

LEDNICE, VALTICKÁ 337, ČESKÁ REPUBLIKA

Investor	Mendelova univerzita v Brně
Generální dodavatel	-
Hlavní inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Generální projektant	AiD team a.s.
Přímý zpracovatel	FEVIA s.r.o.

AID TEAM

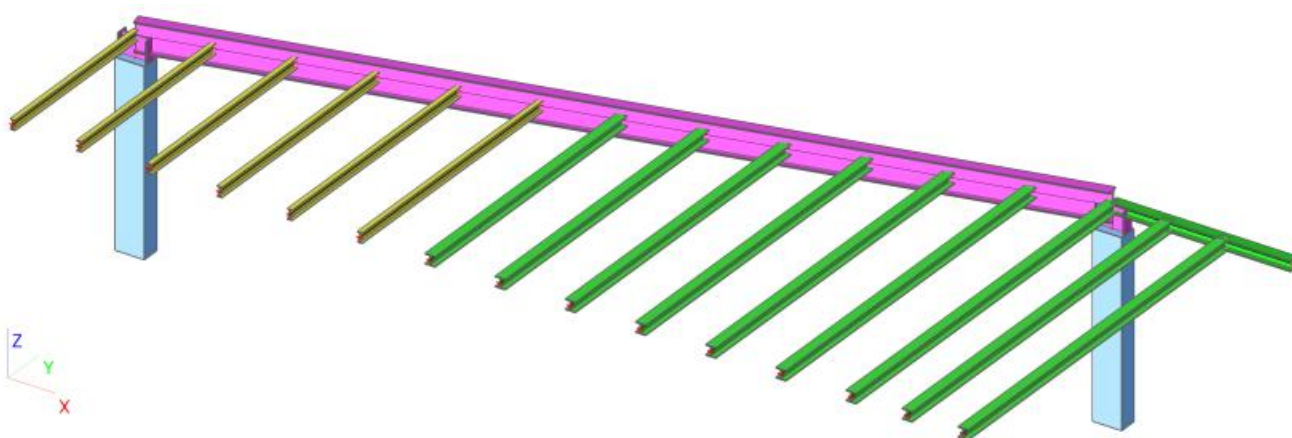
Revize	
00	2025 - 04 - 16
01	
02	
03	
Vypracoval	Ing. Zdeněk HORNÍČEK
Ved. projektant	Ing. Zdeněk HORNÍČEK

$$\pm 0,000 = 176,80 \text{ m.n.m BPV}$$

Číslo zakázky	3544 - 30
Stavba	TPL
Stupeň	DPS - DOKUMENTACE PRO PŘEDVEDENÍ STAVBY
Název PS - SO	D 101 - TECHNOLOGICKÝ PAVILON
Část	03 - OCELOVÉ KONSTRUKCE
Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Datum	2025 - 04 - 16
Formát	A4
Měřítko	1:1

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
TPL	DPS	D 101	03	001	00

TECHNOLOGICKÝ PAVILON ZAHRADNICKÉ FAKULTY V LEDNICI, VALTICKÁ 337



Ocelová konstrukce přístřešku

Technická zpráva

OBSAH

1.	VŠEOBECNĚ	3
2.	PODKLADY	3
3.	SEZNAM LITERATURY	3
4.	ZATÍŽENÍ	4
4.1.	VLASTNÍ TÍHA KONSTRUKCÍ	4
4.2.	ZATÍŽENÍ STÁLÁ	4
4.3.	ZATÍŽENÍ UŽITNÁ	5
4.4.	ZATÍŽENÍ TECHNOLOGICKÁ	5
4.5.	ZATÍŽENÍ VĚTREM	5
4.6.	ZATÍŽENÍ SNĚHEM	6
4.7.	ZATÍŽENÍ TEPLITOU	7
5.	POPIS KONSTRUKCÍ	8
5.1.	OCELOVÁ KONSTRUKCE STŘECHY	8
5.2.	PODKONSTRUKCE ATIKY	8
5.3.	PODKONSTRUKCE ZÁSTĚNY	8
5.4.	TRAPÉZOVÝ PLECH	8
5.5.	ELASTOMEROVÁ LOŽISKA	8
6.	MATERIÁL	8
7.	PROTIKOROZNÍ OCHRANA	9
8.	POŽÁRNÍ OCHRANA	9
9.	VÝROBA	9
10.	MONTÁŽ	9
11.	DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ DOKUMENTACE	9

