

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY – ODDĚLENÍ STAVITELSTVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

NÁVRH OBJEKTU A ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
VÝŠKOVÝ OBJEKT – ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA V TECHNOLOGII
BETONOVÉ STAVBY KLATOVY

Plzeň, 2012

HUML MICHAL

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal HUML**
Osobní číslo: **A10B0759P**
Studijní program: **B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavitelství**
Název tématu: **Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace
Výškový objekt v technologii Betonových staveb Klatovy**
Zadávací katedra: **Katedra mechaniky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Obsah práce

Navrhnout hmotové a dispoziční řešení objektu, jeho umístění a zpracovat zjednodušenou projektovou dokumentaci na úrovni projektu pro účely stavebního povolení ve členění dle přílohy.

Cíl práce

Samostatný návrh objektu v udaném obsahu odpovídající zpracování projektové dokumentace pro účely stavební povolení v praxi.

Zadání objektu

Popis: Vícepodlažní objekt s ověřením maximální výšky budovy a počtu podlaží pro užití jako bytový dům a administrativní budova

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**Fakulta aplikovaných věd**
Akademický rok 2011/2012**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**
Č 9/2012

Jméno a příjmení: **Michal Huml**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: Stavitelství
Název tématu: **Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace**
Výškový objekt – administrativní budova v technologii Betonové stavby
Klatovy
Zadávací katedra: Katedra mechaniky /KME/

Zásady pro zpracování:**1. Obsah práce**

Navrhnout hmotové a dispoziční řešení objektu a zpracovat zjednodušenou projektovou dokumentaci na úrovni projektu pro účely stavebního povolení ve členění

- A Průvodní zpráva
- B Souhrnná technická zpráva (popis stavby v rozsahu dle vyhlášky 499/2006 Sb.)
- C Situace stavby (se zakreslením vnějších inženýrských sítí, přípojek objektu a dopravního připojení objektu na místní komunikaci)
- E Základy organizace výstavby (stručný popis zásad výstavby)
- F Dokumentace stavby v částech
 - 1.1.1 Architektonické a stavebně technické řešení
 - 1.1.2 Stavebně konstrukční část

2. Rozsah grafických prací:

ad 1.1 – výkresy v měřítku 1:100 nebo 1: 50 – půdorysy podlaží, střecha, řezy, pohledy
ad 1.2 – výkres 1:100 nebo 1:50 - výkresy tvaru nebo skladby stropních konstrukcí, základy

3. Rozsah textových prací: cca celkem 15 až 20 stran

ad 1.1 - Technická zpráva stavební (popis stavebnětechnického řešení stavby)
ad 1.2 – Technická zpráva ke konstrukčnímu řešení (popis konstrukčního řešení stavby)

4. Rozsah výpočtových prací cca celkem 15 – 20 stran

ad 1.1 – Výpočet součinitelů prostupu tepla pro obalové konstrukce (stěny, střecha, podlaha)
ad 1.2 - Statický výpočet hlavních prvků nosné konstrukce stavby (posudek nosnosti stropu statickým výpočtem nebo porovnáním zatížení a vnitřních sil s údaji výrobce, zdivo-vnitřní a vnější stěna, základový pas pro tabulkové hodnoty únosnosti podlaží., ověření možnosti vyšší podlažnosti objektu)

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luděk Vejvara
Datum zadání bakalářské práce: 2.11.2011
Termín odevzdání bakalářské práce: 31.5. 2012, prodlouženo do 15.8.2012

Anotace

Tato bakalářská práce je zaměřena na návrh a zpracování zjednodušené projektové dokumentace ke stavebnímu povolení vícepodlažní budovy ze systému Betonové stavby Klatovy. Budova bude svým účelem sloužit jako administrativní.

Objekt má tři nadzemní podlaží, ve kterých budou umístěny kanceláře, sociální a zdravotní zázemí pro zaměstnance. Část objektu má podzemní podlaží, ve kterém se nachází garáže pro zaměstnance a technická místnost. Při návrhu budovy bylo dbáno na splnění doporučených tepelně technických požadavků na budovy dle ČSN EN.

Součástí projektu je statické posouzení zdiva, vybraných konstrukcí a maximální výšky budovy. Toto posouzení bylo provedeno ručním výpočtem dle platných norem ČSN EN a za pomoci výpočtového programu FIN 2D. Přiložená výkresová dokumentace byla zpracována v programu Revit Architecture. Návrh objektu, jeho dispozice, konstrukce a materiály jsou v souladu s platnými normami ČSN EN.

Klíčová slova:

Projektová dokumentace, projekt pro stavební povolení, tvárnice BS Klatovy, administrativní budova, vyzdívaná technologie, statický výpočet

Abstract

This bachelor's dissertation is dealing with a concept and elaboration of a simplified project documentation for building permit of a multi-storey building from system of Concrete buildings Klatovy. The usage of the building is going to be administrative.

The building has three above-ground floors. In these sections are located offices and social and health background for employees. Under a part of the building is a basement, where you can find parking places for employees and a technical room. During designing the building recommended thermic and technical requirements in compliance with ČSN EN were taken in consideration.

A part of the project is also a static recognition of masonry, selected constructions and maximal height of the building. This recognition was carried out using manual calculation conformably to valid regulations of ČSN EN and with help of computational program FIN 2D. Enclosed graphical documentation was made in program Revit Architecture. Design of the object, its disposition, construction and materials are in compliance with valid regulations of ČSN EN.

Keywords:

Project documentation, a project for building permit, BS Klatovy blocks, administration building, masonry technology, structural analysis

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace - výškový objekt - administrativní budova v technologii Betonové stavby Klatovy vypracoval samostatně za pomoci odborných konzultací s vedoucím bakalářské práce a za použití odborné literatury a norem uvedených v příloženém seznamu.

V Plzni, dne 12.8. 2012

.....

Huml Michal

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval panu Ing. Luďkovi Vejvarovi za cenné rady, velikou trpělivost a společně strávený čas při konzultacích bakalářské práce. Dále děkuji svým spolužákům za příjemné chvíle strávené v průběhu studia a v neposlední řadě své rodině za podporu ať už psychickou nebo finanční, bez které by bylo studium velice obtížné.

OBSAH :

A) PRŮVODNÍ ZPRÁVA	12
A. 1 Identifikační údaje	14
A. 2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích	15
A. 3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	15
A. 4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	16
A. 5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	17
A. 6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popř. územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona	18
A. 7 Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.....	18
A. 8 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby.....	18
A. 9 Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč	19
B) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	20
B. 1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	21
B.1.a Zhodnocení staveniště, vyhodnocení současného stavu konstrukcí	23
B.1.b Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.	23
B.1.c Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	24
B.1.d Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	26
B.1.e Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území	27
B.1.f Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	27
B.1.g Bezbariérového řešení	27
B.1.h Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace	28
B.1.i Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém	28

B.1.j Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory	28
B.1.k Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace	29
B.1.l Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	30
B.2 Mechanická odolnost a stabilita	30
B.3 Požární bezpečnost	31
B.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	32
B.5 Bezpečnost při užívání	34
B.6 Ochrana proti hluku	34
B.7 Úspora energie a ochrana tepla	34
B.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace....	35
B.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, radon, agresivní spodní vody, seismicita, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma	35
B.10 Ochrana obyvatelstva	35
B.11 Inženýrské stavby (objekty)	36
B.11.a Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod	36
B.11.b Zásobování vodou, energiemi	37
B.11.c Řešení dopravy	37
B.11.d Povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních úprav	37
B.11.e Elektronické komunikace	38
B.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	38
B.13 Závěrečná ustanovení projektanta	38
C) SITUACE	39
PŘÍLOHA	40
D) DOKLADOVÁ ČÁST.....	41
E) ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	43
E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	43
E.1.a Informace o rozsahu staveniště, předpokládané úpravy, oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště	45
E.1.b Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště.....	45
E.1.c Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob.....	45

E.1.d	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	46
E.1.e	Řešení zařízení staveniště.....	46
E.1.f	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	46
E.1.g	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví	46
E.1.h	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	47
E.1.i	Orientační lhůty výstavby.....	47
F)	DOKUMENTACE STAVBY	48
F.1	ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	49
F.1.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	49
F.1.1.1	Účel objektu	51
F.1.1.2	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	51
F.1.1.3	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.....	52
F.1.1.4	Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění na užití objektu a jeho požadovanou životnost	53
F.1.1.5	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	61
F.1.1.6	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko geologického průzkumu.....	61
F.1.1.7	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí	62
F.1.1.8	Dopravní řešení	62
F.1.1.9	Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	62
F.1.1.10	Dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	63
	PŘÍLOHA	65
F.2	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	66
F.2.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	66
F.2.1.1	Popis navrženého konstrukčního systému stavby	68
F.2.1.2	Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	72
F.2.1.3	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	73
F.2.1.4	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....	74
F.2.1.5	Zásady pro provádění bouracích prací a zpeňovacích konstrukcí či prostupů	75
F.2.1.6	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	75

F.2.1.7	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software	75
F.2.1.8	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	76
PŘÍLOHA		77
F.2.5 STATICKÝ VÝPOČET		78
F.2.5.1	VÝPOČET ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991	80
F.2.5.2	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI STŘEDNÍ ZDI	87
F.2.5.3	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PILÍŘE.....	90
F.2.5.4	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI SUTERÉNNÍ STĚNY	93
F.2.5.5	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	109
F.2.5.6	POSOUZENÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ	111
F.2.5.7	POSOUZENÍ PRŮVLAKU P1 (V 1NP).....	112
F.2.5.8	POSOUZENÍ MOŽNÉHO NAVÝŠENÍ NADZEMNÍCH PODLAŽÍ OBJEKTU	115
ZÁVĚR		117
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		118
PŘÍLOHA		119

A) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

A. 1 Identifikační údaje	14
A. 2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích	15
A. 3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	15
A. 4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	16
A. 5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	17
A. 6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popř. územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona	18
A. 7 Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.....	18
A. 8 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby.....	18
A. 9 Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč	19

A. 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Administrativní budova
Místo stavby:	ulice Folmavská, Borská pole Plzeň, okr. Plzeň – město
Stavební pozemky:	Ve vlastnictví Reality ABZ a.s. Klatovská 1205, Plzeň – město celková výměra : 5624 m ² 8456/24 8487/3 8487/8 8456/16
Sousední pozemky:	8488/6 8488/5 8456/30 8456/2 8487/4 8459/8
Identifikační údaje investora:	
Investor:	Reality ABZ a.s.
Oprávněný zástupce:	Ing. Jan Veselý
Sídlo společnosti:	Klatovská 1205, Plzeň – město
IČO:	-----
Zplnomocněný zástupce:	Atelier ARCH s.r.o , Luční 58 , Praha 2 Ing. Arch. Josef Zeman
Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace:	
Zpracovatel:	Michal Huml
Sídlo společnosti:	Hrádek, 1.máje 183
IČO:	-----

Dotčený stavební úřad:	Úřad městského obvodu Plzeň 3- Bory -Stavební úřad
Adresa:	sady Pětatřicátníků 1 305 83 Plzeň 3
Způsob provedení:	Dodavatelsky odbornou stavební firmou dle výběrového řízení investora
Stupeň projektu:	Projekt pro stavební povolení

A. 2 ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A O MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

Výstavbou dotčené pozemky p. č. 8456/24, 8487/3, 8456/16 se nachází v katastrálním území Plzeň – město a jsou ve vlastnictví investora. Jedná se o nezastavěné pozemky o celkové výměře 5624 m² v lokalitě Borská pole. Vodovod, elektřina, kanalizace, teplovod na hranici pozemku, situováno u hlavní komunikace a dálničního přivaděče, velmi dobrá dostupnost do centra, platné stavební povolení, možnost využít projekt na stavbu admin. komplexu, možnost stavby objektu pro bydlení. Vedení sítí je zobrazeno ve výkresu situace stavby, který je součástí projektové dokumentace.

Vlastnické vztahy:

Č. PARC. DLE KN	VLASTNÍK	ADRESA	
8456/24	Reality ABZ a.s.	Klatovská 1205, Plzeň – město	Zájmový p.
8487/3	Reality ABZ a.s.	Klatovská 1205, Plzeň – město	Zájmový p.
8456/16	Reality ABZ a.s.	Klatovská 1205, Plzeň – město	Zájmový p.
8487/8	Reality ABZ a.s.	Klatovská 1205, Plzeň – město	Zájmový p.

A. 3 ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Na místě pozemku byl proveden technický průzkum, byl zjištěn lehký porost a keře. Bylo zajištěno výškopisné a polohopisné zaměření zájmového území. Taktéž byl proveden geotechnický průzkum a byly zjištěny běžné základové poměry. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry a nebude stavbu ovlivňovat. Technická infrastruktura v místě

stavby se nachází v ulici Folmavská. Jedná se o elektrické rozvody, veřejný vodovod, plynovod, teplovod, kanalizaci dešťovou a splaškovou.

Bylo provedeno stanovení radonového rizika na daném území. Na základě tohoto průzkumu byl pozemek zařazen do kategorie s nízkým radonovým rizikem.

Komunikačně bude objekt připojen ze severní strany z nově vybudované komunikace, která se napojí na stávající kruhový objezd. Pěší přístup po chodníku je zajištěn podél ulice Folmavská.

Navržená budova bude napojena na stávající inženýrské sítě :

Splašková kanalizace – objekt je napojen samostatnou přípojkou na místní stoku splaškové kanalizace v ulici Folmavská. Kanalizační přípojka se navrhuje v souladu s technickou normou ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.

Dešťová kanalizace – objekt je napojen samostatnou přípojkou na místní kanalizační stoku situovanou dle přílohy – výkres situace. Kanalizační přípojka se navrhuje v souladu s technickou normou ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.

Vodovodní přípojka – objekt je napojen samostatnou přípojkou na místní vodovodní řad v ulici Folmavská. Definici vodovodní přípojky upřesňuje Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

Teplovodní přípojka - Objekt bude napojen na veřejný teplovodní řad, který je situován na vedlejším pozemku k.č. 8488/6. Přípojka bude provedena a nadimenzována dle kapacity výměníku tepla. Podrobné řešení není součástí tohoto projektu.

Silové kabely elektrické energie – objekt je napojen z nové trafostanice, která se nachází na hranici pozemku. Elektrickými instalacemi nízkého napětí se zabývá technická norma ČSN 33 2000.

A. 4 INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Na základě údajů z územně plánovací informace od MMP, odbor stavebně správní ze dne 2. 10. 2011 SZ MMP/1256988/5/SIR, č. j. MMP/1256988/5 o podmínkách provedení se nestanoví žádné další podmínky k provedení stavby, doporučuje spojit územní a stavební řízení k této stavbě.

V rámci projektové přípravy byly osloveny dotčené orgány a organizace, které vznesly následující připomínky:

RWE Distribuční služby, s.r.o.,

vyjádření ze dne 11.1.2012

- v zájmovém území se nenachází plynárenská zařízení ve správě RWE

ČEZ Distribuce, a.s., Oddělení Dokumentace,

vyjádření ze dne 4.11.2011

- upozorňuje na střet se stávajícím vedením VN do 35 kW, jehož ochranné pásmo činí 10 m na obě strany od krajního vodiče
vypořádání: v ochranném pásmu nebudou navrhovány výsadby dřevin ani navyšování stávajícího terénu

Telefónica O2 Czech republic, a.s.,

vyjádření ze dne 11.1.2012

- v zájmovém území se nenachází zařízení ve správě O2 Czech republic

A. 5 INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Projekt je navržen v souladu s příslušnými technickými obecnými požadavky na výstavbu:

- stavební práce se musí provádět v souladu se Zákoníkem práce č.262/2006 Sb., zákonem 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dalšími platnými vyhláškami ČÚBP (Český úřad bezpečnosti práce) a platnými normami
- vyhláškou 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky 269/2009 Sb., která je novelou 501/2006
- vyhláškou MV 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláškou 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

A. 6 ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU, ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ, POPŘ. ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ INFORMACE U STAVEB PODLE § 104 ODS. 1 STAVEBNÍHO ZÁKONA

Umístění stavby je v souladu s platným územním plánem města Plzně.
Navrhovaná stavba je umístěna na pozemcích pro smíšené využití – obchod a služby.

A. 7 VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY A JINÁ OPATŘENÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

Stavba přímo nenavazuje na jiné stavby, které by mohly ovlivnit časový průběh realizace.

Kvalitní zpřístupnění zájmového území bylo provedeno v roce 2011 novostavbou přístupové cesty, napojené na silnici III/1134, která je vyvedena na nedaleký kruhový objezd v ulici Folmavská.

A. 8 PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY VČETNĚ POPISU POSTUPU VÝSTAVBY

Předpokládaná doba výstavby je 16 měsíců od zahájení stavebních prací. Konkrétní termíny výstavby dle stanoveného postupu prací se mohou v průběhu stavby měnit. Budou upřesněny investorem a ohlášeny prostřednictvím plánu kontrolních prohlídek stavby příslušnému stavebnímu úřadu.

Předpokládané zahájení výstavby	březen 2013
Předpokládané dokončení výstavby	červenec 2014

**A. 9 STATISTICKÉ ÚDAJE O ORIENTAČNÍ HODNOTĚ STAVBY
BYTOVÉ, NEBYTOVÉ, NA OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A OSTATNÍ
V TIS. KČ**

Zastavěná plocha objektu:	459m ²
Užitná plocha:	1528 m ²
Základní rozměry objektu:	37,7 x 17,4 m
Obestavěný prostor :	5193,2 m ³
Orientační cena:	28 500 000 Kč

(Orientační cena stanovena dle cenového ukazatele ve stavebnictví pro rok 2012

JKSO 801.6 Budovy pro řízení, správu a administrativu 5 482kč/m³)

B) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

B. 1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	21
B.1.a Zhodnocení staveniště, vyhodnocení současného stavu konstrukcí	23
B.1.b Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.	23
B.1.c Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	24
B.1.d Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	26
B.1.e Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území	27
B.1.f Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	27
B.1.g Bezbariérového řešení	27
B.1.h Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace	28
B.1.i Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém	28
B.1.j Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory	28
B.1.k Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace.....	29
B.1.1 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	30
B.2 Mechanická odolnost a stabilita.....	30
B.3 Požární bezpečnost.....	31
B.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	32
B.5 Bezpečnost při užívání	34
B.6 Ochrana proti hluku	34
B.7 Úspora energie a ochrana tepla.....	34
B.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace....	35
B.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, radon, agresivní spodní vody, seismicita, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma.....	35
B.10 Ochrana obyvatelstva	35
B.11 Inženýrské stavby (objekty).....	36
B.11.a Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod	36

B.11.b Zásobování vodou, energiemi.....	37
B.11.c Řešení dopravy	37
B.11.d Povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních úprav.....	37
B.11.e Elektronické komunikace	38
B.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	38
B.13 Závěrečná ustanovení projektanta.....	38

B. 1 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

B.1.a Zhodnocení staveniště, vyhodnocení současného stavu konstrukcí

Staveniště se jeví jako nejvhodnější varianta umístění plánované novostavby a to z následujících důvodů:

- Nachází se v hustěji zastavovaném území a jsou zde dostupné veškeré inženýrské sítě
- Záměr výstavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí
- Nově vystavěný objekt urbanisticky doplní prostor a zachová uliční čáru
- Staveniště nezasahuje do ochranných pásem okolních staveb a sítí
- Práce se nedotknou žádných památkově chráněných objektů, ani nebudou realizovány v plošně památkově chráněném území

Pozemek se nachází ve středně zastavovaném území na okrajové části města Plzně, kde je výstavba tohoto typu schválena územním plánem. Pozemek leží podél hlavní silniční komunikace v ulici Folmavská. Pozemek bude oplocen, zatravněn, plochy před jižní stranou objektu budou opatřeny zámkovou dlažbou dle stavebních výkresů. Z nově zbudované příjezdové komunikace ze severní strany bude vytvořen vjezd do podzemních garáží. Vstup do objektu bude situován z ulice Folmavská. Podélná osa objektu (hřebene) je situována ve směru rovnoběžném s uliční čarou.

B.1.b Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Zastavovaný pozemek se nachází na středně zastavovaném území na okrajové části města Plzně. Terén pozemku je rovinný, zatravněný s nízkým porostem. Sousední pozemky jsou ze severu nezastavěné. Pozemek na západní straně č.p 8488/6 je zastavěn autosalonem.

Pozemek je volný, nezastavěný, dopravně přístupný z nově zbudované příjezdové komunikace 3. třídy od severu.

Hlavní objekt je půdorysně obdélník, ke kterému přiléhají schodiště a malé křídlo se sociálním zařízením. Konstrukční výšky objektu jsou v suterénu 2890mm a v nadzemních podlažích shodné 3200mm. Zastřešení je řešeno plochou střechou, která bude navržena jako

extenzivní zelená střecha. Konstrukce byly voleny tak, aby splňovaly všechny normové parametry z hlediska tepelné techniky.

Jedná se o budovu se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím, která je dilatací rozdělena na dva staticky samostatné objekty, které jsou ale provozně propojeny. V 1NP se nachází vstupní aula s výstavními prostory, kanceláře, sociální a hygienické zázemí pro zaměstnance i návštěvníky. V pravém křídle objektu se nachází provozní schodiště s výtahem pro ZTP, pomocí kterého jsou přístupna všechna vyšší podlaží. V levém křídle objektu se nachází únikové schodiště, které za normálních podmínek neslouží jako provozní. Do 2NP jsou situovány kancelářské prostory spojené podélnou chodbou v ose objektu. V podlaží se nachází kopírovací centrum s tiskárnou a sklad spotřebních materiálů. Dále je zde sociální a hygienické zázemí s kuchyňkou pro zaměstnance a úklidová místnost. V každém podlaží se nachází WC pro ZTP. 3NP je řešeno dispozičně shodně jako 2NP. V suterénu objektu se nachází sedm jednotlivých garážových stání pro zaměstnance objektu a technická místnost s výměníkem tepla.

Orientace vstupu do objektu je orientována na jihozápad. Světlá výška v suterénu je 2,52 m, v ostatních podlažích 2,83 m. Objekt je přístupný pro osoby ZTP pomocí nájezdové rampy ve sklonu 1:12. Pozemek bude oplocen ze všech stran kromě jižní, která hraničí s hlavní komunikací.

Fasáda objektu bude provedena jako kombinace režného pohledového zdiva a fasádového obkladu lehkými hliníkovými panely.

Podrobný návrh architektonického řešení je patrný z výkresové části dokumentace.

B.1.c Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Stavebně – technické řešení navrženého objektu je koncipováno s uplatněním tzv. klasické stavební technologie, za použití běžně dostupných stavebních materiálů, vyhovujících požadovaným technickým normovým parametrům.

Technické řešení stavební části:

Po sejmutí ornice v tloušťce 15cm bude strojně provedena hlavní výkopová jáma se svahováním stěn 1:1. Poté budou rovněž převážně strojně hloubeny rýhy pro jednotlivé základové pasy, kanalizační potrubí atd.

Základové pasy jsou navrženy z prostého betonu C 25/30. Šířka a hloubka základových konstrukcí vyplývá ze zatížení svislými nosnými konstrukcemi, hloubka také závisí na průběhu rostlého terénu a skutečnosti, zda se jedná o pas pod obvodovou stěnou (nezámrzná hloubka) nebo základ pod vnitřní nosnou zdí. Součástí základů je i podkladní beton tloušťky 100mm (C 16/20).

Objekt se nachází v oblasti s nízkým radonovým rizikem. Bude navržena souvislá hydroizolace a protiradonová izolace modifikovanými asfaltovými pásy.

Nosné konstrukce budou provedeny jako zděné z betonových bloků systému BS Klatovy. Obvodové vnější zdivo tvoří tvárnice obvodová základní šířky 400 mm s vloženou tepelnou izolací. V suterénní části a v 1NP bude zdivo pevnosti P10, ve vyšších podlažích P6. Podzemní prostory budou obezděny tvárnicí nosnou betonovou šířky 300 a 400 mm. Garáže jsou odděleny zdivem v šířce 240 mm. Vnitřní nosné zdivo bude tvárnice betonová nosná pro zdivo v tloušťce 300 a 240 mm. Veškeré nosné zdivo bude v suterénní části a v 1. nadzemním podlaží pevnosti P10, ve vyšších podlažích snížené pevnosti P6. Zdivo na rozmezí dilatace objektu tvoří zdvojená stěna z tvárnic 240 mm. Překlady budou provedeny také ze systému BSK.

Příčky jsou vyzděny v systému BS Klatovy příčkovými liaporovými tvárnicemi v tloušťkách 70 a 120 mm pevnosti P2 .

Stropní konstrukce bude použita v nadzemních podlažích typu BSK Standard tl. 250 mm a v suterénu objektu BSK Plus tl. 200 mm. Zastřešení 3NP bude provedeno dvojitou plochou střechou BSK 250mm, na které bude zelená extenzivní střecha Optigreen. V úrovni stropu budou provedeny železobetonové ztužující věnce.

Skladby podlah včetně podlahových krytin budou uvedeny ve výkresové části dokumentace a v dokumentaci stavby.

Schodiště budou železobetonová desková bezschodnicová. Stupně budou nabetonované a obložené keramickou dlažbou. Zábradlí budou ocelová s dřevěným madlem.

Okenní a dveřní výplně budou později specifikovány dle přání investora.

Vnitřní omítky v celém objektu budou jednovrstvé strojní vápenosádrové omítky podle DIN EN 13279-1. Barevné řešení bude provedeno dle přání investora.

Keramické obklady budou provedeny v místnostech WC (ženy, muži), WC ZTP a v úklidové místnosti. Budou provedeny do výšky 1600mm.

Kolem objektu je navržen okapový chodníček vysypaný kačírkiem šířky 400mm.

Součástí okapového chodníčku bude drenážní systém, umístěný v nezámrazné hloubce z drenážních trubek PE-HD (DIN 4262-1), zajišťující odvod vody od základové spáry.

B.1.d Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd bude proveden ze severní příjezdové komunikace, odkud bude možný příjezd k podzemním garážím a povrchovému parkovacímu stání.

Přípojky inženýrských sítí:

Kanalizační přípojka

Odvedení odpadních vod je provedeno novou kanalizační přípojkou DN 300, která je napojena na veřejný kanalizační řad v ulici Folmavská ve spádu 14%. Součástí přípojky je revizní šachta, která je umístěna vně objektu.

Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen nově zbudovanou vodovodní přípojkou DN 50 na veřejný uliční řad z ulice Folmavská. Vodoměrná soustava bude umístěna v šachtě 1 m za hranicí pozemku.

Plynovodní přípojka

Objekt bude napojen nově zbudovanou plynovodní přípojkou DN 20 na veřejný uliční řad z ulice Folmavská. Plynoměrná soustava bude umístěna u hlavního uzávěru plynu u zdi objektu.

Teplovodní přípojka

Objekt bude napojen na veřejný teplovodní řad, který je vyveden na vedlejší pozemek k.č. 8488/6. Přípojka bude provedena a nadimenzována dle kapacity výměníku tepla. Podrobné řešení není součástí tohoto projektu.

Dešťová kanalizace

Odvedení dešťových vod je provedeno novou kanalizační dešťovou přípojkou DN 250, která je napojena na kanalizační řad situovaný na severní stranu od objektu ve sklonu 12%. Součástí přípojky je revizní šachta, která je umístěna vně objektu.

Elektro přípojka

Na pozemku již je stávající elektrická přípojka, která je vyvedena do sloupku na hranici pozemku. Bude prodloužena do nového objektu k jeho hlavnímu rozvaděči. Kapacitně je tato stávající přípojka dostačující.

B.1.e Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Ze severní příjezdové komunikace bude proveden sjezd k sedmi podzemním garážím. Dle budoucích kapacit bude zbudováno devět povrchových parkovacích stání, která nejsou podrobně v tomto projektu řešena. Parkovací plochy bude možno v budoucnu rozšířit dle potřeb provozu objektu. Technická infrastruktura je řešena v předchozím bodě.

B.1.f Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

V zájmovém území se nenachází žádné chráněné území. Realizace se nedotýká a nedotkne stávajícího životního prostředí. Splaškové vody budou čištěny v městské čistírně odpadních vod. Vytápění a příprava teplé užitkové vody bude zajištěna výměníkem tepla, který bude napájen teplovodním potrubím.

Dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech bude odpad tříděn podle zařazení v katalogu. Odpady zařazené do kategorie nebezpečných (N) bude likvidovat smluvně pověřená oprávněná osoba nebo organizace. Ostatní odpady (O) budou likvidovány odvozem na skládku.

B.1.g Bezbariérové řešení

Budova je řešena jako bezbariérová. V objektu jsou provedeny pouze nízko-prahové překážky. Dále se zde nachází WC pro ZTP a výtah přístupný pro ZTP spojující všechny nadzemní patra objektu. V prostorech s předpokládaným pohybem osob se sníženou pohyblivostí jsou navrženy dveře se šířkou min 800mm.

Vedlejší vstup do objektu bude opatřen nájezdovou rampou ve sklonu 1:12 a v min. šíři 1400 mm. V blízkosti objektu budou dvě parkovací stání pro ZTP.

B.1.h Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Podklady z průzkumů, které byly provedeny v přípravě projektu, byly předány projektantovi a obsahují tyto zprávy :

- Zpráva posouzení základových poměrů
- Zpráva z radonového průzkumu a posouzení radonového rizika

Výsledky: Byly zjištěny běžné základové poměry a nízké radonové riziko.

