

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace

Administrativní budova

Vypracoval:

Marek Soukup

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace – Administrativní budova, vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití odborné literatury, uvedené v seznamu.

V Plzni dne 31. 05. 2013

.....

Marek Soukup

Poděkování

Především bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Ludřkovi Vejvarovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a čas, který mi věnoval při konzultacích. Dále bych rád poděkoval dalším členům katedry mechaniky a oddělení stavitelství za získané znalosti ve stavebním oboru. A v neposlední řadě své rodině za podporu v průběhu studia.

V Plzni dne 31. 05. 2013

Marek Soukup

Anotace

Tato bakalářské práce se zabývá návrhem a zpracováním projektové dokumentace ke stavebnímu povolení vícepodlažní administrativní budovy.

Budova má šest nadzemních podlaží, ve kterých se nachází kanceláře, sociální a hygienické zázemí, zasedací místnosti a terasy. V podzemním podlaží objektu jsou umístěny garáže pro zaměstnance, technická místnost a strojovna výtahu.

Součástí práce je také statický výpočet základních konstrukcí objektu tj. výpočet železobetonové desky, průvlaku, sloupu a základů. Tento výpočet byl proveden za pomoci výpočtového programu DlubalRFEM. Výkresová dokumentace byla zpracována za pomoci programu AutoCAD 2009 a ArchiCAD 15.

Klíčová slova

stavební povolení, projektová dokumentace, statický výpočet, administrativní budova, železobetonová deska, průvlak, sloup, základy

Abstract

This thesis describes the design and processing of project documentation for a building permit of a multi-storey office building.

The building has six floors, where there are offices, social and sanitary facilities, meeting rooms and terraces. The basement places staff garages, a utility room and a lift engine room.

The work also includes a static calculation of the basic structures of the building, i.e. the calculation of reinforced concrete slabs, beams, columns and footings. This calculation was carried out made use of the DlubalRFEM calculation program. The design documentation was prepared with the help of the Auto CAD 2009 and ArchiCAD 15 programs.

Keywords

Bulding permit, project documentation, static calculation, office building, reinforced concrete slab, beam, column, footings

OBSAH:

Úvod	1
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	2
a) identifikační údaje stavby a stavebníka.....	4
b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích.....	6
c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.....	7
d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů.....	8
e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	8
f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona.....	9
g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.....	9
h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby.....	9
i) statické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč.....	10
B.SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	11
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	14
1.a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně.....	14
1.b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.....	14
1.c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	16
1.d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	18

1.e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území	19
1.f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	19
1.g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací	19
1.h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace	20
1.i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém	20
1.j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory	21
1.k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. Jejich minimalizace	22
1.l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	23
2. Mechanická odolnost a stabilita	24
3. Požární bezpečnost	24
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	25
5. Bezpečnost při užívání	25
6. Ochrana proti hluku	26
7. Úspora energie a ochrana tepla	26
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	26
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	27
10. Ochrana obyvatelstva	27
11. Inženýrské stavby	28
11.a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod	28

11.b) zásobování vodou	28
11.c) zásobování energiemi	29
11.d) řešení dopravy	29
11.e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav	29
11.f) elektronické komunikace	30
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	30
C.SITUACE	31
PŘÍLOHA	32
D.DOKLADOVÁ ČÁST	33
E.ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	35
1. Technická zpráva	35
1.a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště	37
1.b) významné sítě technické infrastruktury	37
1.c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	37
1.d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	37
1.e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	38
1.f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	38
1.g) popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení	38
1.h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti ochrany zdraví při práci	39
1.i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	39
1.j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	40

F.DOKUMENTACE STAVBY	41
F.1.1 ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	42
F.1.1.1 Technická zpráva	42
F.1.1.1a) účel objektu	44
F.1.1.1b) 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	44
F.1.1.1c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	45
F.1.1.1d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost	46
F.1.1.1e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	55
F.1.1.1f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu	55
F.1.1.1g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků	56
F.1.1.1h) dopravní řešení	57
F.1.1.1i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonové opatření	57
F.1.1.1j) dodržení obecných požadavků na výstavbu	57
PŘÍLOHY	58
F.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	59
F.1.2.1 Technická zpráva	59
F.1.2.1a) popis navrženého konstrukčního systému stavby	61
F.1.2.1b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky	64
F.1.2.1c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	65
F.1.2.1d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů	66

F.1.2.1e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	66
F.1.2.1f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....	66
F.1.2.1g) požadavky na kontrolu zakrývacích konstrukcí.....	66
F.1.2.1h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.....	67
F.1.2.1i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	67
PŘÍLOHY	68
F.1.2.3 STATICKÉ POSOUZENÍ	69
F.1.2.3 Statické posouzení	69
F.1.2.3a) Výpočet zatížení dle ČSN EN 1991.....	71
F.1.2.3b) Návrh železobetonové křížem vyztužené desky.....	80
F.1.2.3c) Návrh a posouzení průvlaku.....	97
F.1.2.3d) Návrh a posouzení sloupu.....	102
F.1.2.3e) Návrh železobetonové základové patky.....	114
ZÁVĚR	119
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	120
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE	120
PŘÍLOHA	121

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a zpracováním projektové dokumentace ke stavebnímu povolení vícepodlažní administrativní budovy. Tento objekt se bude nacházet v Majerově ulici v Plzni. Obsahuje 6 nadzemních podlaží, ve kterých se nachází kanceláře, sociální a hygienické zázemí, zasedací místnosti a terasy. V podzemním podlaží jsou umístěny parkovací místa, technická místnost a strojovna hydraulického výtahu. Navržený objekt je tvořen železobetonovým monolitickým systémem. Na vyzdívku jsou použity tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198 – P10 a bednicí dílce LIVETHERM v suterénní části budovy. Stropy jsou provedeny pomocí křížem vyztužených železobetonových desek. Stabilitu objektu zajišťuje monolitické jádro a monolitické schodiště.

V této práci jsem se spíše zaměřoval na stavební řešení objektu.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

a) identifikační údaje stavby a stavebníka	4
b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích	6
c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	7
d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů	8
e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	8
f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona	9
g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území	9
h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby	9
i) statické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč	10

a) identifikační údaje stavby a stavebníka**a.1) identifikační údaje o stavbě**

Název stavby:	Administrativní budova
Místo stavby:	ulice Majerova, Jižní Předměstí Plzeň, okr. Plzeň-město
Stavební pozemky:	Ve vlastnictví Realitní kancelář RGB a.s. Václavská 316/2, Praha 1 Celková výměra: 3816m ² 8135/48 8135/44 8135/16 8135/39 8135/43
Sousední pozemky:	8135/46 8135/5 8135/6 13017/2

A.2) identifikační údaje o stavebníkovi

Investor: Realitní kancelář RGB a.s.

Oprávněný zástupce: Ing. Petr Němec

Sídlo společnosti: Václavská 316/2, Praha 1

IČO: -----

Zplnomocněný zástupce: SPROJECT s.r.o. Ohradní 1356, Praha 4
Ing. Pavel Lorenc

a.3) identifikační údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel: Marek Soukup

Sídlo společnosti: ulice Nádražní 783, Kralovice

IČO: -----

Dotčený stavební úřad: Úřad městského obvodu Plzeň 3 – Bory – Stavební úřad
Adresa: sady Pětatřicátníků 1
305 83 Plzeň 3

Způsob provedení: Odbornou stavební firmou dle výběrového řízení investora.

Stupeň projektu: Projekt pro stavební povolení

b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

b.1) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území

Na daném území se v současné době nenachází žádný objekt. Na parcelách na níž má stát nový objekt (administrativní budova) se v dnešní době nic nenachází, pozemky nejsou využívány. Při návrhu stavby bude respektován územní plán města Plzně.

b.2) údaje o stavebním pozemku

Výstavbou dotčené pozemky p.č. 8135/48, 8135/44, 8135/16, 8135/39, 8135/43 se nachází v katastrálním území Plzeň – město. Jsou ve vlastnictví investora Realitní kancelář RGB a.s. Na daných pozemcích se v dnešní době nic nenachází, pozemek není využíván. Celková výměra je 3816m² v lokalitě Jižní Předměstí. Vodovod, elektřina, kanalizace, teplovod jsou vedeny pod chodníkem či komunikací podél ulice Majerova. Vedení sítí je naznačeno ve výkresu situace stavby, který je součástí projektové dokumentace.

b.3) majetkoprávní (vlastnické) vztahy

<u>Číslo par. dle KN</u>	<u>Vlastník</u>	<u>Adresa</u>
8135/48	Realitní kancelář RGB a.s.	Václavská 316/2, Praha 1
8135/44	Realitní kancelář RGB a.s.	Václavská 316/2, Praha 1
8135/43	Realitní kancelář RGB a.s.	Václavská 316/2, Praha 1
8135/39	Realitní kancelář RGB a.s.	Václavská 316/2, Praha 1
8135/16	Realitní kancelář RGB a.s.	Václavská 316/2, Praha 1

C) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

c.1) údaje o provedených průzkumech

Na pozemku byl proveden technický průzkum, geotechnický průzkum a byly zjištěny základové poměry. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry a nebude stavbu nijak ovlivňovat. Dále byl proveden protokol o stanovení radonového indexu, na základě tohoto protokolu byl pozemek zařazen do kategorie s nízkým radonovým rizikem.

c.2) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení pozemku na komunikaci bude provedeno ze severovýchodní strany, příjezd bude z ulice Majerova. Po této komunikaci na pozemku stavebníka se dostaneme do podzemních garáží nebo k parkovacím místům za objektem.

V ulici Majerova se nachází technická infrastruktura tj. veřejný vodovod, plynovod, teplovod, elektrické rozvody, kanalizace splašková a dešťová.

Projektovaná administrativní budova bude napojena na stávající inženýrské sítě:

Splašková kanalizace – přípojka splaškové kanalizace je přivedena na pozemek investora, kde bude zakončena hlavní šachtou ze železobetonových prefabrikátů. Tato přípojka je napojena na místní kanalizační stoku splaškové kanalizace v ulici Majerova.

Dešťová kanalizace – přípojka dešťové kanalizace je přivedena na pozemek investora, kde bude zakončena hlavní šachtou ze železobetonových prefabrikátů. Tato přípojka je napojena na místní kanalizační stoku dešťové kanalizace v ulici Majerova.

Vodovod – vodovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Vodoměrná šachta bude usazena na konci přípojky, která bude ukončena vodoměrnou šachtou. Tato přípojka je napojena na místní vodovodní řád v ulici Majerova.

Teplovod – teplovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Tato přípojka je napojena na místní teplovod v ulici Majerova.

Elektrina – NN přípojka je přivedena na pozemek investora. Elektroměrná rozvodnice RE bude umístěna na hranici pozemku, tak aby byla přístupná z veřejné komunikace, do stejného sloupu, ve kterém je umístěna přípojková skříň.

Plynovod – STL plynová přípojka je ukončená HUP kk25 v kiosku na hranici pozemku.

d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Vyjádření souhlasu ze studií administrativní budovy na stavebním odboru příslušného stavebního úřadu si zajistil stavebník. Vyjádření o splnění požadavků dotčených orgánů si zařizuje stavebník. V průběhu projektových prací nebyly, zajišťovány žádná vyjádření dotčených orgánů.

e) 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.

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhl. o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb. o změně vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu. Tato dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

Stavba je v souladu s platným územním plánem města Plzně.

g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Podmiňující stavební činnosti, předcházející vlastní výstavbě navrhovaného objektu, je možnost napojení stavby na inženýrské sítě, tj. vodovodní řád, teplovod, splaškovou kanalizaci, dešťovou kanalizaci, elektro. NN a plyn. Přípojky inženýrských sítí jsou přivedeny a zakončeny na pozemcích investora. Dále je pozemek napojen na dopravní infrastrukturu města. Jiná opatření v dotčeném území nejsou nutná.

h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Investor předpokládá zahájení stavby v březnu roku 2013. Stavba realizována a dokončena cca v září 2014.

Jedná o stavbu většího rozsahu, která bude prováděna oprávněnou stavební firmou. Stavební firma bude vybrána po výběrovém řízení investora akce. Název a adresa odborné firmy, která bude stavbu realizovat, vč. jména a adresy osoby, která bude vykonávat odborný dozor nad prováděním prací, bude sděleno písemně příslušnému stavebnímu úřadu – odboru výstavby 3 týdny před započítáním prací. Výstavba administrativní budovy bude probíhat v jednom časovém úseku bez přerušení.

Předpokládané termíny stavby

Stavební řízení a povolení stavby 10.2012
Zahájení stavby 03.2013
Ukončení stavby 09.2014
Lhůta stavby 18 měsíců

Výstavba nebude trvale omezovat žádné existující provozy. Veškeré stavební práce budou prováděny tak, aby se minimalizoval dopad na okolí a stavební činnost neomezovala žádné stávající objekty a provozy v sousedství.

Případné poškození přilehlých komunikací, ploch a povrchů bude opraveno zhotovitelem.

i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč

Zastavěná plocha objektu:	956,04m ²
Užitná plocha:	2787,26m ²
Základní rozměry objektu:	37,2 x 25,7m
Obestavěný prostor:	25125m ³
Orientační cena:	138 000 000,-Kč

(Orientační cena určena podle cenového ukazatele JKSO 801.6)

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	14
1.a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně.....	14
1.b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.....	14
1.c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	16
1.d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	18
1.e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území.....	19
1.f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.....	19
1.g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.....	19
1.h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace.....	20
1.i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	20
1.j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.....	21
1.k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. Jejich minimalizace.....	22
1.l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	23
2. Mechanická odolnost a stabilita	24
3. Požární bezpečnost	24
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	25
5. Bezpečnost při užívání	25

6. Ochrana proti hluku	26
7. Úspora energie a ochrana tepla	26
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	26
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	27
10. Ochrana obyvatelstva	27
11. Inženýrské stavby	28
11.a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod.....	28
11.b) zásobování vodou.....	28
11.c) zásobování energiemi.....	29
11.d) řešení dopravy.....	29
11.e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav.....	29
11.f) elektronické komunikace.....	30
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	30

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Před vlastním zahájením stavebních prací bude zřízeno zařízení staveniště sloužící na ochranu pracovníků před nepříznivým počasím a pro skladování materiálu. Staveniště se bude nacházet na pozemku stavebníka v katastrálním území Plzeň – město na parcelách č. 8135/48, 8135/44, 8135/16, 8135/39, 8135/43 a přiléhá ke komunikaci na parcele číslo 13017/2. Před vlastním zahájením stavby bude provedena skrývka ornice pod administrativní budovu a v místě předpokládaných násypů. Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 178/2001 Sb. a zákona č. 262/2006Sb., Zákoník práce, v úplném znění. Charakter stavby nevyžaduje rozsáhlejší přípravu staveniště.

Pozemek 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 bude 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 ploše památkově chráněném území

1.b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Řešené území leží v katastrálním území Plzeň-město. Jedná se o mírně svažité pozemek, zatravněný s nízkým porostem. Sousední pozemky jsou zastavěné.

Pozemek je volný, nezastavěný, dopravně přístupný z ulice Majerova.

Objekt je půdorysného tvaru obdélník. Konstruktivní výšky objektu jsou jak v suterénu, tak v nadzemních podlažích 4200mm. Zastřešení bude provedeno plochou střechou.

Jedná se o objekt se šesti nadzemními podlažními a jedním podzemním podlažím. V 1.PP se nachází devatenáct garážových stání pro zaměstnance administrativní budovy, dále

technická místnost a strojovna hydraulického výtahu. V 1.NP se nachází vstupní hala, recepce, sociální a hygienické zázemí pro zaměstnance a klienty, kuchyňka pro zaměstnance, úklidová místnost a šatna pro úklid, kavárna, chodba, open space kanceláře a běžné kancelářské prostory. V horní části objektu je navrženo provozní schodiště s výtahem pro imobilní osoby, pomocí kterého se dostaneme do všech vyšších podlaží a suterénu.

Do 2.NP jsou situovány kanceláře, zasedací místnost, chodba, sociální a hygienické zázemí pro zaměstnance a klienty, kuchyňka pro zaměstnance, úklidová místnost a šatna pro úklid a terasa. V každém podlaží se nachází WC pro imobilní osoby rozděleny na muže a ženy.

Ve 3.NP se nachází taktéž kanceláře, zasedací místnost, chodba, sociální a hygienické zázemí pro zaměstnance a klienty, kuchyňka pro zaměstnance, úklidová místnost a šatna pro úklid, open space kanceláře a terasa.

4.NP je řešeno dispozičně stejně jako 2.NP

5.NP je řešeno dispozičně stejně jako 3.NP

6.NP je řešeno dispozičně stejně jako 2 a 4.NP

Hlavní vstup do objektu je na severovýchodní fasádě domu. Světlá výška v suterénu je 3,76m, v nadzemních podlažích 3,2m. Pozemek kolem objektu je v rovině, proto bude stavba osazena tak, aby byla přístupná pro imobilní osoby. Upravený terén je navržen 0,02m pod čistou podlahu 1.NP, což je optimální překážka pro osoby se zdravotním postižením. Pozemek bude ze všech stran oplocen kromě severovýchodní, která hraničí s ulicí Majerova.

Podrobný návrh architektonického řešení objektu je znázorněn ve výkresové části dokumentace.

1.c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Nový objekt má šest nadzemních podlaží, součástí suterénu je devatenáct parkovacích stání pro zaměstnance administrativní budovy. Objekt je zastřešen plochou střechou.

Po sejmutí ornice v tloušťce 20cm bude strojně provedena hlavní výkopová jáma se svahováním stěn 1:2. Poté budou taktéž převážně strojně hloubeny rýhy pro jednotlivé základové patky, pasy a desku, kanalizační potrubí atd.

Základové patky jsou navrženy ze železobetonu C 25/30. Z výpočtu, který je podrobněji popsán v další části této dokumentace, vyšly patky půdorysně 2,5x2,5m a výška patky 1,1m. V tomto výpočtu je zohledněno zatížení od všech konstrukcí a také zemina ve, které je objekt založen. Základová deska je navržena pod výtahovou šachtou ze železobetonu C 25/30, půdorysných rozměrů 3,4x3,15m a výšky 0,6m. Základové pasy, které budou pod obvodovým pláštěm a železobetonovými stěnami jsou navrženy z prostého betonu C 25/30. Mezi těmito základovými pasy a základovou deskou pod výtahovou šachtou bude provedena dilatace. Znázorněno ve výkresové části dokumentace ve výkrese základů. Opěrné zdi budou založeny na základových pasech ze železobetonu C 25/30. Součástí základů je i podkladní beton vyztužen ocelovou sítí $\phi 6$ oka 100/100 v tloušťce 200mm.

Budova se nachází na území s nízkým radonovým rizikem. Proto bude navržena hydroizolace a protiradonová izolace modifikovanými asfaltovými pásy.

Nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový monolitický skelet. Rozměry sloupů jsou navrženy 400x400mm, a budou vyztuženy 12 pruty $\phi 18$ s třmínky $\phi 8$ po 270mm. Další nosnou konstrukci tvoří železobetonové stěny v tloušťce 400 a 300mm. Sloupy i stěny jsou provedeny jako monolitické. Sloupy jsou vždy jen přes jedno patro a jsou na nich umístěny průvlaky. Výška sloupů je 3,65m. Sloupy jsou umístěny v síti o 7x5 polích. Rozměry jednoho pole 6x6m. Železobetonové stěny probíhají po celé výšce objektu. V části se železobetonovými stěnami se nachází schodiště, výtahová šachta a strojovna výtahu v 1.PP.

Obvodové vnější zdivo tvoří tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198 ve všech podlažích bude zdivo pevnosti P10. Podzemní prostory budou obezděny bednicími dílci LIVETHERM šířky 400mm, z vnější strany jsou tyto dílce obaleny tepelnou izolací Isover Styrodur 2800c / Austrotherm W tl. 80mm.

