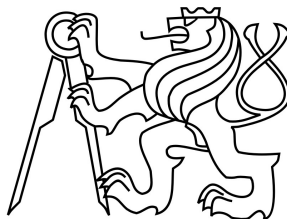


**České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební**

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Administrativní budova v Králově Poli

Office building in Královo Pole

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce: **Jan Bajer**
Vedoucí práce: **Ing. Běla Stibůrková, CSc.**

Praha, leden 2017

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Bajer** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **371516**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra konstrukcí pozemních staveb**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Konstrukce pozemních staveb**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Novostavba administrativní budovy v Kralově Poli

Název bakalářské práce anglicky:

Office building in Kralovo Pole

Pokyny pro vypracování:

Seznam doporučené literatury:

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Běla Stibůrková C.Sc., katedra konstrukcí pozemních staveb FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.10.2016** Termín odevzdání bakalářské práce: **15.01.2017**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

Podpis vedoucí(ho) práce

Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.
Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně.

V Praze dne 15.1. 2017

.....

Jan Bajer

Abstrakt

Vypracování projektu ve formě ke stavebnímu povolení na základě architektonické studie. Rozšíření nad tento rámec v pasážích detailního zpracování obálky budovy – střešní a obvodový plášť.

Klíčová slova

administrativní budova, stavební inženýrství, konstrukce pozemních staveb, projekt, stavební povolení

Abstract

Develop a project in the form of the building permit on the basis of architectural studies. Expansion beyond that is in detailed elaboration of building envelope - roof and cladding.

Klíčová slova

Office building, civil engineering, building structures, project, building permit

Obsah

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	7
1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY	7
1.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	7

TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY	8
2.1.1. Charakteristika stavebního pozemku.....	8
2.1.2. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	8
2.1.3. Poloha vzhledem k záplavovému území	8
2.1.4. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	8
2.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY	
2.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	8
2.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení	9
2.2.3. Celkové provozní řešení.....	9
2.2.4. Bezbariérové užívání stavby	12
2.2.5. Bezpečnost při užívání stavby.....	12
2.3. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	
2.3.1. Výkopy a základy.....	13
2.3.2. Konstrukční řešení stavby	13
2.3.3. Hydroizolace stavby	13
2.3.4. Obvodový plášť a výplně otvorů v obvodovém plášti	13
2.3.5. Střecha.....	14
2.3.6. Vnitřní svislé konstrukce.....	14
2.3.7. Vnitřní vodorovné konstrukce.....	15
2.3.8. Ostatní tepelné izolace	15
2.3.9. Akustické izolace	15

2.3.10.	Požární izolace	15
2.3.11.	Vertikální doprava.....	15
2.3.12.	Podlahy.....	16
2.3.13.	Povrchové úpravy.....	17
2.3.14.	Vnitřní dveře a prosklené stěny.....	17
2.3.15.	Požárně bezpečnostní řešení.....	17
2.3.16.	Zásady hospodaření s energiemi	17
2.3.17.	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	17
2.3.18.	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	18
2.4.	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	
2.4.1.	Napojení místa technické infrastruktury	18
2.4.2.	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	18
2.5.	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	19
2.6.	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV.....	19
2.7.	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	
2.7.1.	Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda	19
2.7.2.	Vliv na přírodu a krajinu	19
2.7.3.	Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.....	19
2.8.	OCHRANA OBYVATELSTVA	19
2.9.	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	19
	SKLADBA KONSTRUKCÍ	20
	STATICKÉ POSOUZENÍ.....	26
4.1.1.	Statický výpočet	27
	VÝPOČET ZALOŽENÍ STAVBY.....	30
	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ.....	43
	TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ.....	51

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Administrativní budova
Místo stavby: Technická 23, Královo Pole, Brno
Vypracoval: Jan Bajer

1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Jedná se o pěti podlažní administrativní budovu. Objekt je částečně pod úrovní terénu a to na západní straně, kde je umístěn vedlejší vchod přímo do 1.NP. Vjezd do garáží a tedy i vchod do 1.PP ze západní strany je ve stejné úrovni jako okolní terén, ale je o podlaží níž než vchod východní. Automobily tak nemusí překonávat žádný výškový rozdíl jelikož v 1.PP jsou umístěny garáže, technické místnosti a sklady. Vchod přímo do 1.NP je možný i ze západní strany, výškový rozdíl je překonáván pomocí venkovního schodiště a je myšlen jako hlavní. V budově je navržena dvojice výtahů s rozsahem přes celou výšku objektu od 1. PP do 4.NP. Podlaží 1.NP – 3.NP jsou využívány jako kancelářské prostory, 4.NP je nástavba s terasou, serverovnou, skladem a technickou místností pro technická zařízení. Na západní i východní straně objektu jsou umístěna venkovní požární schodiště.

1.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Architektonická studie

TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

2.1.1. Charakteristika stavebního pozemku

Projektem řešený pozemek se nachází v Brně, Králově Poli. Okolní zástavbu tvoří Fakulta strojního inženýrství a administrativní budovy. Pozemek je přibližně čtvercový 55m x 54m. Pozemek není rovný a svažuje se směrem k východu.

2.1.2. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Geologický průzkum:

0 – 3 m	– Hlína písčité, tuhá až pevná konzistence	F3
3 – 8 m	– Štěrk hlinitý, ulehlý	G4
8 – 16 m	– Písek, špatně zrněný, ulehlý	S2
	–10m – Hladina podzemní vody	
16– 22 m	– Štěrk hlinitý, ulehlý	G4
22m	– Břidlice jílová, zdravá	R3

2.1.3. Poloha vzhledem k záplavovému území

Nehrozí nebezpečí zaplavení objektu. Lokalita není vedena jako záplavové území. Nejnižší bod pozemku je v nadmořské výšce 276,250 m.n.m.

2.1.4. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Okolí tedy není ohroženo a stejně tak odtokové poměry v území nebudou narušeny

2.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

2.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o čistě administrativní budovu. Kancelářské prostory jsou v podlažích: 1.NP, 2.NP, 3.NP.

Dle architektonické studie nejsou rozpříčkované jednotlivé kanceláře, ale jedná se o tzv. open office. 1.NP je rozděleno vedlejším vchodem na 2 samostatné kancelářské prostory o ploše 1054 m² respektive 1029 m². 2.NP a 3. NP už rozděleno není, každé z těchto podlaží nabízí rozlohu kancelářského prostoru : 2194,8 m².

2.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Architektonické řešení

Řešen je jeden objekt z tří sesterských objektů . Plně využitelná plocha objektu půdorysně připomíná tvar obráceného U. Fasáda se převážně skládá z řady oken a mezi podlažími je dělena zateplovacím systémem s provětrávanou mezerou s obkladem hliníkovými deskami, čelní stěna vstupní haly je pouze zasklena. Hlavní vstup do budovy je opatřen karuselovými dveřmi. Před hlavním vstupem do budovy jsou umístěny květináky se stromy a lavičky.

4. NP hmotově výrazně ustupuje a dá se označit jako nástavba, je zde umístěna odpočinková terasa a malé vegetační části střechy.

