



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **Projekt domu pro seniory ve Volarech**

### **Senior home project in Volary**

Diplomová práce

Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

**Monika Koubová**

---

Praha 2018

**Čestné prohlášení autora práce**

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne .....

.....

Podpis autora práce

### **Poděkování**

Ráda bych zde poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Ctislavu Fialovi, PhD. za jeho rady a čas, které mi věnoval při řešení této práce.

Koubová Monika

---

**Anotace**

Cílem této práce je vytvoření stavební části projektové dokumentace k projektu bytového domu pro seniory a základní zpracování konceptu TZB. Návrhu předcházela optimalizace původní studie (změna dispozice, tvaru budovy, velikosti oken, návrh obálky), aby byly splněny požadavky na nízkoenergetickou stavbu jak z hlediska potřeby tepla na vytápění, tak i z hlediska součinitele prostupu tepla.

Celkem bylo navrženo 34 malometrážních bytů pro lidi v důchodovém věku. Návrh byl zpracován v rozsahu pro stavební povolení, včetně profesí.

**Klíčová slova**

*Nízkoenergetický dům, keramický systém, provětrávaná fasáda, krov, lehký obvodový plášť*

**Abstract**

The aim of this work is to create construction part of project documentation for block of flats and basic concept of its building services. The first step was the optimization of original study (change of layout, building shape, window size, envelope design) to meet the requirements for low energy construction in a sense of heat consumption and coefficient of heat permeability.

There are 34 small-sized flats for seniors. The proposal is elaborated in detail for the building permit, including professions

**Keywords**

*Low energy house, ceramic systém, throughwall, roof truss, lightweight external cladding*



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Koubová Jméno: Monika Osobní číslo: 410838  
Zadávající katedra: Katedra konstrukcí pozemních staveb  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Projekt domu pro seniory ve Volarech  
Název diplomové práce anglicky: Senior home project in Volary

Pokyny pro vypracování:

Na dispoziční řešení dle architektonické studie zpracovat vybrané části projektové dokumentace pro stavební povolení zahrnující návrh a základní statické posouzení nosných konstrukcí, stavební část projektu vč. vybraných detailů, koncept vedení TZB, návrh a tepelně technické posouzení objektu pro splnění požadavků pro nízkoenergetický dům.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 2.10.2017 Termín odevzdání diplomové práce: 7.1.2018  
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*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 nutné 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“.*

4.10.2017

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Jméno diplomanta: Monika Koubová

Název diplomové práce: Projekt domu pro seniory ve Volarech

Základní část: K.P.S. podíl: 70 %

Formulace úkolů:

Na dispoziční řešení zpracovat vybrané části projektové dokumentace pro stavební povolení včetně vybraných detailů, Návrh a tepelně technické posouzení objektu pro splnění požadavků pro nízkoenergetický dům.

Podpis vedoucího DP: ..... Datum: 2.10.2017

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

2. Část: TZB podíl: 10 %

Konzultant (jméno, katedra): prof. Ing. Karel Kabele, CSc.; K125

Formulace úkolů:

Vypracování konceptu vedení TZB (kanalizace, vodovod, plyn, vytápění, vědouchoteknika)

Podpis konzultanta: ..... Datum: 13.12.2017

3. Část: BK podíl: 10 %

Konzultant (jméno, katedra): Ing. Petr Bily, Ph.D.; K133

Formulace úkolů:

Předběžný návrh a posouzení stropní konstrukce.  
Ověření únosnosti obvodového a vnitřního zdiva.  
Vykres tvaru.

