



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

Jakub Sobotka

2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: *Projekt horského hotelu* vypracoval samostatně, pouze s odborným vedením doc. Ing. Jiřím Pazderkou, Ph.D.

V Praze dne:

Jakub Sobotka:

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Jiřímu Pazderkovi, Ph.D., za spolupráci a konzultace při zpracování mé bakalářské práce a zejména pak za cenné rady, podnětné připomínky a konstruktivní kritiku, kterou mi při vedení práce poskytl.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Sobotka</u>	Jméno: <u>Jakub</u>	Osobní číslo: <u>484381</u>
Zadávací katedra: <u>K124 - Katedra konstrukcí pozemních staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Konstrukce pozemních staveb</u>		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: <u>Projekt horského hotelu</u>	
Název bakalářské práce anglicky: <u>Design project of hotel in the mountains</u>	
Pokyny pro vypracování: Zpracujte dílčí části projektové dokumentace pro stavební povolení se zaměřením na vybrané konstrukční a stavebně-fyzikální problémy.	
Seznam doporučené literatury: Prováděcí vyhláška č. 268/2009 Sb. (Vyhláška o technických požadavcích na stavby) zákona č. 183/2006 Sb. a navazující dokumenty - technické normy ČSN, EN	
Jméno vedoucího bakalářské práce: <u>doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D.</u>	
Datum zadání bakalářské práce: <u>14.2. 2022</u>	Termín odevzdání bakalářské práce: <u>15.5. 2022</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
 Podpis vedoucího práce	 Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

<u>14.2.2022</u> Datum převzetí zadání	 Podpis studenta(ky)
---	-------------------------

Anotace

Předmětem bakalářské práce je zpracování dílčích částí projektové dokumentace pro stavební povolení se zaměřením na vybrané konstrukční a stavebně-technické problémy. Jedná se o novostavbu horského hotelu v Peci pod Sněžkou. Objekt má celkově sedm podlaží z toho je pět podlaží určených pro hotelové apartmány, jedno podlaží pro restauraci s obchodem a zázemím a jedno podlaží pro podzemní garáže. Svislé i vodorovné nosné konstrukce jsou monolitické železobetonové, krov je tvořen ocelovými vaznicemi a dřevěnými krokviemi.

Klíčová slova

Hotel, projektová dokumentace, novostavba, beton, železobeton, vylehčené stropy, krov, konstrukční řešení, konstrukční detail

Anotation

The subject of the bachelor thesis is the elaboration of partial parts of the project documentation for building permits with a focus on selected construction and construction-technical problems. It is a new building of a mountain hotel in Pec pod Sněžkou. The building has a total of seven floors, of which there are five floors intended for hotel apartments, one floor for a restaurant with a shop and facilities and one floor for underground garages. Both vertical and horizontal supporting structures are monolithic reinforced concrete, the truss is made up of steel purlins and wooden rafters.

Keywords

Hotel, project documentation, new building, concrete, reinforced concrete, lightened ceilings, roof truss, structural solution, structural detail

Seznam použité literatury

Publikace

- [1] NOVOTNÝ, Jan. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních. Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86817-23-1.
- [2] Č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu.
- [3] Č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb.
- [4] Č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby.
- [5] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.
- [6] ČSN EN 1991-1. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí.
- [7] ČSN EN 1992-1. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí.
- [8] ČSN EN 1997-1. Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí.
- [9] ČSN 73 0532. Akustika: Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.
- [10] ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – požadavky.
- [11] ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.
- [12] ČSN 73 0601. Ochrana staveb proti radonu z podloží.
- [13] ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky.
- [14] ČSN 73 0605-1. Hydroizolace staveb – Požadavky na použití asfaltových pásů
- [15] Č. 398/2009 Sb. Vyhláška o požadavcích na bezbariérové užívání staveb
- [16] Č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [17] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

Webové stránky výrobců

- [1] Xella CZ [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: https://www.xella.cz/cs_CZ/
- [2] Thermostop [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.thermostop-plus.cz/>
- [3] Propasiv [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.propasiv.cz/>
- [4] Velux [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.velux.cz/>
- [5] Stegu [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.stegu.cz/>
- [6] Knauf [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/>
- [7] JORDAHL & PFEIFER [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://jpcz.cz/>
- [8] Liftmont CZ [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.liftmont.cz/>
- [9] Fasády a terasy s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.fasadyaterasy.cz/>
- [10] Puren s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.puren.cz/>
- [11] Stavebniny DEK [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [12] Zlatý dům daparts s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.zlaty-dum.cz/stavebniny/stropy.html>
- [13] NEXT bezpečnostní dveře [online]. [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://www.next.cz/>
- [14] Schüco [online]. [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://www.schueco.com/cz/>
- [15] STAVONA [online]. [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://www.stavona.cz/>

Seznam použitého softwaru

- | | |
|-------------------------------|---|
| [1] AutoCAD 2022 | Autodesk |
| [2] Revit 2022 | Autodesk |
| [3] SCIA Engineer 21.0 Legacy | Nemetschek |
| [4] Edubeam 3.5.0 | Bořek Patzák, Jan Stránský a Vít Šmilauer |
| [5] Teplo 2017 EDU | doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda |
| [6] Area 2017 EDU | doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda |
| [7] Energie 2020 | doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda |

Seznam dokumentace

A	Průvodní zpráva		
	A	Průvodní zpráva	A4
B	Souhrnná technická zpráva		
	B	Souhrnná technická zpráva	A4
C	Situační výkresy		
	C.1	Situační výkres širších vztahů	A3
	C.3	Koordinační situační výkres	A2 1:200
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení		
	D.1.1.a	Technická zpráva	A4
		D.1.1.a.1 Příloha 1 – Skladby konstrukcí	A4
	D.1.1.b.1	Půdorys 2.PP	A1 1:75
	D.1.1.b.2	Půdorys 1.PP	A1 1:75
	D.1.1.b.3	Půdorys 1.NP	A1 1:50
	D.1.1.b.4	Půdorys 4.NP	A1 1:50
	D.1.1.b.5	Půdorys 5.NP	A1 1:50
	D.1.1.b.6	Výkres krovu	A2 1:75
	D.1.1.b.7	Půdorys střechy	A2 1:100
	D.1.1.b.8	Řez A-A'	A1 1:50
	D.1.1.b.9	Řez B-B'	A1+ 1:50
	D.1.1.b.10	Pohledy	A1 1:100
	D.1.1.b.11	3D pohledy	A1 1:200
	D.1.1.c.1	Detaily konstrukcí	
		A1 Napojení krovu na svislou konstrukci fasády	A3 1:5
		A2 Okno v šikmé střeše	A3 1:5
		A3 Přejechod ploché střechy na šikmou	A2 1:5
		A4 Parapet u zelené střechy	A3 1:5
		A5 Napojení terasy na objekt	A3 1:5
		A6 Nadpraží okna se žaluziovým boxem	A3 1:5
		A7 Uložení schodišťového ramene na stropní konstr.	A3 1:5
		A8 Podlaha u vstupu do objektu nad suterénem	A3 1:5
		B1 Napojení svislé příčky na krov	A3 1:5
		B2 Uložení prosklené fasády na stropní konstr.	A3 1:5
		B3 Pata suterénní stěny	A3 1:5
		C1 Ostění okna u provětrávané fasády	A3 1:4
		C2 Roh objektu s provětrávanou fasádou	A3 1:4
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení		
	D.1.2.a	Technická zpráva	A4
	D.1.2.b.1	Výkres základů	A1 1:100

D.1.2.c	Předběžný statický výpočet	A4
D.1.2.c.1	Příloha 1 – Skladby konstrukcí	A4
D.1.2.c.2	Příloha 2 - Posouzení vylehčeného ŽB stropu	A4

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.b.1	Schéma řešení TZB – Vzduchotechnika	A1	1:150
D.1.4.b.2	Schéma řešení TZB – Odtok srážkových vod	A1	1:150

Dokladová část

7.	Energetický štítek obálky budovy	A4
----	----------------------------------	----



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

Vstupní podklady

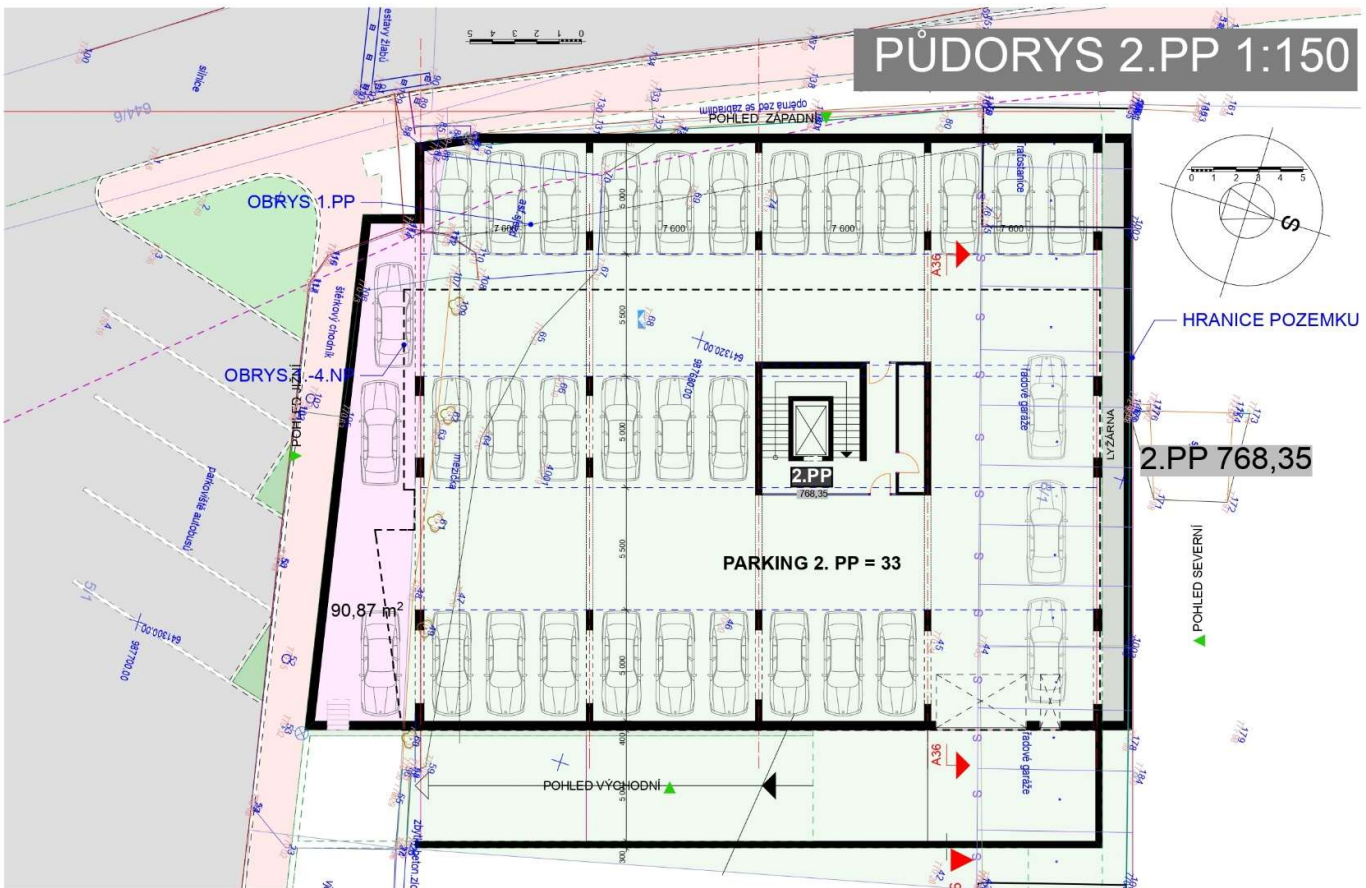
[1] Architektonická studie: PEER DEEP Pec pod Sněžkou,
Ing. Arch. Zdeněk Kozub

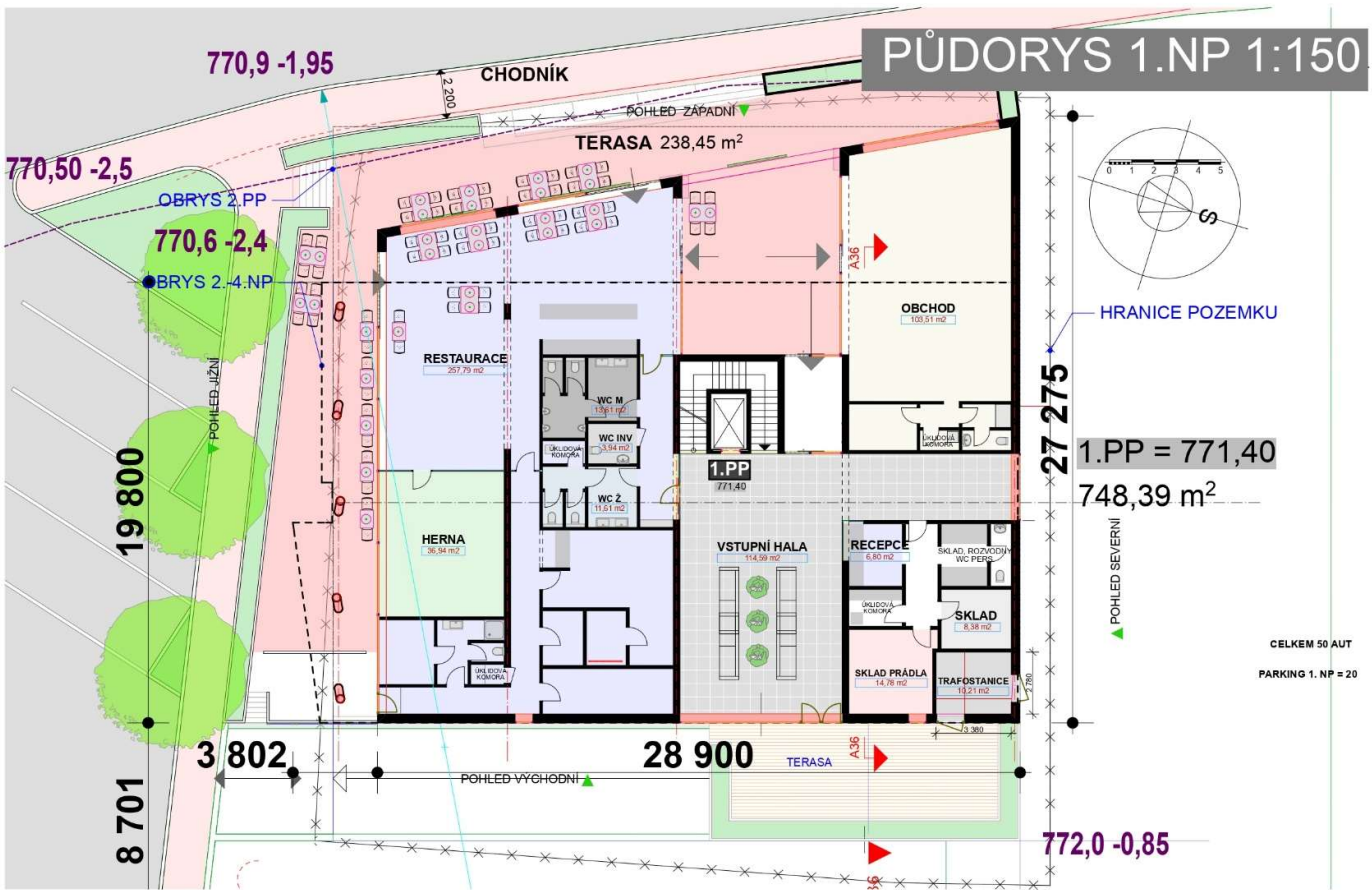


SITUACE - ŠIRŠÍ VZTAHY 1:2500



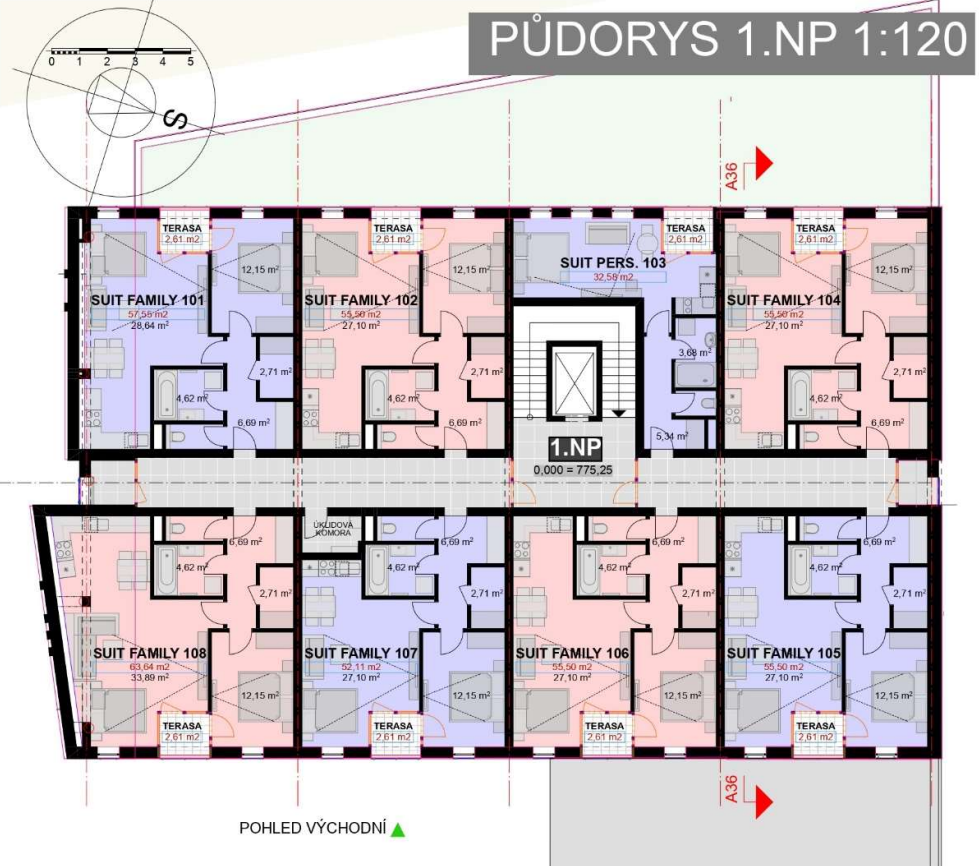
SITUACE - KATASTR NEMOVITOSTÍ 1:1000





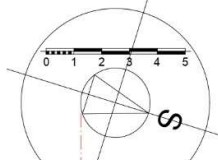
TABULKA SUITS

TABULKA SUITS 1.-4.NP			TABULKA SUITS 1.-4.NP		
Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m²	Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m²
001	SUIT FAMILY 101	57,6	022	SUIT FAMILY 306	55,5
001	TERASA	2,6	022	TERASA	2,6
002	SUIT FAMILY 102	55,5	023	SUIT FAMILY 307	52,1
002	TERASA	2,6	023	TERASA	2,6
003	SUIT PERS. 103	32,6	024	SUIT FAMILY 308	67,7
003	TERASA	2,6	024	TERASA	2,6
004	SUIT FAMILY 104	55,5	025	SUIT FAMILY 402	70,3
004	TERASA	2,6	025	TERASA	2,6
005	SUIT FAMILY 105	55,5	026	SUIT FAMILY 403	49,7
005	TERASA	2,6	026	TERASA	2,6
006	SUIT FAMILY 106	55,5	027	SUIT FAMILY 404	49,7
006	TERASA	2,6	027	TERASA	2,6
007	SUIT FAMILY 107	52,1	028	SUIT FAMILY G401	27,4
007	TERASA	2,6	028	TERASA	1,8
008	SUIT FAMILY 108	54,7	029	SUIT FAMILY G402	22,5
008	TERASA	2,6	029	TERASA	1,8
009	SUIT FAMILY 201	59,3	030	SUIT FAMILY G403	27,4
009	TERASA	2,6	030	TERASA	1,8
010	SUIT FAMILY 202	55,4	031	SUIT FAMILY G404	26,2
010	TERASA	2,6	031	TERASA	1,8
011	SUIT PERS. 203	32,5	032	SUIT FAMILY G405	27,4
011	TERASA	2,6	032	TERASA	1,8
012	SUIT FAMILY 204	55,4	033	SUIT FAMILY G406	26,2
012	TERASA	2,6	033	TERASA	1,8
013	SUIT FAMILY 205	58,0	034	SUIT FAMILY G407	27,4
013	TERASA	2,6	034	TERASA	1,8
014	SUIT FAMILY 206	55,4	035	SUIT FAMILY G408	40,1
014	TERASA	2,6	035	TERASA	1,8
015	SUIT FAMILY 207	55,4	036	SUIT FAMILY 408	35,2
015	TERASA	2,6	036	TERASA	2,6
016	SUIT FAMILY 208	64,7	037	SUIT FAMILY 309	58,1
016	TERASA	2,6	037	TERASA	2,6
017	SUIT FAMILY 301	62,1			
017	TERASA	2,6			
018	SUIT FAMILY 302	55,5			
018	TERASA	2,6			
019	SUIT PERS. 303	32,6			
019	TERASA	2,6			
020	SUIT FAMILY 304	55,5			
020	TERASA	2,6			
021	SUIT FAMILY 305	55,5			
021	TERASA	2,6			



TABULKA SUITS

TABULKA SUITS 1.-4.NP			TABULKA SUITS 1.-4.NP		
Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²	Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²
001	SUIT FAMILY 101	57,6	022	SUIT FAMILY 306	55,5
001	TERASA	2,6	022	TERASA	2,6
002	SUIT FAMILY 102	60,2 m ²	023	SUIT FAMILY 307	52,1
002	TERASA	2,6	023	TERASA	2,6
003	SUIT PERS. 103	58,1 m ²	024	SUIT FAMILY 308	54,7 m ²
003	TERASA	2,6	024	TERASA	2,6
004	SUIT FAMILY 104	55,5	025	SUIT FAMILY 402	57,3
004	TERASA	2,6	025	TERASA	2,6
005	SUIT FAMILY 105	55,5	026	SUIT FAMILY 403	49,7
005	TERASA	2,6	026	TERASA	2,6
006	SUIT FAMILY 106	55,5	027	SUIT FAMILY 404	49,7
006	TERASA	2,6	027	TERASA	2,6
007	SUIT FAMILY 107	58,1 m ²	028	SUIT FAMILY G401	27,4
007	TERASA	2,6	028	w401 GALLERY	22,5
008	SUIT FAMILY 108	63,6	029	SUIT FAMILY G402	26,2
008	TERASA	2,6	029	w402 GALLERY	20,4
009	SUIT FAMILY 201	59,3	030	SUIT FAMILY G403	27,4
009	TERASA	2,6	030	w403 GALLERY	22,5
010	SUIT FAMILY 202	55,4	031	SUIT FAMILY G404	26,2
010	TERASA	2,6	031	TERASA	1,8
011	SUIT PERS. 203	32,5	032	SUIT FAMILY G405	27,4
011	TERASA	2,6	032	TERASA	1,8
012	SUIT FAMILY 204	55,4	032	w405 GALLERY	22,5
012	TERASA	2,6	033	SUIT FAMILY G406	26,2
013	SUIT FAMILY 205	58,0 m ²	033	TERASA	1,8
013	TERASA	2,6	033	w406 GALLERY	20,4
014	SUIT FAMILY 206	55,4	034	SUIT FAMILY G407	27,4
014	TERASA	2,6	034	TERASA	1,8
015	SUIT FAMILY 207	55,4	034	w407 GALLERY	22,5
015	TERASA	2,6	035	SUIT FAMILY G408	40,1
016	SUIT FAMILY 208	64,7 m ²	035	TERASA	1,8
016	TERASA	2,6	035	w408 GALLERY	35,2
017	SUIT FAMILY 301	62,1			1 946,1 m ²
017	TERASA	2,6			
018	SUIT FAMILY 302	55,5			
018	TERASA	2,6			
019	SUIT PERS. 303	32,6			
019	TERASA	2,6			
020	SUIT FAMILY 304	55,5			
020	TERASA	2,6			
021	SUIT FAMILY 305	55,5			
021	TERASA	2,6			
021	TERASA	58,1 m ²			

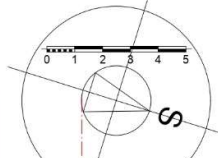


PŮDORYS 2.NP 1:120



TABULKA SUITS

TABULKA SUITS 1.-4.NP			TABULKA SUITS 1.-4.NP		
Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²	Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²
001	SUIT FAMILY 101	57,6	022	SUIT FAMILY 306	55,5
001	TERASA	2,6	022	TERASA	2,6
002	SUIT FAMILY 102	60,2 m ²	023	SUIT FAMILY 307	52,1
002	TERASA	2,6	023	TERASA	2,6
003	SUIT PERS. 103	58,1 m ²	024	SUIT FAMILY 308	54,7 m ²
003	TERASA	2,6	024	TERASA	2,6
004	SUIT FAMILY 104	55,5	025	SUIT FAMILY 402	57,3
004	TERASA	2,6	025	TERASA	2,6
005	SUIT FAMILY 105	55,5	026	SUIT FAMILY 403	49,7
005	TERASA	2,6	026	TERASA	2,6
006	SUIT FAMILY 106	55,5	027	SUIT FAMILY 404	49,7
006	TERASA	2,6	027	TERASA	2,6
007	SUIT FAMILY 107	58,1 m ²	028	SUIT FAMILY G401	27,4
007	TERASA	2,6	028	w401 GALLERY	22,5
008	SUIT FAMILY 108	63,6	029	SUIT FAMILY G402	26,2
008	TERASA	2,6	029	w402 GALLERY	20,4
009	SUIT FAMILY 201	59,3	030	SUIT FAMILY G403	27,4
009	TERASA	2,6	030	w403 GALLERY	22,5
010	SUIT FAMILY 202	55,4	031	SUIT FAMILY G404	26,2
010	TERASA	2,6	031	TERASA	1,8
011	SUIT PERS. 203	32,5	032	SUIT FAMILY G405	27,4
011	TERASA	2,6	032	TERASA	1,8
012	SUIT FAMILY 204	55,4	032	w405 GALLERY	22,5
012	TERASA	2,6	033	SUIT FAMILY G406	26,2
013	SUIT FAMILY 205	58,0 m ²	033	TERASA	1,8
013	TERASA	2,6	033	w406 GALLERY	20,4
014	SUIT FAMILY 206	55,4	034	SUIT FAMILY G407	27,4
014	TERASA	2,6	034	TERASA	1,8
015	SUIT FAMILY 207	55,4	034	w407 GALLERY	22,5
015	TERASA	2,6	035	SUIT FAMILY G408	40,1
016	SUIT FAMILY 208	64,7 m ²	035	TERASA	1,8
016	TERASA	2,6	035	w408 GALLERY	35,2
017	SUIT FAMILY 301	62,1			1 946,1 m ²
017	TERASA	2,6			
018	SUIT FAMILY 302	55,5			
018	TERASA	2,6			
019	SUIT PERS. 303	32,6			
019	TERASA	2,6			
020	SUIT FAMILY 304	55,5			
020	TERASA	2,6			
021	SUIT FAMILY 305	55,5			
021	TERASA	58,1 m ²			

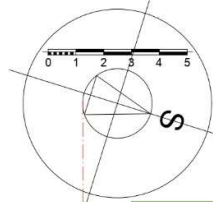


PŮDORYS 3.NP 1:120



TABULKA SUITS

TABULKA SUITS 1.-4.NP			TABULKA SUITS 1.-4.NP		
Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²	Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²
001	SUIT FAMILY 101	57,6	022	SUIT FAMILY 306	55,5
001	TERASA	2,6	022	TERASA	2,6
002	SUIT FAMILY 102	60,2	023	SUIT FAMILY 307	52,1
002	TERASA	2,6	023	TERASA	2,6
003	SUIT PERS. 103	58,1	024	SUIT FAMILY 308	67,7
003	TERASA	2,6	024	TERASA	2,6
004	SUIT FAMILY 104	35,2	025	SUIT FAMILY 402	70,3
004	TERASA	55,5	025	TERASA	57,3
005	SUIT FAMILY 105	55,5	026	SUIT FAMILY 403	49,7
005	TERASA	2,6	026	TERASA	49,7
006	SUIT FAMILY 106	55,5	027	SUIT FAMILY 404	49,7
006	TERASA	2,6	027	TERASA	49,7
007	SUIT FAMILY 107	58,1	028	SUIT FAMILY G401	27,4
007	TERASA	52,1	028	TERASA	1,8
008	SUIT FAMILY 108	54,7	029	SUIT FAMILY G402	26,2
008	TERASA	63,6	029	TERASA	1,8
009	SUIT FAMILY 201	66,2	029	w402 GALLERY	20,4
009	TERASA	59,3	029	TERASA	20,4
010	SUIT FAMILY 202	55,4	030	SUIT FAMILY G403	27,4
010	TERASA	2,6	030	TERASA	1,8
011	SUIT PERS. 203	58,0	031	SUIT FAMILY G404	26,2
011	TERASA	32,5	031	TERASA	1,8
012	SUIT FAMILY 204	55,4	032	SUIT FAMILY G405	27,4
012	TERASA	2,6	032	TERASA	1,8
013	SUIT FAMILY 205	58,0	032	w405 GALLERY	22,5
013	TERASA	2,6	032	TERASA	51,7
014	SUIT FAMILY 206	55,4	033	SUIT FAMILY G406	26,2
014	TERASA	2,6	033	TERASA	1,8
015	SUIT FAMILY 207	58,0	033	w406 GALLERY	20,4
015	TERASA	2,6	033	TERASA	48,4
016	SUIT FAMILY 208	64,7	034	SUIT FAMILY G407	27,4
016	TERASA	2,6	034	TERASA	1,8
017	SUIT FAMILY 301	62,1	034	w407 GALLERY	22,5
017	TERASA	64,7	034	TERASA	51,7
018	SUIT FAMILY 302	55,5	035	SUIT FAMILY G408	40,1
018	TERASA	2,6	035	TERASA	1,8
019	SUIT PERS. 303	58,1	035	w408 GALLERY	35,2
019	TERASA	32,6	035	TERASA	77,1
020	SUIT FAMILY 304	55,5			1 946,1
020	TERASA	2,6			
021	SUIT FAMILY 305	58,1			
021	TERASA	2,6			
021	TERASA	58,1			



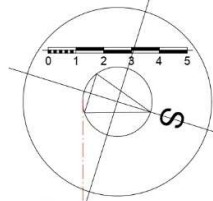
PŮDORYS 4.NP 1:120



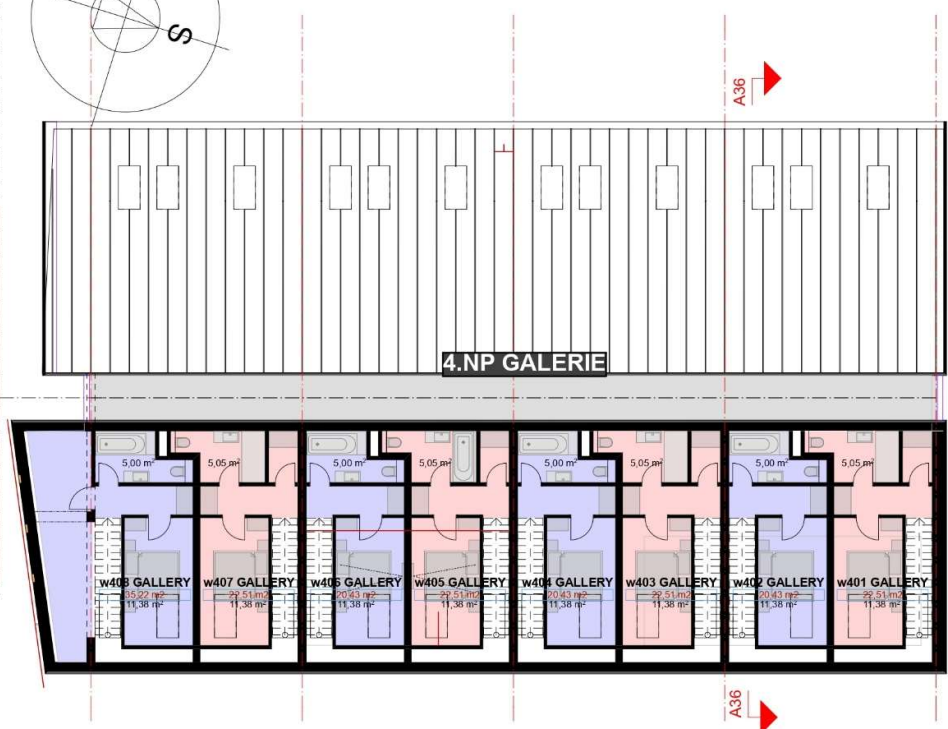
POHLED VÝCHODNÍ ▲

TABULKA SUITS

TABULKA SUITS 1.-4.NP			TABULKA SUITS 1.-4.NP		
Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²	Číslo	Jméno zóny	PLOCHA m ²
001	SUIT FAMILY 101	57,6	022	SUIT FAMILY 306	55,5
001	TERASA	2,6	022	TERASA	2,6
002	SUIT FAMILY 102	60,2	023	SUIT FAMILY 307	52,1
002	TERASA	2,6	023	TERASA	2,6
003	SUIT PERS. 103	58,1	024	SUIT FAMILY 308	67,7
003	TERASA	2,6	024	TERASA	2,6
004	SUIT FAMILY 104	35,2	025	SUIT FAMILY 402	70,3
004	TERASA	55,5	025	TERASA	57,3
005	SUIT FAMILY 105	55,5	026	SUIT FAMILY 403	49,7
005	TERASA	2,6	026	TERASA	49,7
006	SUIT FAMILY 106	55,5	027	SUIT FAMILY 404	49,7
006	TERASA	2,6	027	TERASA	49,7
007	SUIT FAMILY 107	58,1	028	SUIT FAMILY G401	27,4
007	TERASA	52,1	028	TERASA	1,8
008	SUIT FAMILY 108	54,7	029	SUIT FAMILY G402	26,2
008	TERASA	63,6	029	TERASA	1,8
009	SUIT FAMILY 201	66,2	029	w402 GALLERY	20,4
009	TERASA	59,3	029	TERASA	20,4
010	SUIT FAMILY 202	55,4	030	SUIT FAMILY G403	27,4
010	TERASA	2,6	030	TERASA	1,8
011	SUIT PERS. 203	58,0	031	SUIT FAMILY G404	26,2
011	TERASA	32,5	031	TERASA	1,8
012	SUIT FAMILY 204	55,4	032	SUIT FAMILY G405	27,4
012	TERASA	2,6	032	TERASA	1,8
013	SUIT FAMILY 205	58,0	032	w405 GALLERY	22,5
013	TERASA	2,6	032	TERASA	51,7
014	SUIT FAMILY 206	55,4	033	SUIT FAMILY G406	26,2
014	TERASA	2,6	033	TERASA	1,8
015	SUIT FAMILY 207	58,0	034	SUIT FAMILY G407	27,4
015	TERASA	2,6	034	TERASA	1,8
016	SUIT FAMILY 208	64,7	034	w407 GALLERY	22,5
016	TERASA	2,6	034	TERASA	51,7
017	SUIT FAMILY 301	62,1	035	SUIT FAMILY G408	40,1
017	TERASA	64,7	035	TERASA	1,8
018	SUIT FAMILY 302	55,5	035	w408 GALLERY	35,2
018	TERASA	2,6	035	TERASA	77,1
019	SUIT PERS. 303	58,1			1 946,1
019	TERASA	32,6			
020	SUIT FAMILY 304	55,5			
020	TERASA	2,6			
021	SUIT FAMILY 305	58,1			
021	TERASA	2,6			
021	TERASA	58,1			

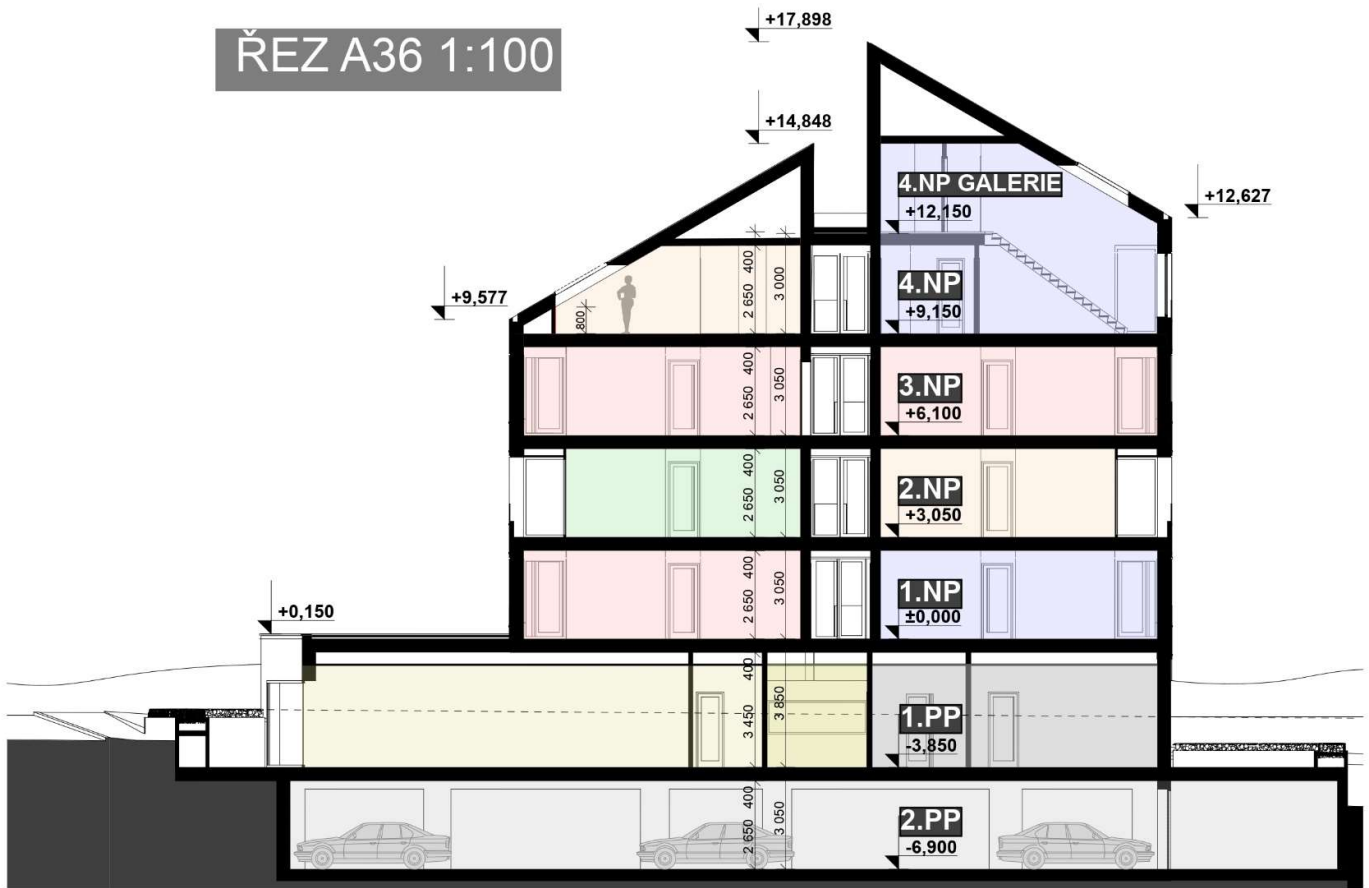


PŮDORYS 4.NP GALERIE 1:120

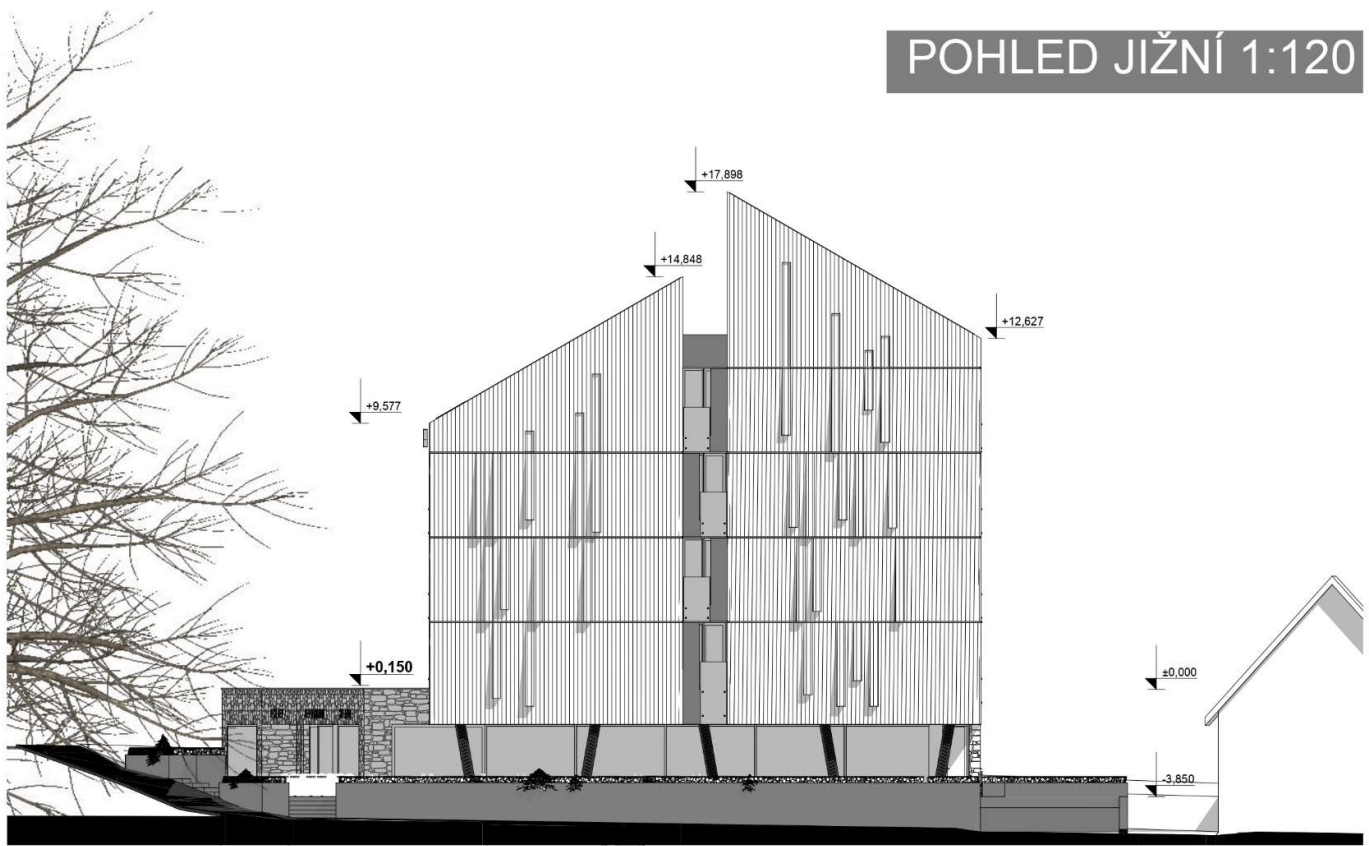


POHLED VÝCHODNÍ ▲

ŘEZ A36 1:100



POHLED JIŽNÍ 1:120





**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

A

Průvodní technická zpráva

Jakub Sobotka

2022

Obsah

A.1.1. Údaje o stavbě:	3
a. Název stavby:	3
b. Místo stavby:.....	3
c. Předmět projektové dokumentace:.....	3
A.1.2. Údaje o stavebníkovi:	3
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:	3
A.2. Členění stavby na objekty a technické a technologické zařízení:	3
A.3. Seznam vstupních podkladů:	4

A.1.1. Údaje o stavbě:

- a. Název stavby:

Horský hotel PECR DEEP v Peci pod Sněžkou

- b. Místo stavby:

Pec pod Sněžkou 542 21

K.Ú. Pec pod Sněžkou

P.Č. 650

Úřad Trutnov

- c. Předmět projektové dokumentace:

Předmětem projektu je trvalá novostavba apartmánového hotelu v Peci pod Sněžkou.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi:

FSv ČVUT v Praze

Thákurova 2077/7

166 29 Praha 6

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Jakub Sobotka

Fakulta stavební ČVUT v Praze

A.2. Členění stavby na objekty a technické a technologické zařízení:

SO01

Hlavní budova hotelu

SO02

Přípojka dešťové kanalizace

SO03

Přípojka splaškové kanalizace

SO04

Přípojka elektro

SO05

Přípojka plynu

SO06

Přípojka vodovodu

A.3. Seznam vstupních podkladů:

- [1] Architektonická studie: PEER DEEP Pec pod Sněžkou, Ing. Arch. Zdeněk Kozub
- [2] Územní plán města Pec pod Sněžkou
- [3] Katastrální mapa



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

B

Souhrnná technická zpráva

Jakub Sobotka

2022

Obsah

B.1. Popis území stavby	3
B.2. Celkový popis stavby	5
B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání	5
B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	5
B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby	6
B.2.4. Bezbariérové užívání stavby.....	6
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	6
B.2.6. Základní charakteristika objektů	6
B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	8
B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení	8
B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana	8
B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	9
B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	9
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu	9
B.4. Dopravní řešení	10
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	10
B.6. Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochranu	11
B.7. Ochrana obyvatelstva	11
B.8. Zásady organizace výstavby	11
B.9. Výpis použitého softwaru	13
B.10. Výpis použitých zákonů a norem.....	13

B.1. Popis území stavby

a. Charakteristika území a stavebního pozemku

Stavební pozemek se nachází v Peci pod Sněžkou na stejnojmenném katastrálním území. Dle územního plánu města Pec pod Sněžkou je pozemek v části *003 KPL Kaplička* tudíž v červené lokalitě (město). V červených lokalitách je zastavěné území definováno jako ucelené území stavebních pozemků, komunikací a veřejných prostranství včetně sousedních pozemků (proluk).