B.1.i Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Projektantovi bylo investorem předáno a následně využito při provádění projektové dokumentace geodetické zaměření pozemku.

Polohopisné měření daného území bylo provedeno v systému S-JTSK. Výškově je měření připojeno na systém Balt po vyrovnání. Jako referenční byla zvolena výška $\pm 0,000 = 338,5 \text{ m. n. m.}$

Polohové umístění objektu viz výkres C.2. PODROBNÁ SITUACE.

B.1.j Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

SO 01 Administrativní budova

Objekt je dilatačně rozdělen na dva staticky samostatné objekty, které jsou provozně propojeny. Viz projektová dokumentace stavby.

Ve fázi dokumentace pro výběr zhotovitele jsou některé objekty řešeny samostatně. Dokumentace pro výběr zhotovitele řeší tyto stavební objekty:

SO 02 Přípojka NN

SO 03 Vodovodní přípojka

SO 04 Přípojka splaškové kanalizace

SO 05 Přípojka dešťové kanalizace

SO 06 Přípojka plynu

SO 07 Přípojka teplovodu

SO 08 Zpevněné plochy pozemku

SO 09 Nezpevněné plochy pozemku, vegetační úprava

B.1.k Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Z hlediska ovzduší

Objekt je navržen podle zásad udržitelné výstavby, tedy jako objekt s velmi nízkou provozní energetickou náročností. Objekty jsou stavebně připraveny i na využívání alternativních zdrojů energie – především pro ohřev vody pomocí solárních kolektorů. Vypočtené tepelné ztráty jsou i bez těchto úspor nízké. Z hlediska ovzduší tedy nedojde výstavbou ke zhoršení kvality stávajícího prostředí.

Z hlediska hluku

V navrženém objektu se nenacházejí takové zdroje hluku, které by ovlivnily kvalitu stávajícího prostředí mimo budovy.

Z hlediska odpadů

Objekt bude napojen na městskou kanalizaci. Tuhý komunální odpad bude odstraňován způsobem v místě obvyklým. V souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a dále vyhl. 338/97 Sb. budou všechny odpady z druhotných surovin tříděny, skladovány, odvezeny a zlikvidovány přímo dodavatelem stavby.

Odpady označené „O“ budou v souladu s obecnou vyhláškou obce likvidovány a budou odvezeny na povolenou skládku.

Odpady označené „N“ – nebezpečné, budou skladovány zvlášť v kontejnerech a v rámci smluvního zajištění budou odvezeny renomovanou firmou a likvidovány v souladu se zákonem o odpadech.

Z hlediska zeleně

Vzhledem k umístění stavby na pozemku pouze s nízkou vegetací nedojde k nezbytnému kácení dřeviny v překryvu s navrženým objektem.

B.1.1 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Po dobu výstavby je třeba dodržovat základní bezpečnostní předpisy dle bývalého předpisu B1-B7 a zejména Nařízení vlády 591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Dále je nutno udržovat veškeré staveništní stroje a rozvody v dobrém technickém stavu. Staveniště musí být odděleno od ostatních prostor.

Dále upozorňujeme na skladování materiálu z hlediska statického v jednotlivých podlažích dokončovaných objektů (skládky se zdícím materiálem, obklady a dlažbami). Předpokladem je, že na stavbě se budou pohybovat pracovníci dodavatele poučení z hlediska bezpečnosti práce a zvláštnostmi této stavby. Podrobně je třeba informovat i pracovníky subdodavatelů. Pracovníci vykonávající odbornou činnost musejí mít platné oprávnění pro obsluhu těchto zařízení a strojů.

B.2 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Byl proveden statický návrh a posouzení nosné konstrukce. Statický výpočet je samostatnou přílohou část F.

Nosná konstrukce stavby je navržena jako dvoutraktový stěnový zděný nosný systém BS Klatovy rozponu 5,4 a 6,2 m, stropní konstrukce tvoří tuhé železobetonové stropy BSK. Statické ztužení objektu ve vodorovném směru bude zajištěno za pomoci železobetonových věnců v úrovni stropních konstrukcí. Ztužení konstrukce bude dosaženo spolupůsobením věnce, tuhé stropní konstrukce a betonových stěn.

Na všechny stavební prvky použité pro konstrukce objektu, jsou prokázány zkoušky na jejich odolnost, které zaručuje dodavatel materiálu.

Životnost nosných konstrukcí je navržena vzhledem k ekonomické únosnosti výstavby na 50 let v souladu s požadavky v ČSN EN 1990.

Pro stavbu jsou použity běžné stavební materiály určené k danému použití výrobcí. Stavební materiály budou doloženy prohlášením o shodě dle z. 22/1997 Sb. a dle odpovídajících nařízení vlády.

Výpočet a návrh konstrukcí byl proveden dle platných technických norem :

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4 – zatížení větrem
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 1996-3- Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

Uvažovaná zatížení:

Dle mapy sněhových oblastí – 1. Sněhová oblast – 0,7 [KN/m²]

II. větrová oblast se základní výchozí rychlostí větru 25 m/s, kategorie terénu IV – město. (vzhledem k charakteru stavby se zatížení větrem neuvažuje)

Na konstrukci je uvažováno stálé zatížení podle ČSN EN 1991-1-1 a proměnné užité zatížení podle účelu jednotlivých místností - užité normové zatížení kancelářského objektu 2,0 KN/m², na schodištích 3,0 KN/m².

Podrobnosti v části F, Stavebně-konstrukční část (Statika).

B.3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Bezpečnostní odstupy určuje požárně bezpečnostní řešení stavby.

Požární bezpečnost je podrobně řešena v samostatné zprávě, která je samostatnou přílohou.

Tato problematika je samostatně řešena požárním specialistou ve formě podrobné požární zprávy a není součástí tohoto projektu.

B.4 HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Ovzduší – během realizace:

V období zhotovování stavby budou výstupem emise stavebních strojů a nákladních automobilů obsluhujících a zásobujících stavbu. V tomto případě se jedná pouze o lokální a dočasné zhoršení emisní situace a zvýšení emisí. Budou použity prostředky v řádném technickém stavu, v případě zvýšeného výskytu prachu se bude používat skrápění vodou.

V žádném případě se nesmí připustit provoz vozidel a zařízení, která produkují více škodlivin, než připouští příslušná vyhláška.

Ovzduší – během provozu stavby:

Při provozu stavby nebude vznikat žádná zátěž okolního ovzduší.

Odpadní vody - během realizace:

Během realizace stavby bude nutno s ohledem na její rozsah zabezpečit odstavené stavební stroje proti úniku nebezpečných látek. Dále budou použity mobilní hygienická zařízení servisním způsobem pro zajištění likvidace splašků po období výstavby.

Likvidace dešťových vod ze zpevněných povrchů s ohledem na jejich minimální množství bude prováděna přirozeným vsakem do terénu v nezpevněné části ploch.

Odpady – během realizace:

Při realizaci budou vznikat převážně klasické stavební odpady, což je dáno charakterem povrchu lokality a charakterem stavby.

Všechny odpady zatříděny dle Sz č. 381/2001 vydaného MŽP ČR. Hospodaření s odpady z provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 185/2001Sb., „O odpadech“, vyhláškou MŽP č. 381/2001Sb., „Katalog odpadů“, vyhláškou MŽP č. 383/2001Sb. „O podrobnostech nakládání s odpady“ a ostatními prováděcími právními předpisy.

Odpady – během provozu stavby:

Komunální odpad bude likvidován v rámci pravidelných svozů komunálních odpadů areálu.

Hluk a vibrace – během realizace:

Hlavními zdroji hluku během výstavby budou mechanizací prováděné zemní práce. Pro realizaci stavby budou používány běžné stavební stroje, které budou způsobovat hluk na místě stavebního i zákonného záměru dle postupně probíhající výstavby. Reálným zdrojem vibrací mohou být pouze některé druhy stavebních prací – zejména vibrační válce při realizaci zpevněných ploch. Bude se jednat o vibrace plošně a časově velmi omezené.

Hluk a vibrace-provozem stavby:

Stavba nebude obsahovat žádný stabilní zdroj akustického zatížení.

Ochranná pásma:

Navrhovaná stavba se nenachází v ploše územním plánem vymezené jako významný přírodní celek.

Ochrana proti znečišťování komunikací blátem, zbytkům zeminy a stavebních hmot, které by mohly znečišťovat okolí stavby je při výstavbě nutné předcházet např. čištěním techniky a vozidel před výjezdem na komunikace a v případě neočekávaného znečištění se provede bezprostřední úklid.

Při realizaci stavby musí dodavatel:

- zajistit omezené poježdění a stání vozidel a strojů mimo zpevněné plochy;
- zřizovat výjezdy ze staveniště, kde se provádějí práce na veřejné komunikaci jen v nejnútnejším počtu;
- zařídit u výjezdu na veřejné komunikace očišťování kol a podvozků dopravních prostředků a stavebních strojů od bláta;
- odstraňovat pravidelně bláto nanesené na provozních odstavných plochách a ostatních komunikacích;
- očišťovat průběžně provozní plochy a komunikace od nánosů z odpadů a zbytků z výroby betonových směsí, malt a pod.

Projektová dokumentace je v souladu s požadavky předpisů v oblasti ochrany veřejného zdraví ve smyslu § 77 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů s § 4 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb. (stavebního zákona). Odpady viz bod B. 1. 10. Dle § 76, odst. 4 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně ovzduší a o změně

některých dalších zákonů v platném znění, je projektová dokumentace v souladu. Realizace se nedotýká a nedotkne stávajícího životního prostředí. Veškeré místnosti jsou přirozeně odvětrané. Ve většině místností je zajištěno dostatečné denní osvětlení, výjimku tvoří 1. PP. Umělé osvětlení těchto prostor je řešeno v samostatném návrhu projektové dokumentace v části elektro. Toto řešení není součástí této dokumentace.

B.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Návrh zaručuje bezpečnost užívání stavby respektováním následujících právních předpisů při jejím návrhu:

- Vyhláška č. 137/1998Sb., obecně technické požadavky na výstavbu
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Při vlastním provozu stavby (po předání všech revizí, zkoušek apod.) musí být dbáno na bezpečnost provozu. Toto bude řešeno budoucím uživatelem stavby proškolením pracovníků odpovědnou osobou.

B.6 OCHRANA PROTI HLUKU

Navrhovaná stavba se nenachází v blízkosti významného zdroje akustického zatížení. Provoz stavby nepředpokládá vznik takového zatížení.

B.7 ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Objekt je navržen podle zásad udržitelné výstavby, tedy jako objekt s velmi nízkou provozní energetickou náročností. Objekty jsou stavebně připraveny i na využívání alternativních zdrojů energie – především pro ohřev vody pomocí solárních kolektorů. Vypočtené tepelné ztráty pavilonů jsou i bez těchto úspor nízké.

Konstrukce jsou navrženy dle ČSN 73 05 40-2 (Říjen 2011), tepelný odpor vyhovuje. Součinitele prostupu tepla jsou navrženy na doporučené hodnoty - viz PŘÍLOHA – Základní tepelně-technické posouzení stavebních konstrukcí.

B.8 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Celý objekt je koncipován jako bezbariérový za pomoci nízko-prahových překážek a výtahu, který umožňuje bezproblémovou vertikální komunikaci do všech nadzemních pater objektu. V prostorách s předpokládaným pohybem osob se sníženou pohyblivostí jsou navrženy dveře o min. šířce 800 mm. Vchod do budovy bude opatřen rampou ve sklonu 1:12 v minimální šířce 1400mm. V blízkosti objektu jsou navržena dvě parkovací stání pro ZTP.

B.9 OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, RADON, AGRESIVNÍ SPODNÍ VODY, SEISMICITA, PODDOLOVÁNÍ, OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA

Místo navrhované stavby se nenachází v poloze ohrožené zvýšenou seismicitou, poddolováním, zóně agresivních spodních vod. Místo navrhované stavby není v prostorovém konfliktu s žádným ochranným nebo bezpečnostním pásmem inženýrských nebo dopravních sítí.

Objekt se nachází v oblasti s nízkým radonovým rizikem. Bude navržena souvislá hydroizolace a protiradonová izolace z modifikovaných asfaltových pásů.

B.10 OCHRANA OBYVATELSTVA

Z charakteristiky případných možných vlivů během provádění stavby a odhadu jejich velikosti a významnosti, se nepředpokládá žádný negativní vliv na obyvatelstvo za běžného provozu stavby.

Opatření k prevenci, vyloučení, snížení, popř. kompenzaci nepříznivých vlivů:

- prašnost a znečišťování komunikací minimalizovat kropením a čištěním vozidel před výjezdy na komunikace.

- v době výstavby dbát na to, aby stavební činností nebyly dotčeny okolní pozemky a porosty.
- prováděním a užíváním stavby nesmí docházet ke zhoršení odtokových poměrů.
- stavební práce provádět v denní době. Minimalizovat hlučnost stavebních strojů.
- investor povinen dodržet podmínky vyplývající ze zákona č. 20 / 87 Sb., o státní památkové péči, ve znění zák. č. 242 / 92 Sb.
- důsledně dbát na dodržování povinností vyplývajících ze zákona č. 185 / 01 Sb., o odpadech a jeho prováděcích předpisů.
- ke kolaudaci stavby doložit doklad o vzniklém odpadu a jeho zneškodnění nebo využití.

B.11 INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

B.11.a Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Kolem objektu bude provedena drenáž k odvodu vod od základové spáry. Bude provedena za pomoci trub SIROPLAST-K: robustní drenážní trubka z PE-HD DN 100. Drenáž bude uložena pod okapovým chodníčkem v nezámrazné hloubce, zasypána štěrkovým násypem a bude ve spádu směrem k výtokům. Napojení odtoků bude do veřejné dešťové kanalizace za pomoci přípojky DN 250 ve sklonu 12%.

Dešťové vody ze střešní konstrukce budou svedeny ze střešní roviny za pomoci vpustí DN 100 umístěných v šachtě 400x400 mm. Jsou opatřeny lapačem nečistot. Dále budou od střešní vpusti vedeny vnitřkem objektu, v nejnižším patře napojeny na ležaté potrubí DN 125 a svedeny přípojkou DN 250 do veřejné dešťové kanalizace ve sklonu 12%.

Splaškové vody budou svedeny od připojených předmětů drážkami ve zdivu a napojeny na ležaté svodné potrubí. Odvod bude proveden napojením na stávající veřejnou splaškovou kanalizaci v ulici Folmavská přípojkou DN 300 ve sklonu 14%. Bude napojena do předem připravené PVC odbočky. Na svodném potrubí bude provedena revizní šachta dle požadavků ČSN 73 67 60, umístěna vně objektu. Konstrukce šachty je provedena ze železobetonu o rozměrech 1x1x1,6m. Na úrovni povrchu země je šachta opatřena litinovým poklopem. Uvnitř šachty je na svodném potrubí provedena revizní armatura. Musí být provedena tak, aby byla přístupná kontrole.

B.11.b Zásobování vodou, energiemi

Pro zásobování vodou administrativního objektu bude provedena vodovodní přípojka DN 50, která bude napojena na stávající vodovodní řad v ulici Folmavská. Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno pískem do 0,1 m nad povrch potrubí. Nad pískový obsyp je natažen pruh signální fólie. Přípojka bude ukončena v místě vodoměru, kde bude pokračovat vnitřní rozvod vody. Vodoměr je součástí vodoměrné soustavy umístěné v šachtě umístěné 1m za hranicí pozemku.

Zásobování plynem bude zajištěno novou plynovou přípojkou napojenou na stávající plynovodní řad vedený v ulici Folmavská. Přípojka je ukončena HUP u objektu.

Zásobování elektrickou energií NN bude provedeno z nově vybudované trafostanice situované u hranice pozemku. Kapacitně současné zdroje dostačují.

Objekt bude napojen na městskou veřejnou teplovodní síť. Teplovodní přípojka bude napojena na stávající vybudovanou síť situovanou na sousedním pozemku k.č. 8488/6.

B.11.c Řešení dopravy

Přístup k objektu pro automobilovou dopravu bude zajištěn příjezdem z nově budované příjezdové komunikace (šíře 6,2m) ze severní strany. Komunikace na zájmovém pozemku budou situovány dle výkresu situace. Parkování bude umožněno v 7 podzemních garážích v 1PP a také na povrchovém parkovišti, kde se nachází 9 parkovacích stání a 2 parkovací stání pro ZTP.

Pěší komunikace bude umožněna za pomoci sítě chodníků v okolí objektu, napojených na veřejný chodník v ulici Folmavská. Pro osoby ZTP je u vstupu v pravém křídle objektu provedena nájezdová rampa ve sklonu 1:12.

B.11.d Povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních úprav

Po skončení veškerých stavebních prací bude povrch zájmových pozemků zatravněn a provedena výsadba nových stromů a keřové vegetace dle dohody s investorem.

B.11.e Elektronické komunikace

Telefonické a internetové připojení bude provedeno až na základě smlouvy o připojení s dodavatelem služeb.

B.12 VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB

Objekt neobsahuje žádná výrobní a nevýrobní technologická zařízení.

B.13 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ PROJEKTANTA

Projektová dokumentace byla vypracována na základě v dané době dostupných informací a podkladů. Veškeré budoucí změny a doplnění je nutné konzultovat s odpovědným projektantem.

C) SITUACE

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

PŘÍLOHA

- Výkresová část :
- C.1 CELKOVÁ SITUACE 1: 1000
 - C.2 PODROBNÁ SITUACE 1:200

D) DOKLADOVÁ ČÁST

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

Dokladová část není součástí této projektové dokumentace a není řešena.

E) ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

E.1.a	Informace o rozsahu staveniště, předpokládané úpravy, oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště	45
E.1.b	Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště.....	45
E.1.c	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob.....	45
E.1.d	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	46
E.1.e	Řešení zařízení staveniště.....	46
E.1.f	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	46
E.1.g	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví	46
E.1.h	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	47
E.1.i	Orientační lhůty výstavby.....	47

E.1.a Informace o rozsahu staveniště, předpokládané úpravy, oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště se rozkládá na zájmových pozemcích k.č. 8456/24, 8487/3, 8487/8, 8456/16. Hlavní stavební objekt administrativní budovy se nachází na jižní části pozemků k.č. 8456/24, 8487/3. Jedná se o rovinný stavební pozemek. Staveniště je přístupné ze severní příjezdové komunikace.

Pro zařízení staveniště bude použita severní část pozemku k.č.8456/24. Tato plocha bude po dobu výstavby zpevněna štěrskem. Pro dopravu budou sloužit provizorní štěrkové cesty. Zpevněné plochy budou sloužit pro uskladnění materiálu před zabudováním (bude záležet na konkrétním zhotoviteli, zda bude materiál navážen dle potřeby pro okamžité zabudování, či zvolí dočasné uskladnění v místě stavby). O přesném umístění rozhodne investor po dohodě se zhotovitelem stavby.

Bude vybudováno souvislé oplocení staveniště okolo celého pozemku, aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Ohrazení je provedeno jako plné. Všechny vstupy na staveniště se musí označit výstražnými tabulkami – Nepovolaným osobám vstup zakázán.

E.1.b Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště

Pro napojení stavby na elektrickou síť bude použit staveništní rozvaděč s vlastním měřením. Voda pro stavbu bude měřena podružným vodoměrem. Dodavatel zajistí osazení podružného vodoměru a elektroměru na odběrné místo. Odvodnění pozemku se v případě potřeby zajistí do stávající kanalizace nebo na volný terén pozemku.

E.1.c Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Zhotovitel je povinen vymežit prostor zařízení staveniště, čímž se vyloučí přístup neoprávněných osob do prostoru staveniště a zamezí jejich zranění. Pracovní plochy v místě prací a únikové cesty musí být volné, nesmí na nich ležet překážky, které by mohly způsobit pád pracovníka při případném úniku v případě vzniku nebezpečí. Na pracovišti bude pouze nezbytný počet pracovníků a budou vytvořeny takové podmínky, aby si navzájem nepřekáželi.

E.1.d Úspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Stavební odpady budou vytríděny podle druhů a uloženy do velkoobjemového kontejneru na stavební odpad případně bude stavební odpad přímo nakládán a vyvážen z místa vzniku k využití nebo k odstranění. V případě uložení materiálu v kontejneru bude odpad zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku. Dodavatel stavby pro své pracovníky zajistí hygienické zařízení a to min. mobilní WC na stavbě nebo v dostupné vzdálenosti. Všechny plochy dotčené prováděním stavby budou každodenně uklízeny.

E.1.e Řešení zařízení staveniště

Pro zařízení staveniště budou využity provizorně zpevněné plochy na severní straně pozemku k.č. 8456/24. Bude se skládat z mobilních buněk a kontejnerů, případně ze zařízení podle zvyklostí realizační firmy. Projekt nepředpokládá budování nových pevných objektů na staveništi.

E.1.f Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Na staveništi nebudou žádné objekty vyžadující ohlášení.

E.1.g Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Během výstavby musí být dbáno všech platných výnosů a předpisů o bezpečnosti při práci. V zásadě platí NV 591/2006 Sb. a zákon č.309/2006 Sb. Investor jmenuje koordinátora BOZP a ten v součinnosti se zhotovitelem vypracuje plán BOZP.

Před zahájením prací je nutno všechny pracovníky řádně proškolit a pro práci vybavit potřebnými ochrannými pomůckami v nepoškozeném stavu. Zhotovitelé jsou povinni vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště (pracoviště), osobními ochrannými pracovními prostředky, odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních a montážních prací vyplývá.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi

účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nebudou zakotveny ve smlouvě o dílo.

Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu prací, určí zhotovitel, případně ve spolupráci s projektantem, potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce a seznámí s nimi pracovníky, kterých se to týká.

Staveniště bude řádně ohraničeno a označeno štítkem „STAVBA POVOLENA“ včetně potřebných identifikačních údajů.

E.1.h Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Provozem stavby nebude stávající stav životního prostředí nikterak zasažen. Není známa skutečnost, že by stavba podléhala režimu zvláštního právního předpisu o posuzování vlivu staveb na životní prostředí.

Je možné předpokládat jenom dočasné zvýšení hluku a prachu během výstavby v závislosti od probíhající etapy. Hlučnost stavebních strojů ze stavební činnosti je třeba omezit dle nařízení vlády č. 272/2011; §11 odst. (7) - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v denní době od 7.00 hodin do 21.00 hodin-max.14 hodin. Hlavními zdroji hluku během výstavby budou především stavební práce. Bude se jednat o hluk ze stavebních mechanismů a z dopravy související se stavebními pracemi. Pro realizaci budou používány běžně stavební stroje, které budou způsobovat hluk na jednotlivých místech dle postupně probíhající stavby. Výstavba a s tím související hluk bude jevem časově omezeným, hlučné stavební práce budou prováděny pouze v denní době. Celková hladina akustického tlaku /A/ bude také záviset na výběru dodavatele stavby a kvalitě jeho strojového parku.

E.1.i Orientační lhůty výstavby

- I. Etapa: příprava staveniště 07/2013
- II. Etapa: HSV 08/2013
- III. Etapa: PSV 02/2014
- IV. Etapa: dokončovací práce 06/2014

Zahájení prací: 03/2013

Ukončení prací: 07/2014

F) DOKUMENTACE STAVBY

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

F.1 ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

F.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

F.1.1.1	Účel objektu	51
F.1.1.2	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	51
F.1.1.3	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.....	52
F.1.1.4	Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění na užití objektu a jeho požadovanou životnost	53
F.1.1.5	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	61
F.1.1.6	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko geologického průzkumu.....	61
F.1.1.7	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí	62
F.1.1.8	Dopravní řešení	62
F.1.1.9	Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	62
F.1.1.10	Dodržení obecných požadavků na výstavbu	63
PŘÍLOHA	65

F.1.1.1 Účel objektu

Navržený objekt bude sloužit jako administrativní centrum pro investora - Realitní kancelář ABz a.s. V nadzemních podlažích se budou nacházet jednotlivé kanceláře a sociální zázemí. V přízemí jsou situovány výstavní prostory. Administrativní centrum bude sloužit pro vlastní management a řízení podniku, ale také pro styk se zákazníky a reprezentaci firmy. V podzemním podlaží jsou situovány garáže pro zaměstnance podniku.

F.1.1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt je navržen kompaktního uzavřeného tvaru. Základem je hlavní, v půdoryse obdélníková část, ke které přiléhá severní křídlo a z východu a západu schodišťové věže. Jedná se o budovu se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím.

Zastřešení je provedeno pomocí ploché extenzivní střechy. Jedná se o zelenou střechu s nízkou vegetací. Výhodou je ekologický přínos a zlepšení vzhledu budovy.

Fasáda objektu bude kombinací pohledového režného zdiva a fasádního systému z hliníkových lamel a slunolamů. Režné zdivo bude opatřeno hydrofobním nátěrem. Takto upravené pohledové zdivo bude tvořit zajímavý architektonický prvek a bude přiznávat stavební materiál. Rozložení fasády je patrné z pohledů na objekt. Hliníkové lamely se mohou barevně odlišit dle přání investora. Sokl objektu bude obložen pohledovými štípanými obkladovými tvárnici. Betonové tvárnice s vloženou styroporovou izolační vložkou mají dostatečné tepelně izolační schopnosti a proto již není nutné fasádu dodatečně zateplovat.

Objekt má celkem tři vstupy do objektu. Všechny jsou situovány z jižní strany. Hlavní vstup pro návštěvníky se nachází v hlavní části budovy a ústí přímo do reprezentativních prostor budovy. Vstup pro zaměstnance, sloužící zároveň jako sekundární vstup, je umístěn ve východní schodišťové věži. Tento vstup je zároveň uzpůsoben za pomoci nájezdové rampy ve sklonu 1:12 pro osoby ZTP. Schodiště a výtah (rozměry uzpůsoben také pro ZTP) v této schodišťové věži slouží pro hlavní vertikální komunikaci v objektu. V západní schodišťové věži se nachází únikové požární schodiště. Vstup do schodiště a schodiště samotné se bude

užívat pouze v mimořádných situacích. Pro běžný provoz nebude užíváno a je navrženo jako nevytápěný prostor.

Dispozičně je vnitřek budovy členěn na jednotlivé kancelářské místnosti. Pro vodorovnou komunikaci slouží chodba situovaná v centru objektu, protínající celou budovu. Ve východní části objektu jsou ve všech nadzemních patrech situována hygienická zařízení a sociální zázemí pro zaměstnance. V podzemním podlaží se nachází sedm garáží pro zaměstnance objektu a technická místnost, kde se bude nacházet výměník tepla napojený na veřejný teplovod. Prostor podzemního podlaží je navržen jako nevytápěný prostor.

Přístup pro osobní automobily bude zajištěn od severní příjezdové komunikace. Parkování bude možné na povrchovém parkovišti nebo v podzemních garážích. Dvě parkovací stání jsou pro ZTP. Přístup pro pěší bude umožněn zbudovaným dlážděným chodníkem podél objektu, který bude napojen na veřejný chodník podél ulice Folmavská.

Okolí objektu bude po skončení stavebních prací zatravněno a bude vysazeno několik nových stromů a nízká keřová vegetace.

F.1.1.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Počet parkovacích stání : 9 povrchových
 2 povrchové ZTP
 7 podzemních

(parkovací stání bude možné v průběhu užívání objektu navýšit)

Zastavěná plocha objektu: 459m²
Užitná plocha: 1528 m²
Základní rozměry objektu: 37,7 x 17,4 m
Obestavěný prostor : 5193,2 m³

Objekt je orientován vstupem na jižní stranu. Nejvíce prosklené plochy jsou orientovány taktéž na jih. Osvětlení objektu bude zajištěno přirozeným osvětlením okenními otvory a umělým osvětlením. Umělé osvětlení bude zpracováno v samostatném projektu,

kteřý není součástí této dokumentace. Proti přílišnému oslunění z jižní strany budou na fasádě instalovány slunolamy.

F.1.1.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Z konstrukčního hlediska je objekt rozdělen na dva dilatačně samostatné celky. Dilatace je nutná z hlediska velkého rozměru objektu (délka $\geq 30\text{m}$). Dilatace je vedena mezi dvěma středními zdmi tl.240 mm po celé výšce objektu. Základová konstrukce je jednotná.

Základem je kombinovaný stěnový konstrukční systém z betonových tvárníc BSK Livetherm a tuhé stropní konstrukce tvořené nosnými trámcí a vložkami také systému BSK. Stěnový systém je vhodný pro objekty s nižším počtem podlaží a relativně malými půdorysnými rozměry jako zájmový objekt. Kombinovaný stěnový systém s nosnými stěnami v obou půdorysných směrech zajišťuje dostatečnou tuhost objektu. Systém není náročný na technologii výstavby a mechanizaci stavby. Zdicí prvky Livetherm splňují požadavky na aktuální tepelně-technické vlastnosti materiálů a tím pozitivně přispívají k nízké energetické náročnosti objektu. Zdicí prvky jsou vyrobeny z ekologicky nezávadných materiálů a je tím zajištěna šetrnost k životnímu prostředí.

Beton jako takový je staletými prověřený stavební materiál, který je odolný proti mechanickému i klimatickému poškození. V kombinaci s vloženou tepelnou izolací je zajištěna dostatečná akumulace stěny, zajištění dobrých tepelně-technických vlastností při zachování malé tloušťky zdiva zajišťující maximální využití obestavěného prostoru.

