engineer 18 .0. Zat'azenie je rozdelené do 11 zat'azovacích stavov.

Všetky plošné zat'azenia sú zadané pomocou zat'azovaných panelov.

Stále zat'azenie:

- ZS1 - Vlastná tiaž -generovaná programom SCIA Engineer
- ZS2 - Ostatné stále zat'azenie

	<i>Skladba strechy¹</i>	3,679 kN/m ²
•	ZS3 – Ostatné stále zaťaženie	
	<i>Skladba stropu DEKFLOOR 37¹</i>	4,412 kN/m ²
•	ZS4 – Ostatné stále zaťaženie	
	<i>Zelená terasa¹</i>	4,104 kN/m ²
•	ZS5 – Ostatné stále zaťaženie	
	<i>Obvodový plášť</i>	4,14 kN/m ²
	<i>Atika</i>	1,406 kN/m ²

Premenné zaťaženie:

•	ZS6 - Užité zaťaženie	
	<i>Kancelárske priestory</i>	3,00 kN/m ²
	<i>Strecha- údržba</i>	0,80 kN/m ²
	<i>Schodisko</i>	3,00 kN/m ²
•	ZS7 - Vietor zľava	
•	ZS7 - Vietor zprava	
•	ZS10 – Zaťaženie snehom	
	<i>Strecha</i>	1,2 kN/m ²
	<i>Naviaty sneh terasa</i>	2,58-1,93 kN/m ²
•	ZS11– Ekvivalentné zaťaženia	

Z hľadiska klimatického zaťaženia snehom, spadá lokalita Martin podľa snehovej mapy Slovenskej republiky do oblasti III. Charakteristická hodnota zaťaženia snehom pre oblasť II je $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

Z hľadiska klimatického zaťaženia vetrom spadá Martin podľa mapy veterných oblastí Slovenskej republiky do oblasti I. Základná rýchlosť vetra v oblasti II je $v_{b0}=24 \text{ m/s}$. Kategóriu terénu v okolí uvažujem č.III (rovnomené pokrytie vegetáciou, budovami).

Podrobnejšie vid' statický výpočet.

Kombinácie zaťažovacích stavov pre medzný stav únosnosti sú vypočítané podľa kombinačnej rovnice 6.10. uvedenej v ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.

¹ skladba vrátane ocelobetónovej dosky, TZB a podhl'adu

Kombinácie zaťažovacích stavov pre medzný stav použiteľnosti sú vypočítané podľa kombinačnej rovnice 6.14b (charakteristická kombinácia zaťaženia).

5. Výpočet a statické riešenie

Výpočet vnútorných síl, príslušných kombinácií a posúdenie prvkov je získané z priestorového modelu konštrukcie, vytvoreného v programe SCIA Engineer 18.0 (študentská licencia). Statická analýza je prevedená metódou konečných prvkov, kde výpočet vnútorných síl je lineárny (analýza 1. rádu). Prvky sú posúdené programom a časť vybraných prvkov je overených ručne.

Všetky stropnice, väznice, prievlaky a prelamované nosníky sú modelované ako prosté nosníky. Užité a stále zaťaženie prenáša oceľobetónová doska spriahnutá so stropnicou pomocou sprahovacích tŕňov. Stropnice sú kĺbovo pripojené, pomocou čelnej dosky, ku prievlakom. Prievlaky sú kĺbovo pripojené ku stĺpom, pričom sú spriahnuté len konštrukčne. Stĺpy sú navrhnuté z profilov HEB a odstupňované po výške dvoch podlaží. Uloženie stĺpov je zadané na neposuvných kĺbových podporách. Stĺpy prenášajú ako normálové sily tak aj momenty a posúvajúce sily.

Pôsobenie betónovej dosky v konštrukcii je nahradené stropným vodorovným stužením, ktoré zabezpečuje vodorovnú tuhosť konštrukcie (výpočet vid'. statický výpočet).

6. Popis nosnej konštrukcie

6.1 Trapézový plech

Vo všetkých podlažiach je použitý rovnaký trapézový plech TR 50/250 hrúbky 1,25 mm, pevnosti G320. Hmotnosť plechu je 12,5 kg/m². Vrchná časť, ktorá bude v priamom kontakte s betónom bude bez povrchových úprav. Spodný povrch bude opatrený pozinkovaním.

6.2 Strešný plášť

Strešný plášť je tvorený jednovrstvovým systémom ELASTEK 50 SOLO-hydroizolačný pás z modifikovaného asfaltu, obojstranne vystužený sklenenými vláknami. Jeho spodná vrstva je opatrená separačnou PE fóliou. Ako spádovacia vrstva je použitý ľahčený betón. Na obvode strechy je atika výšky 500 mm, murovaná. Strešný plášť je umiestnený na oceľobetónovú dosku.

6.3 Stropná doska

Stropnice sú spriahnuté s betónovou doskou pomocou sprahovacích trňov. Sprahovacie trne Ø16 mm, pevnostnej triedy 5.6 sú privarené skrz trapézový plech ku stropnici. Rozmiestnenie trňov je rovnomerné, v každej vlne trapézového plechu je 1 trň. Trapézový plech je hrúbky 1,25 mm. Celková hrúbka betónovej dosky je 120 mm, pričom výška vlny trapézového plechu je 50 mm. Betónová doska triedy C 25/30 je na hornom povrchu opatrená sieťou KARI Ø5 mm.

6.4 Stropnice

Stropnice sú navrhnuté z profilov IPE 300 . Osová vzdialenosť medzi stropnicami je 2 m. Systémová dĺžka je 8 m a sú kĺbovo pripojené ku prievlakom pomocou čelnej dosky a v rovine stĺpov pomocou dosky na stojine. V mieste pripojenia na prievlak je časť hornej pásnice stropnice vyrezaná z konštrukčných dôvodov. V 3NP je na časti terasy zmenená orientácia stropníc o 90° z dôvodu zaťaženia snehovým návejom.