1. VŠEOBECNĚ

Obsahem této technické zprávy stupně DPS je popis nosných ocelových konstrukcí přístřešku objektu technologického pavilonu zahradnické fakulty v Lednici.

Tato projektová dokumentace se zabývá pouze návrhem nových ocelových konstrukcí. Posouzení nových ŽB a zděných konstrukcí není součástí této dokumentace. Součástí této dokumentace jsou zatěžovací účinky na tyto konstrukce. Také návaznosti na opláštění konstrukcí nejsou součástí této dokumentace.

Před započítáním stavební činnosti a v průběhu výstavby budou před započítáním další ucelené části ověřeny všechny nezbytné kóty. Všechny rozdíly oproti projektové dokumentaci, které budou při stavbě zjištěny, budou neprodleně sděleny projektantovi. Projektant na základě zjištěných skutečností uváží případné změny projektu. Na základě zjištěných rozměrů dodavatel upraví rozměry jednotlivých prvků nebo konstrukcí navazujících.

Projektant při návrhu, výpočtu a vypracování projektové dokumentace předpokládal, že stavba bude prováděna dle platných norem ČSN EN. Nedodržením platných norem při provádění znamená, že stavba není prováděna v souladu s touto dokumentací. Při nedodržení všech platných norem, projektant nebere za takto zhotovenou stavbu záruku.

Technická úroveň materiálů a výrobků a technologická úroveň výroby v době provádění (dodání) stavby musí odpovídat technické a technologické úrovni dané doby.

Tato dokumentace je duševním vlastnictvím chráněným platnými zákony. Nesmí být bez předchozího písemného souhlasu autora kopírována, rozmnožována, upravována a zpřístupněna jiným fyzickým nebo právnickým subjektům či jinak zneužívána. Dokumentace nesmí být za žádných okolností bez předchozího písemného souhlasu autora modifikována nebo použita celá nebo její část k vytvoření jiné dokumentace pro stavbu.

Po dokončení výstavby bude nutné konstrukce užívat tak, jak předpokládal projekt, nebo tak, jak předpokládal výrobce materiálu nebo konstrukce. Konstrukce bude udržována v bezchybném stavu a budou prováděny standardní udržovací práce vyplývající z povahy a užívání konstrukce.

2. PODKLADY

Podkladem pro vypracování DPS je Architektonicko-stavební řešení vypracované ing. Radkem Konečným z firmy AiD team a.s.

3. SEZNAM LITERATURY

Zatížení

ČSN EN 1991-1-1	EC 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. 1. vyd. Praha: ČNI, 2004.
ČSN EN 1991-1-3	EC 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. 2. vyd. Praha: ČNI, 2013.

- ČSN EN 1991-1-4 EC 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. 2. vyd. Praha: ČNI, 2013.
- ČSN EN 1991-1-5 EC 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou. 1. vyd. Praha: ČNI, 2005.

Navrhování

- ČSN EN 1990 EC: Zásady navrhování konstrukcí. 1. vyd. Praha: ČNI, 2015.
- ČSN EN 1993-1-1 EC 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. 2. vyd. Praha: ČNI, 2011.
- ČSN EN 1993-1-8 EC 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků. 2. vyd. Praha: ČNI, 2013.

Provádění

- ČSN EN 1090-1+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců. 2. vyd. Praha: ČNI, 2012.
- ČSN EN 1090-2+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. 2. vyd. Praha: ČNI, 2012.