ZEMNÍ PRÁCE

Stavební pozemek má rovinný charakter. Hladina podzemní vody dle provedeného průzkumu nebude zasahovat do zemních prací, nachází se v hloubce nedotčené základovou spárou. Před prováděním zemních prací je třeba sejmout ornici a odstranit lokálně rozbředlé a neúnosné zeminy. Předpokládaná úroveň HTU je na kótě -0,440 m. Následovat bude výkop jámy pro spodní stavbu a hloubení rýh pro základové pasy a pro inženýrské sítě. Hlavní výkopová jáma bude strojně provedena se svahováním stěn 1:1. Při severní straně budovy bude provedena úprava terénu při zřízení nového vjezdu k suterénu a podzemním garážím. Zemina bude využita k modelaci terénu kolem objektu, přebytečná bude uložena na deponii.

Po dokončení stavebních prací bude okolí objektu upraveno násypy zeminy, které pak budou opatřeny vrstvou ornice a osety travní parkovou směsí.

V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důsledně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Pro zhutněné násypy bude použit vhodný materiál (např. vhodná zemina z výkopů, štěrkopísek, apod.). Násypy budou hutněny po vrstvách tl. 0,2 m. Výkopové práce budou prováděny pouze strojně s ručním začišťením.

ZÁKLADY

Na základě geo-technického výzkumu bylo zjištěno podloží v úrovních základové spáry G3 GF - štěrk s příměsí jemno-zrnné zeminy. Podmínky pro zakládání jsou obvyklé a jednoduché. Z tohoto důvodu bylo navrženo založení na základových pasech. Tento typ založení je svým řešením optimální i pro vyzdívaný stěnový kombinovaný systém. Základové pasy z prostého betonu C25/30 budou v nezámrazné hloubce s podbetonováním do původního rostlého terénu C16/20. Základová spára bude tedy v hloubce -1,020m až -3,890m. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

Základové pasy budou po stranách obaleny tvrzenou tepelnou izolací Isover Styrodur 3035cs v tloušťce 80 mm z vnější strany a 60 mm ze strany vnitřní, která zabrání promrzání základu a zlepší tepelně-technické vlastnosti při prostupu tepla základovou konstrukcí. Tímto opatřením bude zabráněno vzniku tepelného mostu.

NOSNÁ KONSTRUKCE

Svislou nosnou konstrukci tvoří vyzdívaný stěnový konstrukční systém. Zdicí prvky jsou betonové tvárnice ze systému BS Klatovy Livetherm. Obvodové tvárnice typu TOL Z400 - 400mm jsou tvořeny nosnou liapor-betonovou tvárnicí v kombinaci s tepelně izolační vložkou ze styroporu. Vnitřní nosné zdivo bude typu TNB – tvárnice nosná betonová – tloušťky 240, 300 a 400 mm. Podzemní podlaží a první nadzemní podlaží budou z důvodu vyšších nároků na zatížitelnost pevnosti P10, zdivo vyšších podlaží bude snižené pevnosti P6. Západní schodišťová věž s unikovým schodištěm bude z důvodu úspory materiálu a menších požadavků na tepelný prostup (jedná se o nevytápěné prostory) vyzděna z betonových tvárnic tl. 300 mm SIP-N/4 P5. Atiky budou vyzděny taktéž z tvárnic SIP-N/4 P5.

Tento zdící materiál je vhodný pro svoji vysokou únosnost, životnost a vzhledem k sendvičové skladbě zdících prvků i výborné tepelně-technické vlastnosti.

Vodorovnou nosnou konstrukci budou tvořit betonové stropy BS Klatovy. Stropy jsou tvořeny nosnými tránci a výplňovými vložkami s nadbetonávkou C20/25. Stropy budou v 1PP provedeny v tloušťce 200 mm, ve vyšších podlažích tloušťky 250 mm. V rovině stropu budou provedeny ztužující železobetonové věnce.

Tato technologie stropní konstrukce je vhodná díky své tuhosti, zajišťující objekt s vyšším počtem podlaží ve statické rovnováze. Vzhledem k povaze a velikosti stavby je použita technologie vhodná z důvodu dostatečné rychlosti montáže bez použití velmi těžké mechanizace, pro svoji variabilnost stavebnicového systému, vytváření dokonale rovného podhledu pro minimální tloušťky omítek a v neposlední řadě pro velkou požární odolnost REI 120.

VNITŘNÍ DĚLÍCI STĚNY

Pro dělení dispozice objektu jsou navrženy příčkové stěny vyzdívané z liapor-betonových tvárnic BS Klatovy typu TP12-L P2 pro tloušťku zdiva 150 mm včetně omítek a TP7-L P2 pro tloušťku zdiva 100 mm včetně omítek. Pro své dobré akustické vlastnosti jsou vhodné pro oddělení prostor jednotlivých kancelářských místností.

SCHODIŠTĚ

Schodiště budou provedena jako železobetonová desková (C20/25, B500B, XC1) s nabetonovanými stupni (beton C16/20). Podesty ve schodišťových věžích budou provedeny ze stropní konstrukce systému BS Klatovy. Výztuž schodišťových desek bude zavázána do stropních trámů BSK dle výkresu detailu D (viz příloha). Pod prvním stupněm schodiště bude provedeno zesílení základové desky o 150 mm.

Schodiště ve východní schodišťové věži je navrženo jako tří-ramenné, obíhající výtahovou šachtu. Velikost schodišťového stupně je 160x310 mm. Šířka schodišťového ramene je 1200 mm.

Schodiště v západní schodišťové věži je navrženo jako dvou-ramenné s velikostí schodišťového stupně 160x310 mm. Šířka schodišťového ramene je 1200 mm.

Použitím železobetonových schodišť dojde k příznivému ztužení objektu.

KONSTRUKCE PODLAH

Podlahy budou řešeny z trvanlivých materiálů. Nosná konstrukce podlah bude tvořena betonovými mazaninami vyztuženými betonářskými svařovanými sítěmi. Na takto připravených podkladech budou položeny vlastní nášlapné vrstvy, případně doplněné o akustické izolace.

Podlahy vytápěných prostor na terénu budou v podkladní vrstvě zatepleny tvrzeným extrudovaným polystyrenem Styrodur 3035cs, který se bude nacházet pod vrstvou betonové základové desky. Jedná se o nezažité nové řešení, a proto je třeba dbát na přesné provedení a doporučení výrobce materiálu. Styrodur 3035cs je materiál s vysokou pevností v tlaku, nepatrné nasákavosti, trvanlivý a odolný proti hnití. Styrodur se klade na podkladní vyrovnávací vrstvu (beton C16/20). Podklad musí být dostatečně rovný, aby bylo zajištěno, že desky dosednou po celé ploše. Přes izolační vrstvu materiálu Styrodur se položí ochranná vrstva, například PE fólie. Zabraňuje tomu, aby při betonování základové desky cementové mléko proniklo do stykových spár desek. Styrodur® C má také osvědčení Německého ústavu pro stavební techniku číslo Z-23.34-1325 a smí být používán také pod základové desky vynášející zatížení.

Kombinace tepelné izolace pod základovou deskou se zaizolováním základových pasů zajistí dokonalé tepelně-technické vlastnosti spodní stavby objektu.

A) PODLAHA 1S (GARÁŽE) :

EPOXIDOVÁ STĚRKA + UZAVÍRACÍ NÁTĚR	2	mm
BETONOVÁ MAZANINA + SÍŤ KARI	60	mm
HYDRO A PROTIRADONOVÁ IZOLACE - DEKBIT V60 S35 + DEKBIT AL S40	8	mm
BET. DESKA C20/25 S OCEL. SÍŤ 6/100/100	150	mm
HUTNĚNÉ ŠTĚRKOVÉ LOŽE FRAKCE 16/32	150	mm
PŮVODNÍ ZEMINA	----	

B) PODLAHA 1NP (STROP NAD GARÁŽEMI) :

DŘEVĚNÁ PODLAHA	16	mm
SEPARAČNÍ PODLOŽKA	4	mm
BETONOVÁ MAZANINA	50	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 5,0	50	mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (160+40)	200	mm
TEP. IZOLACE ISOVER FASIL NT 100	100	mm
VNITŘNÍ OMÍTKA	10	mm

C) PODLAHA 1NP (NA TERÉNU) :

KERAMICKÁ DLAŽBA	8	mm
LEPÍCÍ TMEL	4	mm
BETONOVÁ MAZANINA	50	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 5	50	mm
HYDRO A PROTIRADONOVÁ IZOLACE - DEKBIT V60 S35 + DEKBIT AL S40	8	mm
BET. DESKA C20/25 S OCEL. SÍŤÍ 6/100/100	150	mm
STYRODUR 3035CS	60	mm
VYROVNÁVACÍ BETONOVÁ VRSTVA C16/20	50	mm
HUTNĚNÉ ŠTĚRKOVÉ LOŽE 16/32	60	mm
PŮVODNÍ ZEMINA	----	

D1) PODLAHA 2NP,3NP :

DŘEVĚNÁ PODLAHA	16	mm
SEPARAČNÍ PODLOŽKA	4	mm
BETONOVÁ MAZANINA	50	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 2,5	25	mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (210+40)	250	mm
VNITŘNÍ OMÍTKA	10	mm

D2) PODLAHA 2NP,3NP :

KERAMICKÁ DLAŽBA	8	mm
LEPÍCÍ TMEL	4	mm
BETONOVÁ MAZANINA	58	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 2,5	25	mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (210+40)	250	mm
VNITŘNÍ OMÍTKA	10	mm

G) PODLAHA MEZIPEDESTA :

KERAMICKÁ DLAŽBA	10	mm
LEPIDLO	5	mm
CEMENTOVÝ POTĚR C20	35	mm
ŽB DESKA (B500B, C20/25, XC1)	120	mm
CEMENTOVÁ ŠTĚRKA	5	mm

H) PODLAHA PODESTA :

KERAMICKÁ DLAŽBA	10	mm
LEPIDLO	5	mm
BETONOVÁ MAZANINA	50	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 3,0	30	mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (160+40)	200	mm
VNITŘNÍ OMÍTKA	10	mm

I) PODLAHA NA TERÉNU (ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ) :

KERAMICKÁ DLAŽBA	10	mm
LEPIDLO	5	mm
BETONOVÁ MAZANINA	50	mm
SEPARAČNÍ FOLIE	----	
ISOVER T-N 3,0	30	mm
HYDRO A PROTIRADON IZOLACE - DEKBIT V60 S35 + DEKBIT AL S40	8	mm
BET. DESKA C20/25 S OCEL. SÍŤÍ 6/100/100	150	mm
HUTNĚNÉ ŠTĚRKOVÉ LOŽE 16/32	150	mm
ROSTLÝ TERÉN	----	

L) SKLADBA SCHODIŠTĚ :

CEMENTOVÁ STĚRKA	5	mm
VYBETONOVANÝ SCHODIŠŤOVÝ STUPEŇ C16/20	----	
ŽB DESKA SCHODIŠŤOVÉHO RAMENE (B500B, C20/25, XC1)	120	mm
CEMENTOVÁ STĚRKA	5	mm

OBKLADY, NÁTĚRY, OMÍTKY

V místnostech sociálního zázemí a hygienických zařízení budou provedeny keramické obklady dle výkresové dokumentace do výšky 1600 mm.

Ve vnitřních prostorech budou použity jednovrstvé maxit ip 23 F strojní vápeno-sádrové omítky podle DIN EN 13279-1. Barevné řešení nátěrů bude provedeno dle přání investora.

Fasáda objektu bude kombinací pohledového režného zdiva a fasádního systému z hliníkových lamel a slunolamů. Režné zdivo bude opatřeno hydrofobním nátěrem.

VÝPLNĚ OTVORŮ

Okenní otvory budou osazeny hliníkovými okny. Zasklení tepelně izolačním průhledným trojsklem $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$. Z vnitřní strany budou osazeny plastové parapetní desky bílé barvy, z vnější strany bude osazen parapet z hliníkového plechu přírodního odstínu.

Vchodové dveře budou prosklené tepelně-izolační plastové s tepelně-technickými vlastnostmi $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní dveře budou dřevěné dýhované, alternativně s polepovou fólií, zárubně ocelové do SDK alternativně dřevěné obložkové.

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Zastřešení hlavní části objektu je navrženo jako plochá obrácená extenzivní zelená střecha. Střešní rovina je vyspádována ve sklonu 1,75 - 5,1 % ke střešním vpustím, kterými je odváděna přebytečná voda. Skladba střešní konstrukce splňuje požadavky dodavatele zelených střech Optigreen. Vegetační porost je navržen jako nízký, například - byliny, trávy, rozchodníky. Hlavní předností je vysoká ekologická hodnota střechy. Vytváří příznivé prostředí pro život divokých včel a motýlů. Vhodné prostředí pro život rozmanitých druhů flóry i fauny. Dlouhodobě kvetoucí střecha má i vysoký estetický efekt a je minimálně náročná na údržbu.

E) SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE :

POROST – SMĚS OSIVA OPTIGREEN E	----	
EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT OPTIGREEN TYP E	150	mm
FILTRAČNÍ TEXTILIE OPTIGREEN TYP 105	----	
PLASTOVÁ DRENÁŽ OPTIGREEN FKD 40	40	mm
OCHRANNÁ TEXTILIE OPTIGREEN RMS 300	----	
STYRODUR 3035CS (2x120 mm)	240	mm
HYDROIZOLACE		
DEKBIT V60 S35 + PAROZÁBRANA DEKBIT AL S40	10	mm
SPÁDOVÝ PERLITOBETON	40	mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (210+40)	250	mm
VNITŘNÍ OMÍTKA	10	mm

Zastřešení nad schodišťovými věžemi je vyspádováno směrem od objektu ve sklonu 3% a odvodněno okapovým systémem. Skladba je následující.

F) SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE :

2x PÁS HYDROIZOLACE -		
ELASTEK 40 COMBI CELOPLOŠNĚ NATAVENÝ K PODKLADU		
POLYDEK EPS 100 TOP PŘIKOTVEN NEBO NALEPEN K PODKLADU		10 mm
STYRODUR 3035CS (2x120 mm)		240 mm
PAROZÁBRANA DEKBIT AL S40 NATAVENÁ BODOVĚ K PODKLADU		5 mm
SPÁDOVÝ PERLITOBETON		55 mm
ŽB VLOŽKOVÝ STROP BSK Plus (210+40mm)		250 mm
VNITŘNÍ OMÍTKA		10 mm

IZOLACE PROTI VODĚ A ZEMNÍ VLHKOSTI

Bude vytvořena souvislá hydroizolace a protiradonová izolace dekbit V60S35 + dekbit AL S40. Hydroizolační fólie bude vytažena minimálně 300 mm nad přilehlý terén.

IZOLACE TEPELNÉ A AKUSTICKÉ

V konstrukci podlah je navržena akustická izolace Isover T-N. Tloušťky izolace viz skladby podlah.

Celý objekt je řešen v systému BSK Livetherm, který již nevyžaduje dodatečné zateplení fasády. Zateplení je proto provedeno většinou u nestandardních konstrukcí a stavebních detailů. Střešní konstrukce je zateplena deskami Styrodur 3035cs v celkové tloušťce 240 mm. Střešní atiky jsou zaizolovány extrudovaným polystyrenem. Průvlak P1 nacházející se v podlaží 1NP bude zaizolován extrudovaným polystyrenem.

Protože část podlaží 1NP se nachází nad nezatepleným suterénem je navrženo zateplení stropní konstrukce ze strany suterénu v tloušťce 100 mm – Isover Fasil NT100.

Spodní stavba objektu je zaizolována systémem Isover Styrodur 3035cs dle doporučení výrobce. Podrobněji viz konstrukce podlah a výkres detailu E.

ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Pochůzná plochy budou řešeny z betonových zámkových dlažeb lemovaných betonovými obrubníky osazenými do betonového lože. Finální vrstvy budou uloženy na podkladní vrstvy z drceného kameniva.

Vjezd ke garážím, parkovací stání a vjezdové komunikace budou provedeny v následující skladbě.

J) SKLADBA KOMUNIKACE :

ASFALTOVÝ BETON STŘEDNĚZRNNÝ ABS I	40	mm
SPOJOVACÍ ASFALTOVÝ POSTŘÍK	----	
OBALOVANÉ KAMENIVO OK I	80	mm
ŠTĚRK PROLITÝ CEMENTOVOU MALTOU	200	mm
MECHANICKY ZPEVNĚNÉ KAMENIVO	150	mm

GABIONOVÉ OPĚRNÉ STĚNY

Gabionová opěrná stěna proměnné výšky 1,0 – 3,0 m je navržena v místech, kde již nelze provést výškové vyrovnání území s pomocí svahování v poměru 1:2 popř. 1:1,5, v prostoru kolem vjezdu do podzemních garáží. Šířka opěrné stěny v patě bude min 1,0 m.

Gabionové koše budou vyráběny z žárově zinkovaného drátu, který bude uspořádán do pevnostního pletiva.

Gabionové zdi budou sestaveny zásadně z prázdných gabionových košů. Gabionová stěna bude založena na betonový nebo šterkový základ (dle vyhodnocení odkrytých geologických podmínek) a následně skládána od spodních pater k vyšším. Při plnění gabionů kamenivem je nutné pečlivě vybírat rovné a barevně vyvážené kameny, jejichž účelem je vytvářet příjemný kontrast s pozinkovanou konstrukcí samotných košů. Pozornost je nutno věnovat uzavírání gabionových košů (pečlivě ruční vyvazování drátěných spojek do otevřené části gabionového koše). Součástí vyvazování před samotným plněním košů musí být pevnostní spojení jednotlivých košů do zdi. Pro získání dostatečné odolnosti vůči zemním tlakům je třeba koše spojovat v řadách nad sebou i vedle sebe.

F.1.1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Všechny konstrukce objektu a výplně otvorů jsou navrženy na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – část 2 – požadavky. Splněním doporučených hodnot bude mít objekt velice dobré tepelně-izolační schopnosti a bude tedy méně energeticky náročný. Vzhledem ke splněným požadavkům na doporučené hodnoty součinitele prostupů tepla obálky budovy, lze budovu považovat za objekt s nízkou energetickou náročností.

Výpočet a posouzení součinitelů prostupu tepla se nachází v PŘÍLOZE : Základní tepelně-technické posouzení stavební konstrukce.

F.1.1.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno podloží v úrovních základové spáry G3 GF - šterk s příměsí jemno-zrnné zeminy. Podmínky pro zakládání jsou obvyklé a jednoduché. Hladina podzemní vody se nachází v úrovni pod základovou spárou a nebude ovlivňovat stavbu. Z tohoto důvodu bylo navrženo založení na základových pasech. Tento typ založení je optimální i pro vyzdívaný stěnový systém. Základové pasy z prostého betonu C25/30 budou v nezámrné hloubce s podbetonováním do původního rostlého terénu

C16/20. Základová spára bude v hloubce -1,020 až -3,890 m. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

F.1.1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Provoz stavby v procesu navrženého užívání nebude mít za následek negativní ovlivnění životního prostředí. Z hlediska svého funkčního využití je stavba malým zdrojem znečištění.

Vzhledem k povaze objektu jako nízkoenergetický a navržené ekologické zelené střeše je dopad na životní prostředí minimální. Stavba není umístěna v chráněném území ani významném krajinném prvku.

F.1.1.8 Dopravní řešení

Veřejně přístupné obslužné areálové a zásobovací komunikace (místní obslužné komunikace funkční skupiny C) jsou stávajícím způsobem připojeny na místní komunikaci ze severní strany, která dále vyústí na kruhový objezd Folmavská-Sukova. V souvislosti s navrhovanou stavbou nevyvstává nutnost jakýchkoliv zásahů do stávajícího dopravního uspořádání území.

Přístup pro osobní automobily bude zajištěn od severní příjezdové komunikace. Parkování bude možné na povrchovém parkovišti (9 parkovacích stání) nebo v podzemních garážích (7 parkovacích stání). Dvě povrchová parkovací stání jsou pro ZTP.

Přístup pro pěší bude umožněn zbudovaným dlážděným chodníkem podél objektu, který bude napojen na veřejný chodník podél ulice Folmavská.

F.1.1.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt se nachází v oblasti s nízkým radonovým rizikem. Bude vytvořena souvislá hydroizolace a protiradonová izolace dekbit V60S35 + dekbit AL S40. Veškeré prostupy touto izolací budou provedeny plynotěsnými průchodkami v I. třídě těsnosti.

V dané době nejsou zjištěna jiná rizika nebo škodlivé vlivy na objekt.

F.1.1.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace respektuje požadavky vyhlášky 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Pro realizaci díla musí být v souladu s § 47 zákona č.50/1976 SB ve znění pozdějších předpisů použito pouze materiálů a výrobků zdravotně nezávadných, jejichž vlastnosti budou garantovány výrobcí. Při realizaci díla je nutno dodržovat informace obsažené v této technické zprávě i poznámkách na jednotlivých výkresech a dbát pokynů výrobců jednotlivých materiálů dle jejich technologických předpisů. Při podstatném rozporu jednotlivých údajů je nutno si vyžádat vyjádření projektanta v rámci autorského dozoru. Nepodstatné změny díla mohou být provedeny dle požadavků investora specifikovaných v průběhu realizace. Pokud se bude jednat o podstatné změny, musí být projednány s projektantem a stavebním úřadem a musí být povolena změna stavby před dokončením. Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dle přílohy 1 vyhlášky MMR 499/2006 Sb. osobou oprávněnou k projektové činnosti v souladu s § 46 podle zákona české národní rady č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Další technické specifikace stanoví projektant odkazem na veškeré související české technické normy, popřípadě evropské normy vztahující se ke stavebnictví, zejména pak na :

- ČSN 01 3466 Výkresy inženýrských staveb. Výkresy pozemních komunikací
- ČSN 33 2000 -5-51 Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geom. přesnosti
- ČSN 73 0210 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
 - Část 1 - Přesnost osazení
- ČSN 73 0210 – 2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
 - Část 2 - Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
 - Část 1 - Základní ustanovení
- ČSN 73 0270 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola stavebních objektů
- ČSN 73 1205 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování

- ČSN 73 1214 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
- ČSN 73 1311 Zkoušení betonové směsi a betonu. Společná ustanovení
- ČSN 73 1312 Stanovení zpracovatelnosti betonové směsi
- ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu. Společná ustanovení
- ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu - 1981
- ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu
- ČSN EN 206-1 Beton Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí
- ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.
- ČSN 73 3130 Truhlářské práce stavební
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- Vyhl. č. 337/1997 kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. č. 338/1997 o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhl. č. 132/ 1998 kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona
- Vyhl. č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhl. MH č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Zákon č. 17/1992 o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 125/1997 o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/ 2006 o územním plánování a stavebním řádu - Stavební zákon
- Zákon č. 361/2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů
- Zákon č. 458/2000 - energetický zákon
- Nařízení vlády č. 502/2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

PŘÍLOHA

- Výkresová část :
 - F. 1.2 PŮDORYS 1PP
 - F.1.3 PŮDORYS 1NP
 - F.1.4 PŮDORYS 2NP
 - F.1.5 PŮDORYS 3NP
 - F.1.6 ŘEZ A-A
 - F.1.7 ŘEZ B-B
 - F.1.8 POHLED NA ZELENOU STŘECHU
 - F.1.9 DETAILS A, B
 - F.1.10 DETAILS C, D
 - F.1.11 DETAIL E
 - F.1.12 SEVERNÍ A JIŽNÍ POHLED
 - F.1.13 VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ POHLED
 - F.1.14 3D POHLED

- Výpočtová část :
 - F.1.15 Základní tepelně - technické posouzení stavební konstrukce

F.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

F.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

F.2.1.1	Popis navrženého konstrukčního systému stavby	68
F.2.1.2	Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	72
F.2.1.3	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	73
F.2.1.4	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....	74
F.2.1.5	Zásady pro provádění bouracích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů	75
F.2.1.6	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	75
F.2.1.7	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software	75
F.2.1.8	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	76
PŘÍLOHA	77

F.2.1.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

ZÁKLADY

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno podloží v úrovních základové spáry G3 GF - štěrk s příměsí jemno-zrnné zeminy. Podmínky pro zakládání jsou obvyklé a jednoduché. Z tohoto důvodu bylo navrženo založení na základových pasech.

Základové pasy jsou navrženy z prostého betonu C 25/30. Šířka a hloubka základových konstrukcí vyplývá ze zatížení svislými nosnými konstrukcemi, hloubka také závisí na průběhu rostlého terénu a skutečnosti, zda se jedná o pas pod obvodovou stěnou nebo základ pod vnitřní nosnou zdí. Základová spára bude tedy v hloubce -1,020m až -3,890m. Součástí je podbetonování do původního rostlého terénu betonem C16/20 v tloušťce 100 mm. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry. Pod nejvíce zatíženými středními zdmi bude základový pas širší 800 mm, pod ostatními zdmi, až na výjimky patrné z výkresu základů, v šíři 600 mm.

Dilatace procházející celým objektem není v konstrukci základů provedena. Soudržnost zeminy nenutí konstrukci základů k velkým objemovým změnám. Při provádění základové konstrukce je nutné počítat s prostupy pro splaškovou kanalizaci, dešťovou kanalizaci a vodovod. Sestup základových pasů na úroveň suterénní části bude proveden za pomoci úskoků 600x600 mm.

Základové pasy pod obvodovými zdmi širší 600 mm budou na vnější straně ve výši 540 mm od základové spáry uskočeny o 220 mm. Tato část bude vybedněna a vybetonována zároveň se základovou deskou. Úskok je navržen z důvodu ekonomičtějšího využití materiálu a zaizolování soklové části objektu. Podrobnější popis viz výkres detailu E. Základová spára bude ve všech částech minimálně 800 mm pod úrovní terénu.

Obvodové základové pasy budou po bočních stěnách obaleny tvrzenou tepelnou izolací Isover Styrodur 3035cs v tloušťce 80 mm z vnější strany a 60 mm ze strany vnitřní, která zabrání promrzání základu a zlepší tepelně-technické vlastnosti při prostupu tepla základovou konstrukcí. Tímto opatřením bude zabráněno vzniku tepelného mostu.

Základové desky vybetonované v ploše mezi jednotlivými pasy budou z betonu C20/25 v tloušťce 150 mm. Budou vyztuženy sítěmi KARI 6/100/100, které budou zasahovat až do horní části základového pasu a tím se zabrání vzniku trhlin a rozdílného sedání na rozhraní pasu a desky, které by mohlo poškodit probíhající hydroizolaci. Pod základovými deskami bude umístěna tvrzená tepelná izolace Styrodur 3035cs. Toto řešení je blíže specifikováno v části F.1.1 – konstrukce podlah.

Pod uložením železobetonových schodišť bude základová deska rozšířena na 250 mm. Základ pod výtahovou šachtou bude proveden jako betonová vana, viz výkres základů. Před částí hlavního vstupu do objektu je proveden nezátížený základový pas, který je umístěn z důvodu možného zvedání úrovně terénu a lepším vlastnostem sedání objektu v dané části.

Základový pas v 1PP bude nutno v místě otvorů pro garážová vrata vyztužit ocelovou armaturou. Bez vyztužení by mohlo dojít k velkému tahovému napětí v základu a následným trhlinám v důsledku vzlaku zeminy v základové spáře pod velkým otvorem. Návrh vyztužení není součástí tohoto projektu.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Svislou nosnou konstrukci tvoří vyzdívaný stěnový konstrukční systém. Zdicí prvky jsou betonové tvárnice ze systému BS Klatovy Livetherm. Jedná se o stavebnicový systém, který obsahuje veškeré potřebné stavební prvky (věncovky, rohové tvárnice...)

Z konstrukčního hlediska je objekt rozdělen na dva dilatačně samostatné celky. Dilatace je nutná z hlediska velkého rozměru objektu (délka $\geq 30\text{m}$), kvůli kterému by mohly nastávat velké objemové změny a následné trhliny v konstrukci. Dilatace je vedena mezi dvěma středními zdmi tl.240 mm (TNB 240) po celé výšce objektu. Bude provedena vrstvou izolace EPS v tloušťce 30 mm, uložené mezi stěnami.

Obvodové tvárnice typu TOL Z400/Lep198 (pevnosti P10 v podlažích 1PP a 1NP, pevnosti P6 ve vyšších podlažích) jsou tvořeny nosnou liapor-betonovou tvárnicí v kombinaci s tepelně izolační vložkou ze styroporu a vytváří stěny tloušťky 400 mm bez omítnutí. Zdění bude založeno na zakládací maltu Livetherm ZM 10 v tloušťce 10 mm. Následné zdění bude prováděno na maltu pro tenké spáry Livetherm MTS 10 v tloušťce 3,5 mm. Zdivo bude předsazeno 120 mm přes úskok základového pasu. Pod úrovní usazení stropní konstrukce bude kvůli výškovému modulu zdících prvků provedena dozdivka z betonových cihel CV-B

P10. Atiky nad úrovní věnce v nejvyšším podlaží budou dozděny z betonových tvárnic SIP N/4 P5 tl. 300 mm a budou doizolovány pomocí EPS.

Obvodové zdivo bude v celém objektu totožné, pouze západní schodišťová věž bude vyzděna z betonových tvárnic SIP N/4 P5 tl. 300 mm, která pro potřeby nevytápěných prostor postačuje.