6.5 Prievlaky

Prievlaky sú modelované ako nosníky dĺžky 8m, kĺbovo pripojené k pásnici stĺpu. Styčník je riešený pomocou dosky na stene prievlaku. Vnútorne prievlaky sú navrhnuté z profilu IPE 550, obvodové prievlaky sú prelamované nosníky IPE 450/530. Prievlaky sú konštrukčne spriahnuté s betónovou doskou.

6.6 Väznice

Osová vzdialenosť väzníc sú 2 m. Systémová dĺžka je 8 m a sú kĺbovo pripojené k väzníkom pomocou čelnej dosky a v rovine stĺpov pomocou dosky na stojine. V mieste pripojenia na väzník je časť hornej pásnice väznice vyrezaná z konštrukčných dôvodov.

6.7 Väzníky

Strešné vnútorné väzníky sú prierezu IPE 450. Nosníky sú konštrukčne spriahnuté s betónovou doskou a kĺbovo pripojené k pásnici stĺpu.

6.8 Stenové stužidlá

Zvislé stužidlá sú rozmiestnené v konštrukcii vid'. obrázok- Schéma pôdorysu . Stužidlá sú obojstranne kĺbovo pripojené. Priehradové stužidlá pôsobia iba na normálové sily, ťah a tlak. Navrhnutý prierez TR 127x5,0 je odstupňovaný a v 3.-6. podlaží je prierez TR 127x3,0. Kríženie diagonál je riešené pomocou styčnickového plechu. Jedna diagonála

je rozdelená a pripojená ku styčnickovému plechu pomocou skrutkového prípoja, zatiaľ čo druhá diagonála je ponechaná priebežná a styčnickový plech prechádza skrz ňu.

6.9 Stĺpy

Nakoľko pôdorys budovy je štvorcový je výhodné použitie profilov HEB. Z hľadiska namáhania sú stĺpy rozdelené do troch sekcií:

1. Vnútorne stĺpy
2. Krajnú stĺpy
3. Stĺpy terasa

Súčasne sú odstupňované v mieste montážnych stykov. Stĺp prechádza vždy cez dve podlažia. Montážne styky sú navrhnuté vo výške 400 mm nad úrovňou betónovej dosky, z dôvodu ľahšej prístupnosti pri montáži. Spoj je prevedený pomocou čelných dosiek, ktoré sú spojené skrutkami. Stĺpy sú k čelným doskám pripojené kútovým zvarom po celom obvode.

	1NP-2NP	3NP-4NP	5NP-6NP
Vnútorne stĺpy	HEB 360	HEB 280	HEB 200
Krajné stĺpy	HEB 300	HEB 220	HEB 180

	1NP	2NP-3NP
Stĺpy terasa	HEB 220	HEB 200

6.10 Kotvenie

Kotvenie je navrhnuté ako kĺbové, neposuvné. Betónová pätká je z betónu pevnosti C25/30. Oceľové stĺpy sú pripojené kútovým zvarom k pätkovému plechu. V kotvení vznikajú iba tlakové sily a šmykové sily. Skrutky sú navrhnuté konštrukčne HAS-E-R M20 5.8 + lepidlo HILTI HIT. Skrutky sú dodatočne osadené. V kotvení K3 sa na vzniknuté šmykové sily vyžaduje návrh šmykovej zarážky HEB 120.

Tak ako sú stĺpy rozdelené na sekcie, je rozdelené aj kotvenie:

	Rozmery betónovej pätky	Rozmery pätkového plechu	Hrúbka pätkového plechu
K1	1250x1250 mm	550x550 mm	35 mm
K2	1050x1050 mm	450x450 mm	28 mm
K3	950x950 mm	350x350 mm	20 mm

6.11 Opláštenie

Opláštenie budovy je prevedené pomocou štruktúrálnej fasády, typ MB-SR50N so štandardným pravým uhlom medzi stĺpmi a priečkami. Zvonku fasáda budí dojem jednoliatého skla, medzery medzi sklenenými tabuľami sú vyplnené silikónom.

6.12 Zelená terasa

Nakoľko objekt je situovaný v centre mesta terasa je navrhnutá ako zelená strecha. Typ: strešná lúka ISOVER- polointenzívna vegetácia (byliny a trávy), nenáročná na údržbu.

7. Materiál

- Hlavný materiál pre všetky nosné prvky je oceľ S355JR.
- Stropná doska a betónové základy C25/30.
- Sprahovacie trne – 16/100 5.6
- Spájací materiál- skrutky tried 5.6, 6.8, 8.8
- Kotviacke skrutky HAS-E-R M20 5.8- dodatočne lepené

8. Povrchová ochrana konštrukcie

Ochrana konštrukcie bude prevedená pomocou náterov v súlade s platnými normami -ČSN EN ISO 129 44. Konštrukcia bude opatrená protipožiarnym náterom (posúdenie na požiar nie je súčasťou práce) a antikoroóznym náterom. Stupeň korózneho agresivity prostredia C1- veľmi nízka (vykurované budovy bez znečistenia). Základný živičný náter s antikoroóznym pigmentom nanosený na podklad, nasleduje medzivrstva v podobe živičného náteru a konečný náter chrániaci nižšie vrstvy pred vonkajšími vplyvmi. Nátery budú prevedené v dvoch vrstvách hrúbky 2x 100 µm natieraním, striekaním a záverečný náter s pigmentom podľa požiadaviek investora. Oceľ v priamom styku s betónom bude bez povrchovej úpravy.

