



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Diplomová práce

Administrativní budova Rustonka

Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní obor:	Konstrukce pozemních staveb
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Martin Mastný

2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Mastný</u>	Jméno: <u>Martin</u>	Osobní číslo: <u>477432</u>
Zadávající katedra: <u>katedra konstrukcí pozemních staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor/specializace: <u>Konstrukce pozemních staveb</u>		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Administrativní budova Rustonka</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Administrative building Rustonka</u>	
Pokyny pro vypracování: Na zadání dle architektonické studie zpracovat energetické a stavebně-technické řešení obálky objektu na úrovni nízkoenergetického domu dle současně platné legislativy. Vypracovat projektovou dokumentaci pro stavební povolení. Budou zpracovány dílčí části PD - A. Průvodní zpráva, C.3 Situace koordinační, D.1.1 Architektonicko stavební řešení, D.1.2 Stavebně konstrukční řešení (předběžný návrh a vybrané výkresy tvaru/skladby), D.1.4 Technika prostředí staveb (návrh zdrojů, + přípojky, základní trasování, koncepce a dimenze VZT, výkresy rozvodů VZT)), část D.1.1 doplnit o vybrané stavební detaily (min. 8). Seznam doporučené literatury: Konstrukční detaily pro pasivní domy - Juraj Hazucha, Jan Bárta vyhl. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, navazující ČSN (ČSN EN)	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>19.9.2022</u>	Termín odevzdání DP v IS KOS: <u>9.1.2023</u> <small>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</small>
<hr/> Podpis vedoucího práce	<hr/> Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
<hr/> Datum převzetí zadání	<hr/> Podpis studenta(ky)

SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Jméno diplomanta: Martin Mastný

Název diplomové práce: Administrativní budova Rustonka

Základní část: Architektonicko stavební řešení podíl: 70 %

Formulace úkolů: viz. zadání diplomové práce

Podpis vedoucího DP:..... Datum:.....

Případně další části diplomové práce (části a jejich podíl určí vedoucí DP):

2. Část: Stavebně konstrukční řešení podíl: 15 %

Konzultant (jméno, katedra): Ing. Martin Típka, Ph.D., kat. betonových a zděných konstrukcí

Formulace úkolů: Koncepční návrh nosného systému objektu. Předběžný návrh geometrie nosných prvků objektu včetně ověření jejich proveditelnosti. Výkres tvaru 1.NP.

Podpis konzultanta:..... Datum:.....

3. Část: Technika prostředí staveb podíl: 15 %

Konzultant (jméno, katedra): Ing. Ilona Koubková, Ph.D., kat. technických zařízení budov

Formulace úkolů: Návrh rozměrů přípojek ZTI a zdroje pro vytápění a TUV, základní trasování rozvodů ZTI. Návrh koncepčního řešení VZT včetně rozvodů a výpočet dimenze nejzatíženějšího potrubí v typickém podlaží.

Podpis konzultanta:..... Datum:.....

4. Část: _____ podíl: _____ %

Konzultant (jméno, katedra): _____

Formulace úkolů:

Podpis konzultanta:..... Datum:.....

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracoval samostatně za použití uvedené literatury a zdrojů.

V Chebu dne

.....

Bc. Martin Mastný

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu Ing. Ctislavu Fialovi, Ph.D za jeho odborné vedení a užitečné rady při zpracování diplomové práce. Taktéž děkuji Ing. Martinu Típkovi, Ph.D. za konzultace části Stavebně konstrukčního řešení a Ing. Iloně Koubkové, Ph.D. za konzultaci části Technika prostředí staveb.

Anotace

Tématem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace pro stavební povolení administrativní budovy Rustonka, která je řešena na úrovni nízkoenergetického domu.

Hlavní částí projektu je architektonicko-stavební řešení, včetně vybraných stavebních detailů. Součástí projektové dokumentace je předběžné statické řešení stavebně konstrukčního řešení a koncepční návrh techniky prostředí staveb.

Klíčová slova:

administrativní budova, projektová dokumentace, nízkoenergetický dům, vzduchotechnika

Summary

Subject of the thesis is a development of project documentation for a construction permit of the administrative building called Rustonka, which is constructed at the level of a high energy-efficient house.

The main part of the project is a architectural and construction solution, including selected construction details. Part of the project documentation is a preliminary static solution of the building and a conceptual design of technology of the building environment.