Podpis konzultanta: ..... Datum: 13.12.2017

4. Část: DK podíl: 10 %

Konzultant (jméno, katedra): Ing. Robert Jára; K134

Formulace úkolů:

Posouzení únosnosti nosných prvků krovu (krokev)  
Předorys krovu

Podpis konzultanta: ..... Datum: 13.12.2017

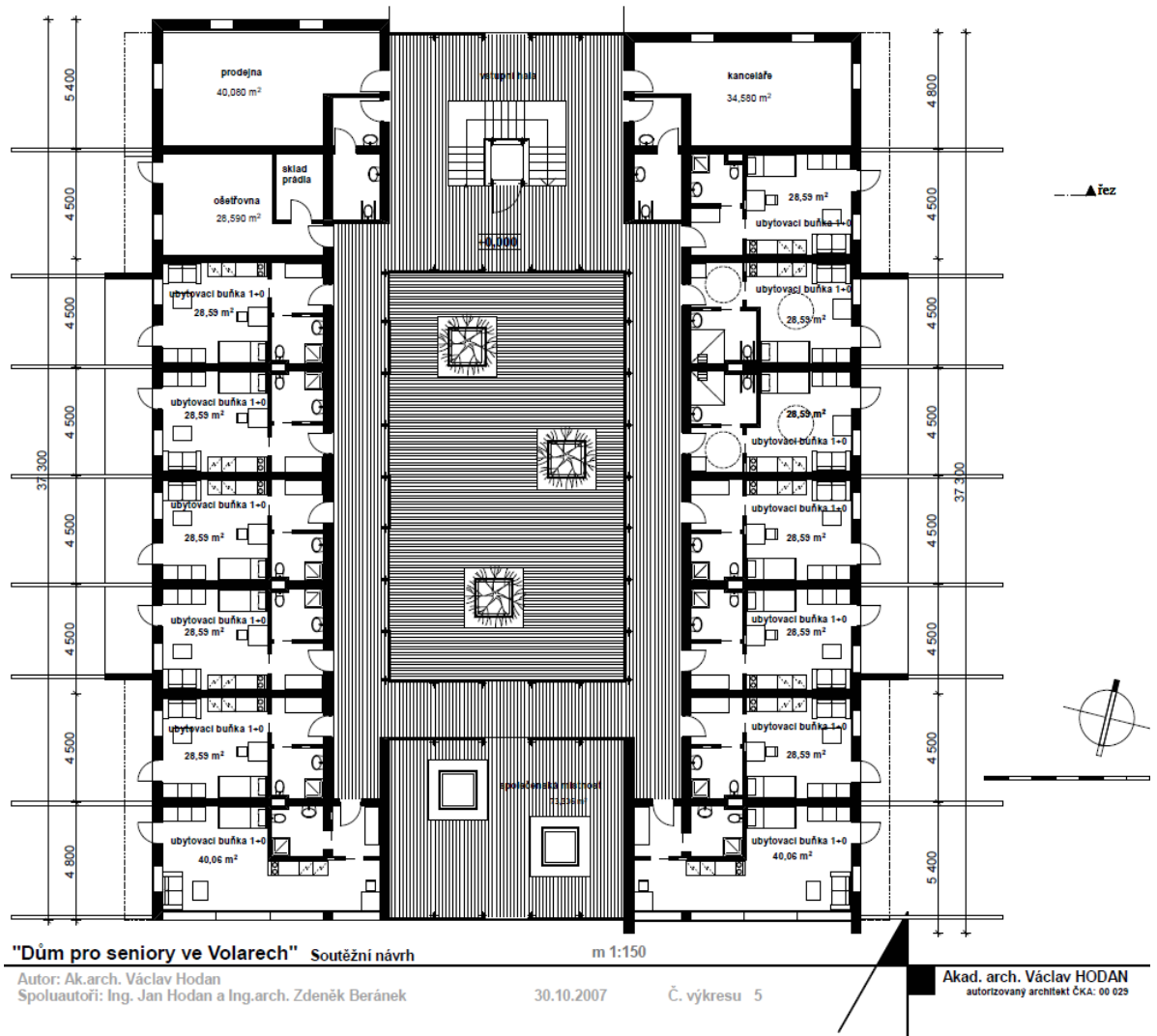
Poznámka:

Zadání včetně vyplněných specifikací je nedílnou součástí diplomové práce a musí být přiloženo k odevzdané práci. (Vyplněné specifikace není nutné odevzdat na studijní oddělení spolu s 1. stranou zadání již ve 2. týdnu semestru)