Vnitřní nosné zdivo a nosné zdivo suterénu nevyžadující zateplení bude typu TNB/Lep198 a TNB/Lep198 AKU – tvárnice nosná betonová - tloušťky 240, 300 a 400 mm. Podzemní podlaží a první nadzemní podlaží budou z důvodu vyšších nároků na zatížitelnost pevnosti P10, zdivo vyšších podlaží bude snížené pevnosti P6. Zdění bude založeno na zakládací maltu Livetherm ZM 10 v tloušťce 10 mm. Následné zdění bude prováděno za pomoci malty pro tenké spáry Livetherm MTS 10 v tloušťce 3,5 mm. Pod úrovní usazení stropní konstrukce bude kvůli výškovému modulu zdících prvků provedena dozdivka z betonových cihel CV-B P10 (viz výkresy detailů).

Únosnost svislých nosných prvků je řešena v příloze F.2.5- Statický výpočet.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovnou nosnou konstrukci budou tvořit betonové stropy BS Klatovy. Stropy jsou tvořeny nosnými tránci a výplňovými vložkami s nadbetonávkou z betonu C20/25.

Stropy budou v 1PP provedeny typu BSK – Plus v tloušťce 200 mm. Jsou tvořeny stropními tránci ZST-P 18 a stropními vložkami SV-P/16, případně stropními destičkami SD-7/25. Osová vzdálenost trámců je 660 mm a minimální uložení bude 100 mm od líce na nosnou část zdiva. Nadbetonování bude provedeno v tloušťce 40 mm (C20/25, B500A, XC1). Na severní straně je stropní konstrukce převislá za pomoci vyztužené železobetonové konzoly (beton C25/30, B500B, XC3), která je vetknuta do věnce a obalena tepelnou izolací EPS 100 mm. Podrobný návrh vyztuže konzoly není součástí tohoto projektu.

Ve vyšších podlažích je konstrukce typu BSK- Standard tloušťky 250 mm. Konstrukce je tvořena stropními tránci ZST-S 22 a ST-S 22 a stropními vložkami SV-S/21, případně stropními destičkami SD-7/25. Nadbetonování bude provedeno v tloušťce 40 mm (C20/25, B500A, XC1).

V 1NP je v místě hlavního vchodu stropní konstrukce uložena na obrubu skrytého průvlastku tvořeného ocelovými válcovanými profily 2x IE 270. Pro dodržení minimálního požadovaného uložení trámce 100 mm je nutno ke spodní přírubě profilu IE přivařit pásovinu

min. profilu 50/6. Aby spojení mezi pásovinou a nosníkem bylo dokonalé, je nutné tento spoj opatřit dodatečnou výztuhou (ocelovým drátem min. \varnothing 10mm), která se navaří na horní přírubu IE nosníku a kraj pásoviny po vzdálenostech 660 mm.

Pod příčkami vyzdívanými z tvárnic TP-12L budou z důvodu vyššího liniového zatížení stropní trámce zdvojeny. V místě uložení železobetonových schodišť do podest bude stropní trámec ztrojen, viz příloha – výkres detailu D. V místě mezer stropní konstrukce, kde nebylo již možné uložení stropní vložky, bude provedeno podšalování prknem a dobetonování betonem C20/25. U podpor stropní konstrukce a v místě dobetonávek provedeme dodatečné vyztužení sítěmi KARI 6/100/100 při vrchní vrstvě stropní konstrukce, které zajistí konstrukci v případě možného vzniku malých záporných momentů v místě vetknutí stropu do věnců.

V rovině stropu budou provedeny ztužující železobetonové věnce na celou výšku stropní konstrukce. Věnc je navržen s podélnou výztuží 4 x \varnothing 10mm oceli min. 10 505 (R) a třmínky \varnothing 6mm oceli min. 10 505 (R) po 200 mm, s betonem C20/25, prostředí XC4. Obvodový věnc bude z vnější strany vyzděn tvárnici obvodovou věncovou TOL V400/Lep198, která zajistí průběh tepelné izolace a zabrání vzniku tepelného mostu.

Nosné překlady jsou provedeny ze systému BS Klatovy. Uložení překladu je min. 200 mm. Překlady v obvodových zdech jsou navrženy z tvárnic obvodových překladových TOL PŘ400/M190 – P6 , které jsou vyztuženy armaturou tvořenou profily z oceli 10 505(R) dle technických parametrů výrobce. Konkrétní typ armatury je uveden u popisu překladu ve výkresu půdorysu. Součástí překladových tvárnic je vložená tepelná izolace, která zabraňuje vzniku tepelného mostu. Překlady se osazují na připravené bednění a betonují přímo na stavbě řídkou betonovou směsí C16/20 XC1. U únikového schodiště je z důvodu rozdílné šířky zdiva (300 mm) užito překladů SIP –PŘ-N/220.

Pro vnitřní nosné překlady je užito železobetonových prefabrikovaných překladů Livetherm typu PŘ-60/190/dl. Přesný typ dle popisu ve výkresu půdorysu.

F.2.1.2 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

ZDÍČÍ PRVKY :

BSK Livetherm	Nosné tvárnice	TOL Z400/Lep198 P6, P10
		TNB 400/Lep 198 P6, P10
		TNB 300/Lep 198 P6, P10
		TNB 240/Lep 198 P6, P10
		TNB 175/Lep 198 P6, P10
		SIP N/4 P5
	Nenosné tvárnice	TP 12-L P2 , TP 7-L P2
	Cihly betonové	CV-B P10
	Věncovky	TOL V400/Lep198
	Překlady	TOL PŘ400/M190
		PŘ 60/190/dl.
		SIP-PŘ-N/220

STROPNÍ KONSTRUKCE:

Betonový strop BS Klatovy je tvořený stropními nosníky ST-P. Tyto nosníky obsahují příhradovou prostorovou svařovanou výztuž kotvenou do betonové patky obdélníkového průřezu s rozměry 120x45 mm (beton C16/20, výztuž 10 505 (R)). Součástí jsou :

- stropní vložky SV-P/16, SV-S /1
- stropní destičky SD-7/25
- nadbetonování z betonu C20/25 tl. 40 mm + výztužné sítě KARI 6/100/100.

BETONY :

Beton třídy C 25/30	- základové konstrukce - pasy
Beton třídy C 20/25 + výztužné sítě 6/100/100, XC2-	základové konstrukce - deska
Beton třídy C 20/25 + výztužné sítě, XC1	- stropní konstrukce
Beton třídy C 20/25 + ocel 10 505(R), XC1	- ŽB věnce
Beton třídy C 16/20	- podkladní beton

OCELOVÉ KONSTRUKCE :

Ocelové válcované profily IE 270

Ocelová pásovina 50/6

IZOLACE

Tepelné	Isover Fasil NT 100
	Isover Styrodur 3035CS
	Extrudovaný polystyren EPS
Akustické	Isover T-N
Hydroizolace	DEKBIT V60 S35 + DEKBIT AL S40

F.2.1.3 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Zatížení užitná :

KANCELÁŘE	normové zatížení $q_k = 2,0 \text{ KN/m}^2$
NEPOCHOZÍ STŘECHA	normové zatížení $q_k = 0,75 \text{ KN/m}^2$ <i>(kategorie H - střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby, oprav, nátěrů a menších oprav se sklonem $< 20^\circ$)</i>

Zatížení klimatická :

Objekt se nachází ve sněhové oblasti I, kde charakteristická hodnota $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

 	
----------	--

- zatížení jsou podrobně propočtena v příloze F.2.5 - Statický výpočet

F.2.1.4 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Ve stropní konstrukci 1NP bylo nutno navrhnout skrytý průvlek P1 z ocelových válcovaných nosníků 2 x IE 270. Nosníky budou obaleny EPS100. Na spodní přírubu průvleku budou uloženy stropní nosníky, jak je popsáno v popisu vodorovných konstrukcí. Pro dodržení minimálního požadovaného uložení trámce 100 mm je nutno ke spodní přírubě profilu IE přivařit pásovinu min. profilu 50/6. Aby spojení mezi pásovinou a nosníkem bylo dokonalé, je nutné tento spoj opatřit dodatečnou výztuhou (ocelovým drátem min. Ø 10mm), která se navaří na horní přírubu IE nosníku a kraj pásoviny po vzdálenostech 660 mm. Zjednodušený statický výpočet průvleku je součástí přílohy F.2.5 - Statický výpočet.

Podlahy vytápěných prostor na terénu budou v podkladní vrstvě zatepleny tvrzeným extrudovaným polystyrenem Styrodur 3035cs, který se bude nacházet pod vrstvou betonové základové desky. Jedná se o nezažité nové řešení, a proto je třeba dbát na přesné provedení a doporučení výrobce materiálu. Styrodur 3035cs je materiál s vysokou pevností v tlaku, nepatrné nasákavosti, trvanlivý a odolný proti hnití. Styrodur se klade na podkladní vyrovnávací vrstvu (beton C16/20). Podklad musí být dostatečně rovný, aby bylo zajištěno, že desky dosednou po celé ploše. Přes izolační vrstvu materiálu Styrodur se položí ochranná vrstva, například PE fólie. Zabraňuje tomu, aby při betonování základové desky cementové mléko proniklo do stykových spár desek. Styrodur® C má také osvědčení Německého ústavu pro stavební techniku číslo Z-23.34-1325 a smí být používán také pod základové desky vynášející zatížení.

Kombinace tepelné izolace pod základovou deskou se zaizolováním základových pasů zajistí dokonalé tepelně-technické vlastnosti spodní stavby objektu.

Základ pod výtahovou šachtou a nadvýšení výtahové šachty ve střešní konstrukci 3 NP bude provedeno ze železobetonu C25/30, B500B (vliv prostředí – základ XC2, nadvýšení XC3). Podrobné provedení konstrukce není součástí tohoto projektu a bude navrženo statikem.

F.2.1.5 Zásady pro provádění bouracích prací a zpeňovacích konstrukcí či prostupů

Bourací ani podchycovací práce nebudou prováděny. Jedná se o novostavbu.

F.2.1.6 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Je potřeba zajistit a provést kontrolu základové spáry, železobetonových monolitických věnců, jejich vyztužení a kontrolu dalších konstrukcí, u kterých je kladen důraz na kvalitu provedení. Provádění a kontrola montovaných konstrukcí bude provedena dle ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných konstrukcí. V rámci možností by měla být provedena fotodokumentace.

F.2.1.7 Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4 – zatížení větrem
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 1996-3 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

Software : FIN EC - FIN 2D, FIN Ocel – demoverze
Autodesk Revit Architecture 2012 – studentská verze
Suterénní stěna 1.0

F.2.1.8 Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Dokumentace pro provádění stavby by měla vycházet z této dokumentace v rozsahu pro stavební povolení. Žádné specifické požadavky nejsou navrženy. Průběh vypracování bude prováděn dle zažitých postupů a zvyklostí.

PŘÍLOHA

- Výkresová část :
 - F.2.2 VÝKRES ZÁKLADŮ
 - F.2.3 SESTAVA STROPNÍCH DÍLCŮ 1PP
 - F.2.4 SESTAVA STROPNÍCH DÍLCŮ 1NP

F.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

F.2.5 STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

F.2.5.1	VÝPOČET ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991	80
F.2.5.2	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI STŘEDNÍ ZDI	87
F.2.5.3	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PILÍŘE	90
F.2.5.4	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI SUTERÉNNÍ STĚNY	93
F.2.5.5	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	109
F.2.5.6	POSOUZENÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ	111
F.2.5.7	POSOUZENÍ PRŮVLAKU P1 (V 1NP).....	112
F.2.5.8	POSOUZENÍ MOŽNÉHO NAVÝŠENÍ NADZEMNÍCH PODLAŽÍ OBJEKTU	115

ÚVOD :

Předmětem statického výpočtu je propočet zatížení a posouzení únosnosti základních konstrukčních prvků objektu. Byly vybrány prvky s největším zatížením. Na závěr bylo provedeno posouzení možné podlažnosti objektu.

F.2.5.1 VÝPOČET ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991

STROP - SKLADBA TYP B)

Stálé	tl.		obj. hustota			
dřevěná podlaha	16	mm	600	kg/m ³	0,10	KN/m ²
separační podložka	4	mm	---		---	
bet. mazanina vyzt.	50	mm	2400	kg/m ³	1,2	KN/m ²
separační vrstva			---		---	
isover T-N 5,0	50	mm	148	kg/m ³	0,074	KN/m ²
žb vložkový strop BSK	200	mm	---		2,88	KN/m ²
isover fasil NT 100	100	mm	50	kg/m ³	0,05	KN/m ²
vnitřní omítka	10	mm	2000	kg/m ³	0,2	KN/m ²
			celkem	g_k	=	4,5 KN/m ²
			x 1,35	g_d	=	6,08 KN/m ²
Proměnné						
užitné normové zatížení			$q_k = 2,0 \text{ KN/m}^2$	x 1,5	q_d	= 3,00 KN/m ²
normové zatížení celkem					$(g+q)_k$	= 6,50 KN/m²
návrhové zatížení celkem					$(g+q)_d$	= 9,08 KN/m²

STROP - SKLADBA TYP D)

Stálé	tl.		obj. hustota			
dřevěná podlaha	16	mm	600	kg/m ³	0,10	KN/m ²
separační podložka	4	mm	---		---	
bet. mazanina vyzt.	50	mm	2400	kg/m ³	1,2	KN/m ²
separační folie	---		---		---	
isover T-N 2,5	25	mm	148	kg/m ³	0,037	KN/m ²
žb vložkový strop BSK Plus	250	mm	---		3,26	KN/m ²
vnitřní omítka	10	mm	2000	kg/m ³	0,2	KN/m ²
			celkem	g_k	=	4,8 KN/m ²
			x 1,35	g_d	=	6,5 KN/m ²
Proměnné						
užitné normové zatížení			$q_k = 2,0 \text{ KN/m}^2$	x 1,5	q_d	= 3,00 KN/m ²
normové zatížení celkem					$(g+q)_k$	= 6,80 KN/m²
návrhové zatížení celkem					$(g+q)_d$	= 9,50 KN/m²

SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE TYP E)

Stálé	tl.		obj. hustota			
zelená střecha optigreen	250	mm	-----	kg/m ³	2,0	KN/m ²
styrodur 3035CS	240	mm	33	kg/m ³	0,08	KN/m ²
hydroizolace DEKBIT	-----		-----			
spádový perlitbeton	40	mm	400	kg/m ³	0,16	KN/m ²
žb vložkový strop BSK	250	mm	-----		3,26	KN/m ²
vnitřní omítka	10	mm	2000	kg/m ³	0,3	KN/m ²
			celkem	g _k	=	5,8 KN/m ²
			x 1,35	g _d	=	7,83 KN/m ²
Proměnné						
Nepochozí střecha	0,75	KN/m ²	x 1,5	q _d	=	1,13 KN/m ²
Zatížení sněhem	0,56	KN/m ²	x 1,5	q _d	=	0,84 KN/m ²
<i>pro zatížení použito větší z hodnot</i>					=	1,13 KN/m ²
normové zatížení celkem				(g+q)_k	=	6,55 KN/m²
návrhové zatížení celkem				(g+q)_d	=	8,96 KN/m²

katégorie H střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby, oprav, nátěrů a menších oprav se sklonem < 20° - q_k = 0,75 kN/m²

Zatížení sněhem

$$s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,70 = \mathbf{0,56 \text{ KN/m}^2}$$

μ_i Pro střechy se sklonem $\alpha = 0^\circ \div 30^\circ$ $\mu_i = 0,8$

c_e, c_t Dle NAD ČR $c_e = 1,0$; $c_t = 1,0$

s_k Dle mapy sněhových oblastí – I. Sněhová oblast – 0,7 [kN/m²]

Zatížení atikou

$$v = 0,76 \text{ m}$$

$$\text{Plošná hmotnost zdiva SIP - N/4 P5} \quad 290 \text{ kg/m}^2 = 2,9 \text{ KN/m}^2$$

$$F = 0,96 \cdot 2,9 \cdot 1 = \mathbf{2,2 \text{ KN}}$$

PODLAHA NA TERÉNU – SKLADBA TYP C)

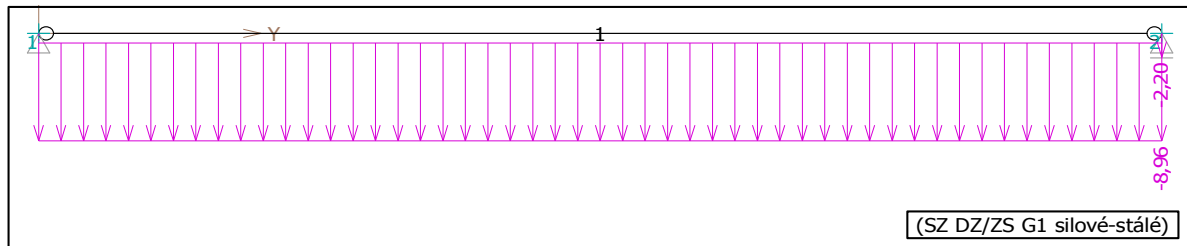
Stálé	<i>tl.</i>		<i>obj. hustota</i>			
keramická dlažba	8	mm	2000	kg/m ³	0,16	KN/m ²
lepící tmel	4	mm	1500	kg/m ³	0,06	KN/m ²
bet. mazanina vyzt.	50	mm	2300	kg/m ³	1,2	KN/m ²
separační vrstva			---		---	
isover T-N 5,0	50	mm	148	kg/m ³	0,074	KN/m ²
hydroizolace Dekbit	8	mm	---		---	KN/m ²
bet. deska vyztužená sítěmi	150	mm	2300	kg/m ³	3,45	KN/m ²
styrodur 3035cs	60	mm	33	kg/m ³	0,02	KN/m ²
šterkové lože 16/32	110	mm	1650	kg/m ³	1,8	KN/m ²
			celkem	g_k	=	6,76 KN/m ²
			x 1,35	g_d	=	9,13 KN/m ²
Proměnné						
užitné normové zatížení $q_k = 2,0$ KN/m ²			x 1,5	q_d	=	3,00 KN/m ²
normové zatížení celkem				$(g+q)_k$	=	8,76 KN/m²
návrhové zatížení celkem				$(g+q)_d$	=	12,13 KN/m²

VÝPOČET REAKCÍ OD VODOROVNÝCH KONSTRUKCÍ (FIN 2D):

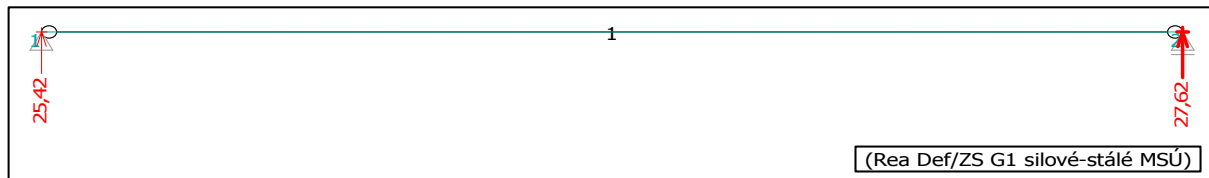
REAKCE OD STŘEŠNÍ KONSTRUKCE (3NP)

spojité zatížení	$(g+q)_d = 8,96 \text{ KN/m}$
zatížení od atiky	$F = 2,2 \text{ KN}$
rozpětí nosníku	$l = 5,675 \text{ m}$

STATICKÉ SCHÉMA



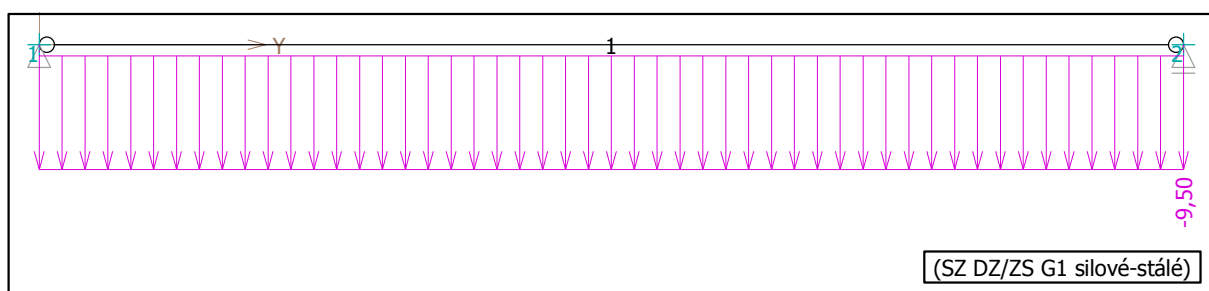
VÝSLEDKY VÝPOČTU



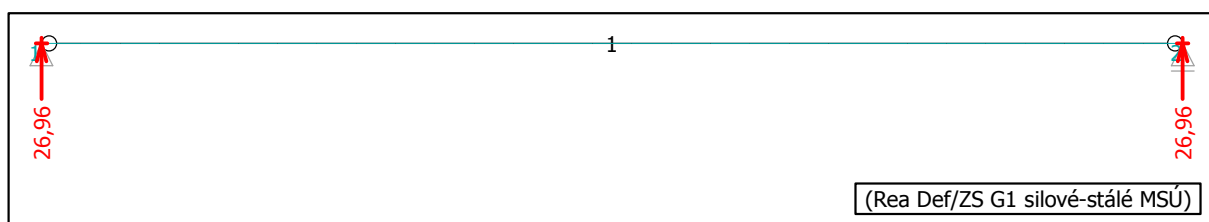
REAKCE OD STROPNÍ KONSTRUKCE (1NP, 2NP)

spojité zatížení	$(g+q)_d = 9,5 \text{ KN/m}$
rozpětí	$l = 5,675 \text{ m}$

STATICKÉ SCHÉMA



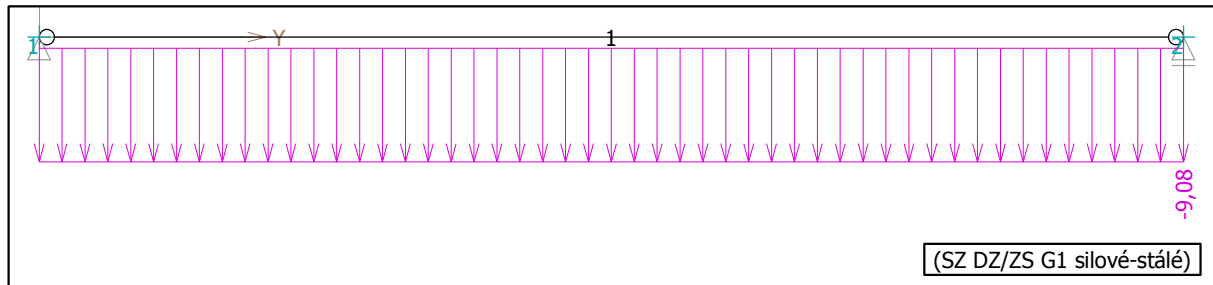
VÝSLEDKY VÝPOČTU



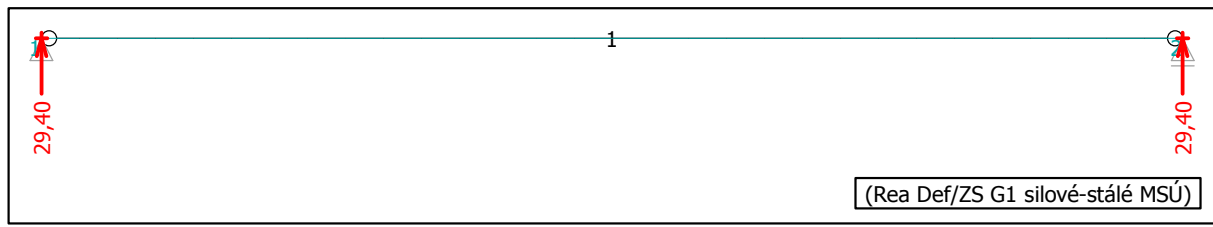
REAKCE OD STROPNÍ KONSTRUKCE (1PP)

spojité zatížení $(g+q)_d = 9,08 \text{ KN/m}$
 rozpětí $l = 6,475 \text{ m}$

STATICKÉ SCHÉMA



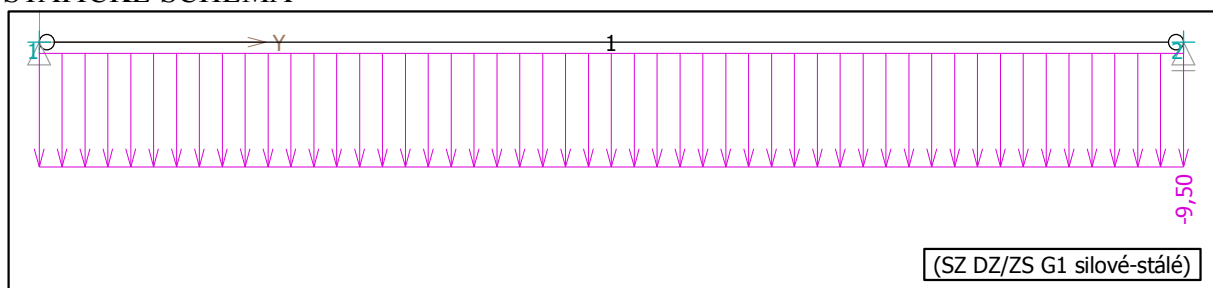
VÝSLEDKY VÝPOČTU



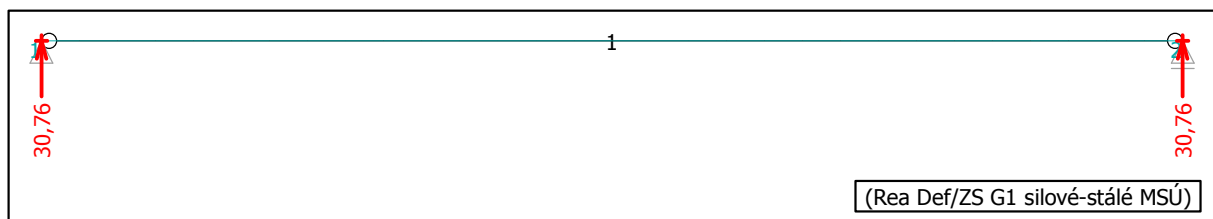
REAKCE OD STROPNÍ KONSTRUKCE (1NP, 2NP)

spojité zatížení $(g+q)_d = 9,5 \text{ KN/m}$
 rozpětí $l = 6,475 \text{ m}$

STATICKÉ SCHÉMA



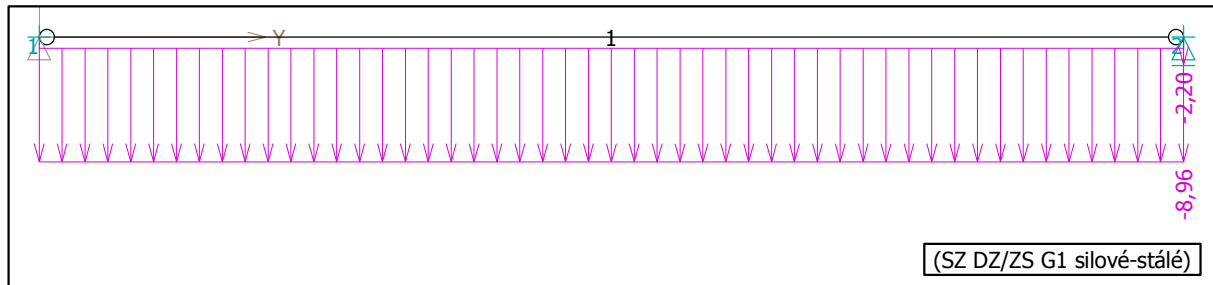
VÝSLEDKY VÝPOČTU



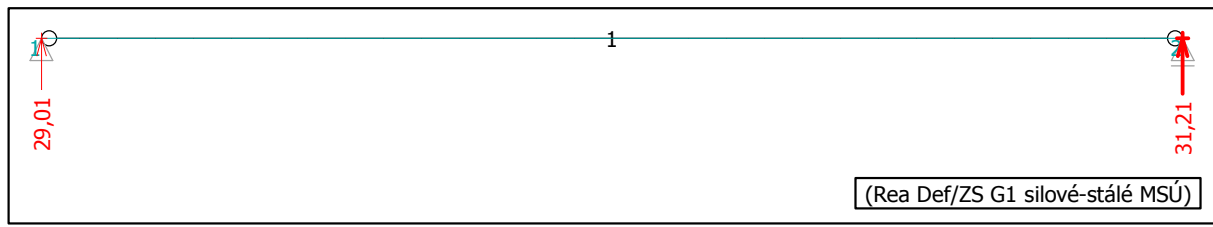
REAKCE OD STŘEŠNÍ KONSTRUKCE (3NP)

spojité zatížení	$(g+q)_d = 8,96 \text{ KN/m}$
zatížení od atiky (osamělá síla)	$F = 2,2 \text{ KN}$
rozpětí	$l = 6,475 \text{ m}$

STATICKÉ SCHÉMA



VÝSLEDKY VÝPOČTU



VÝPOČET ZATÍŽENÍ OD OBVODOVÝCH STĚN

1NP - 3NP

$$h = 2950 \text{ mm} = 2,95 \text{ m}$$

Plošná hmotnost zdiva TOL Z400/LEP 198 P6 (2NP,3NP)

$$263,23 \text{ kg/m}^2 = 2,63 \text{ KN/m}^2$$

Plošná hmotnost zdiva TOL Z400/LEP 198 P10 (1NP)

$$298,80 \text{ kg/m}^2 = 2,99 \text{ KN/m}^2$$

$$F (2NP, 3NP) = 2,95 \cdot 2,63 \cdot 1 \cdot 1,35 = \mathbf{7,76 \text{ KN}}$$

$$F (1NP) = 2,95 \cdot 2,99 \cdot 1 \cdot 1,35 = \mathbf{8,82 \text{ KN}}$$

VÝPOČET ZATÍŽENÍ OD STŘEDNÍCH STĚN

1NP - 3NP

$$h = 2950 \text{ mm} = 2,95 \text{ m}$$

Plošná hmotnost zdiva TNB 300/LEP 198 P6 (2NP -3NP)