Překlady budou provedeny taktéž ze systému BS Klatovy.

Na příčky bude použito také systému BS Klatovy, tvárnice příčková liaporová v tloušťkách 70 a 120mm pevnosti P2.

Nosná konstrukce stropů je tvořena železobetonovými křížem vyztuženými deskami pnutými v obou směrech v tloušťce 240mm. Desky uvnitř budovy jsou umístěny na železobetonových průvlacích, které probíhají v podélném i příčném směru objektu. Průvlaky jsou široké na rozměr sloupu tj. 400mm a vysoké 550mm. Desky nad terasami jsou bezprůvlakové v tloušťce taktéž 240mm. Dále je třeba vynechat prostupy pro šachty v místech dle projektové dokumentace. V těchto místech jsou umístěny pomocné nosníky a výměny. Veškeré dokumentace a výkres tvaru je součástí projektové dokumentace.

Skladby podlah včetně nášlapných vrstev budou uvedeny ve výkresové části dokumentace a v dokumentaci stavby.

Skladba jednoplášťové střechy bude uvedena ve výkresové části dokumentace a v dokumentaci stavby.

Schodiště bude po celé výšce objektu monolitické. Je tvořeno jedenkrát lomenou deskou. Tato deska je uložena na podestový nosník v místě hlavní podesty a na straně druhé uložena na průvlku. Počet výšek je 24, výška stupně je 175mm a šířka 280mm.

Okenní a dveřní výplně budou později specifikovány dle přání investora.

Vnitřní omítky budou v celém objektu jednovrstvé vápenocementové – Baumit MPI 25. Barva bude navržena dle přání a výběru investora.

Keramické obklady budou provedeny v prostorách WC ženy a muži, WC pro imobilní osoby, v úklidové místnosti, WC v kavárně a WC v recepci. Obklady budou provedeny do výšky 1800mm. Druh a typ obkladů bude specifikován dle přání investora.

1.d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd na pozemek je ze severovýchodní komunikace. Jedná se o klasickou komunikaci místního významu. Na pozemku investora je vybudovaná příjezdová komunikace do garáží a na parkovací stání za administrativní budovu.

Napojení na technickou infrastrukturu

Vodovod – vodovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Přípojka DN 50 je napojena na uliční řád z ulice Majerova. Vodoměrná šachta bude osazena na konci přípojky, která bude ukončena vodoměrnou sestavou.

Splašková kanalizace – přípojka splaškové kanalizace je přivedena na pozemek investora. Přípojka DN 300 je napojena na veřejnou kanalizační stoku v ulici Majerova ve spádu 2%. Na konci přípojky bude revizní šachta, která bude vně objektu.

Dešťová kanalizace – přípojka dešťové kanalizace je přivedena na pozemek investora. Přípojka DN 250 je napojena na veřejnou kanalizační stoku v ulici Majerova ve spádu 1,5%. Na konci přípojky bude revizní šachta, která bude vně objektu.

Plynovod – plynovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Přípojka DN 20 je napojena na veřejný uliční řád v ulici Majerova. Plynoměrná soustava bude umístěna u hlavního uzávěru plynu v kiosku na hranici pozemku.

Teplovod - teplovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Tato přípojka je napojena na místní teplovod v ulici Majerova. Dimenze teplovodní přípojky bude provedena podle daného výměníku tepla.

Elektrina - NN přípojka je přivedena na pozemek investora. Elektroměrná rozvodnice RE bude umístěna v oplocení pozemku, tak aby byla přístupná z veřejné komunikace, do stejného sloupu, ve kterém je umístěna přípojková skříň.

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

Ze severovýchodní příjezdové komunikace na pozemku investora se dostaneme po sjezdu do podzemních garáží, kde se nachází devatenáct parkovacích míst. Dále se po této příjezdové komunikaci dostaneme k dalším třiceti sedmi povrchovým parkovacím místům, které se nacházejí za administrativní budovou. A dalších patnáct parkovacích míst je před objektem podél ulice Majerova.

1.f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Hodnocení emisí škodlivin

Při provozu administrativní budovy emise škodlivin nevznikají. Vytápění je navrženo centrální teplovodní, spotřebiče v objektu jsou elektrické. Emise z automobilové dopravy (garáže) budou ve srovnání se stávající dopravou v daném území minimální. Kvalita ovzduší v okolí posuzované stavby bude nejvíce ovlivněna kvalitou vývojem celkového znečištění ovzduší v obci, nikoliv realizací a provozem posuzovaného objektu.

Údaje o denním osvětlení a oslunění

Vzdálenosti jednotlivých objektů v řešené lokalitě jsou takové, že nedojde ke zhoršení podmínek denního osvětlení nebo oslunění. Kancelářské místnosti splňují podmínku o minimální prosluněné ploše kancelářských místností.

Splaškové vody budou čištěny v městské čistírně odpadních vod.

Pro tříděný odpad budou využity místa s kontejnery neseparovaný odpad.

1.g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Objekt je navrhován jako bezbariéroví. Aby se imobilní lidé mohli dostat do všech místností budovy, budou prováděny pouze nízko-prahové překážky. Dále jsou v objektu navrženy WC pro imobilní osoby, jak muže, tak ženy a výtah, kterým se mohou dostat do

všech pater objektu. V objektu se předpokládá pohyb osob se sníženou pohyblivostí, proto jsou navrženy dveře 900mm.

Pozemek kolem objektu je v rovině, proto bude stavba osazena tak, aby byla přístupná pro imobilní osoby. Upravený terén je navržen 0,02m pod čistou podlahu 1.NP, což je optimální překážka pro osoby se zdravotním postižením.

1.h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku

Na základě prověření geologické skladby území a z ní odvozené plynopropustnosti pro radon a z výsledků naměřených hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu lze pozemek v k.ú. Plzeň-město – výstavbu administrativní budovy na parcelách č. 8135/48, 8135/44, 8135/16, 8135/39, 8135/43 zařadit do nízkého radonového indexu pozemku.

Inženýrsko-geologický průzkum

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu, únosnost zeminy bude stanovena dodavatelem stavby v rámci výkopových prací.

Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologický průzkum nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu.

1.i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Přehled použitých podkladů

- snímek z katastrálních map k.ú. Plzeň-město, informace a výpis z katastru nemovitostí
- geometrický plán lokality
- výškové zaměření pozemku dodané investorem
- poloha a místa napojení na inženýrské sítě, tj. kanalizace, vodovod, plyn a elektrické vedení

Projektová dokumentace byla vypracována v místním výškovém systému. Před zahájením výstavby bude geodetickou kancelář vypracován vytyčovací výkres, podle něhož bude vytyčen objekt administrativní budovy v systému S-JTSK. Vytyčení nově budovaného objektu bude vztaženo k hranicím pozemku. Referenční výška nového objektu byla zvolena $\pm 0,000 = 341,5$ m. n m.

1.j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Dokumentace pro výběr zhotovitele řeší tyto stavební objekty

SO 01 – Příprava území, zřízení staveniště

SO 02 – Administrativní budova

SO 03 – Přípojka splaškové kanalizace

SO 04 – Přípojka dešťové kanalizace

SO 05 – Vodovodní přípojka

SO 06 – Přípojka NN

SO 07 – Přípojka plynu

SO 08 – Přípojka teplovodu

SO 09 – Komunikace

SO 10 – Zpevněné plochy pozemku

SO 11 – Nezpevněné plochy pozemku

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

Ochrana stávající zeleně

Při provádění prací bude dodržována ČSN DIN 18 915 Práce s půdou, ČSN DIN 18 916 Výsadby rostlin, ČSN DIN 18 917 Zakládání trávníků, ČSN DIN 18 918 Technicko-biologická zabezpečovací opatření, ČSN DIN 18 919 Rozvojová a udržovací péče o rostliny a ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech. Zachované dřeviny v dosahu stavby budou po dobu výstavby náležitě chráněny před poškozením.

Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru staveb vyhověla požadavkům stanoveným v Nařízení vlády č. 142/2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyžadovanou hlučností, které jsou v náležitém technickém stavu.

Hluk ze stavební činnosti související s výstavbou objektu rodinného domu bude v chráněném venkovním prostoru staveb přilehlé obytné zástavby vyhovující současné platnému nařízení pro časový úsek dne od 7 do 21 hodin, tzn. nebude překročen hygienický limit $L_{Aeq14h}=65\text{dB}$. Je ovšem nutné dodržovat následující zásady:

- Provést výběr strojů s co nejnižší hlučností, tzn. použít nové a tím méně hlučné neopotřebované mechanismy. V případě, že to umožňuje technologie, je třeba použít menší mechanismy. Pokud bude používán kompresor, elektrocentrála musí být tato zařízení v protihlukové kapotě.
- Důležité z hlediska minimalizace dopadu hluku ze stavební činnosti na okolní zástavbu, a tím i minimalizace možných stížností ze strany obyvatel dotčené oblasti je provedení časového omezení hlučných prací tak, aby tyto práce byly nejmenším zdrojem rušení. Je nutné práce v etapě hloubení stavební jámy (provoz rypadla, vrtné soupravy, nakladače) provádět v době od 8 do 12 a od 13 do 16 hodin.
- Je nepřijatelné z hlediska rušení hlukem provádět stavební činnosti v době od 21 do 7 hodin, kdy platí snížené limitní ekvivalentní hladiny hluku.

Ochrana před prachem

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

- Zpevněním vnitrostaveništních komunikací.
- důsledným dočištěním dopravních prostředků před jejich vjezdem na veřejnou komunikaci tak, aby splňovala podmínky §52 zákona č. 361/200 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v plném znění.
- Používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné v souladu s §28 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v patném znění znečištění bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu.
- Uložení sypkého nákladu musí být zakryto plachtami dle §52 zák. č. 361/2000 Sb.,.
- V případě dlouhodobého sucha skrápěním stavenišť.

Likvidace odpadů ze stavby

S veškerými odpady bude náležitě nakládáno ve smyslu ustanovení zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhl. č. 381/2001 Sb., vyhl. č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících. Původce odpadů je povinen zařazovat podle druhů a kategorií podle §5 a 6, zajistit předností využití odpadů v souladu s §11. Odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem (č.185/2001 Sb.) a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 112 odstavce 3 a to buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby. Odpady lze ukládat pouze na skládky, které svým technickým provedením splňují požadavky pro ukládání těchto odpadů. Rozhodujícím hlediskem pro ukládání odpadů na skládky je jejich složení, mísitelnost, nebezpečné vlastnosti a obsah škodlivých látek ve vodním výluhu, podrobněji viz. §20 zák. č. 185/2001 Sb.

1.1) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Zhotovitel stavby zajistí, aby v průběhu výstavby byla zajištěna bezpečnost práce při provádění staveb:

- Všichni na stavbě budou proškoleni a budou seznámeni s předpisy bezpečnosti práce, poučení o pohybu po staveništi, dopravě a manipulaci s materiálem, budou seznámeni s hygienickými a požárními předpisy.

- Budou dodržovat zákony a vyhlášky, zejména:
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb. – zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace.

Zhotovitel stavby zajistí staveniště v potřebném rozsahu proti vniknutí nepovolených osob do prostoru staveniště.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Objekt je navržen tak, aby zatížení na něj působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek: zřícení stavby nebo její částí, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby, technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Statický návrh a posouzení je proveden v části F této dokumentace.

Uvažovaná zatížení:

- Dle mapy sněhových oblastí – 1. Sněhová oblast – 0,7[KN/m²]
- II. větrná oblast se základní výchozí rychlostí větru 25m/s
- Kategorie terénu IV – město
- Na konstrukci je uvažováno stálé zatížení podle ČSN EN 1991-1-1 a proměnné užitné zatížení podle účelu jednotlivých místností – užitné normové zatížení kancelářského objektu je 2,0 KN/m², na schodiště 3,0 KN/m².

3. Požární bezpečnost

Stavba je navržena dle platných předpisů a norem a splňuje následující požadavky. Zachování nosnosti a stability konstrukce pro určitou dobu, omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě, omezení šíření požáru na sousední stavbu, umožnění evakuace osob, umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

Požární bezpečnost stavby je podrobně popsána a zhodnocena ve zprávě, která je samostatnou přílohou.

Problematika požární bezpečnosti je řešena požární specialistou formou podrobné požární zprávy a není součástí tohoto projektu.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhl. o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb. o změně vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavu. Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek dle oddílu 2 výše zmíněné vyhlášky č.137/1998 Sb. a vyhl. č.502/2006 Sb. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

Mikroklima, větrání, chlazení

Větrání kanceláří je navrženo přirozené okny popřípadě dveřmi. Hygienické zázemí administrativní budovy, které je umístěno téměř uprostřed objektu, větráno nuceně pomocí vzduchotechniky. Odtah par v kuchyňce bude zajištěn digestoří.

Zastínění oken venkovními žaluziemi je navrženo jako opatření zamezující nadměrnému přehřívání místností.

5. Bezpečnost při užívání

Před předáním stavby musí být provedena kontrola celého objektu pověřenými pracovníky a odborníky v daných činnostech. (kontrola revizí a provedení veškerých zkoušek stavby apod.)

Při provozu stavby se musí dbát na bezpečnost provozu. Budoucí pracovníci administrativní budovy budou proškoleni uživatelem stavby.

6. Ochrana proti hluku

Novostavba se nenachází v blízkosti významného zdroje hluku.

Provoz stavby takovéto zatížení nepředpokládá.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Objekt je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavky normy ČSN 73 0540-2 a splňuje požadavky §6a zákona 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky 148/207 Sb.

Součinitele prostupu tepla jsou navrženy na doporučené hodnoty – viz. příloha – Základní tepelně-technické posouzení stavebních konstrukcí.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt je navrhován jako bezbariéroví. Aby se imobilní lidé mohli dostat do všech místností budovy, budou prováděny pouze nízko-prahové překážky. Dále jsou v objektu navrženy WC pro imobilní osoby, jak muže, tak ženy a výtah, kterým se mohou dostat do všech pater objektu. V objektu se předpokládá pohyb osob se sníženou pohyblivostí, proto jsou navrženy dveře 900mm.

Pozemek kolem objektu je v rovině, proto bude stavba osazena tak, aby byla přístupná pro imobilní osoby. Upravený terén je navržen 0,02m pod čistou podlahu 1.NP, což je optimální překážka pro osoby se zdravotním postižením.

V blízkosti administrativní budovy je navrženo 5 parkovacích stání pro imobilní osoby.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Ochrana stavby z hlediska radonového rizika

Staveniště se nachází v oblasti nízkého radonového rizika. Na pozemku s nízkým radonovým indexem bude navržena hydroizolace a protiradonová izolace z modifikovaných asfaltových pásů.

Ochrana stavby ze spodní vody

Z dostupných údajů dodaných stavebníkem je navržena ochrana objektu proti zemní vlhkosti. Ostatní vlivy a účinky (např. agresivní účinky prostředí na betonové konstrukce) budou upřesněny po zhodnocení základových podmínek autorizovaným geologem v průběhu výkopových prací.

10. Ochrana obyvatelstva

Stavba administrativní budovy splňuje podmínky regulačního plánu obce, tj. splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhl. č. 380/200 Sb.

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

- prašnost a znečišťování komunikací minimalizovat kropením a čištěním vozidel před výjezdy na komunikaci
- prováděním a užíváním stavby nesmí docházet ke zhoršení odtokových poměrů
- v době výstavby dbát na to, aby stavební činností nebyly dotčeny okolní pozemky a prostory
- stavební práce provádět v denní době
- minimalizovat hlučnost stavebních strojů
- investor je povinen dodržet podmínky vyplývající ze zákona č. 20/87Sb., o státní památkové péči, ve znění zákona č. 242/92 Sb.
- důsledně dbát na dodržování povinností vyplývajících ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcích předpisů
- ke kolaudaci stavby doložit doklad o vzniklém odpadu a jeho zneškodnění nebo využití

11. Inženýrské stavby (objekty)

11.a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Kolem novostavby administrativní budovy bude provedena drenáž k odvodu vod od základové spáry. Drenáž bude uložena pod chodníkem v nezámrzné hloubce, zasypána štěrkovým násypem. Dále bude provedeno odvodnění zpevněných ploch a parkovacích míst za objektem. Jsou opatřeny lapačem nečistot. Napojení odtoků bude do veřejné dešťové kanalizace za pomoci přípojky DN 250 ve sklonu 1,5%, která je přivedena na pozemek investora.

Dešťové vody z ploché střechy budou, svedeny za pomoci vpustí DN 100, které jsou svedeny v šachtě 300x300mm. Jsou opatřeny lapačem nečistot. Na ploché střeše jsou navrženy 4 vpustě, ale v podhledu nad 6.NP jsou svedeny do 2 vnitřních dešťových svodů, umístěných v umývárkách. V nejnižším patře budou tyto svody napojeny na ležaté potrubí DN 125 a odvedeny přípojkou DN 250 do veřejné dešťové kanalizace ve sklonu 1,5%.

Splaškové vody budou svedeny od připojovacích předmětů drážkami ve zdivu a napojeny na ležaté svodné potrubí. Toto ležaté potrubí bude napojeno na stávající veřejnou splaškovou kanalizaci v ulici Majerova přípojkou DN 300 ve sklonu 2%. Na svodné potrubí bude provedena revizní šachta, umístěna vně objektu. Konstrukce šachty je provedena z prefabrikátů. V úrovni podlahy je šachta opatřena litinovým poklopem. Na svodném potrubí uvnitř šachty je provedena revizní armatura, která je provedena tak, aby byla přístupná kontrole.

11.b) zásobování vodou

Objekt je napojen na veřejný vodovodní řád, přípojka vodovodu DN 50 je přivedena na pozemek stavebníka z vodovodního řádu v ulici Majerova. Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno pískem do 0,1 m nad povrch potrubí. Na pískový obsyp je natažen pruh signální fólie. Přípojka bude ukončena v místě vodoměru. Vodoměr je součástí vodoměrné soustavy umístěné v šachtě.

11.c) zásobování energiemi

Zásobování plynem

Plynovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Přípojka DN 20 je napojena na veřejný uliční řád v ulici Majerova. Plynoměrná soustava bude umístěna u hlavního uzávěru plynu v kiosku na hranici pozemku.

Zásobování elektrickou energií NN

NN přípojka je přivedena na pozemek investora. Elektroměrná rozvodnice RE bude umístěna v oplocení pozemku, tak aby byla přístupná z veřejné komunikace, do stejného sloupu, ve kterém je umístěna přípojková skříň.

Zásobování teplou vodou

Teplovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Tato přípojka je napojena na místní teplovod v ulici Majerova.

11.d) řešení dopravy

Vjezd na pozemek pro automobilovou dopravu bude zajištěn z nové komunikace ze severovýchodní strany. Bude provedeno dle výkresu situace, který je součástí této dokumentace. Parkování bude zajištěno pomocí podzemních garáží, kde je navrženo devatenáct parkovacích míst. Dále bude možnost parkování za administrativní budovou, kde bude třicet tři parkovacích stání a čtyři stání pro imobilní osoby. Podél ulice Majerova bude možnost čtrnácti parkovacích míst a jednoho pro imobilní osoby.

Další přístup k objektu bude zajištěn pomocí chodníků kolem budovy, napojených na veřejný chodník v ulici Majerova.

11.e) povrchové úpravy

Všechny plochy dotčené stavební činností budou uvedeny do původního stavu. Bude se to týkat zejména ploch užívaných pro zařízení stavenišť.

Po ukončení všech stavebních prací bude povrch zájmových pozemků zatravněn a bude provedena výsadba nových stromů a keřů dle dohody s investorem.

11.f) elektronické komunikace

Internetové a telefonické připojení bude provedeno až na základě smlouvy o připojení s dodavatelem služeb.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

V navrhovaném objektu administrativní budovy nejsou navržena výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.