2.2.3. Celkové provozní řešení

Tab. 2.1- Tabulka místností 1.PP

TABULKA MÍSTNOSTÍ								
ČÍSLO M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA		STĚNA		STROP	
-1.01	GARÁŽE 78 PARK. MÍST	2081,59	P7	Polyuretanový nátěr se vsypem	W5	Bezprašný nátěr	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.02	SCHODIŠTĚ	34,71	P9/P6	Keramická dlažba/epoxidový nátěr	W5	Bezprašný nátěr	T1	Bezprašný nátěr
-1.03	SKLAD	33,30	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.04	SKLAD	32,73	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.05	SKLAD	34,26	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.06	PŘEDSÍŇ	10,83	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.07	CHODBA	21,4	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T4	Oμίtka - zateplený strop
-1.08	CHODBA	105,14	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T1/T 4	Bezprašný nátěr/Oμίtka - zateplený strop
-1.09	SKLAD	96,24	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8/ W9	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T1/T 4	Bezprašný nátěr/Oμίtka - zateplený strop
-1.10	SKLAD	36,48	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T1/T 4	Bezprašný nátěr/Oμίtka - zateplený strop
-1.11	TRAFO, ELEKTRO NN	39,29	P6	Epoxidový nátěr	W5	Bezprašný nátěr	T1	Bezprašný nátěr
-1.12	ELEKTRO VN	39,77	P6	Epoxidový nátěr	W5	Bezprašný nátěr	T1	Bezprašný nátěr
-1.13	DIESEL AGREGÁT	42,68	P5	Antivibrační podložka	W5	Bezprašný nátěr	T1	Bezprašný nátěr
-1.14	FAKTURACE VODY	28,44	P6	Epoxidový nátěr	W5	Bezprašný nátěr	T1	Bezprašný nátěr
-1.15	HUP	5,60	P6	Epoxidový nátěr	W5/W8	Bezprašný nátěr/omítka + malba	T1	Bezprašný nátěr
-1.16	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	7,22	P10	Uzavírací nátěr	W7	Uzavírací nátěr	-	-

Tab. 2.2- Tabulka místností 1.NP

TABULKA MÍSTNOSTÍ								
ČÍSLO M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA		STĚNA		STROP	
1.01	KANCELÁŘE	1054,2	P1	Zátěžový koberec	W1/W4/ W5	Obvodový plášť/nátěr SDK, ŽB	T3	SDK podhled
1.02	KANCELÁŘE	1029,0	P1	Zátěžový koberec	W1/W4/ W5	Obvodový plášť/nátěr SDK, ŽB	T3	SDK podhled
1.03	VSTUPNÍ HALA	49,88	P8	Keramická dlažba	W6	Kamenný obklad	T3	SDK podhled
1.04	VSTUPNÍ CHODBA	10,75	S6	Dlažba	T5	Obvodový plášť	T5	Obvodový plášť
1.05	ZÁDVEŘÍ	8,15	P11	Čistící zóna	W5	nátěr na ŽB	T3	SDK podhled
1.06	BUFET	71,03	P3	Keramická dlažba	W4/W5	nátěr na ŽB a SDK	T3	SDK podhled
1.07	SCHODIŠTĚ	14,51	P9	Keramická dlažba	-	-	-	-
1.08	CHODBA	42,96	P8	Keramická dlažba	W6/W4	Kamenný obklad/nátěr SDK	T3	SDK podhled
1.09	OSTRAHA	17,29	P2	Antistatický vinyl	W4/W5	nátěr na ŽB a SDK	T3	SDK podhled
1.10	WC MUŽI	17,38	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
1.11	WC MUŽI INVALIDA	4,02	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
1.12	WC ŽENY	16,90	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
1.13	WC ŽENY INVALIDA	4,02	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
1.14	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	7,16	-	-	W7	Uzavírací nátěr/Skleněná příčka	-	-

Tab. 2.3- Tabulka místností 2.NP
2.NP a 3.NP je dispozičně totožné

TABULKA MÍSTNOSTÍ								
ČÍSLO M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA		STĚNA		STROP	
2.01	KANCELÁŘE	2194,80	P1	Zátěžový koberec	W1/W4/ W5	Obvodový plášť/nátěr SDK, ŽB	T3	SDK podhled
2.02	VSTUPNÍ HALA	44,10	P8	Keramická dlažba	W6	Kamenný obklad	T3	SDK podhled
2.03	SCHODIŠTĚ	14,51	P9	Keramická dlažba	-	-	-	-
2.04	WC MUŽI	17,38	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
2.05	WC MUŽI INVALIDA	4,02	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
2.06	WC ŽENY	16,90	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
2.07	WC ŽENY INVALIDA	4,02	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
2.08	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	7,16	-	-	W7	Uzavírací nátěr/Skleněná příčka	-	-

Tab 2.4- Tabulka místností 4.NP

TABULKA MÍSTNOSTÍ								
ČÍSLO M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA		STĚNA		STROP	
4.01	PROSTOR PRO TZB	113,37	P4	Antivibrační podložka	W7/W8	Uzavírací nátěr žb/Omítka + malba	T1	Uzavírací nátěr
4.02	CHODBA	81,55	P8	Keramická dlažba	W4/W5/ W6	Nátěr ŽB/ SDK/Kamenný obklad	T3	SDK podhled
4.03	SCHODIŠTĚ	14,51	P9	Keramická dlažba	-	-	-	-
4.04	SKLAD	23,32	P8	Keramická dlažba	W4/W5	nátěr na ŽB a SDK	T1	Uzavírací nátěr
4.05	SERVEROVNA	26,58	P2	Antistatický vinyl	W4/W5	nátěr na ŽB a SDK	T1	Uzavírací nátěr
4.06	WC ŽENY	16,90	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
4.07	WC ŽENY INVALIDA	4,02	P3	Keramická dlažba	W3	Keramický obklad	T2	SDK podhled
4.08	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	7,16	-	-	W7	Uzavírací nátěr	T1	Uzavírací nátěr
4.09	TERASA	31,54	S4	Dlažba na stojkách	-	-	-	-
4.10	VEGETAČNÍ STŘECHA	26,32	S1	Substrát-rostliny	-	-	-	-
4.11	VEGETAČNÍ STŘECHA	26,32	S1	Substrát-rostliny	-	-	-	-
4.12	NEPOCHOZÍ STŘECHA	1944,46	S2	Kamenivo	-	-	-	-

2.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je bezbariérově přístupný. V garážích jsou vyhrazena 4 místa pro OZP. Bezbariérový je vstup do 1.PP z východní strany budovy a také vedlejší vchod do 1.NP je bezbariérový. Všechna podlaží objektů jsou bezbariérově přístupná pomocí výtahů.

2.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupání. Během užívání stavby budou dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy.

2.3. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.3.1. Výkopy a základy

Objekt je založen na základových patkách o rozměrech 2,1x2,1x1,0 m a 1,7x1,7x0,8 m a základových pasech 0,8x0,8 m a 0,6x0,8x m. Původní terén bude odtěžen do hloubky 250mm pod výšku podlahy 1.PP (tj. -3,650 mm) po celé ploše objektu, zajištění výkopu je pouze pomocí svahování. Výkopy pro pasy budou provedeny do hloubky 850 mm pod výšku podlahy 1.PP, stejně tak pro menší patky. Patky s tloušťkou 1m budou potřebovat výkop do hloubky 1,050 m pod výšku podlahy 1.PP.

2.3.2. Konstrukční řešení stavby

Jedná se o železobetonovou monolitickou nosnou konstrukci. Konstrukční systém je proveden pomocí skeletu se ztužujícími stěnami. Sloupy mají kruhový průřez o průměru 600mm, v 1.PP jsou některé sloupy oválného tvaru. Stěny jsou tloušťky 200 mm. Stropy jsou monolitické železobetonové, převážně se jedná o lokálně podepřenou desku s hlavicemi. Na některých místech je využito průvlaků a jednosměrně pnutých, případně obousměrně pnutých desek. Tloušťka stropní desky je 250 mm. U nástavby pouze 200mm.

Schodišťová ramena jsou prefabrikovaná uložena na ozubech. Systémy od firmy Schock zajistí ochranu před šířením kročejového hluku.

2.3.3. Hydroizolace stavby

Spodní stavba

Hladina podzemní vody je hluboko pod uvažovanou úrovní založení. Hydroizolace stavby je zajištěna celoplošnou PVC hydroizolací Alkorplan 35034.