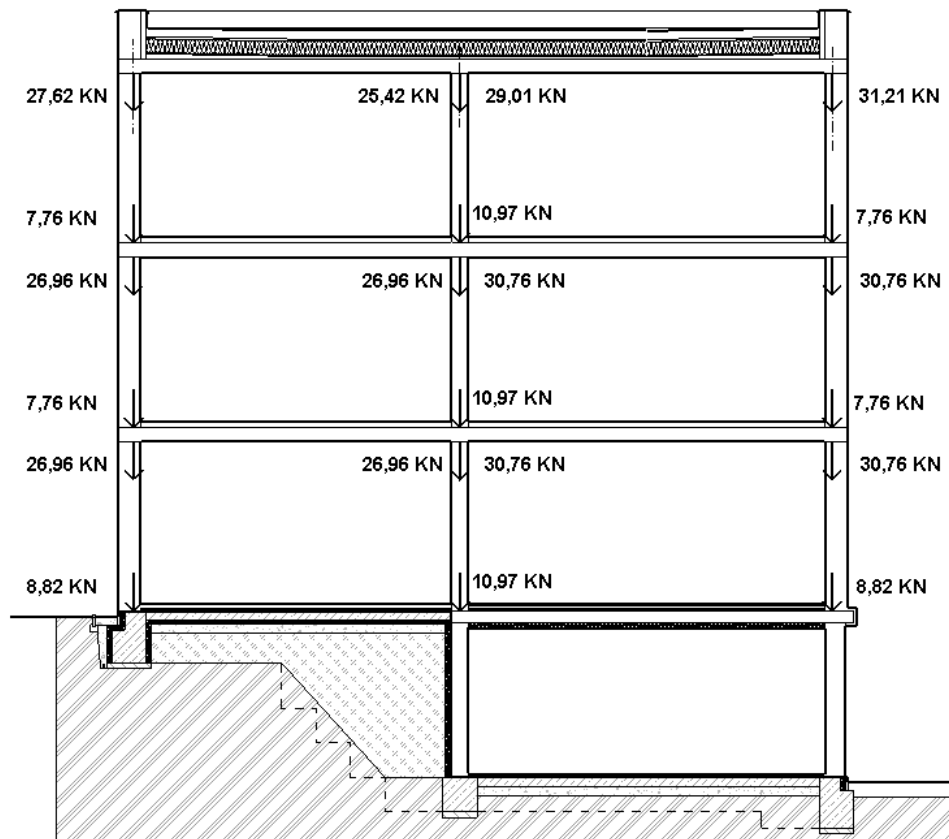
$$372 \text{ kg/m}^2 = 3,72 \text{ KN/m}^2$$

Plošná hmotnost zdiva TNB 300/LEP 198 AKU P10 (1PP-1NP)

$$371,52 \text{ kg/m}^2 = 3,72 \text{ KN/m}^2$$

$$F = 2,95 \cdot 3,72 \cdot 1 \cdot 1,35 = \mathbf{10,97 \text{ KN}}$$

ŘEZ A-A – VYKRESLENÍ REAKCÍ KONSTRUKCÍ



SOUČET ZATÍŽENÍ PRO VÝPOČET ÚNOSNOSTI ZDIVA

ZATÍŽENÍ V PATÁCH ZDIVA V 1NP

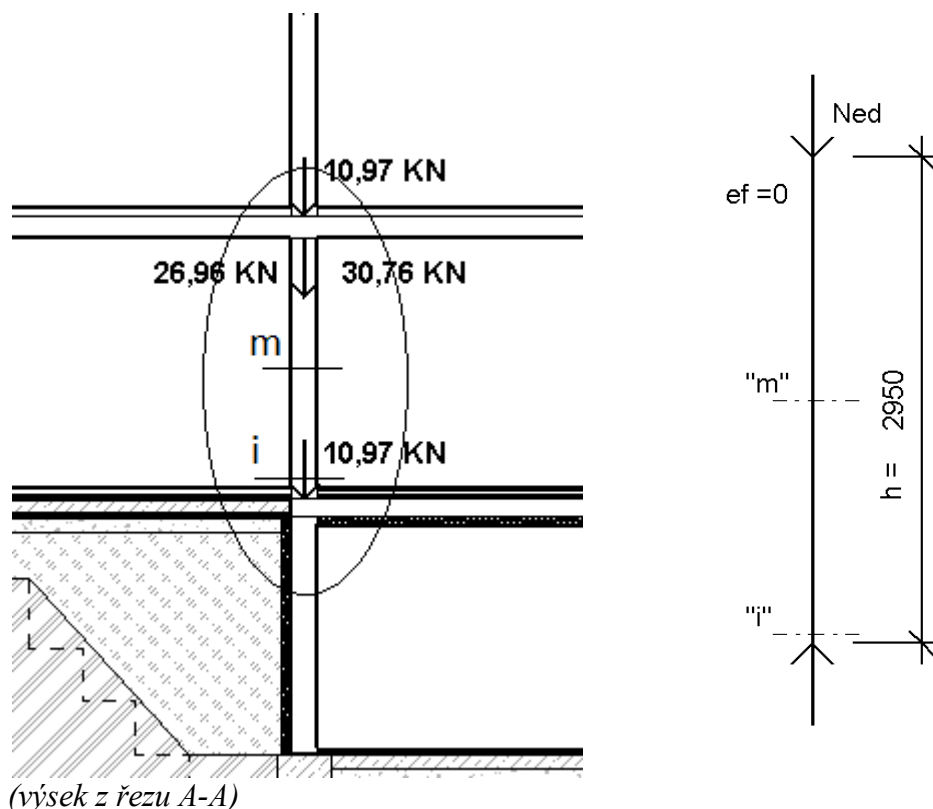
	Obvodová zeď - levá	Střední zeď	Obvodová zeď - pravá
	27,62	25,42+29,01	31,21
	7,76	10,97	7,76
	26,96	26,96+30,76	30,76
	7,76	10,97	7,76
	29,96	26,96+30,76	30,76
	8,82	10,97	8,82
CELKEM N_{ed}	108,88 kN	202,78 kN	117,07 kN

F.2.5.2 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI STŘEDNÍ ZDI

VÝPOČET DLE ČSN EN 1996-1-1 - EC 6

STŘEDNÍ STĚNA (1NP)

betonové bloky TNB 300/LEP 198 AKU P10



CHARAKTERISTIKY

tloušťka zdiva 300 mm
 plošná hmotnost zdiva $371,52 \text{ kg/m}^2 = 3,72 \text{ KN/m}^2$
 výška stěny h 2 950 mm = lcr = 2,95 m

KATEGORIE I

$\gamma_M = 2,0$ (dle EN 771-3)

II. Skupina

$K = 0,65$ (dle TAB 3.3 ČSN EN 1966-1-1)

$f_b = 11 \text{ MPa}$

$f_k = K \cdot f_b^{0,85} = 0,65 \cdot 11^{0,85} = 4,99 \text{ MPa}$ (dle ČSN EN 1966-1-1 – zdivo na malty pro tenké spáry)

$f_d = f_k / \gamma_M = 4,99 / 2 = 2,50 \text{ MPa}$

$h_{ef} = p_2 \cdot h = 0,75 \cdot 2,95 = 2,21 \text{ m}$ ($p_2 = 0,75$ – vnitřní stěna s tuhou stropní konstrukcí)

$$t_{ef} = p_t \cdot t = 1.0,3 = 0,3m$$

štíhlost :

$$h_{ef} / t_{ef} = 2,21 / 0,3 = 7,37m \leq 27 - \text{vyhovuje}$$

ÚNOSNOST PRŮŘEZU „i“ (PATA STĚNY)

$$\text{vlastní tíha} - 2,95 \cdot 3,72 \cdot 1 = 10,97 KN$$

$$N_{ed} = 25,42 + 29,01 + (30,76 \cdot 2) + (26,96 \cdot 2) + (10,97 \cdot 2) = 191,81KN$$

$$N_{ed,i} = 191,81 + 10,97 = 202,78KN$$

$$M_{id} / N_{id} = 0$$

$$\text{výstřednost normálové tlakové síly } N_{ed} \quad e_f = 0$$

$$\text{výstřednost od vodorovného zatížení} \quad e_{he} = 0$$

výstřednost od vlivu imperfekce

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 2,21 / 450 = 0,0049m$$

výsledná výstřednost

$$e_i = M_{id} / N_{id} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05 \cdot t$$

$$e_i = 0 + 0 + 0,0049 = 0,0049 \leq 0,05 \cdot 0,3 = 0,015m \Rightarrow \underline{e_i = 0,015m}$$

zmenšující součinitel

$$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_i / t = 1 - 2 \cdot 0,015 / 0,3 = 0,9$$

$$N_{Rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1,0 \cdot 3,2,5 = 0,675MN = 675KN \geq 202,78KN \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

ÚNOSNOST PRŮŘEZU „m“ (UPROSTŘED VÝŠKY STĚNY)

$$N_{ed} = 191,81KN$$

$$N_{ed,m} = 191,81 + (10,97 / 2) = 197,30KN$$

$$M_{md} / N_{md} = 0$$

$$\text{výstřednost normálové tlakové síly } N_{ed} \quad e_f = 0$$

$$\text{výstřednost od vodorovného zatížení} \quad e_{he} = 0$$

výstřednost od vlivu imperfekce

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 2,21 / 450 = 0,00491m$$

výstřednost od vlivu zatížení, včetně imperfekce

$$e_m = M_{id} / N_{id} + e_{he} + e_{init}$$

$$e_m = 0 + 0 + 0,00491 = 0,00491m$$

výsledná výstřednost

$$h_{ef} / t_{ef} = 2,21 / 0,3 = 7,37m \leq 15 \Rightarrow e_k = 0$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 \cdot t$$

$$e_{mk} = 0,00491 \leq 0,05 \cdot 0,3 = 0,015m \Rightarrow \underline{e_{mk} = 0,015m}$$

zmenšující součinitel

$$E = K_E \cdot f_k = 1000 \cdot 4,99 = 4990 \text{ MPa}$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2,21}{0,3} \cdot \sqrt{\frac{4,99}{4990}} = 0,233$$

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,233 - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{0,015}{0,3}} = 0,253$$

$$\frac{u^2}{2} = 0,032 \quad ; \quad e = 2,71828 \quad ; \quad A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{0,015}{0,3} = 0,9$$

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}} = 0,9 \cdot 2,71828^{-0,032} = 0,872$$

návrhová únosnost piliře v průřezu „m“

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,872 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 2,50 = 0,654 \text{ MN} = 654,0 \text{ KN} \geq 197,30 \text{ KN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

ZJEDNODUŠENÁ METODA

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \cdot \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}}\right)^2 = 0,85 - 0,0011 \cdot \left(\frac{2,21}{0,3}\right)^2 = 0,79$$

$$N_{Rd} = \Phi_s \cdot f_d \cdot A = 0,79 \cdot 2,50 \cdot 1 \cdot 0,3 = 0,593 \text{ MN} = 593,0 \text{ KN} \geq 202,78 \text{ KN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

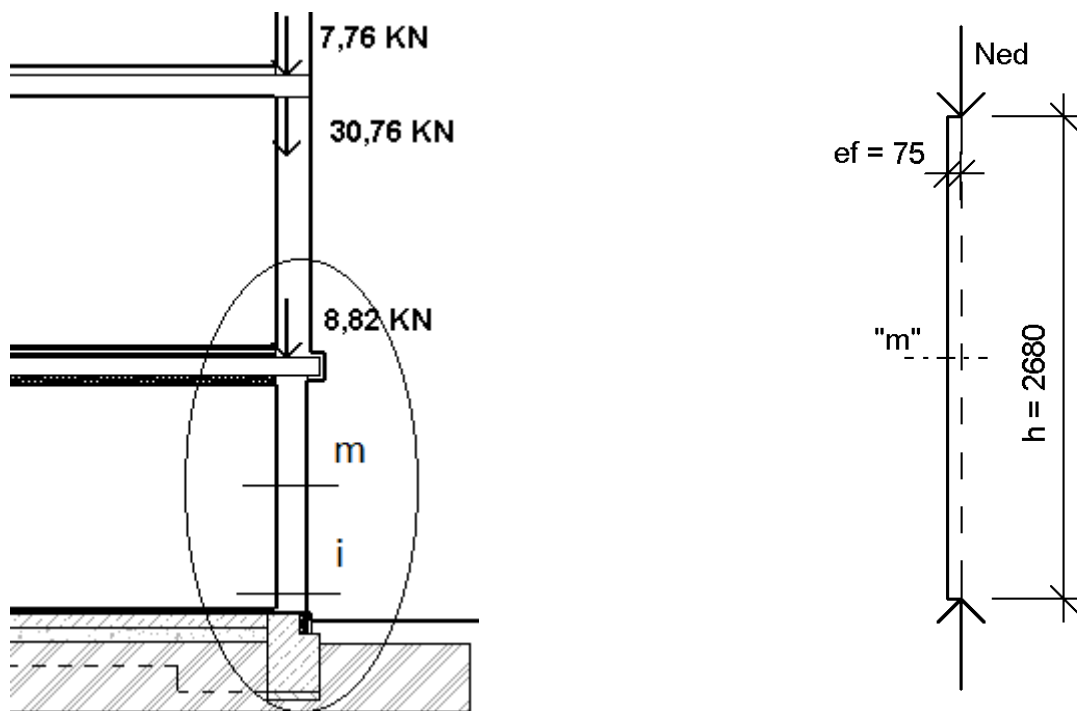
ZÁVĚR :

STĚNA VYHOVUJE V OBOU PRŮŘEZECH, ÚNOSNOST JE VYUŽITA Z 30%
PRO POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ BYLA POUŽITA TAKÉ ZJEDNODUŠENÁ METODA

F.2.5.3 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PILÍŘE

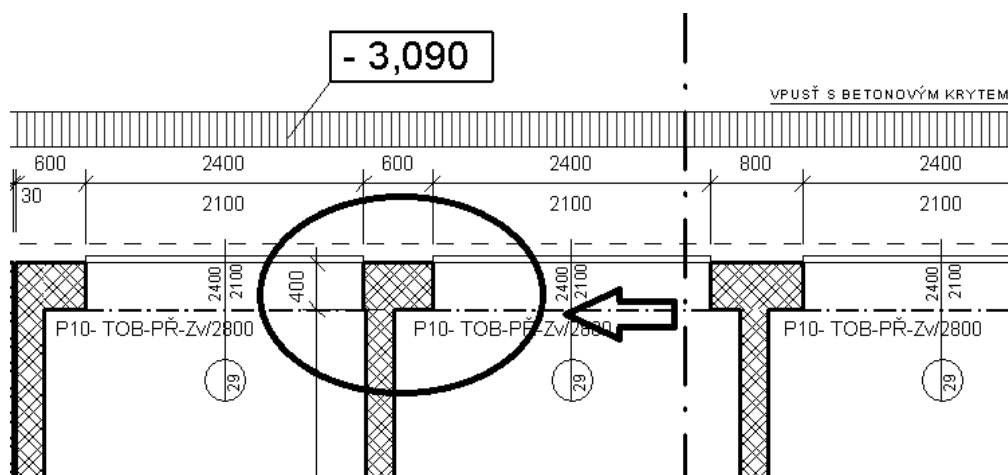
VÝPOČET DLE ČSN EN 1996-1-1 – EC6

PILÍŘ VNĚJŠÍ STĚNY (1PP) Tvárnice obvodová základní TOL Z400/Lep198 – P10



(výšek z řezu A-A)

Pozn. : nezapočítáváme strop 1PP z důvodu uložení nosníků v opačném směru (nezatěžuje uvažovanou stěnu)



(výšek z půdorysu 1PP)

CHARAKTERISTIKY

rozměr	400 mm x 600 mm
plošná hmotnost	298,80 kg/m ² = 2,99 KN/m ²
výška pilíře h	2 680 mm = lcr = 2,68 m
KATEGORIE I	
$\gamma_M = 2,0$	(dle EN 771-3)
II. Skupina	
K = 0,65	(dle TAB 3.3 ČSN EN 1966-1-1)

$$f_k = K \cdot f_b^{0,85} = 0,65 \cdot 11,1^{0,85} = 5,03 \text{ MPa} \quad (\text{dle ČSN EN 1966-1-1} - \text{zdivo na malty pro tenké spáry})$$

$$f_d = f_k / \gamma_M = 5,03 / 2 = 2,52 \text{ MPa}$$

$$h_{ef} = p_2 \cdot h = 1,2 \cdot 2,68 = 2,68 \text{ m} \quad (p_2 = 1,0 - \text{stěna tvoří krajní podporu stropní konstrukce})$$

$$t_{ef} = p_t \cdot t = 1,0 \cdot 0,4 = 0,4 \text{ m}$$

štíhlost :

$$h_{ef} / t_{ef} = 2,68 / 0,4 = 6,7 \text{ m} \leq 27 - \text{vyhovuje}$$

ÚNOSNOST V TLAKU V PRŮŘEZU „m“ (UPROSTŘED VÝŠKY PILÍŘE)

$$\text{vlastní tíha pilíře} = 2,68 \cdot 2,99 \cdot 0,6 = 4,81 \text{ KN}$$

$$N_{ed} = 31,21 + (30,76 \cdot 2) + (7,76 \cdot 2) + 8,82 = 117,07 \text{ KN}$$

$$N_{ed,m} = 117,07 + (4,81 / 2) = 119,48 \text{ KN}$$

$$\text{výstřednost normálové tlakové síly } N_{ed} \quad e_f = 0,075 \text{ m}$$

$$\text{výstřednost od vodorovného zatížení} \quad e_{he} = 0$$

výstřednost od vlivu imperfekce

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 2,68 / 450 = 0,00596 \text{ m}$$

výstřednost od vlivu zatížení, včetně imperfekce

$$e_m = M_{id} / N_{id} + e_{he} + e_{init}$$

$$e_m = 0,075 + 0 + 0,00596 = 0,081 \text{ m}$$

výsledná výstřednost

$$h_{ef} / t_{ef} = 2,68 / 0,4 = 6,7 \text{ m} \leq 15 \Rightarrow e_k = 0$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 \cdot t$$

$$e_{mk} = 0,081 \leq 0,05 \cdot 0,4 = 0,02 \text{ m} \Rightarrow \underline{e_{mk} = 0,081 \text{ m}}$$

zmenšující součinitel

$$E = K_E \cdot f_k = 1000 \cdot 5,03 = 5030 \text{ MPa ;}$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2,68}{0,4} \cdot \sqrt{\frac{5,03}{5030}} = 0,2119$$

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,2119 - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{0,081}{0,4}} = 0,302$$

$$\frac{u^2}{2} = 0,046 \quad ; \quad e = 2,71828 \quad ; \quad A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{0,081}{0,4} = 0,595$$

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}} = 0,595 \cdot 2,71828^{-0,046} = 0,568$$

návrhová únosnost pilíře v průřezu „m“

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,568 \cdot 0,6 \cdot 0,4 \cdot 2,52 = 0,344 \text{ MN} = 344,0 \text{ kN} \geq 119,48 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Pozn. : průřezy „ i „, neposuzujeme, neboť $N_{Rd,m} < N_{Rd,i}$

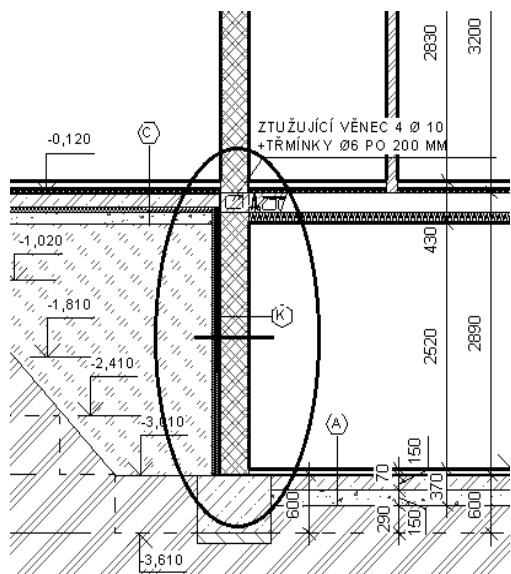
ZÁVĚR :

PILÍŘ VYHOVUJE – ÚNOSNOST JE VYUŽITA Z 35%

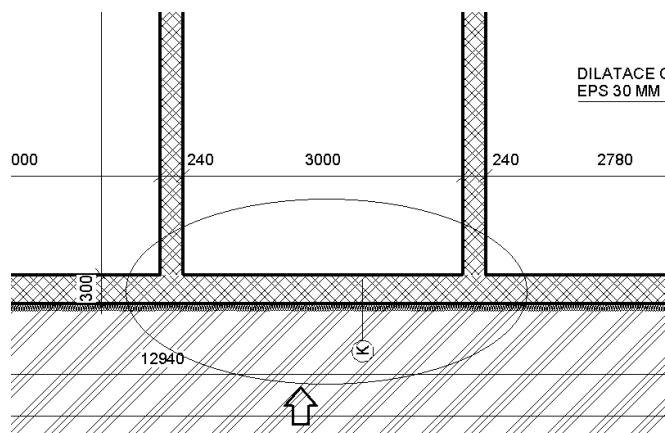
F.2.5.4 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI SUTERÉNNÍ STĚNY

VÝPOČET DLE ČSN EN 1996-1-1 –EC6

zdivo TNB 300/LEP 198 AKU P10



(výsek z řezu A-A)



(výsek z půdorysu IPP)

CHARAKTERISTIKY

tloušťka zdiva 300 mm
 plošná hmotnost $371,52 \text{ kg/m}^2 = 3,72 \text{ KN/m}^2$
 výška stěny h 2 680 mm = lcr = 2,68 m

KATEGORIE I

$\gamma_M = 2,0$ (dle EN 771-3)

II. Skupina

$K = 0,65$ (dle TAB 3.3 ČSN EN 1966-1-1)

$f_b = 11 \text{ MPa}$

$f_k = K \cdot f_b^{0,85} = 0,65 \cdot 11^{0,85} = 4,99 \text{ MPa}$ (dle ČSN EN 1966-1-1 – zdivo na malty pro tenké spáry)

$f_d = f_k / \gamma_M = 4,99 / 2 = 2,50 \text{ MPa}$

- světlá vzdálenost příčných stěn kolmých k vyšetřované stěně

$b_c = 3000 \text{ mm}$

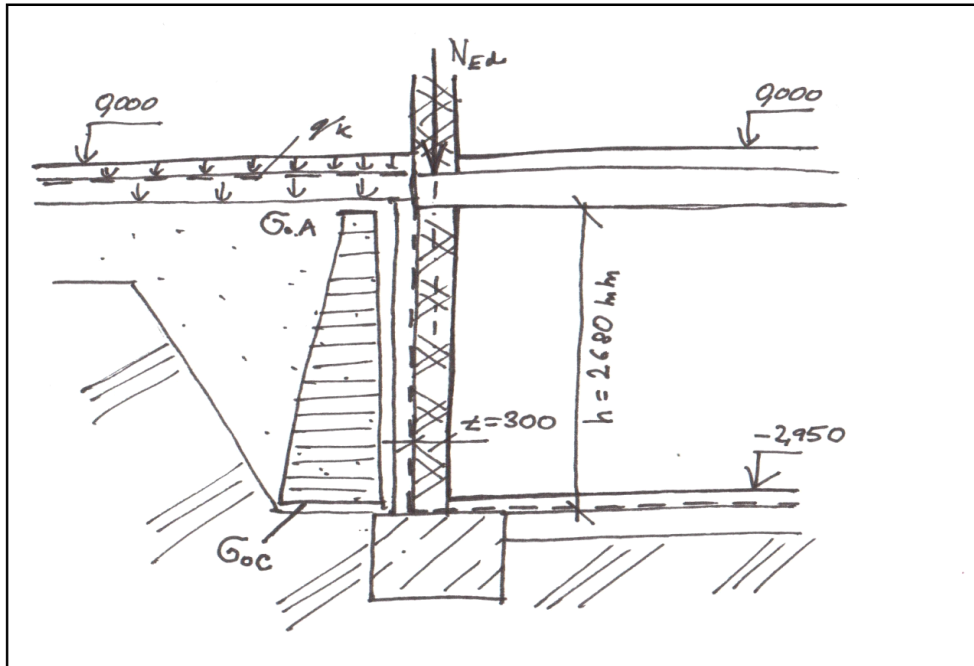
- zdivo je promaltováno ve svislých spárách

- stěna není vyztužena

Pro výpočet použit a upraven pro vlastní zadání volně šířitelný výpočetní model v programu Excel Suterénní stěna v1.0.

(Postup výpočtu je ve shodě s platnými normami, zejména Eurokódy 1, 6, 7 a s výpočetními vztahy uváděnými výrobcem výztuže MURFOR®.)

0. Schéma konstrukce a působících zatížení



Směr y
= kolmo na
ložné spáry

Směr x
= rovnoběžně
s ložnými spárami

1. Geometrie stěny a zemního tělesa

1.1. Geometrie stěny

- Výška zděné stěny
- Šířka stěny (světla vzdálenost podpor)
- Tloušťka stěny
- Veškeré výpočty zatížení a únosností jsou prováděny na pruhu stěny šířky 1 m
- Způsob podepření okrajů stěny

Způsoby podepření >>>

h = 2,680 m
L = 3,000 m
t = 0,300 m
b = 1000,000 mm
Typ = 0

Typ 0 = Stěna v hlavě a v patě vetknutá, na svislých okrajích prostě uložena. Odpovídá stěně vložené a zakotvené mezi sloupy, hlava stěny se opírá o průvlak, ztužidlo nebo věnec, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci, celá konstrukce je významně svisle přitížena (např. suterénní stěna)

- Stěna je v patě uložena na vrstvu hydroizolace a hrozí vznik kluzné plochy na této izolaci (pata stěny nad izolací není opřena např. o železobetonovou desku dostatečně přitíženou příčkami proti vybočení vzpěrem, která by uklouznutí stěny zabránila) PRAVDA

1.2. Geometrie zemního tělesa

- Výška zásypu
- Výška části stěny ležící nad úrovní terénu $a = \max(h - h_e, 0)$
- Hloubka hlavy stěny pod úrovní terénu $h_h = \max(h_e - h, 0)$
- Odklon terénu od vodorovné (kladný, stoupá-li terén směrem od budovy)

$h_e = 2,680$ m
 $a = 0,000$ m
 $h_h = 0,000$ m
 $\beta = 0,000^\circ$

1.3. Hladina podzemní vody (HPV)

- Hloubka h_{HPV} je nižší než výška h_e a je tedy potřeba uvažovat zatížení tlakem vody
 - Hloubka ustálené HPV pod úrovní terénu
- => Pro další výpočet bude uvažována hloubka ustálené HPV HPV neovlivňuje stěnu

NEPRAVDA
 $h_{HPV} = 0,500$ m
 $h_{HPV} = 2,680$ m

2. Zatížení zásypem

2.1. Dílčí součinitele bezpečnosti

Jedná se de facto o geotechnickou konstrukci, proto jsou dílčích součinitele bezpečnosti uvažovány podle návrhových přístupů z Eurokódu 7.