4. ZATÍŽENÍ

4.1. VLASTNÍ TÍHA KONSTRUKCÍ

Toto zatížení je automaticky generované výpočetním programem SCIA ENGINEER.

4.2. ZATÍŽENÍ STÁLÁ

Vrstva	tl. [mm]	Hmotnost		Zatížení [kN/m ²]
		objemová [kg/m ³]	plošná [kg/m ²]	
Pěstební substrát tl. 50 - 100 mm	100	1200		1,20
Hydrofilní minerální vlna ISOVER Flora, tl. 50 mm	50	1003		0,50
Drenážní vrstva Platon DE25, tl. 23 mm	23		0,95	0,01
Ochranná geotextilie, tl. 3 mm	3		0,3	0,00
Hydroizolace mPVC folie, tl. 1,8 mm	1,8		2,2	0,02
Tepelná izolace EPS 150, tl. 200 mm	200	25		0,05
Spádové klíny EPS, tl. 20-185	185	25		0,05
Parozábrana asfaltový pás S, tl. 4 mm	4		4,5	0,05
Deska OSB 3., tl. 20	20	600		0,12
Trapézový plech	40		6	0,06
Dřevěný podhled			20	0,20
Celkem				2,26

Zatížení zelenou střechou 1,71 kN/m²
 Zatížení střešními vrstvami 0,34 kN/m²
 Zatížení podhledem 0,20 kN/m²
 CELKEM 2,26 kN/m²

Zatížení atikou 0,50 kN/m'
 Zatížení zástěnou 0,50 kN/m'

4.3. ZATÍŽENÍ UŽITNÁ

Zatížení je po dohodě se zadavatelem a v souladu s ČSN EN 1991-1-1 stanoveno dle tab.6.10(CZ) následovně:

Zatížení střechy **0,75 kN/m²** na ploše A=10m².

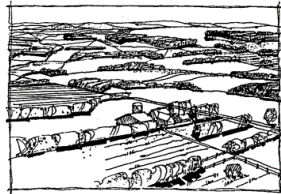
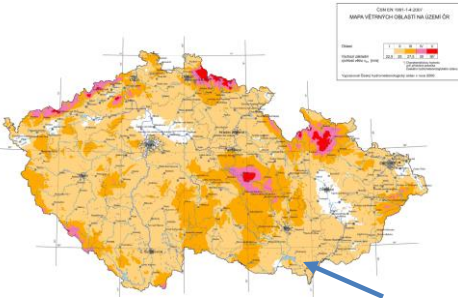
4.4. ZATÍŽENÍ TECHNOLOGICKÁ

Zatížení chladicí jednotkou za zástěnou **189 kg**

4.5. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Lednice se nachází ve II. větrové oblasti.

Výchozí základní rychlost větru, **v_{b,0} = 25 m/s**.