9. Prevedenie stavby

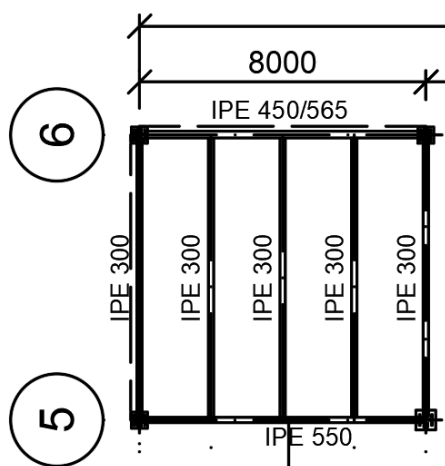
9.1 Výroba a preprava

Predpokladá sa, že výroba splní predpisy podľa ČSN EN 1090-2. Trieda prevedenia EXC2. Prvky musia byť predané z výroby tvarovo neporušené a bez poškodenia základného

náteru. Z hľadiska prepravy sú rozhodujúce stĺpy, ktorých maximálna dĺžka je 8,2 m čo je menej ako 12 metrov. Na prepravu bude stačiť nákladné auto.

9.2 Montáž

Montáž bude prevedená postupne po jednotlivých podlažiach. Možno začať súčasne z viacerých strán - rohov, kde sa stretávajú stužidlá. Montážne spoje sú navrhnuté ako skrutkové.



Obrázok 3- Schéma 1. poľa A-B pre montáž

Postup montáže:

1. Vybetónovanie základových pätiiek. Skrutky sú vlepené do vopred vyvrtaných dier pomocou lepidla HILTI HIT .
2. Vztýčenie stĺpov A6, A5 a rektifikácia.
3. Spojenie stĺpov pomocou stropnice. Pripojenie na styčnickové dosky, ktoré budú byť k stĺpu privarené už vo výrobe a následné pripojenie stužidla. Všetky stĺpy budú dočasné zavetrenie.
4. Vztýčenie ďalšieho stĺpu zo stužidlového poľa B6. Následná rektifikácia a prelamaného prievlaku pripojenie k stĺpu A6 a pripojenie stužidiel.
5. V tomto okamihu je získaná tuhosť v priečnom a pozdĺžnom smere. Ďalším krokom je vztýčenie stĺpu B5, pripojenie k stĺpu A5 a osadenie stropníc. Stĺpy sú na požadovaných miestach a pokračuje sa podliatím oceleovej dosky cementovou maltou.
6. V tom istom čase sa postup popísaný v bodoch č. 1 - 5 môže opakovať pre skupinu stĺpov A2-A3-B2-B3; D2-D3-E2-E3 a E5-E6-D5-D6.

7. Následne sa vztýčia medzil'ahlé, vnútorné stĺpy, stĺpy pod terasou a osadia sa zvyšné prievlaky a stropnice.
8. Strop je pripravený na uloženie trapézového plechu, ktorý je bodovo privarený k nosným prvkom z dôvodu zaistenia proti pohybu. Nasleduje inštalácia okrajového bednenia, navarenie sprahovacích trňov . Umiestnenie KARI siete a následná betonáž. Po betonáži sa povrch zavibruje a vyrovná. Prvky počas betonáže nie sú podopreté.
9. Po dostatočnom zatvrdnutí sa pokračuje v ďalšom poschodí.
10. Po vybetónovaní posledného podlažia sa vymuruje atika a uloží sa strešný plášť.

10. Výkaz materiálu

Názov	Hmotnosť [kg]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]
Celkové výsledky	377552,8	8662,918	4,8096e+01

Vysvetlivky symbolov

Plocha	Pozn.: pre výpočet plochy povrchu sa uvažuje iba jeden povrch každého 2D prvku
--------	--

Prierez	Materiál	Jednotková hmotnosť [kg/m]	Dĺžka [m]	Hmotnosť [kg]	Plocha [m ²]	Jednotková objemová hmotnosť [kg/m ³]	Objem [m ³]
CS2- IPE300	S 355	42,2	3911,500	165194,4	4537,078	7850,0	2,1044e+01
CS3- HEB360	S 355	141,8	120,600	17097,6	223,110	7850,0	2,1780e+00
CS6- HEB300	S 355	117,0	70,200	8216,5	121,446	7850,0	1,0467e+00
CS13- IPE550	S 355	105,2	664,000	69846,1	1245,932	7850,0	8,8976e+00
CS4- HEB280	S 355	103,1	189,000	19495,2	306,180	7850,0	2,4835e+00
CS14- CFCHS127X5	S 355	15,0	425,294	6396,7	169,692	7850,0	8,1486e-01
CS15- CFCHS127X3	S 355	9,2	421,089	3864,2	168,014	7850,0	4,9225e-01
CS16- HEB200	S 355	61,3	266,400	16328,4	306,360	7850,0	2,0801e+00
CS18- HEB220	S 355	71,5	46,200	3301,7	58,674	7850,0	4,2060e-01
IPE100/530 - Prelamovaný nosník	S 355	66,2	472,000	31234,4	697,935	7850,0	3,9789e+00