• Uvažovaný návrhový přístup (KONSTRUKCI NUTNO POSODIT POSTUPNĚ PRO OBA PŘÍSTUPY!!!)	NP2
• Stálé zatížení působící nepříznivě	$\gamma_{G,n} = 1,35$
• Stálé zatížení působící příznivě	$\gamma_{G,p} = 1,00$
• Proměnné zatížení působící nepříznivě	$\gamma_{Q,n} = 1,50$
• Proměnné zatížení působící příznivě	$\gamma_{Q,p} = 0,00$
• Efektivní úhel vnitřního tření	$\gamma_{\varphi'} = 1,00$
• Efektivní soudržnost	$\gamma_{c'} = 1,00$
• Objemová tíha	$\gamma_{\gamma} = 1,00$

2.2. Užiténé zatížení terénu

• Charakteristická hodnota rovnoměrného užiténého zatížení terénu	$(q+g)_k = 8,76 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$
• Návrhová hodnota užiténého zatížení terénu $q_d = \gamma_Q q_d$	$(q+g)_d = 13,14 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$
• Charakteristická hodnota osamělého břemene do vzdálenosti 1,5 m od stěny	$Q_k = 0,00 \text{ kN}$
• Návrhová hodnota osamělého břemene $Q_d = \gamma_Q Q_d$	$Q_d = 0,00 \text{ kN}$

2.3. Parametry zásypové zeminy (orientační hodnoty lze nalézt v ČSN 73 10 01 - Základová půda pod plošnými základy)

• Objemová tíha přirozeně vlhké zeminy	$\gamma = 20,00 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-3}$
• Objemová tíha zeminy nasycené vodou	$\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-3}$
• Objemová tíha vody	$\gamma_w = 10,00 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-3}$
• Objemová tíha zeminy pod vodou $\gamma_{\text{su}} = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$	$\gamma_{\text{su}} = 11,50 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-3}$
• Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi' = 30,00^\circ$
• Efektivní úhel vnitřního tření - návrhová hodnota $\varphi'_d = \arctan \frac{\tan \varphi'}{\gamma_{\varphi'}}$	$\varphi'_d = 30,00^\circ$
• Efektivní soudržnost	$c' = 5,00 \text{ kPa}$
• Efektivní soudržnost - návrhová hodnota	$c'_d = 5,00 \text{ kPa}$
• Svislé napětí v zemině v patě stěny $\sigma_z = \gamma h_{\text{HPV}} + \gamma_{\text{su}} (h_c - h_{\text{HPV}})$	$\sigma_z = 53,60 \text{ kPa}$
• Náhradní úhel vnitřního tření $\varphi_n = \arctan \frac{c'_d + \sigma_z \tan \varphi'_d}{\sigma_z}$	$\varphi_n = 33,85^\circ$

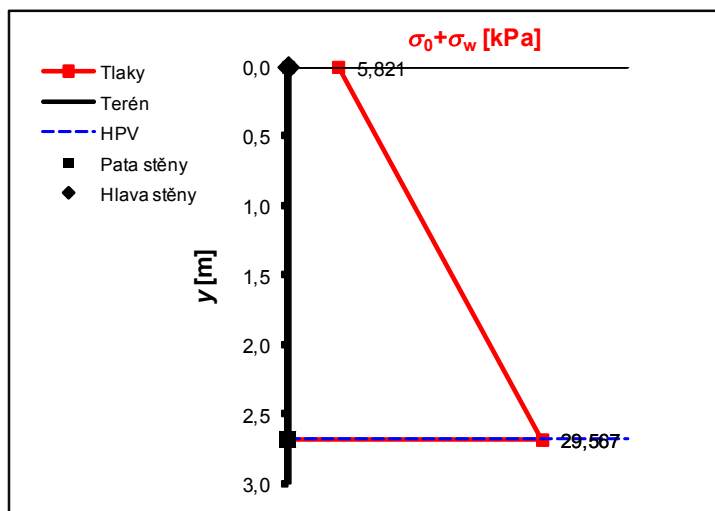
2.4. Zemní a hydrostatický tlak

• Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin \varphi_n$	$K_0 = 0,443$
• Součinitel bočního tlaku pro vodu		$K_w = 1,000$
• Součinitel šikmosti terénu $K_\beta = 1 + \text{sgn}(\beta) \left 1 - \frac{\sin \varphi'_d \cos \beta}{\sin \varphi'_d - \sin^2 \beta} \right $		$K_\beta = 1,000$
• Náhradní vrstva zeminy za užiténé zatížení $h_n = \frac{q_d}{\gamma} + \frac{Q_d}{hL\gamma}$		$h_n = 0,657 \text{ m}$
• Vodorovné napětí v zemině v úrovni		
• terénu $\sigma_{0A} = K_0 K_\beta \gamma h_n$		$\sigma_{0A} = 5,821 \text{ kPa}$
• HPV $\sigma_{0B} = \sigma_{0A} + K_0 K_\beta \gamma h_{\text{HPV}}$		$\sigma_{0B} = 29,567 \text{ kPa}$
• hlavy stěny (je rovno 0, je-li hlava nad terénem) $\sigma_{0D} = \sigma_{0A} + K_0 K_\beta \gamma \cdot \min(h_h; h_{\text{HPV}}) + K_0 K_\beta \gamma_{\text{su}} \cdot \max(0; h_h - h_{\text{HPV}})$		$\sigma_{0D} = 0,000 \text{ kPa}$
• paty stěny $\sigma_{0C} = \sigma_{0B} + K_0 K_\beta \gamma_{\text{su}} (h_c - h_{\text{HPV}})$		$\sigma_{0C} = 29,567 \text{ kPa}$
• Hydrostatický tlak v úrovni		
• hlavy stěny $\sigma_w = K_w \gamma_w \cdot \max(0; h_h - h_{\text{HPV}})$		$\sigma_{wD} = 0,000 \text{ kPa}$
• paty stěny $\sigma_w = K_w \gamma_w (h_c - h_{\text{HPV}})$		$\sigma_{wC} = 0,000 \text{ kPa}$
• Celkové hodnoty zatížení konstrukce uvažované pro další výpočty		
• Minimální hodnota na stěně $\sigma_{\text{min}} = \max(\sigma_{0A}; \sigma_{0D} + \sigma_{wD})$		$\sigma_{\text{min}} = 5,821 \text{ kPa}$
• Hodnota na úrovni HPV $\sigma_{\text{HPV}} = \max(\sigma_{0B}; \sigma_{0D} + \sigma_{wD})$		$\sigma_{\text{HPV}} = 29,567 \text{ kPa}$
• Maximální hodnota v patě stěny $\sigma_{\text{max}} = \sigma_{0C} + \sigma_{wC}$		$\sigma_{\text{max}} = 29,567 \text{ kPa}$

- **Schéma průběhu zatížení konstrukce**

Hlava stěny odpovídá bodu [0,0]

Osa y představuje stěnu



3. Přetížení vrchní stavbou

Měla by se uvažovat situace těsně po zasypání suterénu, kdy je svislé přetížení nejmenší a nejvíce se tedy projeví vliv ohybového namáhání.

- Reakce od nadzemních podlaží - charakteristická hodnota na 1 m šířky stěny

- Stálá složka
- Proměnná složka

$$N_{Gk2} = 121,330 \text{ kN/m}$$

$$N_{Qk2} = 26,000 \text{ kN/m}$$

- Reakce od stropu podzemního podlaží - charakteristická hodnota na 1 m

- Stálá složka
- Proměnná složka

$$N_{Gk1} = 0,000 \text{ kN/m}$$

$$N_{Qk1} = 0,000 \text{ kN/m}$$

- Tloušťka stěn 1.NP

$$t_2 = 0,300 \text{ m}$$

- Předsazení líc stěny 1.NP před líc suterénní stěny (kladné ve smyslu schématu)

$$p = 0,000 \text{ m}$$

- Excentricita reakce od nadzemních podlaží

$$e_2 = \frac{1}{2}(t - t_2) + p$$

$$e_2 = 0,000 \text{ m}$$

- Excentricita reakce od stropu podzemního podlaží

- Zjednodušeně uvažovat trojúhelníkové rozdělení reakce a excentricitu $t/6$ (viz schéma)

$$e_1 = 0,050 \text{ m}$$

- Zadat vlastní hodnotu excentricity (kladná ve smyslu schématu)

$$e_1 = \text{ } \text{m}$$

=> Zvolil jsi variantu trojúhelníkového rozdělení reakce

$$\text{číslo varianty} = 1$$

=> Pro další výpočet bude uvažována hodnota excentricity

$$e_1 = 0,050 \text{ m}$$

4. Materiálové charakteristiky zdiva

Hodnoty γ_M , kategorie >>>

4.1. Dílčí součinitel spolehlivosti zdiva γ_M

- Zdivo je vyzděno ze zdících prvků
 - Druh zdících prvků
- => *Dílčí součinitel spolehlivosti zdiva*

kategorie I na návrhovou maltu	
betonové tvárnice	
$\gamma_M =$	2,000

4.2. Základní vlastnosti zdiva

- Délka zdícího prvku
- Šířka zdícího prvku
- Výška zdícího prvku
- Tloušťka ložné spáry (z hlediska výztuže ideálně 10 - 12 mm, pro tenké spáry 3 mm)
- Osová vzdálenost ložných spar $v = h_p + t_{is}$
- Objemová hmotnost zdících prvků

$d_p =$	306	mm
$b_p =$	300	mm
$h_p =$	198	mm
$t_{is} =$	3	mm
$v =$	201	mm
$\rho_{zp} =$	1239	kg.m ⁻³

4.3. Objemová hmotnost zdiva ρ_z

- Zadat hodnotu objemové hmotnosti zdiva
- Zjednodušeně uvažovat objemovou hmotnost zdiva rovnou objemové hmotnosti zdících prvků
- Provést podrobnější výpočet

- Spotřeba malty
- Objemová hmotnost malty (obvyklá hodnota cca 2000 kg.m⁻³)

$\rho_z =$		kg.m ⁻³
$s_m =$	3,000	l.m ⁻²
$\rho_m =$	2000	kg.m ⁻³

=> *Objemová hmotnost zdiva ($A_1 = 1 \text{ m}^2$)*
$$\rho_z = \frac{1}{A_1 t} \cdot \left[\left(A_1 t - \frac{s_m}{1000} \right) \cdot \rho_{zp} + \frac{s_m}{1000} \cdot \rho_m \right]$$

$\rho_z =$	1247	kg.m ⁻³
------------	------	--------------------

- Zvolil jsi variantu zjednodušeného výpočtu
- Pro další výpočet bude tedy uvažována hodnota objemové hmotnosti zdiva

číslo varianty =	2
$\rho_z =$	1239 kg.m ⁻³

4.4. Pevnost zdiva v tlaku

Skupiny, součinitele >>>

- Skupina zdících prvků
 - Druh zdících prvků
 - Procento děrování
- => *Skupina zdících prvků*

betonové tvárnice	
25 - 60 %, svislé díry nebo dutiny	
	2

- Normalizovaná pevnost zdícího prvku f_b
 - Tlaková pevnost zdícího prvku (značka)
 - Způsob kondicionování zdícího prvku (běžně: na vzduchu)
 - Součinitel podle způsobu kondicionování zdícího prvku
 - Součinitel tvaru vyjadřující vliv šířky a výšky zdícího prvku
- => *Normalizovaná pevnost zdícího prvku* $f_b = \eta \delta \cdot f_u$

$f_u =$	10,000	MPa
na vzduchu (dosažením 6% vlhkosti)		
$\eta =$	1,000	
$\delta =$	1,094	
$f_b =$	10,940	MPa

- Tlaková pevnost malty (značka)
- Součinitel K

$f_m =$	5,000	MPa
---------	-------	-----

- Druh zdících prvků
- Malta
- Skupina zdících prvků

betonové tvárnice	
pro tenké spáry (0,5-3 mm)	
	2

- Ve zdivu se vyskytuje podélná styčná spára => vynásobit tabulkové K součinitelem 0,8
- => *Součinitel K*

NEPRAVDA	
$K =$	0,650

- Charakteristická pevnost zdiva v tlaku kolmo na ložné spáry
 - Uvažovaná hodnota f_b ($f_b \leq 50 \text{ MPa}$ při použití malty pro tenké spáry, jinak $f_b \leq 75 \text{ MPa}$)
 - Uvažovaná hodnota f_m ($f_m \leq 10 \text{ MPa}$ při použití malty pro tenké spáry, jinak $f_m \leq \min(20 \text{ MPa}, 2f_b)$)
- => *Charakteristická pevnost zdiva v tlaku kolmo na ložné spáry*

$f_b =$	10,940	MPa
$f_m =$	5,000	MPa
$f_k =$	4,967	MPa

Pro výpočet charakteristické pevnosti je uvažován podtržený vztah:

- ~~Zdivo na obyčejnou nebo lehkou maltu~~ $f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$
- ~~Zdivo na maltu pro tenké spáry, pálené zdící prvky skupiny 2 nebo 3~~ $f_k = K \cdot f_b^{0,7}$
- Zdivo na maltu pro tenké spáry, zdící prvky jiné než pálené skupiny 2 nebo 3 $f_k = K \cdot f_b^{0,85}$

- Návrhová pevnost zdiva v tlaku kolmo na ložné spáry**

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} \quad f_d = 2,483 \text{ MPa}$$

- Návrhová pevnost zdiva v tlaku kolmo na styčné spáry**

$$f_{hd} = 0,745 \text{ MPa}$$

číslo varianty = 1

- jsou vyplněny maltou a použije se tedy vztah $f_{hd} = 0,3 f_d$
- nejsou vyplněny maltou a použije se tedy vztah $f_{hd} \leq 0,1 f_d \approx 0$

4.5. Pevnost zdiva v prostém ohybu

- Charakteristická pevnost zdiva v ohybu

Hodnoty $f_{xk} \gg \gg$

 Použit tabulkové hodnoty podle dříve zadaných druhů zdících prvků a malty

- Druh zdících prvků
- Malta
- Objemová hmotnost zdících prvků
- Tlaková pevnost malty
- Charakteristická pevnost zdiva v ohybu pro rovinu porušení rovnoběžnou s ložnými spárami
- Charakteristická pevnost zdiva v ohybu pro rovinu porušení kolmou na ložné spáry

betonové tvárnice
pro tenké spáry (0,5-3 mm)
 $\rho_{zp} = 1239 \text{ kg.m}^{-3}$
 $f_m = 5,000 \text{ MPa}$
 $f_{xk1} = 0,200 \text{ MPa}$
 $f_{xk2} = 0,300 \text{ MPa}$

 Zadat vlastní hodnoty (z výsledků zkoušek)

- Charakteristická pevnost zdiva v ohybu pro rovinu porušení rovnoběžnou s ložnými spárami
- Charakteristická pevnost zdiva v ohybu pro rovinu porušení kolmou na ložné spáry

$f_{xk1} = 1,000 \text{ MPa}$
 $f_{xk2} = 1,000 \text{ MPa}$

=> Zvolil jsi variantu tabulkových hodnot

číslo varianty = 1

=> Pro další výpočet budou tedy uvažovány charakteristické hodnoty ohybových pevností

$f_{xk1} = 0,200 \text{ MPa}$
 $f_{xk2} = 0,300 \text{ MPa}$

- Svislé napětí od návrhového stálého zatížení v polovině výšky stěny σ_d

• Přetížení od vlastní tíhy horní poloviny stěny $\sigma_{d,zd} = \frac{1}{2} h \rho_z g \gamma_{G,p}$

$\sigma_{d,zd} = 0,016 \text{ MPa}$

• Přetížení od vrchní stavby $\sigma_{d,vs} = \frac{N_{Gk1} + N_{Gk2}}{t} \cdot \gamma_{G,p}$

$\sigma_{d,vs} = 0,404 \text{ MPa}$

=> Přetížení bude uvažováno hodnotou

$\sigma_d = \min[(\sigma_{d,zd} + \sigma_{d,vs}); 0, 2f_d]$

$\sigma_d = 0,421 \text{ MPa}$

- Návrhová pevnost zdiva v ohybu

• Pro rovinu porušení rovnoběžnou s ložnými spárami $f_{xd1} = \frac{f_{xk1}}{\gamma_M} + \sigma_d$

$f_{xd1} = 0,521 \text{ MPa}$

• Pro rovinu porušení kolmou na ložné spáry $f_{xd2} = \frac{f_{xk2}}{\gamma_M}$

$f_{xd2} = 0,150 \text{ MPa}$

4.6. Pevnost zdiva ve smyku


- Počáteční charakteristická smyková pevnost při nulovém normálovém napětí f_{vk0}

Hodnoty $f_{vk0} \gg \gg$

 Použit tabulkovou hodnotu podle dříve zadaného druhu zdících prvků a malty

- Druh zdících prvků
- Malta
- Tlaková pevnost malty
- Počáteční charakteristická smyková pevnost při nulovém normálovém napětí

betonové tvárnice
pro tenké spáry (0,5-3 mm)
 $f_m = 5,000 \text{ MPa}$
 $f_{vk0} = 0,300 \text{ MPa}$

 Zadat vlastní hodnotu

- Počáteční charakteristická smyková pevnost při nulovém normálovém napětí

$f_{vk0} = 0,300 \text{ MPa}$

=> Zvolil jsi variantu tabulkové hodnoty

číslo varianty = 1

=> Pro další výpočet bude tedy uvažována hodnota počáteční smykové pevnosti

$f_{vk0} = 0,300 \text{ MPa}$

- Návrhové napětí v tlaku působící kolmo na smýkaný průřez $\sigma_{d,i}$ pro smyk

• ve vodorovné rovině, průřez v hlavě stěny $\sigma_{d,h} = \sigma_{d,vs}$

$\sigma_{d,h} = 0,404 \text{ MPa}$

• ve vodorovné rovině, průřez v patě stěny $\sigma_{d,p} = \sigma_{d,vs} + 2\sigma_{d,zd}$

$\sigma_{d,p} = 0,437 \text{ MPa}$

• ve svislé rovině (obvykle $\sigma_{d,s} = 0$)

$\sigma_{d,s} = 0,000 \text{ MPa}$

- Charakteristická smyková pevnost f_{vk}

- Styčné spáry

jsou vyplněny maltou a použije se tedy vztah $f_{vk,i} = \min[(f_{vk0} + 0,4\sigma_{d,i}); 0,065f_b]$

nejsou vyplněny maltou a použije se tedy vztah $f_{vk,i} = \min[(0,5f_{vk0} + 0,4\sigma_{d,i}); 0,045f_b]$

- Charakteristická pevnost pro smyk ve vodorovné rovině, průřez v hlavě stěny

$f_{vk,h} = 0,462 \text{ MPa}$

- Charakteristická pevnost pro smyk ve vodorovné rovině, průřez v patě stěny

$f_{vk,p} = 0,475 \text{ MPa}$

- Charakteristická pevnost pro smyk ve svislé rovině

$f_{vk,s} = 0,300 \text{ MPa}$

4.7. Mezní poměrné stlačení zdiva

$\epsilon_{m1} = 0,0035$ pro zdící prvky skupiny 1, v ostatních případech $\epsilon_{m1} = 0,002$

$\epsilon_{mu} = 0,0020$

5. Posouzení nevyztužené suterénní stěny zjednodušenou metodou podle ČSN EN 1996-3

5.1. Charakter stropní konstrukce podzemního podlaží

Strop podzemního podlaží působí ve své rovině jako tuhá deska, která je schopná výsledné síly od zemního tlaku převést a dále rozvést do příčných stěn PRAVDA

5.2. Splnění podmínek pro použití zjednodušené metody

- Světlá výška stěny h není vyšší než 2,6 m
- Tloušťka stěny t není menší než 200 mm
- Stěna je uložena na všech čtyřech okrajích
- Strop podzemního podlaží působí ve své rovině jako tuhá deska, která je schopná výsledné síly od zemního tlaku převést a dále rozvést do příčných stěn
- Charakteristická hodnota rovnoměrného užitého zatížení terénu podél stěny q_k není větší než 5 kN.m^{-2}
- Charakteristická hodnota osamělého břemene Q_k , které působí v pruhu šířky 1,5 m podél stěny, není větší než 15 kN
- Povrch terénu vedle stěny je rovinný nebo ve spádu od budovy
- Výška zásypu není větší než výška stěny
- Na stěnu nepůsobí žádný hydrostatický tlak
- Ve stěně se nevyskytuje žádná kluzná plocha, např. izolace proti zemní vlhkosti. V případě, že stěna stojí na takové vrstvě izolace, je pata stěny nad izolací opřena (např. o železobetonovou desku dostatečně přitíženou příčkami proti vybočení vzpěrem).

NOK
OK
OK
OK
NOK
OK
OK
OK
OK
NOK

Podmínky nejsou splněny, nelze použít zjednodušenou metodu posouzení

Musí vyhovět všechny podmínky

5.3. Síly působící na stěnu (na 1 m šířky)

- Součinitel pro zohlednění vodorovného přenášení zatížení $\beta_e = 37,612$
Pro výpočet se použije podtržený vztah podle poměru výšky a šířky stěny
 - ~~$Pro L \geq 2h: \beta_e = 20$~~
 - $Pro h < L < 2h: \beta_e = 60 - 20(L/h)$
 - ~~$Pro L \leq h: \beta_e = 40$~~
- Přitížení od vlastní tíhy stěny v úrovni poloviční výšky zásypu $N_{v1} = \left(h - \frac{h_c}{2}\right)bt\rho_s g$ $N_{v1} = 4,886 \text{ kN/m}$
- **Maximální návrhová hodnota síly od svislého přitížení v úrovni poloviční výšky zásypu** $N_{Ed,max} = 209,392 \text{ kN/m}$

$$N_{Ed,max} = (N_{Gk1} + N_{Gk2} + N_{v1})\gamma_{G,n} + (N_{Qk1} + N_{Qk2})\gamma_{Q,n}$$
- **Minimální návrhová hodnota síly od svislého přitížení v úrovni poloviční výšky zásypu** $N_{Ed,min} = 126,216 \text{ kN/m}$

$$N_{Ed,min} = (N_{Gk1} + N_{Gk2} + N_{v1})\gamma_{G,p} + (N_{Qk1} + N_{Qk2})\gamma_{Q,p}$$
- **Tlaková únosnost stěny** $N_{Rd} = \frac{btf_d}{3}$ $N_{Rd} = 248,341 \text{ kN/m}$
- **Účinek zásypu** $F_{Ed} = \frac{\gamma_b h h_c^2}{\beta_c t}$ $F_{Ed} = 34,118 \text{ kN/m}$

5.4. Posouzení zjednodušenou metodou

Podmínka únosnosti stěny vzhledem ke svislému zatížení JE splněna

Podmínka $N_{Ed,max} \leq N_{Rd}$

Podmínka únosnosti stěny vzhledem k vodorovnému zatížení JE splněna

Podmínka $N_{Ed,min} \geq F_{Ed}$

STĚNA BEZ VÝZTUŽE PŘI ZJEDNODUŠENÉM POSOUZENÍ NEVYHOVÍ. POKRAČUJ ZADÁNÍM VÝZTUŽE A PODROBNÝM POSOUZENÍM STĚNY.

Musí vyhovět obě podmínky a musí být splněny všechny předpoklady metody

Aktuálně je zvolen návrhový přístup NP2

POSODIT PRO DRUHÝ NÁVRHOVÝ PŘÍSTUP

6. Zesílení stěn výztuží MURFOR®

- Do dalšího výpočtu je možno zahrnout vliv výztužení stěny výztuží MURFOR® vloženou do ložných spar
- Výztuž zvyšuje tuhost a únosnost stěny ve vodorovném směru
- Při menších hodnotách zatížení stěna může vyhovět i bez výztuže, což vede k ekonomičtějšímu návrhu
- Pokud stěna nemá být výztužena, v dalším výpočtu se přeskočí sekce 7 a 8

Zahrnout vliv výztuže - stěna je v ložných spárách výztužena výztužnými prvky MURFOR® NEPRAVDA

9. Rozdělení zatížení do směrů

9.1. Ohybové tuhosti

- Ortogonální poměr ohybových pevností (uvažován je podtržený vztah)
 - Nevyztužená stěna $\mu = \frac{f_{xd1}}{f_{xd2}}$ $\mu_n = 3,471$
 - ~~Vyztužená stěna~~ $\mu = \frac{f_{xd1}}{f_{xd2,app}}$ $\mu_v = -$
- => *Stěna je nevyztužená, pro další výpočet je tedy uvažována hodnota* $\mu = 3,471$
- Modul pružnosti zdiva
 - Součinitel K_E ($K_E = 700$ pro porobetonové prvky, jinak $K_E = 1000$) $K_E = 1000,000$
 - Modul pružnosti kolmo na ložné spáry $E_y = K_E \cdot f_k$ $E_y = 4966,816 \text{ MPa}$
 - Modul pružnosti rovnoběžně s ložnými spárami $E_x = K_E \cdot \frac{f_k}{\mu}$ $E_x = 1430,753 \text{ MPa}$
(Součinitel μ zohledňuje rozdílné vlastnosti zdiva v kolmých směrech)
- Moment setrvačnosti průřezu
 - Pracovní součinitel $\alpha_c = \frac{E_s}{E_x}$ $\alpha_e = -$
 - Poloha neutrálné osy ideálního průřezu $x_i = \frac{0,5 \cdot bt^2 + \alpha_c a_s d}{bt + \alpha_c a_s}$ $x_i = - \text{ mm}$
 - Moment setrvačnosti nevyztuženého průřezu $I_n = \frac{1}{12} bt^3$ $I_n = 0,002250 \text{ m}^4/\text{m}$
 - Moment setrvačnosti vyztuženého průřezu $I_v = \frac{1}{12} bt^3 + bt \left(x_i - \frac{t}{2} \right)^2 + (\alpha_c - 1) a_s (d - x_i)^2$ $I_v = - \text{ m}^4/\text{m}$
 - Moment setrvačnosti ve směru kolmém na ložné spáry $I_y = 0,002250 \text{ m}^4/\text{m}$
 - Moment setrvačnosti ve směru rovnoběžném s ložnými spárami $I_x = 0,002250 \text{ m}^4/\text{m}$
- Ohybová tuhost náhradního nosníku Stanovení tuhostí >>>
 - Ve směru kolmém na ložné spáry (nevyztužený průřez) $k_y = 83186,461 \text{ kN/m}$
 - Ve směru rovnoběžném s ložnými spárami (vyztužený průřez) $k_x = 3052,273 \text{ kN/m}$

9.2. Rozdělení celkového zatížení konstrukce do směrů

- **Část zatížení přenášená ve svislém směru**
 - Minimální hodnota na stěně $\sigma_{\min,y} = \frac{\sigma_{\min} k_y}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\min,y} = 5,615 \text{ kPa}$
 - Hodnota na úrovni HPV $\sigma_{\text{HPV},y} = \frac{\sigma_{\text{HPV}} k_y}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\text{HPV},y} = 28,521 \text{ kPa}$
 - Maximální hodnota v patě stěny $\sigma_{\max,y} = \frac{\sigma_{\max} k_y}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\max,y} = 28,521 \text{ kPa}$
- **Část zatížení přenášená ve vodorovném směru**
 - Minimální hodnota na stěně $\sigma_{\min,x} = \frac{\sigma_{\min} k_x}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\min,x} = 0,206 \text{ kPa}$
 - Hodnota na úrovni HPV $\sigma_{\text{HPV},x} = \frac{\sigma_{\text{HPV}} k_x}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\text{HPV},x} = 1,046 \text{ kPa}$
 - Maximální hodnota v patě stěny $\sigma_{\max,x} = \frac{\sigma_{\max} k_x}{k_x + k_y}$ $\sigma_{\max,x} = 1,046 \text{ kPa}$

10. Vnitřní síly od zatížení

10.1. Geometrické parametry pro další výpočty

- Délka nezatížené části stěny nad úrovní terénu $a = 0,000 \text{ m}$
- Délka zatížené části stěny nad HPV $h_{\text{nad}} = 2,680 \text{ m}$
- Délka zatížené části stěny pod HPV $h_{\text{pod}} = 0,000 \text{ m}$

$$h_{\text{nad}} = h - a - h_{\text{pod}}$$

$$h_{\text{pod}} = \min(h; h_e - h_{\text{HPV}})$$

10.2. Smyková síla v patě stěny

- Část zatěžovacího obrazce ležící nad HPV
 - Plocha příčinkové čáry $A_{\eta\text{Vp,nad}} = 1,340 \text{ m}$
 - Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny $S_{\eta\text{Vp,nad}} = 2,514 \text{ m}^2$
 - Souřadnice těžiště příčinkové čáry $y_{T,\eta\text{Vp,nad}} = 1,876 \text{ m}$
 - Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry $\sigma_{T,\eta\text{Vp,nad}} = 21,649 \text{ kPa}$
- Příčinek zatížení nad HPV k celkové smykové síle $V_{\text{Ed,p,nad}} = 29,010 \text{ kN/m}$

Stanovení A, S >>>

$$y_{T,\eta\text{Vp,nad}} = \frac{S_{\eta\text{Vp,nad}}}{A_{\eta\text{Vp,nad}}}$$

$$\sigma_{T,\eta\text{Vp,nad}} = \sigma_{\text{min},y} + \frac{y_{T,\eta\text{Vp,nad}} - a}{h_{\text{nad}}} \cdot (\sigma_{\text{HPV},y} - \sigma_{\text{min},y})$$

$$V_{\text{Ed,p,nad}} = A_{\eta\text{Vp,nad}} \cdot \sigma_{T,\eta\text{Vp,nad}}$$

- Část zatěžovacího obrazce ležící pod HPV
 - Plocha příčinkové čáry $A_{\eta\text{Vp,pod}} = 0,000 \text{ m}$
 - Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny $S_{\eta\text{Vp,pod}} = 0,000 \text{ m}^2$
 - Souřadnice těžiště příčinkové čáry $y_{T,\eta\text{Vp,pod}} = 0,000 \text{ m}$
 - Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry $\sigma_{T,\eta\text{Vp,pod}} = 0,000 \text{ kPa}$
- Příčinek zatížení pod HPV k celkové smykové síle $V_{\text{Ed,p,pod}} = 0,000 \text{ kN/m}$
- **Smyková síla v patě stěny** $V_{\text{Ed,p}} = 29,010 \text{ kN/m}$

$$y_{T,\eta\text{Vp,pod}} = \frac{S_{\eta\text{Vp,pod}}}{A_{\eta\text{Vp,pod}}}$$

$$\sigma_{T,\eta\text{Vp,pod}} = \sigma_{\text{HPV},y} + \frac{y_{T,\eta\text{Vp,pod}} - a - h_{\text{nad}}}{h_{\text{pod}}} \cdot (\sigma_{\text{max},y} - \sigma_{\text{HPV},y})$$

$$V_{\text{Ed,p,pod}} = A_{\eta\text{Vp,pod}} \cdot \sigma_{T,\eta\text{Vp,pod}}$$

$$V_{\text{Ed,p}} = V_{\text{Ed,p,nad}} + V_{\text{Ed,p,pod}}$$

10.3. Smyková síla v hlavě stěny

- Výslednice zatížení nad HPV přenášeného ve svislém směru $F_{\text{nad}} = 45,742 \text{ kN/m}$
- Výslednice zatížení pod HPV přenášeného ve svislém směru $F_{\text{pod}} = 0,000 \text{ kN/m}$
- **Smyková síla v hlavě stěny** $V_{\text{Ed,h}} = 16,732 \text{ kN/m}$

$$F_{\text{nad}} = \frac{\sigma_{\text{min},y} + \sigma_{\text{HPV},y}}{2} \cdot bh_{\text{nad}}$$

$$F_{\text{pod}} = \frac{\sigma_{\text{HPV},y} + \sigma_{\text{max},y}}{2} \cdot bh_{\text{pod}}$$

$$V_{\text{Ed,h}} = F_{\text{nad}} + F_{\text{pod}} - V_{\text{Ed,p}}$$

10.4. Smyková síla ve svislých podporách

- Střední hodnota zatížení ve vodorovném směru $\sigma_{\text{mid},x} = 0,626 \text{ kPa}$
- **Smyková síla ve svislých podporách** $V_{\text{Ed,x}} = 0,939 \text{ kN/m}$

$$\sigma_{\text{mid},x} = \frac{1}{h_{\text{nad}} + h_{\text{pod}}} \cdot \left(\frac{\sigma_{\text{min},x} + \sigma_{\text{HPV},x}}{2} \cdot h_{\text{nad}} + \frac{\sigma_{\text{HPV},x} + \sigma_{\text{max},x}}{2} \cdot h_{\text{pod}} \right)$$

$$V_{\text{Ed,x}} = \sigma_{\text{mid},x} \cdot (h_{\text{nad}} + h_{\text{pod}})$$