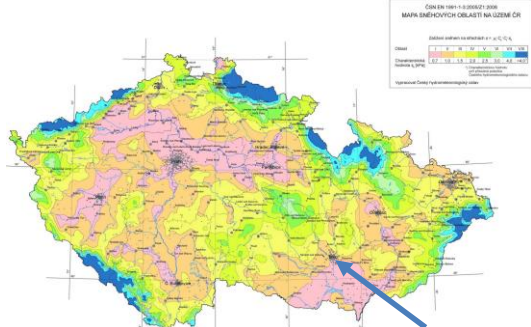
ZATÍŽENÍ VĚTREM dle ČSN EN 1991-1-4			
Vstupní data			
Mapa větrových oblastí na území ČR (2007)			
<div></div>			
Umístění stavby	Lednice		
Větrová oblast	II		
Kategorie terénu	2		
Oblasti s nízkou vegetací a izolovanými překážkami o vzdálenosti min. 20-ti násobek jejich výšky			
Výška stavby nad terénem	4,780	m	
Výpočet maximálního dynamického tlaku větru			
Výchozí základní rychlost větru, $v_{b,0}$ =	25	m/s	
Součinitel směru větru, c_{dir} =	1		NA.2.6
Součinitel ročního období, c_{season} =	1		NA.2.7
Základní rychlost větru, $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$ =	$25 \cdot 1 \cdot 1$	= 25,0	m/s
Parametr drsnosti terénu, z_0 =		0,05	
Minimální výška, z_{min} =		2	
Součinitel terénu, $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07}$ =	$0,19 \cdot (0,05/0,05)^{0,07}$	= 0,190	
Součinitel drsnosti terénu, $c_r = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ =	$0,190 \cdot \ln(4,780/0,05)$	= 0,866	$z_{0,II}=0,05$
Součinitel orografie, c_0 =		1	NA.2.13
Střední rychlost větru, $v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b$ =	$0,866 \cdot 1 \cdot 25,0$	= 21,66	
Měrná hmotnost vzduchu, ρ =		1,25	kg/m ³
Základní dynamický tlak větru, $q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$ =	$0,5 \cdot 1,25 \cdot 25,0^2/1000$	= 0,391	kN/m ²
Součinitel turbulence, k_t =		1	NA.2.16
Intenzita turbulence, $I_v = k_t/(c_0 \cdot \ln(z/z_0))$ =	$1/(1 \cdot \ln(4,780/0,05))$	= 0,219	
Maximální dynamický tlak, $q_p(z) = (1+7 \cdot I_v(z)) \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$ =	$(1+7 \cdot 0,219) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 21,66^2/1000$	= 0,743	
Součinitel expozice, $c_e = q_p(z)/q_b$ =	$0,743/0,391$	= 1,903	
Maximální dynamický tlak větru, $q_p = q_b \cdot c_e$ =	$0,391 \cdot 1,903$	= 0,743	kN/m ²

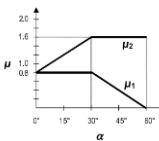
Výsledný uvažovaný dynamický tlak větru, $q_{p,e} = 0,74 \text{ kN/m}^2$.

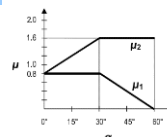
Tvarové součinitele c_{pe} a c_{pi} pro určení plošného zatížení větrem a interním tlakem větru byly stanoveny na základě ČSN EN 1991-1-4 a DIN EN 1991-1-4.

4.6. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Lednice se nachází v I. sněhové oblasti dle ČSN EN 1991-1-3, typ krajiny se uvažuje normální.

	Zatížení sněhem na střeše dle to ČSN EN 1991-1-3			
	Vstupní data			
	Mapa sněhových oblastí na území ČR (ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2008)			
				
NA.2	Místo stavby	Brno		
	Oblast	I		
5.2 (8)	Tepelný součinitel, C_t	1,0		
tab. 5.1	Typ krajiny	Normální		
	Úhel sklonu střechy, $\alpha =$	0	°	
	Charakteristická hodnota zatížení sněhem dle www.snehovamapa.cz	0,64	kN/m ²	
	Použitá metoda	ČSN EN 1993-1-3		
	Zatížení sněhem na střeše pro trvalé návrhové situace			
NA.2.7	Minimální charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, $s_{k,min}=$	0,7	kN/m ²	
	Výsledná charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, $s_k =$	0,7	kN/m ²	
	Tvarový součinitel, $\mu_{L1}=$	0,80		
	Součinitel expozice, C_e	1,0		
	Zatížení sněhem na střeše, $s = \mu_{L1} * C_e * C_t * s_k =$	0,80*1,0*1,0*0,7	= 0,56	kN/m ²