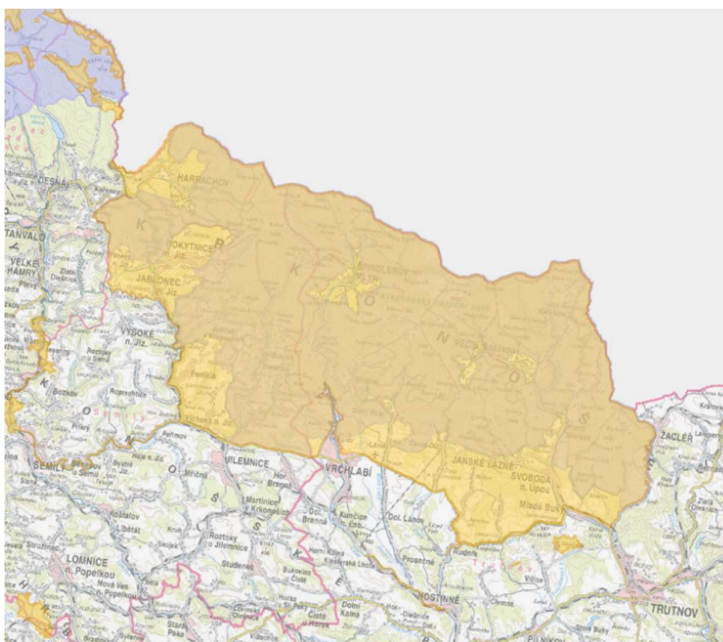
b. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Základové podmínky by se daly charakterizovat jako velmi dobré, jelikož se do hloubky 10 m nachází velmi únosné stěrkové jíly (F2 – CG) a pod nimi se nachází vrstva opuky (R3). Hladina podzemní vody nebyla zjištěna.

Radonový průzkum nebyl proveden, dle mapových podkladů od *České geologické služby* se lokalita Pec pod Sněžkou se nachází v oblasti se středním radonovým indexem.

c. Ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavba se nachází na území národního parku *KRNAP*, která je vymezena jako Evropsky významná lokalita soustavy *Natura 2000* s kódem lokality *CZ0524044*.



Lokality soustavy NATURA 2000 [online]. [cit. 2022-04-25]. Dostupné z:
https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a2d3d7ec182c4dd6b463a1805b850247&query=NaturaMan_6237,ID,1690

Stavba se dále nachází v ochranném pásmu vodního zdroje 2. stupně přilehlé řeky Úpy.

- d. Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Lokalita Pec pod Sněžkou se nachází v oblasti se středním radonovým indexem. Dle územního plánu Pece pod Sněžkou nebyla na daném pozemku vyhlášena žádná záplavová území žádným vodohospodářským orgánem. Stavba se nenachází na seizmicky aktivním území ani na poddolovaném území.

- e. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba bude mít negativní vliv na přilehlý pozemek p.č. 8/2 a ne něm stojící objekt s č.p. 138, jelikož způsobí změnu podmínek proslunění. Proběhne vyrovnaní s majitelem, které ale není součástí této projektové dokumentace.

- f. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Není požadováno.

- g. Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory ZPF

Pozemek není veden v katastru nemovitostí jako ZPF, tudíž není nutné provádět dočasné ani trvalé zábory ZPF.

- h. Územně technické podmínky

Objekt bude napojen na již stávající technické sítě a na již stávající dopravní infrastrukturu.

- i. Věcné a časové vazby stavby

Výstavba proběhne dle časového harmonogramu, v návaznosti jednotlivých prací na stavbě, budou dodržovány technologické přestávky.

- j. Seznam pozemků podle KN, na kterých se stavba provádí

Objekt je umístěn na parcele č. 650, 929, 928 a 5/7 katastrální území Pec pod Sněžkou. Vstup do objektu je z hlavní silnice v Peci pod Sněžkou č.p. 644/1, která je na západní straně objektu. Vjezd do podzemních garáží v 2.PP je z parkovací plochy na jižní straně objektu č.p. 5/1.

- k. Seznam pozemků podle KN, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Technické sítě budou napojeny přes pozemky č.p. 644/1 a 5/1, tudíž zde vzniknou ochranná pásma. Odstupové vzdálenosti, které vychází z požárně bezpečnostního řešení, by mohli zasahovat do okolních pozemků č.p. 644/1, 478/22, 5/1, 8/2, 478/15, 5/6 a 7/7, ale podrobný výpočet není součástí této projektové dokumentace.

B.2. Celkový popis stavby**B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

Jedná se o novostavbu apartmánového hotelu se 7 podlažími.

Počet uživatelů	136 osob (128 hostů + 8 personál)
Počet podlaží	2 podzemní a 5 nadzemních podlaží
Zastavěná plocha	943,17 m ²
Celková užitná plocha	3432,41 m ²
Užitná plocha 2.PP	861,85 m ²
Užitná plocha 1.PP	559,43 m ²
Užitná plocha 1.NP	446,99 m ²
Užitná plocha 2.NP	450,56 m ²
Užitná plocha 3.NP	454,13 m ²
Užitná plocha 4.NP a 5.NP	659,45 m ²

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a. Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Dle aktuálně platného územního plánu města Pec pod Sněžkou se stavba nachází v části 003 KPL Kaplička tudíž v červené lokalitě (město). V červených lokalitách je zastavěné území definováno jako ucelené území stavebních pozemků, komunikací a veřejných prostranství včetně sousedních pozemků (proluk).

Územní plán dále stanovuje hladinu zástavby, která je pro danou parcelu definována jako 3+1. Číslo 3, určuje maximální počet typických nadzemních podlaží, s tím, že každé má libovolnou výšku. Označení +1 znamená, že stavba může mít šikmou střechu a maximálně jedno ustoupené podlaží, které zaujímá 50% plochy předchozího podlaží.



Územní plán Pec pod Sněžkou – textová část [online]. [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.pecpodsnezkou.cz/soubory/u-zemni-pla-n-textova-c-st.pdf>

b. Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt bude mít celkově 7 podlaží, z toho 2 podzemní a 5 nadzemních. 2.PP bude sloužit jako garáž pro hotelové hosty. V 1.PP bude hlavní vstup do objektu, recepce, restaurace, kuchyně, administrativní zázemí a obchod. 1.NP až 3.NP jsou shodná co se týče obytných jednotek, na každém patře jich je 8, z toho 7 *suit family* a 1 *suit personal*. Ve 4.NP jsou 3 *suit family* a mezi 4.NP a 5.NP je 8 mezonetových obytných jednotek *suit family*.

Hlavním architektonickým prvkem je dřevěná provětrávaná fasáda mezi 1.NP a střechou a dále šikmá průčelní stěna, která se klopí směrem od objektu. 1.PP je z části pod úrovní okolního terénu. Nejvyšší bod konstrukce se nachází 21,35 m nad úrovní okolní vozovky. Konstrukční výšky podlaží, jsou následující: 2.PP 3,875 m, 1.PP 3,75 m, 1.NP až 3.NP 3,25 m a 4.NP 3,235 m. Hlavní pultové střechy jsou rozděleny plochou střechou v úrovni 5.NP.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba je nevýrobního charakteru, příslušné technické vybavení je převážně umístěné ve 2.PP v technické místnosti.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

V objektu je pro bezbariérový přístup navržen výtah Liftmont CZ, řada FN53, typ PFI-1000-6/6-AI/SC 9/Vp s maximální nosností 1000 kg. Přístup k výtahu z 2.PP i z 1.PP je bezbariérový. V podzemních garážích jsou vyhrazena dvě místa pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Podmínky na bezbariérové užívání stavby se řídí vyhláškou č. 398/2009 Sb.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena dle požadavků na bezpečnost osob, které jí budou užívat.

B.2.6. Základní charakteristika objektů**a. Stavební řešení****SO01** Hlavní budova hotelu

Sedmipodlažní objekt s dvěma podzemními podlažími, ve 2.PP jsou podzemní garáže a technická místnost, v 1.PP je hotelová restaurace, obchod a zázemí hotelu, v ostatních podlažích jsou hotelové pokoje. Objekt je zastřešen zelenou střechou nad 1.PP a pultovou střechou nad 5.NP, která je rozdělená plochou střechou v úrovni 4.NP.

SO02 Přípojka dešťové kanalizace

Přípojka technických sítí o celkové délce 6,8 m. V okolí vznikne ochranné pásmo 1,5 m od hrany potrubí. Podrobný návrh přípojky není součástí této projektové dokumentace.

SO03 Přípojka splaškové kanalizace

Přípojka technických sítí o celkové délce 14,2 m. V okolí vznikne ochranné pásmo 1,5 m od hrany potrubí. Podrobný návrh přípojky není součástí této projektové dokumentace.

SO04 Přípojka elektro

Přípojka technických sítí o celkové délce 32,4 m. V okolí vznikne ochranné pásmo 1 m od hrany kabelu. Podrobný návrh přípojky není součástí této projektové dokumentace.

SO05 Přípojka plynu

Přípojka technických sítí o celkové délce 15,9 m. V okolí vznikne ochranné pásmo 1 m od hrany potrubí. Podrobný návrh přípojky není součástí této projektové dokumentace.

SO06 Přípojka vodovodu

Přípojka technických sítí o celkové délce 18,8 m. V okolí vznikne ochranné pásmo 1,5 m od hrany potrubí. Podrobný návrh přípojky není součástí této projektové dokumentace.

b. Konstrukční a materiálové řešení

Nosný systém je navržen jako příčný stěnový ze železobetonových stěn se sloupovým systémem v 2.PP. Průčelní šikmá stěna působí jako vysoký stěnový nosník bez otvorů a je podepřena oválnými sloupy. V podélném směru objektu jsou průvlaky, které vynášejí nadpaží oken a výplňové obvodové zdivo. Schodiště z prefabrikovaných železobetonových ramen a výtahová šachta se nachází v železobetonovém jádru, které zároveň ztužuje objekt.

Stropní konstrukce jsou z vylehčených železobetonových desek tvořících žebírkový strop v jednom směru a plné železobetonové desky nad 4.NP. Krov nad objektem se skládá z ocelových vaznic položených na železobetonové stěně a krokví z lepeného dřeva.

Objekt je založen na železobetonových pásech pod stěnami a patkách pod sloupy. Schodišťové jádro je založeno na železobetonové desce s výběžkem pro dojezd výtahu.

Hlavní ŽB nosné konstrukce	B 500B, C 30/37 – XC1, CI 0,2, Dmax 16 mm, S3
Základové ŽB konstrukce	B 500B, C 20/25 – XC2, CI 0,2, Dmax 22 mm, S3
Podkladní vyrovnávací beton	C 12/15 – bez požadavků na kvalitu
Výplňové zdivo a příčky	Pórobetonové tvárnice dle EN 771-4 kategorie I pro maltu pro tenké spáry TLMB
Střešní krokve	Lepené dřevo GL32c
Střešní vaznice	Uhlíková konstrukční ocel S235 JR

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a. Zásobování vodou

Objekt bude přes přípojku (SO06) napojen na veřejný vodovod města Pec pod Sněžkou a na jižní straně objektu vstoupí do 2.PP, kde bude na zdi umístěná vodoměrná soustava. Dále budou následovat vnitřní rozvody vody, které nejsou součástí této projektové dokumentace.

b. Kanalizace

Splaškové potrubí bude z objektu napojeno přes přípojku (SO03) na veřejnou gravitační síť města Pec pod Sněžkou.

Vnitřní dešťová kanalizace objektu (D.1.4.b.2) bude napojena přes přípojku (SO02) na veřejnou gravitační síť města Pec pod Sněžkou.

c. Elektroinstalace

Objekt bude napojen přípojkou (SO04) na veřejnou síť NN města Pec pod Sněžkou. Přípojka bude zavedena pod úroveň terénu do elektroměrové místnosti, odkud budou pokračovat další vnitřní rozvody.

d. Zásobování plynem

Objekt bude přes přípojku (SO05) napojen na veřejné plynové potrubí města Pec pod Sněžkou. Napojen bude z jižní strany do 2.PP, kde bude umístěn plynoměr.

e. Technická zařízení

Pro objekt je uvažováno s nuceným rovnotlakým větráním a s rekuperací vzduchu (viz. D.1.4.b.1). Vzduchotechnické jednotky budou umístěny v technické místnosti 2.PP. Podrobný návrh není součástí této projektové dokumentace.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Nosný systém objektu je nehořlavý, objekt je rozdělen na požární úseky, pokoje, společné místnosti, komunikační prostory a garáže. Únikové požární cesty jsou doplněny o protipožární podhledy. Krov objektu je krytý taktéž protipožárním podhledem.

Podrobnější řešení PBR není předmětem této dokumentace.

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Objekt je navržen dle platné normy ČSN 73 0540-2 na požadavky tepelné ochrany budov. Součástí této projektové dokumentace je energetický štítek obálky budovy, který zařadil objekt do třídy B – úsporný, s průměrným součinitelem prostupu tepla obalovými konstrukcemi $0,33 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Objekt je navržen dle platné vyhlášky č. 268/2009 Sb. (O technických požadavcích na stavby). Stavba splňuje požadavky na vnitřní prostředí a jejím používáním nebude negativně ovlivňovat okolní prostředí.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a. Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Lokalita Pec pod Sněžkou se nachází v oblasti se středním radonovým indexem. Jelikož se v kontaktních podlažích se zeminou nenacházejí obytné místnosti, dostatečnou ochranu proti radonu zajistí navržená povlaková hydroizolace z asfaltových pásů Glastek 40 a dostatečná výměna vzduchu v přilehlém podlaží.

b. Ochrana před bludnými proudy

Nebyly zjištěny žádné bludné proudy.

c. Ochrana před technickou seizmicitou

Nebyla zjištěna technická seizmicita.

d. Ochrana před hlukem

Před hlukem je stavba chráněna obvodových pláštěm, který se skládá ze dřevěného obkladu na provětrávané mezeře, 200 mm minerální vlny a stěnou tl. 300 mm (železobeton, nebo pórobeton). Výplně otvorů také zajistí dostatečnou vzduchovou neprůzvučnost a ochranu před hlukem z okolí.

e. Protipovodňová opatření

Dle územního plánu Pece pod Sněžkou nebyla na daném pozemku vyhlášena žádná záplavová území žádným vodohospodářským orgánem, tudíž se ochrana před povodněmi nemusí řešit.

f. Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Ostatních účinků nebylo uvažováno, stavba se nenachází na poddolovaném území, ani na území s vyšším výskytem metanu.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a. Napojovací místa technické infrastruktury

Napojení na síť technické infrastruktury je detailněji popsáno v bodech B.2.6.a, B.2.7. Kromě napojení elektrického kabelu, jsou všechny sítě napojeny ve 2.PP.

b. Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Připojení technických sítí, především zachování jejich ochranných pásem a jejich křížení, bude provedeno dle ČSN 73 6005 (Prostorové uspořádání vedení technického vybavení). Délky jednotlivých přípojek jsou popsány v bodě B.2.6.a.

Podrobný návrh rozměrů není součástí této projektové dokumentace.

B.4. Dopravní řešení

a. Popis dopravního řešení

Nájezd do podzemních garáží bude řešen rampou ve spádu 17% šířky 5 m. Nájezd bude omezen na jednosměrný provoz, řízený světelným návěstidlem.

b. Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Nové zpevněné plochy, především nájezdová rampa do podzemních garáží, budou napojeny na již stávající pozemní komunikace města Pec pod Sněžkou ležící na p.č. 5/1.

c. Doprava v klidu

Je řešena pomocí hromadných garáží ve 2.PP s celkem 26 parkovacími stáními, z toho jsou 2 parkovací stání určena pro osoby s omezenou schopností pohybu a 2 stání pro motocykly. Ostatní parkovací stání jsou umožněna před objektem na p.č. 5/1.

d. Pěší a cyklistické stezky

Objekt bude napojen na stávající stezku pro pěší vedoucí přes p.č. 478/22 ve správě města Pec pod Sněžkou.

Na přilehlém náměstí p.č. 5/1, které je také ve správě města Pec pod Sněžkou začíná cyklotrasa č.21 směr Kaplička o celkové délce 3,3 km.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a. Terénní úpravy

Vegetační úpravy kolem budovy budou spočívat v uvedení do původního stavu, tedy srovnání terénu a zatravnění. Jelikož se na pozemku nenacházejí žádné stromy, není požadovaná jejich ochrana, ani kácení.

b. Biotechnická opatření

Nebudou provedena žádná biotechnická opatření.

B.6. Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochranu

a. Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V dotčené lokalitě se nevyskytuje žádný rostlinný, nebo živočišný druh, který by byl předmětem ochrany v Evropsky významné lokalitě Krkonoše, nebo Ptačí oblasti Krkonoše.

b. Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Navrhovaná ochranná pásma přípojek technických sítí jsou popsána v kapitole B.2.6. Stavba svým provozem nebude poškozovat, nebo ohrožovat vydatnost a zdravotní nezávadnost vodního zdroje.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Nejsou požadavky na civilní obranu, a tudíž se v rámci stavby nenavrhují zařízení pro to určená. Objekt nespadá do podmínek zákona č. 224/2015 Sb. (O prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi), z toho důvodu se také nepožadují zóny havarijního plánování.

B.8. Zásady organizace výstavby

a. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavební materiály v potřebném množství zajistí dodavatel stavebních prací. Potřeba elektrické energie a vody bude zajištěna z již stávající technické sítě města Pec pod Sněžkou a bude účtována pomocí instalovaného elektroměru a vodoměru.

b. Odvodnění staveniště

Dodavatel stavebních prací zajistí dostatečné odvodnění staveniště a okolních ploch, které budou se stavebními pracemi souviset.

c. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na nové rozvody vodovodu a elektro. Na stavbě bude instalován dočasný vodoměr a elektroměr. Dále bude umístěn kontejner pro odvoz odpadu a mobilní WC.

Napojení staveniště na již stávající dopravní infrastrukturu bude z p.č. 5/1 na jižní části stavby.

d. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Dodavatel je povinen minimalizovat negativní vlivy na okolní pozemky a stavby, především hluk a prašnost.

- e. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude oploceno dočasným plotem proti vstupu nepovolaných osob a zvířete. Nedochází ke kácení dřevin ani demolicím.

- f. Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Na této úrovni projektové dokumentace se neuvažují zábory okolních pozemků.

- g. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Veškeré odpady budou likvidovány dle platného zákona č. 541/2020 Sb. (O odpadech).

- h. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Ornice bude sejmuta dozerem, určitá část bude odvezena na skládku a zbytek bude ponechán na stavbě pro konečné terénní úpravy. Ostatní zemní práce budou prováděny v nejmenším možném rozsahu a budou odváženy na skládku.

- i. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Dodavatel je povinen zajistit provoz stavebních prostředků takový, aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování okolního životního prostředí.

- j. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Během výstavby musí být dodavatelem zajištěno dodržování veškerých bezpečnostních předpisů BOZP, zákonů a vyhlášek této problematiky týkajících se. Především ustanovení vyplývající ze zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce) a zákona č. 309/2006 Sb. (Další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti).

- k. Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Stavba nepožaduje žádná dopravní inženýrská opatření, na stávající komunikace bude umístěné dopravní značení výjezd ze stavby.

- l. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Pro provedení stavby nejsou stanoveny žádné speciální podmínky. Technologické postupy výstavby budou prováděny za podmínek daných v prováděcích předpisech pro jednotlivé materiály a stavební práce.

B.9. Výpis použitého softwaru

AutoCAD 2022	Autodesk
Revit 2022	Autodesk
SCIA Engineer 21.0 Legacy	Nemetschek
Edubeam 3.5.0	Bořek Patzák, Jan Stránský a Vít Šmilauer
Teplo 2017 EDU	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda
Area 2017 EDU	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda
Energie 2020	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

B.10. Výpis použitých zákonů a norem

Č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu.
Č. 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb.
Č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby.
ČSN EN 1990.	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.
ČSN EN 1991-1.	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí.
ČSN EN 1992-1.	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí.
ČSN EN 1997-1.	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí.
ČSN 73 0532.	Akustika: Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.
ČSN 73 0540-2.	Tepelná ochrana budov – požadavky.
ČSN 73 6056.	Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.
ČSN 73 0601.	Ochrana staveb proti radonu z podloží.
ČSN 73 4130.	Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky.
ČSN 73 0605-1.	Hydroizolace staveb – Požadavky na použití asfaltových pásů
Č. 398/2009 Sb.	Vyhláška o požadavcích na bezbariérové užívání staveb
Č. 254/2001 Sb.	Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.1.a.

Architektonicko-stavební řešení

Technická zpráva

Jakub Sobotka

2022

Obsah

a) Účel objektu:.....	3
b) Užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, a orientace:.....	3
c) Technické a konstrukční řešení objektu:.....	3
I. Výkopy, odkopy, zemní práce:.....	3
II. Svislé a vodorovné konstrukce, schodiště:.....	3
III. Tepelné izolace:.....	4
IV. Fasáda a výplně otvorů, povrchová úprava:.....	5
V. Výtah:.....	5
d) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů:.....	6
e) Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:.....	29
f) Závěr:.....	29
g) Výpis použitého softwaru:.....	29
h) Výpis použitých zákonů a norem:.....	29
i) Standart pokoje Suit Family:.....	30
j) Standart pokoje Suit Personal:.....	31

a) Účel objektu:

Předmětem projektu je novostavba apartmánového hotelu v Peci pod Sněžkou. Objekt bude mít celkově 7 podlaží, z toho 2 podzemní a 5 nadzemních. 2.PP bude sloužit jako garáž pro hotelové hosty. V 1.PP bude hlavní vstup do objektu, recepce, restaurace, kuchyně, administrativní zázemí a obchod. 1.NP až 3.NP jsou shodná co se týče obytných jednotek, na každém patře jich je 8, z toho 7 *suit family* a 1 *suit personal*. Ve 4.NP jsou 3 *suit family* a mezi 4.NP a 5.NP je 8 mezonetových obytných jednotek *suit family*.

b) Užitkové plochy, obestavené prostory, zastavěné plochy, a orientace:

Počet uživatelů	136 osob (128 hostů + 8 personál)
Počet podlaží	2 podzemní a 5 nadzemních podlaží
Zastavěná plocha	943,17 m ²
Užitná plocha 2.PP	861,85 m ²
Užitná plocha 1.PP	559,43 m ²
Užitná plocha 1.NP	446,99 m ²
Užitná plocha 2.NP	450,56 m ²
Užitná plocha 3.NP	454,13 m ²
Užitná plocha 4.NP a 5.NP	659,45 m ²

Objekt je umístěn na parcele č. 650, 929, 928 a 5/7 katastrální území Pec pod Sněžkou. Vstup do objektu je umožněn z hlavní silnice v Peci pod Sněžkou, která je na západní straně objektu. Vjezd do podzemních garáží v 2.PP je z parkovací plochy na jižní straně objektu.

c) Technické a konstrukční řešení objektu:**I. Výkopy, odkopy, zemní práce:**

Vytyčení objektu proběhne ve dvou fázích, v první fázi bude vytyčena stavební jáma pomocí laviček a totální stanice. Ve druhé fázi proběhne vytyčení rýh na dně stavební jámy pro základové pasy, patky a desku.

Ornice bude sejmuta dozerem, určitá část bude odvezena na skládku a zbytek bude ponechán na stavbě pro konečné terénní úpravy.

Během hloubení stavební jámy je potřeba zajistit stavební jámu záporovým pažením s ohledem na přilehlé komunikace, objekty a sítě. Za návrh pažení zodpovídá dodavatel stavebních prací.

Hloubení stavební jámy bude mechanizované, provedeno rypadlem ve dvou hloubkových stupních, poté budou rypadlem vyhloubeny rýhy pro základové pasy a jámy pro základové patky a desku. Nakonec bude provedeno ruční dočištění.

II. Svislé a vodorovné konstrukce, schodiště:

Nosný systém objektu je navržen jako příčný stěnový ze železobetonových stěn tl. 300 mm se sloupovým systémem ve 2.PP, kde jsou železobetonové sloupy 1000x300 mm. Suterénní stěny jsou taktéž železobetonové tl. 300 mm. Šikmá stěna na jižní straně objektu je tl. 200 mm. V podélném směru jsou průvlaky výšky 580 mm. Krov se skládá z vaznic IPE 330 a dřevěných krokví 80x160 mm, které jsou kladeny po 950 mm.

Stropní konstrukce jsou tvořeny vylehčenými železobetonovými deskami tl. 330 mm. Strop nad 4.NP je železobetonová deska tl. 250 mm.

Konstrukční systém je podrobněji popsán ve stavebně konstrukčním řešení (D.1.2.a, D.1.2.c).

Výplňové obvodové zdivo jsou pórobetonové tvárnice *YTONG Standard 300* na maltu pro tenké spáry *TLMB*. Vnitřní příčky jsou řešeny pomocí pórobetonových tvárnic *YTONG Klasik 200, 150 a 125* s překlady nad otvory *YTONG*. Mezi bytová příčka ve 4.NP a 5.NP je kvůli akustickým vlastnostem tvořena sádkartonovou příčkou *Knauf red piano w112 150 mm*. V interiéru jsou dále použity skleněné protipožární příčky *FIRA F78*.

V úrovni 5.NP je plochá střecha s klasickým pořadím vrstev s foliovou hydroizolací *Fatrafol 808* a přitěžovací vrstvou z kačírku frakce 16-22 mm. Hlavní střecha objektu je šikmá pultová se zateplením mezi a pod krokviemi. Jako pojistná hydroizolace této střechy je zde navržena difuzní folie *Bramac PRO* a krytinu tvoří falcovaný plech s protikorozní úpravou kotvený do střešních latí. Nad 1.PP je plochá střecha s extenzivní zelení, kde je jako hydroizolace zvolena folie *Fatrafol 808* a do substrátu *Geomat florcom SSE* vysazen rozchodníkový koberec.

Hydroizolací spodní stavby jsou asfaltové pásy *Glastek 40* natavené na betonový podklad. Před aplikací asfaltových pásů je potřeba vytvořit adhezni můstek z laku *Den Braven denbit BR ALP*. Suterénní stěny jsou izolované dvěma těmito asfaltovými pásy a chráněny nopovou folií o výšce nopy 25 mm.

Podrobné skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze 1 této technické zprávy (viz. D.1.1.a.1).

Hlavní schodiště v objektu je železobetonové s prefabrikovanými rameny uloženými na ozuby podest přes akustickou izolaci *Schöck Tronsole® typ F-V1*, podesty jsou akusticky izolovány pomocí akustických boxů *Schöck Tronsole® typ Z*. Schodiště do 1.PP a do 1.NP jsou trojramenné ostatní dvouramenné. Mezonetové schodiště do 5.NP je dřevěné schodnicové kotvené do stropní konstrukce a železobetonového průvlaku.

Všechny schodiště byly navrženy dle platné normy ČSN 73 4130 a jejich podrobný výpočet je součástí statického výpočtu (viz. D.1.2.c).

III. Tepelné izolace:

Fasáda bude zateplena minerální vatou *Isover Orsik* kotvenou, a lepenou celoplošně nanesenou lepicí a stěrkovou hmotou na bázi cementu *Webertherm klasik*. Sokl bude zateplen tepelnou izolací *Austrotherm XPS TOP P GK*, se shodným lepením jako fasáda.

Podlaha lodžie bude zateplena pomocí vakuových panelů *Propasiv IV-PR2*. Okenní otvory budou vypořádány podkladními profily *Compacfoam*. Detaily venkovního parapetu a zateplení žaluziového boxu budou provedeny pomocí *Propasiv Aerogelu*.

Na plochých střechách bude použito tepelné izolace *EPS 200S* a spádových klínů *EPS 100*. Šikmá střecha bude zateplena mezi krokviemi tepelnou izolací *Isover Orsik* a pod krokviemi směrem do interiéru pomocí PIR izolací *Puren UKD* se dřevěnými latěmi pro kotvení podhledu. Pro zateplení detailů střechy bude ještě navíc použito tepelné izolace PIR *Kingspan Therma*, která bude taktéž použita pro detaily ostění v celém objektu a lodžie 4.NP.

IV. Fasáda a výplně otvorů, povrchová úprava:

Hlavní obvodový plášť je řešen provětrávanou fasádou s dřevěným obkladem systému *Techniclic*. Na nosnou obvodovou konstrukci se vytvoří rastr svislých dřevěných latí 40x40 mm ve vzdálenosti 200 mm od konstrukce po 625 mm. Latě budou uchyceny přes nerezový ocelový L profil 240 s izolační podložkou z PVC *Thermostop – Plus* tloušťky 10 mm k nosné konstrukci. Tepelná izolace *Isover Orsik* o tloušťce 200 mm bude mezi nosnou konstrukcí a dřevěnými latěmi. Mezi tepelnou izolaci a provětrávanou mezeru bude použita difuzní folie *Dekten Fassade II* pro zajištění pojistné hydroizolační vrstvy. Na dřevěné latě se vytvoří vodorovný rastr *Techniclic* s klipy pro uchycení dřevěných prken s drážkami.

Obvodový plášť 1.PP, který končí na výškové kótě -0,570 m a přechází do provětrávané fasády zmíněné v předchozím odstavci se skládá z tepelné izolace *Isover Orsik* 200 mm lepené a kotvené do nosné konstrukce na kterou přijde betonový obklad v imitaci kamene od výrobce *Stegu* v tloušťce 20 mm výrobce doporučuje lepit obklad maltou *quick-mix RKS* a vložit výztužnou síťovinu, například *CEMIX VS 160 A*. Při kotvení tepelné izolace se musí přihlídnout ke zvýšenému zatížení od betonového obkladu.

Pro zateplení soklu minimálně do výšky 300 mm nad upraveným terénem se použije tepelná izolace *Austrotherm XPS TOP P GK* o tloušťce 150 mm na kterou přijde lepicí a stěrková hmota *CEMIX* s výztužnou síťovinou *CEMIX VS 160 A*. Na povrchu bude soklová omítka s barevnými kamínky *Baumit Mosaiktop*.

Výplně otvorů v šikmé střeše budou okenní rámy *VELUX GGU s nízkoenergetickým trojsklem 66* o rozměrech 800x1400 mm. Ostatní okenní otvory budou plastová okna *Stavona Forte S3* o rozměrech 900x2000 mm a 700x2000 mm v nadzemních podlažích 1, 2 a 3, a 900x1900 mm ve 4.NP. Prosklená fasáda 1.PP a zasklení lodžii bude provedeno pomocí systému *Schüco LivIng*. Pro dodatečné prosvětlení místnosti 4.11.3 bude použito světlovodu *VELUX TLR* vedoucího na střechu. Výlez na plochou střechu v úrovni 5.NP bude pomocí *VELUX CXP 0473Q ISD*. Nad okenními otvory 1.NP až 4.NP budou instalovány žaluziové boxy, sloužící pro minimalizaci letního přehřívání objektu.

Vstupní dveře do objektu budou jednokřídlé *NEXT SD 102* o rozměrech 1100x1970 mm a dvoukřídlé *NEXT SD 102D* o rozměrech 1800x1970 mm (křídlo 900x1970 mm). Vnitřní interiérové dveře budou bezprahové, kromě vstupních do jednotlivých hotelových pokojů, ty práh mít budou.

Vnitřní omítky budou jednovrstvé sádrové omítky *CEMIX* na stropech doplněné o výztužnou tkaninu. Pohledové betony budou chráněny nátěrem *Stachema Ecolor BKH*.

V. Výtah:

V objektu je pro bezbariérový přístup navržen výtah *Liftmont CZ, řada FN53, typ PFI-1000-6/6-AI/SC 9/Vp* s maximální nosností 1000 kg. Celkově je v objektu 6 stanic s jedním vstupem. Vnitřní rozměry kabiny jsou 1100x2100x2160 mm (ŠxHxV) a dveří 900x2000 mm (ŠxV). Výtah má pohon typu Synchron-Gearless s umístěním v šachtě nahoře. Maximální výkon je 5,7 kW. Výtah je osazen v ŽB šachtě se stěnami tloušťky 200 mm. Akusticky je výtah izolován od okolního prostředí přes akustickou izolaci *JORDAHL® JAI*, která zajišťuje upevnění vodičích

kolejnic výtahu na stěnu šachty. Jedná se o sendvičovou konstrukci tvořenou elastomerovými deskami.

Dle normy ČSN 73 0532 *Akustika: Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách* je nutné splnit váženou stavební neprůzvučnost R_w u stěn výtahové šachty 57 dB a zamezit šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) čehož bude docíleno akustickou izolací.

d) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů:

Výplně hlavních svislých okenních otvorů budou řešeny plastovými okny *Stavona Forte S3* se sedmikomorovým provedením rámu a izolačním trojsklem, které má deklarované $U_w=0,7$ W/m²K.

Výplně okenních otvorů v šikmé střeše budou okenní rámy *VELUX GGU s nízkoenergetickým trojsklem 66*. Výrobce udává u tohoto okna $U_w=1$ W/m²K.

Prosklená fasáda v 1.PP bude provedena systémem *Schüco LivIng*, která sestává z plastového rámu se sloupky a izolačního trojskla s hloubkou zasklení 52 mm. Deklarovaná tepelně-izolační hodnota je $U_w=0,96$ W/m²K.

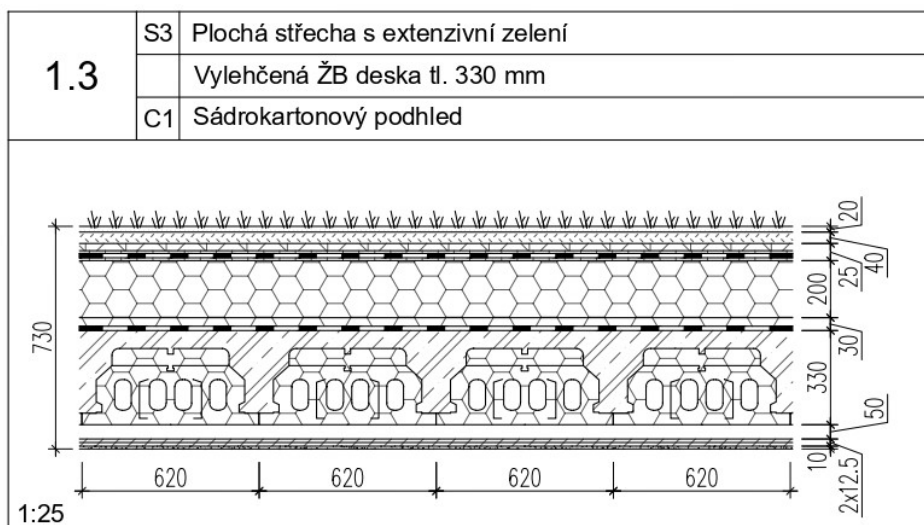
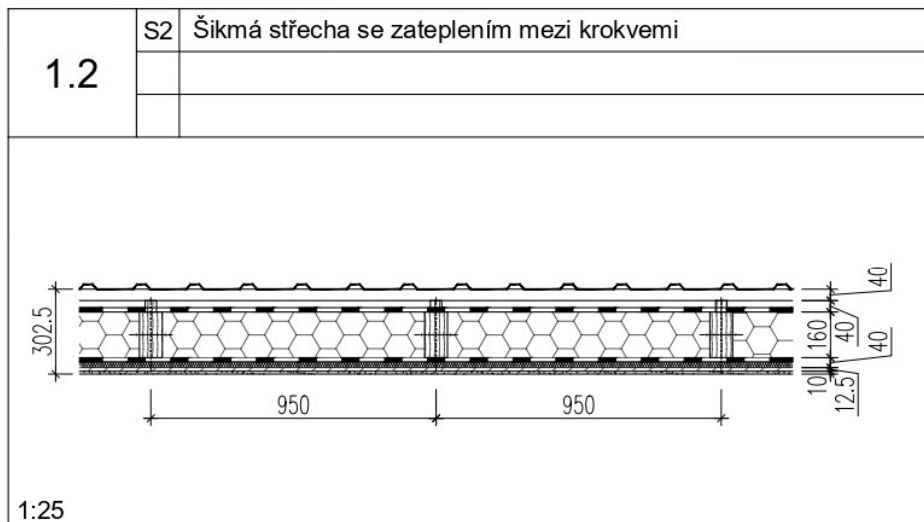
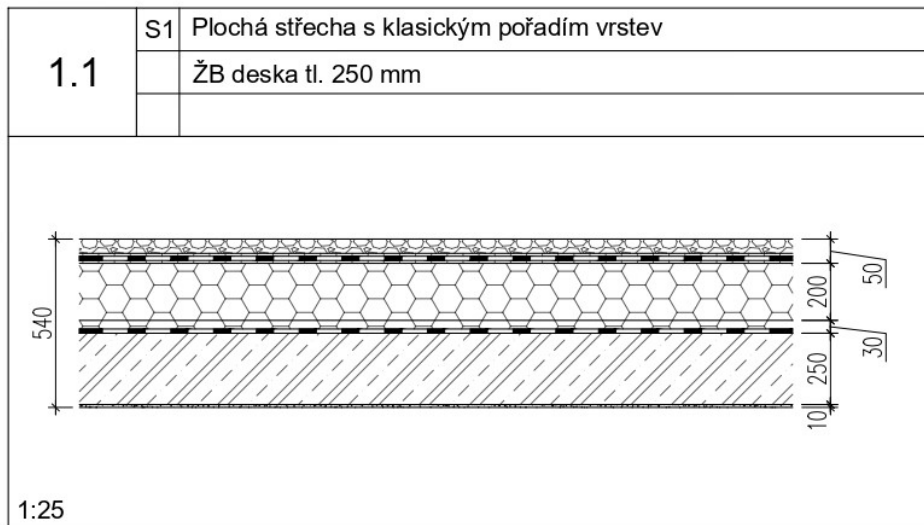
Vstupní dveře z exteriéru budou ocelové bezpečnostní jednokřídlé dveře *NEXT SD 102* a dvoukřídlé dveře *NEXT SD 102D* se součinitelem prostupu tepla $U=1,5$ W/m²K.