Key words:

administrative building, project documentation, high energy-efficient house, ventilation system

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	POPIS OBJEKTU.....	8
3	OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	10
4	ZÁVĚR.....	11
5	POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	12
5.1	NORMY A VYHLÁŠKY	12
5.2	INTERNETOVÉ ZDROJE	12
5.3	POUŽITÝ SOFTWARE	13

1 ÚVOD

Cílem této diplomové práce bylo zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení. Vycházel jsem z přiložené studie administrativní budovy, která obsahuje schématické půdorysy podlaží, pohled a vizualizace objektu. Zvolené konstrukční a materiálové řešení by se mělo blížit úrovni nízkoenergetického domu.

Projektová dokumentace obsahuje tři části. Hlavní část představuje architektonicko-stavební řešení, která byla zpracována v podrobnosti pro stavební povolení. Součástí jsou výkresy půdorysů, řezy, pohledy, stavební detaily a posouzení skladeb v softwaru Teplo. Stavebně konstrukční řešení obsahuje výkres tvaru 1.NP a předběžný návrh nosného systému objektu, geometrie nosných prvků včetně ověření jejich proveditelnosti. Technika prostředí staveb je zaměřena na koncepční návrh rozvodů ZTI včetně dimenzace přípojek, návrhu zdroje a řešení VZT včetně rozvodů a dimenzace nejzatíženějšího potrubí.

2 POPIS OBJEKTU

Předmětem je administrativní budova Rustonka, která je usazena do pozemku trojúhelníkového tvaru. Pozemek se nachází v hlavním městě Praha. Projektová dokumentace se zaměřuje pouze na objekt A, který je jeden ze čtyř objektů umístěných na pozemku. Objekt má dvě podzemní a sedm nadzemních podlaží. Nadzemní části jsou obdélníkového tvaru.

V přízemí jsou obchodní plochy a lobby s recepcí, ve zbylých podlažích se nachází kancelářské prostory se zázemím. Celkem se v budově nachází 5 obchodních ploch a 24 velkoprostorových kanceláří. V podzemních podlažích se nacházejí garáže a sklady. Garáže pojmu až 154 parkovacích stání včetně 12 stání pro invalidy. Vjezd do garáží je umožněn samostatným objektem D z místní komunikace.

Konstrukční systém je kombinací stěn a sloupů. Po obvodě nadzemní části objektu se nacházejí nosné železobetonové sloupy doplněné o vyzdžené nenosné pilíře. Vnitřní nosnou konstrukci tvoří sloupy a nosné stěny tvořící ztužující jádra objektu. Objekt je v 1.PP rozšířen převážně směrem do středu stavební parcely, 2.PP je naopak zmenšeno. Po obvodu podzemních podlaží jsou suterénní stěny. Vnitřní nosnou konstrukci tvoří opět sloupy se stěnami. Stropní konstrukce jsou navrženy jako lokálně podepřené desky s jednotnou tloušťkou desky. Desky jsou v polích vylehčeny systémem bubble-deck, ve sloupových pásech a okolí sloupů zůstávají plné. Střechu tvoří jednoplášťová plochá nepochozí střecha. Objekt je založen na pilotách.

Materiálově je nosná konstrukce řešena jako železobetonová monolitická. Nenosné pilíře mezi nosnými sloupy jsou z keramických bloků. Příčky v nadzemní části jsou převážně lehkého typu – sádkartonové, v podzemních podlažích jsou navrženy pórobetonové. Fasáda je řešena jako provětrávaná, vnější povrch je tvořen plechovými kazetami. Pochozí vrstvy jsou převážně keramické obklady nebo vinylová podlaha. Pojízdnu vrstvu v garážích tvoří systémová epoxidová podlaha.

V nadzemní části objektu je navrženo rovnotlaké větrání a v podzemní části je navrženo podtlakové větrání. Rozvody vzduchotechniky jsou vedeny v podhledech a instalačních šachtách. Přívod a odvod vzduchu zajišťuje celkem 5 vzduchotechnických jednotek s rekuperační jednotkou umístěných na střeše budovy. Příprava teplé vody a vytápění je zajištěno 4 tepelnými čerpadly. Čerpadla jsou zapojena v kaskádě a umístěna na střeše. Teplá voda je akumulována v zásobníku umístěným ve 2.PP. Kanalizace objektu je řešena jako gravitační. Splašková a dešťová kanalizace je odvedena do kanalizačních stok umístěných v přilehlé komunikaci. Odvětrání kanalizace je vyvedeno nad střechu objektu.

Objekt je zpracován na úrovni nízkoenergetické budovy. Hlavní skladby zaručující tyto parametry byly posouzeny v softwaru Teplo, který dopočítal součinitel prostupu tepla dané skladby. Vypočtené hodnoty byly porovnány s normovými hodnotami součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov – Část 2:Požadavky.