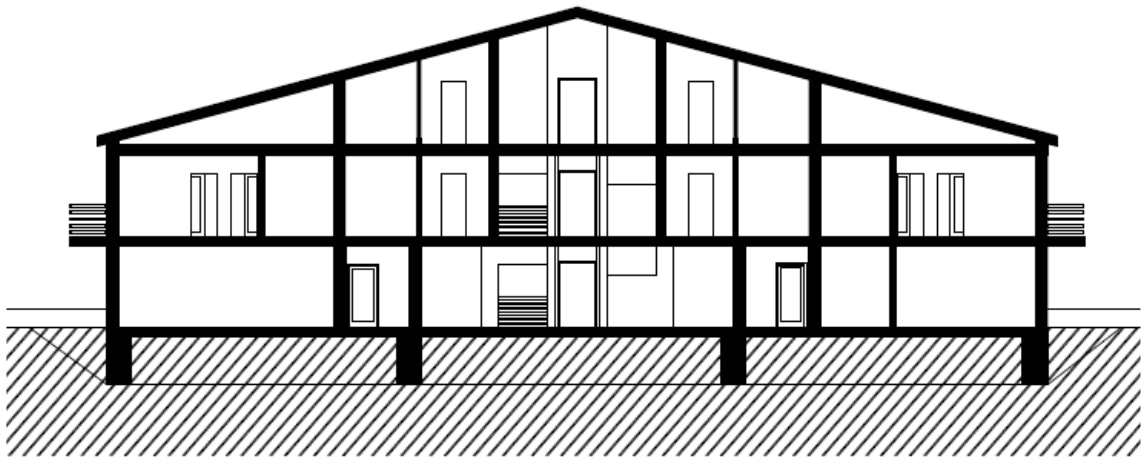
# ARCHITEKTONICKÁ STUDIE

Zdroj: Město Volary  
Autor: Akad. arch. Václav Hodan

1.NP

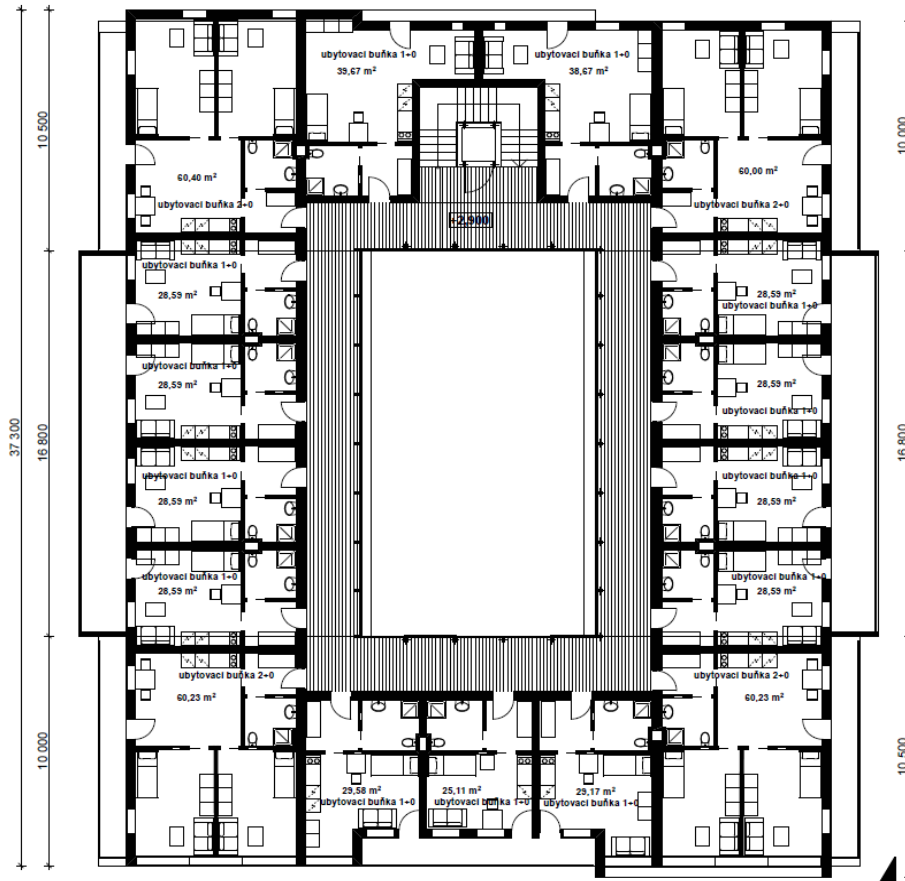


ŘEZ

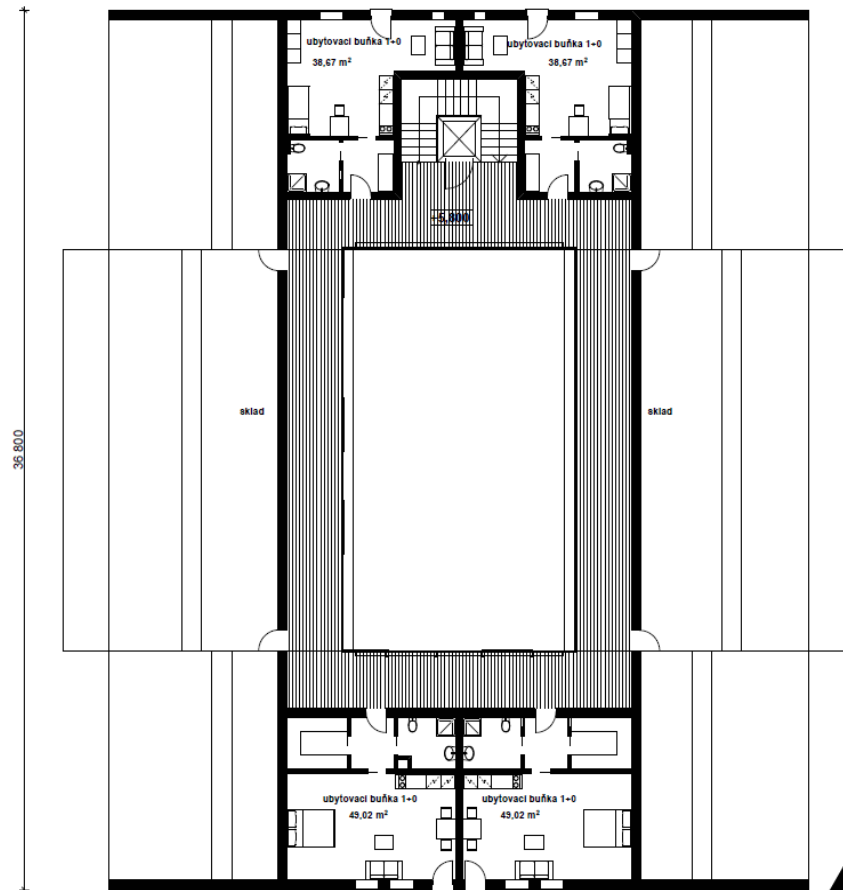




2.NP



3.NP



SEVERNÍ POHLED



JIŽNÍ POHLED



VÝCHODNÍ POHLED



## OBSAH

<b>A.</b>	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b> .....	<b>14</b>
A.1	Identifikační údaje .....	14
A.1.1.	Údaje o stavbě .....	14
A.1.2.	Údaje o stavebníkovi .....	14
A.1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	14
A.2.	Seznam vstupních podkladů.....	15
A.3.	Údaje o území .....	15
A.4.	Údaje o stavbě .....	16
A.5.	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	18
<b>B.</b>	<b>SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> .....	<b>20</b>
B.1.	Popis území stavby .....	20
B.2.	Celkový popis stavby.....	21
B.2.1.	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	21
B.2.2.	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	21
B.2.3.	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	21
B.2.4.	Bezbariérové užívání stavby.....	21
B.2.5.	Bezpečnost při užívání stavby .....	22
B.2.6.	Základní charakteristika objektů .....	22
B.2.7.	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	22
B.2.8.	Požárně bezpečnostní řešení .....	23
B.2.9.	Mechanická odolnost a stabilita.....	23