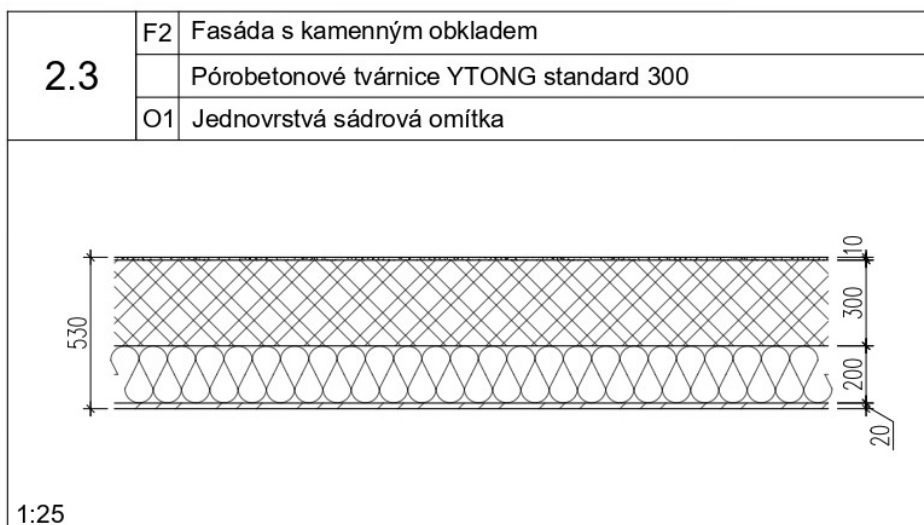
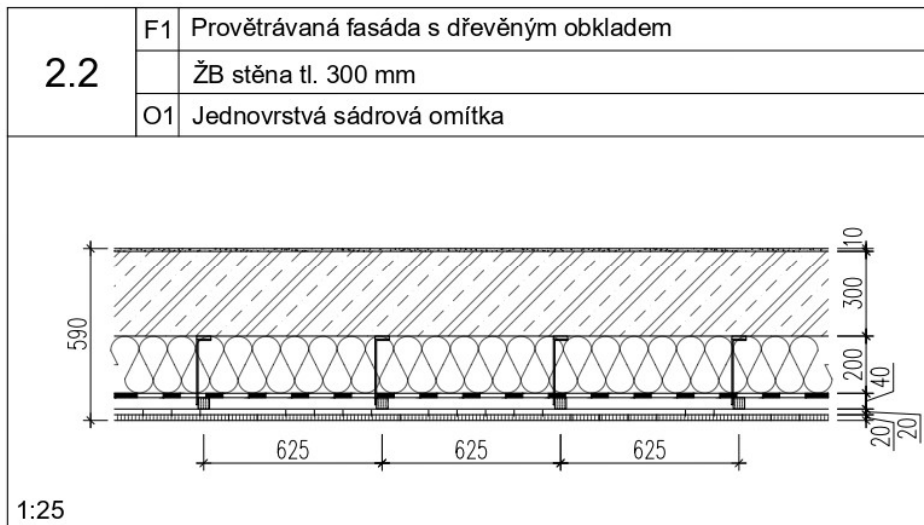
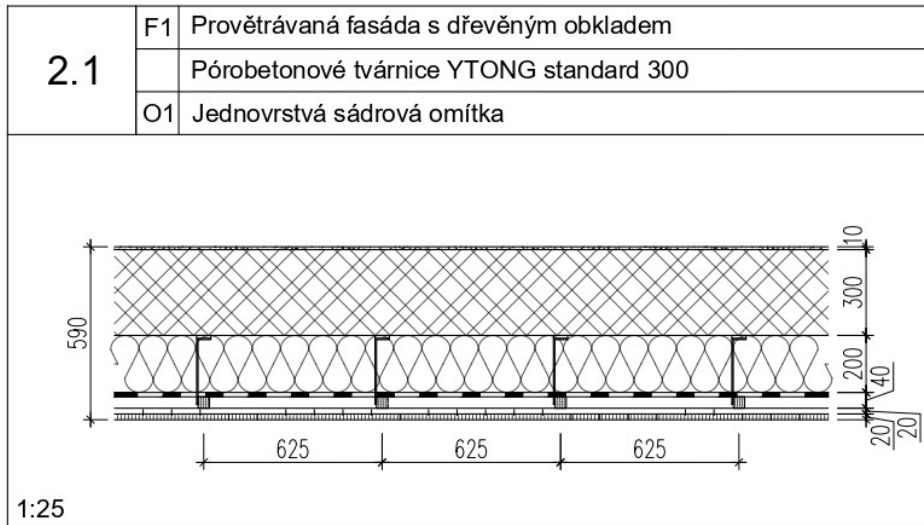
Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby odpovídaly aktuálně platné normě ČSN 73 0540-2. Vybrané konstrukce mezi vytápěným interiérem a exteriérem jsou zde doloženy výpočty. Součástí této projektové dokumentace je také protokol k energetickému štítku obálky budovy (viz. Dokladová část č.7).

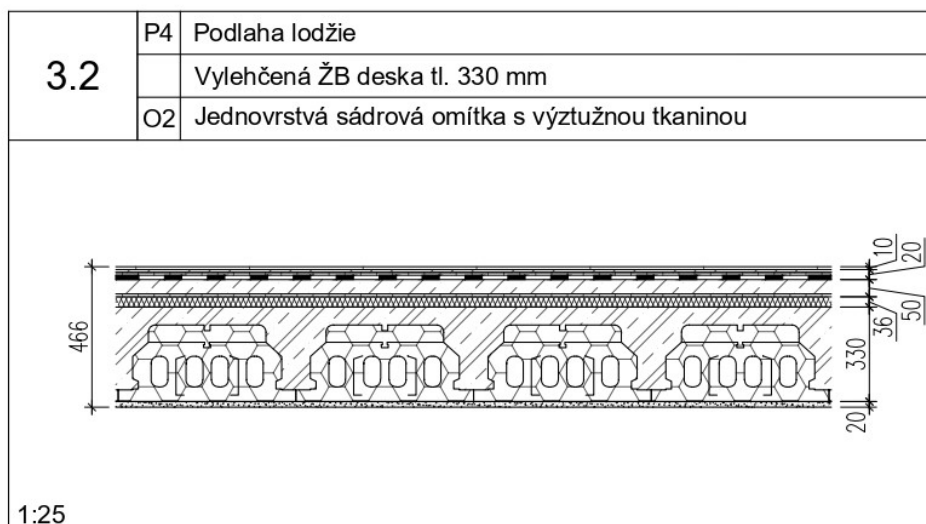
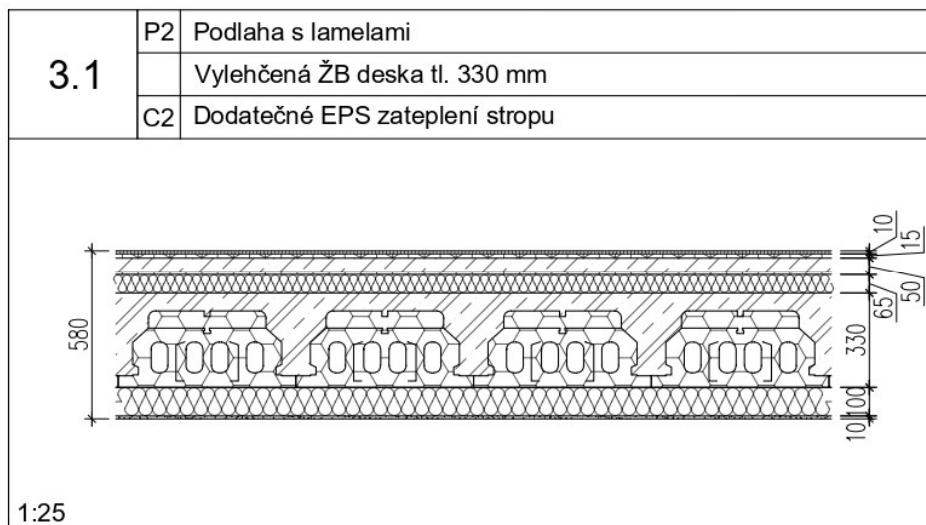
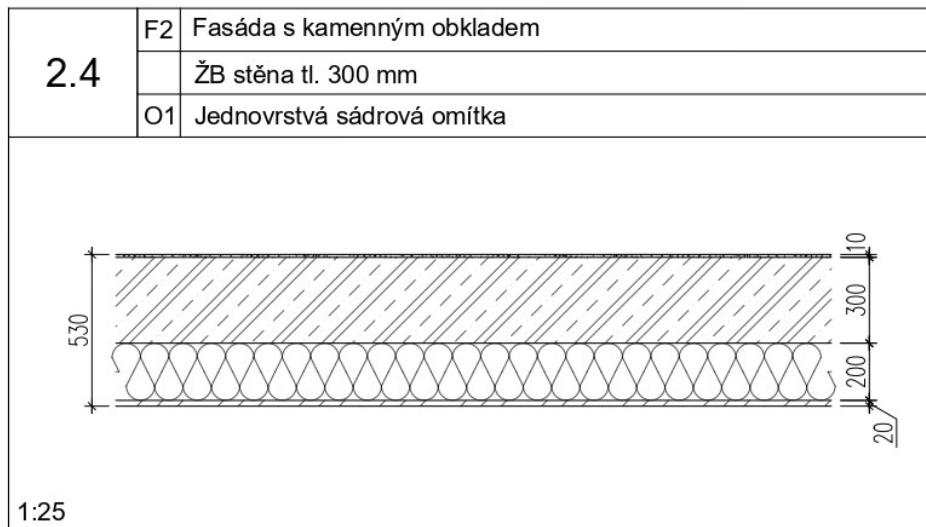
Jednotlivé stavební detaily jsou navrženy dle požadavku ČSN 73 0540-2 čl. 5.1 na vnitřní teplotní faktor, aby bylo zamezeno vzniku plísní, tudíž maximální vlhkost vnitřního povrchu 80 %, a jsou zde doloženy výpočty.

Pro výpočty v programech *Teplo 2017 EDU* a *Area 2017 EDU* byly zvoleny následující okrajové podmínky s přihlédnutím k lokalitě objektu (Pec Pod Sněžkou, nadm. výška 769 m.n.m.):

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 °C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-19,0 °C
Teplota na vnější straně T_e :	-19,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50,0 % (+5,0 %)







VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 1.1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 3	0,250	1,740	32,0
2	Isocell Airstop	0,0003	0,350	61275,0
3	Isover EPS 100	0,030	0,037	50,0
4	Isover EPS 200S	0,200	0,034	70,0
5	Fatrafol 808	0,0012	0,350	11600,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,774Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0,965

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²KVypočtená hodnota: $U =$ 0,143 W/m²K **$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNEN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.

2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.

3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzacní zóně cíní: 0,048 kg/m².rok (materiál: Fatrafol 808).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,048 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Rční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0301$ kg/m².rokRční množství odparitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1129$ kg/m².rok**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.** **$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNEN.** **$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNEN.**

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 1.2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	PIR izolace puren UKD	0,040	0,023	100,0
3	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,0008	0,500	100,0
4	Isover Orsik	0,160	0,048	1,0
5	Bramac Pro	0,0001	0,350	130,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,188 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napr. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNENY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 1.3

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Składba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,025	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Isover EPS 100	0,270	0,231	50,0
4	Železobeton 3	0,060	1,740	32,0
5	Isozell Airstop	0,0003	0,350	61275,0
6	Isover EPS 200S	0,200	0,034	70,0
7	Fatrafol 808	0,0012	0,350	11600,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,967$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,133 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzacní zóne cíní: $0,048 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ (materiál: Fatrafol 808).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,048 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Rční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0245 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Rční množství odparitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1120 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNEN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNEN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 2.1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong standard 300	0,300	0,105	10,0
2	Isover Orsik	0,200	0,048	1,0
3	Difuzní folie Dekten Fassade I	0,0004	0,500	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,966$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,137 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 2.2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 3	0,300	1,740	32,0
2	Isover Orsik	0,200	0,053	1,0
3	Difuzní folie Dekten Fassade I	0,0004	0,500	375,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,942$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,238 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 2.3

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong standard 300	0,300	0,105	10,0
2	Isover Orsik	0,200	0,037	1,0
3	Kamenný obklad z betonu	0,020	1,230	3,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,118 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzací zóně cíní: 0,360 kg/m².rok (materiál: Isover Orsik).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Rční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0019 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
 Rční množství odparitelné vodní páry $M_{ev,a} = 27,6572 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 2.4

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 3	0,300	1,740	32,0
2	Isover Orsik	0,200	0,040	1,0
3	Kamenný obklad z betonu	0,020	1,230	3,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,187 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 3.1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé (tok kolmo k vlákn)	0,010	0,220	157,0
2	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
3	Isover EPS Rigifloor 4000	0,065	0,044	30,0
4	Železobeton 3	0,062	1,740	32,0
5	Isover EPS 100	0,268	0,230	50,0
6	Isover Orsik	0,100	0,037	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNENY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ CSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: 3.2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Prevažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -19,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -19,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Składba konstrukce

Císlo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Isover EPS 100	0,268	0,230	50,0
2	Železobeton 3	0,062	1,740	32,0
3	Propasiv izolace vakuová s vrs	0,030	0,007	5000000,0
4	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
5	Sikaplan G	0,0015	0,150	20000,0
6	Dlažba keramická	0,020	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (cl. 5.2 v CSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzací zóně cíní: $0,180 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
 (materiál: Propasiv izolace vakuová s vrs).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

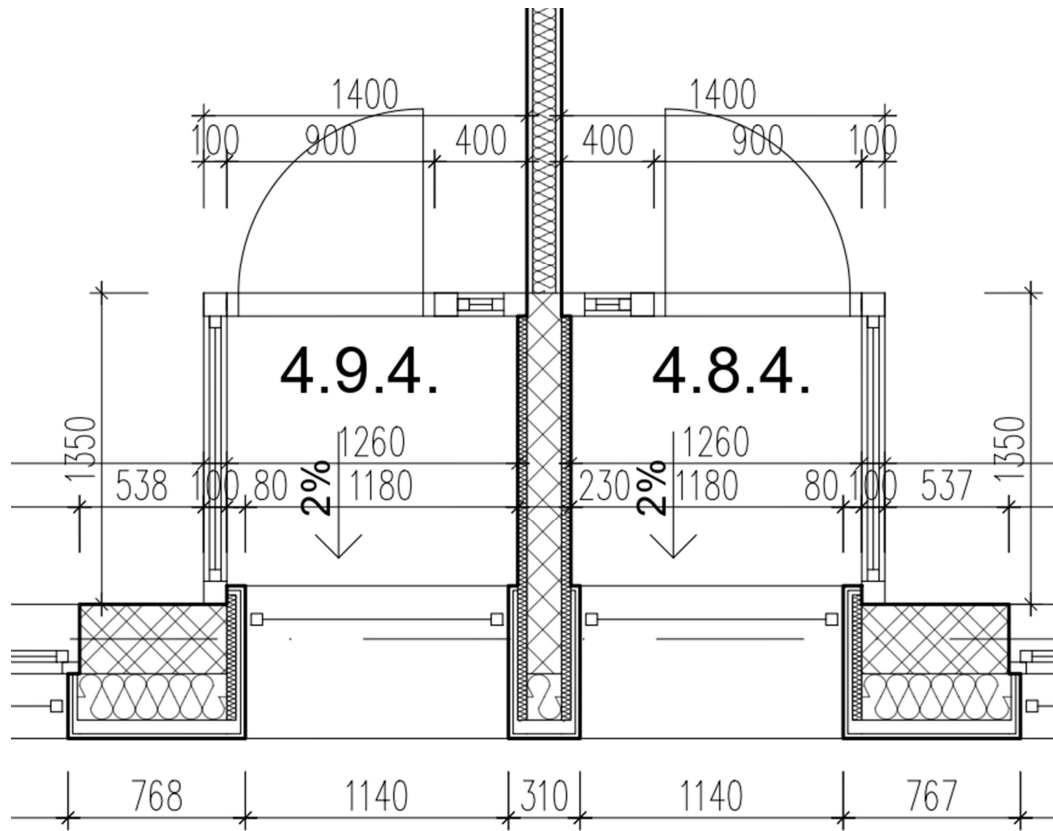
Rční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0000 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Rční množství odparitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0001 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

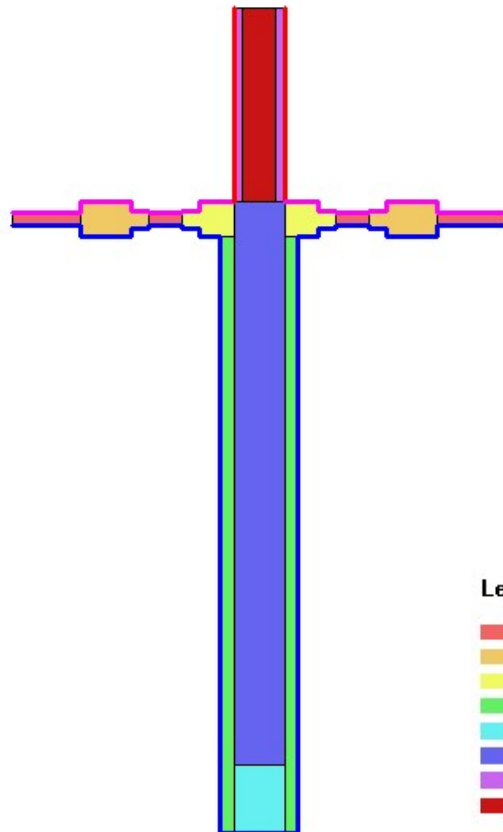
$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNEN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNEN.



LEGENDA:

DETAIL LODĚ	
Geometrie detailu a zadané podmínky:	
Pocet vertik. os: 35	
Pocet horizont. os: 44	
Pocet prvku: 2924	
Teplota	Odpor R _s
— ≤ 0	≤ 0,05
— < 0	> 0,05
— > 0	≤ 0,16
— > 0	0,17-0,24
— > 0	> 0,25



Legenda k označení materiálu:

—	L = 0,200/0,200 W/mK	Mi = 0,0/0,0
—	L = 0,180/0,180 W/mK	Mi = 200,0
—	L = 0,130/0,130 W/mK	Mi = 50,0/50,0
—	L = 0,022/0,022 W/mK	Mi = 20,0/20,0
—	L = 0,040/0,040 W/mK	Mi = 1,0/1,0
—	L = 0,137/0,137 W/mK	Mi = 10,0/10,0
—	L = 0,220/0,220 W/mK	Mi = 9,0/9,0
—	L = 0,042/0,042 W/mK	Mi = 1,0/1,0

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE CSN 730540-2 a zmeny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Detail lodžie

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-19,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-19,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,774$

Požadavek platí pro posouzení neprusvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,851$

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si, N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

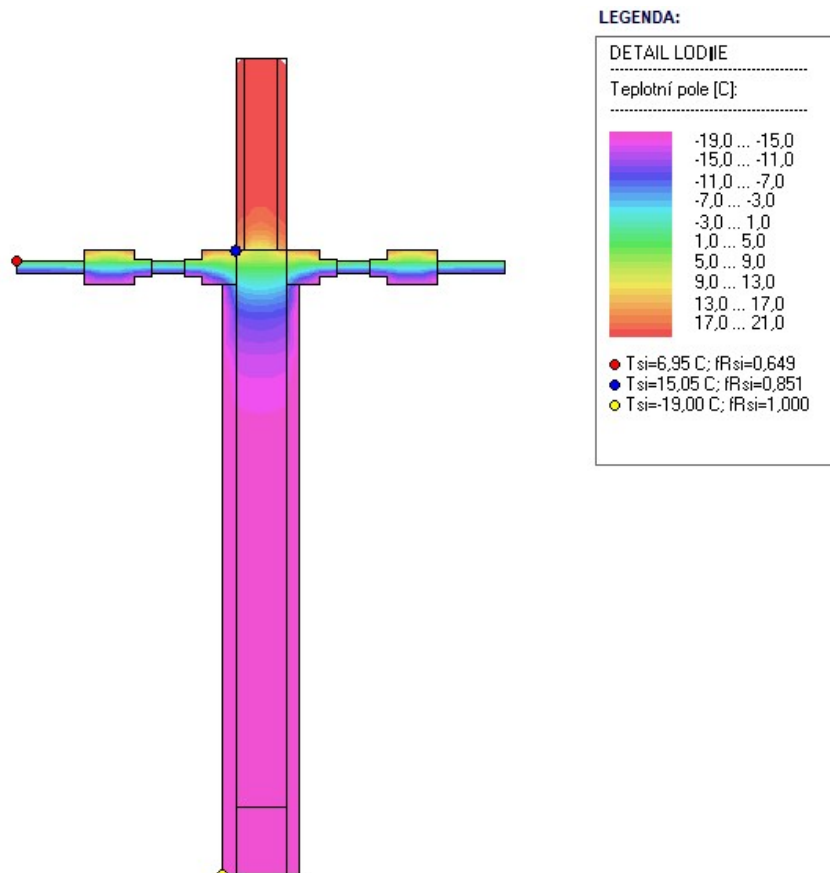
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, napr. na základe grafických výstupu programu.

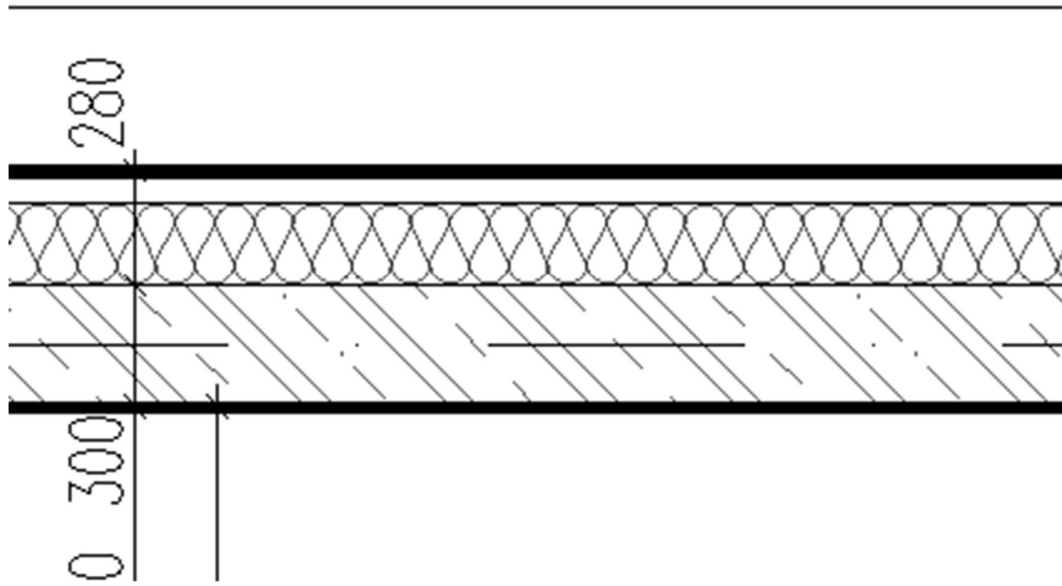
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozmerného vedení tepla a vodní páry.

Orientace lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozmerném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



**LEGENDA:**

PROVĚTRÁVANÁ FAS...

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Pocet vertik. os: 31
 Pocet horizont. os: 34
 Pocet prvku: 1980

Teplota	Odpor R_s
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	> 0,25

Legenda k označení materiálu:

■	L = 0,037/0,037 W/mK	Mi = 1,0/1,0
■	L = 1,740/1,740 W/mK	Mi = 32,0/32,0
■	L = 0,220/0,220 W/mK	Mi = 157,0
■	L = 17,0/17,0 W/mK	Mi = 1000000,0
■	L = 0,090/0,090 W/mK	Mi = 1,0/1,0



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE CSN 730540-2 a zmeny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Provětrávaná fasáda

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
 Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
 Teplota na vnější straně T_e = -19,00 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -19,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr}$ = 0,774

Požadavek platí pro posouzení neprusvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: f, R_{si} = 0,891

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si, N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
 3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

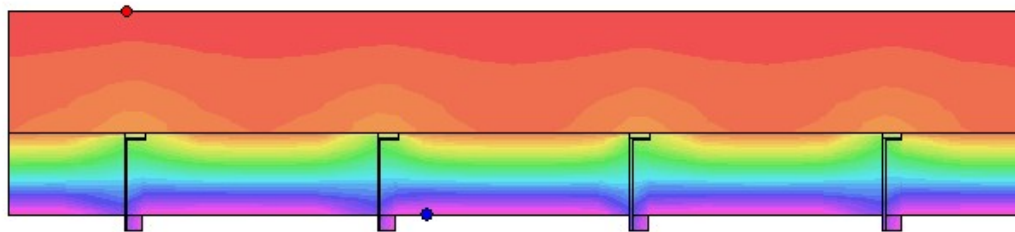
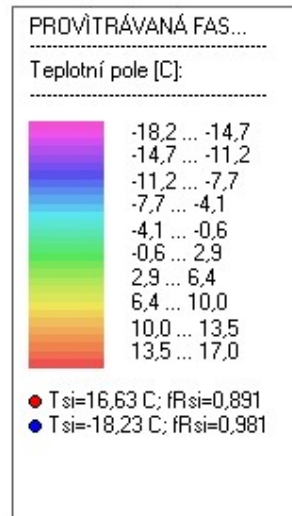
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, napr. na základe grafických výstupu programu.

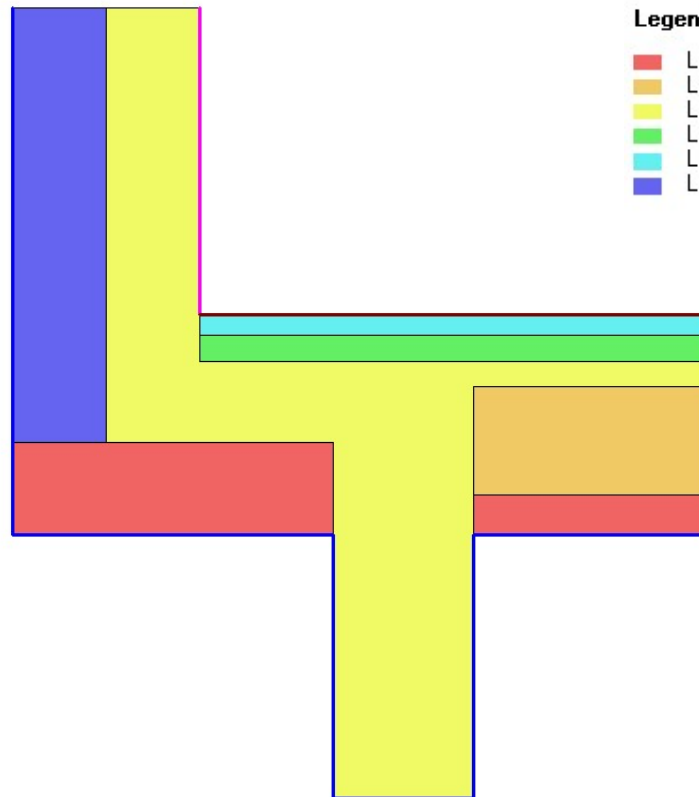
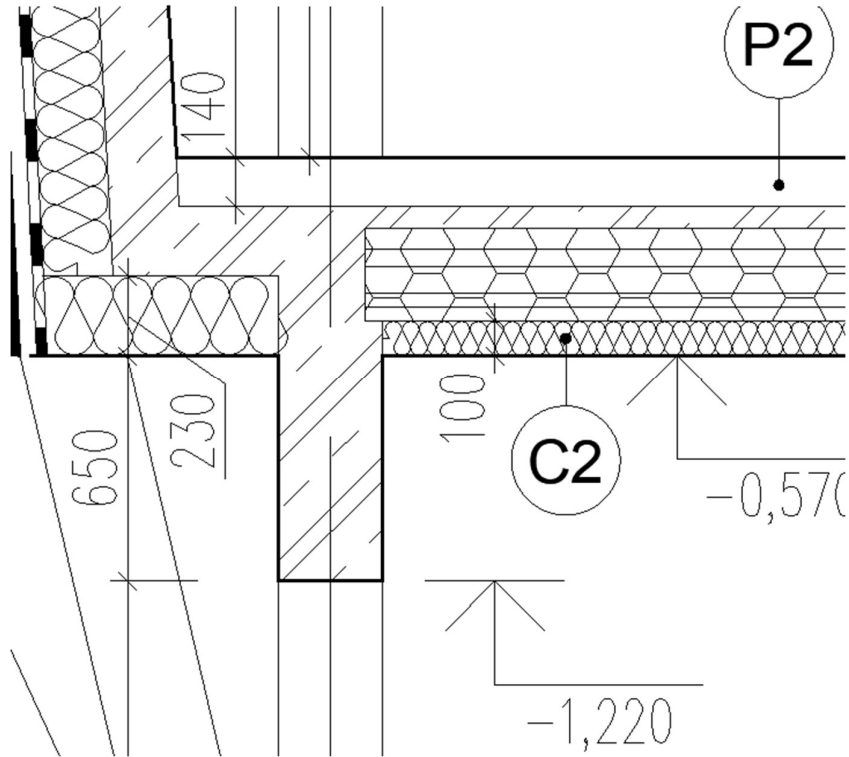
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.
 Orientace lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

LEGENDA:





Legenda k označení materiálu:

■	L = 0,037/0,037 W/mK	Mi = 50,0/50,0
■	L = 0,231/0,231 W/mK	Mi = 50,0/50,0
■	L = 1,740/1,740 W/mK	Mi = 32,0/32,0
■	L = 0,045/0,045 W/mK	Mi = 30,0/30,0
■	L = 1,230/1,230 W/mK	Mi = 17,0/17,0
■	L = 0,048/0,048 W/mK	Mi = 1,0/1,0

LEGENDA:

PRŮVLAK

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Pocet vertik. os: 33
Pocet horizont. os: 36
Pocet prvku: 2240

	Teplota	Odpor Rs
—	<= 0	<= 0,05
—	<= 0	> 0,05
—	> 0	<= 0,16
—	> 0	0,17-0,24
—	> 0	>= 0,25

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE CSN 730540-2 a zmeny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Průvlak

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
 Teplota na vnější straně T_e = -19,00 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -19,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,774$

Požadavek platí pro posouzení neprusivné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,834$

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si, N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky:

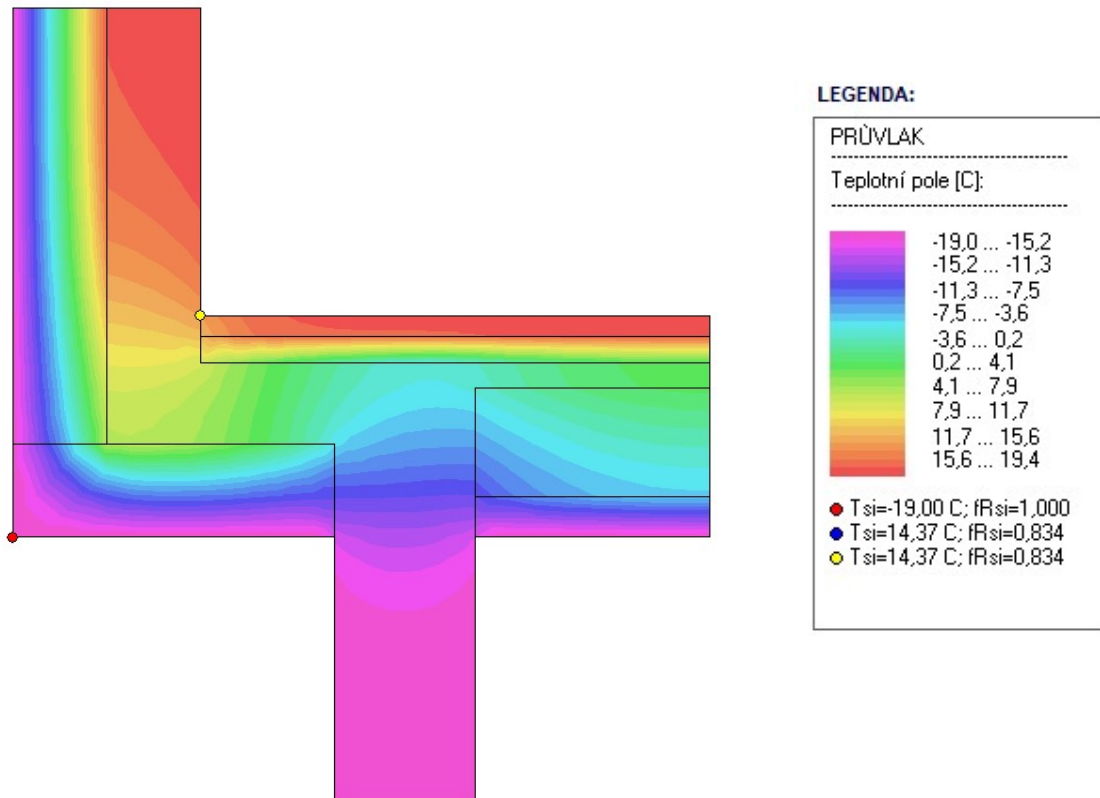
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

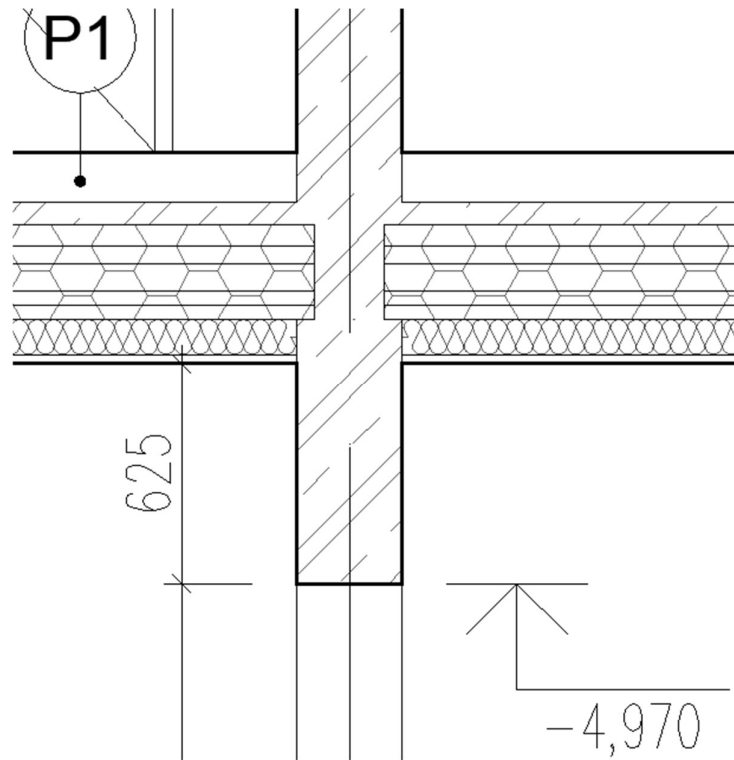
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základe grafických výstupu programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientace lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

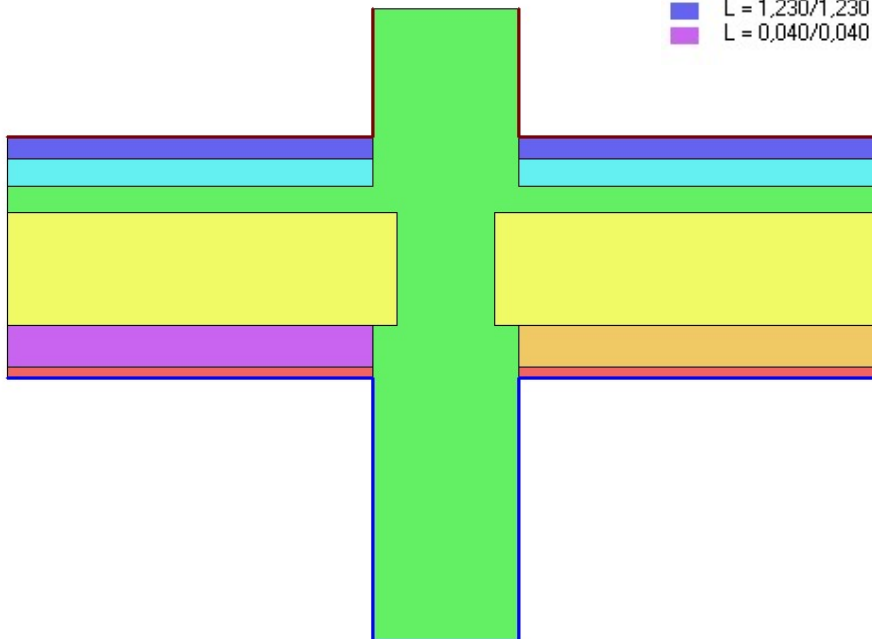
Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software





Legenda k označení materiálu:

■	L = 0,220/0,220 W/mK	Mi = 9,0/9,0
■	L = 0,037/0,037 W/mK	Mi = 1,0/1,0
■	L = 0,230/0,230 W/mK	Mi = 50,0/50,0
■	L = 1,740/1,740 W/mK	Mi = 32,0/32,0
■	L = 0,045/0,045 W/mK	Mi = 30,0/30,0
■	L = 1,230/1,230 W/mK	Mi = 17,0/17,0
■	L = 0,040/0,040 W/mK	Mi = 1,0/1,0



LEGENDA:

DETAIL PRŮVLAKU ...