Stanovení smykové síly >>>

10.5. Poloha nulové posouvající síly => maximálního momentu v poli ve svislém směru

- Stanoví se z kvadratické rovnice; platí podtržená rovnice podle toho, zda hledaný bod leží nad nebo pod HPV

- Hledaný bod leží nad HPV, jelikož $V_{\text{Ed,h}} \leq F_{\text{nad}}$ $0 = \frac{\sigma_{\text{HPV},y} - \sigma_{\text{min},y}}{2h_{\text{nad}}} y_{\text{V0}}^2 + \sigma_{\text{min},y} y_{\text{V0}} - V_{\text{Ed,h}}$
- Hledaný bod leží pod HPV, jelikož $V_{\text{Ed,h}} > F_{\text{nad}}$ $0 = \frac{\sigma_{\text{max},y} - \sigma_{\text{HPV},y}}{2h_{\text{pod}}} y_{\text{V0}}^2 + \sigma_{\text{HPV},y} y_{\text{V0}} + F_{\text{nad}} - V_{\text{Ed,h}}$

- Řešení rovnice
 - Koeficient kvadratického členu $a = 4,273 \text{ kN}\cdot\text{m}^3$
 - Koeficient lineárního členu $b = 5,615 \text{ kPa}$
 - Absolutní člen $c = -16,732 \text{ kN/m}$
 - Diskriminant $D = 317,549 \text{ kN}^2\cdot\text{m}^4$
 - 1. kořen rovnice $y_{\text{V0}1} = 1,428 \text{ m}$
 - 2. kořen rovnice $y_{\text{V0}2} = -2,742 \text{ m}$
- **Poloha nulové posouvající síly => maximálního momentu v poli ve svislém směru** $y_{\text{V0}} = 1,428 \text{ m}$
(ke kladnému řešení rovnice je nutno připočíst délku části stěny ležící nad terémem a, případně ještě hodnotu $h_{\text{HPV}} - h_n$, pokud hledaný bod leží pod HPV)

10.6. Normálová síla v hlavě stěny $N_{\text{Ed,h}} = 202,796 \text{ kN/m}$

10.7. Normálová síla v místě max. momentu v poli ve svislém směru $N_{\text{Ed,s}} = 208,002 \text{ kN/m}$

10.8. Normálová síla v patě stěny $N_{\text{Ed,p}} = 212,568 \text{ kN/m}$

10.9. Moment v hlavě stěny

		Stanovení A, S >>>	
• Část zatěžovacího obrazce ležící nad HPV			
• Plocha příčinkové čáry		$A_{\eta Mh,nad} =$	-0,599 m ²
• Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny		$S_{\eta Mh,nad} =$	-0,642 m ³
• Souřadnice těžiště příčinkové čáry	$y_{T,\eta Mh,nad} = \frac{S_{\eta Mh,nad}}{A_{\eta Mh,nad}}$	$y_{T,\eta Mh,nad} =$	1,072 m
• Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry	$\sigma_{T,\eta Mh,nad} = \sigma_{\min,y} + \frac{y_{T,\eta Mh,nad} - a}{h_{nad}} \cdot (\sigma_{HPV,y} - \sigma_{\min,y})$	$\sigma_{T,\eta Mh,nad} =$	14,777 kPa
• Příčinek zatížení nad HPV k celkovému momentu	$M_{Ed,h,nad} = A_{\eta Mh,nad} \cdot \sigma_{T,\eta Mh,nad}$	$M_{Ed,h,nad} =$	-8,845 kNm/m
• Část zatěžovacího obrazce ležící pod HPV			
• Plocha příčinkové čáry		$A_{\eta Mh,pod} =$	0,000 m ²
• Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny		$S_{\eta Mh,pod} =$	0,000 m ³
• Souřadnice těžiště příčinkové čáry	$y_{T,\eta Mh,pod} = \frac{S_{\eta Mh,pod}}{A_{\eta Mh,pod}}$	$y_{T,\eta Mh,pod} =$	0,000 m
• Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry	$\sigma_{T,\eta Mh,pod} = \sigma_{HPV,y} + \frac{y_{T,\eta Mh,pod} - a - h_{nad}}{h_{pod}} \cdot (\sigma_{\max,y} - \sigma_{HPV,y})$	$\sigma_{T,\eta Mh,pod} =$	0,000 kPa
• Příčinek zatížení pod HPV k celkovému momentu	$M_{Ed,h,pod} = A_{\eta Mh,pod} \cdot \sigma_{T,\eta Mh,pod}$	$M_{Ed,h,pod} =$	0,000 kNm/m
• Moment od zemního a vodního tlaku v hlavě stěny	$M_{Ed,h,3} = M_{Ed,h,nad} + M_{Ed,h,pod}$	$M_{Ed,h,3} =$	-8,845 kNm/m
• Moment od reakce z nadzemních podlaží v hlavě stěny	$M_{Ed,h,2} = (N_{Gk2} \gamma_{G,n} + N_{Qk2} \gamma_{Q,n}) \cdot e_2$	$M_{Ed,h,2} =$	0,000 kNm/m
• Moment od stropu podzemního podlaží v hlavě stěny	$M_{Ed,h,1} = (N_{Gk1} \gamma_{G,n} + N_{Qk1} \gamma_{Q,n}) \cdot e_1$	$M_{Ed,h,1} =$	0,000 kNm/m
• Celkový moment v hlavě stěny	$M_{Ed,h} = M_{Ed,h,1} + M_{Ed,h,2} + M_{Ed,h,3}$	$M_{Ed,h} =$	-8,845 kNm/m

10.10. Moment v patě stěny

		Stanovení A, S >>>	
• Část zatěžovacího obrazce ležící nad HPV			
• Plocha příčinkové čáry		$A_{\eta Mp,nad} =$	-0,599 m ²
• Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny		$S_{\eta Mp,nad} =$	-0,962 m ³
• Souřadnice těžiště příčinkové čáry	$y_{T,\eta Mp,nad} = \frac{S_{\eta Mp,nad}}{A_{\eta Mp,nad}}$	$y_{T,\eta Mp,nad} =$	1,608 m
• Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry	$\sigma_{T,\eta Mp,nad} = \sigma_{\min,y} + \frac{y_{T,\eta Mp,nad} - a}{h_{nad}} \cdot (\sigma_{HPV,y} - \sigma_{\min,y})$	$\sigma_{T,\eta Mp,nad} =$	19,359 kPa
• Příčinek zatížení nad HPV k celkovému momentu	$M_{Ed,p,nad} = A_{\eta Mp,nad} \cdot \sigma_{T,\eta Mp,nad}$	$M_{Ed,p,nad} =$	-11,587 kNm/m
• Část zatěžovacího obrazce ležící pod HPV			
• Plocha příčinkové čáry		$A_{\eta Mp,pod} =$	0,000 m ²
• Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny		$S_{\eta Mp,pod} =$	0,000 m ³
• Souřadnice těžiště příčinkové čáry	$y_{T,\eta Mp,pod} = \frac{S_{\eta Mp,pod}}{A_{\eta Mp,pod}}$	$y_{T,\eta Mp,pod} =$	0,000 m
• Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry	$\sigma_{T,\eta Mp,pod} = \sigma_{HPV,y} + \frac{y_{T,\eta Mp,pod} - a - h_{nad}}{h_{pod}} \cdot (\sigma_{\max,y} - \sigma_{HPV,y})$	$\sigma_{T,\eta Mp,pod} =$	0,000 kPa
• Příčinek zatížení pod HPV k celkovému momentu	$M_{Ed,p,pod} = A_{\eta Mp,pod} \cdot \sigma_{T,\eta Mp,pod}$	$M_{Ed,p,pod} =$	0,000 kNm/m
• Celkový moment v patě stěny	$M_{Ed,p} = M_{Ed,p,nad} + M_{Ed,p,pod}$	$M_{Ed,p} =$	-11,587 kNm/m

10.11. Maximální moment v poli ve svislém směru (pro konzolový náhradní nosník uvažován nulový)**Moment na prostém nosníku**

- | | | Stanovení A, S >>> |
|--|---|--|
| ▪ Část zatěžovacího obrazce ležící nad HPV | | |
| ▪ Plocha příčinkové čáry | | $A_{\eta M0, \text{nad}} = 0,894 \text{ m}^2$ |
| ▪ Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny | | $S_{\eta M0, \text{nad}} = 1,224 \text{ m}^3$ |
| ▪ Souřadnice těžiště příčinkové čáry | $y_{T, \eta M0, \text{nad}} = \frac{S_{\eta M0, \text{nad}}}{A_{\eta M0, \text{nad}}}$ | $y_{T, \eta M0, \text{nad}} = 1,369 \text{ m}$ |
| ▪ Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry | $\sigma_{T, \eta M0, \text{nad}} = \sigma_{\text{min}, y} + \frac{y_{T, \eta M0, \text{nad}} - a}{h_{\text{nad}}} \cdot (\sigma_{\text{HPV}, y} - \sigma_{\text{min}, y})$ | $\sigma_{T, \eta M0, \text{nad}} = 17,319 \text{ kPa}$ |
| ▪ Příčinek zatížení nad HPV k celkovému momentu | $M_{0, \text{nad}} = A_{\eta M0, \text{nad}} \cdot \sigma_{T, \eta M0, \text{nad}}$ | $M_{0, \text{nad}} = 15,482 \text{ kNm/m}$ |
| ▪ Část zatěžovacího obrazce ležící pod HPV | | |
| ▪ Plocha příčinkové čáry | | $A_{\eta M0, \text{pod}} = 0,000 \text{ m}^2$ |
| ▪ Statický moment příčinkové čáry k hlavě stěny | | $S_{\eta M0, \text{pod}} = 0,000 \text{ m}^3$ |
| ▪ Souřadnice těžiště příčinkové čáry | $y_{T, \eta M0, \text{pod}} = \frac{S_{\eta M0, \text{pod}}}{A_{\eta M0, \text{pod}}}$ | $y_{T, \eta M0, \text{pod}} = 0,000 \text{ m}$ |
| ▪ Pořadnice celkového tlaku na stěnu v místě těžiště příčinkové čáry | $\sigma_{T, \eta M0, \text{pod}} = \sigma_{\text{HPV}, y} + \frac{y_{T, \eta M0, \text{pod}} - a - h_{\text{nad}}}{h_{\text{pod}}} \cdot (\sigma_{\text{max}, y} - \sigma_{\text{HPV}, y})$ | $\sigma_{T, \eta M0, \text{pod}} = 0,000 \text{ kPa}$ |
| ▪ Příčinek zatížení pod HPV k celkovému momentu | $M_{0, \text{pod}} = A_{\eta M0, \text{pod}} \cdot \sigma_{T, \eta M0, \text{pod}}$ | $M_{0, \text{pod}} = 0,000 \text{ kNm/m}$ |
| ▪ Celkový moment na prostém nosníku | $M_0 = M_{0, \text{nad}} + M_{0, \text{pod}}$ | $M_0 = 15,482 \text{ kNm/m}$ |

Moment na náhradním nosníku odpovídajícím skutečnému uložení stěny

- | | | |
|--|--|---|
| ▪ Moment od zemního a vodního tlaku | $M_{\text{Ed}, s, 3} = M_0 + \frac{M_{\text{Ed}, h, 3} (h - y_{v0}) + M_{\text{Ed}, p} y_{v0}}{h}$ | $M_{\text{Ed}, s, 3} = 5,176 \text{ kNm/m}$ |
| ▪ Moment od reakce z nadzemních podlaží | $M_{\text{Ed}, s, 2} = \frac{M_{\text{Ed}, h, 2}}{h} \cdot (h - y_{v0})$ | $M_{\text{Ed}, s, 2} = 0,000 \text{ kNm/m}$ |
| ▪ Moment od stropu podzemního podlaží | $M_{\text{Ed}, s, 1} = \frac{M_{\text{Ed}, h, 1}}{h} \cdot (h - y_{v0})$ | $M_{\text{Ed}, s, 1} = 0,000 \text{ kNm/m}$ |
| ▪ Celkový maximální moment v poli ve svislém směru | $M_{\text{Ed}, s} = M_{\text{Ed}, s, 1} + M_{\text{Ed}, s, 2} + M_{\text{Ed}, s, 3}$ | $M_{\text{Ed}, s} = 5,176 \text{ kNm/m}$ |

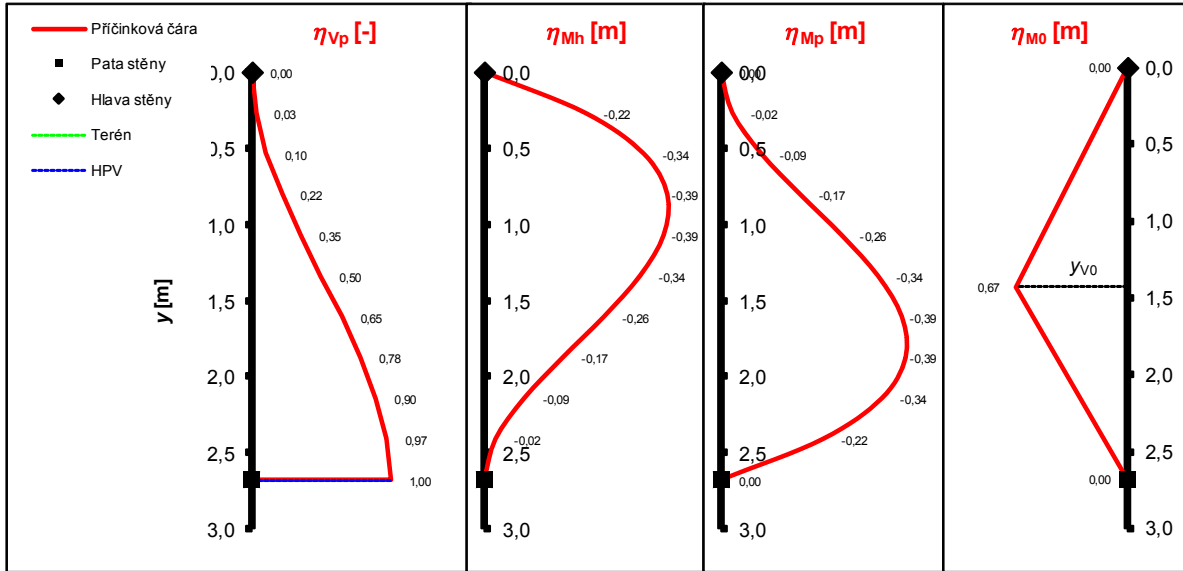
10.12. Návrhový moment od zatížení ve svislém směru $M_{\text{Ed}, y} = \max(|M_{\text{Ed}, h}|; |M_{\text{Ed}, p}|; |M_{\text{Ed}, s}|) M_{\text{Ed}, y} = 11,587 \text{ kNm/m}$

10.13. Návrhový moment od zatížení ve vodorovném směru(Bere se jako moment na náhradním nosníku od středního zatížení $\sigma_{\text{mid}, x}$)

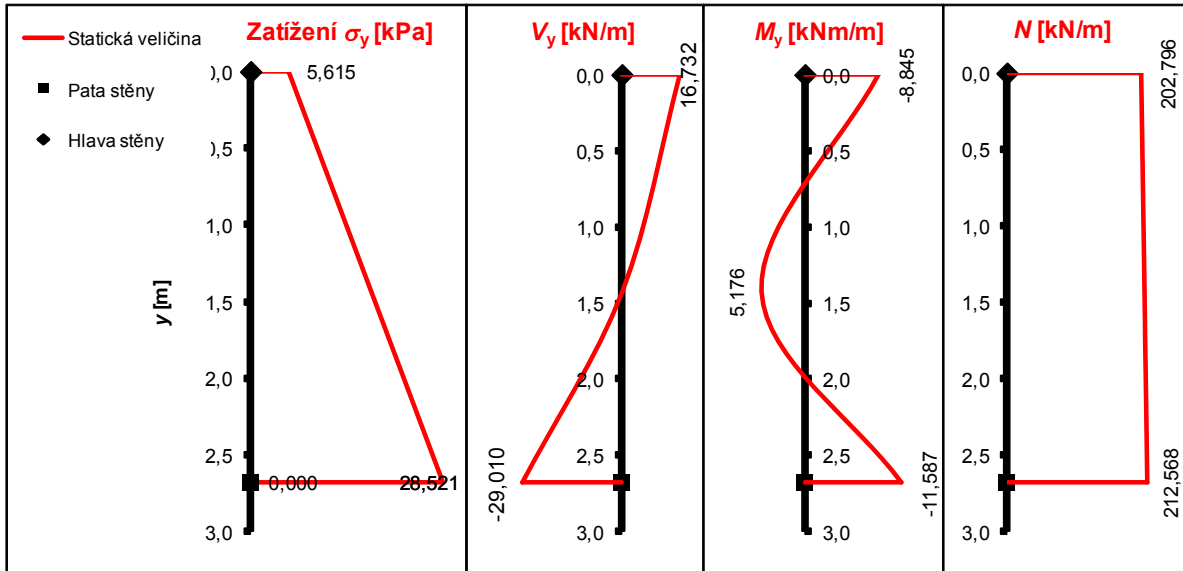
Stanovení momentu >>>

$M_{\text{Ed}, x} = 0,705 \text{ kNm/m}$

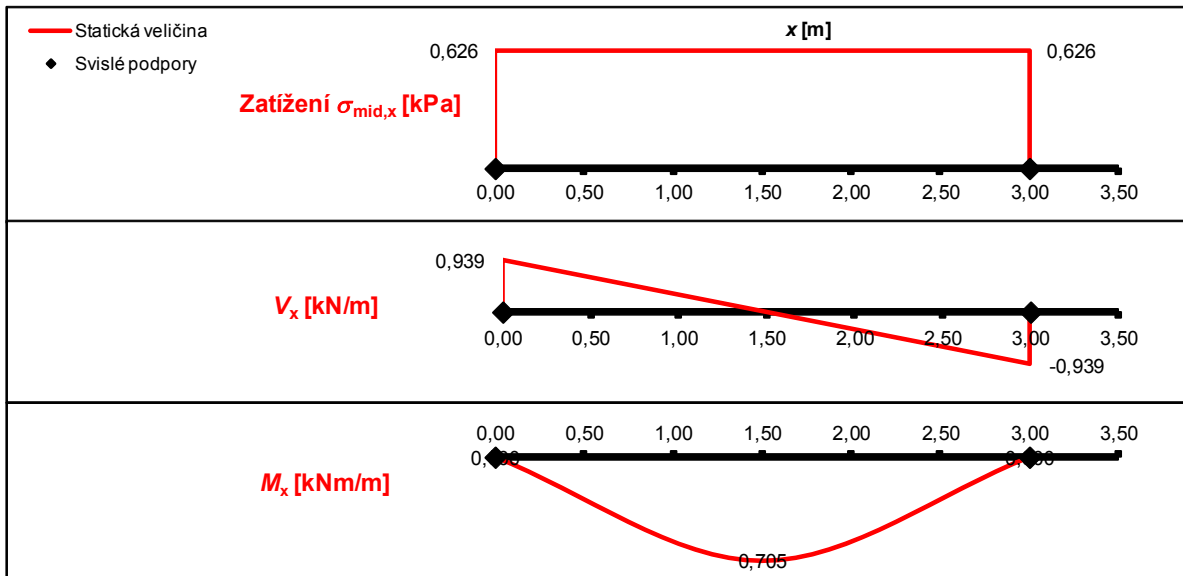
10.14. Průběhy příčkových čar na náhradním nosníku ve svislém směru



10.15. Průběh zatížení a vnitřních sil na náhradním nosníku ve svislém směru



10.16. Průběh zatížení a vnitřních sil na náhradním nosníku ve vodorovném směru



11. Excentricita zatížení**11.1. V hlavě stěny**

- Excentricita od zatížení
- Počáteční excentricita
 - Součinitel ρ_2
 - Součinitel ρ_n (ρ_3 nebo ρ_4)
 - Účinná výška
- => Počáteční excentricita
- **Celková excentricita v hlavě stěny**
- Relativní excentricita

$$e_{f,h} = \frac{M_{Ed,h}}{N_{Ed,h}}$$

$$h_{ef,h} = \rho_{n,h} h$$

$$e_{a,h} = \frac{h_{ef,h}}{450}$$

$$e_h = e_{f,h} + e_{a,h}$$

$$e_{h,rel} = \frac{e_h}{t}$$

Součinitele $\rho_2, \rho_n, \Phi_\infty \gg \gg$

$$e_{f,h} = 0,044 \text{ m}$$

$$\rho_{2,h} = 0,750$$

$$\rho_{n,h} = 0,518$$

$$h_{ef,h} = 1,387 \text{ m}$$

$$e_{a,h} = 0,003 \text{ m}$$

$$e_h = 0,047 \text{ m}$$

$$e_{h,rel} = 0,156$$

11.2. V patě stěny

- Excentricita od zatížení
- Počáteční excentricita
 - Součinitel ρ_2
 - Součinitel ρ_n (ρ_3 nebo ρ_4)
 - Účinná výška
- => Počáteční excentricita
- **Celková excentricita v patě stěny**
- Relativní excentricita

$$e_{f,p} = \frac{M_{Ed,p}}{N_{Ed,p}}$$

$$h_{ef,p} = \rho_{n,p} h$$

$$e_{a,p} = \frac{h_{ef,p}}{450}$$

$$e_p = e_{f,p} + e_{a,p}$$

$$e_{p,rel} = \frac{e_p}{t}$$

$$e_{f,p} = 0,055 \text{ m}$$

$$\rho_{2,p} = 0,750$$

$$\rho_{n,p} = 0,518$$

$$h_{ef,p} = 1,387 \text{ m}$$

$$e_{a,p} = 0,003 \text{ m}$$

$$e_p = 0,058 \text{ m}$$

$$e_{p,rel} = 0,192$$

11.3. V místě maximálního momentu v poli

- Excentricita od zatížení
- Počáteční excentricita
 - Součinitel ρ_2
 - Součinitel ρ_n (ρ_3 nebo ρ_4)
 - Účinná výška
- => Počáteční excentricita
- Excentricita od účinků dotvarování
 - Štíhlostní poměr
 - Konečná hodnota součinitele dotvarování
- => Excentricita od účinků dotvarování
- **Celková excentricita v poli**
- Relativní excentricita

$$e_{f,s} = \frac{M_{Ed,s}}{N_{Ed,s}}$$

$$h_{ef,s} = \rho_{n,s} h$$

$$e_{a,s} = \frac{h_{ef,s}}{450}$$

$$e_{k,s} = 0,002 \Phi_\infty \frac{h_{ef,s}}{t} \sqrt{t(e_{f,s} + e_{a,s})}$$

$$e_s = e_{f,s} + e_{a,s} + e_{k,s}$$

$$e_{s,rel} = \frac{e_s}{t}$$

$$e_{f,s} = 0,025 \text{ m}$$

$$\rho_{2,s} = 0,750$$

$$\rho_{n,s} = 0,518$$

$$h_{ef,s} = 1,387 \text{ m}$$

$$e_{a,s} = 0,003 \text{ m}$$

$$h_{ef,s}/t = 4,624$$

$$\Phi_\infty = 1,500$$

$$e_{k,s} = 0,001 \text{ m}$$

$$e_s = 0,029 \text{ m}$$

$$e_{s,rel} = 0,097$$

11.4. Volba způsobu posouzení v závislosti na excentricitě

Stěnu lze posuzovat jako excentricky tlačенou konstrukci, je-li ve všech průřezích splněna podmínka $e_{rel} \leq \frac{1}{3}$.
Jinak je nutno posoudit stěnu jako ohýbanou s tím, že nesmí rozhodnout ohybová pevnost f_{xk1} .

Stěnu lze posuzovat jako excentricky tlačенou konstrukci

12. Únosnosti

12.1. Smyková únosnost v hlavě stěny

- Délka části průřezu vzdorující smyku (tlačené) $l_{c,h} = t - \max\left(0, \frac{t}{2} - \frac{t^2}{12e_h}\right)$ $l_{c,h} = 0,300 \text{ m}$
- Smyková únosnost v hlavě stěny $V_{Rd,h} = \frac{f_{vk,h} b l_{c,h}}{\gamma_M}$ $V_{Rd,h} = 69,266 \text{ kN/m}$

12.2. Smyková únosnost v patě stěny

- Délka části průřezu vzdorující smyku (tlačené) $l_{c,p} = t - \max\left(0, \frac{t}{2} - \frac{t^2}{12e_p}\right)$ $l_{c,p} = 0,280 \text{ m}$
- Smyková únosnost v patě stěny $V_{Rd,p} = \frac{f_{vk,p} b l_{c,p}}{\gamma_M}$ $V_{Rd,p} = 66,527 \text{ kN/m}$

12.3. Smyková únosnost ve svislých podporách

- Délka části průřezu vzdorující smyku (tlačené) $l_{c,s} = 0,300 \text{ m}$
Pro výpočet se použije podtržený vztah v závislosti na vyztužení a uložení ve svislých podporách
 - Stěna je vyztužená prvky MURFOR v ložných sparách $l_{c,s} \approx d$
 - Stěna není vyztužená, oba svislé okraje jsou kloubově uložené nebo volné $l_{c,s} \approx t$
 - Stěna není vyztužená, alespoň jeden svislý okraj je vetknutý $l_{c,s} \approx \frac{t}{2}$
- Smyková únosnost ve svislých podporách $V_{Rd,x} = \frac{f_{vk,s} b l_{c,s}}{\gamma_M}$ $V_{Rd,x} = 45,000 \text{ kN/m}$

12.4. Únosnost na mezi porušení posunutím po izolaci v patě stěny $V_{Rd,p}' = 0,5\sigma_{d,p} b l_{c,p}$ $V_{Rd,p}' = 61,231 \text{ kN/m}$

12.5. Tlaková únosnost v hlavě stěny

- Zmenšující součinitel $\Phi_{i,h} = 1 - 2 \frac{e_h}{t} \geq 0$ $\Phi_{i,h} = 0,689$
- Tlaková únosnost v hlavě stěny $N_{Rd,h} = \Phi_{i,h} b t f_d$ $N_{Rd,h} = 513,086 \text{ kN/m}$

12.6. Tlaková únosnost v patě stěny

- Zmenšující součinitel $\Phi_{i,p} = 1 - 2 \frac{e_p}{t} \geq 0$ $\Phi_{i,p} = 0,616$
- Tlaková únosnost v patě stěny $N_{Rd,p} = \Phi_{i,p} b t f_d$ $N_{Rd,p} = 458,977 \text{ kN/m}$

12.7. Tlaková únosnost průřezu ve střední pětině výšky stěny

- Zmenšující součinitel
 - Součinitel A_1 $A_1 = 1 - 2 \frac{e_s}{t} \geq 0$ $A_1 = 0,805$
 - Součinitel λ $\lambda = \frac{h_{ef,s}}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E_y}}$ $\lambda = 0,146$
 - Součinitel u $u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_s}{t}}$ $u = 0,135$
- Zmenšující součinitel $\Phi_{m,s} = A_1 e^{\frac{u^2}{2}}$ $\Phi_{m,s} = 0,798$
- Tlaková únosnost průřezu ve střední pětině výšky stěny $N_{Rd,s} = \Phi_{m,s} b t f_d$ $N_{Rd,s} = 594,356 \text{ kN/m}$

12.8. Moment únosnosti při porušení rovnoběžně s ložnými spárami (nevyztužený průřez)

- Průřezový modul na 1 m průřezu
 - Obdélníkový průřez $Z_y = \frac{b t^2}{6}$ $Z_y = 0,015000 \text{ m}^3/\text{m}$
 - Nestandardní průřez (např. stěna s pilíř, stěna s výklenky) $Z_y = \text{[]} \text{ m}^3/\text{m}$
- => Zvolil jsi variantu průřezového modulu pro obdélníkový průřez číslo varianty = 1
- => Pro další výpočet bude tedy uvažována hodnota průřezového modulu $Z_y = 0,015000 \text{ m}^3/\text{m}$
- Moment únosnosti při porušení rovnoběžně s ložnými spárami $M_{Rd,y} = f_{xd1} Z_y$ $M_{Rd,y} = 7,811 \text{ kNm/m}$