B.2.10.	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	23
B.2.11.	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	23
B.3.	Připojení na technickou infrastrukturu.....	24
B.4.	Dopravní řešení.....	24
B.5.	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	24
B.6.	Popis vlivů stavby na životní prostředí a ochrana .....	25
B.7.	Ochrana obyvatelstva.....	25
B.8.	Zásady organizace výstavby .....	25
D.1.1.	Architektonicko – stavební řešení .....	31
D.1.1.1.	Architektonicko – stavební řešení.....	31
D.1.1.1.1.	Přípravné práce .....	31
D.1.1.1.2.	Zemní práce .....	31
D.1.1.1.3.	Základy .....	31
D.1.1.1.4.	Izolace proti vodě.....	32
D.1.1.1.5.	Svislé konstrukce.....	32
D.1.1.1.6.	Vodorovné konstrukce .....	32
D.1.1.1.7.	Podlahy.....	32
D.1.1.1.8.	Úpravy povrchů.....	32
D.1.1.1.9.	Výplně otvorů.....	33

D.1.1.1.10.	Truhlářské výrobky.....	33
D.1.1.1.11.	Zámečnické výrobky .....	33
D.1.1.1.12.	Klempířské konstrukce.....	33
D.1.1.1.13.	Tepelné izolace.....	33
D.1.1.1.14.	Konstrukce krovu .....	33
D.1.1.1.15.	Krytina střechy .....	33
D.1.1.1.16.	Malby a nátěry .....	33
D.1.1.1.17.	Terénní a sadové úpravy .....	34
D.1.1.1.18.	Zpevněné plochy .....	34
D.1.1.1.19.	Oplocení pozemku.....	34
D.1.1.1.20.	Stavební technika – tepelná technika.....	34
D.1.1.2.	Přílohy.....	35
D.1.1.2.1.	Příloha č. 1. - Skladby konstrukcí.....	35