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Pocet vertik. os: 39
Pocet horizont. os: 43
Pocet prvku: 3192

	Teplota	Odpor Rs
■	<= 0	<= 0,05
■	<= 0	> 0,05
■	> 0	<= 0,16
■	> 0	0,17-0,24
■	> 0	>= 0,25

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE CSN 730540-2 a zmeny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Detail průvlastku garáže

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-19,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-19,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Požadavek platí pro posouzení neprusvitné konstrukce.
 Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,839$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky:

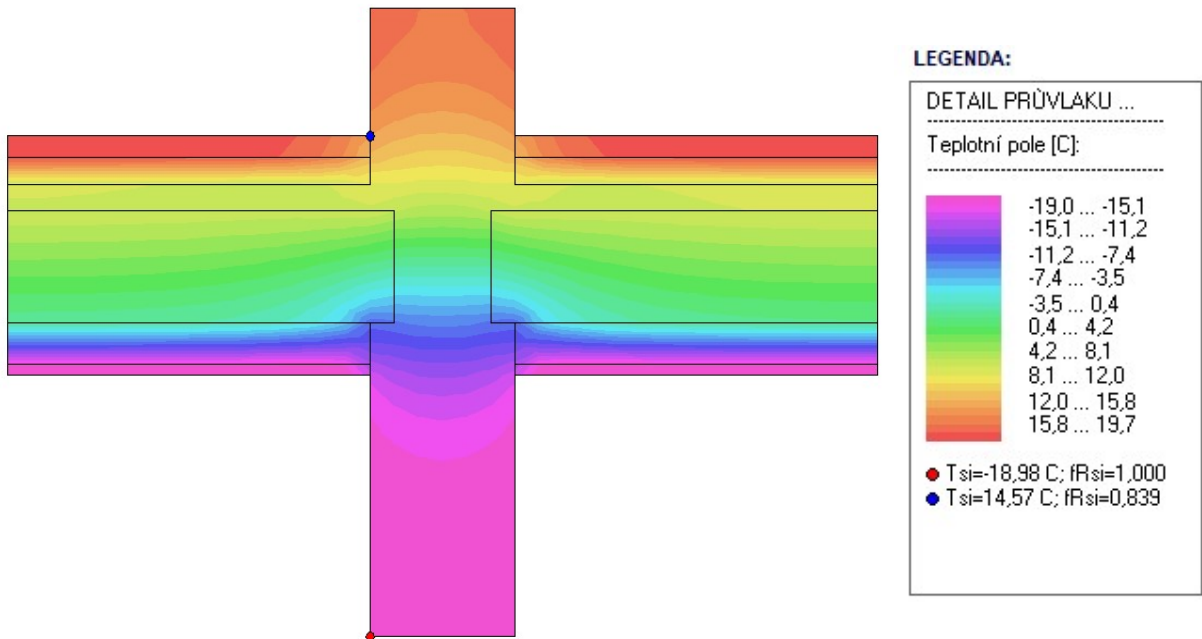
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

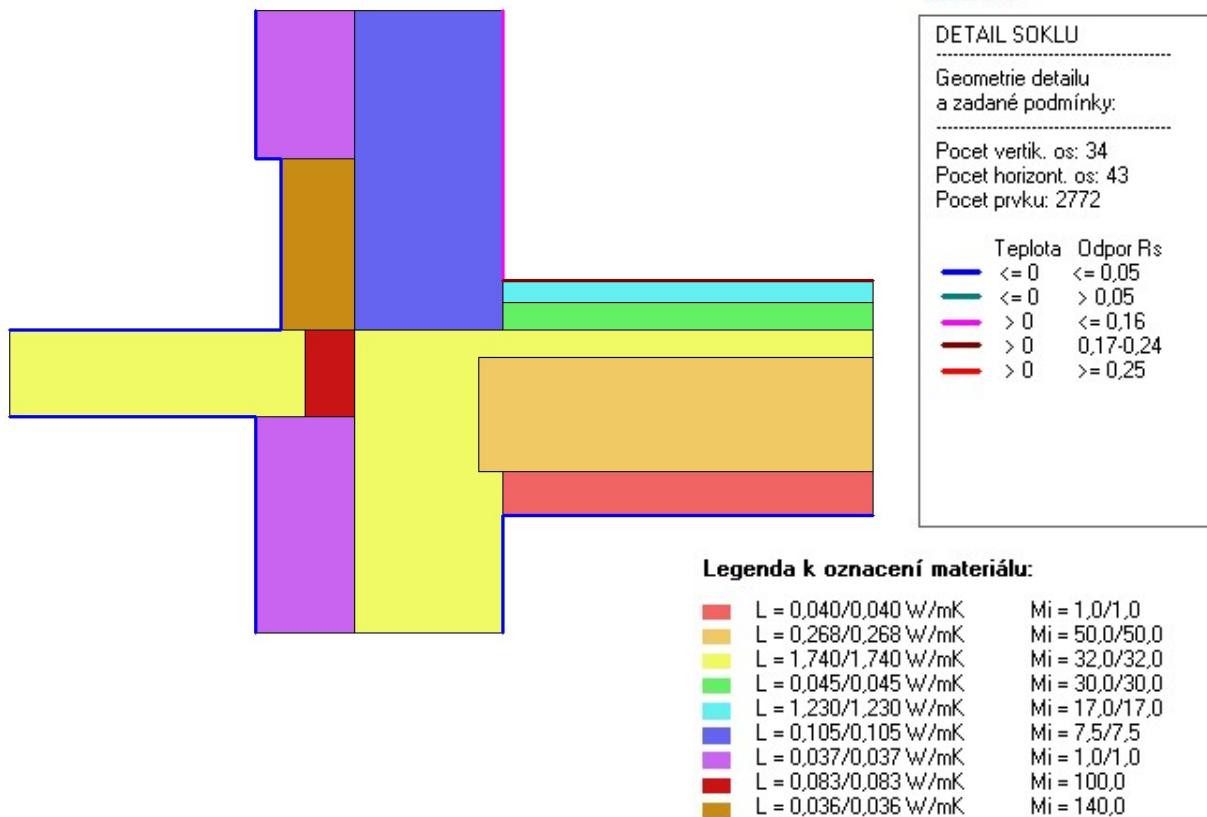
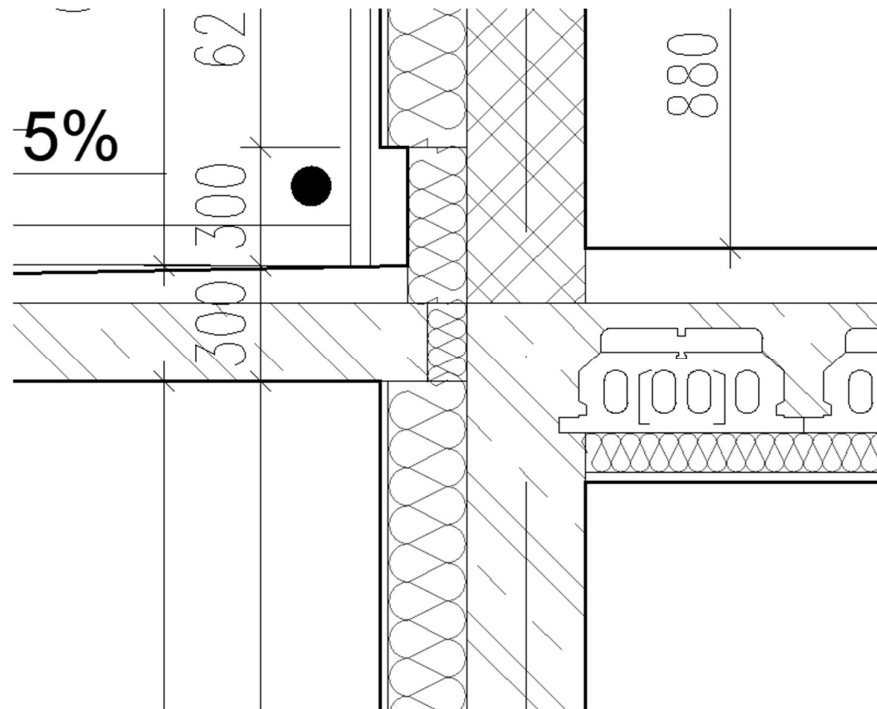
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, napr. na základe grafických výstupu programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.
 Orientace lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software





VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE CSN 730540-2 a zmeny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Detail soklu

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-19,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-19,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (cl. 5.1 v CSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,774$
 Požadavek platí pro posouzení neprusivné konstrukce.
 Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,887$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNEN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (cl. 6.1 a 6.2 v CSN 730540-2)

Požadavky:

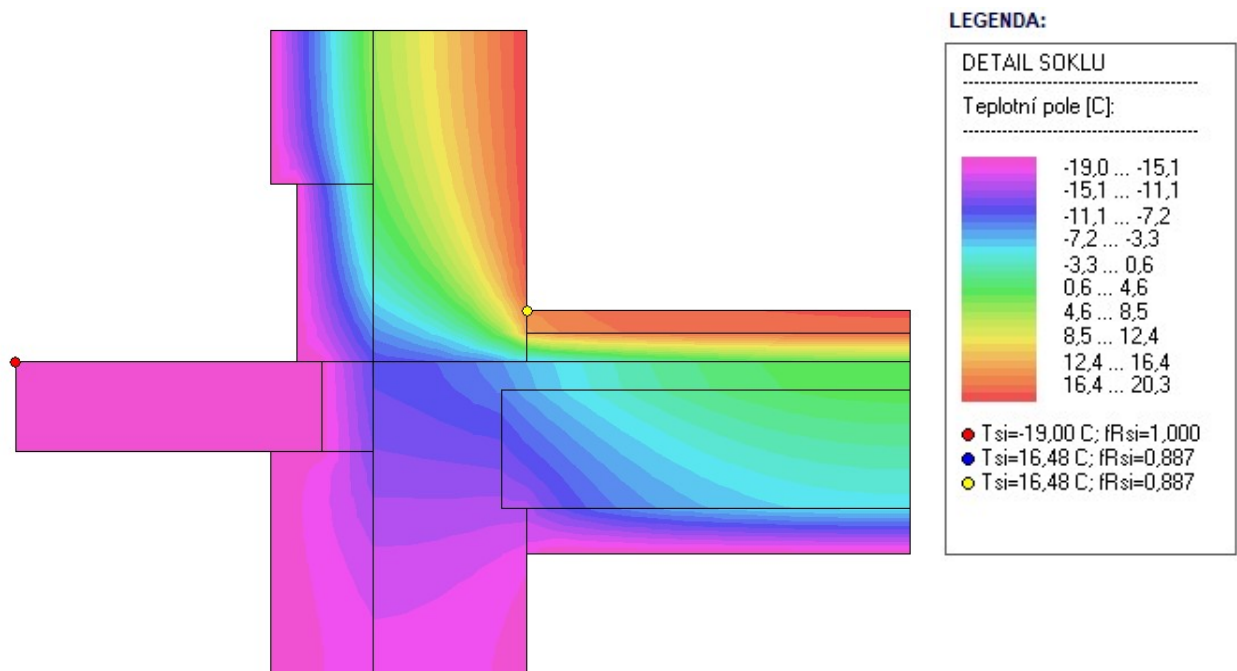
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Rční množství kondenzátu musí být nižší než rční kapacita odparu.
3. Rční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, napr. na základe grafických výstupu programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientace lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



e) Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

Lokalita Pec pod Sněžkou se nachází v oblasti se středním radonovým indexem. Jelikož se v kontaktních podlažích se zeminou nenacházejí pobytové místnosti, dostatečnou ochranu proti radonu zajistí navržená povlaková hydroizolace z asfaltových pásů Glastek 40 a dostatečná výměna vzduchu v přilehlém podlaží.

Dle územního plánu Pece pod Sněžkou nebyla na daném pozemku vyhlášena žádná záplavová území žádným vodohospodářským orgánem, tudíž se ochrana před povodněmi nemusí řešit. Veškeré stavební konstrukce jsou navrženy na běžné atmosférické vnější vlivy. Stavba se nenachází na seizmicky aktivním území ani na poddolovaném území.

f) Závěr:

Tato dokumentace slouží výhradně pro účely projednání záměru s účastníky stavebního řízení, jako příloha návrhu na zahájení zmíněného řízení u příslušného stavebního úřadu, nikoliv pro realizaci stavby. PD nenahrazuje ani dokumentaci výrobní, dílenskou a dodavatelskou.

Uvedené materiály a produkty jsou jen kvalitativním standardem provedení, za konkrétní ručí dodavatel stavebních prací.

g) Výpis použitého softwaru:

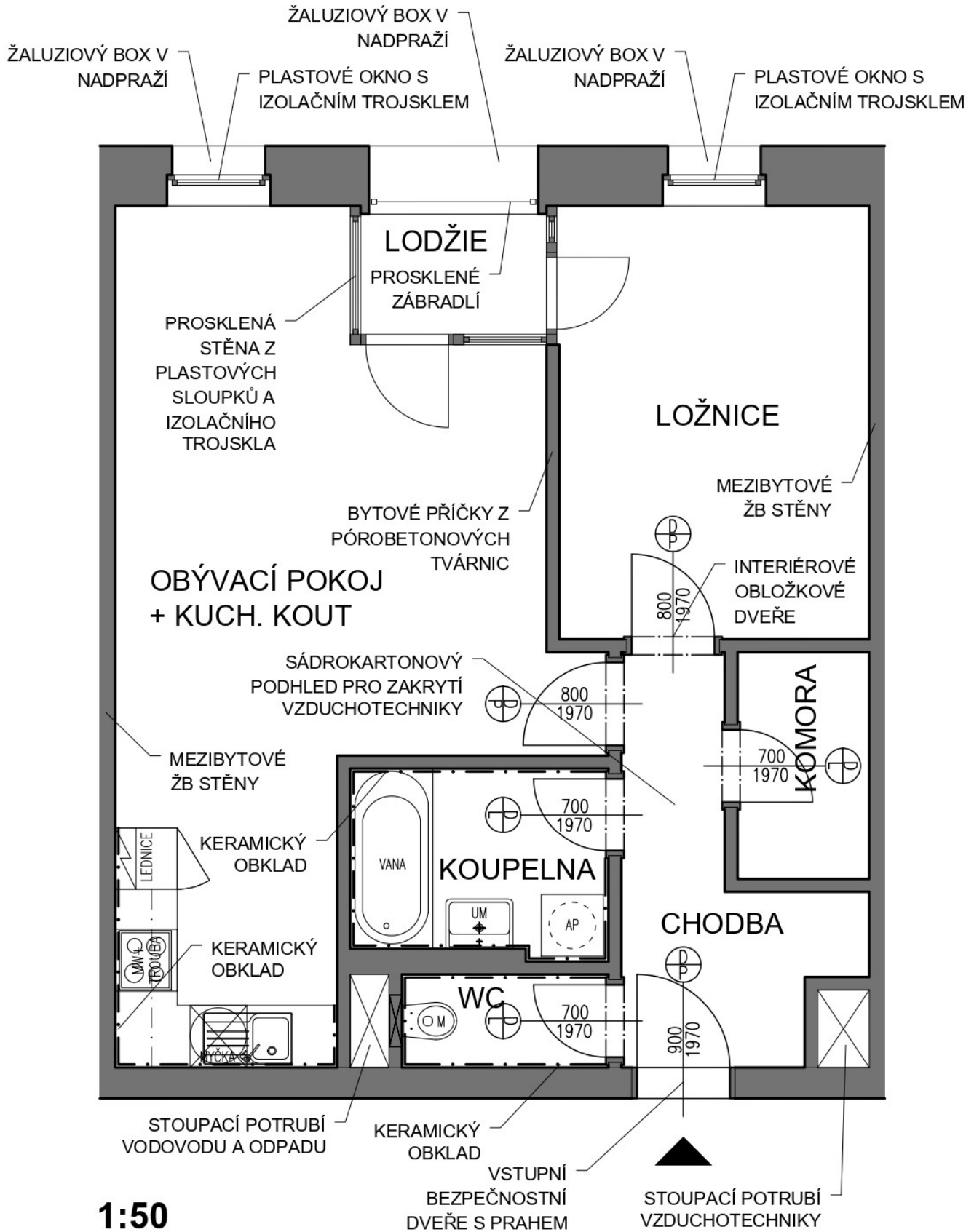
AutoCAD 2022	Autodesk
Revit 2022	Autodesk
Teplo 2017 EDU	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda
Area 2017 EDU	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

h) Výpis použitých zákonů a norem:

Zák. č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu
Vyh. č. 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb
Vyh. č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
ČSN 73 0532	Akustika: Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – požadavky
ČSN 73 6056	Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
ČSN 73 0605-1	Hydroizolace staveb – Požadavky na použití asfaltových pásů
Vyh. č. 398/2009 Sb.	Obecné technické požadavky zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

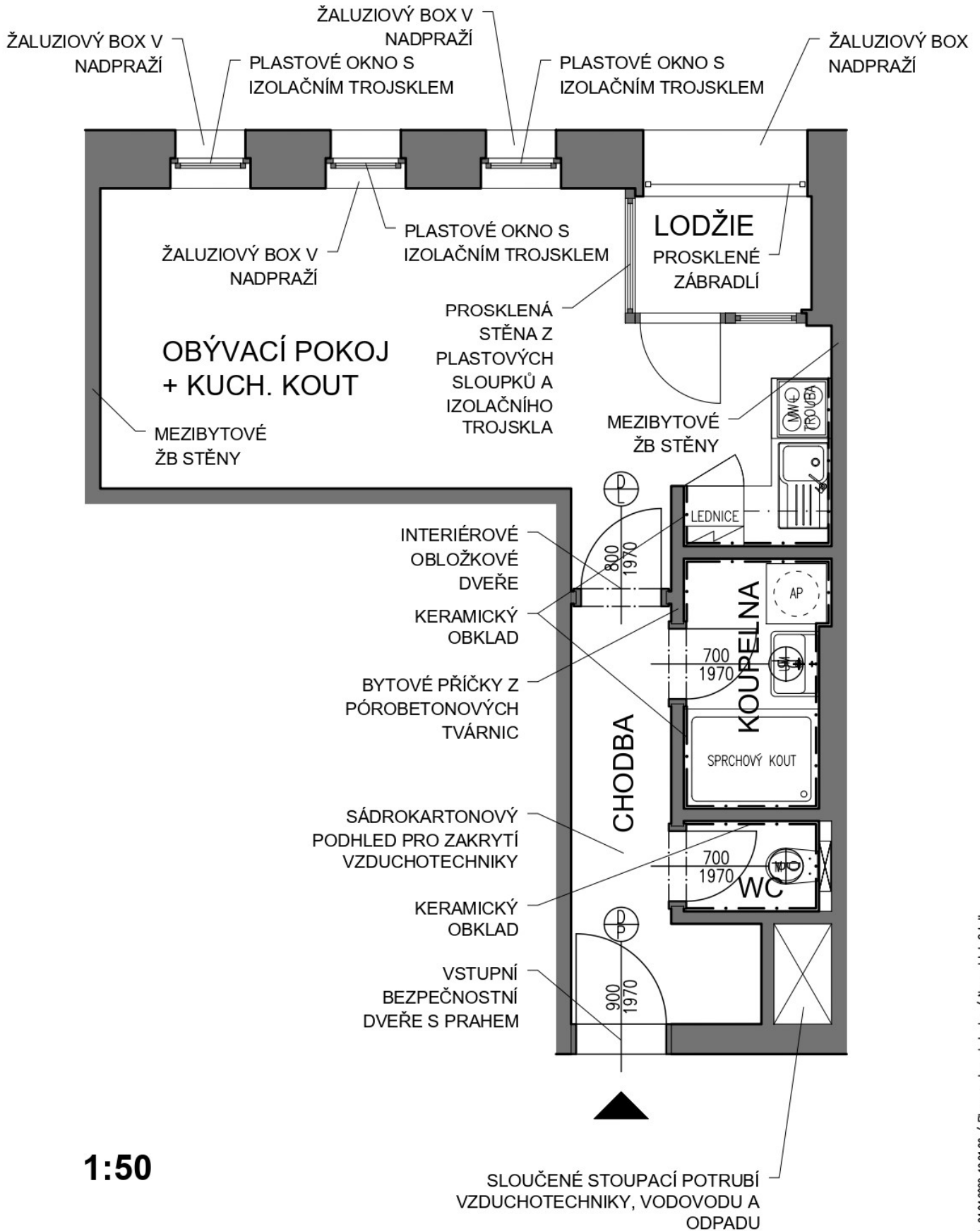
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - HORSKÝ HOTEL

STANDARD POKOJE SUIT FAMILY



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - HORSKÝ HOTEL

STANDARD POKOJE SUIT PERSONAL





**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.1.a.1.

Architektonicko-stavební řešení

Technická zpráva: Příloha 1 – skladby konstrukcí

Jakub Sobotka

2022

Obsah

a) Skladby střešních plášťů	3
S1 – PLOCHÁ STŘECHA S KLASICKÝM POŘADÍM VRSTEV.....	3
S2 – ŠIKMÁ STŘECHA SE ZATEPLENÍM MEZI KROKVEMI A PODHLEDEM.....	3
S3 – PLOCHÁ STŘECHA S EXTENZIVNÍ ZELENÍ	3
b) Skladby svislých konstrukcí	3
F1 – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA S DŘEVĚNÝM OBKLADEM	3
F2 – FASÁDA S KAMENNÝM OBKLADEM	4
F3 – SUTERÉNNÍ STĚNA.....	4
c) Skladby vodorovných konstrukcí.....	4
P1, P1* – PODLAHA S KERAMICKOU DLAŽBOU	4
P2, P2* – PODLAHA S DŘEVĚNÝMI LAMELAMI.....	4
P3 – PODLAHA GARÁŽÍ S EPOXIDOVÝM NÁTĚREM	4
P4 – PODLAHA LODŽIE	4
P5 – PODLAHA VENKOVNÍ.....	5
P6 – PODLAHA SCHODIŠTĚ S KERAMICKOU DLAŽBOU	5
P7 – PODLAHA NÁJEZDOVÉ RAMPY.....	5
C1 – PROTIPOŽÁRNÍ PODHLED KNAUF D131.....	5
C2 – DODATEČNÉ ZATEPLENÍ STROPU	5
C3 – PROTIPOŽÁRNÍ PODHLED KNAUF D131 SE ZATEPLENÍM.....	5
C4 – ZAVĚŠENÝ PODHLED KNAUF D113.....	5

a) Skladby střešních plášťů**S1 – PLOCHÁ STŘECHA S KLASICKÝM POŘADÍM VRSTEV**

Přítěžovací vrstva	Kačírek frakce 16-22 mm	200/50 mm
Separční vrstva	Geotextilie Filtek 500	
Hydroizolace	Folie Fatrafol 808	
Separční vrstva	Geotextilie Filtek 500	
Tepelná izolace	EPS 200 S	200 mm
Spádové klíny	EPS 100	30/180 mm
Parozábrana	Isocell airstop vap	
		430 mm

S2 – ŠIKMÁ STŘECHA SE ZATEPLENÍM MEZI KROKVEMI A PODHLEDEM

Plechová krytina	Plech s protikorozní úpravou	0,7 mm
Kontralatě	Dřevěná impregnovaná lať	40 mm
Latě	Dřevěná impregnovaná lať	40 mm
Pojistná hydroizolace	Difuzní folie Bramac PRO	
Tepelná izolace	Minerální vata Isover Orsik mezi krokvelemi	160 mm
Parozábrana	Puren TOP DSB 100	
Tepelná izolace	PIR izolace PUREN UKD s dřevěnými latěmi	40 mm
Sádkarton	Protipožární deska RF activair	12,5 mm
		293 mm

S3 – PLOCHÁ STŘECHA S EXTENZIVNÍ ZELEŇÍ

Zeleň	Rozchodníkový koberec	20 mm
Extenzivní substrát	Geomat florcom SSE	190/40 mm
Drenáž a filtrace	Nopová folie Guttabeta drain	25 mm
Separční vrstva	Geotextilie Filtek 500	
Hydroizolace	Folie Fatrafol 808	
Separční vrstva	Geotextilie Filtek 500	
Tepelná izolace	EPS 200 S	200 mm
Spádové klíny	EPS 100	30/180 mm
Parozábrana	Isocell airstop vap	
		465 mm

b) Skladby svislých konstrukcí**F1 – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA S DŘEVĚNÝM OBKLADEM**

Dřevěný obklad	Dřevěná prkna techniclic®	20 mm
Uchycení obkladu	Klip pro uchycení techniclic®	20 mm
Svislé latě	Dřevěná impregnovaná lať	40 mm
Difuzní folie	Dekten fassade II	
Tepelná izolace	Minerální vata Isover Orsik	200 mm
Uchycení latí	Profil L 230 a izolace Thermostop plus	10 mm
		280 mm

F2 – FASÁDA S KAMENNÝM OBKLADEM

Kamenný obklad	Obklad STEGU (betonová imitace kamene)	20 mm
Tepelná izolace	Minerální vata Isover Orsik	200 mm
		220 mm

F3 – SUTERÉNNÍ STĚNA

Původní terén	Zhutněný terén pro obsyp	
Tepelná izolace	Austrotherm XPS	80 mm
Hydroizolace	Asfaltový pás Glastek 40	2x4 mm
Penetrace	Lak Den Braven Denbit BR ALP	
		88 mm

c) Skladby vodorovných konstrukcí**P1, P1* – PODLAHA S KERAMICKOU DLAŽBOU**

Keramická dlažba	GRES Stratic ST12 grey	20 mm
Lepidlo pro dlažby	Ceresit CM 11 Plus	5 mm
Penetrace	Adhezní můstek Fortesil	
Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa s kari sítí 150/150	50 mm
Separáčnická vrstva	Folie Deksepar	
Kročejová izolace	Isover EPS Rigifloor 4000	65 mm (*50)
		140 (*125)

P2, P2* – PODLAHA S DŘEVĚNÝMI LAMELAMI

Pochozí vrstva	Siko naturel water 100 oak	10 mm
Vyrovnávací vrstva	Pásky z pěněného polyetylenu	15 mm
Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa s kari sítí 150/150	50 mm
Separáčnická vrstva	Folie Deksepar	
Kročejová izolace	Isover EPS Rigifloor 4000	65 mm (*50)
		140 (*125)

P3 – PODLAHA GARÁŽÍ S EPOXIDOVÝM NÁTĚREM

Epoxidový nátěr	Weberepox P128	10 mm
Penetrace	Weberepox P100	
Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa s kari sítí 150/150	100 mm
Hydroizolace	Asfaltový pás Glastek 40	5 mm
Penetrace	Lak Den Braven Denbit BR ALP	
Podkladní vrstva	Beton C 12/15	80 mm
		195 mm

P4 – PODLAHA LODŽIE

Keramická dlažba	GRES Stratic ST12 grey	20 mm
Lepidlo pro dlažby	Ceresit CM 11 Plus	5 mm
Separáčnická vrstva	Folie Deksepar	
Hydroizolace	Sikaplan WP floor sheet-10 H	
Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa s kari sítí 150/150	50 mm
Tepelná izolace	Vakuové panely Propasiv IV-PR2	36 mm

Spádové klíny	EPS 100	0/29 mm
		111/140 mm

P5 – PODLAHA VENKOVNÍ

Keramická dlažba	GRES Stratic ST12 grey	20 mm
Lepidlo pro dlažby	Ceresit CM 11 Plus	5 mm
Separční vrstva	Folie Deksepar	
Hydroizolace	Sikaplan WP floor sheet-10 H	
Spádová vrstva	Lehčený beton Liapor mix	35/115 mm
		60/140 mm

P6 – PODLAHA SCHODIŠTĚ S KERAMICKOU DLAŽBOU

Keramická dlažba	GRES Stratic ST12 grey	20 mm
Lepidlo pro dlažby	Ceresit CM 11 Plus	5 mm
Penetrace	Lak Den Braven Denbit BR ALP	
		25 mm

P7 – PODLAHA NÁJEZDOVÉ RAMPY

Obrusná vrstva	Asfaltový beton střednězrný	65 mm
Ložní vrstva	Asfaltový beton hrubozrný	50 mm
		115 mm

C1 – PROTIPOŽÁRNÍ PODHLED KNAUF D131

Nosná část	CW profily kotvené do stropní konstrukce	50 mm
Sádrokarton	Desky Knauf Fireboard	25 mm
		75 mm

C2 – DODATEČNÉ ZATEPLENÍ STROPU

Tepelná izolace	Minerální vata Isover Orsik	100 mm
		100 mm

C3 – PROTIPOŽÁRNÍ PODHLED KNAUF D131 SE ZATEPLENÍM

Nosná část	CW profily kotvené do stropní konstrukce	100 mm
Tepelná izolace	Minerální vata Isover Orsik	
Sádrokarton	Desky Knauf Fireboard	25 mm
		125 mm

C4 – ZAVĚŠENÝ PODHLED KNAUF D113

Kotvy	Závěsy Knauf pro sádrokartonové podhledy	448 mm
Nosná část	CD/CD profily v jedné rovině	27 mm
Sádrokarton	Desky Knauf Fireboard	25 mm
		500 mm

Pozn.: Způsob lepení tepelných izolací a povrchové úpravy konstrukcí je popsáno v technické zprávě (viz.D.1.1.a)



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.2.a.

Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

Jakub Sobotka

2022

Obsah

a) Účel objektu:	3
b) Základní charakteristika konstrukčního řešení:	3
I. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby:	3
II. Technické řešení stavby:	3
III. Materiálové řešení stavby:.....	3
c) Zatížení:	3
I. Stálá zatížení:	3
II. Zatížení příčkami:	4
III. Užitná zatížení:	4
IV. Zatížení sněhem:	4
V. Zatížení větrem:	4
VI. Další zatížení:.....	4
d) Základové konstrukce:	4
e) Nosný systém	5
I. Svislé nosné konstrukce:	5
II. Vodorovné nosné konstrukce:	5
III. Svislé komunikační prvky:	6
IV. Zajištění vodorovného ztužení:	6
f) Závěr:	6
g) Výpis použitého softwaru:	7
h) Výpis použitých zákonů a norem:	7
i) Statická schémata:	8

a) Účel objektu:

Předmětem projektu je novostavba apartmánového hotelu v Peci pod Sněžkou. Objekt bude mít celkově 7 podlaží, z toho 2 podzemní a 5 nadzemních. 2.PP bude sloužit jako garáž pro hotelové hosty. V 1.PP bude hlavní vstup do objektu, recepce, restaurace, kuchyně, administrativní zázemí a obchod. 1.NP až 3.NP jsou shodná co se týče obytných jednotek, na každém patře jich je 8, z toho 7 *suit family* a 1 *suit personal*. Ve 4.NP jsou 3 *suit family* a mezi 4.NP a 5.NP je 8 mezonetových obytných jednotek *suit family*.

b) Základní charakteristika konstrukčního řešení:

I. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby:

Hlavním architektonickým prvkem je dřevěná provětrávaná fasáda mezi 1.NP a střechou a dále šikmá průčelní stěna, která se klopí směrem od objektu. 1.PP je z části pod úrovní okolního terénu. Nejvyšší bod konstrukce se nachází 21,35 m nad úrovní okolní vozovky. Konstrukční výšky podlaží, jsou následující: 2.PP 3,875 m, 1.PP 3,75 m, 1.NP až 3.NP 3,25 m a 4.NP 3,235 m. Hlavní pultové střechy jsou rozděleny plochou střechou v úrovni 5.NP.

II. Technické řešení stavby:

Nosný systém je navržen jako příčný stěnový ze železobetonových stěn se sloupovým systémem v 2.PP. Průčelní šikmá stěna působí jako vysoký stěnový nosník bez otvorů a je podepřena oválnými sloupy. V podélném směru objektu jsou průvlaky, které vynášejí nadpaží oken a výplňové obvodové zdivo. Schodiště z prefabrikovaných železobetonových ramen a výtahová šachta se nachází v železobetonovém jádru, které zároveň ztužuje objekt.

Stropní konstrukce jsou z vylehčených železobetonových desek tvořících žebírkový strop v jednom směru a plně železobetonové desky nad 4.NP. Krov nad objektem se skládá z ocelových vaznic položených na železobetonové stěně a krokví z lepeného dřeva.

Objekt je založen na železobetonových pásech pod stěnami a patkách pod sloupy. Schodišťové jádro je založeno na železobetonové desce s výběžkem pro dojezd výtahu.

III. Materiálové řešení stavby:

Hlavní ŽB nosné konstrukce	B 500B, C 30/37 – XC1, CI 0,2, Dmax 16 mm, S3
Základové ŽB konstrukce	B 500B, C 20/25 – XC2, CI 0,2, Dmax 22 mm, S3
Podkladní vyrovnávací beton	C 12/15 – bez požadavků na kvalitu
Výplňové zdivo a příčky	Pórobetonové tvárnice dle EN 771-4 kategorie I pro maltu pro tenké spáry TLMB
Střešní krokve	Lepené dřevo GL32c
Střešní vaznice	Uhlíková konstrukční ocel S235 JR

c) Zatížení:

I. Stálá zatížení:

Charakteristická hodnota vlastní tíhy železobetonových konstrukcí byla uvažována 25 kN/m³. Tíhy jednotlivých skladeb podlah a střešních plášťů jsou uvedeny v příloze 1 předběžného

statického výpočtu (viz. D.1.2.c.1). Pro výpočty podlah byla použita charakteristická hodnota **1,73 kN/m²**.

II. Zatížení příčkami:

Byl proveden výpočet průměrného zatížení od příček YTONG Klasik 125 ($f_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$, tl. 0,125 m), vztaženému k jedné obytné jednotce. Plošné zatížení v charakteristické hodnotě vyšlo **1,7 kN/m²** a dále bylo počítáno s ním.

III. Užitná zatížení:

Užitná zatížení byly volena dle ČSN EN 1991-1 (Eurokód 1: Zatížení konstrukcí) pro kategorii A – obytné *plochy a plochy pro domácí činnosti*. Stropní konstrukce s charakteristickou hodnotou **1,5 kN/m²** a schodiště **3 kN/m²**. Střešní konstrukce kategorie H – střechy *nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav* s charakteristickou hodnotou zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$, ale jelikož dle ČSN EN 1991-1 se nemá uvažovat současně zatížení sněhem a užitné zatížení střech kategorie H, byla tato hodnota zanedbána.

IV. Zatížení sněhem:

Objekt se nachází v nejvyšší, VIII. sněhové oblasti a dle mapových podkladů Českého hydrometeorologického ústavu je charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi $5,66 \text{ kPa}$. Součinitel expozice i tepelný součinitel byly voleny 1,0 a tvarový součinitel pro pultové střechy se spádem 30° je 0,8. Výsledná charakteristická hodnota zatížení sněhem vyšla **4,53 kN/m²**.

V. Zatížení větrem:

Objekt se nachází ve druhé nejvyšší, IV. větrné oblasti, která je charakterizována výchozí hodnotou rychlosti větru 30 m/s . V městské zástavbě, která navíc přiléhá k lesu, odpovídá parametr drsnosti terénu (kat. III) $z_0 = 0,3 \text{ m}$. Podrobný výpočet jednotlivých zón působení větru na fasádu a střechu je popsán v *předběžném statickém výpočtu* (viz. D.1.2.c). Maximální tlak sání na střešní plášť vychází v zóně **$F_{up} = -2,65 \text{ kPa}$** a na fasádu v příčném směru **$B = -1,76 \text{ kPa}$** . Maximální tlak na návětrné straně vychází v zónách **$D = 1,01 \text{ kPa}$** .

VI. Další zatížení:

Nebylo uvažováno dalších zatížení.

d) Základové konstrukce:

Základové podmínky by se daly charakterizovat jako velmi dobré, jelikož se do hloubky 10 m nachází velmi únosné stěrkové jíly (F2 – CG) a pod nimi se nachází vrstva opuky (R3). Hladina podzemní vody nebyla zjištěna.

Pod veškeré základové konstrukce je navržena podkladní a vyrovnávací vrstva z betonu o tloušťce 80 mm.

Železobetonové stěny ve 2.PP jsou založeny na železobetonových pasech o výšce 700 mm a šířce 1300 mm. Pásky hydroizolace jsou na přechodu základ/stěna nahrazeny stěrkou.

Železobetonové sloupy ve 2.PP jsou založeny na železobetonových patkách o půdorysných rozměrech 2900x3000 mm a výšce 1500 mm. Stejně jako pasy, je u přechodu základ/sloup pás hydroizolace nahrazen stěrkou.

Ztužující jádro nesoucí schodiště s výtahovou šachtou je založeno na železobetonové desce výšky 600 mm, s přesahem od stěny jádra 200 mm. Pro dojezd výtahu je v jeho místě deska snížena o 500 mm.

e) Nosný systém

I. Svislé nosné konstrukce:

Hlavní svislý nosný systém tvoří železobetonové stěny tloušťky 300 mm. Tato tloušťka je kvůli minimálnímu uložení ztraceného bednění stropu, které je 50 mm, aby nedocházelo k nepřiměřenému oslabování průřezu v místě uložení. Průčelní šikmá železobetonová stěna, která působí jako vysoký stěnový nosník je tloušťky 200 mm. Železobetonové stěny ve 4.NP a 5.NP jsou s proměnnou výškou a jsou na ně uloženy vaznice krovu.

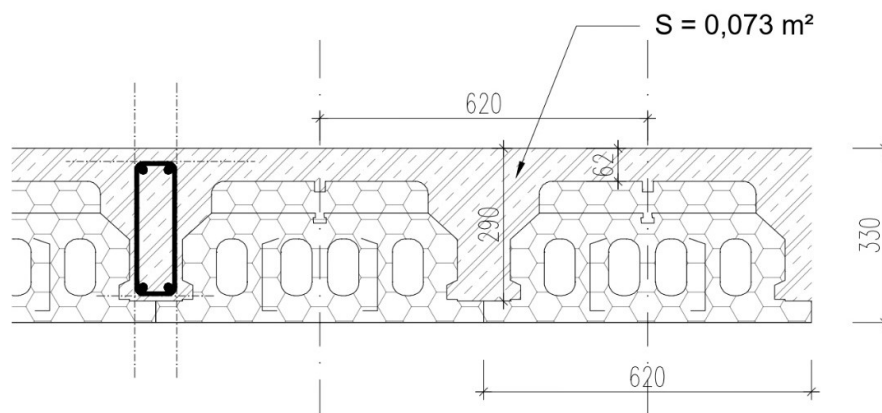
Železobetonové sloupy ve 2.PP mají obdélníkový průřez 300x1000 mm a vynášejí železobetonové stěny v podlažích nad. Sloupy vynášející šikmou průčelní stěnu mají oblý průřez, složený z obdélníku 100x300 mm a kruhu $\phi 300$ mm a jsou zdvojené pro lepší přenesení zatížení do základů. Jeden z dvojice sloupů je vždy šikmý, kopírující šikmost průčelní stěny.

II. Vodorovné nosné konstrukce:

Krov pultové střechy je tvořen ocelovými vaznicemi IPE 330 a dřevěnými krokviemi s rozměry 80x160 mm položenými přes osedlání na vaznici a zároveň kotvenými přes L profil k vaznici. Vaznice jsou do železobetonové konstrukce kotveny přes ocelovou kotvící desku, vloženou do armovacího koše.

Strop nad 4.NP je železobetonová deska tloušťky 250 mm pnutá v příčném směru a uložena na průvlacích výšky 750 mm a šířky 300 mm. Stropy mezi šikmou průčelní stěnou a přilehlým průvlakem jsou tloušťky 200 mm a jsou pnuté v podélném směru.

Ostatní stropy jsou tvořeny vylehčenou železobetonovou deskou s polystyrenem, tvořícím ztracené bednění. Strop působí v podélném směru, jakou žebírková deska se vzdáleností žebířek 620 mm a celkovou výškou 330 mm.



Železobetonové průvlaky, vynášející vylehčený strop jsou výšky 750 mm, bez tloušťky desky, a šířky 300 mm. Průvlaky v podélném směru, lemující vylehčený strop, a zároveň vynášející nadpraží otvorů a obvodové výplňové zdivo mají výšku 580 mm, i s výškou stropní konstrukce, a šířku 300 mm.

Prostupy stropní konstrukcí budou v žebírkovém stropu vytvořeny pomocí výměny (kolmým skrytým žebrem) před daným prostupem.

III. Svislé komunikační prvky:

Hlavní schodiště v objektu je železobetonové s prefabrikovanými rameny uloženými na ozuby podest přes akustickou izolaci *Schöck Tronsole® typ F-V1*, podesty jsou akusticky izolovány pomocí akustických boxů *Schöck Tronsole® typ Z*. Schodiště do 1.PP a do 1.NP jsou trojramenné ostatní dvouramenné. Mezonetové schodiště do 5.NP je dřevěné schodnicové kotvené do stropní konstrukce a železobetonového průvlaku.

Podrobný výpočet schodišť je součástí předběžného statického výpočtu (viz. D.1.2.c).

V objektu je dále navržen pro bezbariérový přístup výtah *Liftmont CZ, řada FN53, typ PFI-1000-6/6-AI/SC 9/Vp*, s celkem 6 stanicemi. Podrobnější informace o vlastnostech výtahu jsou součástí předběžného statického výpočtu (viz. D.1.2.c).

IV. Zajištění vodorovného ztužení:

V příčném směru je ztužení zajištěno stěnami a jádrem, které prochází všemi podlažními. V podélném směru je ztužení zajištěno především jádrem, a poté rámovými rohy v železobetonové konstrukci (napojení průvlaků na stěny).

Podrobné ověření ztužujících konstrukcí nebylo provedeno.

f) Závěr:

Tato dokumentace slouží výhradně pro účely projednání záměru s účastníky stavebního řízení, jako příloha návrhu na zahájení zmíněného řízení u příslušného stavebního úřadu, nikoliv pro realizaci stavby. PD nenahrazuje ani dokumentaci výrobní, dílenskou a dodavatelskou.