12.9. Návrhový moment únosnosti při porušení kolmém na ložné spáry

a) Nevyztužený průřez

- Průřezový modul na 1 m průřezu

Obdélníkový průřez

Nestandardní průřez (např. stěna s pilíři, stěna s výklenky)

$$Z_x = \frac{bt^2}{6}$$

$Z_x = 0,015000 \text{ m}^3/\text{m}$

$Z_x = \text{[]} \text{ m}^3/\text{m}$

=> Zvolil jsi variantu průřezového modulu pro obdélníkový průřez

číslo varianty = 1

=> Pro další výpočet bude tedy uvažována hodnota průřezového modulu

$Z_x = 0,015000 \text{ m}^3/\text{m}$

- Moment únosnosti při porušení kolmo na ložné spáry

$$M_{Rd,x} = f_{xd2} Z_x$$

$M_{Rd,x} = 2,250 \text{ kNm/m}$

b) Vyztužený průřez

- Moment únosnosti při porušení kolmo na ložné spáry

$M_{Rd,x,v} = 5,484 \text{ kNm/m}$

Pro výpočet se použije podtržený vztah v závislosti na skupině zděicích prvků

- Skupina 1 kromě porobetonových prvků

$$M_{Rd,x} = \min(a_s f_{yd} z; 0,4 f_d b d^2)$$

- Skupina 2, 3, 4 a porobetonové prvky skupiny 1

$$M_{Rd,x} = \min(a_s f_{yd} z; 0,3 f_d b d^2)$$

=> Průřez je navržen jako nevyztužený, pro posouzení bude tedy uvažována hodnota

$M_{Rd,x} = 2,250 \text{ kNm/m}$

13. Posouzení únosnosti stěny

13.1. Smyk v patě stěny

- Smyková síla v patě stěny
- Smyková únosnost v patě stěny
- POSOUZENÍ:

$V_{Ed,p} = 29,010 \text{ kN/m}$

$V_{Rd,p} = 66,527 \text{ kN/m}$

$$V_{Ed,p} \leq V_{Rd,p}$$

VYHOVÍ

13.2. Smyk v hlavě stěny

- Smyková síla v hlavě stěny
- Smyková únosnost v hlavě stěny
- POSOUZENÍ:

$V_{Ed,h} = 16,732 \text{ kN/m}$

$V_{Rd,h} = 69,266 \text{ kN/m}$

$$V_{Ed,h} \leq V_{Rd,h}$$

VYHOVÍ

13.3. Smyk ve svislých podporách

- Smyková síla ve svislých podporách
- Smyková únosnost ve svislých podporách
- POSOUZENÍ:

$V_{Ed,x} = 0,939 \text{ kN/m}$

$V_{Rd,x} = 45,000 \text{ kN/m}$

$$V_{Ed,s} \leq V_{Rd,s}$$

VYHOVÍ

13.4. Usmyknutí po vrstvě izolace v patě - neposuzuje se, pokud je mu zabráněno

- Smyková síla v patě stěny
- Únosnost na mezi porušení posunutím po izolaci v patě stěny
- POSOUZENÍ:

$V_{Ed,p} = 29,010 \text{ kN/m}$

$V_{Rd,p}' = 61,231 \text{ kN/m}$

$$V_{Ed,p} \leq V_{Rd,p}'$$

VYHOVÍ

13.5. Ohyb ve vodorovném směru (porušení kolmo na ložné spáry)

- Návrhový moment od zatížení ve vodorovném směru
- Moment únosnosti při porušení kolmo na ložné spáry
- POSOUZENÍ:

$M_{Ed,x} = 0,705 \text{ kNm/m}$

$M_{Rd,x} = 2,250 \text{ kNm/m}$

$$M_{Ed,x} \leq M_{Rd,x}$$

VYHOVÍ

13.6. Ohyb ve svislém směru (porušení rovnoběžně s ložnými spárami) - neposuzuje se, působí-li kce jako excentricky tlačena

- Návrhový moment od zatížení ve svislém směru
- Moment únosnosti při porušení rovnoběžně s ložnými spárami
- POSOUZENÍ (nesmí rozhodnout ohyb ve svislém směru):

$M_{Ed,y} = 11,587 \text{ kNm/m}$

$M_{Rd,y} = 7,811 \text{ kNm/m}$

$$M_{Ed,y} \leq M_{Rd,y} \wedge \frac{M_{Ed,y}}{M_{Rd,y}} \leq \frac{M_{Ed,x}}{M_{Rd,x}}$$

Neposuzuje se

13.7. Excentrický tlak

- Normálová síla v hlavě stěny
- Tlaková únosnost v hlavě stěny
- Normálová síla v místě maximálního momentu v poli ve svislém směru
- Tlaková únosnost průřezu ve střední pětině výšky stěny
- Normálová síla v patě stěny
- Tlaková únosnost v patě stěny
- POSOUZENÍ:

$N_{Ed,h} = 202,796 \text{ kN/m}$

$N_{Rd,h} = 513,086 \text{ kN/m}$

$N_{Ed,s} = 208,002 \text{ kN/m}$

$N_{Rd,s} = 594,356 \text{ kN/m}$

$N_{Ed,p} = 212,568 \text{ kN/m}$

$N_{Rd,p} = 458,977 \text{ kN/m}$

ve všech průřezech $N_{Ed} \leq N_{Rd}$

VYHOVÍ

STĚNA VYHOVÍ Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI

Musí vyhovět všechny podmínky

14. Kontrola mezních rozměrů stěny

Pozn.: Posouzení mezních rozměrů vychází z křivek pro nevyztužené stěny. Tento postup je možno považovat za bezpečný.

Grafy mezních rozměrů >>>

▪ Štíhlostní poměr stěny ve svislém směru	$h/t =$	8,93
▪ Štíhlostní poměr ve vodorovném směru	$L/t =$	10,00
▪ Mezní štíhlostní poměr ve svislém směru	$(h/t)_{\max} =$	80,00
▪ Mezní štíhlostní poměr ve vodorovném směru	$(L/t)_{\max} =$	120,00

MEZNÍ ROZMĚRY STĚNY VYHOVÍ

Podmínka $L/t \leq (L/t)_{\max} \wedge h/t \leq (h/t)_{\max}$

STĚNA VYHOVÍ PRO ZVOLENÝ NÁVRHOVÝ PŘÍSTUP

Aktuálně je zvolen návrhový přístup NP2

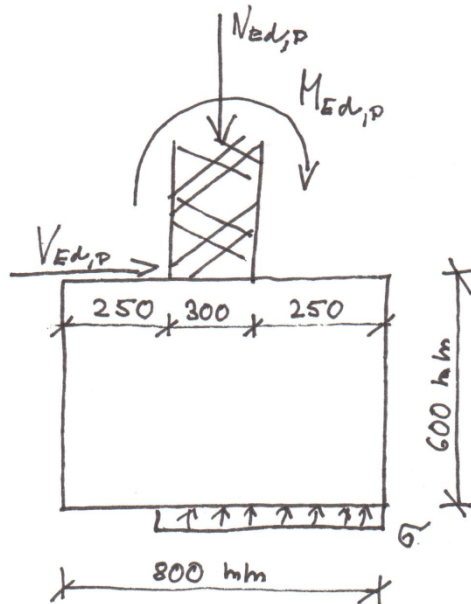
POSODIT PRO DRUHÝ NÁVRHOVÝ PŘÍSTUP

ZÁVĚR :

SUTERÉNNÍ STĚNA VYHOVUJE – TLAKOVÁ ÚNOSNOST JE VYUŽITA Z 46%

F.2.5.5 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

ZÁKLADOVÝ PAS POD STŘEDNÍ STĚNOU V 1PP



CHARAKTERISTIKY

šířka pasu	800 mm
třída betonu	C25/30
objemová hmotnost	2300 kg/m ³
základová zemina	G3-GF štěrk s příměsí jemno-zrnné zeminy
únosnost zákl. zeminy	$R_d = 450 \text{ kPa}$ (dle ČSN 73 1001)

ZATÍŽENÍ

Vlastní tíha základu

$$G_d = (0,8 \cdot 1,0 \cdot 6,23) \cdot 1,35 = 14,9 \text{ KN} / \text{m}$$

Zatížení od stěny a bočních zemních tlaků

$$N_{ed,p} = 212,57 \text{ KN} / \text{m}$$

$$V_{ed,p} = 29,01 \text{ KN} / \text{m}$$

$$M_{ed,p} = 11,59 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

(převzato z podrobného výpočtu suterénní stěny)

$$N_{ed,s} = N_{ed,p} + G_d = 212,57 + 14,9 = 227,47 \text{ KN} / \text{m}$$

VÝPOČET

Moment v úrovni základové spáry

$$M_{ed,s} = M_{ed,p} + V_{ed,p} \cdot h = 11,59 + 29,01 \cdot 0,6 = 29,0 \text{ KN.m}$$

Excentricita zatížení

$$e_s = \frac{M_{ed,s}}{N_{ed,s}} = \frac{29,0}{227,47} = 0,127 \text{ m}$$

Napětí v základové spáře

$$\sigma_s = \frac{N_{ed,s}}{L \cdot (b - 2 \cdot e_s)} = \frac{227,47}{1,0 \cdot (0,8 - 2 \cdot 0,127)} = 416,6 \text{ kPa}$$

$$\sigma_s = 416,6 \text{ kPa} \leq R_d = 450 \text{ kPa}$$

ZÁVĚR :

ZÁKLADOVÝ PAS VYHOVUJE

F.2.5.6 POSOUZENÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

STROP BSK- STANDARD 250MM

Zatížení na strop bez vlastní tíhy stropní konstrukce - STROP - SKLADBA TYP D

Stále	<i>tl.</i>	<i>obj. hustota</i>				
dřevěná podlaha	16 mm	600 kg/m ³		0,10	KN/m ²	
separační podložka	4 mm	---		---		
bet. mazanina vyzt.	50 mm	2400 kg/m ³		1,2	KN/m ²	
separační folie	---	---		---		
isover T-N 2,5	25 mm	148 kg/m ³		0,037	KN/m ²	
strop BSK –STANDARD	---	nezapočítává se		---		
vnitřní omítka	10 mm	2000 kg/m ³		0,2	KN/m ²	
		celkem	$g_k =$	1,54	KN/m ²	
		x 1,35	$g_d =$	2,07	KN/m ²	
Proměnné						
užitné normové zatížení	$q_k = 2,0 \text{ KN/m}^2$	x 1,5	$q_d =$	3,00	KN/m ²	
normové zatížení celkem			$(g+q)_k =$	3,54	KN/m²	
návrhové zatížení celkem			$(g+q)_d =$	5,07	KN/m²	

POROVNÁNÍ HODNOT ZATÍŽENÍ

STROPNÍ TRÁMEC ST2 (BSK ZST-P 18 =640/1420)

$$(g + q)_d = 5,07 \text{ KN/m}^2 \leq (g + q)_{d, \max} = 9,53 \text{ KN/m}^2$$

$(g + q)_{d, \max}$ maximální přípustné výpočtové zatížení stanovené výrobcem BSK

VYHOVUJE

STROPNÍ TRÁMEC ST1 (BSK ZST-P 18 =560/1412)

$$(g + q)_d = 5,07 \text{ KN/m}^2 \leq (g + q)_{d, \max} = 11,08 \text{ KN/m}^2$$

$(g + q)_{d, \max}$ maximální přípustné výpočtové zatížení stanovené výrobcem BSK

VYHOVUJE

STROPNÍ TRÁMEC ST1 (BSK ZST-P 18 =480/1200)

$$(g + q)_d = 5,07 \text{ KN/m}^2 \leq (g + q)_{d, \max} = 8,50 \text{ KN/m}^2$$

$(g + q)_{d, \max}$ maximální přípustné výpočtové zatížení stanovené výrobcem BSK

VYHOVUJE

ZÁVĚR :

STROPNÍ KONSTRUKCE BSK VYHOVUJE

F.2.5.7 POSOUZENÍ PRŮVLAKU P1 (V 1NP)

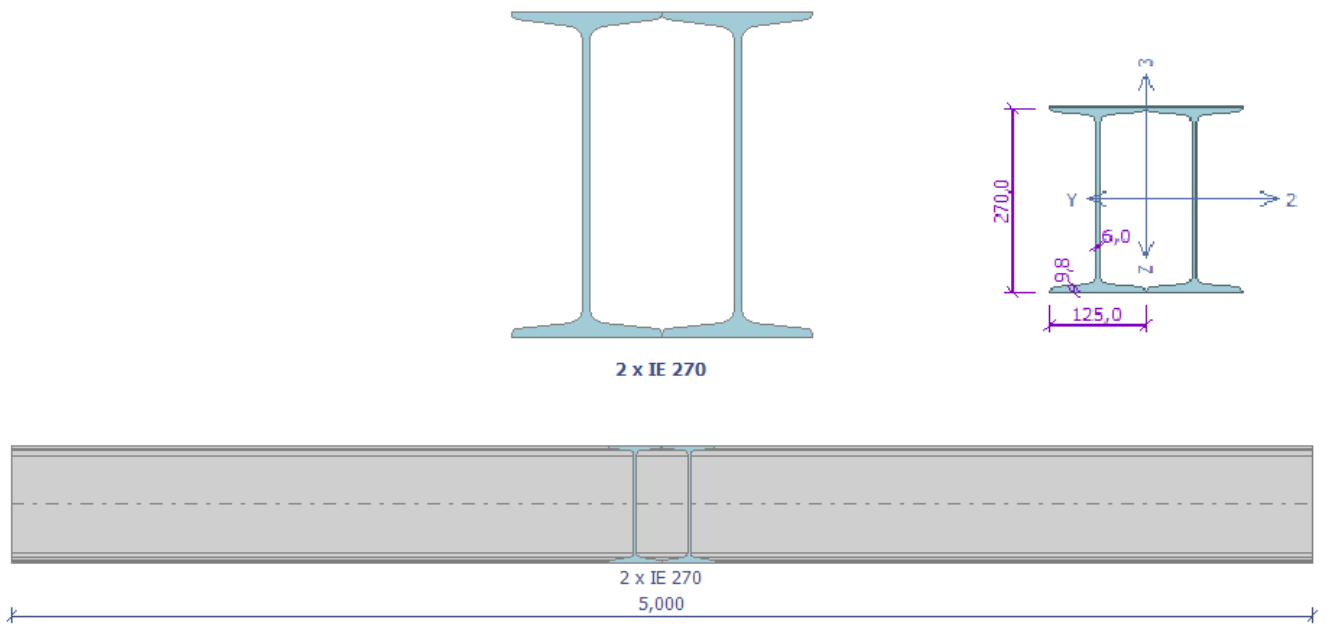
Posouzení provedeno ručním výpočtem a ve výpočtovém programu FIN 2D

statické schéma prostý nosník
rozpětí L = 5000 mm
mezní průhyb L/400

CHARAKTERISTIKY

Konstrukční ocel, složený válcovaný - 2 x IE 270	
Rozměry průřezu	
dílčí průřez	IE 270
počet prvků složeného průřezu	2
Rozměry dílčího průřezu	
výška průřezu	h = 270,0 mm
šířka horní pásnice	b _{ft} = 125,0 mm
šířka spodní pásnice	b _{fb} = 125,0 mm
tloušťka stojiny	t _w = 6,0 mm
tloušťka horní pásnice	t _{ft} = 9,8 mm
tloušťka spodní pásnice	t _{fb} = 9,8 mm
poloměr zaoblení mezi stojinou a pásnicemi	R ₁ = 11,0 mm
poloměr zaoblení vnitřních hran pásnic	R ₂ = 4,5 mm
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	A = 8,040E+03 mm ²
celková průřezová plocha (včetně vložek, příložek a otvorů)	A _{total} = 8,035E+03 mm ²
obvod průřezu	P = 1962,2 mm
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	y _{cg} = 125,0 mm
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	z _{cg} = 135,0 mm
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	I _y = 1,002E+08 mm ⁴
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	I _z = 3,661E+07 mm ⁴
deviační moment setrvačnosti k těžišťovým osám	D _{yz} = 0,000E+00 mm ⁴
sklon hlavních centrálních os	φ = 0,000E+00 °
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	i _y = 111,6 mm
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	i _z = 67,5 mm
moment tuhosti v prostém kroucení	I _k = 7,636E+05 mm ⁴
polární moment setrvačnosti	I _p = 1,368E+08 mm ⁴
polární poloměr setrvačnosti	i _p = 130,4 mm
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	y _{sc} = 0,0 mm
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	z _{sc} = 0,0 mm
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	I _{w,s} = 0,000E+00 mm ⁶
plocha pro smyk od posouvající síly ve směru osy Y	A _y = 4,246E+03 mm ²
plocha pro smyk od posouvající síly ve směru osy Z	A _z = 3,292E+03 mm ²
průřezový modul k těžišťové ose y v horních krajních vláknech průřezu	W _{y1} = 7,422E+05 mm ³
průřezový modul k těžišťové ose y v dolních krajních vláknech průřezu	W _{y2} = -7,422E+05 mm ³
průřezový modul k těžišťové ose z v pravých krajních vláknech průřezu	W _{z1} = -2,928E+05 mm ³
průřezový modul k těžišťové ose z v levých krajních vláknech průřezu	W _{z2} = 2,929E+05 mm ³
plastický průřezový modul kolem osy y	W _{pl,y} = 8,399E+05 mm ³
plastický průřezový modul kolem osy z	W _{pl,z} = 5,022E+05 mm ³

PRŮŘEZ A SCHÉMA KONSTRUKCE

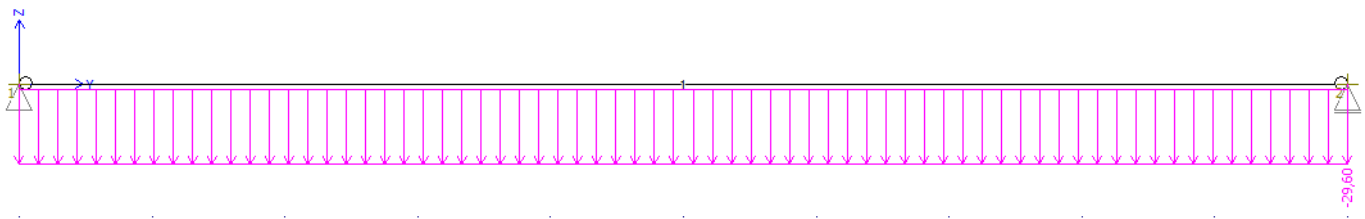


ZATÍŽENÍ

od stropní konstrukce + zatížení zdí nad průvlakem

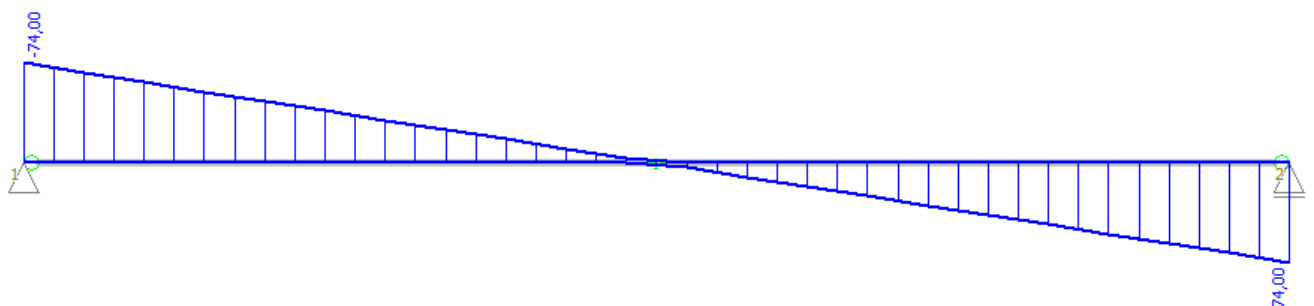
$$(g + q)_d = 26,96 + 3,01 = 29,97 \text{ KN} / m$$

STATICKÉ SCHÉMA

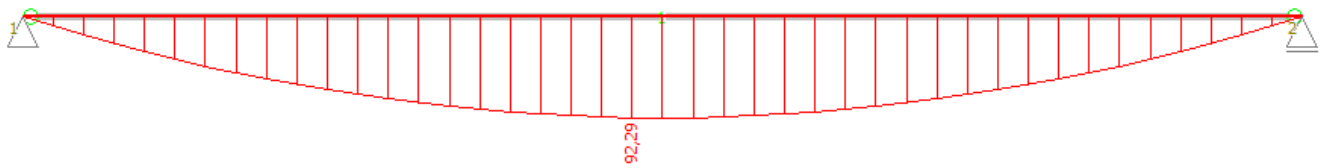


VÝSLEDNÉ VNITŘNÍ SÍLY

posouvající síla [kN]



ohybový moment [kN.m]



VÝPOČET

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2
(G1 -vlastní tíha, G2 – veškeré stálé zatížení)

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 92,29$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

POSOUZENÍ MSÚ

$$M_{y,crit} = W_{y1} \cdot f_u = 742.235 = 174370 N.m = 174,4 kN.m$$

$$M_{y,crit} = 174,4 \text{ kNm} \geq M_{y,d} = 92,29 \text{ kNm}$$

VYHOVUJE

Využití průřezu: 53 %

POSOUZENÍ MSP (průhyb)

$$y_{pr} = 6,2 \cdot q_k \cdot (L^4 / I_y) = 6,2 \cdot 21,9 \cdot (5^4 / 10000) = 8,49 \text{ mm} \leq L / 400 = 12,5 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

ZÁVĚR :

PRŮVLAK P1 VYHOVUJE

F.2.5.8 POSOUZENÍ MOŽNÉHO NAVÝŠENÍ NADZEMNÍCH PODLAŽÍ OBJEKTU

NEJVÍCE ZATÍŽENÉ KONSTRUKCE :

PILÍŘ VNĚJŠÍ STĚNY (1PP)

Tvárnice obvodová základní TOL Z400/Lep198 P10

Tlaková únosnost $N_{Rd,m} = 344,00 \text{ KN/m}$

SUTERÉNNÍ STĚNA (1PP)

Tvárnice TNB 300/LEP 198 AKU P10

Tlaková únosnost $N_{Rd,p} = 458,98 \text{ KN/m}$

(únosnosti převzaty z předchozího podrobného výpočtu)

Je uvažováno s navýšením objektu o další dvě nadzemní podlaží. Pro výpočet jsou použity hodnoty z předchozích podrobných výpočtů. Zatížení dvou nadzemních podlaží je pouze připočteno k návrhovým zatížením N_{ed} .

VÝPOČET PRO PILÍŘ

Při navýšení objektu o dvě nadzemní patra dojde ke zvýšení zatížení o hodnotu $N_{ed,i}$

$$N_{ed,m} + N_{ed,i} = 119,48 + ((30,76 + 7,76) \cdot 2) = 196,52 \text{ KN} / m$$

$$N_{ed,m} + N_{ed,i} = 196,52 \text{ KN} / m \leq N_{Rd} = 344,0 \text{ KN} / m$$

PILÍŘ VYHOVUJE

VÝPOČET PRO SUTERÉNNÍ STĚNU

Při navýšení objektu o dvě nadzemní patra dojde ke zvýšení zatížení o hodnotu $N_{ed,i}$

$$N_{ed,p} + N_{ed,i} = 212,57 + ((26,96 + 30,76 + 10,97) \cdot 2) = 349,95 \text{ KN} / m$$

$$N_{ed,p} + N_{ed,i} = 349,95 \text{ KN} / m \leq N_{Rd} = 458,98 \text{ KN} / m$$

STĚNA VYHOVUJE

POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

$$N_{ed,s} = N_{ed,p} + N_{ed,i} + G_d = 349,95 + 14,9 = 364,85 \text{ KN} / m$$

VÝPOČET

Moment v úrovni základové spáry

$$M_{ed,s} = M_{ed,p} + V_{ed,p} \cdot h = 11,59 + 29,01 \cdot 0,6 = 29,0 \text{ KN} \cdot m$$

Excentricita zatížení

$$e_s = \frac{M_{ed,s}}{N_{ed,s}} = \frac{29,0}{364,85} = 0,079 \text{ m}$$

Napětí v základové spáře

$$\sigma_s = \frac{N_{ed,s}}{L \cdot (b - 2 \cdot e_s)} = \frac{364,85}{1,0 \cdot (0,8 - 2 \cdot 0,079)} = 568,3 \text{ kPa}$$

$$\sigma_s = 568,3 \text{ kPa} \geq R_d = 450 \text{ kPa}$$

Základový pas **NEVYHOVUJE**

Celý výpočet je pouze orientační, při skutečném návrhu bude muset dojít k podrobnému propočtení zatížení dle ČSN EN 1991 a přesnému posouzení jednotlivých konstrukcí.

ZÁVĚR :

Z HLEDISKA TLAKOVÉ ÚNOSNOSTI ZDÍČÍCH PRVKŮ BY NAVÝŠENÍ O DVĚ NADZEMNÍ PODLAŽÍ BYLO MOŽNÉ. POZORNOST BY BYLO NUTNO VĚNOVAT ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCI, KTERÁ BY MUSELA BÝT VÍCE NADIMENZOVÁNA.

ZÁVĚR

Náplní mé bakalářské práce bylo navrhnout hmotové a dispoziční řešení objektu, jeho umístění a zpracovat zjednodušenou projektovou dokumentaci na úrovni projektu pro účely stavebního povolení ve členění dle přílohy.

Jedná se o objekt administrativní budovy v technologii betonových tvárníc Betonové stavby Klatovy. Návrh objektu, dispoziční řešení a materiály jsou v souladu s platnými normami ČSN a ČSN EN. Ve výpočtové statické části byl proveden propočet a posouzení hlavních konstrukcí objektu a těch prvků, které přenášejí největší zatížení. Výpočty byly provedeny dle platných norem a doporučení. Výpočty byly provedeny několika metodami a také za pomoci výpočetního programu Fin EC a Suterénní stěna 1.0. Díky tomuto řešení mohlo dojít k orientačnímu porovnání výsledků. Na závěr výpočtu bylo provedeno posouzení možného navýšení objektu o další dvě nadzemní podlaží, které by bylo při úpravě základové konstrukce možné.

Výkresová část, která je součástí přílohy byla vytvořena v programu Autodesk Revit Architecture 2012. Tepelně - technické posouzení bylo provedeno v programu Microsoft Excel. Součástí této práce jsou přílohy a CD s jednotlivými přílohami ve formátu PDF.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ČSN EN 1990 *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*
- ČSN EN 1991-1-1 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1*
- ČSN EN 1991-1-3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 – zatížení sněhem*
- ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4 – zatížení větrem*
- ČSN EN 1996-1-1 *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*
- ČSN EN 1996-2 *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*
- ČSN EN 1996-3 *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí*
- ČSN 73 5305 *Administrativní budovy a prostory*
- ČSN 01 3420 *Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části*
- ČSN 73 0540 *Tepelná ochrana budov*
- ČSN 73 4130 *Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky*
- *Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*
- *Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci stavby*
- Prof. Ing. Hájek Petr, CSc., kolektiv ; *Konstrukce pozemních staveb 1*; Vydalo České vysoké učení technické v Praze, 2007
- Ing. Šmejkal Jiří, CSc.; *Železobetonové konstrukce*; Vydala Západočeská univerzita v Plzni, 2010

PŘÍLOHA

F.1.15 ZÁKLADNÍ TEPELNĚ –TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ/STAVEBNÍ POVOLENÍ

AKCE : ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

TEPELNÁ TECHNIKA - Výpočet součinitele prostupu tepla U	
STAVEBNÍ OBJEKT :	Administrativní budova
PŘEDMĚT POSOUZENÍ :	SKLADBA KONSTRUKCE TYP B
POPIS KONSTRUKCE:	Strop z vytápěného k nevytápěnému prostoru
DATUM :	30. červenec 2012
VYPRACOVAL :	Michal Huml

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d [m]	$\lambda [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$	R [m ² K/W]
1	Dřevěná podlaha	0,0160	0,2200	0,0727
2	Separální podložka	0,0040	-	-
3	Betonová mazanina + KARI síť	0,0500	1,3000	0,0385
4	Separální folie	-	-	-
5	Isover T-N 5,0	0,0500	0,0390	1,2821
6	ŽB vložkový strop BSK Plus	0,2000	1,4300	0,1399
7	Tep. izolace Isover FASIL NT 100	0,1000	0,0350	2,857
8	Vnitřní omítka	0,0100	0,8000	0,0125
			$\Sigma =$	4,403

Vstupní hodnoty			
R_{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé stavební kce	0,25	m ² .K.W ⁻¹
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K.W ⁻¹
	vodorovné - tepel. tok dolů	0,17	m ² .K.W ⁻¹
	vodorovné - tepel. tok nahoru	0,10	m ² .K.W ⁻¹
R_{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K.W ⁻¹
Posouzení			
U - Součinitel prostupu tepla		0,22	W.m ⁻² .K. ⁻¹
U_{N,20} - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla		0,60	W.m ⁻² .K. ⁻¹
U < U_N		VYHOVUJE	
U_{N,20} - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla		0,40	W.m ⁻² .K. ⁻¹
U < U_N		VYHOVUJE	

ZÁVĚR : STROP Z VYTÁPĚNÉHO K NEVYTÁPĚNÉMU PROSTORU VYHOVUJE NA DOPORUČENÉ HODNOTY

Použité vztahy:
$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$ $R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$

Poznámka: Posouzení provedeno dle ČSN 730540-2: Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky (Říjen 2011)