C. SITUACE

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

PŘÍLOHA:

Výkresová část:

- C.1 Situace stavby

D. DOKLADOVÁ ČÁST

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

Dokladová část není součástí tohoto projektu, není řešena.

E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

1. Technická zpráva	35
1.a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	37
1.b) významné sítě technické infrastruktury.....	37
1.c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.....	37
1.d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.....	37
1.e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	38
1.f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	38
1.g) popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení.....	38
1.h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti ochrany zdraví při práci.....	39
1.i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	39
1.j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.....	40

1.a) informace o rozsahu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplovení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště administrativní budovy se nachází na pozemcích k.č. 8135/48, 8135/44, 8135/16, 8135/39, 8135/43. Objekt administrativní budovy se rozkládá na pozemcích k.č. 8135/48, 8135/39, 8135/16. Jedná se o rovinatý pozemek. Přístup na staveniště je ze severovýchodní příjezdové komunikace.

Pro zřízení staveniště bude využito jihozápadní části pozemku k.č. 8135/44. Plocha staveniště bude po dobu výstavby zpevněna štěrkem. Nákladní automobily a technika se budou pohybovat po provizorních štěrkových cestách. O přesném umístění ploch pro skladování materiálu rozhodne investor po konzultaci se zhotovitelem stavby.

Pro ochranu stavby, zařízení a osob, bude vybudováno oplocení staveniště okolo celého pozemku. Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Všechny vstupy na staveniště se musí označit výstražnými tabulkami.

1.b) významné sítě technické infrastruktury

V rámci stavby není známá žádná významná síť technické infrastruktury.

1.c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Energie a voda budou odebírány z odběrných míst pro budoucí objekt. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude zažádáno o provizorní elektroměr a vodoměr.

Pozemek bude odvodněn do stávající kanalizace nebo na volný terén pozemku.

1.d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Při stavební činnosti budou respektovány nařízení o provádění stavebních prací v příslušných ochranných pásmech.

Stavební a montážní práce musí být prováděny v souladu s ustanovením předpisů o bezpečnosti práce, jmenovitě nařízením vlády č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace.

1.e) uspořádání a bezpečnost staveniště z ochrany veřejných zájmů

V průběhu realizace stavby se předpokládá vznik následujících druhů odpadů:

- zemina, kameny, papírové obaly, dřevo, zbytky řeziva, zbytky sutí, úlomky betonu, odpad železa oceli, igelitové obaly atd.

Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány ve smyslu ustanovení zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhl. č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících, odvozem na legální skládky a úložiště.

Skládku, režim dopravy a dopravní trasu na skládku projednává dodavatel přípravných prací na DI policie České republiky a na příslušném odboru dopravy.

Dodavatel stavby pro své pracovníky zajistí hygienické zařízení a to min. mobilní WC na stavbě, popřípadě v dostupné vzdálenosti.

1.f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Pro zřízení staveniště bude využito jihozápadní části pozemku k.č. 8135/44. Tato část pozemku bude zpevněna. Bude obsahovat mobilní buňky a kontejnery, případně další věci podle zkušenosti dodavatele stavby.

1.g) popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Na staveništi nebudou žádné objekty vyžadující ohlášení.

1.h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zhotovitel stavby zajistí staveniště v potřebném rozsahu proti vniknutí nepovolených osob do prostoru staveniště.

Zhotovitel stavby zajistí, aby v průběhu výstavby byla zajištěna bezpečnost práce při provádění staveb:

- Všichni na stavbě budou proškoleni a budou seznámeni s předpisy bezpečnosti práce, poučení o pohybu po staveništi, dopravě a manipulaci s materiálem, budou seznámeni s hygienickými a požárními předpisy.
- Budou dodržovat zákony a vyhlášky, zejména:
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb. – zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace.

Zhotovitelé jsou povinni vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště, osobními ochrannými pracovními prostředky, odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních a montážních prací vyplývá.

Zhotovitel stavby zajistí staveniště v potřebném rozsahu proti vniknutí nepovolených osob do prostoru staveniště.

i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě budou respektovány všechny hygienické předpisy, zejména ochrana před hlukem, vibracemi, otřesy a ochrana před prachem. Stavba bude citlivě realizována tak, aby negativně neovlivňovala prostředí okolních objektů. Stavební práce budou probíhat od 7:00 do 18:00 hod., přičemž nesmí být překročena nejvyšší přístupná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A = 50\text{dB} + \text{připustná korekce } 10\text{ dB}$, tzn. 60 dB 2m před fasádou okolních obytných a ostatních chráněných budov (nařízení vlády č. 88/2004 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Stavební řízení a povolení stavby 10.2012
Zahájení stavby 03.2013
Ukončení stavby 09.2014
Lhůta stavby 18 měsíců

F. DOKUMENTACE STAVBY

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

F.1.1 ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

F.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

F.1.1.1 Technická zpráva	42
F.1.1.1a) účel objektu.....	44
F.1.1.1b) 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.....	44
F.1.1.1c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.....	45
F.1.1.1d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	46
F.1.1.1e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	55
F.1.1.1f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu.....	55
F.1.1.1g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.....	56
F.1.1.1h) dopravní řešení.....	57
F.1.1.1i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonové opatření.....	57
F.1.1.1j) dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	57
PŘÍLOHY	58

F.1.1.1a) účel objektu

Projektová dokumentace se týká novostavby administrativní budovy. V nadzemních podlažích jsou situovány jednotlivé kancelářské prostory, zasedací místnosti, terasy a hygienické zázemí. V prvním nadzemním podlaží jsou navrženy taktéž kancelářské prostory, hygienické zázemí a kavárna. V podzemním podlaží jsou garáže pro zaměstnance kanceláří. Tato administrativní budova bude sloužit jako sídlo firmy Realitní kancelář RGB a.s. Bude obsahovat jak vedení firmy, tak styk se zákazníky.

F.1.1.1b) 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

Novostavba administrativní budovy má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní. Objekt je půdorysného tvaru obdélník.

Zastřešení této budovy bude provedeno jednoplášťovou plochou střechou. Skladba střechy je podrobně popsána v další fázi této dokumentace.

Fasáda bude provedena pouze za pomoci tenkovrstvé silikonové fasádní omítky AC TIN FIS-S. Tato omítka je připravena v barevném odstínu dle přání k přímému použití. Rozložení barevných odstínů na fasádě je patrné ve výkresové části projektové dokumentace. Tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198, které tvoří fasádní vyzdívku, jsou vyrobeny z mezerovité vibrolisované liaporbetonové směsi doplněné speciální neoporovou vložkou tl. 140mm (polystyren s příměsí grafitu). Tyto tvárnice mají dostatečné tepelně izolační schopnosti a fasádu proto není nutné dále zateplovat.

Objekt obsahuje jeden hlavní vstup, kterým se dostaneme do haly administrativní budovy, je situován na severovýchodní straně objektu. Dalším vstupem, který je na severozápadní fasádě, se dostaneme do kavárny, která je v přízemí tohoto objektu.

Budova je řešena jako bezbariérová. Všechny rozměry, jak otvorů, výtahu, schodišť jsou uzpůsobeny pro pohyb imobilních osob. Pozemek kolem objektu je v rovině, proto bude stavba osazena tak, aby byla přístupná pro imobilní osoby. Upravený terén je navržen 0,02m pod čistou podlahu 1.NP, což je optimální překážka pro osoby se zdravotním postižením.

Pro vertikální dopravu v administrativní budově slouží schodiště a výtah. Pro vodorovnou komunikaci slouží chodby, které jsou situovány ve středu objektu. Kancelářské prostory jsou umístěny po kraji půdorysu objektu z důvodu možnosti přirozeného větrání. V centru budovy je ve všech nadzemních patrech umístěno hygienické a sociální zázemí jak pro zaměstnance, tak klienty. Dále jsou ve vyšších podlažích objektu navrženy terasy. Do podzemního podlaží administrativní budovy jsou situovány garáže, technická místnost a strojovna hydraulického výtahu.

Vjezd na pozemek pro automobilovou dopravu bude zajištěn z nové komunikace ze severovýchodní strany. Bude provedeno dle výkresu situace, který je součástí této dokumentace. Parkování bude zajištěno pomocí podzemních garáží, kde je navrženo devatenáct parkovacích míst. Dále bude možnost parkování za administrativní budovou, kde bude třicet tři parkovacích stání a čtyři stání pro imobilní osoby. Podél ulice Majerova bude možnost čtrnácti parkovacích míst a jednoho pro imobilní osoby.

Pěší přístup k objektu bude zajištěn pomocí chodníků kolem budovy, napojených na veřejný chodník v ulici Majerova.

Po ukončení všech stavebních prací bude povrch zájmových pozemků zatravněn a bude provedena výsadba nových stromů a keřů dle dohody s investorem.

F.1.1.1c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Zastavěná plocha objektu:	956,04m ²
Užitná plocha:	2787,26m ²
Základní rozměry objektu:	37,2 x 25,7m
Obestavěný prostor:	25125m ³
Počet parkovacích stání:	47 povrchových
	5 pro zdravotně postižené
	19 podzemních (garáže)

Budova administrativní budovy je vstupem orientována na severovýchodní stranu. Objekt je na všech fasádách prosklený téměř stejně. V objektu bude osvětlení zajištěno přirozeným způsobem okenními otvory a umělým osvětlením. Umělé osvětlení bude zpracováno odborníky, není součástí tohoto projektu. Proti nadměrnému oslunění budou do oken instalovány venkovní žaluzie.

F.1.1.1d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Konstrukční systém objektu je navržen jako železobetonový monolitický skelet. Obvodové zdivo je z betonových tvárnic BSK Livetherm. Zdicí prvky Livetherm splňují požadavky na tepelně – technické vlastnosti materiálů a tím přispívají k nízké energetické náročnosti objektu. Beton použitý na výrobu betonových tvárnic je odolný proti mechanickému i klimatickému poškození. Tepelná izolace, která je vložena do betonových tvárnic, zajišťuje dostatečnou akumulaci stěny a dobré tepelně-technické vlastnosti.

Stropní konstrukce je tvořena železobetonovými křížem vyztuženými deskami pnutými v obou směrech.

Zemní práce

Podle podmínek určených v územním rozhodnutí se před zahájením zemních prací objekt administrativní budovy vytyčí pomocí laviček. Dále se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky.

Vlastní zemní práce začnou skrývkou ornice, která bude uložena na vhodném místě stavebních parcel. Následně bude proveden výkop jámy pro spodní stavbu, hloubení rýh pro základové patky, pasy, desku a výkopy pro přípojky inženýrských sítí. Výkop posledních 100mm bude proveden ručně, aby nedošlo k promáčení základové spáry. Hladina podzemní vody nebude nijak zasahovat do výkopových prací, její hladina je pod úrovní základové spáry. Výkopy pro přípojky inženýrských sítí musí být vyspádovány směrem od objektu, aby nepřiváděly vodu do zeminy pod objektem.

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, šterkopísek, stavební recykláž apod.). Násypy budou hutněny po vrstvách tl. cca 0,3m.

Základové poměry

Šířka a hloubka základových konstrukcí jsou dimenzovány na únosnost základové spáry 700 kPa a na minimální nezámraznou hloubku 0,8m. Pevnost zeminy a hloubku základové spáry před betonáží nutno ověřit autorizovaným geologem a tuto skutečnost zapsat do stavebního deníku.

Základové konstrukce

Z výsledků inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno podloží v úrovni základové spáry G3 GF. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry, to znamená, že nebude nijak ovlivňovat stavbu. Z důvodu toho, že nosnou konstrukcí objektu je železobetonový skelet a s přihlédnutím k výsledku průzkumu je zvolen typ založení objektu na železobetonových patkách. Základové patky budou ze železobetonu C 25/30 a vyztuženy 8 pruty $\varnothing 16$ oceli B500B. Základová deska, která bude umístěna pod výtahovou šachtu, je navržena taktéž ze železobetonu C25/30. Základové pasy pod obvodovým zdívem budou z prostého betonu C 25/30. Základové pasy, které jsou situovány pod opěrné zdi, budou ze železobetonu C 25/30. Základová spára základových patek a pasů bude v hloubce -5,8m. Základová spára základové desky v hloubce -6,5m, níže z důvodu dojezdu výtahu. Mezi základovými pasy a základovou deskou pod výtahovou šachtou bude provedena dilatace. Znázorněno ve výkresové části dokumentace ve výkrese základů. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry. Součástí základů je i podkladní beton vyztužen ocelovou sítí $\varnothing 6$ oka 100/100 v tloušťce 200mm, navržen z betonu C20/25.

Svislé nosné konstrukce

Svislou nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový monolitický skelet. Rozměry sloupů jsou navrženy 400x400mm a jsou vyztuženy 12 pruty $\varnothing 18$ s třmínky $\varnothing 8$ po 270mm. Další nosnou konstrukci tvoří železobetonové stěny v tloušťce 400 a 300mm. Sloupy i stěny jsou provedeny jako monolitické. Sloupy jsou vždy jen přes jedno patro a jsou na nich umístěny průvlaky. Výška sloupů je 3,65m. Sloupy jsou umístěny v síti o 7x5 polích. Rozměry jednoho pole 6x6m. Železobetonové stěny probíhají po celé výšce objektu. V části se železobetonovými stěnami se nachází schodiště, výtahová šachta a strojovna výtahu v 1.PP.

Obvodové vnější zdivo tvoří tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198 ve všech podlažích bude zdivo pevnosti P10. Podzemní prostory budou obezděny bednicími dílci LIVETHERM šířky 400mm, z vnější strany jsou tyto dílce obaleny tepelnou izolací Isover Styrodur 2800c / Austrotherm W.

Vodorovné nosné konstrukce

Nosná konstrukce stropů je tvořena železobetonovými křížem vyztuženými deskami pnutými v obou směrech v tloušťce 240mm. Desky uvnitř budovy jsou umístěny na železobetonových průvlacích, které probíhají v podélném i příčném směru objektu. Průvlaky jsou široké na rozměr sloupu tj. 400mm a vysoké 550mm. Desky nad terasami jsou bezprůvlakové v tloušťce taktéž 240mm. Dále je třeba vynechat prostupy pro šachty v místech dle projektové dokumentace. V těchto místech jsou umístěny pomocné nosníky a výměny. Veškeré dokumentace a výkres tvaru je součástí projektové dokumentace.

Vnitřní dělicí stěny (příčky)

Pro vnitřní dělení prostoru jsou navrženy příčkové stěny vyzdívané z liaporbetonových tvárníc BS Klatovy typu TP12-L P2 a TP7-L P2. Z hlediska jejich dobrých akustických vlastností jsou vhodné pro oddělení jednotlivých prostor mezi kancelářskými místnostmi.

Schodiště

Schodiště bude po celé výšce objektu monolitické. Je tvořeno jedenkrát lomenou deskou. Tato deska je uložena na podestový nosník v místě hlavní podesty a na straně druhé uložena na průvlku. Schodiště je navrženo jako dvouramenné, obíhající výtahovou šachtu. Počet výšek je 24, výška stupně je 175mm a šířka 280mm. Šířka schodišťového ramene je 1500mm.

Konstrukce podlah

V garážích, technické místnosti a strojovně výtahu bude navržena nášlapná vrstva ze železobetonu.

V místnostech jako jsou hygienické zázemí, chodby, kuchyňky, úklidy, šatny pro úklid, kavárna a schodiště bude použita jako podlahová krytina keramická dlažba. V prostorech s keramickou dlažbou bez keramických obkladů bude po obvodu místnosti proveden keramický sokl výšky 100mm.

V kancelářských prostorech bude použita jako nášlapná vrstva plovoucí laminátová podlaha, po obvodu místnosti je ukončena dřevěnou lištou.

Skladby podlah:

Skladba S1 – 1.PP (Garáže, Strojovna, technická místnost)

- | | |
|--|-------|
| - ŽELEZOBETONOVÁ PODLAHA (10 kN/m ²) S NÁTĚREM PROTI ODĚRU | 150mm |
| - PE folie | |
| - TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL-MEGAROCK | 100mm |
| - HYDROIZOLACE GLASTEK 40 MINERAL + DEKBIT AL S40 | 8mm |
| - PENETRAČNÍ NÁTĚR | |
| - PODKLAD. BET. C20/25 VYZTUŽEN OCEL. SÍŤÍ Ø6 OKA 100/100 | 200mm |
| - HUTNĚNÉ ŠTĚRKOVÉ LOŽE FRAKCE 16/32 | 200mm |
| - PŮVODNÍ TERÉN | |

Skladba S2 – 1.NP (Sociální zázemí, chodba, úklid, šatna, kavárna)

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| - KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL | 15mm |
| - BETONOVÁ MAZANINA | 55mm |
| - PE folie | |
| - TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL – DACHROCK | 80mm |
| - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA | 240mm |
| - VNITŘNÍ OMÍTKA | 10mm |

Skladba S3 – 1.NP (Kancelářské prostory)

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| - LAMINÁTOVÁ PLOVOUCÍ PODLAHA | 8mm |
| - PODKLADNÍ PÁS-MIRELON | 2mm |
| - PE folie | |
| - BETONOVÁ MAZANINA | 60mm |
| - PE folie | |
| - TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL – DACHROCK | 80mm |
| - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA | 240mm |
| - VNITŘNÍ OMÍTKA | 10mm |

Skladba S4 – 2-6.NP (Sociální zázemí, chodba, úklid, šatna)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL	15mm
- BETONOVÁ MAZANINA	85mm
- PE folie	
- ZVUKOVÁ IZOLACE ROCKWOOL – STEPROCK HD	50mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	240mm
- PODHLED LIKOFON SATURN	15mm

Skladba S5 – 2-6.NP (Kancelářské prostory, zasedací místnosti)

- LAMINÁTOVÁ PLOVOUCÍ PODLAHA	8mm
- PODKLADNÍ PÁS-MIRALON	2mm
- PE folie	
- BETONOVÁ MAZANINA	90mm
- PE folie	
- ZVUKOVÁ IZOLACE ROCKWOOL – STEPROCK HD	50mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	240mm
- PODHLED LIKOFON SATURN	15mm

Skladba S6 – Podesta v 1.NP

- KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL	15mm
- BETONOVÁ MAZANINA	55mm
- PE folie	
- TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL – DACHROCK	80mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	240mm
- VNITŘNÍ OMÍTKA	10mm

Skladba S7 – Podesta ve 2-6.NP

- KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL	15mm
- BETONOVÁ MAZANINA	85mm
- PE folie	
- ZVUKOVÁ IZOLACE ROCKWOOL – STEPROCK HD	50mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	240mm
- VNITŘNÍ OMÍTKA	10mm

Skladba S8 – Mezipodesty

- KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL	15mm
- CEMENTOVÝ POTĚR C20	35mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	150mm
- VNITŘNÍ OMÍTKA	10mm

Skladba S9 – Schodiště

- KERAMICKÁ DLAŽBA + TMEL	15mm
- VYBETONOVANÝ SCHODIŠŤOVÝ STUPEŇ	-----
- ŽB DESKA SCHODIŠŤOVÉHO RAMENE	150mm
- VNITŘNÍ OMÍTKA	10mm

Obklady

V místnostech sociálního, hygienického zázemí a kuchyněk budou navrženy obklady do výšky 1800mm.

Vnitřní omítky

Ve všech ostatních místnostech objektu jsou navrženy jednovrstvé, vápenocementové omítky - Baumit MPI 25. Barevné provedení vnitřních prostor bude dle přání investora.

Fasáda

Fasáda bude provedena pouze za pomoci tenkovrstvé silikonové fasádní omítky AC TIN FIS-S. Tato omítka je připravena v barevném odstínu dle přání k přímému použití.