D.1.1.2.2.	Příloha č. 2. - Základní posouzení tepelně technických vlastností konstrukcí .....	39
D.1.1.2.3.	Příloha č. 3. – Průkaz energetické náročnosti budovy.....	43
D.1.2.1.	Technická zpráva - Statika .....	48
D.1.2.1.1	Základy.....	48
D.1.2.1.2	Svislé konstrukce.....	48
D.1.2.1.3	Vodorovné konstrukce .....	49
D.1.2.1.4	Konstrukce střechy .....	49
D.1.2.2.	Přílohy.....	51
D.1.2.2.1.	Příloha č.1. ....	51
D.1.2.2.1.	Příloha č. 2. ....	55
D.1.2.2.3.	Příloha č.3 .....	59
D.1.2.2.4.	Příloha č.4 .....	72
D.1.2.2.5.	Příloha č.5 .....	78
<b>D.1.4.</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA – Technika prostředí staveb .....</b>	<b>81</b>
D.1.4.1.	Úvod .....	81
D.1.4.2	Zdravotně technické instalace .....	81
D.1.4.2.1.	Kanalizační přípojky .....	81
D.1.4.2.2.	Vnitřní kanalizace .....	81
D.1.4.2.3.	Dešťová kanalizace.....	82
D.1.4.2.4.	Vodovodní přípojka .....	82
D.1.4.2.5.	Vnitřní vodovod .....	82
D.1.4.2.6.	Zařizovací předměty.....	82
D.1.4.2.7.	Vytápění.....	82
D.1.4.2.8.	Plynová přípojka a NTL plynovod .....	83
D.1.4.3	Přílohy.....	84
D.1.4.3.1.	Příloha č.1 - Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12 831 ....	84
D.1.4.3.2.	Příloha č.2 .....	89



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **A. Průvodní zpráva**

Akce: **„Projekt domu pro seniory ve Volarech“**

Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Ctislav Fiala, Ph.D.