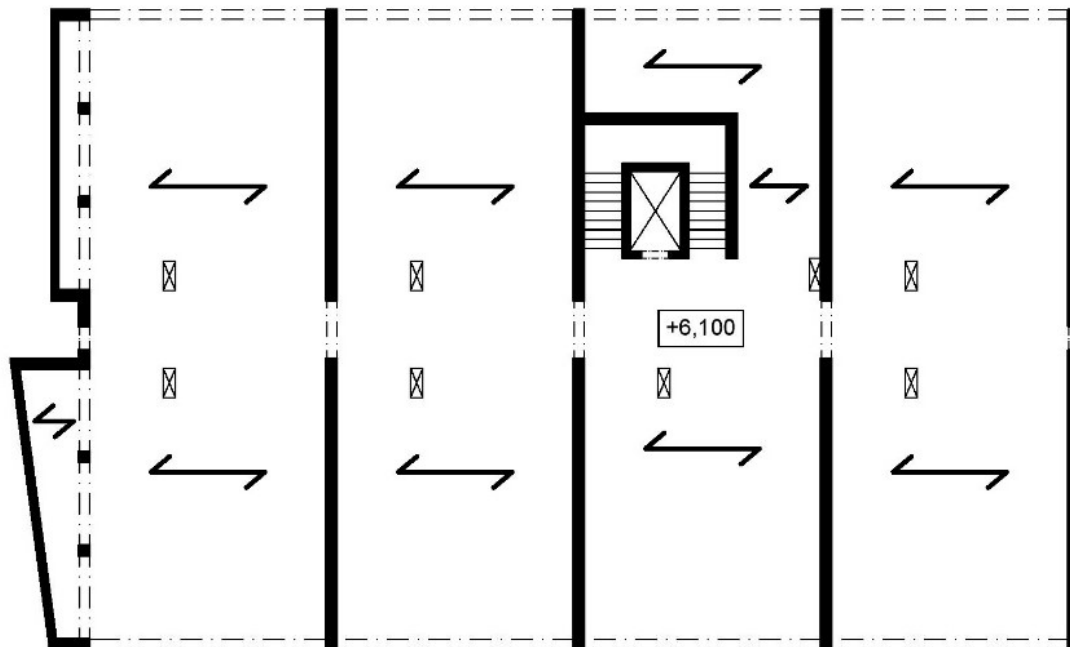
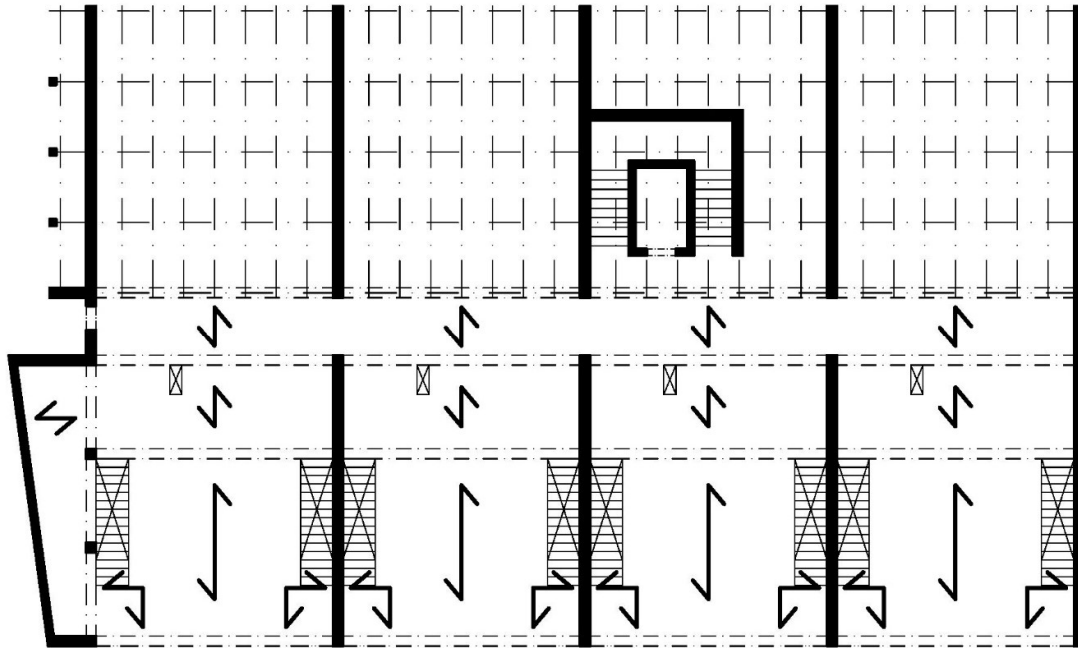
g) Výpis použitého softwaru:

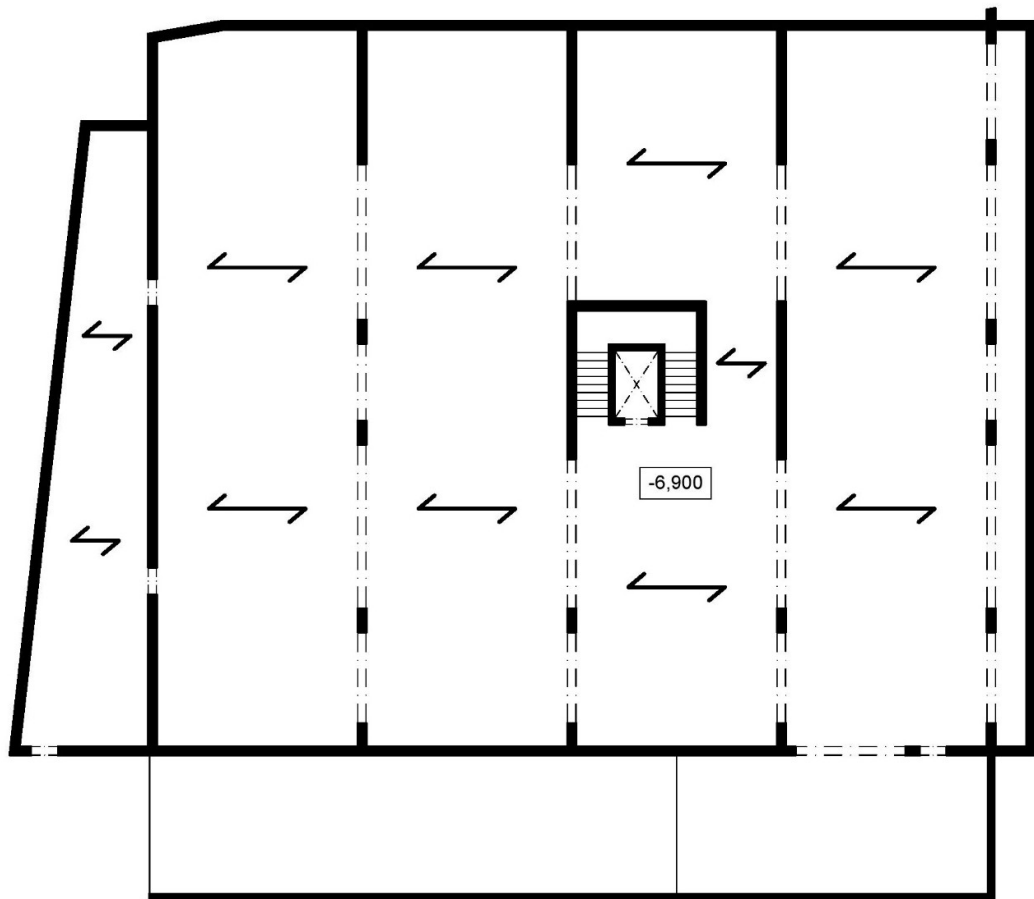
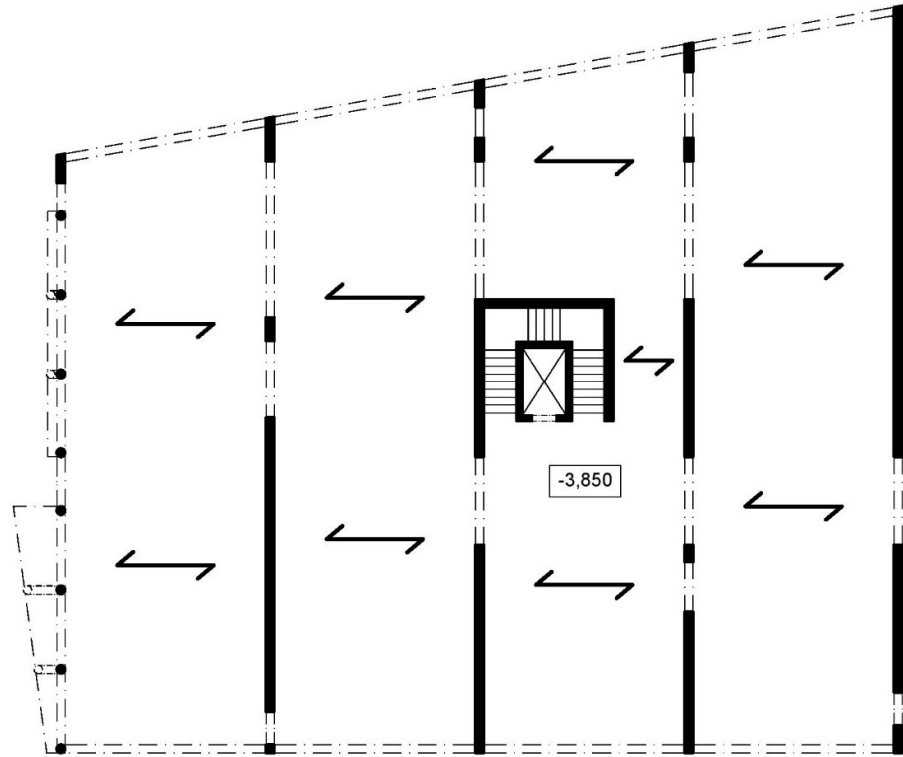
AutoCAD 2022	Autodesk
Revit 2022	Autodesk
SCIA Engineer 21.0 Legacy	Nemetschek
Edubeam 3.5.0	Bořek Patzák, Jan Stránský a Vít Šmilauer

h) Výpis použitých zákonů a norem:

Zák. č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu
Vyh. č. 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb
Vyh. č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

i) Statická schémata:







**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.2.c.

Stavebně konstrukční řešení

Předběžný statický výpočet

Jakub Sobotka

2022

Obsah

1.1. Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3	3
1.2. Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4	3
2.1. Krov	6
2.1.1. Návrh krokve	7
2.1.2. Návrh vaznice	10
Rekapitulace částí krovu	12
2.2. Vodorovné konstrukce	13
Zatížení od příček	13
Maximální zatížení od podlahy (viz. D.1.2.c.1. – Příloha 1)	13
2.2.1. Empirický návrh tloušťky ŽB desky	14
2.2.2. Empirický návrh rozměrů průvlaku	15
2.2.3. Návrh ŽB vylehčené desky (podrobněji D.1.2.c.2. – Příloha 2)	20
2.2.4. Empirický návrh rozměrů průvlaku	22
2.2.5. Empirický návrh rozměrů průvlaku	24
Rekapitulace vodorovných konstrukcí	26
2.3. Svislé konstrukce	27
2.3.1. Ověření nosné ŽB stěny	28
2.3.2. Ověření ŽB sloupu	29
2.3.3. Ověření ŽB sloupu	30
Rekapitulace svislých konstrukcí	32
3.1. Vertikální komunikace	33
3.1.1. Návrh schodiště	34
3.1.2. Návrh schodiště	35
3.1.3. Návrh výtahu	35
3.1.4. Návrh schodiště	36
3.1.5. Návrh schodiště	37
Rekapitulace vertikálních komunikací	37
4.1. Základové konstrukce	38
4.1.1. Návrh rozměrů patky	39
4.1.2. Návrh rozměrů pasu	41
Rekapitulace základových konstrukcí	43

1.1. Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$$

VIII. sněhová oblast	$s_k = 5,66 \text{ kPa}$
Tvarový součinitel ($\alpha=30^\circ$)	$\mu_1 = 0,8$
Součinitel expozice (normální)	$C_e = 1,0$
Tepelný součinitel	$C_t = 1,0$

$$s = 0,8 * 1 * 1 * 5,66 = \underline{4,53 \text{ kPa}}$$

1.2. Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4

Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b$$

IV. větrná oblast	$v_b = 30,0 \text{ m/s}$
Drsnost terénu	$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0)$
Součinitel terénu	$k_r = 0,19 * (z_0/z_{0,II})^{0,07}$
Parametr drsnosti terénu (kat. III)	$z_0 = 0,3 \text{ m}$
Parametr drsnosti terénu (kat. II)	$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$
Součinitel orografie	$c_o(z) = 1,0$

$$v_m(21,5) = ((0,19 * (0,3/0,05)^{0,07}) * \ln(21,5/0,3)) * 1 * 30 = \underline{27,6 \text{ m/s}}$$

Turbulence větru

$$I_v(z) = \sigma_v / v_m(z)$$

Směrodatná odchylka	$\sigma_v = k_r * v_b * k_I$
Součinitel turbulence	$k_I = 1,0$

$$I_v(21,5) = ((0,19 * (0,3/0,05)^{0,07}) * 30 * 1) / 27,6 = \underline{0,234}$$

Maximální dynamický tlak větru

$$q_p(z) = (1+7*I_v(z)) * 0,5 * \rho * v_m^2(z)$$

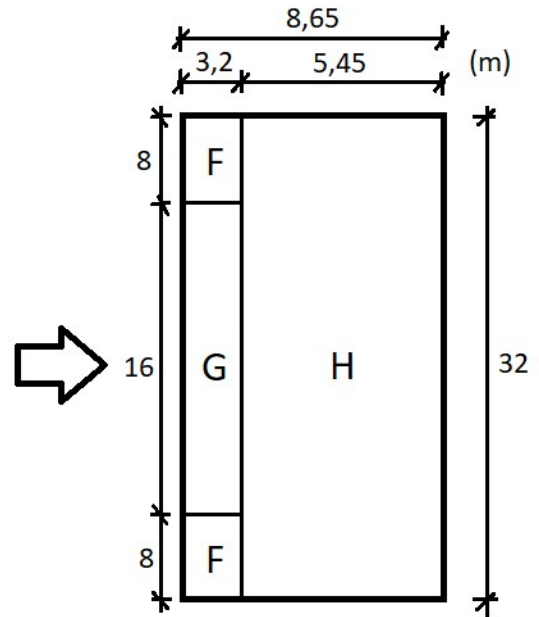
$$q_p(21,5) = (1+7*0,234) * 0,5 * 1,25 * 27,6^2 = 1255,95 \text{ N/m}^2 = \underline{1,26 \text{ kPa}}$$

Tlak větru na pultové střechyPříčný směr

$$e_{\text{příč}} = \min(b, 2 \cdot h) = \min(32, 2 \cdot 21,5) = \min(32, 43) = 32 \text{ m}$$

$$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

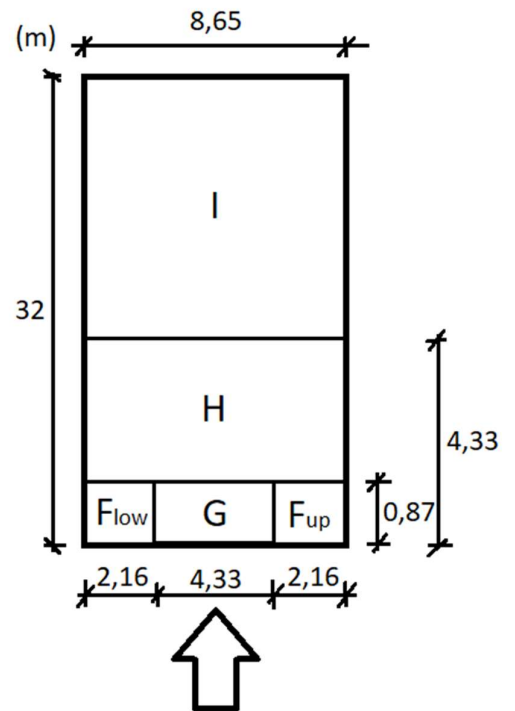
kPa	$c_{pe,10}$	w_e
F	-0,5	-0,63
G	-0,5	-0,63
H	-0,2	-0,25

Podélný směr

$$e_{\text{podél}} = \min(8,65, 2 \cdot 21,5) = \min(8,65, 43) = 8,65 \text{ m}$$

$$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

kPa	$c_{pe,10}$	w_e
F_{up}	-2,1	-2,65
F_{low}	-1,3	-1,64
G	-1,5	-1,89
H	-1,0	-1,26
I	-0,8	-1,01



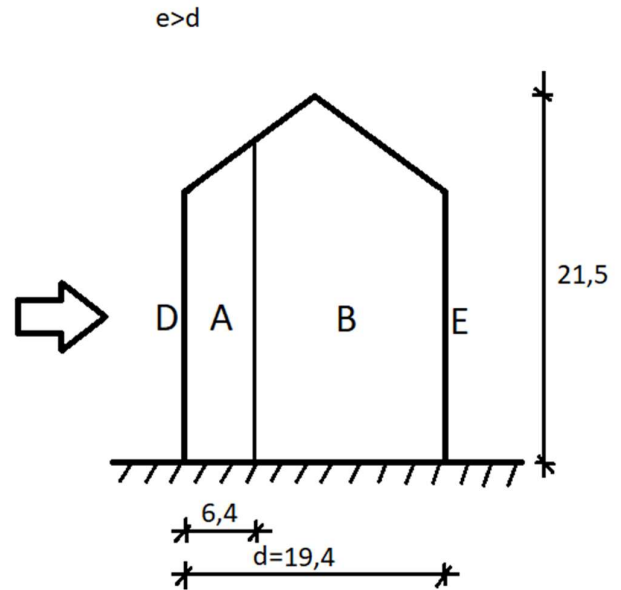
Tlak větru na svislé stěnyPříčný směr

$$e_{příč} = \min(b, 2 \cdot h) = \min(32, 2 \cdot 21,5) = \min(32, 43) = 32 \text{ m}$$

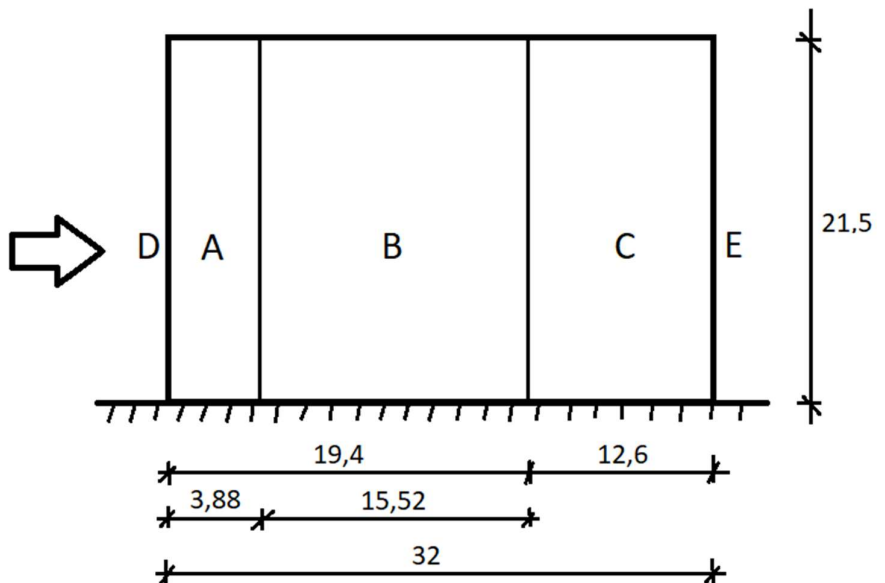
$$h/d = 21,5/19,4 = 1,1$$

$$w_e = q_p(z) \cdot C_{pe}$$

kPa	$C_{pe,10}$	w_e
A	-1,2	-1,51
B	-1,4	-1,76
D	0,8	1,01
E	-0,5	-0,63



pozn.: Z důvodu nízkého rozdílu výšky a šířky (h/b), budeme uvažovat konstantní rozdělení dynamického tlaku po výšce

Podélný směr $e < d$ 

$$e_{podél} = \min(19,4, 2 \cdot 21,5) = \min(19,4, 43) = 19,4 \text{ m}$$

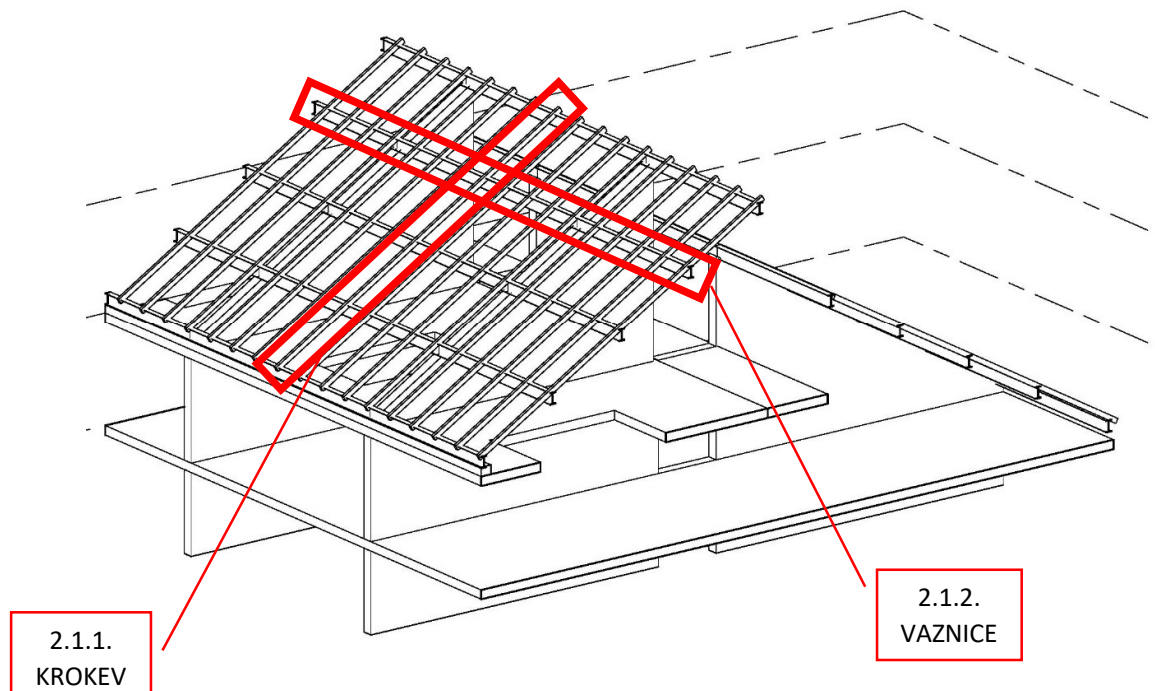
$$h/d = 21,5/32 = 0,67$$

$$w_e = q_p(z) \cdot C_{pe}$$

kPa	$C_{pe,10}$	w_e
A	-1,2	-1,51
B	-1,2	-1,51
C	-0,5	-0,63
D	0,8	1,01
E	-0,4	-0,50

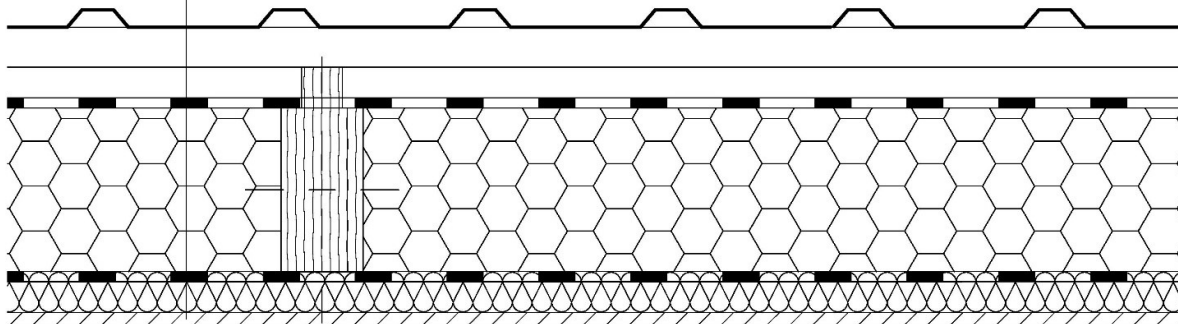
2.1. Krov

Předběžné řešení



Střešní skladba

- PLECHOVÁ KRYTINA - Plech s protikorozním povrchem - 17 mm - 3,4 kg/m²
- LATĚ - Dřevěná impregnovaná lať 40x40 - 40 mm - 500 kg/m³
- KONTRALATĚ - Dřevěná impregnovaná lať 40x40 - 40 mm - 500 kg/m³
- POMOCNÁ HYDROIZOLACE - Difúzní fólie Bramac pro resistant
- TEPELNÁ IZOLACE - Minerální vata ISOVER ORSIK - 160 mm - 30 kg/m³
- PAROZÁBRANA - Puren TOP DSB 100 - 0,75 mm
- TEPELNÁ IZOLACE - PIR deska Puren METALFIX - 40 mm - 30 kg/m³
- SÁDROKARTONOVÝ PODHLED - Protipožární deska RF (DF) Activ'Air® - 12,5 mm - 840 kg/m³



Zatížení střechy

Typ	Název	Obj. hmot.	h	f_k	γ	f_d
-	-	kg/m ³	m	kN/m ²	-	kN/m ²
STÁL.	Plechová krytina			0,034	1,35	0,046
STÁL.	Latě (2x do metru / po 500 mm)	500		0,016	1,35	0,022
STÁL.	Kontralatě (1x do metru / po 1000 mm)	500		0,008	1,35	0,011
STÁL.	Sádkarton	840	0,0125	0,105	1,35	0,142
PROM.	Sníh (VIII. Sněhová oblast)			4,530	1,5	6,795
	CELKEM			4,693	-	7,016

2.1.1. Návrh krokve

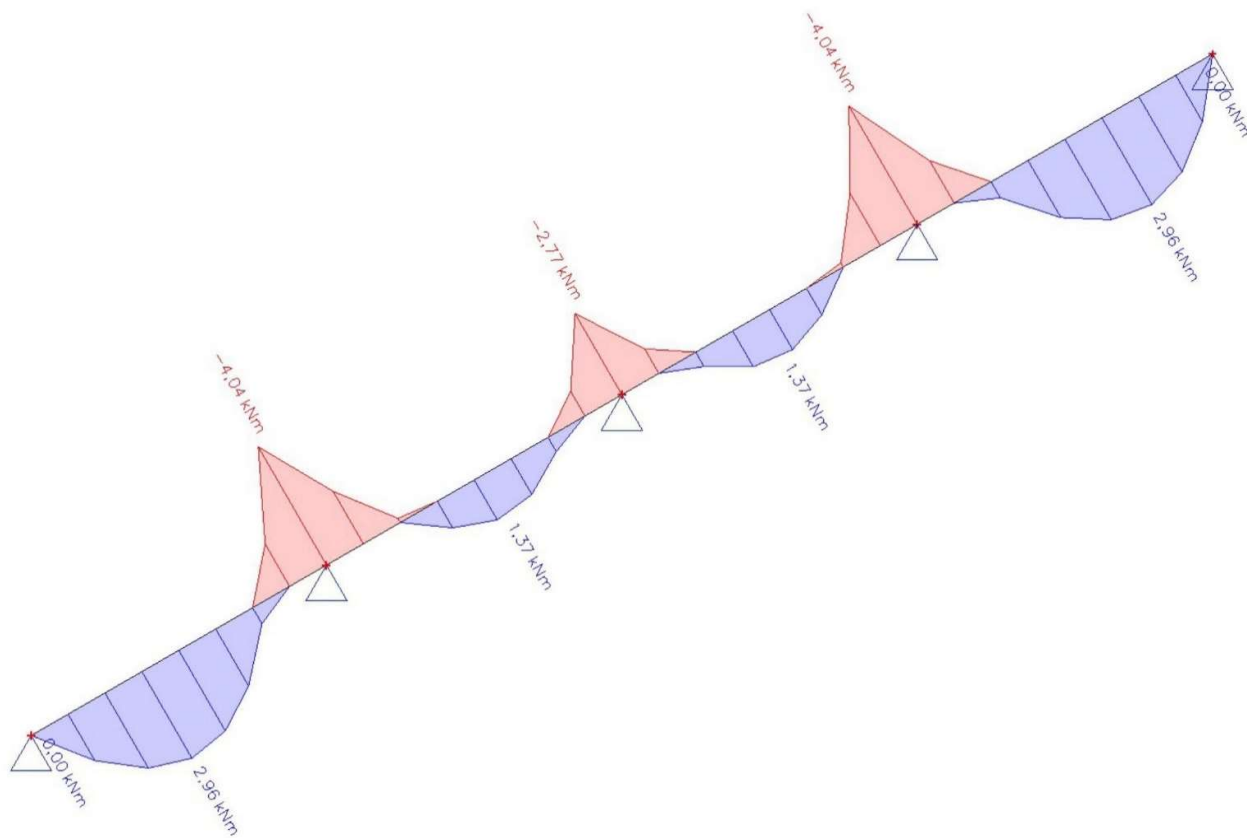
Hranol z lepeného lamelového dřeva 80x160 mm – GL32c

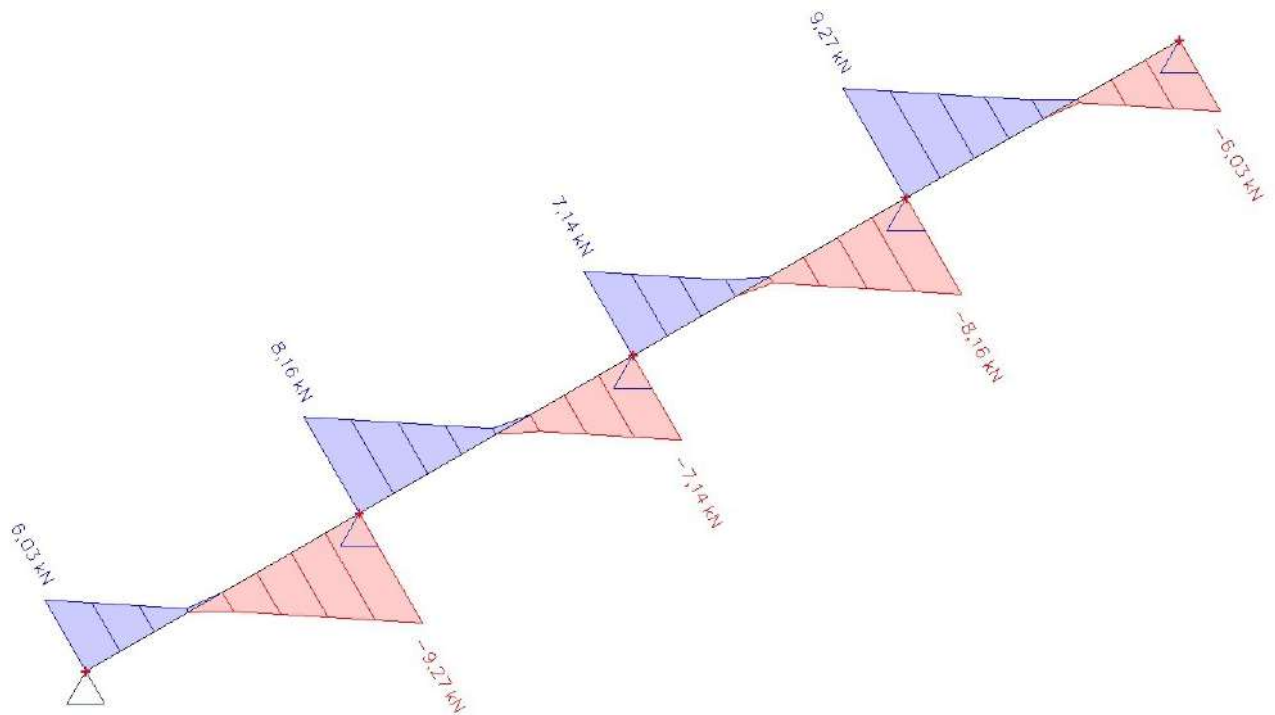
$$I = (1/12) * b * h^3 = (1/12) * 0,08 * 0,16^3 = 2,7307 * 10^{-5} \text{ m}^4$$

$$f_k = \rho_k * b * h = 410 * 0,08 * 0,16 = 5,25 \text{ kg/m} = 0,0525 \text{ kN/m}$$

Vnitřní síly od stálého a proměnného zatížení v kombinaci MSÚ:

Moment M_y (kNm)



Posouvající síla V_z (kN)

Vlastnosti dřeva GL32c:

Charakteristické hodnoty pevností:

$$f_{m,k} = 32 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 19,5 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,45 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 26,5 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 3 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3,2 \text{ MPa}$$

Charakteristické hodnoty tuhostí:

$$E_{0,mean} = 13,7 \text{ GPa}$$

$$E_{0,05} = 11,1 \text{ GPa}$$

$$E_{90,mean} = 0,42 \text{ GPa}$$

$$G_{mean} = 0,78 \text{ GPa}$$

Třída provozu 1:

$$k_{mod} = 0,8$$

Bezpečnostní součinitel pro lepené dřevo:

$$\gamma_M = 1,25$$

1. Mezní stav: MSÚ

$$f_{m,d} = k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M) = 0,8 * (32 / 1,25) = 20,48 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M) = 0,8 * (3,2 / 1,25) = 2,05 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0,9 * l_0 + 2h = 0,9 * 2,16 + 2 * 0,16 = 2,26 \text{ m}$$

Ohybová únosnost:

$$\sigma_{m,crit} = (0,78 \cdot b^2 \cdot E_{0,05}) / (h \cdot I_{ef}) = (0,78 \cdot 0,08^2 \cdot 11100) / (0,16 \cdot 2,26) = 153,24 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{32 / 153,24} = 0,46 < 0,75 \text{ (neklopí)}$$

$$k_{crit} = 1 \text{ (}\lambda_{rel,m} < 0,75\text{)}$$

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 4,04 / ((1/6) \cdot 0,08 \cdot 0,16^2) = 11,84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} \cdot f_{m,d} \quad \underline{11,84 < 20,48} \quad \text{VYHOVUJE (58\% využití)}$$

Smyková únosnost:

$$\tau_{v,d} = 3V_d / 2A_{ef} = 3V_d / (2 \cdot b_{ef} \cdot h) \quad b_{ef} = k_{cr} \cdot b = 0,67 \cdot 0,08 = 0,05 \text{ m}$$

$$\tau_{v,d} = (3 \cdot 9,27) / (2 \cdot 0,05 \cdot 0,16) = 1,74 \text{ MPa}$$

$$\tau_{v,d} < f_{v,d} \quad \underline{1,74 < 2,05} \quad \text{VYHOVUJE (85\% využití)}$$

2. Mezní stav: MSP

$$w_{1,inst} = (5 \cdot g_k \cdot l_0^4) / (384 \cdot E_{0,mean} \cdot I) = (5 \cdot 0,216 \cdot 2,16^4) / (384 \cdot 13,7 \cdot 10^6 \cdot 2,7307 \cdot 10^{-5}) = 1,64 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

$$w_{2,inst} = (5 \cdot q_k \cdot l_0^4) / (384 \cdot E_{0,mean} \cdot I) = (5 \cdot 4,53 \cdot 2,16^4) / (384 \cdot 13,7 \cdot 10^6 \cdot 2,7307 \cdot 10^{-5}) = 3,43 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 1,64 \cdot 10^{-4} + 3,43 \cdot 10^{-3} = 3,59 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$w_{inst} < (l_0 / 300) \quad \underline{3,59 \cdot 10^{-3} < 7,2 \cdot 10^{-3}} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$w_{net,fin} = w_{1,inst} \cdot (1 + k_{1,def}) + w_{2,inst} \cdot (1 + \psi_{2,1} \cdot k_{2,def}) = 1,64 \cdot 10^{-4} \cdot (1 + 0,6) + 3,59 \cdot 10^{-3} \cdot (1 + 0,3 \cdot 0,6) = 4,49 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$w_{net,fin} < (l / 250) \quad \underline{4,49 \cdot 10^{-3} < 8,64 \cdot 10^{-3}} \quad \text{VYHOVUJE}$$

NAVRŽENÝ HRANOL Z LEPENÉHO DŘEVA GL32c 80x160 mm VYHOVUJE

2.1.2. Návrh vaznice

Ocelový nosník IPE 330 – S235 JR

$$I = 1,177 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$A_{vz} = 3,081 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

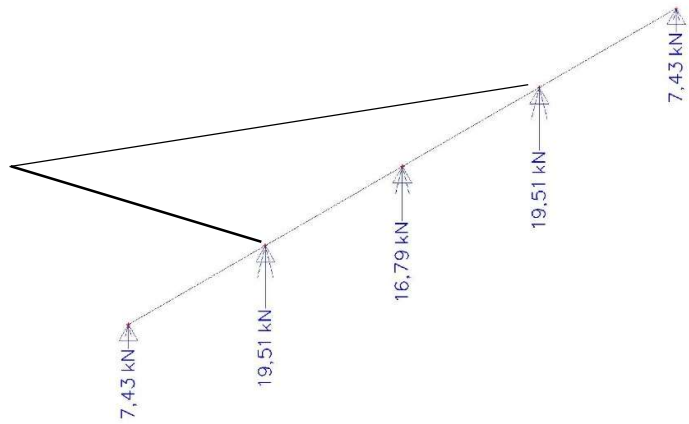
$$W_{pl} = 8,043 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$E = 210000 \text{ MPa}$$

Podporové reakce na krokvi v kombinaci MSÚ:

Svislá reakce R_z (kN)

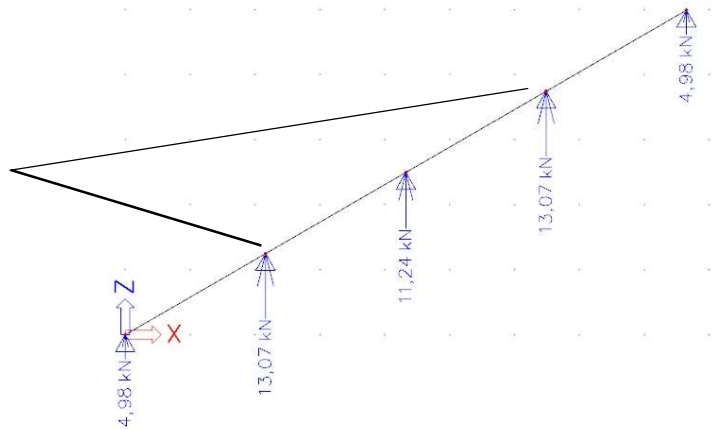
NEJVÍCE ZATÍŽENÉ VAZNICE



Podporové reakce na krokvi v kombinaci MSP:

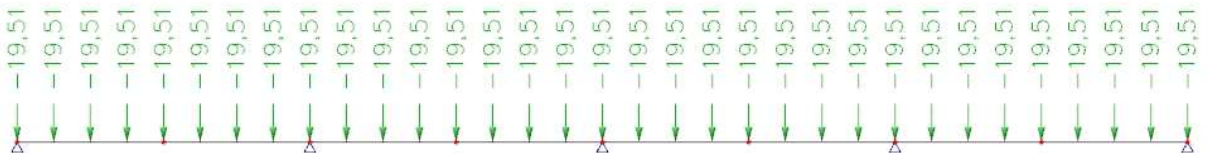
Svislá reakce R_z (kN)

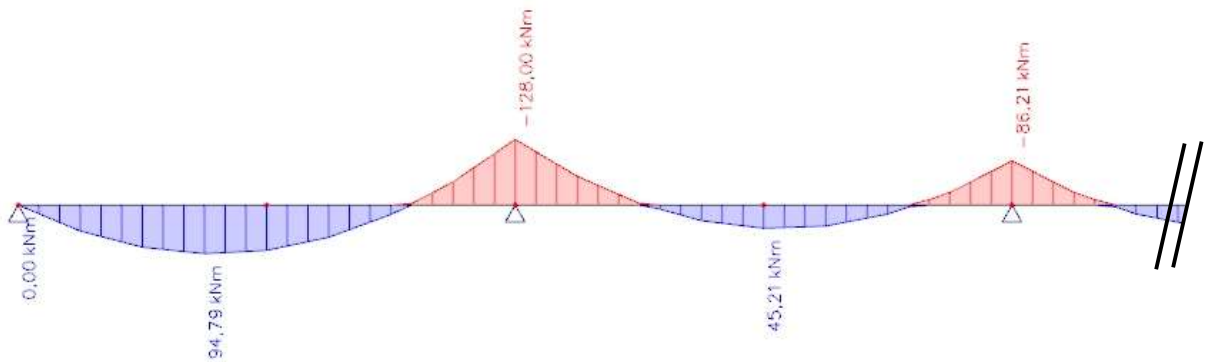
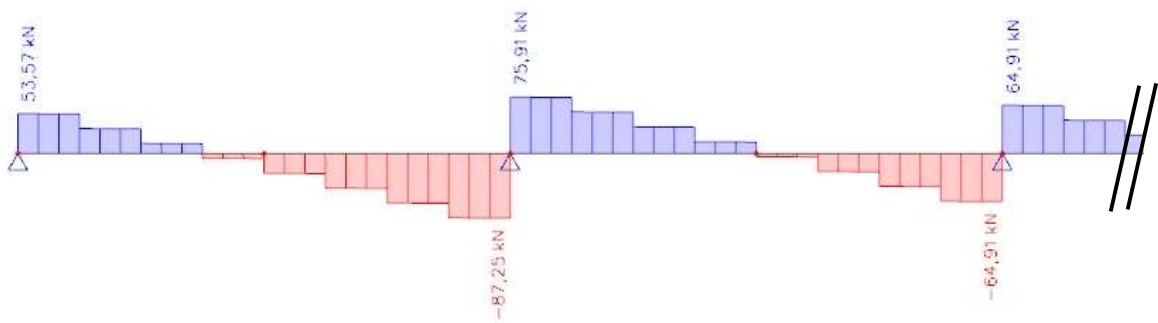
NEJVÍCE ZATÍŽENÉ VAZNICE