Výplně otvorů

Jako výplně okenních otvorů jsou navrženy plast-hliníková okna KF 400 Internorm, kde z vnitřní strany bude okno pokryto plastovou vrstvou a plastovým parapetem, z vnější hliníkovou vrstvou a hliníkovým parapetem. Tyto okna jsou opatřena tepelně izolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla u těchto oken dosahuje hodnoty až $U=0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vstupní dveře do objektu a dveře na terasy jsou navrženy hliníkové AT 410 Internorm, tyto dveře mají tepelně-technické vlastnosti až $U=0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní dveře budou provedeny jako dřevěné s polepovou folií. Typ dřeva a barva dveří bude dle výběru investora. Vnitřní dveře budou osazeny do ocelových zárubní.

Střešní konstrukce

Zastřešení objektu je navrženo jako jednoplášťová plochá střecha. Střešní rovina je vyspádována ve sklonu 2% ke střešním vpustím, kterými je ze střechy odváděné přebytečné množství vody. Střešní vpustě obsahují lapače nečistot. Na ploché střeše jsou navrženy 4 vpustě, ale v podhledu nad 6.NP jsou svedeny do 2 vnitřních dešťových svodů umístěných v umývárkách. Na střešní konstrukci je umístěn výlez půdorysného rozměru 1,2x0,8m, bude sloužit pro případnou údržbu střechy.

Bilance dešťové vody

$$Q_{sd} = r * A * C = 0,025 * 230,34 * 1 = 5,76[l / s]$$

Skladba S10 – Střešní konstrukce

- | | |
|--|-------|
| - 2 x MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS | 6-8mm |
| - TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL – MONROCK MAX E | 240mm |
| - SPÁDOVÁ VRSTVA Z LEHČENÉHO BETONU
(KERAMZITBETON) | 300mm |
| - PAROZÁBRANA 1 x ASF. PÁS S AI VLOŽKOU | 4mm |
| - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA | 240mm |
| - PODHLED LIKOFON SATURN | 15mm |

Skladba S11 – Střešní konstrukce v místě vpustě

- 2 x MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS	6-8mm
- TEPELNÁ IZOLACE ROCKWOOL – MONROCK MAX E	240mm
- SPÁDOVÁ VRSTVA Z LEHČENÉHO BETONU (KERAMZITBETON)	50mm
- PAROZÁBRANA 1 x ASF. PÁS S AI VLOŽKOU	4mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	240mm
- PODHLED LIKOFON SATURN	15mm

Izolace proti vodě a zemní vlhkosti

Jako izolace proti zemní vlhkosti je použita izolace z asfaltového pásu GLESTEK 40 MINERAL + DEKBIT AL S40, který slouží jako ochrana proti radonu. Hydroizolace bude vytažena 300mm nad přilehlý terén.

Izolace tepelné a akustické

V konstrukci podlah je navržena izolace ROCKWOOL. Tloušťky izolace jsou uzpůsobeny podle místa umístění dané podlahy, viz. skladby podlah.

Obvodový plášť je vyzděn pomocí systému BSK Livetherm. Tento typ zdiva nevyžaduje další zateplení fasády.

Podzemní prostory budou obezděny bednicími dílci LIVETHERM šířky 400mm, z vnější strany jsou tyto dílce obaleny tepelnou izolací Isover Styrodur 2800c / Austrotherm W v tl. 80mm.

Jednoplášťová plochá střecha je zateplena pomocí tepelné izolace ROCKWOOL – MONROCK MAX E v tl. 240mm. Střešní atiky jsou zaizolovány taktéž tepelnou izolací jako plochá střecha v tl. 100mm.

Celé podlaží 1.NP se nachází nad nevytápěným suterénem (garážemi), proto je do skladby podlah navržena izolace ROCKWOOL – DACHROCK v tl. 80mm

Podlaha v suterénu je zaizolována pomocí tepelné izolace ROCKWOOL – MEGAROCK v tl. 100mm.

Zpevněné plochy

Chodníky kolem administrativní budovy jsou navrženy z betonové dlažby BEST. Jsou lemovány obrubníky, které jsou osazeny do betonového lože. Betonová dlažba je ukládaná do štěrku frakce 4/8mm.

Skladba - chodníku a zpevněné plochy

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| - BETONOVÁ ZÁMKOVÁ DLAŽBA 200/200 | 80mm |
| - LOŽE Z KAMENIVA FRAKCE 4/8 | 40mm |
| - VIBROŠTĚRK ŠV | 170mm |
| - ŠTĚRKODRŤ (KAMENIVO TŘÍDY A) | 170-200mm |

Komunikace, vjezd do garáží a parkovací stání budou provedeny v této skladbě.

Skladba – komunikace, vjezd do garáží a parkovací stání

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - ASFALTOVÝ BETON STŘEDNĚZRNNÝ ABSIII | 40mm |
| - KAMENIVO OBALOVANÉ ASFALTEM OKS II | 80mm |
| - VIBROŠTĚRK ŠV | 170mm |
| - ŠTĚRKODRŤ (KAMENIVO TŘÍDY A) | 170-200mm |

Opěrné stěny

Opěrné stěny výšky 4,8m budou vytvořeny v prostoru vjezdu do podzemních garáží, kde nelze provést svahování terénu. Šířka opěrné zdi v patě stěny bude min. 0,4m.

Tyto stěny budou provedeny z bednicích dílců LIVETHERM tloušťky 400mm. Stěny budou vyztuženy ocelovými pruty, které budou vytaženy ze základových pasů.

Základové pasy pod opěrné stěny jsou navrženy ze železobetonu C 25/30 šířky 1,5m a výšky 1,1m. Stěna bude na pasu umístěna k vnitřní straně, aby větší plocha základového pasu byla do svahu.

Mezi objektem administrativní budovy a opěrnými stěnami, včetně založení, bude provedena dilatace viz. výkresová dokumentace, výkres základů a půdorys 1.PP.

F.1.1.1e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Veškeré konstrukce budovy a výplně všech otvorů jsou navrženy na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – část 2 - požadavky. Splněním doporučených hodnot bude mít budova velice dobré tepelně-izolační schopnosti a bude tedy méně energeticky náročná. Budovu lze považovat za objekt s nízkou energetickou náročností, pokud splní požadavky na doporučené hodnoty součinitele prostupů tepla obálky budovy. Tato dokumentace obsahuje přílohu s výpočtem a posouzením součinitelů prostupu tepla. PŘÍLOHA: Základní tepelně-technické posouzení stavební konstrukce.

F.1.1.1f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Z výsledků inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno podloží v úrovni základové spáry G3 GF. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry, to znamená, že nebude nijak ovlivňovat stavbu. Z důvodu toho, že nosnou konstrukcí objektu je železobetonový skelet a s přihlédnutím k výsledku průzkumu je zvolen typ založení objektu na železobetonových patkách. Základové patky budou ze železobetonu C 25/30 a vyztuženy 8 pruty $\varnothing 16$. Základová deska, která bude umístěna pod výtahovou šachtu, je navržena taktéž ze železobetonu C25/30. Základové pasy pod obvodovým zdívem budou z prostého betonu C 25/30. Základové pasy, které jsou situovány pod opěrné zdi, budou ze železobetonu C 25/30. Základová spára základových patek a pasů bude v hloubce -5,8m. Základová spára základové desky v hloubce -6,5m, níže z důvodu dojezdu výtahu. Mezi základovými pasy a základovou deskou pod výtahovou šachtou bude provedena dilatace. Znázorněno ve výkresové části dokumentace ve výkrese základů. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry. Součástí základů je i podkladní beton vyztužen ocelovou sítí $\varnothing 6$ oka 100/100 v tloušťce 200mm, navržen z betonu C20/25.

F.1.1.1g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba ani její provoz nebudou nijak narušovat a negativně ovlivňovat životní prostředí. Budova administrativní budovy je malým zdrojem znečištění.

F.1.1.1h) dopravní řešení

Vjezd na pozemek pro automobilovou dopravu bude zajištěn z nové komunikace ze severovýchodní strany. Bude provedeno dle výkresu situace, který je součástí této dokumentace. Parkování bude zajištěno pomocí podzemních garáží, kde je navrženo devatenáct parkovacích míst. Dále bude možnost parkování za administrativní budovou, kde bude třicet tři parkovacích stání a čtyři stání pro imobilní osoby. Podél ulice Majerova bude možnost čtrnácti parkovacích míst a jednoho pro imobilní osoby.

Další přístup k objektu bude zajištěn pomocí chodníků kolem budovy, napojených na veřejný chodník v ulici Majerova.

F.1.1.1i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonového opatření

Staveniště se nachází v oblasti nízkého radonového rizika. Na pozemku s nízkým radonovým indexem bude navržena souvislá hydroizolace a protiradonová izolace z modifikovaných asfaltových pásů. Veškeré přerušování a prostupy touto izolací budou provedeny plynotěsnými průchodkami v I. Třídě těsnosti.

V průběhu provádění projektové dokumentace nebyla zjištěna jiná rizika nebo škodlivé vlivy na objekt.

F.1.1.1j) 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.

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhl. o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb. o změně vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu. Tato dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby tak, i pro vliv stavby na životní prostředí.

PŘÍLOHY:**Výkresová část:**

- F.1.1.2 Půdorys 1.PP
- F.1.1.3 Půdorys 1.NP
- F.1.1.4 Půdorys 2.NP
- F.1.1.5 Půdorys 3.NP
- F.1.1.6 Půdorys 4.NP
- F.1.1.7 Půdorys 5.NP
- F.1.1.8 Půdorys 6.NP
- F.1.1.9 Plochá střecha
- F.1.1.10 Řez A-A', C-C'
- F.1.1.11 Řez B-B'
- F.1.1.12 Severovýchodní pohled
- F.1.1.13 Jihovýchodní pohled
- F.1.1.14 Jihozápadní pohled
- F.1.1.15 Severozápadní pohled

Výpočtová část:

- F.1.1.16 Základní tepelně – technické posouzení

F.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

F.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

F.1.2.1 Technická zpráva	59
F.1.2.1a) popis navrženého konstrukčního systému stavby.....	61
F.1.2.1b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	64
F.1.2.1c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....	65
F.1.2.1d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....	66
F.1.2.1e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	66
F.1.2.1f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....	66
F.1.2.1g) požadavky na kontrolu zakrývacích konstrukcí.....	66
F.1.2.1h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.....	67
F.1.2.1i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	67
PŘÍLOHY	68

F.1.2.1a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změnyZemní práce

Podle podmínek určených v územním rozhodnutí se před zahájením zemních prací objekt administrativní budovy vytyčí pomocí laviček. Dále se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky.

Vlastní zemní práce začnou skrývkou ornice, která bude uložena na vhodném místě stavebních parcel. Následně bude proveden výkop jámy pro spodní stavbu, hloubení rýh pro základové patky, pasy, desku a výkopy pro přípojky inženýrských sítí. Výkop posledních 100mm pro základové patky bude proveden ručně, aby nedošlo k promáčení základové spáry. Hladina podzemní vody nebude nijak zasahovat do výkopových prací, její hladina je pod úrovní základové spáry. Výkopy pro přípojky inženýrských sítí musí být vyspádovány směrem od objektu, aby nepřiváděly vodu do zeminy pod objektem.

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, šterkopísek, stavební recykláž apod.). Násypy budou hutněny po vrstvách tl. cca 0,3m.

Základové poměry

Šířka a hloubka základových konstrukcí jsou dimenzovány na únosnost základové spáry 700 kPa a na minimální nezámrnou hloubku 0,8m. Pevnost zeminy a hloubku základové spáry před betonáží nutno ověřit autorizovaným geologem a tuto skutečnost zapsat do stavebního deníku.

Základové konstrukce

Z výsledků inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno podloží v úrovni základové spáry G3 GF. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry, to znamená, že nebude nijak ovlivňovat stavbu. Z důvodu toho, že nosnou konstrukcí objektu je železobetonový skelet a s přihlédnutím k výsledku průzkumu je zvolen typ založení objektu na železobetonových patkách.

Základové patky budou ze železobetonu C 25/30 a vyztuženy 8 pruty $\varnothing 16$, oceli B500B. Z výpočtu, který je podrobněji popsán v další části této dokumentace, vyšly patky půdorysně 2,5x2,5m a výška patky 1,1m. V tomto výpočtu je zohledněno zatížení od všech konstrukcí a také zemina, ve které je objekt založen.

Základová deska, která bude umístěna pod výtahovou šachtu, je navržena taktéž ze železobetonu betonu C25/30, půdorysných rozměrů 3,4x3,15m a výšky 0,6m.

Základové pasy pod obvodovým zdívem z prostého betonu C 25/30. V místě otvorů pro garážová vrata je nutno vyztužit ocelovou armaturou. Bez dané výztuže by mohlo dojít k velkému tahovému napětí a následným trhlinám v důsledku vztahu zeminy v základové spáře pod velkým otvorem. Návrh výztuže základového prahu není součástí projektu.

Mezi základovými pasy a základovou deskou pod výtahovou šachtou bude provedena dilatace. Znázorněno ve výkresové části dokumentace ve výkrese základů.

Základové pasy pod opěrné stěny jsou navrženy ze železobetonu C 25/30 šířky 1,5m a výšky 1,1m. Stěna bude na pasu umístěna k vnitřní straně, aby větší plocha základového pasu byla do svahu.

Součástí základů je i podkladní beton vyztužen ocelovou sítí $\varnothing 6$ oka 100/100 v tloušťce 200mm, navržen z betonu C20/25.

Základová spára základových patek a pasů bude v hloubce 5,8m. Základová spára základové desky v hloubce 6,5m, níže z důvodu dojezdu výtahu. V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

Svislé konstrukce

Svislou nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový monolitický skelet. Rozměry sloupů jsou navrženy 400x400mm a jsou vyztuženy 12 pruty $\varnothing 18$ s třmínky $\varnothing 8$ po 270mm. Další nosnou konstrukci tvoří železobetonové monolitické stěny v tloušťce 400 a 300mm. Sloupy i stěny jsou provedeny jako monolitické. Sloupy jsou vždy jen přes jedno patro a jsou na nich umístěny průvlaky. Výška sloupů je 3,65m. Sloupy jsou umístěny v síti o 7x5 polích. Rozměry jednoho pole 6x6m. Železobetonové stěny probíhají po celé výšce objektu. V části se železobetonovými stěnami se nachází schodiště, výtahová šachta a strojovna výtahu v 1.PP.

Obvodové vnější zdivo tvoří tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198 ve všech podlažích bude zdivo pevnosti P10. Tyto tvárnice jsou vyrobené z mezerovité vibrolisované liaporbetonové směsi doplněné speciální neoporovou vložkou tl. 140mm (polystyrén s příměsí grafitu). Zdivo se bude zakládat na zakládací maltu Livetherm ZM 10 v tl. 10mm. Zdění bude prováděno na maltu Livetherm MTS 10 v tl. 3,5mm. Podzemní prostory budou obezděny bednicími dílci LIVETHERM šířky 400mm, z vnější strany jsou tyto dílce obaleny tepelnou izolací Isover Styrodur 2800c / Austrotherm W v tl. 80mm. Obvodové vnější zdivo bude založeno na základovém pasu, který bude probíhat mezi základovými patkami, na kterých bude založen železobetonový skelet.

Pro vnitřní dělení prostoru jsou navrženy příčkové stěny vyzdívané z liaporbetonových tvárnic BS Klatovy typu TP12-L P2 a TP7-L P2. Z hlediska jejich dobrých akustických vlastností jsou vhodné pro oddělení jednotlivých prostor mezi kancelářskými místnostmi.

Vodorovné konstrukce

Nosná konstrukce stropů je tvořena železobetonovými křížem vyztuženými deskami pnutými v obou směrech v tloušťce 240mm. Desky uvnitř budovy jsou umístěny na železobetonových průvlacích, které probíhají v podélném i příčném směru objektu. Průvlaky jsou široké na rozměr sloupu tj. 400mm a vysoké 550mm. Desky nad terasami jsou bezprůvlakové v tloušťce také 240mm. Dále je třeba vynechat prostupy pro šachty v místech dle projektové dokumentace. V těchto místech jsou umístěny pomocné nosníky a výměny. Veškeré dokumentace a výkres tvaru je součástí projektové dokumentace.

V příčném směru objektu jsou pomocí železobetonových desek na fasádě tvořeny odskoky. Tyto odskoky jsou zaizolovány pomocí tvárnic LIVETHERM TOL + N

Z400/Lep198, aby nevznikaly znatelné tepelné mosty. viz. výkresová dokumentace, výkres řez.

Na nosné překlady je použito tvárnice TOL + N PŘ400/M190 – P6. Uložení překladu je min. 200mm. Na vyztužení překladu bude využito oceli 10 505(R). Na betonáž překladů bude použit beton C16/20 XC1.

F.1.2.1b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Nosná konstrukce

Sloupy – beton třídy C 30/37 + ocel 10 505(R), B500B, XC1

Průvlaky - beton třídy C 30/37 + ocel 10 505(R), B500B, XC1

Železobetonová deska - beton třídy C 30/37 + výztužné sítě + ocel 10 505(R), B500B, XC1
na terasách XC3

Železobetonové vnitřní stěny - beton třídy C 30/37 + ocel 10 505(R), B500B, XC1

Patky - beton třídy C 20/25 + ocel 10 505(R), B500B, XC2

Pasy pod obvodovým pláštěm – beton třídy C 20/25, XC2

Pasy pod opěrnými stěnami - beton třídy C 20/25 + ocel 10 505(R), B500B, XC2

Základová deska - beton třídy C 20/25 + výztužné sítě, XC2

Podkladní beton - beton třídy C 20/25 + výztužné sítě ø6 OKA 100/100 , XC2

Zdíci prvky

Livetherm BS Klatovy

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| - Obvodové zdivo | TOL + N Z400/Lep198 |
| - Suterénní zdivo | Bednicí dílce LIVETHERM tl 400mm |
| - Překlady | TOL + N PŘ400/M190 – P6 |

Nenosné tvárnice

- Příčkovka TP12-L P2
- Příčkovka TP7-L P2

Izolace

- Hydroizolace GLESTEK 40 MINERAL + DEKBIT AL S40
- Tepelná + Akustická ROCKWOOL – MONROCK MAX E
ROCKWOOL – DACHROCK
ROCKWOOL – MEGAROCK

F.1.2.1c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**Užitná zatížení**

- Kanceláře $q_k = 2,0 \text{ KN} / \text{m}^2$
- Střecha – nepochozí $q_k = 0,75 \text{ KN} / \text{m}^2$ (s výjimkou běžné údržby)

Klimatické zatížení**Zatížení sněhem:**

Místo stavby: Plzeň

Sněhová oblast: I

Charakteristická hodnota: $q_k = 0,7 \text{ KN} / \text{m}^2$

Zatížení větrem:

Místo stavby: Plzeň

Kategorie terénu: oblast IV

Výchozí základní rychlost větru: $v_{b,o} = 25 \text{ m} / \text{s}$

F.1.2.1d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V místě vjezdu do garáže, kde jsou navrženy opěrné stěny z bednicích dílců LIVETHERM šířky 400mm, musí být provedena dilatace jak mezi suterénní stěnou objektu a opěrnou stěnou, tak mezi základovou patkou a základovým pasem stěny. A to z důvodu rozdílného sedání konstrukcí. Tato problematika je znázorněna ve výkresové části této dokumentace, ve výkrese základy a půdorys 1.PP.

Dále musí být provedena dilatace v místě mezi základovou deskou pod výtahovou šachtou a základovými pasy pod obvodovým zdivem. Základová deska je založena o něco níže než pasy a to z důvodu dojezdu výtahu viz. výkresová dokumentace, výkres základy.

F.1.2.1e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Práce, které by mohly ovlivnit vlastní konstrukci, případně sousední stavby nebudou prováděny.

F.1.2.1f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpeňovací konstrukcí či prostupů

Bourací ani podchycovací práce nebudou prováděny, jelikož se jedná o novostavbu administrativní budovy.