**Monika Koubová**

## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1. Údaje o stavbě

**a) název stavby,**  
„Projekt domu pro seniory ve Volarech“

**b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),**

p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4 v k.ú. Volary

**c) předmět projektové dokumentace.**

Novostavba bytového domu, vodovodní přípojka, venkovní kanalizace splašková a dešťová, terénní úpravy.

#### A.1.2. Údaje o stavebníkovi

**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo**

**b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo**

**c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).**

ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

#### A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

**a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba),**

student Monika Koubová, Budovatelská 1087, 383 01 Prachatice

**b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,**

student Monika Koubová, Budovatelská 1087, 383 01 Prachatice

**c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.**

## **Část A, B, C, D 1.1 Architektonicko – stavební řešení, D1.2. Stavebně konstrukční řešení.**

student Monika Koubová, Budovatelská 1087, 383 01 Prachatice

### **Část D 1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem zadání diplomové práce.

### **Část D 1.4 Plynová odběrná zařízení, vnitřní rozvod plynu**

student Monika Koubová, Budovatelská 1087, 383 01 Prachatice

### **Část D 1.4 Zařízení pro vytápění staveb**

Pouze schematické řešení koncepce.

### **Část D 1.4 Elektroinstalace**

student Monika Koubová, Budovatelská 1087, 383 01 Prachatice

## **A.2. Seznam vstupních podkladů**

- ČSN 73 0540 (730540) Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 (730802) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 3050 Zemní práce
- ČSN 73 3610 Klempířské práce
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí
- ČSN 744505 Podlahy, 2005
- ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN P 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN P 73 0606 (730606) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
- ČSN EN ISO 13788 (730544) Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody
- Zadání diplomové práce a pokyny předané vedoucím diplomové práce.
- Nahlížení do katastru nemovitostí (<http://nahlizeni.dokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>)
- Technické podklady poskytované výrobcem navržených materiálů
- Technické normy a školní studijní materiály.

## **A.3. Údaje o území**

### **a) rozsah řešeného území,**

Jedná se o území v rozsahu p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4 v k.ú. Volary, o celkové ploše 18 310 m<sup>2</sup>. Hranice řešeného území je dána hranicí tohoto pozemku.

### **b) dosavadní využití a zastavěnost území,**

Dosavadním využitím je trvalý travní porost s náletovou zelení. Pozemek není zastavěn. Umístěním stavby bude zastavěnost pozemku činit cca 9 %.

### **c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),**

Pozemek se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, zvláště chráněném území ani záplavovém území.

**d) údaje o odtokových poměrech,**

Odtokové poměry se realizací záměru nezmění. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do veřejné kanalizační sítě.

**e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování,**

Stavba je v souladu s cíli a úkoly územně plánovací dokumentace.

**f) údaje o dodržení požadavků na využití území,**

Stavba je v souladu s požadavky na využití území.

**g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,**

Dotčené orgány stanovily obecné požadavky vyplývající z platné legislativy. V rámci zpracování projektové dokumentace byly požadavky splněny.

**h) seznam výjimek a úlevových řešení,**

Výjimky ani úlevové řešení nebyly projednávány.

**i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,**

Související ani podmiňující investice nebyly projednávány a nejsou součástí záměru.

**j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).**

Kat. území	Č. par.	Druh pozemku	Výměra	Vlastník
Volary	3646/1	Trvalý travní porost	2802	Město Volary, Náměstí 25, 38451 Volary
Volary	3646/2	Ostatní plocha	15 246	
Volary	3646/4	Ostatní plocha	262	
Volary	4736/12	Ostatní plocha	10801	

#### A.4. Údaje o stavbě

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,**

Novostavba.

**b) účel užívání stavby,**

Účelem stavby je poskytnutí ubytování a základních služeb cílové skupině – senioři. Dům nebude poskytovat pečovatelskou službu zdravotnickou, není určen pro trvale nepohyblivé občany.