11. Použité dokumenty, skratky a katalogové listy

Zoznam použitých zdrojov a literatúry

Literatúra

- [1] KOZÁK, Jiří, Jozef LAPOS a Štefan GRAMBLIČKA. *Spriahnuté a kombinované ocelobetónové konštrukcie pozemných stavieb*. Bratislava: Jaga group, 2000. ISBN 80-88905-32-x.
- [2] STUDNIČKA, Jiří. *Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1994-1-1*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2009. Technická knihnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-85-6
- [3] HOLICKÝ, Milan, Jana MARKOVÁ a Miroslav SÝKORA. *Zatížení stavebních konstrukcí: příručka k ČSN EN 1991*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2010. Technická knihnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-89-4.
- [4] BANIOPOULOS C., Milan, ELIÁŠOVÁ M. a kolektiv. *Odpovědi na otázky k navrhování styčnic ocelových konstrukcí podle evropských norem*. Praha: Pro projekt Evropské unie programu Leonardo da Vinci vydalo Vydavatelství ČVUT v Praze, červen 2003, 126s. ISBN 80-01-02753-8
- [5] PETŘÍČKOVÁ, M., *Ocelové nosné konstrukce*, 1. vyd., Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., květen 2001. 145s. ISBN 80-7204-186-X
- [6] FALTUS, F., *Ocelové konstrukce pozemního stavitelství*, 1.vyd., Praha: ČSAV, 1960, 575s. ISBN
- [7] STUDNIČKA, J., HOLICKÝ, M., MARKOVÁ, J., *Ocelové konstrukce 2 - Zatížení*. 1. vyd., Praha: Vydavatelství ČVUT, 2007. 138s. ISBN 978-80-01-03768-3

Normy

[8] ČSN EN 1990. *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, březen 2004, 76.s

[9] ČSN EN 1991-1-1. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Praha: Český normalizační institut, březen 2004. 44s.

[10] ČSN EN 1991-1-3. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem*. Praha: Český normalizační institut, červen 2005. 52s.

[11] ČSN EN 1993-1-4. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, duben 2007. 124s.

[12] ČSN EN 1993-1-1. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006. 96s.

[13] ČSN EN 1993-1-8. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006. 128s.

[14] ČSN EN 1994-1-1. *Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006. 102s.

[15] ČSN 01 3483. *Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy kovových konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, červen 1986. 44s.

Internetové zdroje:

[16] Čítanka výkresů ocelových konstrukcí [online] ©2006 [cit. 2017-05-23] Dostupné z: <http://citankaok.wz.cz/index.htm>

[17] Tabulky ocelové konstrukce [online] [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.ocelbulky.cz/>

[18] MACHÁČEK, J. *Prof. Ing. Josef Macháček, Dr.Sc.* [online]. ©2012 [cit. 2017-05-23].

Dostupné z : <http://people.fsv.cvut.cz/www/machacek/>

[19] FLOREA DINU, *Multi storey buildings*, Coimbra: European Erasmus Mundus Master, 53s, 520121-1-2011-1-CZ-ERA

[20] FERONA, a.s. Feron, a.s. – *Velkoobchod s hutním materiálem* [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.ferona.cz/cze/>

[21] <http://www.hsg.sk/--11-132-hlinikove-fasady-system-aluprof>

[22] <https://kovprof.cz/hlavni-stranka/trapezove-profily/prurezove-charakteristiky-pro-projektanty/>

Zoznam obrázkov:

Obrázok 1- Poloha Martina v rámci krajiny	- 3 -
Obrázok 2-Schéma pôdorysu.....	- 4 -
Obrázok 3- Schéma 1. poľa A-B pre montáž	- 10 -

Zoznam použitých skratiek a symbolov:**Veľké písmená:**

A	plná prierezová plocha šróbu
A	prierezová plocha
A _S	plocha šróbu účinná v ťahu
B _{P,Rd}	návrhová šmyková únosnosť pri pretlačení hlavy alebo matice skrutky
C _{dir}	súčiniteľ smeru
C _{mLT}	súčiniteľ ekvivalentného konštantného momentu
C _{my}	súčiniteľ ekvivalentného konštantného momentu
C _{0(z)}	súčiniteľ ortografie
C _{season}	súčiniteľ ročného obdobia
C _t	teplený súčiniteľ
F _{b,Rd}	návrhová únosnosť skrutky otláčeni
F _{Ed}	návrhová pôsobiaca sila
F _{t,Rd}	návrhová únosnosť skrutky v ťahu
F _{V,Ed}	návrhová šmyková sila v skrutke v medznom stave únosnosti
F _{V,Rd}	návrhová únosnosť skrutky v strihu
E	modul pružnosti v ťahu, tlaku
G	modul pružnosti v šmyku
I _t	moment zotrvačnosti v krútení
I _y	moment zotrvačnosti prierezu k ose y
I _z	moment zotrvačnosti prierezu k ose z
L	dĺžka zvaru
L _{cr,y}	kritická vzperná dĺžka kolmo k ose y
L _{cr,z}	kritická vzperná dĺžka kolmo k ose z
M _{c,Rd}	návrhová únosnosť v ohybe
M _{Ed}	návrhový ohybový moment
M _{Rk}	charakteristická únosnosť rozhodujúceho prierezu v ohybe
N _{b,Rd}	vzperná únosnosť
N _{cr}	kritická sila
N _{cr,y}	pružná kritická sila pri rovinnom vzpere k ose y
N _{cr,z}	pružná kritická sila pri rovinnom vzpere k ose z

N_{Ed}	návrhová hodnota osovej sily
$N_{pl,Rd}$	návrhová únosnosť neoslabeného prierezu
N_{Rk}	charakteristická únosnosť rozhodujúceho prierezu pri pôsobení osovej sily
$N_{t,Rd}$	návrhová únosnosť v ťahu
$N_{u,Rd}$	návrhová únosnosť oslabeného prierezu
R	výslednica síl
V_{Ed}	návrhová šmyková sila
$V_{pl,Rd}$	plastická šmyková únosnosť prierezu
$W_{el,y}$	elastický prierezový modul k ose y
$W_{el,z}$	elastický prierezový modul k ose z