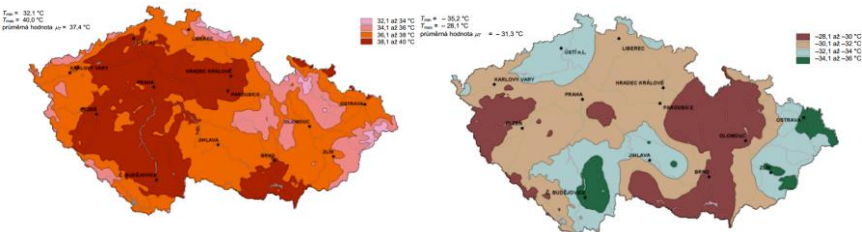


Výsledné uvažované zatížení na střeše, $s = 0,56 \text{ kN/m}^2$.

Toto zatížení je kombinováno s užitným zatížením střechy, kap. 4.3. Rozhoduje vyšší hodnota.

4.7. ZATÍŽENÍ TEPLOTOU

Výpočet pro celooceľovou konstrukci:

VÝPOČET ZATÍŽENÍ MOSTU TEPLOTOU			
dle ČSN EN 1991-1-5 / 2005			
Výchozí teplota konstrukce, $T_0 =$	10	°C	
Maximální hodnota teploty vzduchu ve stínu, $T_{max} =$	40	°C	
Minimální hodnota teploty vzduchu ve stínu, $T_{min} =$	-30	°C	
			
Výpočet teplot pro odpovídající dobu návratu			
Nominální doba trvání etapy	> 1 rok		
Doba návratu, $R =$	50 let		
Součinitel, $p =$	0,02		
Použité součinitele, k_i - Základní norma / Národní dodatek	NA.2.22		
Součinitel, $k_1 =$	0,83		
Součinitel, $k_2 =$	0,04		
Součinitel, $k_3 =$	0,54		
Součinitel, $k_4 =$	-0,12		
Součinitel, $k_{max} = k_1 - k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p)) =$.83- .04*LN(-LN(1- .02))	=	0,99
Součinitel, $k_{min} = k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p)) =$.54+-.12*LN(-LN(1- .02))	=	1,01
Maximální hodnota teploty vzduchu ve stínu, $T_{max,p} =$	40*0,99	=	39,4 °C
Minimální hodnota teploty vzduchu ve stínu, $T_{min,p} =$	-30*1,01	=	-30,2 °C
Rovnoměrná složka teploty			
Typ konstrukce	TYP 1		
Konstrukce	Oceľová		
Přírůstek teploty, $\Delta T_{max} =$	16	°C	
Přírůstek teploty, $\Delta T_{min} =$	-3	°C	
Maximální rovnoměrná složka teploty, $T_{e,max} = T_{max,p} + \Delta T_{max} =$	39,4+ 16	=	55,4 °C
Minimální rovnoměrná složka teploty, $T_{e,min} = T_{min,p} + \Delta T_{min} =$	-30,2+ -3	=	-33,2 °C
Rozsah rovnoměrné složky teploty			
Maximální rozsah rovnoměrné složky, $\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 =$	55,4- 10	=	45,4 °C
Minimální rozsah rovnoměrné složky, $\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} =$	10- -33,2	=	43,2 °C
Celkový rozsah rovnoměrné složky, $\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} =$	55,4- -33,2	=	88,7

Výsledný rozptyl teplot je +45°C a -33°C pro celooceľovou konstrukci (Typ 1 dle EN 1993-1-5). Rozptyl pro konstrukci oceľobetonovou (Typ 2) vychází +34°C a -26°C. V tomto statickém výpočtu je uvažován rozptyl +40°C.

5. POPIS KONSTRUKCÍ

5.1. OCELOVÁ KONSTRUKCE STŘECHY

Roštová konstrukce střechy sestává z obvodových atikových nosníků a vaznic.

Hlavní atikový nosník na rozpětí 23,647 m je z profilu HEA 800. Na vnější ŽB sloupy 800x500 mm je uložen prostřednictvím elastomerových ložisek. **Nosník bude plynule nadvýšen na hodnotu 80 mm uprostřed rozpětí.** Technologické možnosti dodavatele budou dle potřeby konzultovány s architektem a projektantem ocelové konstrukce.