Radonové riziko je nízké, tzn. nejsou kladeny žádné požadavky na ochranná opatření.

Střechy

Hydroizolace střech je zajištěna pomocí hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76

2.3.4. Obvodový plášť a výplně otvorů v obvodovém plášti

Naprostá většina obvodového pláště je řešena formou provětrávané fasády s obkladem Alucobond a tepelnou izolací ISOVER UNI. 1.PP je opatřeno izolací XPS FIBRAN ETICS.

Okna jsou neotvíravá, větrání zajištěno vzduchotechnikou.

Vnější parapety řad oken jsou opatřeny titanizinkovým plechem.

Oblast hlavního vstupu do objektu je řešen jako skleněná fasáda na nosných kotvících tercích .

2.3.5. Střecha

Zastřešení 1PP – vstupní piazzetta

Jedná se o jednoplášťovou plochou střechu. Povrch je tvořen dlažbou uloženou na kladecí vrstvě. Místa s výškovým rozdílem mezi 1.PP a 1.NP jsou opatřena zábradlím o výšce 1000 mm.

Terasa 4NP.

Jedná se o jedno plášťovou plochou střechu se sklony 2,5% a 4,5%. Povrch je dlážděný, dlažba uložena na nastavitelných rektifikačních stojkách. Atika je oplechována a opatřena zábradlím do výšky 1100 mm od výšky podlahy terasy.

Střecha 4.NP a nástavby

Jedná se o nepochozí, jednoplášťovou střechu so sklonem od 1,75% do 2, 85%. Povrch je z drčeného kameniva. Na střeše nástavby je umístěn otevíravý světlík o půdorysných rozměrech 1300x2800 mm

Voda ze střech je odváděna pomocí vpustí o průměru 200 mm.
Skladby jednotlivých střech viz. kapitola Skladby konstrukcí

2.3.6. Vnitřní svislé konstrukce

Nosné konstrukce

Vnitřní nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické tvořeny sloupy o průměru 600 mm, případně oválnými sloupy o rozměrech 800x400 mm s poloměrem zaoblení 200 mm,. Ztužujícími stěnami jádra a obvodou suterénní stěnou, taktéž ze žb o tloušťce 200 mm.

Nenosné konstrukce

Nenosné dělicí konstrukce objektu jsou v 1.PP a 4.NP ze zdiva POROTHERM 14, příčky jsou z SDK systému Knauf W11 o různé tloušťce od 75mm do 150 mm. Dále jsou v objektu umístěny prosklené stěny Verti.

2.3.7. Vnitřní vodorovné konstrukce

Železobetonová deska má tloušťku 250 mm . Sloupy jsou opatřeny hlavicemi 2x2x0,25 m a sloupy po obvodu 1,1x1,0,25 mm. V místech okolo schodiště a nad vstupní halou o výšce přes 3 podlaží jsou pomocné průvlaky -rozměry 600x270 mm. Obvod budovy je opatřen obvodovým trámem o rozměrech 620 x 200 mm.

2.3.8. Ostatní tepelné izolace

Konstrukce stropu 1.PP bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem s izolací tl. 120mm. Taktéž stěny mezi vytápěným a nevytápěným prostorem jsou zatepleny izolací o tloušťce 120 mm. Obojí je zajištěno izolací ISOVER UNI. Suterénní stěny jsou zatepleny XPS FIBRAN ETICS 100mm.

Ve střeších je umístěn 2x ISOVER EPS 150mm.

V podlahách je elastifizovaný pěnový polystyrén pro kročejový útlum Bachl EPS T 4000, který taktéž ovlivňuje tepelný tok mezi podlažími.

2.3.9. Akustické izolace

Podlahy

V podlahách je elastifizovaný pěnový polystyrén pro kročejový útlum Bachl EPS T 4000.

Schodišťová ramena

Prefabrikovaná ramena jsou uložena na ozuby hlavní podesty a nosné stěny pro mezipodestu. Šíření hluku je zamezeno osazením prvků od firmy Schock

Příčky a prosklené stěny mezi kanceláři

Příčky W111 Knauf jsou vyplněny zvukovou izolací a dosahují neprůzvučnosti 48 db. Prosklené stěny VERTI mají neprůzvučnost 45db.

2.3.10. Požární izolace

Zateplovací systém ISOVER UNI je veden jako nehořlavý, reakci na oheň má A1.

2.3.11. Vertikální doprava

Pomocí schodiště a dvojice výtahů

Schodiště

Schodiště je prefabrikované, uloženo na monolitickou podestu a nosnou stěnu na ozuby. Zrcadlo schodiště je široké 100 mm. Opatřeno skleněným zábradlím s ocelovým madlem o

výšce 1050 mm. Mezi 1.PP a 1.NP jsou stupně vysoké 172,5 mm, široké 300 mm. Mezi nadzemními podlažími je výškový rozdíl překonáván pomocí 162,5 mm vysokých stupňů o stejné šířce. Budova je taktéž opatřena venkovním schodiště pro únik v případě požáru, je ocelové konstrukce, podesta a mezipodesty jsou připojeny na nosné sloupky. Dále jsou ve 4.NP umístěna ocelové schodišťové stupně k vyrovnání rozdílu výšky podlahy mezi strojovnou a střešní skladbou.

Výtahy

Výtahy jsou bez strojovny a jsou vhodné pro bezbariérovou přepravu osob. Rozměry kabiny jsou 1100x1400x2000mm. Výtah jezdí po celém rozsahu všech podlaží. Výtahy zajistí firma OTIS.

Rozměry otvoru dveří jsou 1040mm x 2250mm.

2.3.12. Podlahy

Podlaha v kancelářích

Zátěžové koberce Vorwerk na zdvojené rozebíratelné podlaze

Podlaha ostraha, serverovna

Antistatický vinyl BOCA

Podlaha vstupní lobby, chodby

Keramická dlažba

Podlaha na WC

Keramická dlažba

Podlaha v technických místnostech

Epoxidový nátěr

Podlaha v garáží

Epoxidový nátěr se vsypem

Podlaha strojovny

Antivibrační podložka

Konkrétní skladby viz. kapitola Skladby konstrukcí

Přechody mezi místnostmi s různými podlahovými krytinami budou ošetřeny přechodovými lištami. V místech rozdílných výšek podlahových krytin budou dveře opatřeny prahem.

2.3.13. Povrchové úpravy

Vnější omítky

Omítka v 1.PP z barevných kamínků Baumit

Vnitřní omítky

Štuková omítka a jádrová vápenocementová omítka Cemix.

Omítky budou provedeny s kovovými rohovými podomítkovými lištami na všech rozích, nadpražích a špaletách. Napojení zděných konstrukcí na železobetonové nebo sádkartonové konstrukce bude rovněž prováděno s podomítkovými lištami (ukončujícími, resp. koutovými).

ŽB konstrukce stěn a sloupů provedeny v kvalitě pohledového betonu, případně vyspraveny tenkovrstvou stěrkou Baumit a opatřeny nátěrem.

SDK příčky budou napenetrovány a opatřeny nátěrem, na WC jsou opatřeny keramickým obkladem do výšky 3000mm (až po podhled)

2.3.14. Vnitřní dveře

Dveře na WC a do koupelen mají osazenou větrací mřížkou pro správné fungování podtlakového systému odvětrávání. Dveře do kancelářských prostor jsou proskelné v rámci systému VERTI. Jednotlivé typy dveří jsou uvedeny ve Výpisu prvků v jednotlivých výkresech

2.3.15. Požárně bezpečnostní řešení

Únik zajištěn pomocí venkovních požárních schodišť. Více v rámci bakalářské práce neřešeno.

2.3.16. Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení.