Malé písmená:

a	účinná výška zvaru
b	šírka prierezu
d	hĺbka konštrukcie (dĺžka povrchu rovnobežná so smerom konštrukcie)
d	výška rovnej časti stojiny
d	menovitý priemer
d_0	priemer otvoru pre skrutku
e	excentricita normálovej sily
e	vzdialenosť skrutky od okraju
f_{cd}	výpočtová hodnota valcovej pevnosti betónu v tlaku
f_{ck}	charakteristická hodnota valcovej pevnosti betónu v tlaku
f_y	medz kluzu
f_u	medz pevnosti
f_{ub}	medz pevnosti materiálu skrutky
h	výška prierezu
h	výška konštrukcie
k_r	súčiniteľ terénu
k_w	súčiniteľ vzpernej dĺžky
k_{yy}	súčiniteľ interakcie
k_{yz}	súčiniteľ interakcie
k_z	súčiniteľ vzpernej dĺžky
k_{zy}	súčiniteľ interakcie

k_{zz}	súčiniteľ interakcie
l_{eff}	efektívna dĺžka
n	počet strihových rovín
$q_p(z)$	maximálna hodnota dynamického tlaku vetra
s	charakteristická hodnota zaťaženia snehom
s_k	základná tiaž snehu
t	hrúbka
$v_{b,0}$	počiatočná hodnota základnej rýchlosti vetra
v_m	stredná rýchlosť vetru
z_0	parameter drsnosti terénu
z	výška nad zemou
z_{min}	minimálna výška

Veľké grécke písmená

Φ	hodnota pre výpočet súčiniteľa vzpernosti
Φ_{LT}	hodnota pre výpočet súčiniteľa klopenia

Malé grécke písmena

α	súčiniteľ
α_1	súčiniteľ imperfekcie
α_{LT}	súčiniteľ imperfekcie pri klopení
β	súčiniteľ vzpernej dĺžky
β_W	korelačný súčiniteľ pre zvary závislý na druhu ocele
γ_{M1}	čiastkový súčiniteľ spoľahlivosti materiálu
γ_{M2}	čiastkový súčiniteľ spoľahlivosti pre spoje
ε	súčiniteľ závislý na f_y
λ	štíhlosť
λ_y	štíhlosť k ose y
λ_z	štíhlosť k ose z
λ_T	pomerná štíhlosť pri klopení
μ_{cr}	bezrozmerný kritický moment
μ_i	tvarový súčiniteľ zaťaženia snehom
π	Ludolfovo číslo
ρ	merná hmotnosť vzduchu

τ	šmykové napätie
χ_{LT}	súčiniteľ klopenia
χ_y	súčiniteľ vzpernosti pri rovinnom vzpere k ose y
χ_z	súčiniteľ vzpernosti pri rovinnom vzpere k ose z



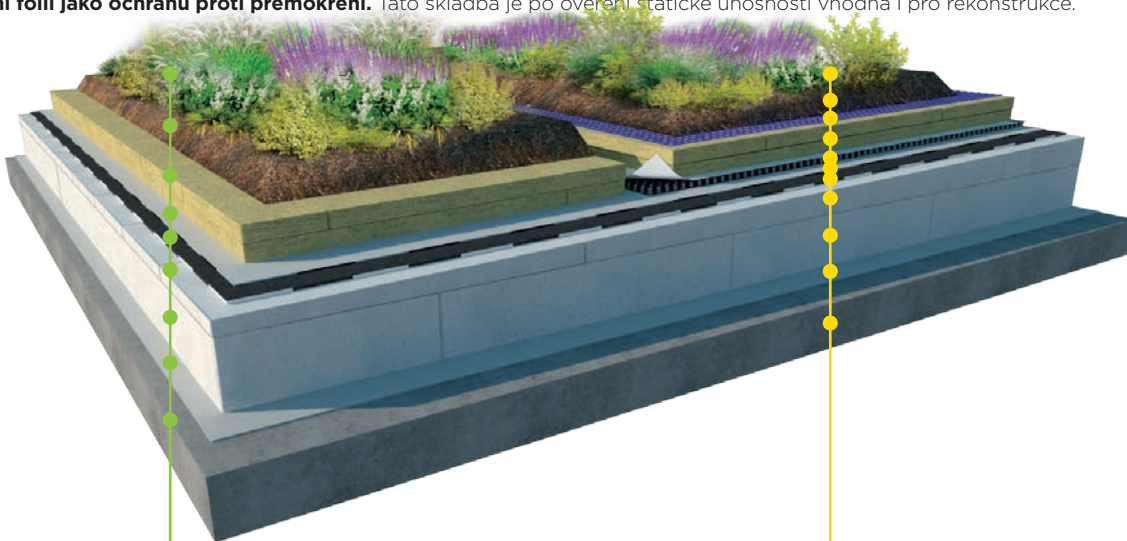
Vegetační střechy

Hydrofilní i hydrofobní minerální vlna
Pěnový polystyren

2. VÝBĚR VHODNÉHO ŘEŠENÍ

STŘEŠNÍ LOUKA ISOVER

Skladby s polointenzivní vegetací jsou stále ještě nenáročné na údržbu, ale umožňují osázet i **širší spektrum rostlin**. Nejčastějším typem zeleně jsou právě společenstva bylin a trav. Tloušťka vegetační vrstvy pro zakořeňování rostlin se pohybuje mezi 200–300 mm. Desky Isover FLORA by měly tvořit přibližně polovinu této výšky. Zасыpávají se vrstvou substrátu ve výšce minimálně 100 mm, podle náročnosti rostlin a architektonického řešení. **V případě velmi malého sklonu střechy (0–2°) je doporučeno použít drenážní fólii jako ochranu proti přemokření.** Tato skladba je po ověření statické únosnosti vhodná i pro rekonstrukce.