Výpočtový model vaznice se zatížením od krokví (rozpon pole 7,6 m):

Vnitřní síly od stálého a proměnného zatížení v kombinaci MSÚ:



Moment M_y (kNm) – výsek konstrukcePosouvající síla V_z (kN) – výsek konstrukce

1. Mezní stav: MSÚ

$$f_{y,k} = 235 \text{ MPa} \quad \gamma_{M0} = 1$$

$$f_{y,d} = f_{y,k} / \gamma_{M0} = 235 / 1 = 235 \text{ MPa}$$

Ohybová únosnost:

$$M_{rd} = W_{pl} * f_{y,d} = 8,043 * 10^{-4} * 235000 = 189,01 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} < M_{rd}$$

$$\underline{128 < 189,01}$$

VYHOVUJE (68% využití)

Smyková únosnost:

$$V_{rd} = (A_{vz} * f_{y,d}) / \sqrt{3} = (3,081 * 10^{-3} * 235000) / \sqrt{3} = 418,02 \text{ kN}$$

$$V_{ed} < V_{rd}$$

$$\underline{87,25 < 418,02}$$

VYHOVUJE (21% využití)

2. Mezní stav: MSP

$$w_{lim} = l/250 = 7,6/250 = 0,0304 \text{ m}$$

$$w = (5/384) * ((f_k * l^4) / (E * I)) = (5/384) * ((13,07 * 7,6^4) / (210 * 10^6 * 1,177 * 10^{-4})) = 0,0229 \text{ m}$$

w < w_{lim} **0,0229 < 0,0304** **VYHOVUJE**

NAVRŽENÝ OCELOVÝ NOSNÍK IPE 330 S235 JR VYHOVUJE

Rekapitulace částí krovu

2.1.1.	Krokev	GL32c	80x160 mm
2.1.2.	Vaznice	S235 JR	IPE 330

2.2. Vodorovné konstrukce

Zatížení od příček

Zdíci materiál: YTONG Klasik 125 (tíha 0,75 kN/m², tloušťka 0,125 m)

Zdíci výška (světlá výška 1.PP): $h_s = 3,45 \text{ m}$

Plocha obytné jednotky: $S_j = 65,34 \text{ m}^2$

Plocha příček v dané jednotce: $S_p = 5,37 \text{ m}^2$

Délka příček v jednotce $s = S_p/t = 5,37/0,125 = 42,96 \text{ m}$

Tíha příček na jednotku $F_k = s \cdot f_{k,p} \cdot h_s = 42,96 \cdot 0,75 \cdot 3,45 = 111,16 \text{ kN}$

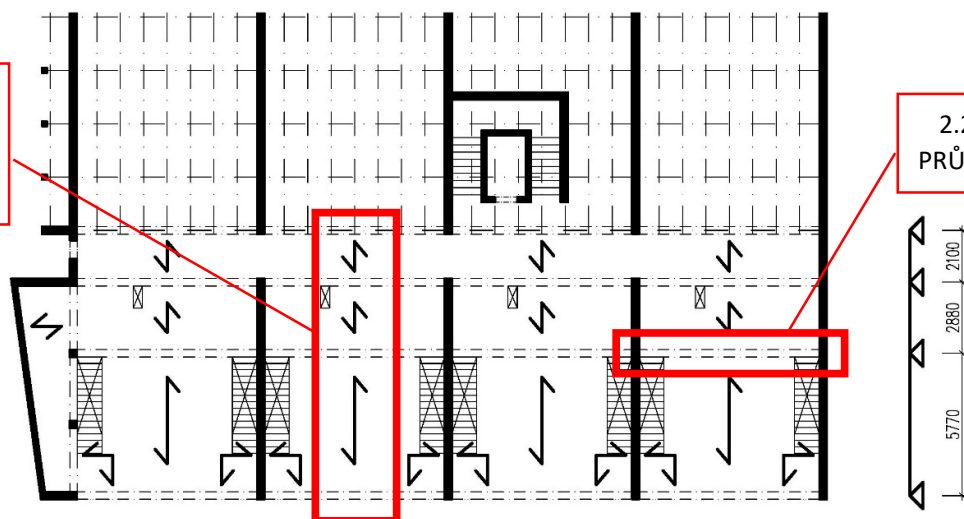
Průměrné plošné zatížení $f_k = F_k/S_j = 111,16/65,34 = \underline{1,7 \text{ kN/m}^2}$

Maximální zatížení od podlahy (viz. D.1.2.c.1. – Příloha 1)

Typ	Název	Obj. hmot.	h	f_k	γ	f_d
-	-	kg/m ³	m	kN/m ²	-	kN/m ²
STÁL.	Keramická dlažba	2000	0,02	0,40	1,35	0,54
STÁL.	Lepidlo pro dlažby	2100	0,004	0,08	1,35	0,11
STÁL.	Roznášecí vrstva	2500	0,05	1,25	1,35	1,69
STÁL.	Příčky (viz. Předchozí výpočet)			1,70	1,35	2,30
PROM.	Užitné (kat. A – obytné plochy)			1,50	1,5	2,25
	CELKEM			4,93	-	6,89

Strop nad 4.NP

2.2.1.
TYPICKÝ VÝSEK
STROPNÍ
KONSTRUKCE



2.2.2.
PRŮVLAK

2.2.1. Empirický návrh tloušťky ŽB desky

$$L_1 = 5,77 \text{ m} \quad L_2 = 2,88 \text{ m} \quad L_3 = 2,1 \text{ m}$$

$$L = \max(L_1, L_2, L_3) = \max(5,77, 2,88, 2,1) = 5,77 \text{ m}$$

$$h = (L/25) \sim (L/20) = (5,77/25) \sim (5,77/20) = 230 \text{ mm} \sim 289 \text{ mm} \gg \mathbf{h = 250 \text{ mm}}$$

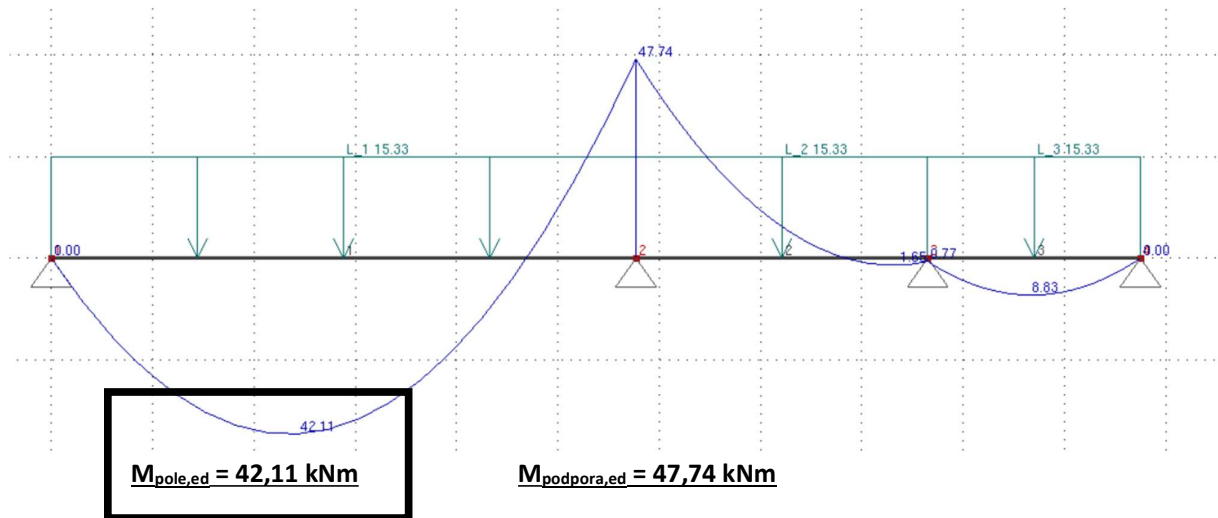
Zatížení na desce:

$$f_{\text{beton,d}} = 0,25 \cdot 25 \cdot 1,35 = 8,44 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{\text{podlaha,d}} = 6,89 \text{ kN/m}^2$$

$$f_d = f_{\text{beton,d}} + f_{\text{podlaha,d}} = 8,44 + 6,89 = 15,33 \text{ kN/m}^2$$

Moment od daného zatížení (kNm)



Předběžný návrh vyztužení:

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
-------	---------	---------------------------	--

Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$
------	--------	----------------------------	--

Předpokládaný profil výztuže	$\phi = 12 \text{ mm}$
------------------------------	------------------------

Účinná výška průřezu	$d = h - c - (\phi/2) = 250 - 25 - (12/2) = 219 \text{ mm}$
----------------------	---

Rameno vnitřních sil (odhad)	$z = (0,9 \sim 0,95) \cdot d = (0,9 \sim 0,95) \cdot 219 = 200 \text{ mm}$
------------------------------	--

$$A_{s,\text{req}} = M_{\text{pole,ed}} / (z \cdot f_{yd}) = 42,11 / (0,2 \cdot 435000) = 484 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{min1}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1000 \cdot 219 = 285 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{min2}} = (0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d) / f_{yk} = (0,26 \cdot 2,9 \cdot 1000 \cdot 219) / 500 = 330 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \max(A_{s,min1}, A_{s,min2}) = \max(285, 330) = 330 \text{ mm}^2/\text{m}$$

φ12 po 200 mm

$A_{s,prov} = 565 \text{ mm}^2/\text{m}$

Výška tlačené oblasti $x = (A_{s,prov} * f_{yd}) / (0,8 * b * f_{cd}) = (565 * 10^{-6} * 435000) / (0,8 * 1 * 20000) = 0,015 \text{ m}$

Poměrná výška tlačené části $\xi = x/d = 15/219 = \mathbf{0,068 < 0,45}$ **OK**

Rameno vnitřních sil $z = d - 0,4x = 219 - 0,4 * 15 = 213 \text{ mm}$

$$M_{rd} = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 565 * 10^{-6} * 435000 * 0,213 = 52,35 \text{ kNm}$$

$M_{ed} < M_{rd}$ $42,11 < 52,35$ VYHOVUJE (80% využití)

Vymežující ohybová štíhlost (dle ČSN EN 1992-1-1, kap. 7.4.2):

$\lambda = (L/d) < \lambda_d$ (pokud platí není nutné prokazovat průhyb výpočtem – omezíme napětí v polovině rozpětí)

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

κ_{c1} – součinitel tvaru průřezu obdélník $\kappa_{c1} = 1$

κ_{c2} – součinitel rozpětí $L < 7 \text{ m}$ $\kappa_{c2} = 1$

κ_{c3} – součinitel napětí výztuže $\kappa_{c3} = (500/f_{yk}) * (A_{s,prov}/A_{s,req}) = (500/500) * (565/484) = 1,17$

$\lambda_{d,tab}$ – tabulková hodnota krajní pole $\lambda_{d,tab} = 26,7$

$$\lambda_d = 1 * 1 * 1,17 * 26,7 = 31,2$$

$$\lambda = 5770/219 = 26,4$$

$\lambda < \lambda_d$ $26,4 < 31,2$ VYHOVUJE

2.2.2. Empirický návrh rozměrů průvlaku

$$L = 7,6 \text{ m}$$

$$h = (L/12) \sim (L/8) = (7,6/12) \sim (7,6/8) = 633 \text{ mm} \sim 950 \text{ mm} \gg \mathbf{h = 750 \text{ mm}}$$

$$b = (0,4 \sim 0,5) * h = (0,4 \sim 0,5) * 750 = 300 \text{ mm} \sim 375 \text{ mm} \gg \mathbf{b = 300 \text{ mm}}$$

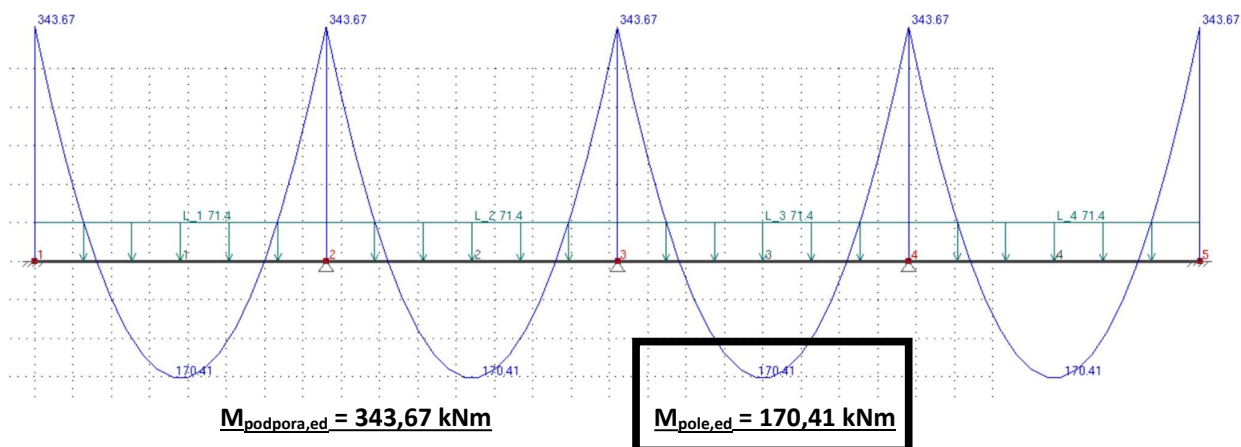
Zatížení na průvlaku:

$$f_{\text{průvlak,d}} = (0,75-0,25) \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5,1 \text{ kN/m}$$

$$f_{\text{strop,d}} = ((5,77/2)+(2,88/2)) \cdot 15,33 = 66,3 \text{ kN/m}$$

$$f_d = f_{\text{průvlak,d}} + f_{\text{strop,d}} = 5,1 + 66,3 = 71,4 \text{ kN/m}$$

Moment od daného zatížení (kNm)



Předběžný návrh vyztužení:

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
-------	---------	---------------------------	--

Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$
------	--------	----------------------------	--

Předpokládaný profil výztuže	$\phi = 18 \text{ mm}$	$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$
------------------------------	------------------------	----------------------------

Účinná výška průřezu	$d = h-c-(\phi/2)-\phi_{tř} = 750-25-(18/2)-8 = 708 \text{ mm}$
----------------------	---

Rameno vnitřních sil (odhad)	$z = (0,9 \sim 0,95) \cdot d = (0,9 \sim 0,95) \cdot 708 = 650 \text{ mm}$
------------------------------	--

$$A_{s,req} = M_{\text{pole,ed}} / (z \cdot f_{yd}) = 170,41 / (0,65 \cdot 435000) = 603 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min1} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 300 \cdot 708 = 276 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min2} = (0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d) / f_{yk} = (0,26 \cdot 2,9 \cdot 300 \cdot 708) / 500 = 320 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \max(A_{s,min1}, A_{s,min2}) = \max(276, 320) = 320 \text{ mm}^2$$

3 x $\phi 18$

$A_{s,prov} = 763 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti $x = (A_{s,prov} * f_{yd}) / (0,8 * b * f_{cd}) = (763 * 10^{-6} * 435000) / (0,8 * 0,3 * 20000) = 0,069 \text{ m}$

Poměrná výška tlačené části $\xi = x/d = 69/708 = \mathbf{0,097 < 0,45 \text{ OK}}$

Rameno vnitřních sil $z = d - 0,4x = 708 - 0,4 * 69 = 680 \text{ mm}$

$M_{rd} = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 763 * 10^{-6} * 435000 * 0,68 = 225,69 \text{ kNm}$

$M_{ed} < M_{rd}$ **170,41 < 225,69** **VYHOVUJE (76% využití)**

Vymežující ohybová štíhlost (dle ČSN EN 1992-1-1, kap. 7.4.2):

$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$

κ_{c1} – součinitel tvaru průřezu obdélník $\kappa_{c1} = 1$

κ_{c2} – součinitel rozpětí $L > 7 \text{ m}$ $\kappa_{c2} = 7/L = 7/7,6 = 0,92$

κ_{c3} – součinitel napětí výztuže $\kappa_{c3} = (500/f_{yk}) * (A_{s,prov}/A_{s,req}) = (500/500) * (763/603) = 1,27$

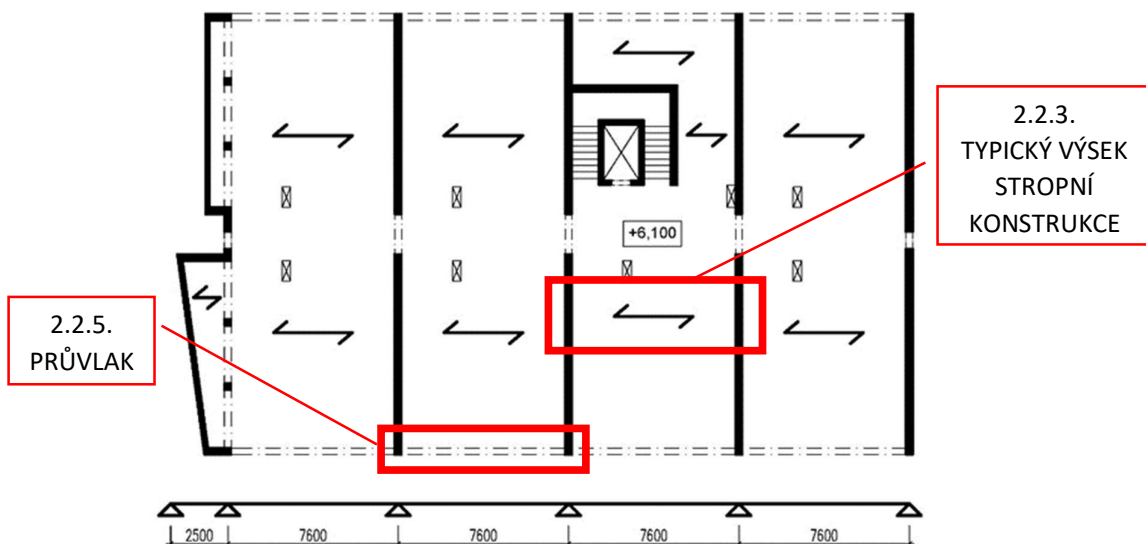
$\lambda_{d,tab}$ – tabulková hodnota krajní pole $\lambda_{d,tab} = 26,7$

$\lambda_d = 1 * 0,92 * 1,27 * 26,7 = 31,2$

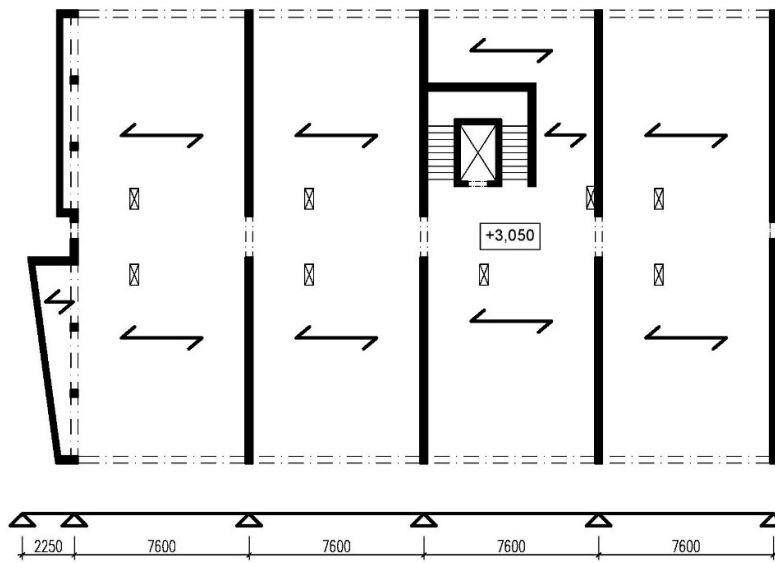
$\lambda = 7600/708 = 10,7$

$\lambda < \lambda_d$ **10,7 < 31,2** **VYHOVUJE**

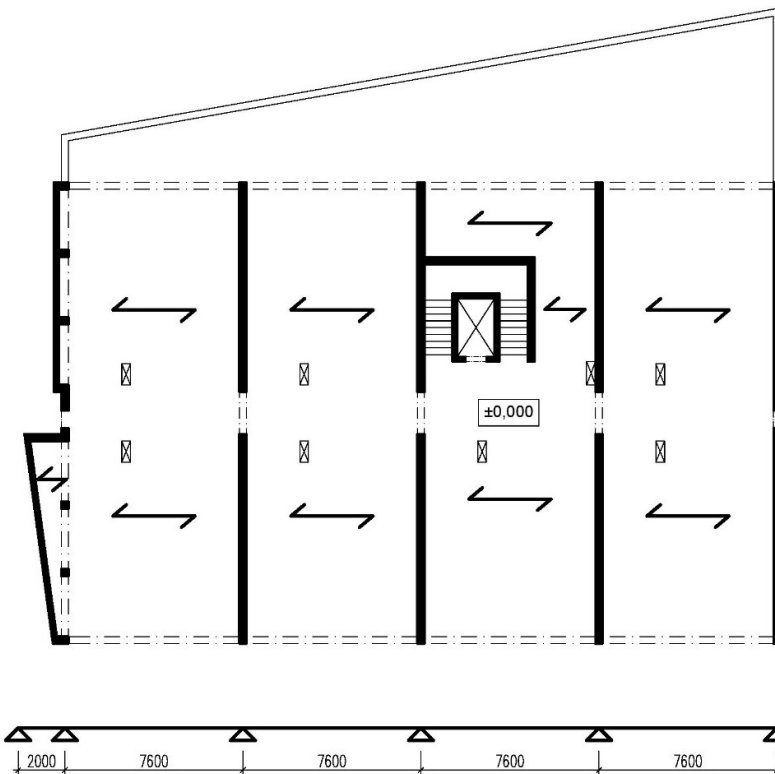
Strop nad 3.NP

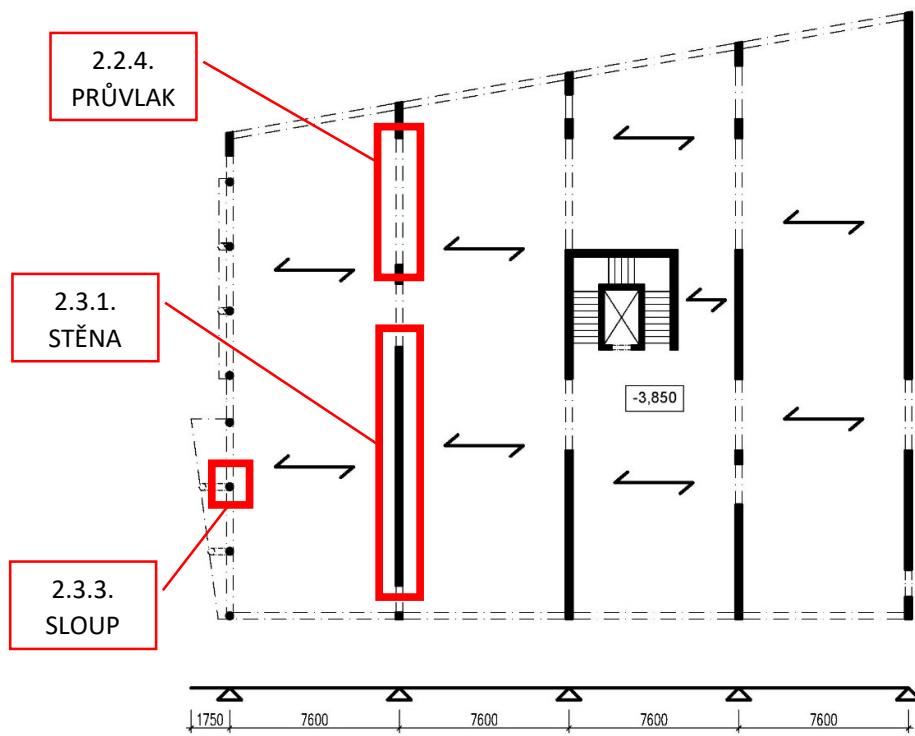
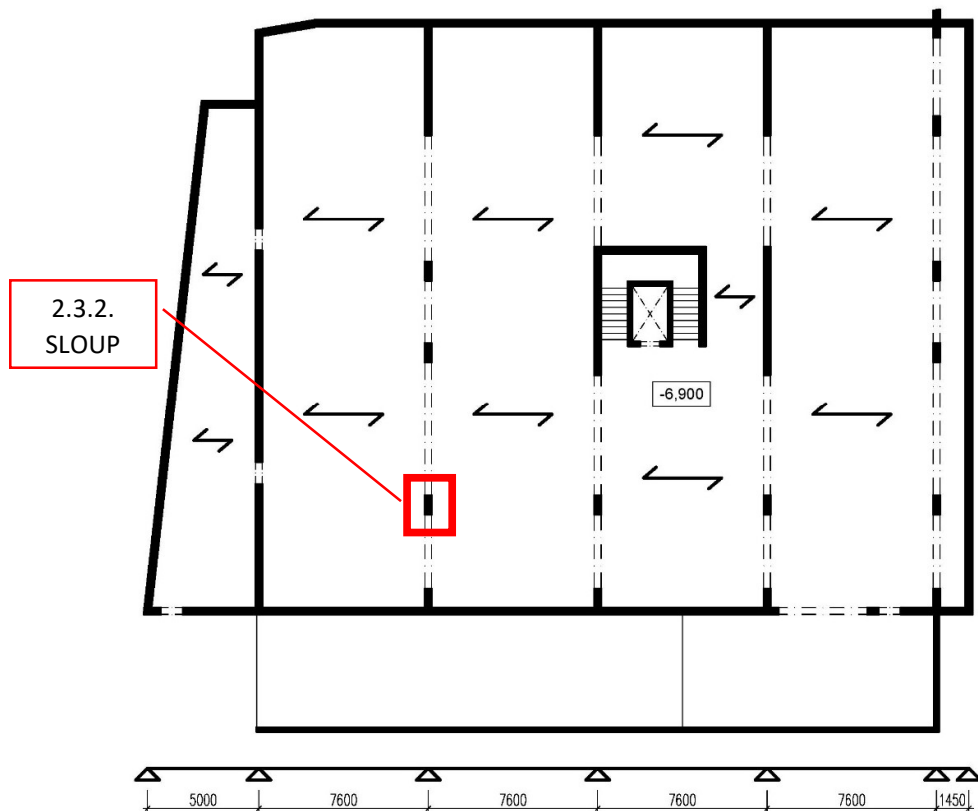


Strop nad 2.NP



Strop nad 1.NP

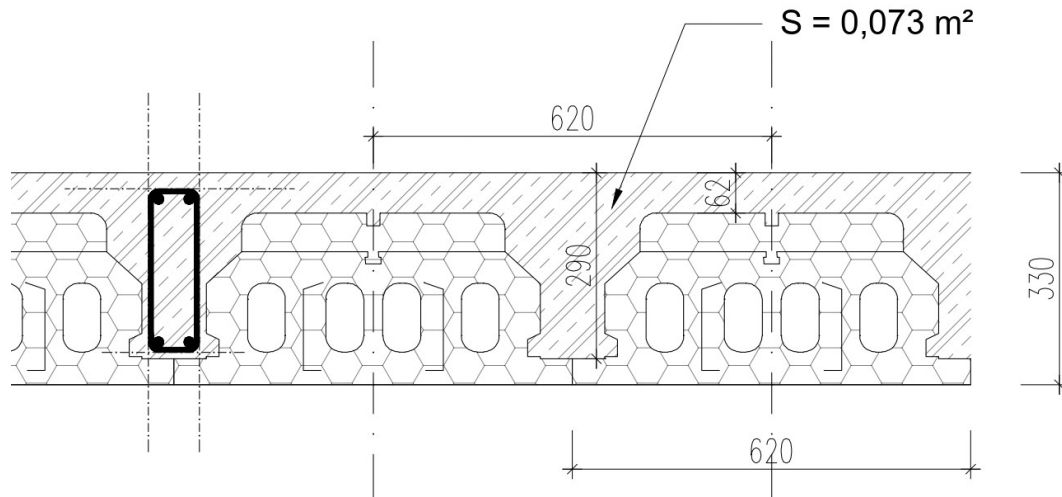


Strop nad 1.PPStrop nad 2.PP

2.2.3. Návrh ŽB vylehčené desky (podrobněji D.1.2.c.2. – Příloha 2)

Stropní systém s vylehčením polystyrenovými panely po délce pnutí

Řez stropní konstrukcí s naznačením umístění hlavní nosné výztuže



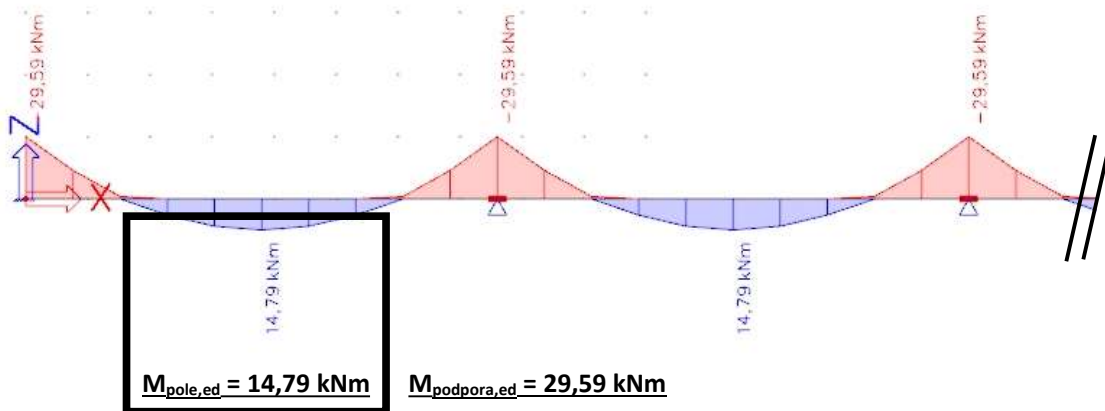
Zatížení na desce:

$$f_{\text{beton},d} = 0,073 \cdot 25 \cdot 1,35 = 2,46 \text{ kN/m}$$

$$f_{\text{podlaha},d} = 6,89 \cdot 0,62 = 4,27 \text{ kN/m}$$

$$f_d = f_{\text{beton},d} + f_{\text{podlaha},d} = 2,46 + 4,27 = 6,73 \text{ kN/m}$$

Moment od daného zatížení (kNm) – výsek konstrukce



Předběžný návrh vyztužení:

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
-------	---------	---------------------------	--

Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$
------	--------	----------------------------	--

Předpokládaný profil výztuže	$\phi = 16 \text{ mm}$	$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu	$d = h - c - (\phi/2) - \phi_{tř} = 290 - 25 - (16/2) - 8 = 249 \text{ mm}$	
Rameno vnitřních sil (odhad)	$z = (0,9 \sim 0,95) * d = (0,9 \sim 0,95) * 249 = 230 \text{ mm}$	
Spolupůsobící šířka v poli	$b_{eff} = b_{eff,1} + b_{eff,2} + b = \min((b_1/2), (0,2b_1/2 + 0,1 * l_0), (0,2 * l_0)) + \min((b_2/2), (0,2b_2/2 + 0,1 * l_0), (0,2 * l_0)) + b = \min((260/2), (0,2 * 260/2 + 0,1 * 0,6 * 7600), (0,2 * 0,6 * 7600)) + \min((260/2), (0,2 * 260/2 + 0,1 * 0,6 * 7600), (0,2 * 0,6 * 7600)) + 100 = 360 \text{ mm}$	

$$A_{s,req} = M_{pole,ed} / (z * f_{yd}) = 14,79 / (0,23 * 435000) = 148 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min1} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 360 * 249 = 116,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min2} = (0,26 * f_{ctm} * b * d) / f_{yk} = (0,26 * 2,9 * 360 * 249) / 500 = 135,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \max(A_{s,min1}, A_{s,min2}) = \max(116,5, 135,2) = 135,2 \text{ mm}^2$$

2 x $\phi 16$

$A_{s,prov} = 402 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti $x = (A_{x,prov} * f_{yd}) / (0,8 * b * f_{cd}) = (402 * 10^{-6} * 435000) / (0,8 * 0,36 * 20000) = 0,03 \text{ m}$

Poměrná výška tlačené části $\xi = x/d = 30/249 = 0,12 < 0,45 \text{ OK}$

Rameno vnitřních sil $z = d - 0,4x = 249 - 0,4 * 30 = 237 \text{ mm}$

$$M_{rd} = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 402 * 10^{-6} * 435000 * 0,237 = 41,44 \text{ kNm}$$

$M_{ed} < M_{rd}$

14,79 < 41,44 VYHOVUJE (36% využití)

Vymežující ohybová štíhlost (dle ČSN EN 1992-1-1, kap. 7.4.2):

$\lambda = (L/d) < \lambda_d$ (pokud platí není nutné prokazovat průhyb výpočtem – omezíme napětí v polovině rozpětí)

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

κ_{c1} – součinitel tvaru průřezu T-průřez $\kappa_{c1} = 0,8$

κ_{c2} – součinitel rozpětí $L > 7 \text{ m}$ $\kappa_{c2} = 7/L = 7/7,6 = 0,92$

κ_{c3} – součinitel napětí výztuže $\kappa_{c3} = (500/f_{yk}) * (A_{s,prov}/A_{s,req}) = (500/500) * (402/148) = 2,72$

$\lambda_{d,tab}$ – tabulková hodnota krajní pole $\lambda_{d,tab} = 26,7$

$$\lambda_d = 0,8 * 0,92 * 2,72 * 26,7 = 53,5$$

$$\lambda = 7600/249 = 30,5$$

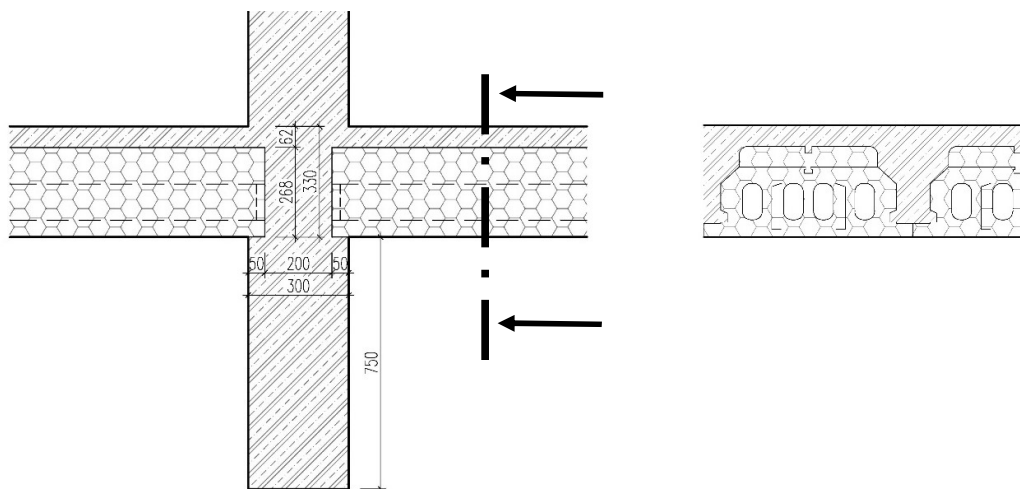
$\lambda < \lambda_d$ 30,5 < 53,5 **VYHOVUJE**

2.2.4. Empirický návrh rozměrů průvlaku

$$L = 5,7 \text{ m}$$

$$h = (L/12) \sim (L/8) = (5,7/12) \sim (5,7/8) = 475 \text{ mm} \sim 713 \text{ mm} \gg \mathbf{h = 750 \text{ mm}}$$

$$b = (0,4 \sim 0,5) * h = (0,4 \sim 0,5) * 750 = 300 \text{ mm} \sim 375 \text{ mm} \gg \mathbf{b = 300 \text{ mm}}$$



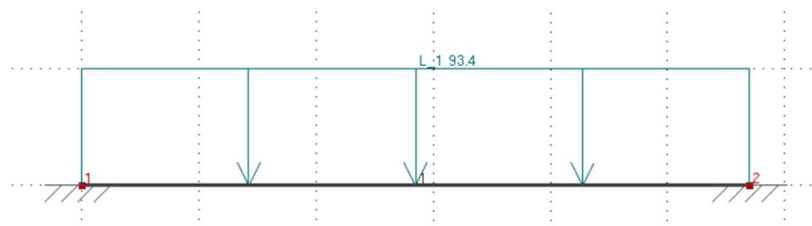
Zatížení na průvlaku:

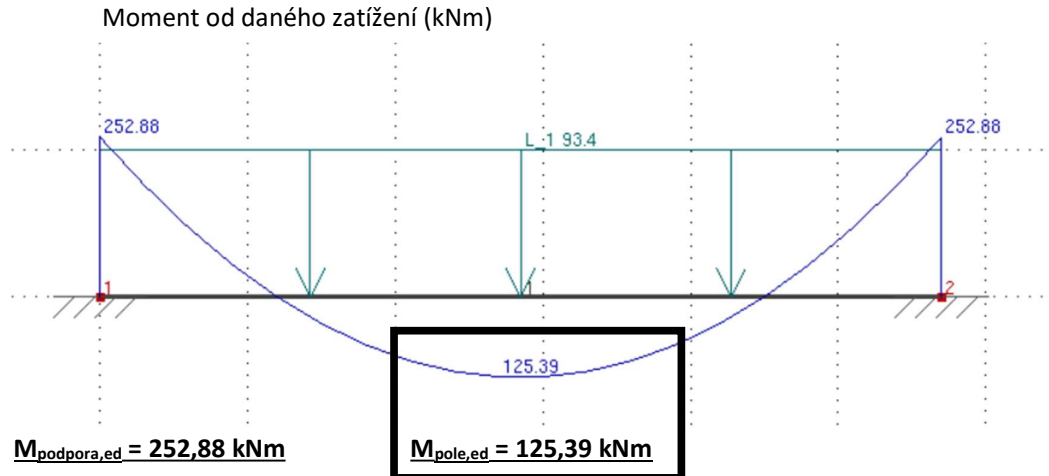
pozn.: Stěna nad průvlakem působí jako stěnový nosník, tudíž uvažujeme, že vynáší sama sebe a přenáší zatížení do nejbližšího sloupu

$$f_{průvlak,d} = (0,75 + 0,33) * 0,3 * 25 * 1,35 = 10,9 \text{ kN/m}$$

$$f_{strop,d} = f_{deska,d} * (1/0,62) * 7,6 = 6,73 * (1/0,62) * 7,6 = 82,5 \text{ kN/m}$$

$$f_d = f_{průvlak,d} + f_{strop,d} = 10,9 + 82,5 = 93,4 \text{ kN/m}$$





Předběžný návrh vyztužení:

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$

Předpokládaný profil výztuže	$\phi = 18 \text{ mm}$	$\phi_{\text{tr}} = 8 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu	$d = h - c - (\phi/2) - \phi_{\text{tr}} = 750 - 25 - (18/2) - 8 = 708 \text{ mm}$	
Rameno vnitřních sil (odhad)	$z = (0,9 \sim 0,95) \cdot d = (0,9 \sim 0,95) \cdot 708 = 650 \text{ mm}$	

$$A_{s,\text{req}} = M_{\text{pole,ed}} / (z \cdot f_{yd}) = 125,39 / (0,65 \cdot 435000) = 443 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min1}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 300 \cdot 708 = 276 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min2}} = (0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d) / f_{yk} = (0,26 \cdot 2,9 \cdot 300 \cdot 708) / 500 = 320 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min}} = \max(A_{s,\text{min1}}, A_{s,\text{min2}}) = \max(276, 320) = 320 \text{ mm}^2$$