Neuvažováno

Posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Neuvažováno

2.3.17. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Větrání a vytápění vnitřního prostoru zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Okna jsou neotvíratelná. Odvětrání umývárny a WC je zajištěno podtlakovým systémem pomocí ventilátoru. Odváděný vzduch z větraného prostoru je veden do 4NP do strojovny.

Denní osvětlení je dostatečně zajištěno pomocí řad oken v každém . Umělé osvětlení bude zajištěno jednotlivými svítidly.

Strojovny jsou opatřeny podlahou a antivibrační vložkou pro zamezení šíření vibrací a hluku dále do i z budovy.

2.3.18. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Ochrana před pronikáním radonu z podloží.

Zvýšené riziko radonu nebylo zjištěno

Ochrana před bludnými proudy

Průzkum bludných proudů nebyl proveden.

Ochrana před technickou seizmicitou.

Namáhání technickou seizmicitou (např. trhacími pracemi, dopravou, průmyslovou činností, pulzujícím vodním proudem apod.) se v okolí stavby nepředpokládá, konkrétní ochrana není řešena.

Ochrana před hlukem

Dodatečná ochrana před vnějším hlukem nebyla řešena

Protipovodňová opatření

Vzhledem k umístění budovy není potřeba řešit protipovodňová opatření.

Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Budova není v poddolovaném území. Výskyt metanu nebyl zjištěn a ani jiné nepříznivé ostatní účinky ovlivňující stavbu.

2.4. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

2.4.1. Napojení místa technické infrastruktury

Napojení na dopravní infrastrukturu je převážně z východní strany objektu, je zde příjezd do garáže a hlavní vstup. Vedlejší vchod je umístěn na západě směr od Fakulty strojního inženýrství

2.4.2. Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Neřešeno v rámci bakalářské práce.

2.5. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

V 1.PP jsou garáže o celkové kapacitě 78 míst. 4 místa jsou vyhrazena pro invalidy. Jsou zde i připraveny stojany na kola. Příjezd a výjezd z garáží je na východ a napojuje se na ulici Technickou. Jsou zajištěny minimální rozměry pro parkovací stání. Více v rámci bakalářské práce nebylo řešeno

2.6. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

V okolí stavby jsou pouze schématicky umístěny stromy a zeleň.

2.7. POPIS VLVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

2.7.1. Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba svým provozem egativně neovlivňuje životní prostředí.

2.7.2. Vliv na přírodu a krajinu

Zásah do krajiny není nijak výrazný stavba tak nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

2.7.3. Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000. V okolí se žádná taková místa nenacházejí

2.8. OCHRANA OBYVATELSTVA

Objekt není projektován za účelem ochrany obyvatelstva.

2.9. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Neřešeno v rámci bakalářské práce.

SKLADBY KONSTRUKCÍ

Střechy

S1 – Vegetační střecha

Vegetační souvrství	tl. 200 mm
Polypropylenová textilie Filtek 200	
Drenážní vrstva DEKDREN T20 GARDEN	tl. 20 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76	tl. 1,5mm
2x izolace ISOVER EPS 150	tl. 2x150 mm
Parozábrana PE BACHL B2	tl. 2 mm
Spádová vrstva z lehčeného betonu	tl. 50-150 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

S2 – Nepochozí střecha

Kamenivo	tl. 50 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76	tl. 1,5 mm
2x izolace ISOVER EPS 150	tl. 2x150 mm
Parozábrana PE BACHL B2	tl. 2 mm
Spádová vrstva z lehčeného betonu	tl. 30-200mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

S3 – Pochozí střecha – Dlažba

Dlažba	tl. 50 mm
Kladecí vrstva	tl. 30 mm
Kamenivo	tl. 100 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76	tl. 1,5 mm
2x izolace ISOVER EPS 150	tl. 2x150 mm
Parozábrana PE BACHL B2	tl. 2 mm
Spádová vrstva z lehčeného betonu	tl. 50-150 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

S4 – Pochozí střecha – Dlažba podložky

Dlažba	tl. 50 mm
Rámová subkonstrukce + rektifikační stojky	tl. 100 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76	tl. 1,5 mm
2x izolace ISOVER EPS 150	tl. 2x150 mm
Parozábrana PE BACHL B2	tl. 2 mm
Spádová vrstva z lehčeného betonu	tl. 50-150 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

S5 – Venkovní pochozí plocha

Dlažba	tl. 50 mm
--------	-----------

Kladecí vrstva	tl. 30 mm
Drcené kamenivo	tl. 100 mm
Zásypová zemina	

S6 – Pochozí střecha – Dlažba podložky

Dlažba	tl. 50 mm
Rámová subkonstrukce + rektifikační stojky	tl. 130 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76	tl. 1,5 mm
2x izolace ISOVER EPS 150	tl. 2x150 mm
Parozábrana PE BACHL B2	tl. 2 mm
Spádová vrstva z lehčeného betonu	tl. 50-150 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

Podlahy

P1 – Zdvojená rozebíratelná podlaha – Kanceláře

Zátěžové koberce antistatické Vorwerk +	
Kalcium-sulfátový panel bez povrchové úpravy pod koberce 600x600mm MERO	tl. 30 mm
Systémová rámová subkonstrukce, rektifikovatelné stojky na tlumících položkách	tl. 120 mm
Bezprašný nátěr Malech (Mapei)	
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

P2 – Zdvojená nerozebíratelná podlaha – serverovna, ostraha

Antistatický vinyl Boca +	
Kalcium-sulfátový panel s lepeným spojem pero/drážka, modul 600x600mm MERO	tl. 30 mm
Systémová rámová subkonstrukce, rektifikovatelné stojky na tlumících podložkách	tl. 120 mm
Bezprašný nátěr Malech (Mapei)	
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

P3 – Keramická dlažba WC

Velkoformátová dlažba + spárovací hmota odolná čistícím a desinfekčním prostředkům	tl. 8 mm
Flexibilní lepící tmel	tl. 7 mm
Hydroizolační samonivelační stěrka Mapelastik (Mapei)	tl. 4 mm
Betonová mazanina s kari sítí	tl. 50 mm
Seperační PE fólie Baunit	tl. 1 mm
Elastifikovaný pěnový polystyrén pro kročejový útlum Bachl EPS T 4000	tl. 80 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

P4- Antivibrační podložka, povrch odolný olejům a ropným látkám

Epoxidový uzavírací nátěr Epotec W2	
Železobetonová deska	tl. 150 mm
Antivibrační podložka Sylomer	tl. 25 mm
Železobetonová stropní konstrukce	

P5- Antivibrační podložka, povrch odolný olejům a ropným látkám PP

Epoxidový uzavírací nátěr Epotec W2	
Železobetonová deska	tl. 150 mm
Antivibrační podložka Sylomer	tl. 25 mm
Betonová mazanina s kari sítí	tl. 48 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
PVC hydroizolace Alkorplan 35034	tl. 1,5 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Podkladní beton	tl. 100 mm
Zhutnělý štěrk	tl. 100 mm
Rostlý terén	

P6 – Sklady, technické místnosti, Předsín 1PP

Epoxidový nátěr Ceresit CF 43	tl. 2 mm
Betonová mazanina s kari sítí	tl. 48 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
PVC hydroizolace Alkorplan 35034	tl. 1,5 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Podkladní beton	tl. 100 mm
Zhutnělý štěrk	tl. 100 mm
Rostlý terén	

P7 – Garáže

Polyuretanový svrchní nátěr; protiskluzný a vodovzdorný Ceresit CF 97	
Samonivelační hmota Ceresit CF 92	
Epoxidový základní nátěr, posyp křemičitým pískem Ceresit CF 87	tl. 3 mm
Betonová mazanina s kari sítí	tl. 47 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
PVC hydroizolace Alkorplan 35034	tl. 1,5 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Podkladní beton	tl. 100 mm
Zhutnělý štěrk	tl. 100 mm
Rostlý terén	