Základní skladba:

- Sázené nebo seté rostliny
- 100–200 mm extenzivní, nebo intenzivní substrát
- 100 mm Isover FLORA (2×50 mm)
- Ochranná geotextilie 300 g·m⁻²
- Hydroizolace odolná proti prorůstání kořenů
- Tepelná izolace ve spádu 2–4° (např. Isover EPS 100, Isover S)
- Tepelná izolace základní (např. Isover EPS 70, Isover S)
- Parozábrana
- Nosná konstrukce (např. betonový strop, únosnější dřevěná konstrukce)

Upravená skladba:

- Sázené nebo seté rostliny
- 100–200 mm extenzivní, nebo intenzivní substrát
- Stabilizační geogrid (pouze ve výjimečných a odůvodněných případech)
- 100 mm Isover FLORA (2×50 mm)
- Drenážní nopová fólie s vyšší drenážní kapacitou (na základě výpočtu odvodnění)
- Ochranná geotextilie 300 g·m⁻²
- Hydroizolace odolná proti prorůstání kořenů
- Tepelná izolace ve spádu 0–2° (např. Isover EPS 100)
- Tepelná izolace základní (např. Isover EPS 70)
- Parozábrana
- Nosná konstrukce (např. betonový strop, únosnější dřevěná konstrukce)

Na rozdíl od Úspěšné střechy lze základní variantu této střechy použít prakticky všude, kde to dovolí únosnost střechy (je nutné provést statický výpočet, zejména pokud se jedná o rekonstrukce). Deska z hydrofilní vlny o tl. 100 mm může dostatečně odvodnit větší plochu než 50 m². Přetížení **100–200 mm substrátu je obvykle dostatečné pro odolávání sání větru** ve větrných oblastech 1–3. Pokud ale přesto je potřeba účinněji odvést vodu a stabilizovat proti působení větru, skladba se doplní o čistě drenážní nopovou fólii a z vrchní strany stabilizuje netlejší síť.

REKAPITULACE

Výška souvrství	200–300 mm
Výška rostlin	150–500 mm
Doporučené rostliny	byliny, trávy
Hmotnost za vlhka	230–350 kg·m ⁻²
Akumulace vody	120–150 l·m ⁻²
Součinitel odtoku C	0,3
Náročnost údržby	střední
Nutnost umělé závlahy	ne
Pochůznost	ne
Orientační cena*	700–1000 Kč·m ⁻²

* Orientační cena obsahuje kompletní materiál vegetačního souvrství (od hydroizolace výše), včetně rostlin a práce. Ceny desek ISOVER jsou uvedeny v samostatném ceníku.

3. PROJEKT

Realizaci vegetační střechy by měl předcházet projekt. V současné době jsou v České republice vydány Standardy pro navrhování, provádění a údržbu vegetačních souvrství zelených střech, které vydalo sdružení Zelené střechy při Svazu zakládání a údržby zeleně. V předchozí kapitole byly popsány jednotlivé vrstvy konstrukcí. Následující kapitola katalogu se bude zabývat podrobnou adaptací obecných požadavků na vegetační střechy, při použití hydrofilní vlny jako částečné náhrady substrátu.

POŽADAVKY NA KONSTRUKCI STŘECHY

Únosnost

Základním omezujícím prvkem, který brání ozelenění zvláště u rekonstrukcí, je únosnost střešního pláště. Skladby s hydrofilní vlnou mají tu výhodu, že jsou lehčí než běžný substrát, který se na vegetační střechy používá. Hmotnosti ucelených souvrství jsou uvedeny v tabulkách předchozí kapitoly.

	Objemová hmotnost (kg·m ⁻³)	
	Za sucha	Při plném nasycení vodou
Isover FLORA	76	1003
Isover INTENSE	120	1027
Extenzivní substrát	700	1400
Intenzivní substrát	1000	1800

Kromě únosnosti konstrukce střechy se nesmí zapomínat na únosnost tepelných izolací. Skladby s izolací tvořenou pěnovým polystyrenem jsou výrazně pevnější než skladby s minerální vlnou.

Druh izolace	Pevnost v tlaku (kPa)	Doporučená aplikace
Minerální vlna	60–70	pouze nepochozí Úsporné střechy ISOVER
Pěnový polystyren	100–200	Úsporné střechy ISOVER, Střešní louky ISOVER i jednoduché Střešní zahrady ISOVER (bez stromů)
Extrudovaný polystyren	300–700	všechny typy vegetačních střech, včetně napojení na terasy

Sklon střechy

Příliš velký sklon býval velkým problémem realizace vegetační střechy. S deskami z hydrofilní minerální vlny je ale možné ozelenit jak ploché střechy, tak zcela svislé stěny. Pro lepší orientaci v projekční části katalogu je uvažováno toto rozdělení střech podle sklonu.

	Sklon v procentech	Sklon ve stupních
Plochá střecha	2–8 %	1,15–4,57°
Pultová střecha	8–25 %	4,57–14,04°
Šikmá střecha mírná	25–40 %	14,04–21,80°
Šikmá střecha	40–100 %	21,80–45°
Strmá střecha (až stěna)	nad 100 %	45–90°

Ochrana proti prorůstání kořenů

U novostaveb se vegetační střechy zakládají na hydroizolaci, která je odolná vůči prorůstání kořenů. U rekonstrukcí, které původně nebyly zamýšleny jako ozeleněné, je nutné navíc doplnit fólii odolnou proti prorůstání.

Umístění střechy

Vegetační střechy by se neměly umísťovat do slunečního ani dešťového stínu, který vzniká od přilehlých budov, nebo třeba od technologie na střeše (vedení nebo vyústky vzduchotechnicky).