2 x $\phi 18$ $A_{s,\text{prov}} = 509 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti $x = (A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd}) / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = (509 \cdot 10^{-6} \cdot 435000) / (0,8 \cdot 0,3 \cdot 20000) = 0,046 \text{ m}$

Poměrná výška tlačené části $\xi = x/d = 46/708 = 0,065 < 0,45 \text{ OK}$

Rameno vnitřních sil $z = d - 0,4x = 708 - 0,4 \cdot 65 = 682 \text{ mm}$

$$M_{rd} = A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} \cdot z = 509 \cdot 10^{-6} \cdot 435000 \cdot 0,68 = 150,56 \text{ kNm}$$

$M_{ed} < M_{rd}$ $125,39 < 150,56$ **VYHOVUJE (83% využití)**

Vymezení ohybová štíhlost (dle ČSN EN 1992-1-1, kap. 7.4.2):

$\lambda = (L/d) < \lambda_d$ (pokud platí není nutné prokazovat průhyb výpočtem – omezíme napětí v polovině rozpětí)

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

κ_{c1} – součinitel tvaru průřezu obdélník $\kappa_{c1} = 1$

κ_{c2} – součinitel rozpětí $L < 7$ m $\kappa_{c2} = 1$

κ_{c3} – součinitel napětí výztuže $\kappa_{c3} = (500/f_{yk}) * (A_{s,prov}/A_{s,req}) = (500/500) * (509/443) = 1,15$

$\lambda_{d,tab}$ – tabulková hodnota prostý nosník $\lambda_{d,tab} = 20,5$

$$\lambda_d = 1 * 1 * 1,15 * 20,5 = 23,6$$

$$\lambda = 5700/708 = 8,1$$

$\lambda < \lambda_d$ **8,1 < 23,6** **VYHOVUJE**

2.2.5. Empirický návrh rozměrů průvlaku

$$L = 7,6 \text{ m}$$

$$h = (L/15) \sim (L/12) = (7,6/15) \sim (7,6/12) = 507 \text{ mm} \sim 633 \text{ mm} \gg \mathbf{h = 580 \text{ mm}}$$

$$b = (0,4 \sim 0,5) * h = (0,4 \sim 0,5) * 580 = 232 \text{ mm} \sim 290 \text{ mm} \gg \mathbf{b = 300 \text{ mm}}$$

Zatížení na průvlaku:

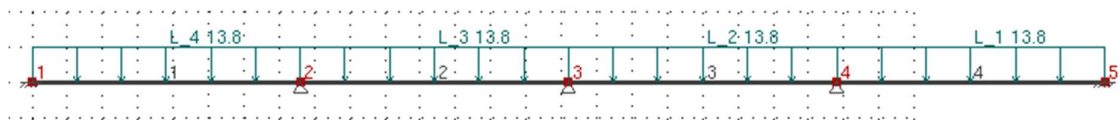
pozn.: Průvlak slouží jenom pro přenos zatížení z obvodového výplňového zdiva a pláště

$$f_{pruvlak,d} = 0,58 * 0,3 * 25 * 1,35 = 5,9 \text{ kN/m}$$

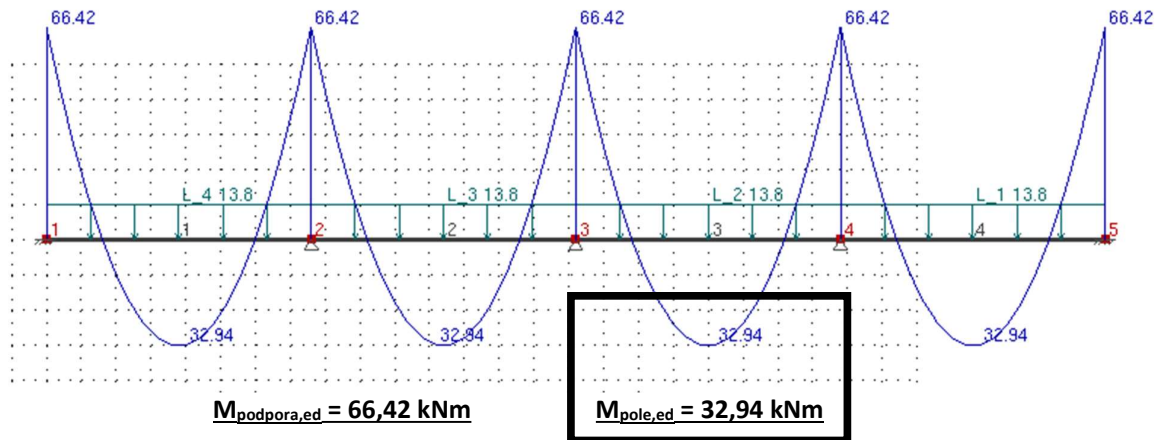
$$f_{zdivo,d} = 1,5 * 3,15 * 1,35 = 6,4 \text{ kN/m}$$

$$f_{plast,odhad,d} = 1,5 \text{ kN/m}$$

$$f_d = f_{pruvlak,d} + f_{zdivo,d} + f_{plast,odhad,d} = 5,9 + 6,4 + 1,5 = 13,8 \text{ kN/m}$$



Moment od daného zatížení (kNm)



Předběžný návrh vyztužení:

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$

Předpokládaný profil výztuže	$\phi = 16 \text{ mm}$	$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu	$d = h - c - (\phi/2) - \phi_{tř} = 580 - 25 - (16/2) - 8 = 539 \text{ mm}$	
Rameno vnitřních sil (odhad)	$z = (0,9 \sim 0,95) * d = (0,9 \sim 0,95) * 539 = 500 \text{ mm}$	

$$A_{s,req} = M_{\text{pole,ed}} / (z * f_{yd}) = 32,94 / (0,5 * 435000) = 152 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min1} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 300 * 539 = 210 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min2} = (0,26 * f_{ctm} * b * d) / f_{yk} = (0,26 * 2,9 * 300 * 539) / 500 = 243 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \max(A_{s,min1}, A_{s,min2}) = \max(210, 243) = 320 \text{ mm}^2$$

2 x $\phi 16$

$A_{s,prov} = 402 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti

$$x = (A_{s,prov} * f_{yd}) / (0,8 * b * f_{cd}) = (402 * 10^{-6} * 435000) / (0,8 * 0,3 * 20000) = 0,036 \text{ m}$$

Poměrná výška tlačené části

$$\xi = x/d = 36/539 = 0,067 < 0,45 \text{ OK}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = d - 0,4x = 539 - 0,4 * 36 = 525 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 402 * 10^{-6} * 435000 * 0,525 = 91,81 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} < M_{rd} \quad \underline{32,94 < 91,81} \quad \text{VYHOVUJE (36\% využití)}$$

Vymezuující ohybová štíhlost (dle ČSN EN 1992-1-1, kap. 7.4.2):

$$\lambda = (L/d) < \lambda_d \quad (\text{pokud platí není nutné prokazovat průhyb výpočtem – omezíme napětí v polovině rozpětí})$$

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$\kappa_{c1} \text{ – součinitel tvaru průřezu} \quad \text{obdélník} \quad \kappa_{c1} = 1$$

$$\kappa_{c2} \text{ – součinitel rozpětí} \quad L > 7 \text{ m} \quad \kappa_{c2} = 7/L = 7/7,6 = 0,92$$

$$\kappa_{c3} \text{ – součinitel napětí výztuže} \quad \kappa_{c3} = (500/f_{yk}) * (A_{s,prov}/A_{s,req}) = (500/500) * (402/152) = 2,63$$

$$\lambda_{d,tab} \text{ – tabulková hodnota} \quad \text{krajní pole} \quad \lambda_{d,tab} = 26,7$$

$$\lambda_d = 1 * 0,92 * 2,63 * 26,7 = 64,6$$

$$\lambda = 7600/539 = 14,1$$

$$\lambda < \lambda_d \quad \underline{14,1 < 64,6} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Rekapitulace vodorovných konstrukcí

2.2.1.	Strop	C 30/37, B 500B	tl. 250 mm
2.2.2.	Průvlak	C 30/37, B 500B	750 x 300 mm (*s deskou)
2.2.3.	Strop	C 30/37, B 500B, polystyren	tl. 330 mm
2.2.4.	Průvlak	C 30/37, B 500B	750 x 300 mm (*bez desky)
2.2.5.	Průvlak	C 30/37, B 500B	580 x 300 mm (*s deskou)

2.3. Svislé konstrukce

Zatížení od střechy

Typ	Název	f_k	a	f_k	γ	f_d
-	-	kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁL.	Plechová krytina	0,034	7,6	0,258	1,35	0,348
STÁL.	Latě (2x do metru / po 500 mm)	0,016	7,6	0,122	1,35	0,165
STÁL.	Kontralatě (1x do metru / po 1000 mm)	0,008	7,6	0,061	1,35	0,082
STÁL.	Sádkokarton	0,105	7,6	0,798	1,35	1,077
STÁL.	Krokve ($f_k = 8 \cdot 0,0525$)			0,420	1,35	0,567
STÁL.	Vaznice ($f_k = 0,491 \cdot 7,6$)			3,732	1,35	5,038
PROM.	Sníh (VIII. Sněhová oblast)	4,530	7,6	34,428	1,5	51,642
	CELKEM			39,819	-	58,919

Zatížení od stropu 4.NP

Typ	Název	f_k	a	f_k	γ	f_d
-	-	kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁL.	Keramická dlažba	0,400	7,6	3,040	1,35	4,104
STÁL.	Lepidlo pro dlažby	0,080	7,6	0,608	1,35	0,821
STÁL.	Roznášecí vrstva	1,250	7,6	9,500	1,35	12,825
STÁL.	Příčky (viz. Předchozí výpočet)	1,700	7,6	12,920	1,35	17,442
STÁL.	Stropní deska – ŽB plná	6,250	7,6	47,500	1,35	64,125
PROM.	Užitné (kat. A – obytné plochy)	1,500	7,6	11,400	1,5	17,100
	CELKEM			84,968	-	116,417

Zatížení od stropu 2.PP – 3.NP

Typ	Název	f_k	a	f_k	γ	f_d
-	-	kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁL.	Keramická dlažba	0,400	7,6	3,040	1,35	4,104
STÁL.	Lepidlo pro dlažby	0,080	7,6	0,608	1,35	0,821
STÁL.	Roznášecí vrstva	1,250	7,6	9,500	1,35	12,825
STÁL.	Příčky (viz. Předchozí výpočet)	1,700	7,6	12,920	1,35	17,442
STÁL.	Stropní deska – ŽB vylehčená	2,984	7,6	22,678	1,35	30,615
PROM.	Užitné (kat. A – obytné plochy)	1,500	7,6	11,400	1,5	17,100
	CELKEM			60,146	-	82,907

pozn.: Všechna zatížení jsou spočtena na 1 m hlavních nosných příčných stěn, v následujících výpočtech jsou zatížení přepočtena na příslušné posuzované prvky.

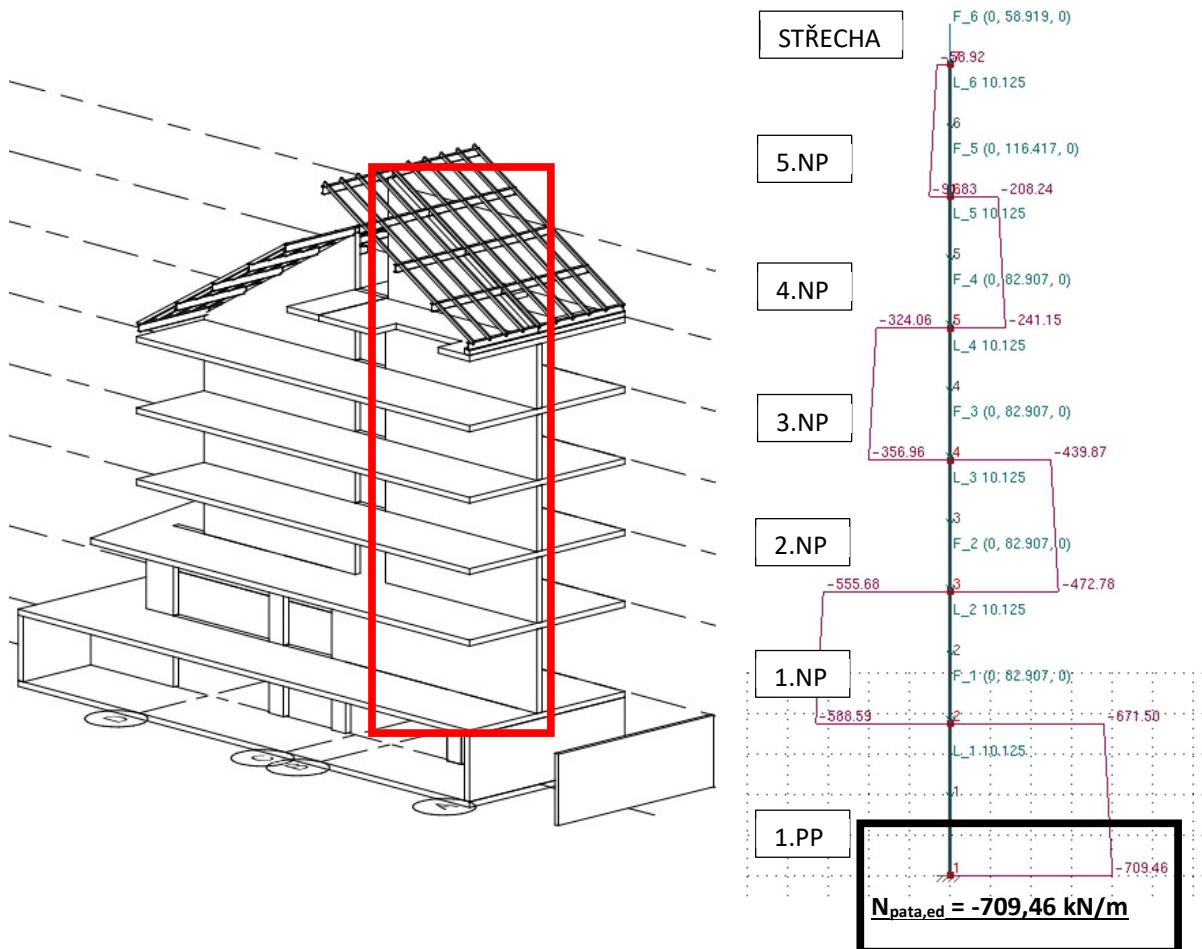
Ve výpočtech se uvažuje podlaha s největší tíhou, viz. D.1.2.c.1. – Příloha 1

2.3.1. Ověření nosné ŽB stěny

Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$

tl. monolitické stěny	0,3 m
konst. výška 1.PP	3,75 m
konst. výška 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP	3,25 m
tíha 1 m stěny v závislosti na její výšce	$f_d = 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 \cdot 1 = 10,125 \text{ kN/m}$

Normálová síla od daného zatížení (kN/m)



Dostředný tlak (bez uvažování výztuže):

$$N_{rd} = 0,8 \cdot t \cdot b \cdot f_{cd} = 0,8 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 20000 = 4800 \text{ kN/m}$$

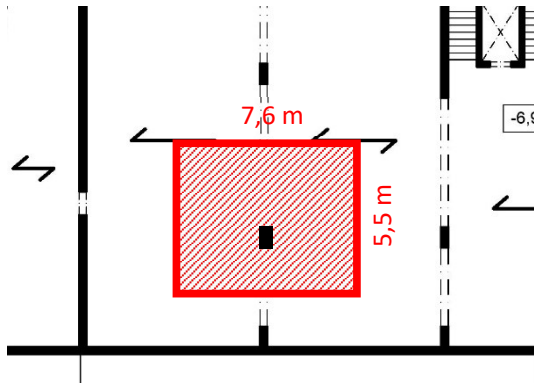
$$N_{pata,ed} < N_{rd}$$

$$709,46 < 4800$$

VYHOVUJE (15% využití)

2.3.2. Ověření ŽB sloupu

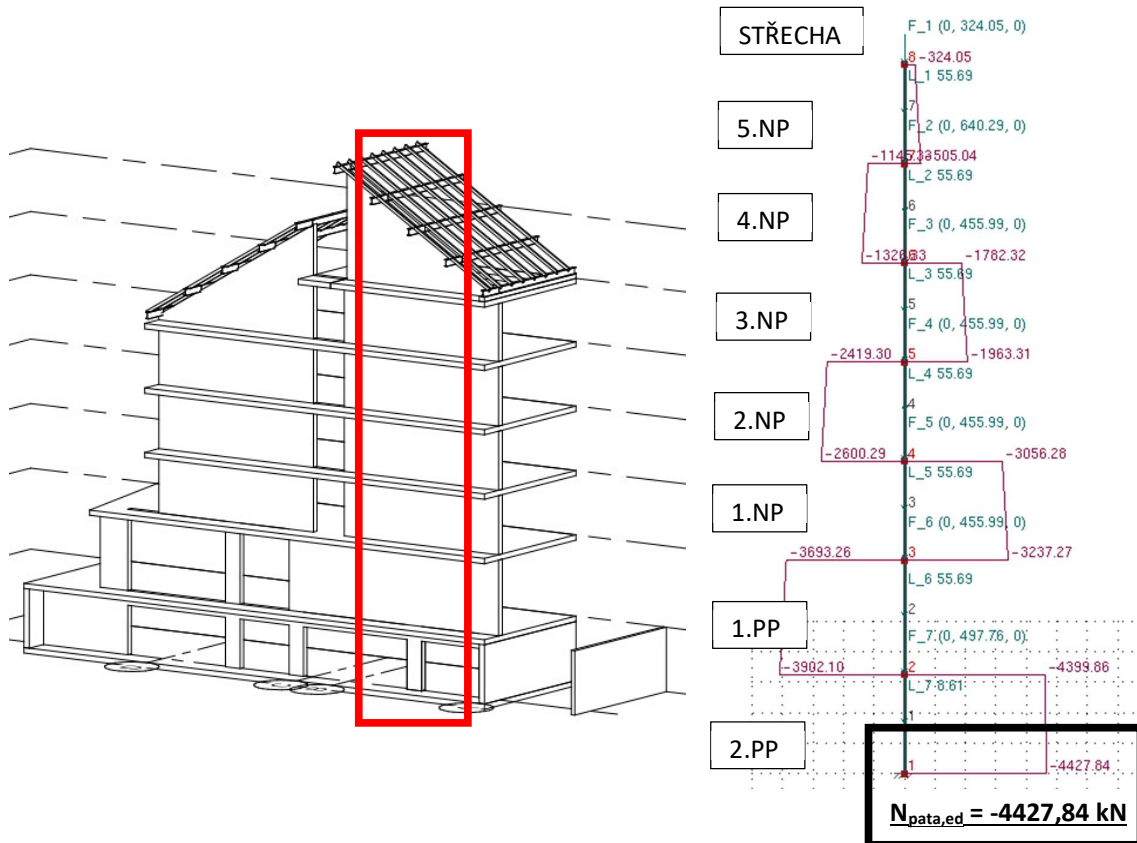
Beton	C 30/37	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$



Rozměry sloupu	0,85 * 0,3 m
Zatěžovací šířka	a = 7,6 m
Zatěžovací délka	b = 5,5 m
Tíha sloupu	$f_d = 27,97 \text{ kN}$
Zatížení obecně	$f_{bod,d} = f_{lin,d} * b$

Zatížení od střechy	$f_{střecha,d} = 58,919 * 5,5 = 324,05 \text{ kN}$
Zatížení od stropu 4.NP	$f_{5.NP,d} = 116,417 * 5,5 = 640,29 \text{ kN}$
Zatížení od ostat. Stropů	$f_{strop,d} = 82,907 * 5,5 = 455,99 \text{ kN}$
Zatížení od ŽB stěny	$f_{stěna,d} = 10,125 * 5,5 = 55,69 \text{ kN/m}$
Zatížení od průvlaku 2.PP	$f_{průvlak,d} = 0,75 * 0,3 * 25 * 5,5 * 1,35 = 41,77 \text{ kN}$

Normálová síla od daného zatížení (kN)



Dostředný tlak (bez uvažování výztuže):

$$N_{rd} = 0,8 * x * \gamma * f_{cd} = 0,8 * 0,85 * 0,3 * 20000 = 4080 \text{ kN}$$

$$N_{pata,ed} < N_{rd} \quad \underline{4427,84 > 4080} \text{ NEVYHOVUJE (109\% využití)}$$

pozn.: Pro zvýšení únosnosti navýšíme délku sloupu na 1 m

$$N_{rd} = 0,8 * x * \gamma * f_{cd} = 0,8 * 1 * 0,3 * 20000 = 4800 \text{ kN}$$

$$N_{pata,ed} < N_{rd} \quad \underline{4427,84 > 4800} \quad \text{VYHOVUJE (92\% využití)}$$

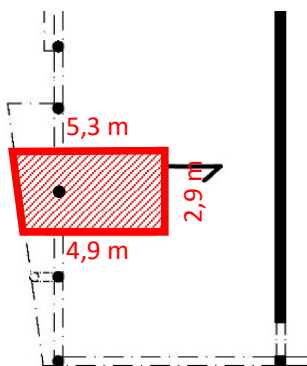
2.3.3. Ověření ŽB sloupu

Beton C 30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa} \quad f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 30 / 1,5 = 20 \text{ MPa}$$

Ocel B 500B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa} \quad f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{M0} = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa}$$



Rozměry sloupu $\phi = 0,3 \text{ m}$

Zatěžovací šířka $a = (5,3 + 4,9) / 2 = 5,1 \text{ m}$

Zatěžovací délka $b = 2,9 \text{ m}$

Tíha sloupu $f_d = 8,95 \text{ kN}$

Zatížení obecně $f_{bod,d} = f_{lin,d} * (a/7,6) * b$

Zatížení od střechy $f_{střecha,d} = 58,919 * (5,1/7,6) * 2,9 = 114,66 \text{ kN}$

Zatížení od stropu 4.NP $f_{5.NP,d} = 116,417 * (5,1/7,6) * 2,9 = 226,55 \text{ kN}$

Zatížení od ostat. stropů $f_{strop,d} = 82,907 * (5,1/7,6) * 2,9 = 161,34 \text{ kN}$

Zatížení od ŽB stěny 5.NP $f_{stěna,d} = 10,125 * 2,9 = 29,36 \text{ kN/m}$

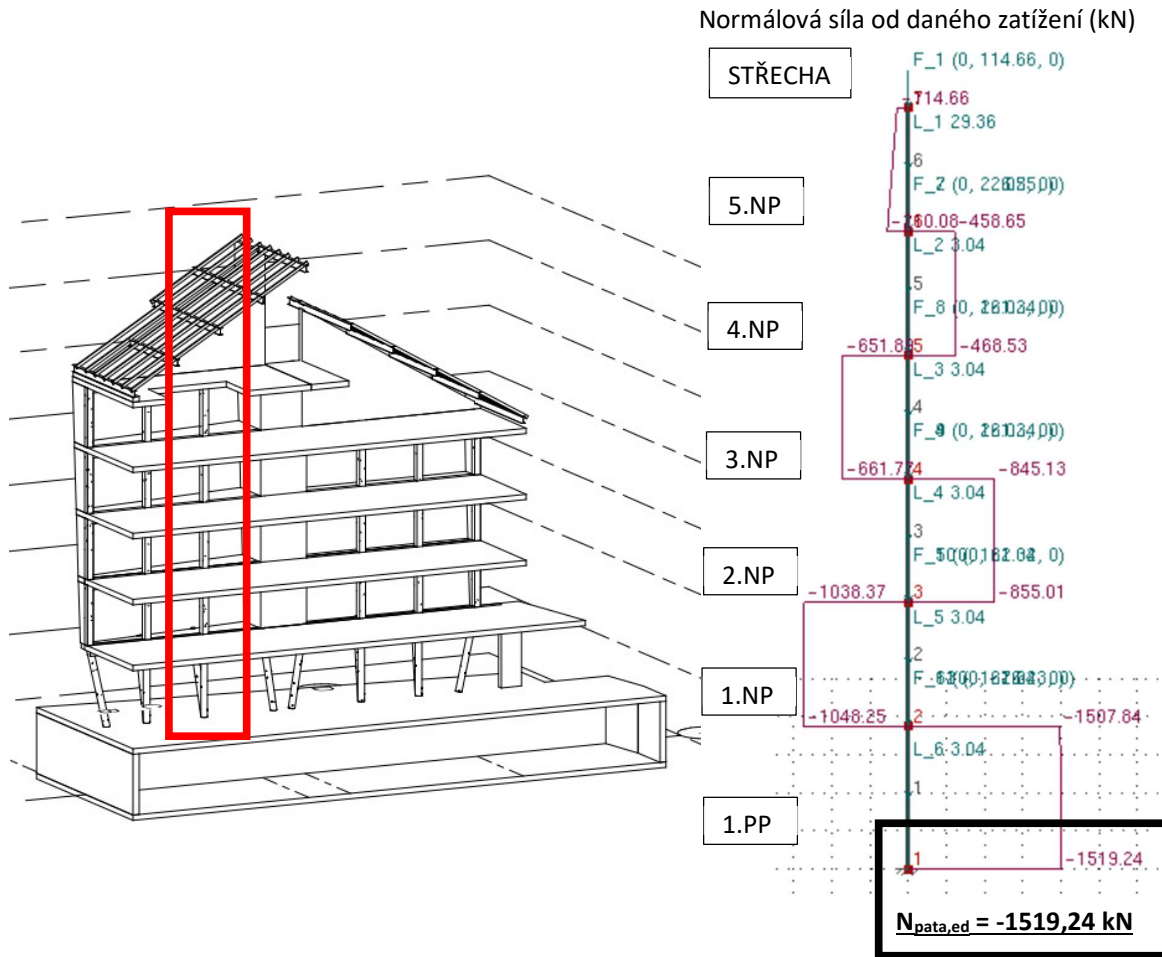
Zatížení od 1 průvlastu $f_{průvlast,d} = 0,75 * 0,3 * 25 * 2,9 * 1,35 = 22,02 \text{ kN}$

Zatížení od sloupů $f_{sloup,d} = 0,3 * 0,3 * 25 * 1,35 = 3,04 \text{ kN/m}$

Zatížení od ŽB šikmé stěny $f_{šikmá,d} = 0,2 * 2,9 * 25 * 1,35 * 13 = 254,48 \text{ kN}$

Zatížení od pláště (odhad) $f_{plášť,d} = 1,5 * 2,9 * 5 = 21,75 \text{ kN}$

Zatížení stěna a plášť $f_{šik,plášť,d} = 254,48 + 21,75 = 276,23 \text{ kN}$



Dostředný tlak (bez uvažování výztuže):

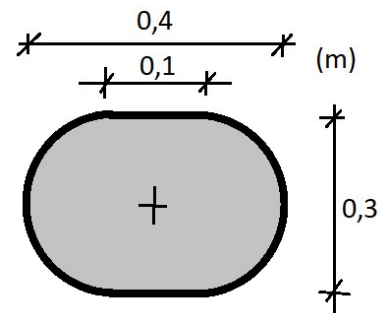
$$N_{rd} = 0,8 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot f_{cd} = 0,8 \cdot \pi \cdot 0,15^2 \cdot 20000 = 1130,97 \text{ kN}$$

$$N_{pata,ed} < N_{rd}$$

1519,24 > 1130 NEVYHOVUJE (134% využití)

pozn.: Pro zvýšení únosnosti změňme průřez

Plocha průřezu $S = \pi \cdot 0,15^2 + 0,1 \cdot 0,3 = 0,101 \text{ m}^2$



$$N_{rd} = 0,8 \cdot S \cdot f_{cd} = 0,8 \cdot 0,101 \cdot 20000 = 1616 \text{ kN}$$

$$N_{pata,ed} < N_{rd}$$

1519,24 > 1616 VYHOVUJE (94% využití)

Rekapitulace svislých konstrukcí

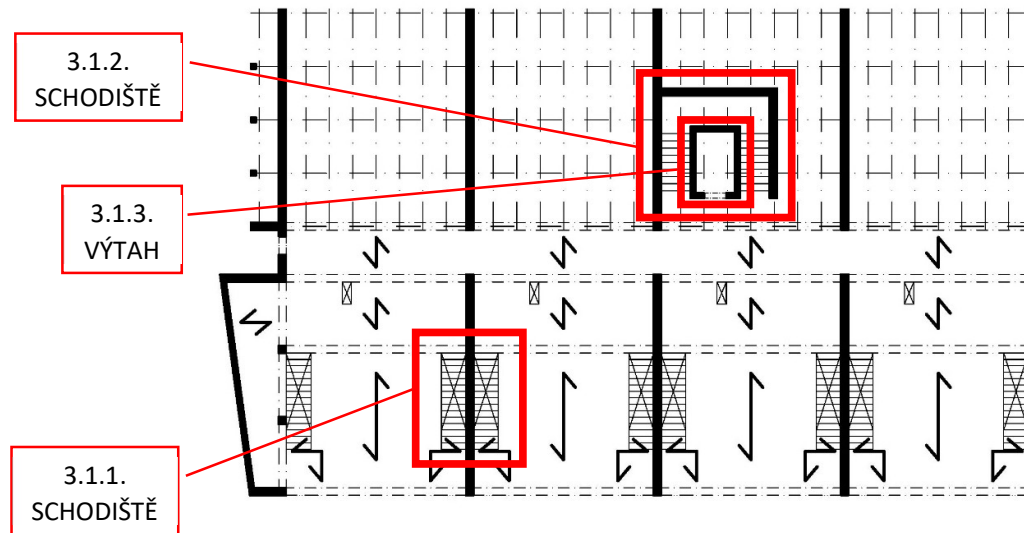
2.3.1.	Stěna	C 30/37, B 500B	tl. 300 mm
2.3.2.	Sloup	C 30/37, B 500B	1000 x 300 mm
2.3.3.	Sloup	C 30/37, B 500B	100 x 300 mm + $\phi = 300$ mm

3.1. Vertikální komunikace

Schodiště 4.NP, schodiště 1.NP až 4.NP a výtah 2.PP až 4.NP

konst. výška 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP

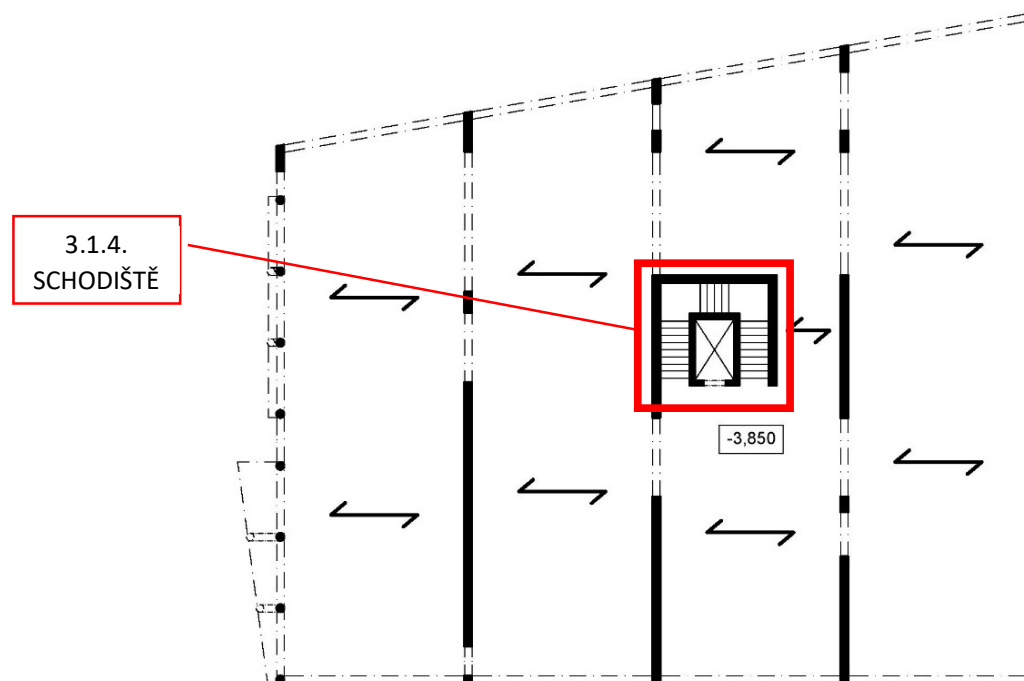
3,25 m (*4.NP 3,235 m)

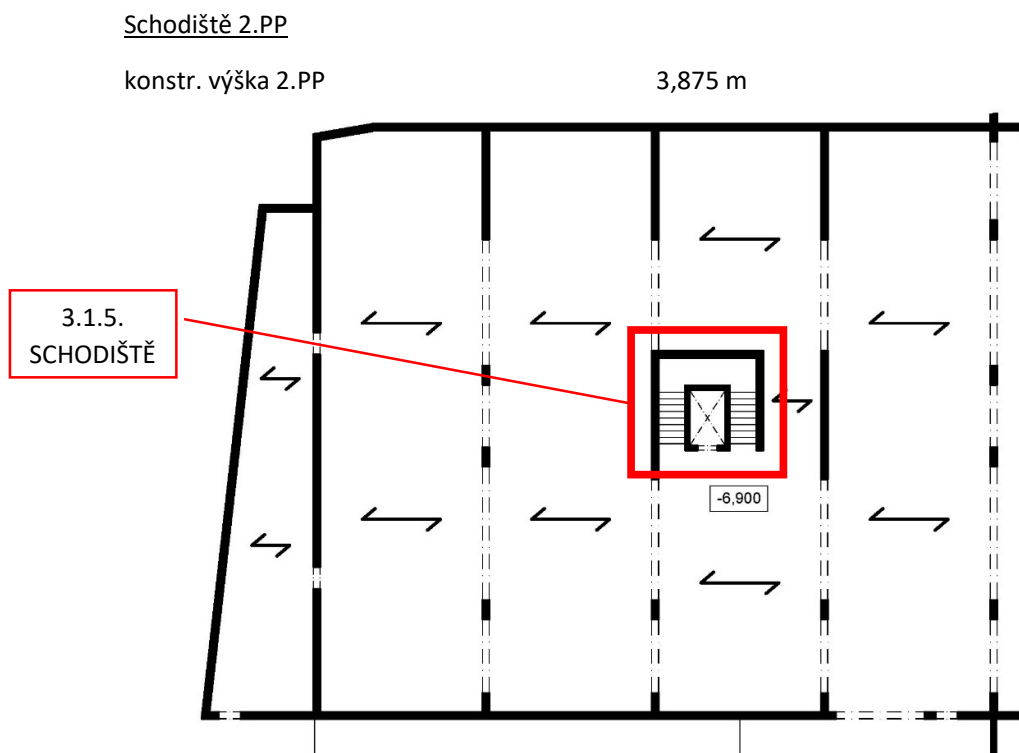


Schodiště 1.PP

konst. výška 1.PP

3,75 m





3.1.1. Návrh schodiště

Dřevěné jednoramenné schodnicové schodiště kotvené do ŽB konstrukce stropu

Konst. výška $K_v = 3,235$ m

Délka kroku $L_k = 630$ mm

Počet stupňů $N = 18$

Výška stupně $V = K_v/N = 3235/18 = 179,72$ mm » **180 mm**

Šířka stupně $\check{S} = 630 - 2V = 630 - 2 \cdot 179,72 = 270,56$ mm » **265 mm**

Délka ramene $L = \check{S} \cdot (N-1) = 265 \cdot (18-1) = 4505$ mm

Sklon schodiště $\alpha = \arctg(V/\check{S}) = \arctg(180/265) = 34,2^\circ$

Podchodná výška $h_p = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 34,2^\circ) = 2406,8$ mm

Průchodná výška $h_{pr} = 750 + (1500 \cdot \cos \alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 34,2^\circ) = 1991$ mm

NAVRŽENÉ JEDNORAMENNÉ SCHODIŠTĚ 18x180x265 SE SKLONEM 34,2°

3.1.2. Návrh schodiště

Prefabrikované dvouramenné schodiště s jednou podestou do akustických boxů

Konst. výška $K_v = 3,25 \text{ m}$

Délka kroku $L_k = 630 \text{ mm}$

Počet stupňů $N = 20$

Výška stupně $V = K_v/N = 3250/20 = 162,5 \text{ mm}$ » **162,5 mm**

Šířka stupně $\check{S} = 630 - 2V = 630 - 2 \cdot 162,5 = 305 \text{ mm}$ » **300 mm**

Délka ramene $L = \check{S} \cdot ((N/2) - 1) = 300 \cdot ((20/2) - 1) = 2700 \text{ mm}$

Sklon schodiště $\alpha = \arctg(V/\check{S}) = \arctg(162,5/300) = 28,4^\circ$

Podchodná výška $h_p = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 28,4^\circ) = 2352,6 \text{ mm}$

Průchodná výška $h_{pr} = 750 + (1500 \cdot \cos \alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 28,4^\circ) = 2069 \text{ mm}$

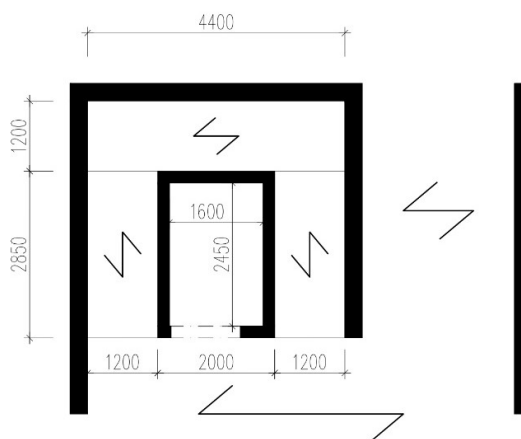
Empirický návrh tloušťky ramene a podesty:

$L_{\text{podesta}} = 4,4 \text{ m}$

$h_{\text{podesta}} = (L/35 \sim L/30) = (4,4/35 \sim 4,4/30) = 129 \text{ mm} \sim 147 \text{ mm}$ » **150 mm**

$L_{\text{rameno}} = 2,85 \text{ m}$

$h_{\text{rameno}} = (L/25 \sim L/20) = (2,85/25 \sim 2,85/20) = 114 \text{ mm} \sim 143 \text{ mm}$ » **150 mm**



NAVRŽENÉ DVOURAMENNÉ SCHODIŠTĚ 20x162x300 SE SKLONEM 28,4°

3.1.3. Návrh výtahu

Rozměry šachty $1600 \times 2450 \text{ mm}$

Např.: **Liftmont CZ, řada FN53, typ PFI-1000-6/6-AI/SC 9/Vp**

Tech. specifikace dle výrobce:

Nosnost 1000 Kg Rychlost 1 m/s

Zdvih max	35000 mm	Počet vstupů	1
Šířka kabiny	1100 mm	Hloubka kabiny	2100 mm
Výška kabiny	2160 mm		
Šířka dveří	900 mm	Výška dveří	2000 mm
Dolní přejezd	1050 mm	Horní přejezd	2700 mm

3.1.4. Návrh schodiště

Prefabrikované trojramenné schodiště se dvěma podestami do akustických boxů

Konst. výška $K_v = 3,75 \text{ m}$

Délka kroku $L_k = 630 \text{ mm}$

Počet stupňů $N = 22$

Výška stupně $V = K_v/N = 3750/22 = 170,45 \text{ mm}$ » **170,5 mm**

Šířka stupně $\check{S} = 630 - 2V = 630 - 2 \cdot 170,45 = 289,1 \text{ mm}$ » **300 mm**

Délka hlavního ramene $L = \check{S} \cdot (((N-4)/2) - 1) = 300 \cdot (((22-4)/2) - 1) = 2400 \text{ mm}$

Délka vedl. ramene $L = \check{S} \cdot ((N-18) - 1) = 300 \cdot ((22-18) - 1) = 900 \text{ mm}$

Sklon schodiště $\alpha = \arctg(V/\check{S}) = \arctg(170,5/300) = 29,6^\circ$

Podchodná výška $h_p = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 29,6^\circ) = 2362,6 \text{ mm}$

Průchodná výška $h_{pr} = 750 + (1500 \cdot \cos \alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 29,6^\circ) = 2054 \text{ mm}$

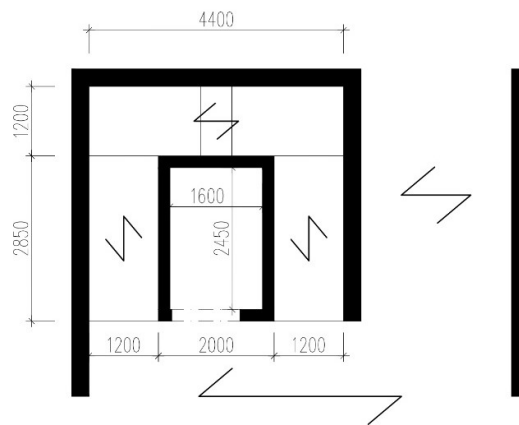
Empirický návrh tloušťky ramene a podesty:

$L_{\text{podesta}} = 4,4 \text{ m}$

$h_{\text{podesta}} = (L/35 \sim L/30) = (4,4/35 \sim 4,4/30) = 129 \text{ mm} \sim 147 \text{ mm}$ » **150 mm**

$L_{\text{rameno}} = 2,85 \text{ m}$

$h_{\text{rameno}} = (L/25 \sim L/20) = (2,85/25 \sim 2,85/20) = 114 \text{ mm} \sim 143 \text{ mm}$ » **150 mm**



NAVRŽENÉ TROJRAMENNÉ SCHODIŠTĚ 22x171x300 SE SKLONEM 29,6°

3.1.5. Návrh schodiště

Prefabrikované trojramenné schodiště se dvěma podestami do akustických boxů

Konst. výška $K_v = 3,875 \text{ m}$

Délka kroku $L_k = 630 \text{ mm}$

Počet stupňů $N = 23$

Výška stupně $V = K_v/N = 3875/23 = 168,48 \text{ mm}$ » **168,5 mm**

Šířka stupně $\check{S} = 630 - 2V = 630 - 2 \cdot 168,5 = 293 \text{ mm}$ » **300 mm**

Délka hlavního ramene $L = \check{S} \cdot (((N-5)/2) - 1) = 300 \cdot (((23-5)/2) - 1) = 2400 \text{ mm}$

Délka vedl. ramene $L = \check{S} \cdot ((N-18) - 1) = 300 \cdot ((23-18) - 1) = 1200 \text{ mm}$

Sklon schodiště $\alpha = \arctg(V/\check{S}) = \arctg(168,5/300) = 29,3^\circ$

Podchodná výška $h_p = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 29,3^\circ) = 2360 \text{ mm}$

Průchodná výška $h_{pr} = 750 + (1500 \cdot \cos \alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 29,3^\circ) = 2058 \text{ mm}$

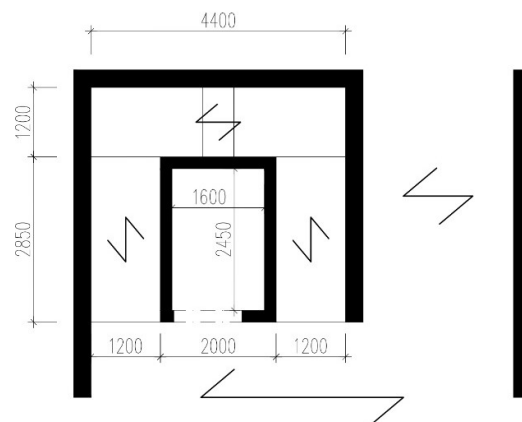
Empirický návrh tloušťky ramene a podesty:

$L_{\text{podesta}} = 4,4 \text{ m}$

$h_{\text{podesta}} = (L/35 \sim L/30) = (4,4/35 \sim 4,4/30) = 129 \text{ mm} \sim 147 \text{ mm}$ » **150 mm**

$L_{\text{remeno}} = 2,85 \text{ m}$

$h_{\text{remeno}} = (L/25 \sim L/20) = (2,85/25 \sim 2,85/20) = 114 \text{ mm} \sim 143 \text{ mm}$ » **150 mm**



NAVRŽENÉ TROJRAMENNÉ SCHODIŠTĚ 23x169x300 SE SKLONEM 29,3°

Rekapitulace vertikálních komunikací

3.1.1.	Schodiště	Dřevěné jednoramenné	18x180x265
3.1.2.	Schodiště	Prefabrikované dvouramenné	20x162x300
3.1.3.	Výtah	Liftmont CZ, řada FN53, typ PFI-1000-6/6-AI/SC 9/Vp	
3.1.4.	Schodiště	Prefabrikované trojramenné	22x171x300
3.1.5.	Schodiště	Prefabrikované trojramenné	23x169x300

4.1. Základové konstrukce

Základové podmínky

$z = (0, 10)$

F2 – Pevný štěrkovitý jíl – CG

$\varphi = 26^\circ$

$\beta = 0,62$

$c_{\text{eff}} = 10 \text{ kPa}$

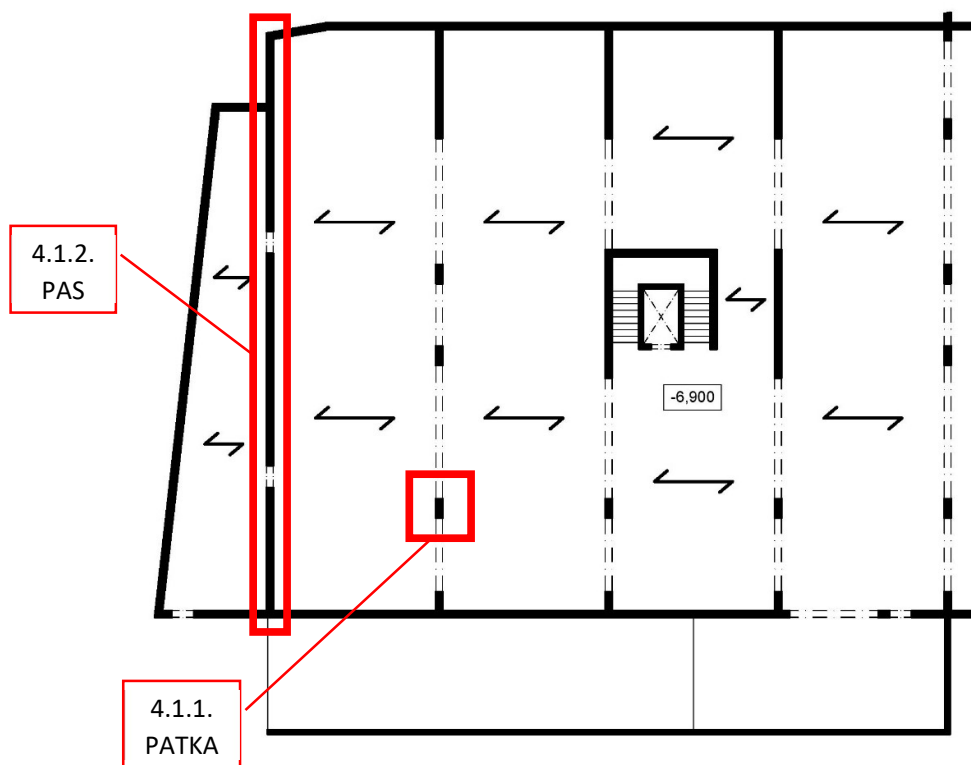
$E_{\text{def}} = 12 \text{ MPa}$

$\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$

$z = (10, \infty)$

R3 – Opuka

HPV nezjištěna



Součinitele pro návrhový přístup 1 (NP1), kombinace 2 dle ČSN EN 1997-1

$\gamma_c = 1,25$

$\gamma_\varphi = 1,25$

$\gamma_g = 1$

$\gamma_q = 1,3$

$\gamma_{RV} = 1$

Návrhové parametry dle NP1, kombinace 2

$\varphi_{F2,d} = \arctg(\tg \varphi_{F2,k} / \gamma_\varphi) = \arctg(\tg 26^\circ / 1,25) = 21,32^\circ$

$c_{F2,d} = c_{F2,eff} / \gamma_c = 10 / 1,25 = 8 \text{ kPa}$

4.1.1. Návrh rozměrů patky

Zatížení (viz. kap. 2.3.2.):

Zatížení od střechy

$$f_{střecha,d} = 58,919 \cdot 5,5 = 324,05 \text{ kN}$$

Zatížení od stropu 4.NP

$$f_{5.NP,d} = 116,417 \cdot 5,5 = 640,29 \text{ kN}$$

Zatížení od ostat. Stropů

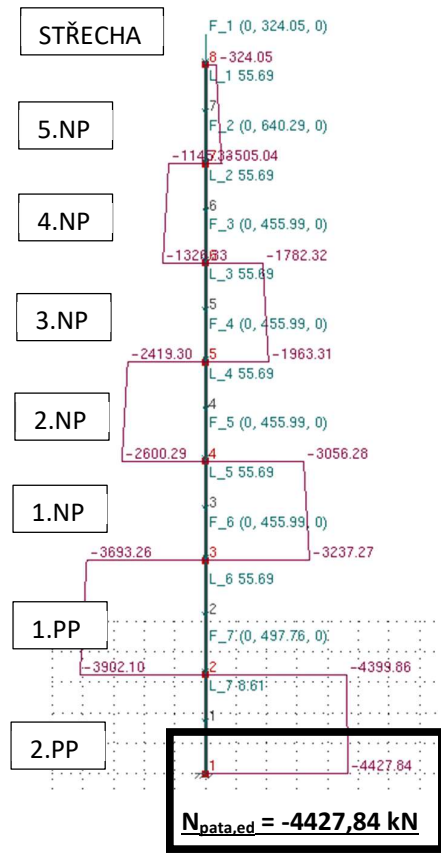
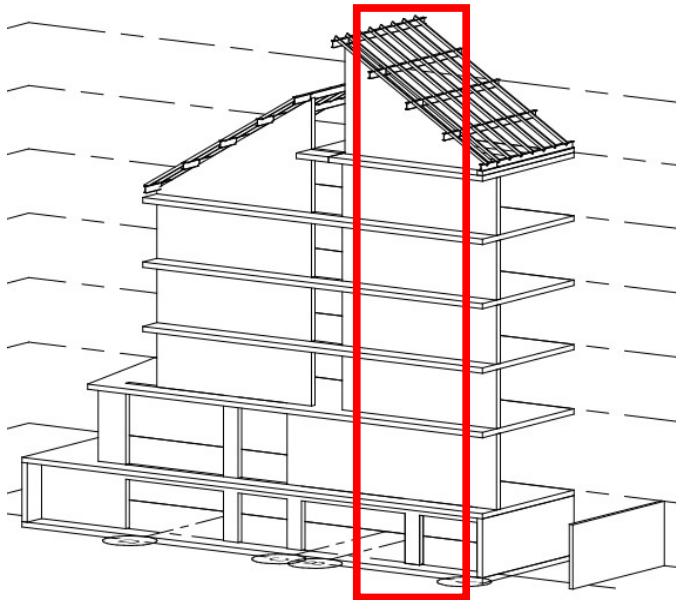
$$f_{strop,d} = 82,907 \cdot 5,5 = 455,99 \text{ kN}$$

Zatížení od ŽB stěny

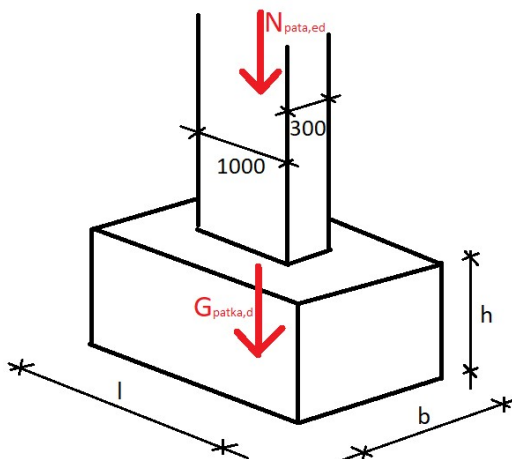
$$f_{stěna,d} = 10,125 \cdot 5,5 = 55,69 \text{ kN/m}$$

Zatížení od průvlastu 2.PP

$$f_{průvlak,d} = 0,75 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 5,5 \cdot 1,35 = 41,77 \text{ kN}$$



Napětí v základové spáře:



$$h = 1,5 \text{ m} \quad l = 3,0 \text{ m} \quad b = 2,9 \text{ m}$$

$$A_{eff} = l \cdot b = 3,0 \cdot 2,9 = 8,70 \text{ m}^2$$

$$G_{patka,d} = h \cdot l \cdot b \cdot f_{beton} \cdot \gamma_b = 1,5 \cdot 3 \cdot 2,9 \cdot 25 \cdot 1,35 = 440,44 \text{ kN}$$

$$\delta = (N_{pata,ed} + G_{patka,d}) / A_{eff} = (4427,84 + 440,44) / 8,70 = 559,57 \text{ kPa}$$

Posouzení únosnosti patky – 1.MS:

Beton	C 20/25	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$
δ	559,57 kPa/L		pozn.: napětí v základové spáře
γ_1	19,5 kN/m ³		pozn.: tíha zeminy nad základovou spárou
γ_2	19,5 kN/m ³		pozn.: tíha zeminy pod základovou spárou
c	8 kPa		
φ	21,32 degree		0,371916 rad
γ	19,5 kN/m ³		
D	1,5 m		pozn.: hloubka založení
Beff	2,9 m		pozn.: šířka základu
Leff	3,0 m		pozn.: délka základu (pas = 1 m)
α	0,00 degree		0 rad

Výpočet dle ČSN EN 1997-1 (D.4 Odvodněné podmínky)

Nc	16,1236	$Nc = (Nq-1) \cdot \cotg \varphi$
Nq	7,2893	$Nq = \text{tg}^2(45^\circ + (\varphi/2)) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg} \varphi)}$
N γ	4,9065	$N\gamma = 2 \cdot (Nq-1) \cdot \text{tg} \varphi$
bc	1,0000	$bc = bq - ((1-bq)/(Nc \cdot \text{tg} \varphi))$
bq	1,0000	$bq = (1 - \alpha \cdot \text{tg} \varphi)$
b γ	1,0000	$b\gamma = (1 - \alpha \cdot \text{tg} \varphi)$
sc	1,4071	$sc = (sq \cdot Nq - 1)/(Nq - 1)$
sq	1,3513	$sq = 1 + (Beff/Leff) \cdot \sin \varphi$
s γ	0,7100	$s\gamma = 1 - 0,3 \cdot (Beff/Leff)$
ic	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení
iq	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení
i γ	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení

R/A	568,1179 kPa/L	$R/A = c \cdot Nc \cdot bc \cdot sc \cdot ic +$ $(\gamma_1 \cdot D) \cdot Nq \cdot bq \cdot sq \cdot iq +$ $0,5 \cdot \gamma_2 \cdot Beff \cdot N\gamma \cdot b\gamma \cdot s\gamma \cdot i\gamma$
-----	----------------	--

(R/A)/ δ	1,0153	
-----------------	--------	--

$\delta < R/A$	<u>559,57 < 568,12</u>	VYHOVUJE (98% využití)
----------------	---------------------------	-------------------------------

4.1.2. Návrh rozměrů pasu

Zatížení (viz. kap. 2.3.3.):

$$t_{\text{stěna}} = 0,3 \text{ m}$$

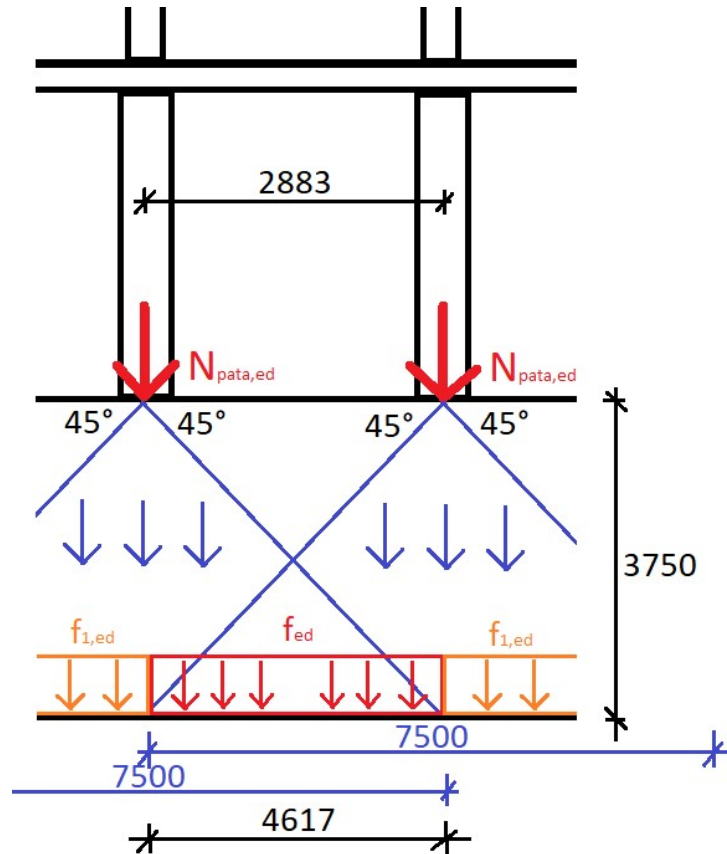
$$N_{\text{pata,ed}} = 1519,24 \text{ kN}$$

$$f_{1,ed} = (N_{\text{pata,ed}}/7,5) = 1519,24/7,5 = 202,57 \text{ kN/m}$$

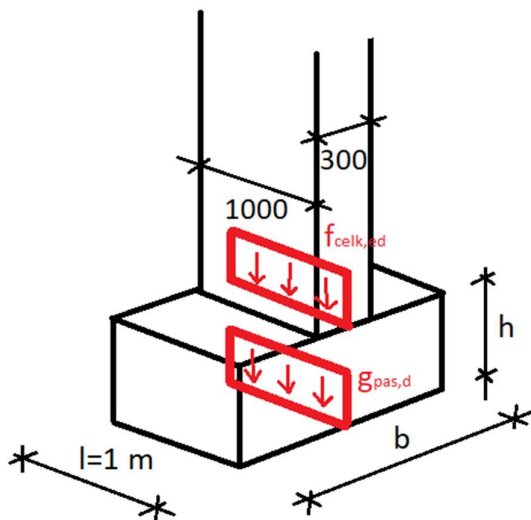
$$f_{ed} = 2 * f_{1,ed} = 2 * 202,57 = 405,14 \text{ kN/m}$$

$$f_{\text{stěna}} = t_{\text{stěna}} * h_{\text{stěna}} * f_{\text{beton}} * \gamma_b = 0,3 * 3,75 * 25 * 1,35 = 37,97 \text{ kN/m}$$

$$f_{\text{celk,ed}} = f_{ed} + f_{\text{stěna}} = 405,14 + 37,97 = \underline{\underline{443,11}} \text{ kN/m}$$



Napětí v základové spáře:



$$h = 0,7 \text{ m} \quad l = 1,0 \text{ m} \quad b = 1,3 \text{ m}$$

$$A_{\text{eff}} = l * b = 1,0 * 1,3 = 1,3 \text{ m}^2$$

$$g_{\text{pas,d}} = h * l * b * f_{\text{beton}} * \gamma_b = 0,7 * 1 * 1,4 * 25 * 1,35 = 30,71 \text{ kN/m}$$

$$\delta = (f_{\text{celk,ed}} + g_{\text{pas,d}}) / A_{\text{eff}} = (443,11 + 30,71) / 1,3 = 364,48 \text{ kPa}$$

Posouzení únosnosti pasu – 1.MS:

Beton	C 20/25	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33 \text{ MPa}$
Ocel	B 500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_{M0} = 500/1,15 = 435 \text{ MPa}$
δ	364,48 kPa/L		pozn.: napětí v základové spáře
γ_1	19,5 kN/m ³		pozn.: tíha zeminy nad základovou spárou
γ_2	19,5 kN/m ³		pozn.: tíha zeminy pod základovou spárou
c	8 kPa		
φ	21,32 degree		0,371916 rad
γ	19,5 kN/m ³		
D	0,7 m		pozn.: hloubka založení
Beff	1,3 m		pozn.: šířka základu
Leff	1,0 m		pozn.: délka základu (pas = 1 m)
α	0,00 degree		0 rad

Výpočet dle ČSN EN 1997-1 (D.4 Odvodněné podmínky)

Nc	16,1236	$Nc = (Nq-1) \cdot \cotg \varphi$
Nq	7,2893	$Nq = \text{tg}^2(45^\circ + (\varphi/2)) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg} \varphi)}$
N γ	4,9065	$N\gamma = 2 \cdot (Nq-1) \cdot \text{tg} \varphi$
bc	1,0000	$bc = bq - ((1-bq)/(Nc \cdot \text{tg} \varphi))$
bq	1,0000	$bq = (1 - \alpha \cdot \text{tg} \varphi)$
b γ	1,0000	$b\gamma = (1 - \alpha \cdot \text{tg} \varphi)$
sc	1,5475	$sc = (sq \cdot Nq - 1)/(Nq - 1)$
sq	1,4724	$sq = 1 + (Beff/Leff) \cdot \sin \varphi$
s γ	0,6100	$s\gamma = 1 - 0,3 \cdot (Beff/Leff)$
ic	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení
iq	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení
i γ	1,0000	pozn.: šikmost působícího zatížení

R/A	384,0564 kPa/L	$R/A = c \cdot Nc \cdot bc \cdot sc \cdot ic +$ $(\gamma_1 \cdot D) \cdot Nq \cdot bq \cdot sq \cdot iq +$ $0,5 \cdot \gamma_2 \cdot Beff \cdot N\gamma \cdot b\gamma \cdot s\gamma \cdot i\gamma$
-----	----------------	--

(R/A)/ δ	1,0537	
-----------------	--------	--

$\delta < R/A$	<u>364,48 < 384,06</u>	VYHOVUJE (93% využití)
----------------	---------------------------	------------------------

Rekapitulace základových konstrukcí

4.1.1.	Patka	C 20/25, B 500B	2,9x3,0x1,5
4.1.2.	Pas	C 20/25, B 500B	1,3x0,7



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.2.c.1.

Stavebně konstrukční řešení

Předběžný statický výpočet: Příloha 1 – skladby konstrukcí

Jakub Sobotka

2022

S1

Název: Plochá střecha s klasickým pořadím vrstev
Umístění: Střecha mezi pultovými střechami v 5.NP

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Parozábrana	Isocell Airstop VAP	0,0002				
2.	Spádové klíny	Klíny EPS 100	0,03/0,18	20	0,036	1,35	0,049
3.	Tepelná izolace	EPS 200S	0,2000	30	0,060	1,35	0,081
4.	Separáčn1 vrstva	Geotextilie Filtek 500	0,0030				
5.	Hydroizolace	Folie Fatrafol 808	0,0015				
6.	Separáčn1 vrstva	Geotextilie Filtek 500	0,0030				
7.	Přitěžovací vrstva	Kač1rek frakce 16-22 mm	0,0500	1350	0,675	1,35	0,911
					0,771		1,041

S2

Název: Šikmá střecha se zateplením mezi krokvemi a sádrokartonovým podhledem
Umístění: Hlavní pultová střecha

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Sádrokartonový podhled	Protipožární deska RF (DF) Activ'Air®	0,0125	840	0,105	1,35	0,142
2.	Tepelná izolace	PIR deska Puren UKD	0,0400	30	0,012	1,35	0,016
3.	Parozábrana	Puren TOP DSB 100	0,0008				
4.	Tepelná izolace	Minerální vata ISOVER ORSIK	0,1600	30	0,048	1,35	0,065
5.	Pojistná hydroizolace	Difuzní folie Bramac pro resistant					
6.	Kontralatě	Dřevěná impregnovaná lať 40x40		500	0,008	1,35	0,011
7.	Latě	Dřevěná impregnovaná lať 40x40		500	0,016	1,35	0,022
8.	Plechová krytina	Plech s protikorozi ní úpravou	0,0170		0,034	1,35	0,046
					0,223		0,301

S3

Název: Plochá střecha s extenzivní zelení
Umístění: Střecha nad vstupním lobby v 1.NP

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Parozábrana	Isocell Airstop VAP	0,0002				
2.	Spádové klíny	Klíny EPS 100	0,03/0,18	20	0,036	1,35	0,049
3.	Tepelná izolace	EPS 200S	0,2000	30	0,060	1,35	0,081
4.	Separáčn1 vrstva	Geotextilie Filtek 500	0,0030				
5.	Hydroizolace	Folie Fatrafol 808	0,0015				
6.	Separáčn1 vrstva	Geotextilie Filtek 500	0,0030				
7.	Drenážn1 + filtračn1 vrstva	Nopová folie Guttabeta drain	0,0250				
9.	Extenzivní substrát	Geomat Florcom SSE	0,0400	1000	0,052	1,35	0,070
10.	Zeleň	Rozchodníkový koberec	0,0200	500	0,07	1,35	0,095
					0,218		0,294

P1

Název: Podlaha s keramickou dlažbou
Umístění: Chodby, vstupní lobby, restaurace, kuchyně, koupelny, WC

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Keramická dlažba	Gres Stratic ST12 Grey	0,0200	2000	0,400	1,35	0,540
2.	Lepidlo pro dlažby	CERESIT CM 11 PLUS	0,0050	2100	0,105	1,35	0,142
3.	Penetrační vrstva	Adhezni Mústek FORTESIL	N/A				
4.	Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa, s kari sítí 150/150	0,0500	2500	1,250	1,35	1,688
5.	Separáční vrstva	Folie separáční DEKSEPAR	0,0002				
6.	Kročejová izolace	Isover EPS Rygifloor 4000	0,0650	15	0,010	1,35	0,013
					1,765		2,382

P2

Název: Podlaha s lamelami
Umístění: Obytné prostory pokojů

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Pochozí vrstva	Siko Naturel Water 100 Oak	0,0100	600	0,060	1,35	0,081
2.	Vyrovnávací vrstva	Pásy z pěněného polyetyleny	0,0150	40	0,006	1,35	0,008
3.	Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa, s kari sítí 150/150	0,0500	2500	1,250	1,35	1,688
4.	Separáční vrstva	Folie separáční DEKSEPAR	0,0002				
5.	Kročejová izolace	Isover EPS Rigifloor 4000	0,0650	15	0,010	1,35	0,013
					1,326		1,790

P3

Název: Podlaha garáží s epoxidovým nátěrem
Umístění: Garáže

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Epoxidový nátěr	Weberepox P128	0,0100	1600	0,160	1,35	0,216
2.	Hydroizolace	Asfaltový pás Dekglass G200 S40	0,0050				
3.	Penetrační vrstva	Lak Den Braven Denbit BR ALP	N/A				
					0,160		0,216

P4

Název: Podlaha lodžie
Umístění: Lodžie

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Spádové klíny	Klíny EPS 100	0,0/0,029	20	0,006	1,35	0,008
2.	Tepelná izolace	Vakuové panely Propasiv IV-PR2	0,0360				
3.	Roznášecí vrstva	Cemix 30 MPa, s kari sítí 150/150	0,0500	2500	1,250	1,35	1,688
4.	Hydroizolace	Sikaplan WP floor sheet-10 H	0,0050				
5.	Separáční vrstva	Folie separáční DEKSEPAR	0,0002				
6.	Lepidlo na dlažby	Ceresit CM 11 Plus	0,0050	2100	0,105	1,35	0,142
7.	Keramická dlažba	Gres Stratic ST12 Grey	0,0200	2000	0,400	1,35	0,540
					1,761		2,377

P5

Název: Podlaha venkovní
Umístění: Venkovní vstup do objektu

Číslo vrstvy od interiéru	Název	Typ/výrobce	Tloušťka	Obj. hmotnost	gk	γ	gd
-	-	-	m	kg/m3	kN/m2	-	kN/m2
1.	Spádová vrstva	Lehčený beton Liapor Mix	0,1150	900	1,035	1,35	1,397
2.	Hydroizolace	Sikaplan WP floor sheet-10 H	0,0050				
3.	Separáční vrstva	Folie separáční DEKSEPAR	0,0002				
4.	Lepidlo na dlažby	Ceresit CM 11 Plus	0,0050	2100	0,105	1,35	0,142
5.	Keramická dlažba	Gres Stratic ST12 Grey	0,0200	2000	0,400	1,35	0,540
					1,540		2,079



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HORSKÝ HOTEL

D.1.2.c.2.

Stavebně konstrukční řešení

Předběžný statický výpočet: Příloha 2 – Posouzení vylehčeného ŽB stropu

Jakub Sobotka

2022

1. Výpočtový model

Studentská verze



2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Proměnné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Střednědobé	Žádný

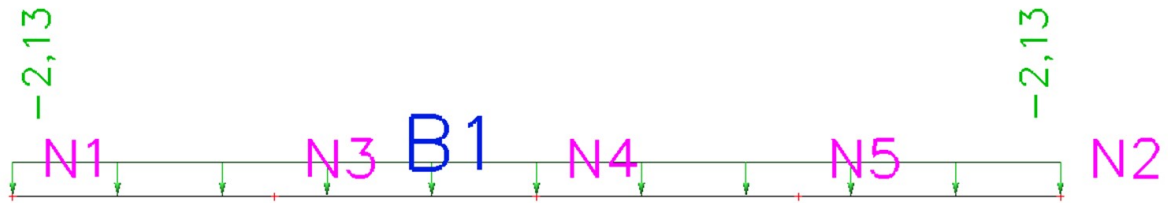
3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Proměnné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Proměnné	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Proměnné	1,00
MSÚ		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
			ZS3 - Proměnné	1,50
MSP		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Proměnné	1,00

Studentská verze

4. ZS2 / Hodnota pro výpočet

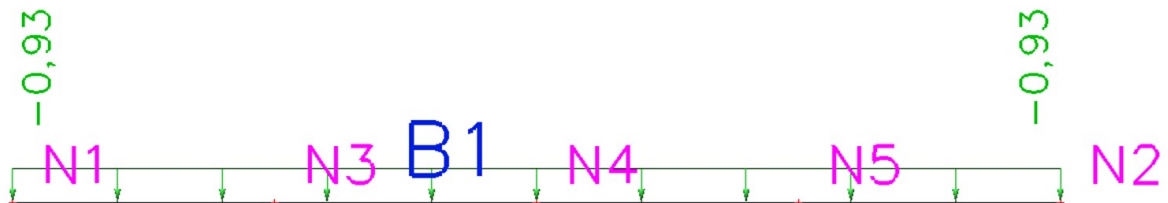
Studentská verze



Studentská verze

5. ZS3 / Hodnota pro výpočet

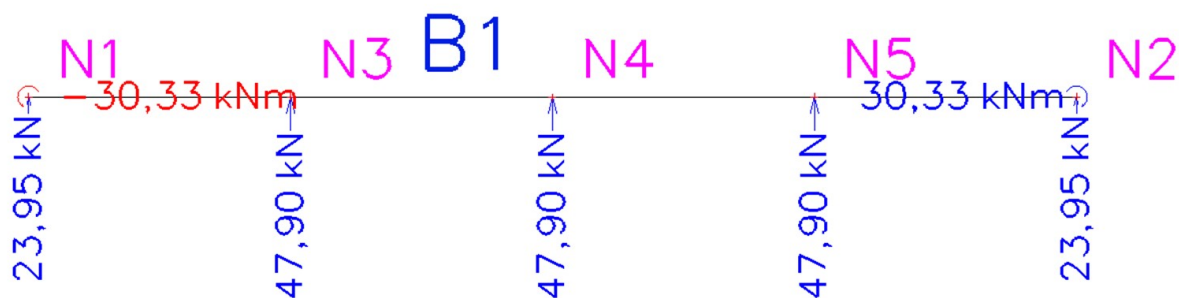
Studentská verze



Studentská verze

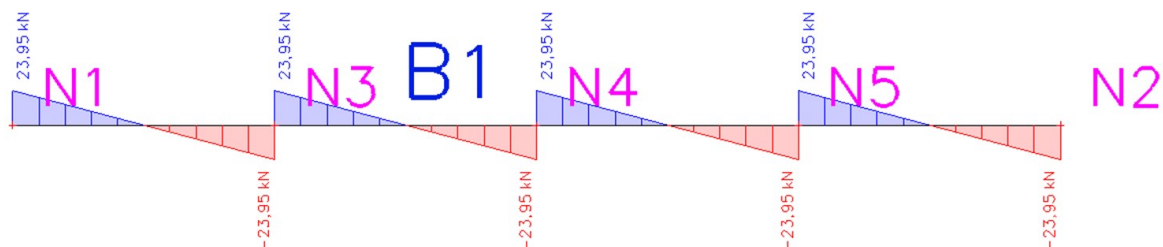
6. Reakce; R_x ; R_z ; M_y

Hodnoty: R_x , R_z , M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



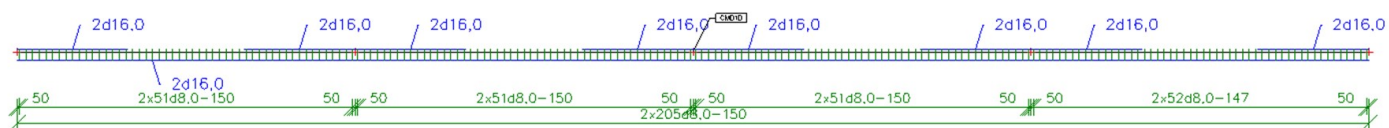
7. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



8. Výpočtový model / Podélná výztuž / Třmínky

Studentská verze

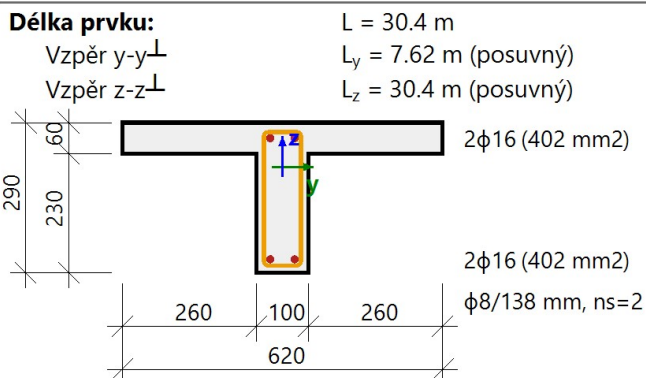


9. Posouzení únosnosti - odezva

Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Studentská verze

Nosník B1	T g (290; 620; 60; 100)
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07	Řez 0 [dx = 0 m]



Beton: C30/37
 Bilineární pracovní diagram
 Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B
 Bilineární s nakloněnou horní větví
 4φ16 mm ($A_s = 804 \text{ mm}^2$)
 $\rho_l = 1,336 \%$ (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B
 Bilineární s nakloněnou horní větví
 φ8/150 mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$)
 $\rho_w = 1,213 \%$ (5.73 kg/m) ($A_{swm} = 730 \text{ mm}^2/\text{m}$)

Krytí (třmínek)
 Horní: 14 mm
 Spodní: 10 mm
 Levý: 10 mm
 Pravý: 10 mm

Studentská verze

Shrnutí posudku

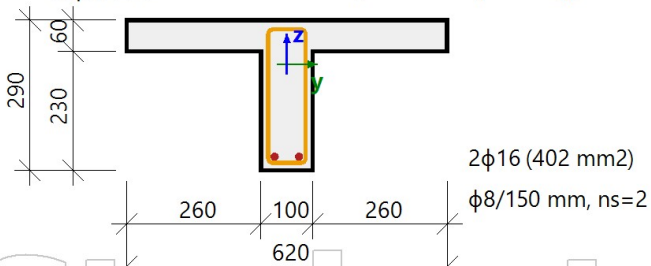
Typ komponenty	Víákno / prut	ϵ_{extr} [%]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	1	-1.1	-12.6	0,31	0,63	0,70	1	OK
Výztuž	3	1.64	328	0,04	0,70			

10. Posudek průhybu

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Nosník B1	T g (290; 620; 60; 100)
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07	Řez 7 [dx = 3.8 m]

Délka prvku: L = 30.4 m
 Vzpěr y-y \perp L_y = 7.62 m (posuvný)
 Vzpěr z-z \perp L_z = 30.4 m (posuvný)



Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram
 Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví
 2φ16 mm (A_s = 402 mm²)
 ρ_l = 0,668 % (3.16 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví
 φ8/150 mm (n_s = 2) (A_{sw} = 101 mm²)
 ρ_w = 1,113 % (5.26 kg/m) (A_{swm} = 670 mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 14 mm
 Spodní: 10 mm
 Levý: 10 mm
 Pravý: 10 mm

Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u _y	1.26	3.83	0	0	0	0	0	0	0
u _z	2.09	2.99	-3.03	-4.43	-3.79	-1.9	-4.43	-6.32	-1.89

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	UC _{add} [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	UC _{tot} [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
u _y	30.4	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u _z	7.6	-3.79	-15.2	0.25	-8.22	-30.4	0.27	0.27	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: N8/5

11. Posudek konstrukčních zásad

Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Nosník B1

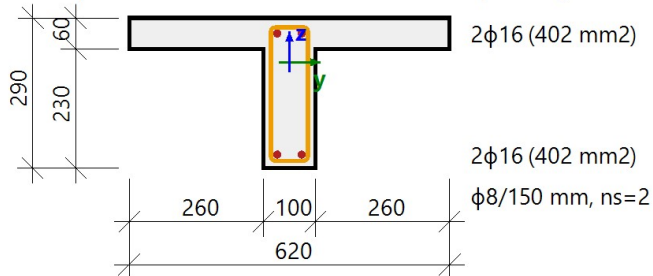
ČSN EN 1992-1-1/NA:2011-07

T g (290; 620; 60; 100)

Řez 1 [dx = 0.76 m]

Délka prvku: L = 30.4 m
 Vzpěr y-y: $L_y = 7.62$ m (posuvný)
 Vzpěr z-z: $L_z = 30.4$ m (posuvný)

Beton: C30/37
 Bilineární pracovní diagram
 Třída prostředí: XC3



Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví
 $4\phi 16$ mm ($A_s = 804$ mm²)
 $\rho_l = 1,336$ % (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví
 $\phi 8/150$ mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101$ mm²)
 $\rho_w = 1,113$ % (5.26 kg/m) ($A_{swm} = 670$ mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 14 mm
 Spodní: 10 mm
 Levý: 10 mm
 Pravý: 10 mm

Nosník - Konstrukční zásady pro podélnou výztuž

Konstrukční zásady	Norma	Jedn.	Vyp. hodn.	Pož. hodnota	Jed. pos. [-]	Posouzení
Minimální vzdálenost prutů výztuže	8.2(2)	[mm]	31	21	0.67	OK
Maximální vzdálenost prutů výztuže	Normově nezávislé	[mm]	234	350	0.67	OK
Minimální plocha tahové výztuže	9.2.1.1(1)	[mm ²]	402	39	0.1	OK
Maximální plocha výztuže	9.2.1.1(3)	[mm ²]	804	2408	0.33	OK
Maximální vzdálenost prutů podle požadavků na kroucení	9.2.3(4)	[mm]	234	0	0	Vyp.

Nosník - Konstrukční zásady pro třmínky

Konstrukční zásady	Norma	Jedn.	Vyp. hodn.	Pož. hodnota	Jed. pos. [-]	Posouzení
Min. průměr ohybů	8.3(2)	[mm]	0	0	0	Vyp.
Max. podélná vzdálenost (smyk)	9.2.2(6)	[mm]	150	195	0.77	OK
Max. podélná vzdálenost (kroucení)	9.2.3(3)	[mm]	150	0	0	Vyp.
Maximální příčná vzdálenost	9.2.2(8)	[mm]	72	195	0.37	OK
Min. procento smykové výztuže	9.2.2(5)	[*10 ⁻³]	6.7	0.88	0.13	OK
Max. procento smykové výztuže	6.2.3(3)	[*10 ⁻³]	6.7	13.8	0.49	OK

Seznam varování, chyby a poznámek: N2/1.

Vysvětlivky k varováním, k chybám a poznámkám

Index	Typ	Popis	Řešení
N2/1	Poznámka	Dílec není považován za tlačný dílec (normálová síla je relativně malá nebo nulová).	

Studentská verze

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	11388,8 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4067,5 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,36 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-19,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i,k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_{Ti} = A_i · U_i · b_i [W/K]
	804,5	0,137	()	1,00	110,2
	641,3	0,238	()	1,00	152,6
	169,0	0,118	()	1,00	19,9
	87,4	0,187	()	1,00	16,3
	36,8	0,143	()	1,00	5,3
	599,9	0,188	()	1,00	112,8
	122,3	0,133	()	1,00	16,3
	58,8	0,176	()	1,00	10,3
	906,1	0,172	()	0,96	150,0
	58,8	0,176	()	1,00	10,3
	72,0	0,700	()	1,00	50,4
	2,3	1,500	()	1,00	3,5
	7,5	1,500	()	1,00	11,2
	336,7	0,960	()	1,00	323,2

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) postupu tepla U_i ($\sum \psi_k \cdot l_k + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel postupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce postupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	68,2	0,960	()	1,00	65,5
	19,8	0,700	()	1,00	13,9
	20,2	1,000	()	1,00	20,2
	56,0	0,700	()	1,00	39,2
			()		203,4
Celkem	4 067,5				1 334,4

Konstrukce

požadavky na součinitele postupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 334,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,33
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,45
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,34
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,45

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,34
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,45
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,67
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,90
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,12

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

Zpracoval:

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 3\,405,3\text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p>CI Velmi úsporná</p> <p>0,5 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0,73</div>				
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$		$U_{em} = H_T / A$	0,33			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2		$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,45			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,34	0,45	0,67	0,90	1,12
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku:			
Štítek vypracoval(a):						