P8 – Keramická dlažba – vstupní haly

Velkoformátová dlažba + spárovací hmota odolná čistícím a desinfekčním prostředkům	tl. 8 mm
Flexibilní lepící tmel	tl. 7 mm
Betonová mazanina s kari sítí	tl. 54 mm
Separační PE fólie Baumit	tl. 1 mm
Elastifikovaný pěnový polystyrén pro kročejový útlum Bachl EPS T 4000	tl. 80 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

P9 – Keramická dlažba – schodišťové stupně

Velkoformátová dlažba + spárovací hmota odolná čistícím a desinfekčním prostředkům	tl. 8 mm
Flexibilní lepící tmel	tl. 7 mm
Železobetonová konstrukce schodiště	

P10- Výtahová šachta

Bezprašný uzavírací nátěr	
Železobetonová konstrukce	tl. 200 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
PVC hydroizolace Alkorplan 35034	tl. 1,5 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Podkladní beton	tl. 150 mm
Zhutnělý štěrtek	tl. 100 mm
Rostlý terén	

P11 – čistící zóna

Textilní rohož – hliníkové profily, hliníkový rám zapuštěný do podlahy (Topwell)	tl. 18 mm
Hydroizolační samonivelační stěrka Mapelastit (Mapei)	tl. 3 mm
Betonová mazanina	tl. 48 mm
Seperační PE fólie Baunit	tl. 1 mm
Elastifikovaný pěnový polystyrén pro kročejový útlum Bachel EPS T 4000	tl. 80 mm
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

Stěny

W1 – obvodový plášť

Železobetonová konstrukce	tl. 200 mm
Minerální izolace Isover UNI	tl. 150 mm
Provětrávaná mezera	tl. 96 mm
Obklad hliníkovými deskami Alucobond	tl. 4 mm

W2 – suteréní stěna

Železobetonová stěna	tl. 200 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
PVC hydroizolace Alkorplan 35034	tl. 1,5 mm
Polypropylenová textilie Filtek 300	
Tepelná izolace XPS FIBRAN ETICS	tl. 100 mm
Nopová fólie	
Zásypová zemina	

W3 – Keramický obklad WC

Keramický obklad + vodovzdorná flexibilní spárovací hmota	tl. 6 mm
Lepící tmel Adesilex P9 (Mapei)	tl. 4 mm
Hydroizolační stěrka (v místech s otřikem vody) Mapelastit (Mapei)	tl. 2 mm
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
SDK W111 Knauf / ŽB konstrukce	

W4 – nátěr SDK

Bezprašný, ořezodolný, vodovzdorný stálobarevný nátěr	
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
SDK desky, přetmelené, přebroušené	

W5 – nátěr ŽB konstrukce

Bezprašný, otěruodolný, vodovzdorný stálobarevný nátěr	
Vyrovnávací tenkovrstvá stěrka Baumit	tl. 3 mm
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
Železobetonová stěna	tl. 200 mm

W6 – kamenný obklad – vstupní hala

Kamenný obklad	tl. 30 mm
Systémový nosný rošt	tl. 50 mm
Železobetonová stěna	tl. 200 mm

W7 – bezprašný nátěr PP místnosti

Bezprašný transparentní uzavírací nátěr Malech	
Železobetonová stěna	

W8 – omítka + malba PP místnosti

Bezprašný, otěruodolný, vodovzdorný stálobarevný nátěr	
Štuková omítka Cemix	tl. 5 mm
Jádrová vápenocementová omítka Cemix	tl. 10 mm
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
Zdivo	

W9 – zateplená stěna PP

Bezprašný, otěruodolný, vodovzdorný stálobarevný nátěr	
Armovací vrstva – lepicí malta vyztužená sklotextilní sítí (Baumit KlebeSpachtel, Baumit TextilglasGitte)	tl. 4 mm
Minerální izolace Isover UNI	tl. 120 mm
Lepicí malta na bázi cementu Baumit DuoContact	
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
Železobetonová stěna	tl. 200 mm

Stropy

T1 – bezprašný nátěr PP místnosti

Bezprašný transparentní uzavírací nátěr Malech	
Železobetonová stropní konstrukce	

T2 – SDK podhled WC

Bezprašný, otěruodolný, stálobarevný nátěr (minerální)	
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
SDK deska do vlhka, přetmelené spáry, přebroušené Knauf	tl. 15 mm
Systémový nosný rošt	tl. 27 mm
Vzduchová mezera	tl. 458 mm
Bezprašný uzavírací nátěr Malech	
Železobetonová stropní konstrukce	

T3 – SDK podhled

Bezprašný, otěruodolný, stálobarevný nátěr (minerální)	
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	

SDK deska, přetmelené spáry, přebroušené Knauf	tl. 15 mm
Systémový nosný rošt	tl. 27 mm
Vzduchová mezera	tl. 458 mm
Bezprašný uzavírací nátěr Malech	
Železobetonová stropní konstrukce	

T4 – zateplený strop

Omítková stěrka s výztužnou tkaninou na zateplovací systém	tl. 5 mm
Minerální izolace Isover UNI	tl. 120 mm
Lepící tmel na tepelně izolační desky PUK	tl. 2 mm
Penetrační nátěr Primer G (Mapei)	
Železobetonová stropní konstrukce	tl. 250 mm

T5 – obvodový plášť

Železobetonová konstrukce	tl. 250 mm
Minerální izolace Isover UNI	tl. 150 mm
Provětrávaná mezera	tl. 96 mm
Obklad hliníkovými deskami Alucobond	tl. 4 mm

STATICKÉ POSOUZENÍ

Budova je navržena jako železobetonový skelet. Budova má 4 nadzemní a jedno podzemní podlaží. 4.NP výrazně ustupuje a je vedeno jako nástavba, primárně určena pro VZT jednotky. Celková výška budovy je 19910 m. Konstrukční výška nadzemních podlaží je 3900 mm, podzemních 3350 mm.

Sloupy skeletového systému jsou opatřeny hlavicemi pro snížení průhybu. Průměr kruhových sloupů je 600mm. Oválné mají rozměry 800x400 s poloměrem zaoblení 200mm. Maximální osová vzdálenost sloupů je 7500x7800 mm jinak jsou rozpony ve většině případů výrazně menší. Železobetonové stěny mají tloušťku 200 mm. Železobetonová deska má tloušťku 250 mm a je v místech kontaktu se sloupy rozšířena hlavicemi o dalších 250mm.

Budova je založena na patkách a pasech.

Předběžný návrh konstrukcí byl proveden dle empirie a v případě desky dle ohybové štíhlosti – následně rozměr poupraven po konzultaci se specialistou statikem. Nejzatěžovanější sloup byl taktéž jen předběžně posouzen kvůli určení rozměrů.

4.1.1. Statický výpočet

Empirický vztah

Kruhový sloup $r = 250 \text{ mm}$: $A_o = A_{\square} \pi \times \frac{d^2}{4} = d^2 \Rightarrow \text{změna } r \cong 221 \text{ mm}$

$$ln_{max} = 7300 + (250 - 221) \times 2 = 7358$$

$$hd = \frac{1}{30} \times ln_{max} = \frac{1}{30} \times 7358 = 245,27 \text{ mm}$$

Návrh desky dle ohybové štíhlosti

$$\lambda_d \geq \frac{l}{d}$$

$$\lambda_d = \chi_{c1} \times \chi_{c2} \times \chi_{c3} \times \lambda_{d_{tab}} = 1 \times 0,9 \times 1,3 \times 24,6 = 28,7$$

$$d \geq \frac{l}{\lambda_d} = \frac{7800}{28,7} = 271,78 \text{ mm}$$

Krytí

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\}$$

Podmínky XC2 – min C 25/30

-životnost 80 let ... S5

-C 30/37 ... S4

-desková kce... S3 ... $c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$

$$c_{min} = \{10; 20; 10\} = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

$$h_d = d + c + \frac{\Phi}{2} = 271,78 + 30 + \frac{10}{2} = 306,78 \text{ mm}$$

Po konzultaci se statikem zvolena tloušťka desky **250 mm** doplněna o sloupové hlavice 2x2m (a 1,1x1,1m u obvodových sloupů) o tloušťce 250mm kvůli zmenšení průhybů.