Nadměrně studený, případně horký vzduch, proudící ze vzduchotechniky rostlinám také škodí. Do těchto míst není vhodné umísťovat rostliny. Vhodnějším řešením by mohlo být např. vysypání kačirkem nebo zakrytí velkoformátovou betonovou dlažbou.



Přístup na střechu

Na vegetační střechu musí být umožněn bezpečný přístup nejenom během realizace, ale i pro následnou údržbu, protože žádná střecha není 100% bezúdržbová. Na střeše by také měla být vodovodní přípojka (chráněná před poškozením mrazem) a v případě automatického závlahového systému i elektrická přípojka.

Pochozí vegetační střechy a terasy, na které má přístup veřejnost nebo jejich uživatelé, musí být vybaveny souvislým zábradlím podél všech volných okrajů. Ostatní plochy, které budou přístupné jen za účelem údržby, je nutné opatřit zachytným systémem, který zabrání pádu pracovníků přes volný okraj střechy. Tyto systémy jsou tvořeny soustavou kotvicích bodů upevněných do nosné konstrukce střechy. Jednotlivé kotvicí body mohou být propojené např. permanentním nerezovým lanem umožňujícím plynulý pohyb po okraji střech.



HOSPODAŘENÍ S VODOU

Nejzásadnějším a nejdůležitějším úkolem při projektování vegetační střechy je pochopení pohybů dešťové vody od okamžiku dopadu kapky na jednotlivé rostliny, až po výsledný odtok nespotřebované vody mimo budovu.

Pokud bude vody ve střeše příliš, bude zatěžovat nosné konstrukce. Pro kořeny některých rostlin může být přemokření

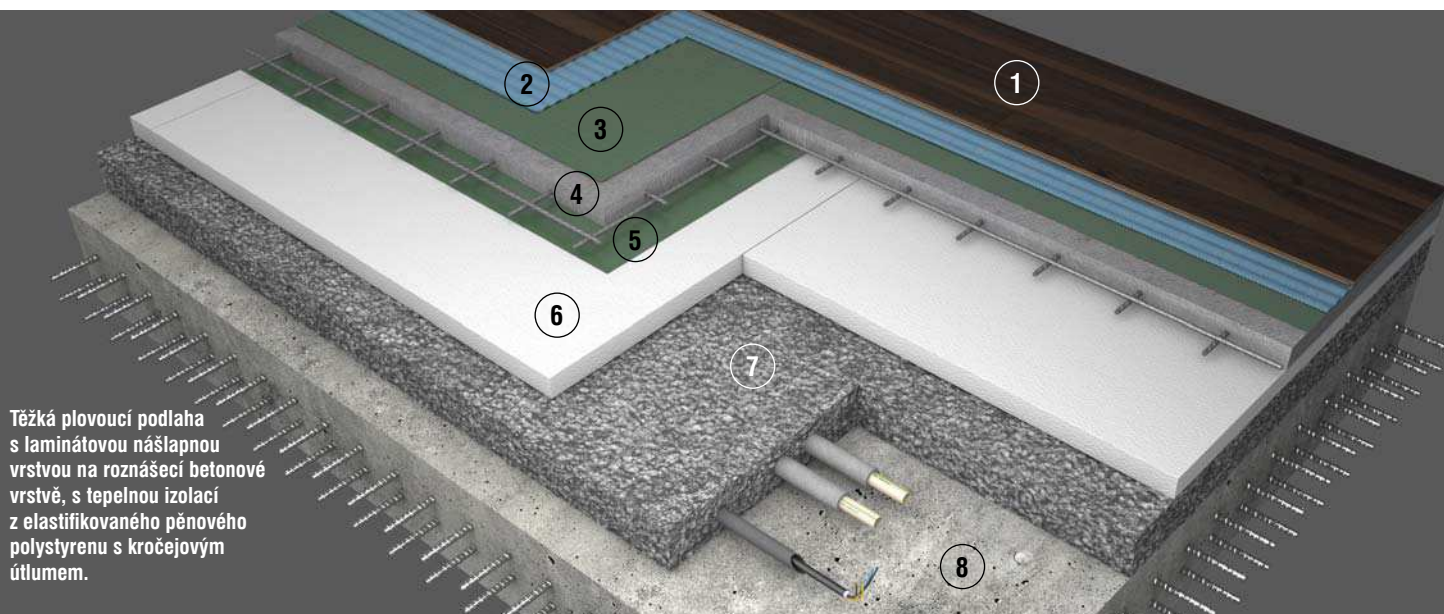
TĚŽKÁ PLOVOUCÍ PODLAHA S LAMINÁTOVOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU

Obvyklé použití: obytné místnosti obytných domů, kanceláře administrativních budov

DEK 421-07-18

DEKFLOOR 37

BIM: PD.210-A

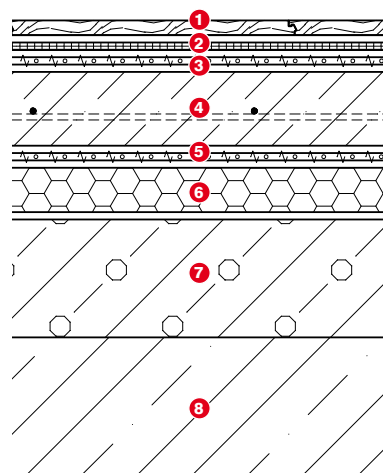


Těžká plovoucí podlaha s laminátovou nášlapnou vrstvou na roznášecí betonové vrstvě, s tepelnou izolací z elastifikovaného pěnového polystyrenu s kročejovým útlumem.