F.1.2.1g) požadavky na kontrolu zakrývacích konstrukcí

U tohoto objektu, který má nosnou konstrukci založenou na železobetonovém skeletu je potřeba kontrolovat provádění celé nosné konstrukce. Musí se dbát na kontrolu základové spáry, betonáž a vyztužení základů, sloupů, průvlaků, stropní desek, věnců, překladů.

Také by měla být v průběhu stavby prováděna fotodokumentace, může pak sloužit jako důkaz provedení objektu, při případných vzniklých potížích.

F.1.2.1h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1 – Obecné zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 – Obecné zatížení - zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4 – Obecné zatížení - zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 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

Použité software:

- AutoCAD 2009 – Český
- Ing. Software DLUBAL – RFEM – studentská verze
- ArchiCAD 15 – studentská verze

F.1.2.1i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace, která je rozsahu pro stavební povolení, by měla sloužit jako podklad pro dokumentaci pro provádění staveb.

PŘÍLOHY:**Výkresová část:**

- F.1.2.2 Základy
- F.1.2.3 Výkres tvaru 1.PP
- F.1.2.4 Výkres tvaru 1.NP
- F.1.2.5 Výkres tvaru 2.NP
- F.1.2.6 Výkres tvaru 3.NP
- F.1.2.7 Výkres tvaru 4.NP
- F.1.2.8 Výkres tvaru 5.NP
- F.1.2.9 Výkres tvaru 6.NP

F.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

F.1.2.3 STATICKÉ POSOUZENÍ

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

OBSAH:

F.1.2.3 Statické posouzení	69
F.1.2.3a) Výpočet zatížení dle ČSN EN 1991.....	71
F.1.2.3b) Návrh železobetonové křížem vyztužené desky.....	80
F.1.2.3c) Návrh a posouzení průvlaku.....	97
F.1.2.3d) Návrh a posouzení sloupu.....	102
F.1.2.3e) Návrh železobetonové základové patky.....	114

F.1.2.3a) Výpočet zatížení dle ČSN EN 1991

Skladba S3 – 1.NP (Kancelářské prostory)

Stálé zatížení:					
Vrstva	Objemová hmotnost	Tloušťka	g_k KN/m ²	γ_F	g_d KN/m ²
Laminátová plovoucí podlaha	940 kg/m ³	8mm	0,075	1,35	0,101
Podkladní pás-Mirelon	23 kg/m ³	2mm	0,00046	1,35	0,000621
PE-folie	-	-	-	-	-
Betonová mazanina	2400 kg/m ³	60mm	1,44	1,35	1,944
PE folie	-	-	-	-	-
Tepelná izolace ROCKWOOL-DACHROCK	175 kg/m ³	80mm	0,14	1,35	0,189
Vnitřní omítka	2000 kg/m ³	10mm	0,2	1,35	0,27
Celkem:			1,87		2,5

Železobetonová deska – vl. tíha	2500 kg/m ³	240mm	6,0	1,35	8,1
---------------------------------	------------------------	-------	-----	------	-----

Proměnné zatížení:			
	q_k KN/m ²	γ_F	q_d KN/m ²
Užitné – kancelářské prostory	2,0	1,5	3,0

Normové zatížení celkem: 9,87KN/m²**Návrhové zatížení celkem: 13,6KN/m²**

Skladba S5 – 2-6.NP (Kancelářské prostory, zasedací místnosti)

Stálé zatížení:					
Vrstva	Objemová hmotnost	Tloušťka	g_k KN/m ²	γ_F	g_d KN/m ²
Laminátová plovoucí podlaha	940 kg / m ³	8mm	0,075	1,35	0,101
Podkladní pás-Mirelon	23 kg / m ³	2mm	0,00046	1,35	0,000621
PE-folie	-	-	-	-	-
Betonová mazanina	2400 kg / m ³	90mm	2,16	1,35	2,916
PE folie	-	-	-	-	-
Tepelná izolace ROCKWOOL-STEPROCK HD	100 kg / m ³	50mm	0,05	1,35	0,0675
Podhled LOKOfon Saturn	150 kg / m ³	15mm	0,0225	1,35	0,0304
Celkem:			2,3		3,105

Železobetonová deska – vl. tíha	2500 kg / m ³	240mm	6,0	1,35	8,1
---------------------------------	--------------------------	-------	-----	------	-----

Proměnné zatížení:			
	q_k KN/m ²	γ_F	q_d KN/m ²
Užitné – kancelářské prostory	2,0	1,5	3,0

Normové zatížení celkem: **10,3KN/m²**Návrhové zatížení celkem: **14,205KN/m²**

Skladba S10 – Střešní konstrukce

Stálé zatížení:					
Vrstva	Objemová hmotnost	Tloušťka	g_k KN/m ²	γ_F	g_d KN/m ²
2 x modifikovaný asfaltový pás	-	6-8mm	-	-	-
Tepelná izolace ROCKWOOL–MONROCK MAX E	207 kg / m ³	200mm	0,414	1,35	0,559
Keramzitbeton	1500 kg / m ³	300mm	4,5	1,35	6,075
Parozábrana	-	4mm	-	-	-
Podhled LOKOfon Saturn	150 kg / m ³	15mm	0,0225	1,35	0,0304
Celkem:			4,937		6,66

Železobetonová deska – vl. tíha	2500 kg / m ³	240mm	6,0	1,35	8,1
---------------------------------	--------------------------	-------	-----	------	-----

Proměnné zatížení:			
	q_k KN/m ²	γ_F	q_d KN/m ²
Nepochozí střecha	0,75	1,5	1,125
Zatížení sněhem	0,56	1,5	0,84

Normové zatížení celkem: 12,21KN/m²

Návrhové zatížení celkem: 16,725KN/m²

Skladba S1 – 1.PP (Garáže, strojovna, technická místnost)

Stálé zatížení:					
Vrstva	Objemová hmotnost	Tloušťka	g_k KN/m ²	γ_F	g_d KN/m ²
Železobetonová podlaha	940 kg/m ³	150mm	1,41	1,35	1,9
PE folie	-	-	-	-	-
Tepelná izolace ROCKWOOL-MEGAROCK	207 kg/m ³	100mm	0,207	1,35	0,28
Hydroizolace GLASTEK 40 MINERAL + DEKABIT AL S40	-	8mm	-	-	-
Penetrační nátěr	-	-	-	-	-
Podkladní beton	2300 kg/m ³	200mm	4,6	1,35	6,21
Štěrkové lože	1650 kg/m ³	200mm	3,3	1,35	4,455
Celkem:			9,517		12,85

Proměnné zatížení:			
	q_k KN/m ²	γ_F	q_d KN/m ²
Užitné – kancelářské prostory	2,0	1,5	3,0

Normové zatížení celkem: **11,52KN/m²**Návrhové zatížení celkem: **15,85KN/m²**

Zatížení sněhem

Místo: Plzeň

Sněhová oblast: I

Charakteristická hodnota: $s_k = 0,7$ [kN/m²]

Charakteristické zatížení sněhem: $s = \mu_i \times c_e \times c_t \times s_k$

μ_i ... tvarový součinitel (pro střechy se sklonem $\alpha=0^\circ - 30^\circ$ $\mu_i=0,8$)

c_e ... součinitel expozice = 1

c_t ... součinitel tepla = 1

$$s = \mu_i * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1 * 1 * 0,7 = 0,56 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Zatížení větrem

Místo: Plzeň

Kategorie terénu: oblast IV,

Město: délka drsnosti ... $z_o = 1,0$

Minimální výška ... $z_{\min} = 10$ m

Rovinný terén: součinitel orografie ... $c_o = 1$

Výchozí základní rychlost větru ... $v_{b,o} = 25$ m/s

Součinitel terénu:

$$k_r = 0,19(z_o / z_{o,II})^{0,07} = 0,19(1,0 / 0,05)^{0,07} = 0,23$$

Základní rychlost větru:

$$v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,o} = 1 \times 1 \times 25 = 25 \text{ m/s}$$

c_{dir} ... součinitel směru větru, obecně roven 1

c_{season} ... součinitel ročního období, obecně roven 1

Celková výška budovy: $z = 26,28 \text{ m}$ $z \geq z_{\min}$ $26,28 \geq 10$

Součinitel drsnosti terénu:

$$c_r(z = 26,28) = k_r \cdot \ln(z/z_o) = 0,23 \cdot \ln(26,28/1,0) = 0,75$$

Střední rychlost větru:

$$v_m(z = 26,28) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 0,75 \cdot 1 \cdot 25 = 18,75 \text{ m/s}$$

Vliv turbulencí:

$k_I \cong 1$... součinitel turbulencí

$$l_v(z = 26,28) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_o)} = \frac{1}{1 \cdot \ln(26,28/1,0)} = 0,31$$

Součinitel expozice:

$$c_e(z) = \left[1 + 7 \ln(z) \right] \left(\frac{v_m(z)}{v_b} \right)^2 = (1 + 7 \cdot 0,31) \left(\frac{18,75}{25} \right)^2 = 1,78$$

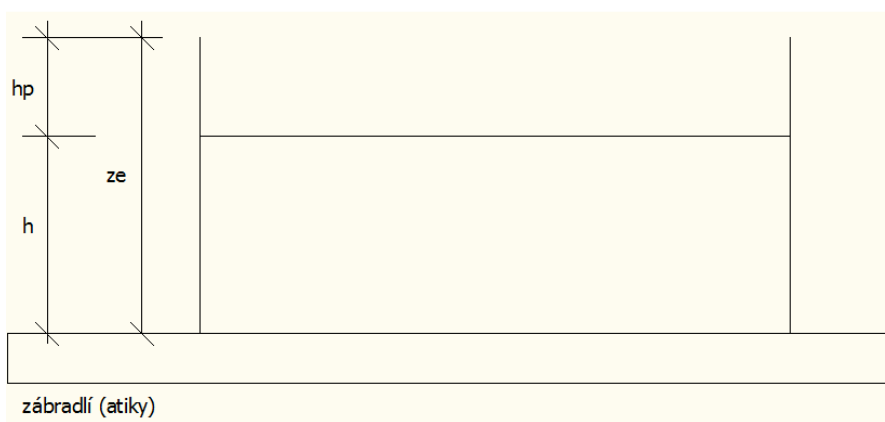
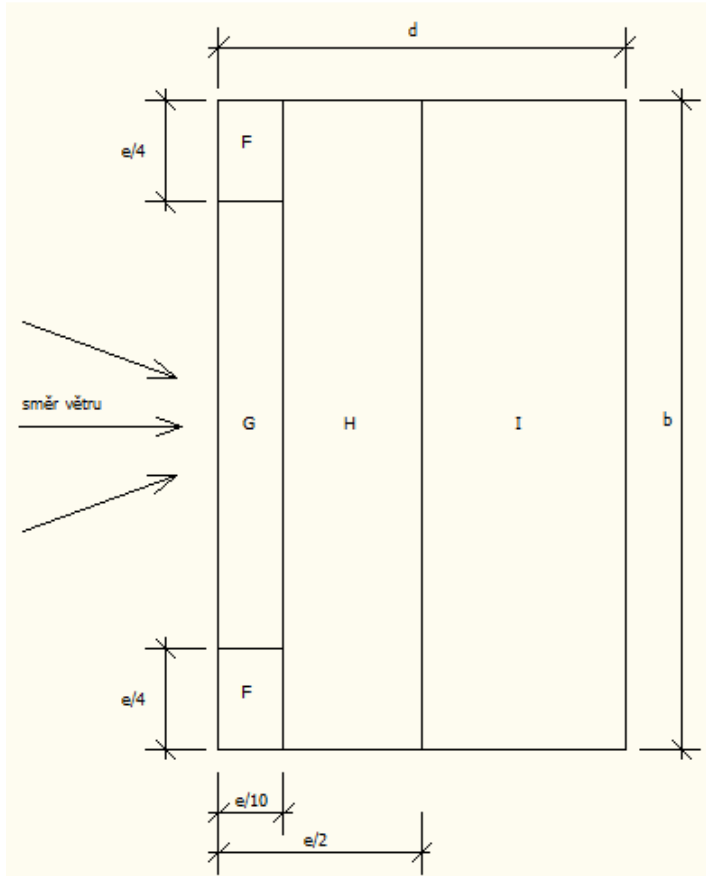
Základní dynamický tlak větru:

ρ ... měrná hmotnost vzduchu = $1,25 \text{ kg/m}^3$

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,63 \text{ N/m}^2$$

Maximální dynamický tlak od větru:

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1,78 \cdot 390,63 = 695,32 \text{ N/m}^2$$

Zatížení větrem na plochu střechu

$e =$ menší z hodnot b nebo $2h$

$b = 37,2$ (rozměr kolmý na směr větru)

$2h = 52,56$

$e = 37,2$

$c_{pe,10}$... součinitel tlaku a sil (pro velké zatěžovací plochy)

Typ ploché střechy	F	G	H	I
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
$h_p/h=0,1$	-1,2	-0,8	-0,7	+0,2/-0,2

Tlak větru:

Tlak větru působící na vnější povrchy:

$$w_e = q_b(z_e) \cdot c_{pe}$$

z_e ... referenční výška

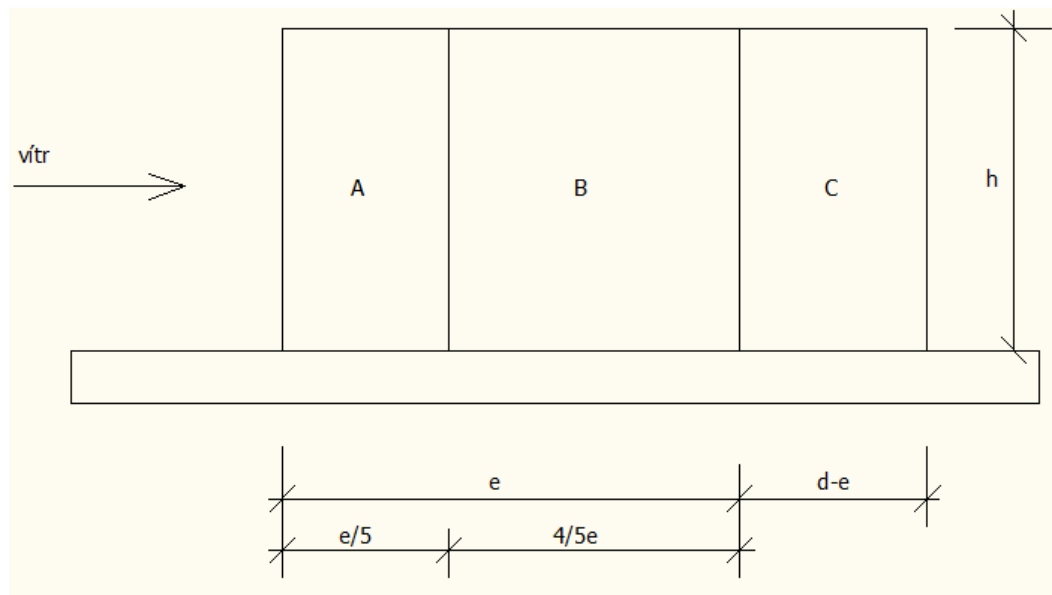
c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$$\text{Oblast F: } w_e = 695,32 \cdot (-1,2) = -834,384 \text{ N / m}^2$$

$$\text{Oblast G: } w_e = 695,32 \cdot (-0,8) = -556,256 \text{ N / m}^2$$

$$\text{Oblast H: } w_e = 695,32 \cdot (-0,7) = -486,724 \text{ N / m}^2$$

$$\text{Oblast I: } w_e = 695,32 \cdot (-0,2) = -139,064 \text{ N / m}^2$$

Zatížení větrem na svislou stěnu (sloup)

$e = \text{menší z hodnot } b \text{ nebo } 2h$

$b = 25,7 \text{ m}$

$2h = 52,56$

$e = 25,7$

oblast	A	B	C	D	E
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
0,7	-1,2	-0,8	-0,5	+0,75	-0,395

Oblast A: $w_e = 695,32 \cdot (-1,2) = -834,384 \text{ N} / \text{m}^2$

Oblast B: $w_e = 695,32 \cdot (-0,8) = -556,256 \text{ N} / \text{m}^2$

Oblast C: $w_e = 695,32 \cdot (-0,5) = -347,66 \text{ N} / \text{m}^2$

Oblast D: $w_e = 695,32 \cdot (+0,75) = +521,49 \text{ N} / \text{m}^2$

Oblast E: $w_e = 695,32 \cdot (-0,395) = -274,65 \text{ N} / \text{m}^2$

F.1.2.3b) Návrh železobetonové křížem vyztužené desky

Dle empirického vzorce

Základní údaje:

$$L_x = 6000\text{mm}$$

$$L_y = 6000\text{mm}$$

$$h_{desky} = \frac{L_x + L_y}{75} = \frac{6000 + 6000}{75} = 160\text{mm} \rightarrow \text{návrh } 160\text{mm}$$

Dle štíhlosti

Základní údaje:

$$L = 6000\text{mm}$$

$$\lambda = 26 \text{ (křížem vyztužená deska)}$$

$$d = 0,8 \times h_{desky}$$

$$\lambda = \frac{L}{d}$$

$$d = \frac{L}{\lambda} = \frac{6000}{26} = 230,8\text{mm}$$

$$h_{desky} = \frac{d}{0,8} = \frac{230,8}{0,8} = 288,5\text{mm} \rightarrow \text{návrh } h_{desky} = 290\text{mm}$$

Konečný návrh tloušťky desky

$$h_{desky} = 240\text{mm}$$

Návrh sítě

Železobetonová křížem vyztužená deska

Návrh výztuže v poli (bezprůvlaková deska) – svislý směr

Maximální moment

$M_{\max} = 26,87 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve svislém směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - \frac{10}{2} = 215 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 193,5 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,reg} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{26,87 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 193,5} = 319,34 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 215 = 279,5 \text{ mm}^2$$

Závazné je A_{reg}

Návrh – Kari síť 8mm, průměr oka 100 x 100mm

$$A_s = 503\text{mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - \frac{8}{2} = 216\text{mm}$$

$$z = 0,9 * d = 0,9 * 216 = 194,4\text{mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{503 * (500/1,15)}{0,8 * 1000 * (30/1,5)} = 13,67\text{mm}$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{13,67}{216} = 0,063 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 13,67 = 546,8\text{mm}^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 216 - 0,4 * 13,67 = 210,532\text{mm}$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 503 * \frac{500}{1,15} * 210,532 = 46,04\text{kNm}$$

$$M_{ED} = 26,87\text{kNm}$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže v poli (bezprůvlaková deska) – vodorovný směr**Maximální moment**

$M_{\max} = 41,81 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve vodorovném směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - D_s - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - 10 - \frac{10}{2} = 205 \text{ mm} \quad (D_s - \text{navržená výztuž ve svislém směru)}$$

$$z = 0,9 * d = 184,5 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s, \text{reg}} = \frac{M_{\max}}{f_{yd} * z} = \frac{29,45 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 184,5} = 367,13 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 205 = 266,5 \text{ mm}^2$$

Závazné je A_{reg}

Je navržena Kari síť 8mm, průměr oka 100 x 100mm (viz výše)

$$A_s = 503 \text{ mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - 8 - \frac{8}{2} = 208 \text{ mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{503 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 13,67m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{13,67}{208} = 0,066 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 13,67 = 546,8mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 208 - 0,4 * 13,67 = 202,532mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 503 * \frac{500}{1,15} * 202,532 = 44,29kNm$$

$$M_{ED} = 41,81kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže v poli – svislý směr**Maximální moment**

$M_{\max} = 5,12 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve svislém směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - \frac{10}{2} = 215 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 193,5 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,reg} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{5,12 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 193,5} = 60,86 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 215 = 279,5 \text{ mm}^2$$