Návrh sloupu

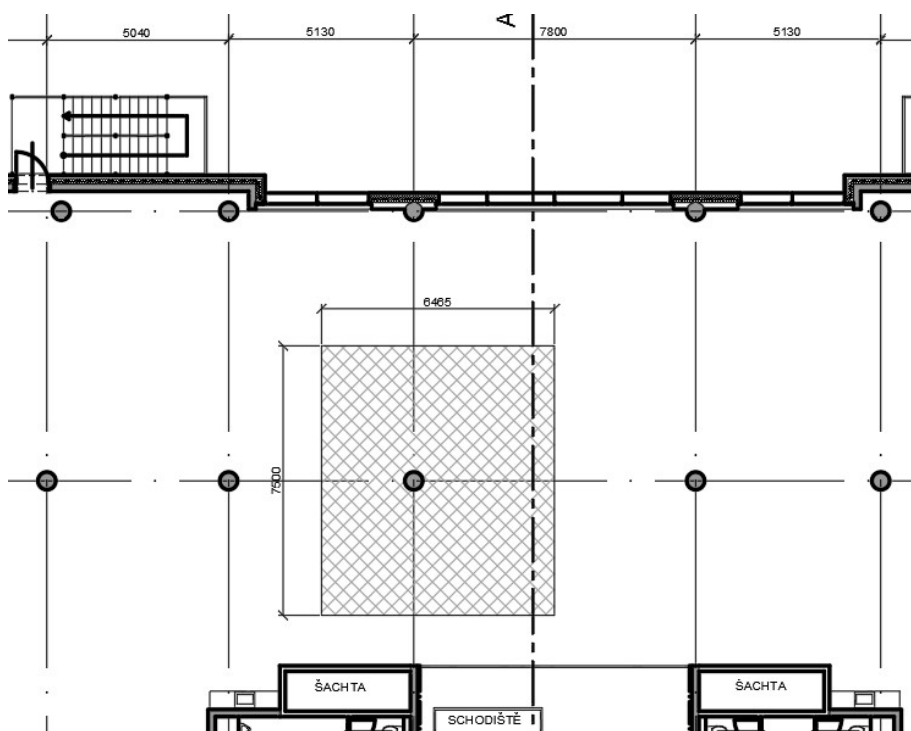
počet podlaží: 5

konstrukční výška: 3,9m a 3,45m v PP

zatěžovací plocha: 48,5 m² a 24 m² u nástavby

předpoklad $r = 300 \text{ mm}$

Výpočet zatížení

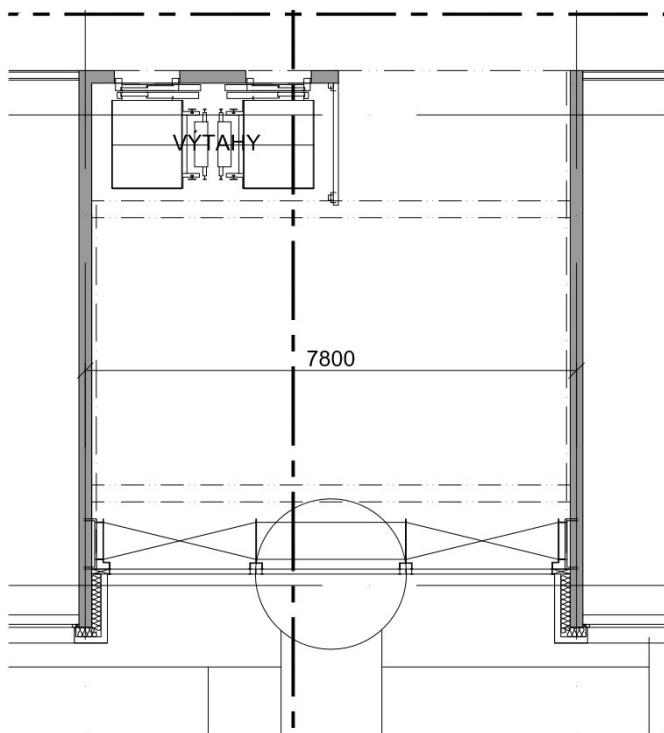


Zatížení na nejzatěžovanější patku					
zatěžovací plocha = 48,5 m ²					
Stále:	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	podlaha	48,5*0,9	43,65	1,35	58,9275
	ŽB deska	0,25*25*48,5	303,13	1,35	409,21875
	hlavice 2,2m	0,25*2,2*2,2*25	30,25	1,35	40,8375
	hlavice 1,1m	0,25*1,1*1,1*25	7,5625	1,35	10,209375
Střecha	ŽB deska	0,2*25*48,5	242,5	1,35	327,375
	plášť	1,35*48,5	65,475	1,35	88,39125
ŽB sloup	vl. tíha	(π*0,6 ² /4)*25*3,5	24,728	1,35	33,382125
Proměnné	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	užitné	2,5*48,5	121,25	1,5	181,875
Střecha	užitné	2*48,5	97	1,5	145,5
Příčky		1,2*48,5	58,2	1,5	87,3
		Σ	276,45		414,675
Celkem : *4,5x strop + střecha + 5x ŽB sloup + 4x příčky+4x hlavice 2,2m + 1x hlavice 1,1m					
		4169,4	kN		
*u nástavby zmenšená plocha o polovinu					

$$N_{Rd} = 0,8 \times A_c \times f_{cd} + A_s \times \sigma_s = 0,8 \times \pi \times \frac{600^2}{4} \times 20 + \pi \times \frac{600^2}{4} \times 0,02 = 4529548 \text{ N} = 4529,5 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} \geq N_{Ed} = 4529,5 \geq 4169,4 \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

Návrh trámu



dle empirie:

$$h = \frac{l}{15} \div \frac{l}{12} = \frac{7820}{15} \div \frac{7820}{12} = 521,3 \div 651 \Rightarrow 600 \text{ mm}$$

$$b = (0,4 \div 0,5) \times h = (0,4 \div 0,5) \times 600 = 240 \div 300 = 270 \text{ mm}$$