SPECIFIKACE SKLADBY

VRSTVA	TL. (mm)	POPIS
1 EGGER FLOOR LINE®	10	laminátová podlaha s HDF jádrem (podrobnosti viz Poznámky 1)
2 tlumicí podložka	5	pásky z pěněného polyethylenu s uzavřenou buněčnou strukturou
3 DEKSEPAR	0,2	separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích
4 roznášecí betonová mazanina	50	roznášecí vrstva z betonu vyztužená ocelovou svařovanou KARI sítí 150/150/4 v ose desky, dilatovaná
5 DEKSEPAR	0,2	separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích
6 RIGIFLOOR 4000	min. 30	tepelněizolační desky z elastifikovaného pěnového polystyrenu s kročejovým útlumem (tloušťka pro splnění požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2)
7 Liapor Mix	80	lehčený beton, vrstva pro uložení rozvodů vody a elektřiny
8 železobetonová deska	min. 200	nosná stropní konstrukce

SCHÉMA KONSTRUKCE



TEPELNĚTECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot	Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2	Minimální tloušťka tepelné izolace (mm)	Kategorie podlahy z hlediska poklesu dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$
do 10 °C včetně	doporučená hodnota 0,70 W.m ⁻² .K ⁻¹ požadovaná hodnota 1,05 W.m ⁻² .K ⁻¹	50 30	I. Velmi teplá

OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová vnitřní teplota v zimním období	21 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50 %
Návrhová průměrná měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu	do 4. vlhkostní třídy dle ČSN EN ISO 13 788

AKUSTICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Tloušťka tepelné izolace RIGIFLOOR 4000	30 mm	50 mm	Podrobně viz kapitola AKUSTIKA str. 208
Vážená stavební vzduchová neprůzvučnost R'_w	54	56	
Vážená normovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$	45	42	

MECHANICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Maximální plošné zatížení podlahy (při stlačení tepelné izolace do 3 mm)	≤ 3 kN/m ²	Kategorie C1 – plochy, kde může dojít ke shromažďování lidí (dle ČSN EN 1991-1-1)
Maximální bodové zatížení podlahy	≤ 2 kN	půdorysná velikost bodu čtverce 25×25 mm nebo kruh o průměru 32 mm
Úhel kluzu nášlapné vrstvy	min. 10° (R9)	dle DIN EN 51 1130 a ČSN 74 4505
Klasifikace nášlapné vrstvy podle úrovně užívání	Třída 32	dle ČSN EN 13329

POŽADAVKY NA ROZNÁŠECÍ VRSTVU PŘED MONTÁŽÍ PROVOZNÍCH VRSTEV

Mezní odchylka místní rovinnosti povrchu vrstvy	do 2 mm/2 m	dle ČSN 74 4505
Hmotnostní vlhkost vrstvy	≤ 2 %	dle požadavků výrobce dlažby
Doporučená maximální šířka trhlin ve vrstvě	0,1 mm	-

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Požární odolnost	REI 60 DP1
------------------	------------

Poznámky 1 k nášlapné vrstvě

Řady laminátových podlah EGGER FLOOR LINE® odpovídající deklarovaným parametrům skladby:

- řada UNIVERSALjasan Aalborg
- řada Contry dub bílý cottage, dub severský koňak, borovice Boreal hnědá
- řada Compact dub Zermatt moca, borovice Beachhouse
- řada Modern Kingstowne Boxwood, dub Arlington
- řada Modern Block Sonic, beton hrubý, Basaltino bílé
- řada Bussines dub bílý cottage

V případě požadavku na vyšší úhel kluzu nášlapné vrstvy je možné zvolit laminátovou podlahu z řady EGGER FLOOR LINE® s hodnotou úhlu kluzu 10–19° (R 10).

U podlahy je kromě přenosu kročejového hluku směrem dolů nutné omezit i přenos kročejového hluku horizontálně mezi místnostmi na stejném podlaží (a případně i přenos do vyšších podlaží). Proto mezi přílehlými konstrukcemi (stěna, sloup apod.) a laminátovou podlahou se ponechává dilatační spára 8–15 mm. Šířka této spáry se stanoví s ohledem na velikosti plochy nášlapné vrstvy a délkové roztlačnosti nášlapné vrstvy. Minimálně 24 hodin před pokládkou (respektive první manipulací) je třeba dílce laminátové podlahy uskladnit při teplotě 15–22 °C

v místnosti, kde bude probíhat instalace. Teplota povrchu podkladní vrstvy nemá klesnout pod 15 °C. Teplota během pokládky a následujících 24 hodin po skončení prací nesmí poklesnout pod 15 °C. Stejně tak je nutné dodržet relativní vlhkost vzduchu v interiéru, která má činit dlouhodobě 40–70 %.

Poznámky 2 k požárnímu zařídění skladby

Požární odolnost skladby je závislá především na druhu betonu, typu výztuže a krytí výztuže nosné železobetonové konstrukce. Obecně lze např. u prostě podepřené železobetonové desky s min. tloušťkou 60 mm a krytím spodní výztuže min. 10 mm uvažovat požární odolnost REI 30 DP1, popř. u prostě podepřené železobetonové desky s min. tloušťkou 80 mm a krytím spodní výztuže min. 20 mm uvažovat požární odolnost REI 60 DP1.

Poznámky 3 k instalační vrstvě

Tloušťka je navržena pro potrubí s vnějším průměrem 32 mm včetně případného křížení, pro jinou skutečnou dimenzi trubek je třeba tloušťku upravit v projektu. V případě, kdy nejsou rozvody instalací vedeny v podlaze a podkladní konstrukce má dostatečnou rovinnost pro pokládku kročejové izolace, lze instalační vrstvu vypustit.