Závazné je Amin**Návrh – Kari síť 6mm, průměr oka 100 x 100mm**

$$A_s = 283 \text{ mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - \frac{6}{2} = 217 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 0,9 * 217 = 195,3 \text{ mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{283 * (500/1,15)}{0,8 * 1000 * (30/1,5)} = 7,69mm$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{7,69}{217} = 0,035 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 7,69 = 307,6mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 217 - 0,4 * 7,69 = 213,92mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 283 * \frac{500}{1,15} * 213,92 = 26,32kNm$$

$$M_{ED} = 5,12kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže v poli – vodorovný směr**Maximální moment**

$M_{\max} = 4,73 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve vodorovném směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - D_s - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - 10 - \frac{10}{2} = 205 \text{ mm} \quad (D_s - \text{navržená výztuž ve svislém směru)}$$

$$z = 0,9 * d = 184,5 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,reg} = \frac{M_{\max}}{f_{yd} * z} = \frac{4,73 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 184,5} = 58,96 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 205 = 266,5 \text{ mm}^2$$

Závazné je A_{\min}

Je navržena Kari síť 6mm, průměr oka 100 x 100mm (viz výše)

$$A_s = 283 \text{ mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - 6 - \frac{6}{2} = 211 \text{ mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{283 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 7,69m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{7,69}{211} = 0,036 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 7,69 = 307,6mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 211 - 0,4 * 7,69 = 207,924mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 283 * \frac{500}{1,15} * 207,924 = 33,83kNm$$

$$M_{ED} = 4,73kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže mezi sloupy u bezprůvlakové desky – svislý směr**Maximální moment**

$M_{\max} = -71,02 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve svislém směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - \frac{10}{2} = 215 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 193,5 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,req} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{71,02 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 193,5} = 844,17 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 215 = 279,5 \text{ mm}^2$$

Závazné je $A_{s,req}$ **Návrh – 5 prutů/metr průměru 16**

$$A_s = 1005 \text{ mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - \frac{16}{2} = 212 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 0,9 * 212 = 190,8 \text{ mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1005 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 27,3m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{27,3}{212} = 0,13 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 27,3 = 1092mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 212 - 0,4 * 27,3 = 201,08mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 1005 * \frac{500}{1,15} * 201,08 = 87,86kNm$$

$$M_{ED} = 71,02kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže mezi sloupy u bezprůvlakové desky – vodorovný směr**Maximální moment**

$M_{\max} = -44,7kNm$ - největší moment, který se ve vodor. směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240mm$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 10mm)

$$d = b - c - D_s - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - 10 - \frac{10}{2} = 205mm \quad (D_s - \text{navržená výztuž ve svislém směru)}$$

$$z = 0,9 * d = 184,5mm$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,req} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{44,7 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 184,5} = 557,24mm^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 205 = 266,5mm^2$$

Závazné je $A_{s,req}$ **Je navržena výztuž o průměru 16, 5prutů/m (viz výše)**

$$A_s = 1005mm^2$$

$$d = 240 - 20 - 16 - \frac{16}{2} = 196mm$$

$$z = 0,9 * d = 176,4mm$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1005 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 27,3m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{27,3}{196} = 0,14 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 27,3 = 1092mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 196 - 0,4 * 27,3 = 185,08mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 1005 * \frac{500}{1,15} * 185,08 = 80,87kNm$$

$$M_{ED} = 44,7kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže nad průvlakem – svislý směr**Maximální moment**

$M_{\max} = -60,14 \text{ kNm}$ - největší moment, který se ve svislém směru vyskytuje v rámci celé kce

Tloušťka desky

$$d = 240 \text{ mm}$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 12mm)

$$d = b - c - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - \frac{12}{2} = 214 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 192,6 \text{ mm}$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,req} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{60,14 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 192,6} = 718,18 \text{ mm}^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 214 = 278,2 \text{ mm}^2$$

Závazné je $A_{s,req}$ **Návrh – 6 prutů/metr o průměru 16**

$$A_s = 1206 \text{ mm}^2$$

$$d = 240 - 20 - \frac{16}{2} = 212 \text{ mm}$$

$$z = 0,9 * d = 0,9 * 212 = 190,8 \text{ mm}$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1206 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 32,77m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{32,77}{212} = 0,15 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 32,77 = 1310,8mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 212 - 0,4 * 32,77 = 198,89mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 1206 * \frac{500}{1,15} * 198,89 = 104,29kNm$$

$$M_{ED} = 60,14kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Návrh výztuže nad průvlakem – vodorovný směr**Maximální moment**

$M_{\max} = -81,78kNm$ - největší moment, který se ve vodor. směru vyskytuje v rámci celé kce.

Tloušťka desky

$$d = 240mm$$

Účinná výška

(předběžný průměr výztuže 16mm)

$$d = b - c - D_s - \frac{d_y}{2} = 240 - 20 - 10 - \frac{10}{2} = 205mm \quad (D_s - \text{navržená výztuž ve svislém směru)}$$

$$z = 0,9 * d = 184,5mm$$

Minimální plocha (větší závazná)

$$A_{s,reg} = \frac{M_{\max}}{f_y d * z} = \frac{81,78 * 10^6}{\frac{500}{1,15} * 184,5} = 1019,48mm^2$$

$$A_{\min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 205 = 266,5mm^2$$

Závazné je $A_{s,req}$

Je navržena výztuž o průměru 16, 6 prutů/m (viz výše)

$$A_s = 1206mm^2$$

$$d = 240 - 20 - 16 - \frac{16}{2} = 196mm$$

$$z = 0,9 * d = 176,4mm$$

Rovnováha v průřezu – výpočet tlačeneho průřezu

$$0,8 * b * x * f_{cd} = A_s * f_{yd}$$

$$x = \frac{A_s * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1206 * (500 / 1,15)}{0,8 * 1000 * (30 / 1,5)} = 32,77m$$

Parametr ξ

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{32,77}{196} = 0,17 \leq 0,45$$

Maximální možná plocha

$$A_{\max} = 0,04 * 1000 * 32,77 = 1310,8mm^2$$

Rameno z

$$z = d - 0,4x = 196 - 0,4 * 32,77 = 182,89mm$$

Mezní hodnota momentu

$$M_{RD} = A_s * f_{yd} * z = 1206 * \frac{500}{1,15} * 182,89 = 95,9kNm$$

$$M_{ED} = 81,78kNm$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

F.1.2.3c) Návrh a posouzení průvlatku

Empirický návrh

$$\text{Výška } h_p = \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) l_p = \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) 6000 = (400 - 500 - 600)$$

$$h_p = 2,5 * h_d = 2,5 * 240 = 600 \text{ mm}$$

$$\text{Návrh } h_p = 550 \text{ mm}$$

$$\text{Šířka průvlatku } b_p = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) h_p = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) 550 = (183,33 - 275)$$

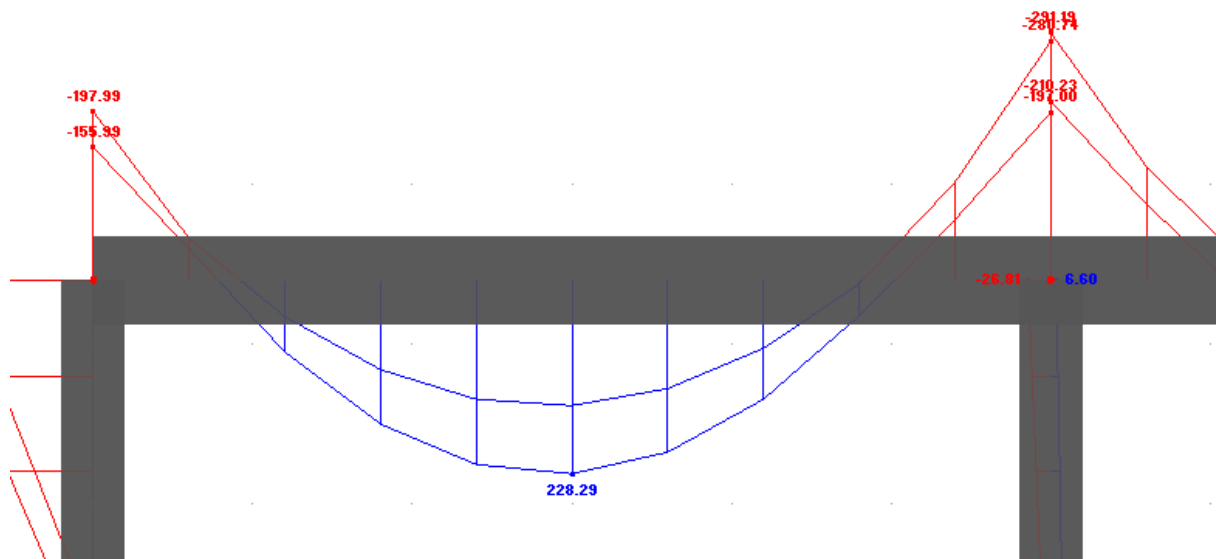
Návrh $b_p = 400 \text{ mm} \rightarrow$ návrh zvolen dle šířky sloupu

Návrhové zatížení průvlatku (průvlek + deska + zatížení)

$$f = (g + q)_d = [(0,24 * 25 + 2,5) * 1,35 + 2,0 * 1,5] * 6 + (0,55 - 0,24) * 0,25 * 25 * 1,35 = \\ = 86,85 + 2,62 = 89,47 \text{ kNm}$$

Průvlek dimenzování

1) Návrh pro maximální moment v poli $M_{ed, \max} = 228,29 \text{ kNm} \rightarrow$ viz. program RFEM



Určení spolupůsobící šířky T průřezu

Vzdálenost nulových momentů $L_0 = 0,85xL = 0,85x6,0 = 5,1m$

$$b_{eff} = b_w + 0,2xL_0 = 0,3 + 0,2x5,1 = 1,32m$$

Návrh výztuže

Předpoklad pruty $\varnothing 18$, třmínky $\varnothing 10$, krycí vrstva 20mm

Účinná výška průřezu

$$d = 550 - 10 - 20 - \frac{18}{2} = 511mm$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1,5} = 20MPa$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,8MPa$$

Poměrný moment

$$\mu = \frac{M_{ed, pr\ddot{u}r}}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{228,29 * 10^6}{1320 * 511^2 * 20} = 0,033 \Rightarrow \xi = 0,983$$

$$A_{s, req} = \frac{M_{ed}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{228,29 * 10^6}{0,983 * 511 * 434,8} = 1045,26mm^2$$

Návrh 4 pruty $\varnothing 20$ o celkové ploše průřezu $1257mm^2$

Posouzení

$$F_c = b_{eff} * 0,8x * f_{cd}$$

$$F_s = A_{s1} * f_{yd}$$

$$\Rightarrow x = \frac{A_{s1} * f_{yd}}{b_{eff} * 0,8 * f_{cd}} = \frac{1257 * 10^{-6} * 434,8 * 10^6}{1,32 * 0,8 * 20 * 10^6} = 0,0259m = 26mm$$

Dodržení minimálních vzdáleností mezi pruty

$$\frac{400 - 60 - (4 * 20)}{3} = 86,6 / \text{mezera mezi pruty}$$

Vyhovuje požadavkům normy

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{26}{510} = 0,0510 \leq 0,45$$

$$z = d - 0,4x = 510 - 0,4 * 24 = 500,4mm$$

Moment únosnosti

$$M_{RD} = A_s * f_y d * z = 1257 * \frac{500}{1,15} * 500,4 = 273,48kNm$$

$$M_{ed,max} = 228,29kNm$$

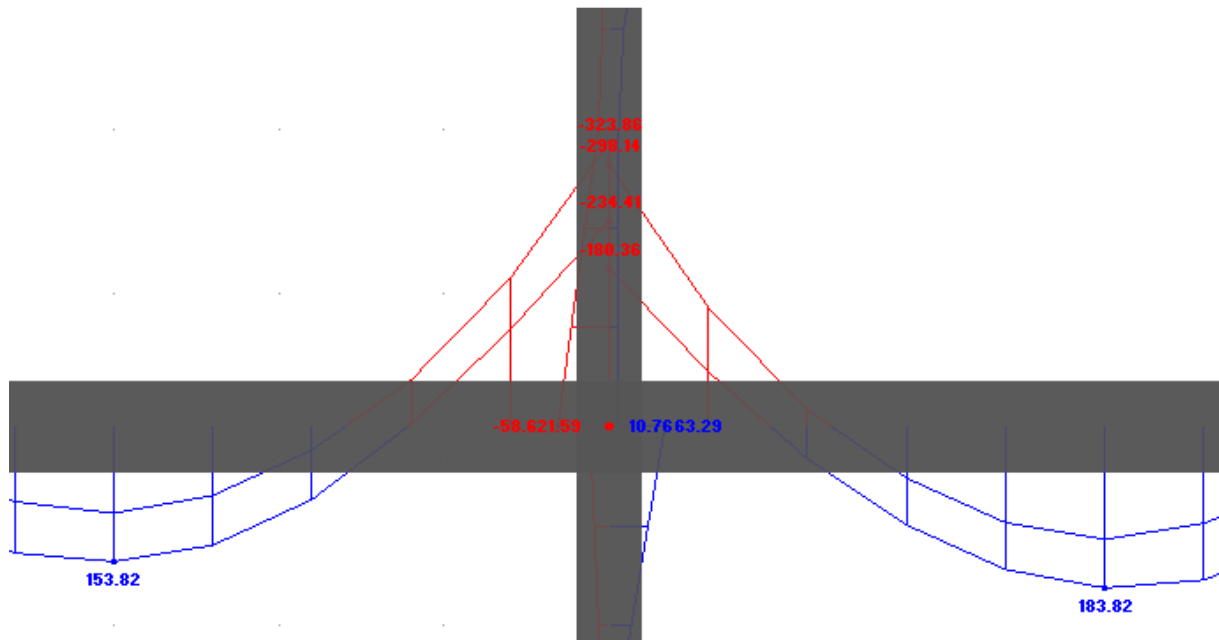
$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Posouzení stupně vyztužení

$$\rho = \frac{A_{s1}}{b * d} = \frac{1257}{400 * 550} = 0,0057 \leq 0,02 = 2\%$$

Navržená výztuž 4ø20 → vyhovuje

2) Návrh pro maximální moment nad podporou $M_{ed,max} = 323,86kNm \rightarrow$ viz. program RFEM



Předpokládá se totožné krytí výztuže a stejné třmínky jako v poli

$$\mu = \frac{M_{ed, pr\ddot{u}r}}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{323,86 * 10^6}{400 * 510^2 * 20} = 0,16 \Rightarrow \xi = 0,912$$

$$A_{s, req} = \frac{M_{ed}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{323,86 * 10^6}{0,983 * 510 * 434,8} = 1485,74 mm^2$$

Návrh 4 pruty $\varnothing 25$ o celkové ploše průřezu $1963 mm^2$

Posouzení

$$x = \frac{A_{s1} * f_{yd}}{b * 0,8 * f_{cd}} = \frac{1963 * 10^{-6} * 434,8 * 10^6}{0,4 * 0,8 * 20 * 10^6} = 0,133 m = 133 mm$$

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{133}{510} = 0,26 \leq 0,45$$

$$z = d - 0,4x = 510 - 0,4 * 133 = 456,8 mm$$

Moment únosnosti

$$M_{RD} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 1963 \cdot \frac{500}{1,15} \cdot 456,8 = 389,87 \text{ kNm}$$

$$M_{ed, \max} = 323,86 \text{ kNm}$$

$$M_{ED} \leq M_{RD} - \text{vyhovuje}$$

Posouzení stupně vyztužení

$$\rho = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{1963}{400 \cdot 550} = 0,0089 \leq 0,02 = 2\%$$

Navržená výztuž 4ø25 → vyhovuje

F.1.2.3d) Návrh a posouzení sloupu

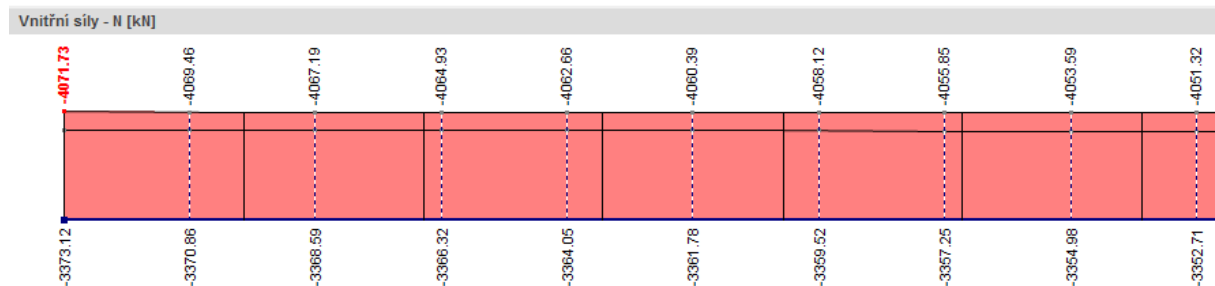
Zatěžovací šířka $x_{zat} = 6m$

Zatěžovací šířka $y_{zat} = 0,6 * 6,0 + 0,5 * 6,0 = 6,6m$

Zatěžovací plocha vnitřního sloupu $A_{zat} = 6,6 * 6 = 39,6m^2$

Návrhová normálová síla v patě vnitřního sloupu

$N_{ed, max} = 4071,73kN \rightarrow$ viz. program RFEM



Únosnost v patě sloupu

$$N_{rd} = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \rho * \sigma_s$$

$$\rho = 0,02$$

$$\sigma_s = 400MPa$$

$$N_{rd} = 0,8 * 0,4 * 0,4 * 20 * 10^6 + 0,4 * 0,4 * 0,02 * 400 * 10^6 = 4160000N = 4160kN$$

$$N_{rd} \geq N_{ed, max}$$

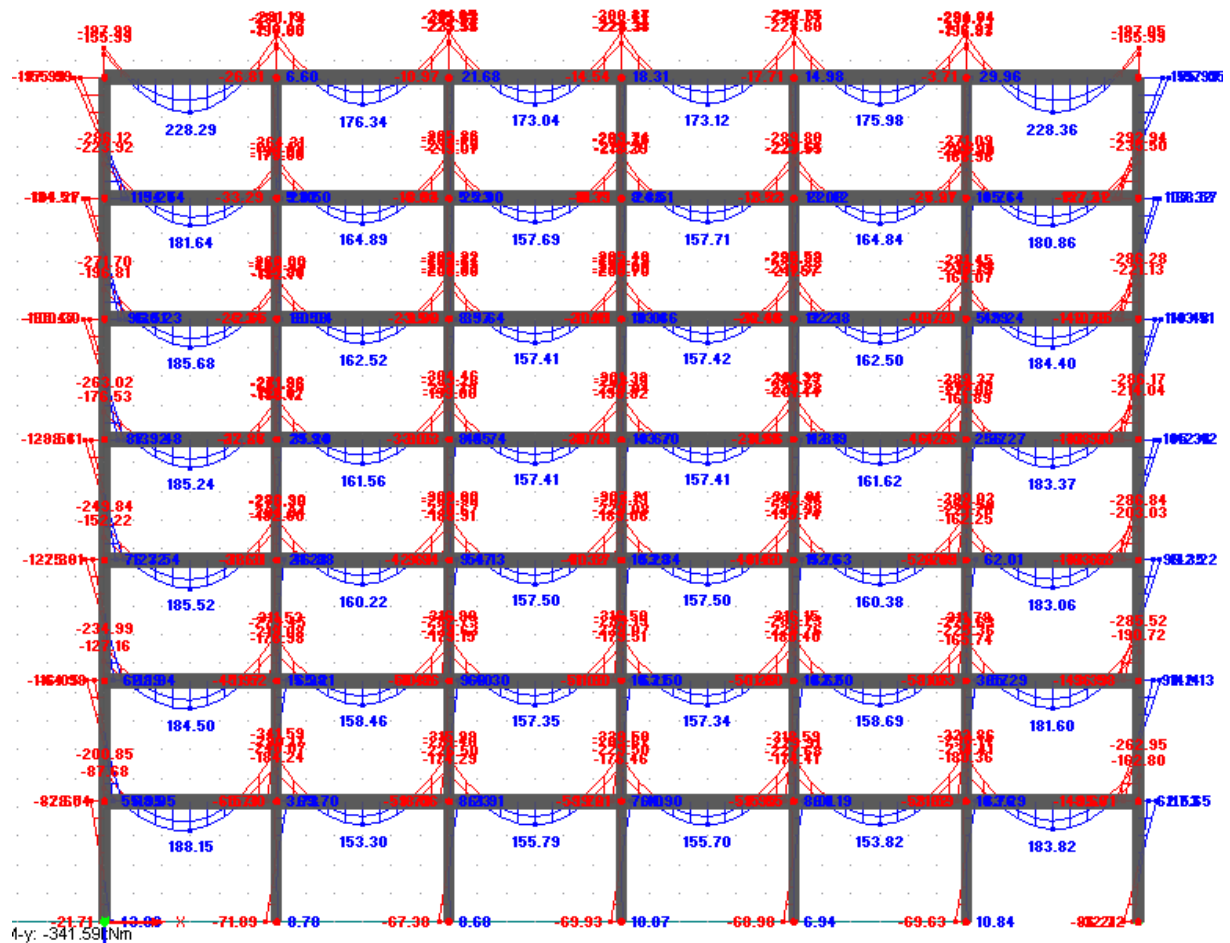
Vnitřní sloup vyhoví

Výpočet zatížení na průvlak

Stálé zatížení strop	kN/m ²	Zat. šířka	Qk kN	součinitel	Qd kN
VI. Tíha desky	0,24*25=6,0	6	36	1,35	48,6
Stálé podlaha	2,5	6	15	1,35	20,25
Tíha průvlaku	(0,55-0,24)*25	0,4	3,1	1,35	4,185
Suma stálé			54,1	1,35	73,035