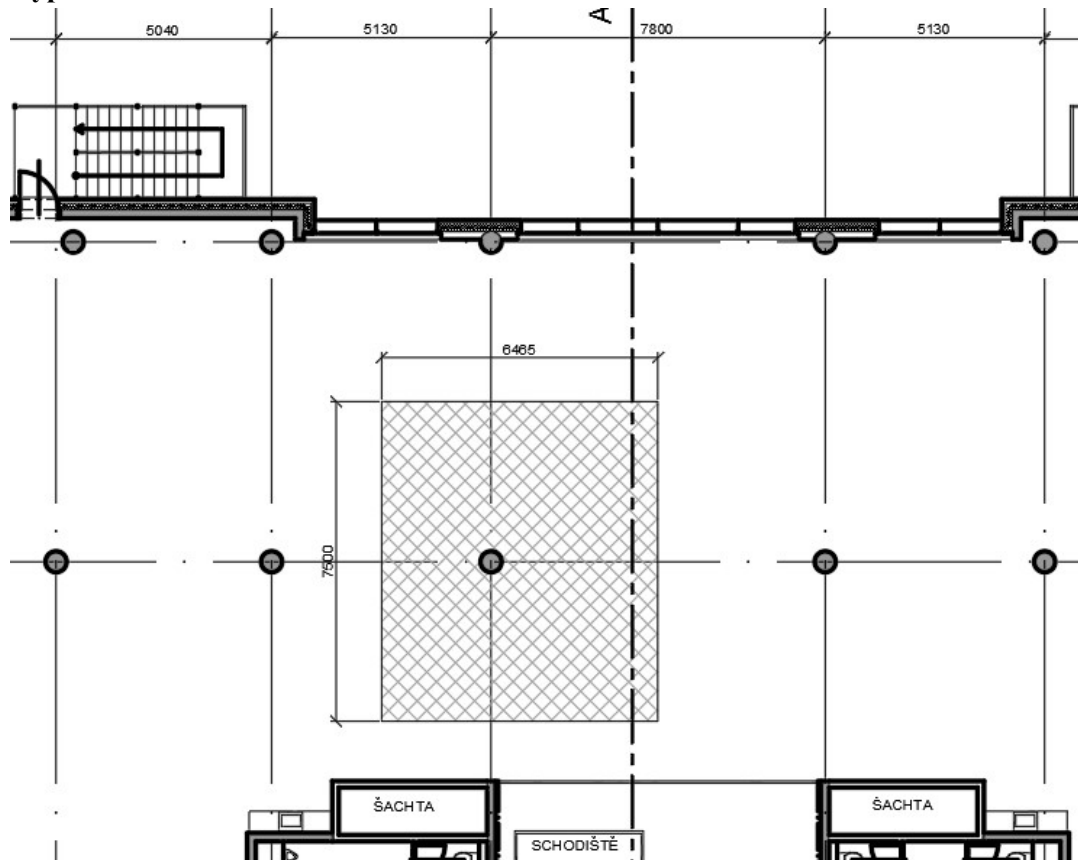
ZALOŽENÍ STAVBY

Základové poměry:

0 – 3 m	– Hlína písčítá, tuhá až pevná konzistence	F3
3 – 8 m	– Štěrk hlinitý, ulehlý	G4
8 – 16 m	– Písek, špatně zrněný, ulehlý	S2
	–10m - HPV	
16– 22 m	– Štěrk hlinitý, ulehlý	G4
22m	– Břidlice jílová, zdravá	R3

Výpočet patek proveden v programu GEO5 2017 - Patky dle ČSN 73 1001 a druhého návrhového přístupu DA2. Pasy pod stěnami odhadnuty.

Výpočet zatížení:



Zatížení na nejzatěžovanější patku					
zatěžovací plocha = 48,5 m ²					
Stále:	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	podlaha	48,5*0,9	43,6	1,35	58,9
	ŽB deska	0,25*25*48,5	303,1	1,35	409,2
	hlavice 2,2m	0,25*2,2*2,2*25	30,2	1,35	40,8
	hlavice 1,1m	0,25*1,1*1,1*25	7,5	1,35	10,2
Střecha	ŽB deska	0,2*25*48,5	242,5	1,35	327,3
	plášť	1,35*48,5	65,4	1,35	88,3
ŽB sloup	vl. tíha	(π*0,6 ² /4)*25*3,5	24,7	1,35	33,3
Proměnné	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	užitné	2,5*48,5	121,2	1,5	181,8
Střecha	užitné	2*48,5	97	1,5	145,5
Příčky		1,2*48,5	58,2	1,5	87,3
			Σ	276,4	414,6
Celkem : *4,5x strop + střecha + 5x ŽB sloup + 4x příčky+4x hlavice 2,2m + 1x hlavice 1,1m					
stálé	2856,2		kN		
proměnné	1313,1		kN		
*u nástavby zmenšená plocha o polovinu					
Zatížení na patku obvodového sloupu					
zatěžovací plocha = 24 m ²					
Stále:	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	podlaha	24*0,9	21,6	1,35	29,16
	ŽB deska	0,25*25*24	150	1,35	202,5
	hlavice	0,25*1,1*1,1*25	8,25	1,35	11,1
Střecha	ŽB deska	0,2*25*24	120	1,35	162
	plášť	1,35*24	32,4	1,35	43,74
ŽB sloup	vl. tíha	(π*0,6 ² /4)*25*3,5	24,7	1,35	33,3
Proměnné	popis	charakteristické kN		γ _F	návrhové kN
Strop	užitné	2,5*24	60	1,5	90
Střecha	užitné	2*24	48	1,5	72
Příčky		1,2*24	28,8	1,5	43,2
			Σ	136,8	205,2
Celkem : *4,5x strop + střecha + 5x ŽB sloup + 4x příčky+4x hlavice 2,2m + 1x hlavice 1,1m					
stálé	1428,0		kN		
proměnné	656,0		kN		
*u nástavby zmenšená plocha o polovinu					

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : 124BAPC Část zakládání
 Část : Výpočet patky
 Vypracoval : Jan Bajer
 Datum : 03.01.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
 Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		26,50	30,00	18,00	8,00	
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	
3	Třída S2, ulehlá		35,50	0,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tláku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00$ kPa
 Edometrický modul : $E_{oed} = 21,50$ MPa
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	94,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída S2, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	51,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu h_z	=	4,50 m
Hloubka základové spáry d	=	1,00 m
Tloušťka základu t	=	1,00 m
Sklon upraveného terénu s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky x	=	2,10 m
Šířka patky y	=	2,10 m
Šířka sloupu ve směru x c_x	=	0,60 m
Šířka sloupu ve směru y c_y	=	0,60 m
Objem patky	=	4,41 m ³


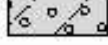
Materiál konstrukceObjemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).


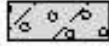
Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku f_{ck}	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm}	=	2,20 MPa
Modul pružnosti E_{cm}	=	30000,00 MPa

Ocel podélná : B500Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Třída F3, konzistence pevná, Sr < 0,8	
2	5,00	Třída G4	

Jan Bajer	124BAPC Část zakládání Výpočet patky
-----------	---

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	8,00	Třída S2, ulehlá	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení stálé	Návrhové	2856,20	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení proměnné	Užitné	1313,10	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení celkové	Návrhové	4169,40	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 10,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení stálé	Ano	0,00	0,00	670,66	991,85	67,62	Ano
Zatížení stálé	Ne	0,00	0,00	678,71	991,85	68,43	Ano
Zatížení celkové	Ano	0,00	0,00	968,44	991,85	97,64	Ano
Zatížení celkové	Ne	0,00	0,00	976,49	991,85	98,45	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 136,93 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení celkové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 3,67 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 11,59 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 991,85 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 976,49 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000 < 0,333

Max. prostorová excentricita e₃ = 0,000 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení stálé)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,23$ kNHorizontální únosnost základu $R_{gh} = 1737,35$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 101,43$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,6 mm

Sednutí středu základu = 5,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 4,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 67,33$ MPaZáklad je ve směru délky tuhý ($k=48,11$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=48,11$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 4,1 mm

Hloubka deformační zóny = 5,05 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení celkové)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 20,0 mm

Počet vložek = 10
 Krytí výztuže = 50,0 mm
 Šířka průřezu = 2,10 m
 Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1250,64 \text{ kNm} > 558,40 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 20,0 mm
 Počet vložek = 10
 Krytí výztuže = 50,0 mm
 Šířka průřezu = 2,10 m
 Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1250,64 \text{ kNm} > 558,40 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 4169,40 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákł. půdy = 340,36 kN
 Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 3829,04 kN
 Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,40 \text{ m}$
 Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 1,70 \text{ MPa}$
 Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákł. půdy = 2082,64 kN
 Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 2106,76 kN
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m
 Délka průřezu $u = 5,35 \text{ m}$
 Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,42 \text{ MPa}$
 Únosnost nevztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 1,11 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : 124BAPC Část zakládání
 Část : Výpočet patky
 Vypracoval : Jan Bajer
 Datum : 03.01.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma_{Or}
 Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Príznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		26,50	30,00	18,00	8,00	
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	
3	Třída S2, ulehlá		35,50	0,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00$ kPa
 Edometrický modul : $E_{oed} = 21,50$ MPa
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Třída G4