3 OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

A – Průvodní zpráva

C – Situační výkresy

C.3 – Koordinační situace

D – Dokumentace objektů

D.1.1 Architektonicko – stavební řešení

- 00 technická zpráva
- 01 základy
- 02 2.PP
- 03 1.PP
- 04 1.NP
- 05 2.NP-7.NP
- 06 střecha
- 07 řez A
- 08 řez B
- 09 pohledy
- 10 D.1 pata stěny
- 11 D.2 napojení stěny
- 12 D.3 nadpraží okna
- 13 D.4 parapet okna
- 14 D.5 ostění okna
- 15 D.6 pata atiky
- 16 D.7 ukončení atiky
- 17 D.8 vstup
- 18.0 skladby
- 18.1 posouzení skladby S1
- 18.2 posouzení skladby S2
- 18.3 posouzení skladby S3
- 18.4 posouzení skladby P3
- 18.5 posouzení skladby R1

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

- 00 předběžně statický výpočet
- 01 výkres tvaru 1.NP

D1.4 Technika zařízení budov

- 00.1 technická zpráva
- 00.2 návrh přípojek, zdroje a vzt
- 02 generel 2.PP
- 03 generel 1.PP
- 04 generel 1.NP
- 05 generel 2.NP-7.NP
- 06 generel střecha

E – Dokladová část

4 ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se věnoval vypracováním projektové dokumentace administrativní budovy pro stavební povolení, která byla navržena jako nízkoenergetická budova. V prvotní fázi jsem věnoval nejvíce času promyšlení nosných konstrukcí, jejich návaznosti, výběru vhodných řešení a samotné architektonicko-stavební části. Ve stavebně konstrukčním řešení jsem vypracoval předběžný statický výpočet, ve kterém ověřuji proveditelnost jednotlivých konstrukcí. V rámci této části byl vypracován výkres tvaru 1.NP. Nemalý čas byl také věnován technice prostředí staveb, kde jsem navrhl základní trasování části ZTI, návrh dimenzí přípojek, zdroje a zásobníku. Součástí je i koncepční návrh rozvodů VZT včetně návrhu vzduchotechnických jednotek a dimenzí nejzatíženější větve typického podlaží.

Projektová dokumentace byla zpracována dle přiložené architektonické studie s menšími úpravami a zhotovena dle příslušných platných norem a vyhlášek.

5 POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

5.1 Normy a vyhlášky

Použité normy a vyhlášky jsou vypsány v technických zprávách, které jsou součástí jednotlivých částí projektové dokumentace.

5.2 Internetové zdroje

- [1] Stavebniny DEK, a.s.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.dek.cz/pobočka-cheb/sekce/3-stavebniny>
- [2] Saint-Gobain Construction Products CZ, a.s.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.cz.weber/>
- [3] Saint-Gobain Construction Products CZ, a.s.. *Divize Rigips*. [online], 2023, <https://www.rigips.cz/>
- [4] TOPWET, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.topwet.cz/>
- [5] H & B delta, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.deltadesign.cz/>
- [6] OKNA.EU, s.r.o.. [online], 2018, dostupné z: <https://www.okna.eu/>
- [7] Wienerberger, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/>
- [8] MAPEI, spol. s.r.o.. [online], 2021, dostupné z: <https://www.mapei.com/cz/cs/domovska-stranka>
- [9] Tremco CPG s.r.o.. *illbruck*. [online], 2023, dostupné z: https://www.illbruck.com/cs_CZ/illbruck/
- [10] Schöck-Witterk, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.schoeck.com/cs/home>
- [11] PRESBETON Drahotuše, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://presbeton.cz/>
- [12] ELMO-PLAST, a.s.. [online], 2023, dostupné z: <https://elmoplast.cz/>
- [13] Saint-Gobain Construction Products CZ, a.s.. *Divize Isover*. [online], 2023, dostupné z: <https://www.isover.cz/>
- [14] Viessmann, spol. s r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.viessmann.cz/>
- [15] ATREA, s.r.o.. [online], 2023, dostupné z: <https://www.atrea.cz/>
- [16] Fakulta stavební ČVUT v Praze. *Katedra technických zařízení budov*. [online], 2023, dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/>
- [17] Fakulta stavební ČVUT v Praze. *Katedra betonových a zděných konstrukcí*. [online], 2023, dostupné z: <https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015>
- [18] Český úřad zeměměřický a katastrální. [online], 2023, dostupné z: <https://cuzk.cz/>

5.3 Použitý software

Autodesk AutoCAD LT 2018

MS office 365

SCIA Engineer 21.1

Teplo 2017 EDU