Užitné zatížení	kN/m ²	m	kN/m	1,5	kN/m
q stropu	2,0	6	12	1,5	18

Obalová křivka – program RFEM



Vliv štíhlosti sloupu

$$\lambda \leq \lambda_{\text{lim}} \leq 75$$

Vzpěrná délka sloupu

$$l_0 = (0,7 - 0,8) * l = (0,7 - 0,8) * (3,65) = 2,555 - 2,92m$$

Poloměr setrvačnosti

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{1/12bh^3}{bh}} = \frac{h}{\sqrt{12}}$$

Štíhlost sloupu

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{l_0 \sqrt{12}}{h} = \frac{2,92 \sqrt{12}}{0,4} = 25,29 - \text{sloup je masivní}$$

Limitní štíhlost

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}}$$

$A = 0,7$ - vliv dotvarování betonu

$$B = \sqrt{1 + 2w}$$

$$w = \frac{\rho * A_c * f_{yd}}{A_s * f_{cd}} = \frac{0,02 * 0,4^2 * 434,8}{0,4^2 * 20} = 0,435$$

$\rho = 0,02$ - stupeň vyztužení – 2%

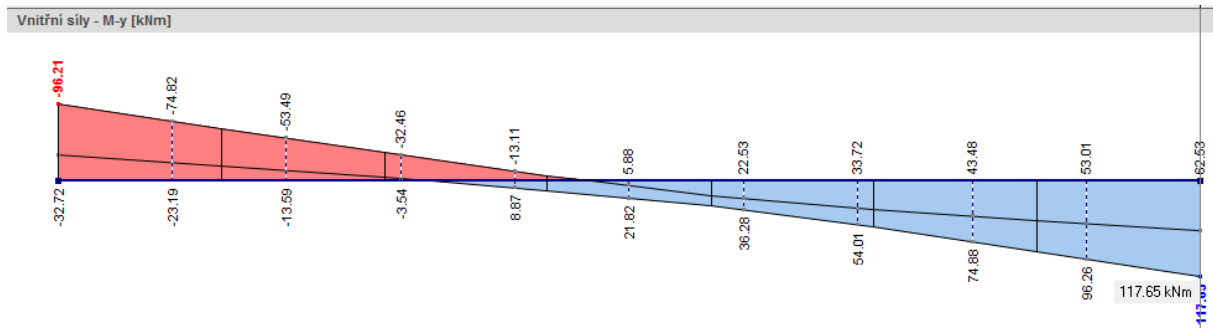
$$B = \sqrt{1 + 2 * 0,435} = 1,37$$

C – vliv zatížení

$$C = 1,7 - r_m = 1,7 - \min\left(\frac{M_{01}}{M_{02}}; \frac{M_{02}}{M_{01}}\right) \quad r_m = \langle -1; 1 \rangle$$

r_m – poměr ohybových momentů

Krajní sloup



$$M_{01} = 117,65 \text{ kNm}$$

$$M_{02} = -96,21 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{01}}{M_{02}} = -1,22$$

$$\frac{M_{02}}{M_{01}} = -0,82$$

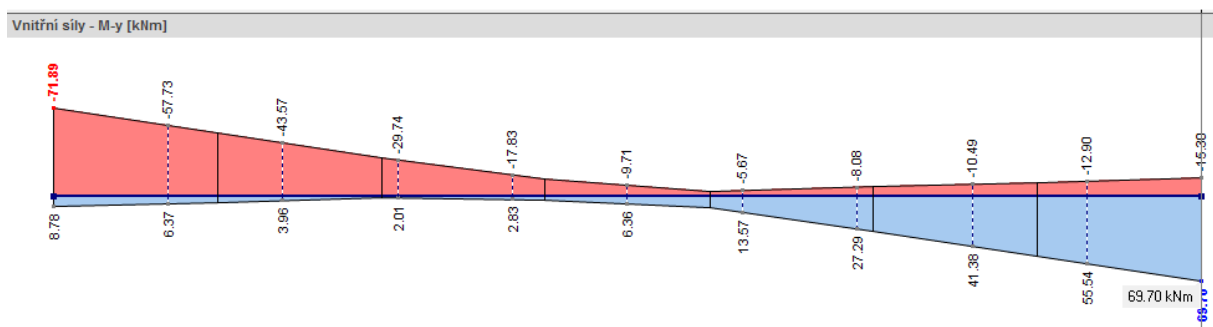
$$r_m = -0,82$$

$$c = 1,7 - (-0,82) = 2,52$$

$$r_m = -1,22$$

$$c = 1,7 - (-1,22) = 2,92$$

Vnitřní sloup



$$M_{01} = -71,89 \text{ kNm}$$

$$M_{02} = 69,70 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{01}}{M_{02}} = -1,031$$

$$\frac{M_{02}}{M_{01}} = -0,97$$

$$r_m = -0,97$$

$$c = 1,7 - (-0,97) = 2,67$$

$$r_m = -1,031$$

$$c = 1,7 - (-1,031) = 2,731$$

Poměrná normálová síla

$$N_{ed, \max} = 4071,73 \text{ kN}$$

$$n = \frac{N_{ed}}{A_c * f_{cd}} = \frac{4071,73 * 10^3}{400 * 400 * 20} = 1,27$$

$$\lambda = 25,29$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,7 * 1,37 * 2,67}{\sqrt{1,27}} = 45,44$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,7 * 1,1 * 2,67}{\sqrt{1,27}} = 36,49$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,7 * 1,37 * 2,731}{\sqrt{1,27}} = 46,48$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,7 * 1,1 * 2,731}{\sqrt{1,27}} = 37,32$$

Všechny hodnoty jsou větší než 23,56

Požadovaná plocha výztuže vnitřního sloupu

$$N_{ed, \max} = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s$$

$$A_{s, \text{req}} = \frac{N_{ed, \max} - 0,8 * b * h * f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{4071,73 * 10^3 - 0,8 * 400 * 400 * 20}{500} = 3023,46 \text{ mm}^2$$

Minimální plocha výztuže

$$A_{s, \text{min}} = \frac{0,1 * N_{ed, \max}}{f_{yd}} = \frac{0,1 * 4071,73 * 10^3}{434,8} = 936,46 \text{ mm}^2$$

$$A_{s, \text{min}} = 0,002 * b * h = 0,002 * 400 * 400 = 320 \text{ mm}^2$$

Maximální plocha výztuže

$$A_{s, \text{max}} = 0,04 * b * h = 0,04 * 400 * 400 = 6400 \text{ mm}^2$$

Návrh ohybové výztuže

12x18mm

$$A_s = 3054 \text{ mm}^2$$

Krytí výztuže

$$c \geq c_{rom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

Ohybová hlavní výztuž $d=25\text{mm}$

Smyková výztuž $d=10\text{mm}$

Minimální krycí vrstva

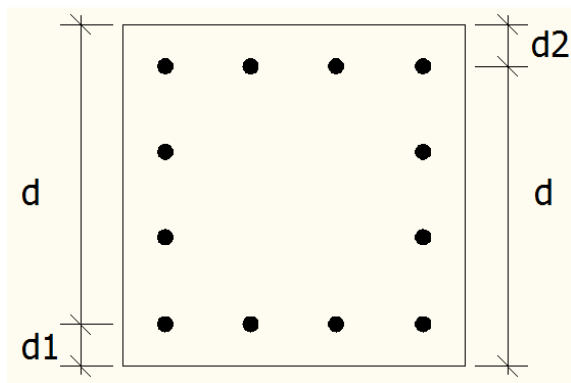
$$c_{min} = \max(\text{průřím}, c_{min}; 10)$$

$$c_{min} = \max(18, 25; 10)$$

$$c_{dev} = (5\text{mm} - 10\text{mm})$$

Celková krycí vrstva

$$c = 30\text{mm}$$

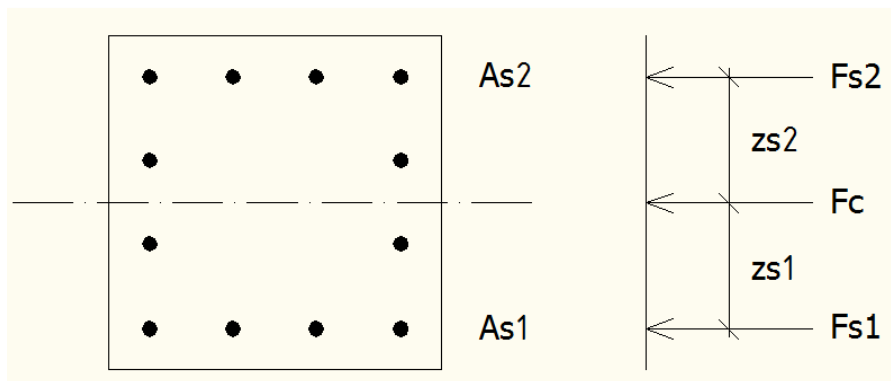


Parametry průřezu sloupu

$$d = 400 - 30 - 10 - 18/2 = 351\text{mm}$$

$$d1 = d2 = 30 + 10 + 18/2 = 49\text{mm}$$

$$A_{s1} = A_{s2} = A_s / 2 = 1527\text{mm}^2$$

Bod 0 – dostředný tlak

Limitní hodnota přetvoření v oceli bez přetvoření

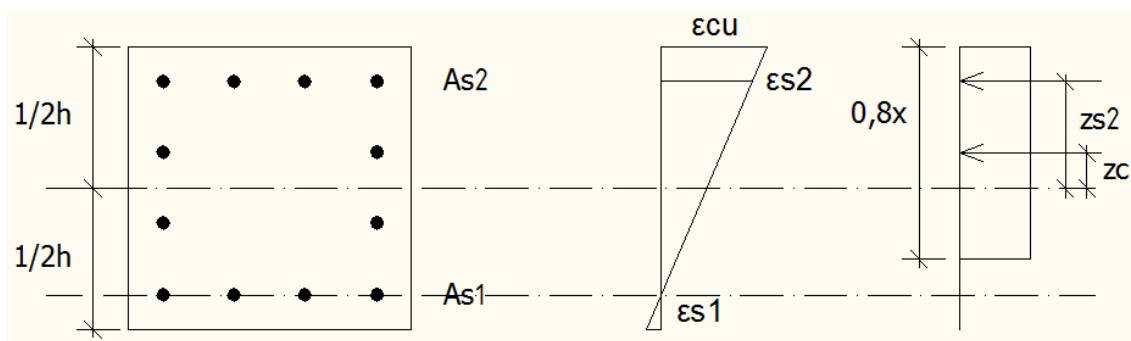
$$\varepsilon_{cu} = 0,002$$

Napětí v oceli $\sigma_{s1} = \sigma_{s2} = E_s * \varepsilon_{s1} = 400MPa$

Síla a moment únosnosti

$$N_{Rd,0} = F_c + F_{s1} + F_{s2} = bh * f_{cd} + (A_{s1} + A_{s2})\sigma_{s2} = 400 * 400 * 20 + 3054 * 400 = 4421,6kN$$

$$M_{Rd,0} = F_{s1} * z_{s1} + F_{s2} * z_{s2} = 0kNm$$

Bod 1 – dostředný tlak

Maximální přetvoření tláčeného betonu $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

$$F_{s1} = 0$$

$$x = d$$

$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8MPa$$

Síla a moment únosnosti

$$N_{Rd1} = F_c + F_{S2} = 0,8x * b * f_{cd} + A_{S2} * \sigma_{S2}$$

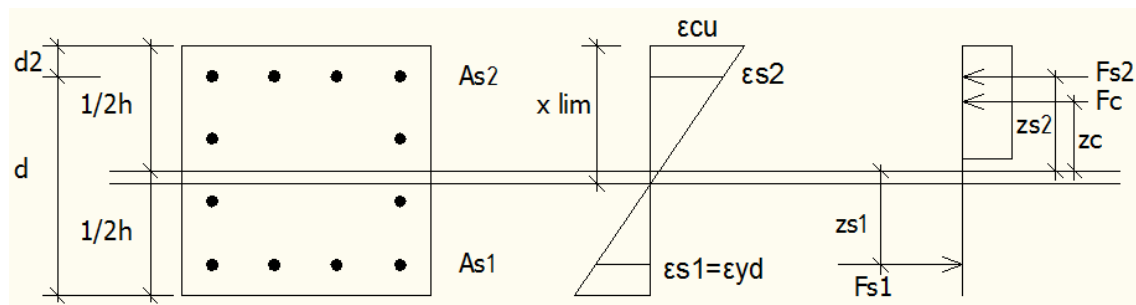
$$N_{Rd1} = 0,8 * 351 * 400 * 20 + 1527 * 434,8 = 2910,34kN$$

$$M_{Rd,1} = F_c * z_c + F_{S2} * z_{s2} = 0,8x * b * f_{cd} * z_c + A_{S2} * \sigma_{S2} * z_{s2} =$$

$$= 0,8 * 351 * 400 * 20 * 59,6 + 1527 * 434,8 * 151 = 234,14kN$$

$$d \geq \xi_{bal,1} * d$$

Bod 2 – maximální ohybový moment – tažená výztuž na mezi kluzu



$$x = x_{lim} = x_{bal,1}$$

Maximální přetvoření tlačeneho betonu $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

$$\text{Přetvoření tažené ocele } \varepsilon_{s1} = \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{434,5}{200 * 10^3} = 0,0021725$$

Výška tlačené oblasti (podobnost trojúhelníku)

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x_{lim}} = \frac{\varepsilon_{s1}}{d - x_{lim}}$$

$$x_{lim} = \frac{\varepsilon_{cu} * d}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035 * 351}{0,0035 + 0,0021725} = 216,57mm$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,8} = 0,617$$

$$\xi_{bal,2} = \frac{\varepsilon_{cu} - \varepsilon_{sy}}{\varepsilon_{cu}} = \frac{700 - f_{yd}}{700} = \frac{700 - 434,8}{700} = 0,379$$

Přetvoření tláčené oceli

$$\varepsilon_{S2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x_{lim}} (x_{lim} - d_2) = \frac{0,0035}{216,57} (216,57 - 49) = 0,00271$$

$$\varepsilon_{S2} \geq \varepsilon_{yd} \Rightarrow 0,00271 \geq 0,0021725$$

Napětí v tláčené výztuži

$$\xi = \xi_{bal,2} * \frac{d_2}{d} = 0,379 * \frac{49}{351} = 0,0529$$

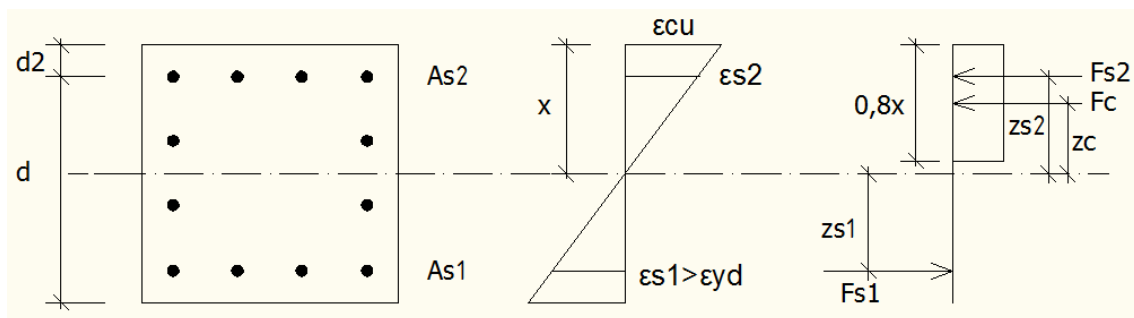
$$\sigma_{S2} = E_s * \varepsilon_{S2} = 200 * 10^3 * 0,00271 = 542 MPa \Rightarrow \sigma_{S2} = 434,5 MPa$$

Síla a moment únosnosti

$$\begin{aligned} N_{Rd,2} &= F_c - F_{S1} + F_{S2} = 0,8x_{lim} * b * f_{cd} - A_{S1} * f_{yd} + A_{S2} * \sigma_{S2} = \\ &= 0,8 * 216,57 * 400 * 20 - 1527 * 434,8 + 1527 * 542 = 1549,74 kN \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{Rd,2} &= F_c * z_c + F_{S1} * z_{S1} + F_{S2} * z_{S2} = \\ &= 0,8x_{lim} * b * f_{cd} * z_c + A_{S1} * f_{yd} * z_{S1} + A_{S2} * \sigma_{S2} * z_{S2} = \\ &= 0,8 * 216,57 * 400 * 20 * 113,372 + 1527 * 434,8 * 151 + 1527 * 434,8 * 151 = 357,65 kNm \end{aligned}$$

Bod 3 – prostý ohyb



$$N_{Rd,3} = 0 kN$$

Maximální přetvoření tláčeného betonu $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{S1} \geq \varepsilon_{yd} = 0,0021725 \Rightarrow \sigma_{S1} = f_{yd} = 434,8 MPa$

Výška tlačené oblasti a přetvoření tažené oceli

$$F_c - F_{S1} + F_{S2} = 0 \Rightarrow 0,8x * b * f_{cd} - A_{S1} * f_{yd} + A_{S2} * E_s * \varepsilon_{S2} = 0$$

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{S2}}{x - d_2} \quad x(\varepsilon_{cu} - \varepsilon_{S2}) = \varepsilon_{cu} * d_2$$

Neznámé $x; \varepsilon_{S2}$

$$\varepsilon_{S2} = \frac{A_{S1} * f_{yd} - 0,8x * b * f_{cd}}{E_s A_{S2}} = \frac{1527 * 434,8 - 0,8x * 400 * 20}{1527 * 200 * 10^3} = 0,00217 - 0,00002096x$$

$$x(\varepsilon_{cu} - (0,00217 - 0,00002096x)) = \varepsilon_{cu} * d_2$$

$$x(0,0035 - 0,00217 + 0,00002096x) = 0,0035 * 49$$

$$0,00133x + 0,00002096x^2 = 0,0035 * 49$$

$$0,00002096x^2 - 0,00133x - 0,172 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 0,00001265$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{0,00133 \pm \sqrt{0,00001265}}{2 * 0,00002096} = 116,57m$$