Objemová tíha :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul :	$E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S2, ulehá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul :	$E_{oed} = 51,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 4,50 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 0,80 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1,70 \text{ m}$
Šířka patky $y = 1,70 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,60 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,60 \text{ m}$
Objem patky = $2,31 \text{ m}^3$



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
2	5,00	Třída G4	

Jan Bajer	124BAPC Část zakládání Výpočet patky
-----------	---

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	8,00	Třída S2, ulehlá	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení stálé	Návrhové	1428,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení proměnné	Užitné	656,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení celkové	Návrhové	2084,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 10,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení stálé	Ano	0,00	0,00	512,52	818,00	62,65	Ano
Zatížení stálé	Ne	0,00	0,00	518,96	818,00	63,44	Ano
Zatížení celkové	Ano	0,00	0,00	739,51	818,00	90,40	Ano
Zatížení celkové	Ne	0,00	0,00	745,95	818,00	91,19	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 71,79 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení celkové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,95 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 9,28 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 818,00 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 745,95 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000 < 0,333

Max. prostorová excentricita e₁ = 0,000 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení stálé)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,78$ kNHorizontální únosnost základu $R_{gh} = 872,69$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 53,18$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 2,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 2,0 mm

Sednutí středu základu = 3,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2,3 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 69,49$ MPaZáklad je ve směru délky tuhý ($k=44,99$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=44,99$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 2,3 mm

Hloubka deformační zóny = 3,77 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení celkové)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 20,0 mm

Počet vložek = 6
 Krytí výztuže = 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,70 m
 Výška průřezu = 0,80 m
 Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 591,65 \text{ kNm} > 185,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

Profil vložky = 20,0 mm
 Počet vložek = 6
 Krytí výztuže = 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,70 m
 Výška průřezu = 0,80 m
 Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 591,65 \text{ kNm} > 185,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 2084,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 259,60 kN
 Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 1824,40 kN
 Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,40 \text{ m}$
 Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 1,03 \text{ MPa}$
 Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1209,94 kN
 Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 874,06 kN
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,37 m
 Délka průřezu $u = 4,72 \text{ m}$
 Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,25 \text{ MPa}$
 Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,17 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Výsledky výpočtu

Stavba bude tedy založena patkách 2,1x2,1x1,0m; 1,7x1,7x0,8m a odhadnutých základových pasech 0,6x0,8m a 0,8x0,8 m. Venkovní lávka bude mít základ:2,28x0,4x0,8m založen v hloubce -0,800m a rozměry patek pod ocelovými sloupky venkovního schodiště budou o rozměrech 525x525mm o hloubce 800 mm.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

-pomocí programu TEPLLO 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Obvodový plášť**
Zpracovatel : Jan Bajer
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 08.01.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton	0.2000	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
2	Isover UNI	0.1500	0.0350	880.0	50.0	1.4	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 4.40 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.219 W/m²K < 0.25 = VYHOVUJE

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* : 237.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.19 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.947

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si} [C]	f _{Rsi}	T _{si} [C]	f _{Rsi}				
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.8	0.947	58.2
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.8	0.947	60.2
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.0	0.947	60.4
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.3	0.947	60.4
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.947	62.6
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.7	0.947	65.1
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.947	66.5
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.947	66.0
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.947	63.0
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.3	0.947	60.5
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.0	0.947	60.4
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.8	0.947	60.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	19.2	18.4	-12.7
p [Pa]:	1367	204	166
p,sat [Pa]:	2222	2109	203

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.633E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Zateplený strop**
Zpracovatel : Jan Bajer
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 15.01.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Bachl EPS T-40	0.0800	0.0410	1270.0	17.0	40.0	0.0000
2	Železobeton	0.2500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
3	Isover UNI	0.1200	0.0350	880.0	50.0	1.4	0.0000
4	Omítka	0.0050	0.8000	850.0	1800.0	12.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.53 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.174 W/m²K < 0.24 = VYHOVUJE

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_{y*} : 2590.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.54 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.957

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.0	0.957	57.3
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.1	0.957	59.3
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.2	0.957	59.7
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.4	0.957	59.9
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.957	62.3
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.957	64.9
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.957	66.3
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.957	65.8
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.957	62.7
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.5	0.957	60.0
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.2	0.957	59.7
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.1	0.957	59.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.5	8.1	7.3	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1367	1031	190	173	166
p,sat [Pa]:	2271	1082	1022	203	202

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.101E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : Jan Bajer
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 09.01.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton	0.2500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
2	PE folie Bachl	0.0020	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
3	izolace ISOVER	0.3000	0.0350	1270.0	17.0	40.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.72 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.113 W/m2K ≤ 0.15 = VYHOVUJE

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.13 / 0.16 / 0.21 / 0.31 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.6E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 781.9
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 11.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.06 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.972

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.4	0.972	56.1
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.4	0.972	58.1
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.5	0.972	58.7
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.6	0.972	59.1
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.8	0.972	61.8
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.9	0.972	64.6
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.972	66.1
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.9	0.972	65.5
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.8	0.972	62.2
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.6	0.972	59.3
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.5	0.972	58.7
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.4	0.972	58.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	20.1	19.5	19.5	-12.8
p [Pa]:	1367	1336	213	166
p,sat [Pa]:	2345	2268	2265	201

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 7.797E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Zateplená stěna 1.PP**
Zpracovatel : Jan Bajer
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 09.01.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton	0.2000	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
2	Isover UNI	0.1300	0.0350	880.0	50.0	1.4	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.83 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.250 W/m2K ≤ 0.25 = VYHOVUJE

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.5E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 204.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.94 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.939

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.6	0.939	58.8
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.7	0.939	60.8
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.9	0.939	60.9
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.2	0.939	60.7
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.5	0.939	62.8
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.7	0.939	65.2
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.939	66.6
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.939	66.1
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.5	0.939	63.2
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.2	0.939	60.8
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.9	0.939	60.9
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.7	0.939	61.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	18.9	18.0	-12.7
p [Pa]:	1367	199	166
p,sat [Pa]:	2187	2061	204

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.649E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ

Zpracováno čarové schéma typického podlaží a rozvážena koncepce technického zařízení budovy

Větrání

Větrání i vytápění zajištěno vzduchotechnickými jednotkami. Okna jsou neotvíravá

Kanalizace

Jednotlivé kanalizace jsou vedeny samostatně, v oblasti je systém oddělené kanalizace, zvlášt splašková, zvlášt dešťová.

Dešťová kanalizace

Ze střech je odváděna voda vpustěmi o průměru 200mm, systém je podtlakový kvůli svedení odtoku z celého objektu do šachty.

Splašková kanalizace

Splašková kanalizace je gravitační, veškerá WC a místnosti s nutností odvodu splašků jsou nad úrovní přípojky.

Vodovod

Objekt bude napojen na vnější řad vodovodní přípojkou. Vodoměrná sestava umístěna v technické místnosti pod venkovním schodištěm, tam je i rozdělena na studenou a požární vodu. Ohřev vody je také prováděn až ve strojovně TZB ve 4NP.

Vzduchotechnika

Větrání i vytápění zajištěno vzduchotechnickými jednotkami. Okna jsou neotvíravá. Odvětrání WC je podtlakové. Odváděný vzduch z kancelářských prostor i garáží je vyveden do 4.NP.

Elektroinstalace

Neřešeno v rámci bakalářské práce

Plyn

Plyn přiveden do HUP vedle hlavního vstupního venkovního schodiště. Vnitřní plynovod je nízkotlaký, plynovodní přípojka je středotlaká.