Propojení k budově zajišťují dva menší atikové nosníky. Na rozpětí 5,065 m je použit profil IPE 270 (vaznice) a na rozpětí 4,950 m je použit profil HEA 280 (vazník). Kotvení menších atikových nosníků k HEA 800 je navrženo jako kloubové. Jejich uložení na ŽB věnec je stejné jako pro běžné vaznice – viz níže.

Vaznice jsou navrženy v rastru 1,821 + 11x 1,921 + 2x 1,533 + 1,883. Pět vaznic je z profilu IPE 270, zbylých devět vaznic je z profilu HEA 280. Uložení vaznic na ŽB věnec budovy je kloubové, kotvení je pomocí dvojice lepených kotev M16. Uchycení vaznic do atikových nosníků je rámové, pomocí čtveřice šroubů M30 8.8, z důvodu zajištění vazníků proti klopení.

5.2. PODKONSTRUKCE ATIKY

V rastru cca 750 mm je k atikovým nosníkům IPE 270, HEA 800 a HEA 280 přivařena podpurná konstrukce atiky z profilu SHS 60x3. Podrobnosti viz ASŘ.

5.3. PODKONSTRUKCE ZÁSTĚNY

Podkonstrukci zástěny tvoří jeklový nosník uchycený šroubovým přípojem 4xM16 do stojin vaznic HEA 280. Podrobnosti viz ASŘ, zámečnický výrobek Z/09.

5.4. TRAPÉZOVÝ PLECH

Návrh trapézového je obsahem dodavatelské dokumentace. Požadavkem projektu OK je kotvení trapézového plechu dvojicí šroubů/trnů v každé vlně plechu do horní pásnice vaznice z důvodu zajištění vaznic proti klopení. Ze stejného důvodu je požadováno vzájemné podélné propojení trapézových plechů. V případě použití spojitých trapézových plechů se předpokládá jejich vystřídání, aby nedocházelo k přetížení vaznic v místě středních podpor plechů.

5.5. ELASTOMEROVÁ LOŽISKA

Statické požadavky na ložiska (síly, posuny a pootočení) jsou uvedeny na výkrese. Předpokládá se použití ložisek typ 1 dle DIN 4141 (typ B dle EN 1337-3) o rozměru 150x200x63 mm. Uložení je přímo na zhlaví ŽB sloupu na úrovni +3,460. V horní části bude osazeno do ohrádky z plechu P10x20 mm.

6. MATERIÁL

Ocelové konstrukce jsou navrženy z běžných uhlíkových ocelí jakosti S355. Doporučená jakost J2, minimálně J0. Šrouby jsou převážně z materiálu 8.8.

7. PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Agresivita vnějšího prostředí se podle ČSN EN 12944-2 předpokládá střední – C3.

Ochrana venkovních konstrukcí je duplexní, žárové zinkování bude doplněno nátěrovým systémem. Odstín vrchního nátěru viz ASŘ.

8. POŽÁRNÍ OCHRANA

PO ocelové konstrukce je R15 – viz PBŘ.

9. VÝROBA

Ocelová konstrukce bude provedena dle ČSN EN 1090-2 (732601) Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Třída provedení ocelové konstrukce je EXC2.

Před výrobou ocelové konstrukce je nutné provést přesné zaměření skutečné polohy a rozměrů všech navazujících konstrukcí.

10. MONTÁŽ

Osazení hlavního průvlaku na elastomerová ložiska je nutné stabilizovat (alespoň několika) vaznicemi, aby nedošlo k jeho pootočení.

Podrobný postup výstavby bude součástí výrobně technické dokumentace.

11. DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ DOKUMENTACE

Doporučení jsou uvedena v předchozích kapitolách.

16.04.2022

Ing. Zdeněk Horníček