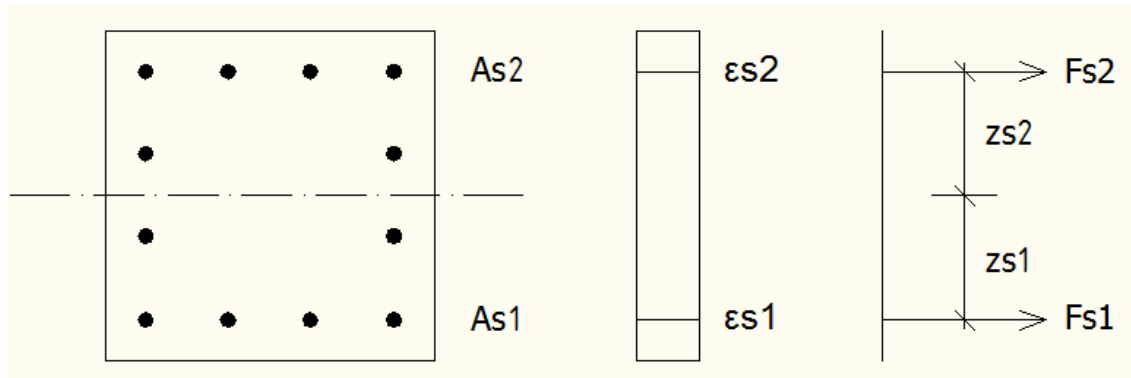
$$\varepsilon_{S2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} (x - d_2) = \frac{0,0035}{116,54} (116,54 - 49) = 0,00203$$

$$\sigma_{S2} = E_s * \varepsilon_{S2} = 200 * 10^3 * 0,00203 = 406MPa \leq 434,8MPa \Rightarrow \sigma_{S2} = 434,8MPa$$

Síla moment únosnosti

$$N_{Rd,3} = 0kN$$

$$\begin{aligned} M_{Rd,3} &= F_c * z_c + F_{S1} * z_{S1} + F_{S2} * z_{S2} = \\ &= 0,8x * b * f_{cd} * z_c + A_{S1} * f_{yd} * z_{S1} + A_{S2} * \sigma_{S2} * z_{S2} = \\ &= 0,8 * 135 * 400 * 20 * 146 + 1847,5 * 434,8 * 146 + 1847,5 * 434,8 * 146 = 360,71kNm \end{aligned}$$

Bod 4 – dostředný tah

$$\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{s2} = 0,0021725$$

$$\sigma_{s1} = \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti (beton se v tahu nepočítá)

$$M_{Rd,4} = 0 \text{ kNm}$$

$$N_{Rd,4} = -F_{s1} - F_{s2} = A_{s1} * f_{s1} + A_{s2} * f_{s2} = 1606,59 \text{ kN}$$

Omezení interakčního diagramu**Výstřednost**

$$e_{0,\min} = 20 \text{ mm}$$

$$e_0 = \frac{h}{30} = 13,33 \text{ mm} \Rightarrow e_0 = 20 \text{ mm}$$

Moment výstřednosti

$$M_0 = N_{Rd,0} * e = 4421,6 * 0,02 = 88,432 \text{ kNm}$$

$$N_{EN} = 3850,8 \text{ kN}$$

Příklad z diagramu

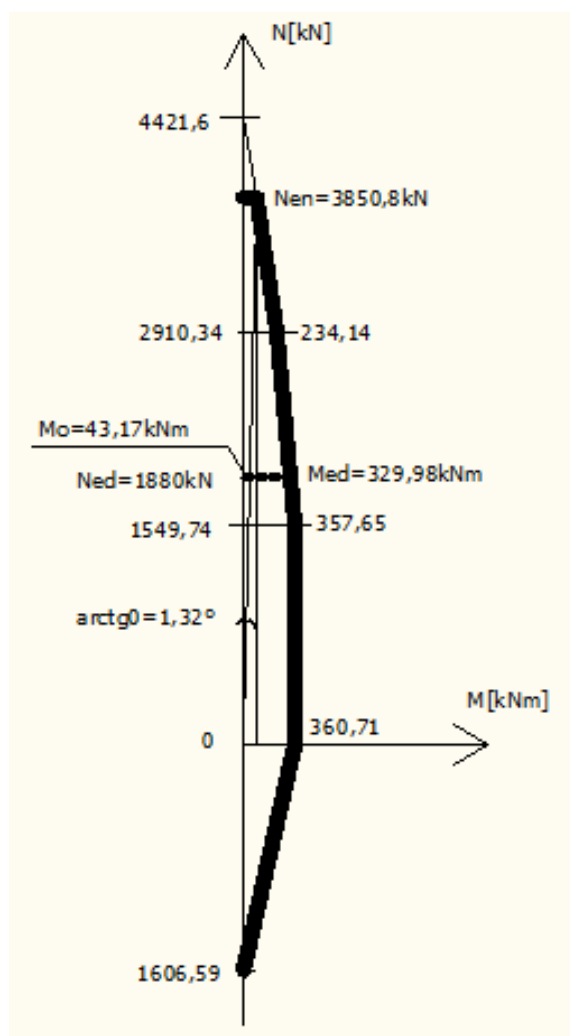
Pro $N_{ed} = 1880 \text{ kN}$ je:

$$M_{ed} = 329,98 \text{ kNm}$$

$$M_0 = 43,17 \text{ kNm}$$

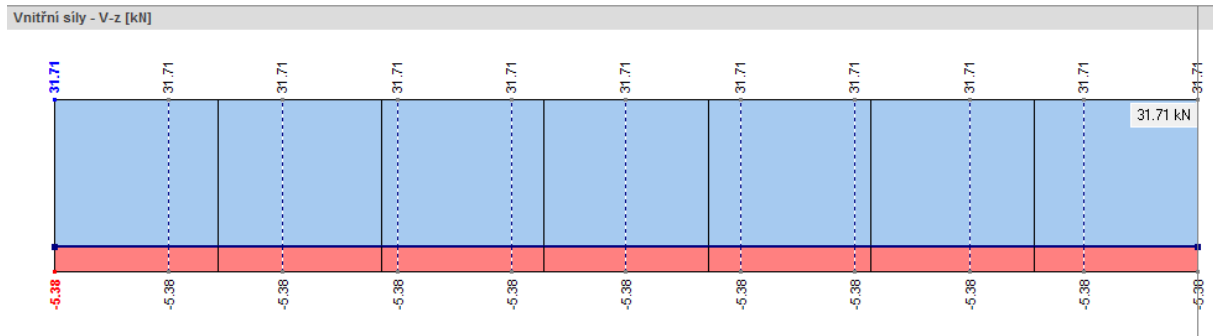
$$\arctg e_0 = 1,32^\circ$$

Úhly mezi jednotlivými body svírají úhly menší než 180°

Diagram pro vnitřní sloup

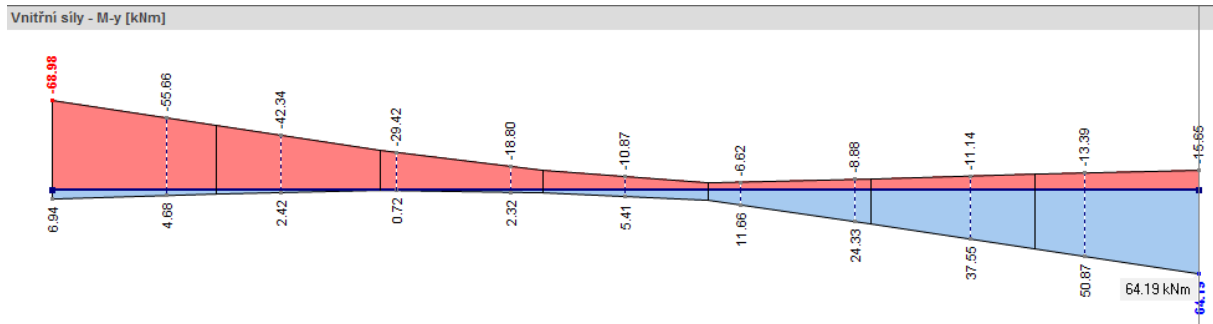
F.1.2.3e) Návrh železobetonové základové patky

$$V_{ed} = 31,71 \text{ kN}$$

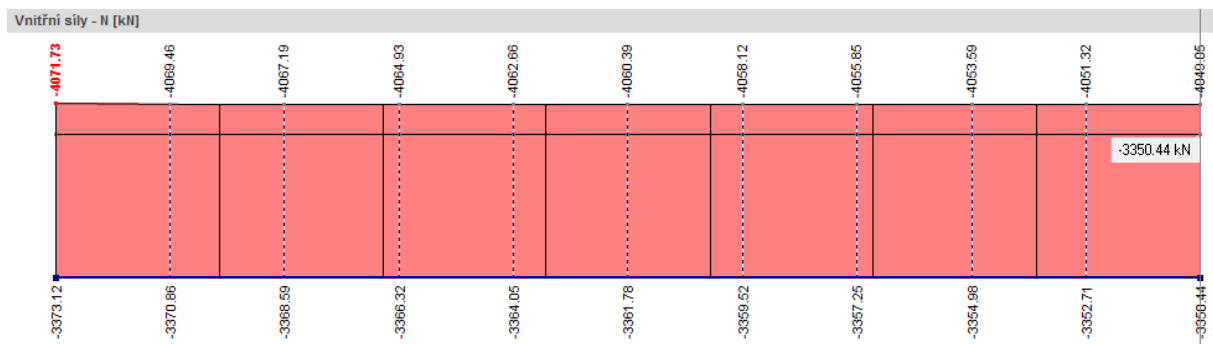


$$M_{ed} = M_{ed,o} = 68,90 \text{ kNm}$$

$$M_{ed,l} = 64,19 \text{ kNm}$$



$$N_{ed} = 4071,73 \text{ kN}$$



Základová půda G3-GF

Výpočtová únosnost: $R_d = 700kPa$

Materiálové charakteristiky

beton: C25/30

$$f_{ck} = 25MPa$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25}{1,5} = 16,667MPa$$

ocel: B 500 B

$$f_{yk} = 500MPa$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{Mo}} = \frac{500}{1,15} = 434,8MPa$$

Návrh rozměrů patky

Odhad vlastní tíhy patky: $N_{G0} \approx 0,1 * N_{ed} = 407,173kN$

Excentricita zatížení při odhadované výšce základové patky 1m:

$$e = \frac{M}{N} = \frac{M_{ed,0} + V_{ed} * h}{N_{ed} + N_{G0}} = \frac{68,90 - 31,71 * 1,0}{4071,73 + 407,173} = 0,0083 = 8,3mm$$

Požadovaná efektivní plocha základu:

$$A_{ef,req} = \frac{N}{R_d} = \frac{4071,73 + 407,173}{700} = 6,4m^2$$

Půdorysné rozměry patky:

$$A_{ef} = (b - 2e)b$$

$$b_{min} = e + \sqrt{e^2 + A_{ef,req}}$$

$$b_{min} = \sqrt{6,4} = 2,5m$$

Návrh půdorysných rozměrů patky: 2,5 x 2,5m

Plocha základu: $A = b * l = 2,5 * 2,5 = 6,25m^2$

Vyložení patky: $a = \frac{b - b_s}{2} = \frac{2,5 - 0,4}{2} = 1,05m$

Návrh výšky patky

$h \approx tg 45^0 * a = tg 45^0 * 1,05 = 1,05m$

Návrh výšky patky: 1,1m

Posouzení základové patky

Skutečná vlastní tíha patky: $N_{G0} = 1,35 * 2,5^2 * 1,1 * 25 = 232,03kN$

Posouzení únosnosti základové půdy:

$$\sigma_d = \frac{N}{A_{ef}} = \frac{4071,73 + 232,03}{6,25} = 688,6 \leq R_d = 700kPa \rightarrow \text{vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti základové patky (ohyb):

Délka konzoly: $l_k = a + 0,15 * b_s = 1,05 + 0,15 * 0,4 = 1,11m$

Napětí v základové spáře vyvolávající ohyb konzoly základové patky:

$$\sigma_{gd} = \frac{N_{ed}}{A_{ef}} = \frac{N_{ed}}{A} = \frac{4071,73}{6,25} = 651,48kPa = 651,48kN / m^2$$

Návrh výztuže

Vyložení patky I

$l = (2,5 - 0,4) / 2 = 1,05m$

Vlastní tíha patky

$G_p = (2,5 * 2,5 * 1,1 * 25) * 1,35 = 232,03kN$

Předběžný návrh výztuže R16 mm

Krytí 50mm

Účinná délka

$$d = h - c - \frac{r}{2} = 1,1 - 0,05 - 0,016 / 2 = 1,042m$$

Výpočet momentu (ekvivalent konzoly)

$$M_{Ed,max} = 1/2 * \sigma_d * l^2 = 1/2 * 688,6 * 1,05^2 = 379,59kNm$$

Poměrný ohybový moment

$$\mu = \frac{M_{Ed,max}}{d^2 * f_{cd}} = \frac{379,59 * 10^3}{1042^2 * 16,667} = 0,021 \Rightarrow \xi = 0,989; \zeta = 0,027$$

Potřebná plocha výztuže

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed,max}}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{379,59 * 10^3}{0,989 * 1042 * 434,8} = 847,15mm^2$$

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,0013 * b * d = 0,0013 * 1000 * 1042 = 1354,6mm^2$$

Navržená výztuž

8xR16/m

$$A_s = 1608mm^2$$

Kotvení a stykování výztuže**Patka**

Kotevní délka

$$l_{bd} = 36 * R = 36 * 16 = 576mm$$

Přesahová délka

$$l_{bd,presah} = 36 * R * 1,5 = 864mm$$

Návrh celkové délky: 900mm

Sloup

Kotevní délka

$$l_{bd} = 36 * r = 36 * 18 = 648mm$$

Přesahová délka

$$l_{bd,presah} = 36 * R * 1,5 = 972mm$$

Návrh celkové délky: 1000mm

Návrh třmínků

$$D_{sw} = 8mm$$

$$\text{Vzdálenost třmínků } s_1 = \min(15 * D; h; b; 300) = (15 * 18; 400; 400; 300) = 270mm$$

$$\text{Zhuštění třmínků } s_2 = 0,6 * 270 = 162mm$$

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo provést návrh novostavby administrativní budovy v rozsahu projektu pro stavební povolení dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. Objekt je tvořen železobetonovým monolitickým systémem. Na vyzdívku jsou použity tvárnice LIVETHERM TOL + N Z400/Lep198 – P10 a bednicí dílce LIVETHERM v suterénní části budovy.

Základní specifikace, identifikace stavby a stavebníka, umístění objektu, průzkumy, postupy atd. jsou popsány v průvodní a souhrnné technické zprávě.

Architektonické a stavebně technické řešení a stavebně konstrukční část jsou řešeny v části F této dokumentace. Je zde popsán konstrukční systém a všechny ostatní konstrukce objektu, navržené materiály atd. K této části je přiložena výkresová dokumentace, která byla zpracována v programu AutoCAD 2009 a ArchiCAD 15 a základní tepelně – technické posouzení stavební konstrukce zpracované pomocí programu Microsoft Excel 2007.

Náplní části F je také statické posouzení. Zde jsem prováděl návrh a posouzení základních konstrukcí tj. železobetonové stropní desky, průvlaku, sloupu a základové patky. Výpočet byl prováděn za pomoci programu DlubalRFEM.

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 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci stavby
- Stavební zákon 183/2006 Sb. a související vyhlášky
- Ing. Jiří Šmejkal, CSc, Železobetonové konstrukce I

Seznam použitého softwaru

- AutoCAD 2009
- ArchiCAD 15
- Dlubal RFEM
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Word 2007

PŘÍLOHA:

**F.1.1.16 ZÁKLADNÍ TEPELNĚ – TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Název objektu: Administrativní budova

Obvodové zdivo BSK LIVETHERM

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	Silikonová venkovní omítka	0,02	0,7	0,021
2	Tepelně izolační obvodové zdivo Livetherm TOL + N Z400/Lep198 - P10	0,40	0,08	4,93
3	Vnitřní omítka	0,01	0,8	0,0125
			$\Sigma=$	4,96

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,19	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,3	W/ m ² K
U < UN	VYHOVUJE	

UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,25	W/ m ² K
U < UN	VYHOVUJE	

Suterénní zdivo bednicí dílce LIVETHERM

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	Isover Syrodur 2800c	0,08	0,036	2,22
2	Hydroizolace + protiradonová izolace GLASTEK 40 + DEKABIT AL S40	0,008	0,2	0,04
3	Bednicí dílce Livetherm	0,4	0,3	1,33
4	Vnitřní omítka	0,01	0,8	0,0125
			$\Sigma=$	3,6

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,26	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,4	W/ m ² K
U < UN	VYHOVUJE	
UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,3	W/ m ² K
U < UN	VYHOVUJE	

Plochá střecha – Skladba S10

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	2 x modifikovaný asfaltový pás	0,008	0,2	0,04
2	Tepelná izolace ROCKWOOL - MONROCK MAX E	0,24	0,039	6,15
3	Spádová vrstva z lehčeného betonu (KERAMZITBETON)	0,3	1,3	0,23
4	Parozábrana 1 x asf. pás s AI vložkou	0,004	0,2	0,02
5	Železobetonová deska	0,24	1,74	0,14
6	Podhled LiKOfon Saturn	0,015	0,05	0,3
			$\Sigma =$	6,88

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,14	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,24	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,16	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

Plochá střecha – Skladba S11

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	2 x modifikovaný asfaltový pás	0,008	0,2	0,04
2	Tepelná izolace ROCKWOOL - MONROCK MAX E	0,24	0,039	6,15
3	Spádová vrstva z lehčeného betonu (KERAMZITBETON)	0,05	1,3	0,038
4	Parozábrana 1 x asf. pás s AI vložkou	0,004	0,2	0,02
5	Železobetonová deska	0,24	1,74	0,14
6	Podhled LIKOfon Saturn	0,015	0,05	0,3
			$\Sigma =$	6,69

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,15	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,24	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,16	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

Podlaha – Skladba S3

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	Laminátová plovoucí podlaha	0,008	0,22	0,036
2	Podkladní pás - MIRELON	0,002	0,038	0,053
3	PE folie	-	-	-
4	Betonová mazanina	0,06	1,3	0,046
5	PE folie	-	-	-
6	Tepelná izolace ROCKWOOL - DACHROCK	0,08	0,041	1,95
7	Železobetonová deska	0,24	1,74	0,14
8	Vnitřní omítka	0,01	0,8	0,0125
			$\Sigma =$	2,24

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,4	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,6	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,4	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

Podlaha – Skladba S1

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Tepelný odpor
		d[m]	λ [W/ m /K]	R[m ² K/W]
1	Železobetonová podlaha	0,15	1,3	0,12
2	PE folie	-	-	-
3	Tepelná izolace ROCKWOOL - MEGAROCK	0,1	0,039	2,56
4	Hydroizolace + protiradonová izolace GLASTEK 40 + DEKABIT AL S40	0,008	0,2	0,04
5	Podkladní beton vyztužen ocel. Sítí	0,2	1,58	0,13
6	Hutněné štěrkové lože	0,2	0,65	0,31
			$\Sigma=$	3,16

Vztahy:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} [W / m^2 K]$$

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} [m^2 K / W]$$

Vstupní hodnoty			
R _{si} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu	pro svislé konstrukce	0,25	m ² .K/W
	pro výplně otvorů	0,13	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok dolů	0,17	m ² .K/W
	vodorovné - tepelný tok nahoru	0,10	m ² .K/W
R _{se} - Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu		0,04	m ² .K/W

Posouzení		
U - Součinitel prostupu tepla	0,3	W/ m ² K
UN,20 - Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	0,45	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	

UN,20 - Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	0,3	W/ m ² K
U<UN	VYHOVUJE	