**c) trvalá nebo dočasná stavba,**

Trvalá stavba

**d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů, kulturní památka apod.,**

Stavba není chráněna dle jiných právních předpisů

**e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, č.369/2001 a 492/2006 Sb. o obecných požadavcích na výstavbu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, č.104/1997Sb. o provozu na pozemních komunikacích



**f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,**

Dotčenými orgány nebyly stanoveny konkrétní požadavky.

**g) seznam výjimek a úlevových řešení,**

Výjimky ani úlevové řešení nejsou součástí záměru.

**h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),**

zastavěná plocha: 1 130 m<sup>2</sup>  
 obestavěný prostor: 10 082 m<sup>3</sup>  
 užitná plocha : 2 342,7 m<sup>2</sup>  
 počet bytových jednotek: 26 x jednolůžkových  
 6 x dvojpokojových

**i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.),**

Bilance spotřeb médií

Roční spotřeba vody = 1800,00 m<sup>3</sup>/rok  
 Roční spotřeba elektřiny = 6 593 kWh/rok  
 Roční spotřeba plynu = 156 073 kWh/rok

Dešťové vody ze střech jsou svedeny do veřejné kanalizační sítě, zpevněné plochy jsou odvodněny volně na přilehlý terén.

Třída energetické náročnosti B

Celkové produkované množství a emisí je uvedeno v PENB.

**Odpady vzniklé při provádění stavby.**

Budou dodrženy podmínky Zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění a prováděcí vyhlášky č. 294/2005 Sb. Inertní materiály jako beton, cihly a zemina budou využity do podkladních vrstev zpevněných ploch v rámci provádění stavby. Ostatní materiály budou separovány, ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy k recyklaci nebo na skládky uzpůsobené k nakládání s odpady.

**Produkované množství odpadu v období provozu.**

Se všemi odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech a jednotlivými souvisejícími prováděcími předpisy. V obci je provozován systém sběru a třídění odpadů. Množství odpadů vzniklých při provozu lze v této fázi pouze odhadnout. Bude se jednat o komunální odpad.

Kód odpadu	Druh odpadu	kategorie	Množ. (t/rok) odhad	Způsob nakládání
20 01	Papír a lepenka	Ostatní	0,07	Recyklace
20 01	Sklo	Ostatní	0,03	Recyklace
20 01	Plasty	Ostatní	0,05	Recyklace
20 03	Směsný komunální odpad	Ostatní	0,70	Odstranění

Třída energetické náročnosti B – viz průkaz energetické náročnosti.

**j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),**

Vydání stavebního povolení:	duben 2018
Zahájení výstavby:	srpen 2018
Dokončení stavby:	srpen 2019
Členění na etapy:	stavba není členěna na etapy

**k) orientační náklady stavby.**

45 mil Kč vč. DPH.

## A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba nebude členěna na objekty ani etapy.



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **B. Souhrnná technická zpráva**

Akce: **„Projekt domu pro seniory ve Volarech“**

**MÍSTO STAVBY** : p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4  
v k. ú. Volary

**INVESTOR, OBJEDNATEL** : ČVUT v Praze, Fakulta stavební  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

**PROJEKTANT** : student Monika Koubová  
Budovatelská 1087  
383 01 Prachatice

**DODAVATEL** : stavba nebude prováděna

**STUPEŇ DOKUMENTACE** : projekt pro stavební povolení

**DATUM ZPRACOVÁNÍ** : 10/2017

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### B.1. Popis území stavby

#### a) charakteristika stavebního pozemku,

Jedná se o území v rozsahu p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4 v k.ú. Volary, o celkové ploše 18 310 m<sup>2</sup>. Hranice řešeného území je dána hranicí tohoto pozemku.

Pozemek navazuje na místní veřejnou komunikaci. Přístup a příjezd na pozemek je zajištěn z místní komunikace stávajícím výjezdem.

Objekt bude zásobován vodou z nové vodovodní přípojky, která bude napojena na stávající vodovodní řad uložený v místní veřejné komunikaci.

Distribuční síť elektrické energie je uložena v přílehlé místní komunikaci. Připojení stavby na tuto síť je smluvně zajištěno se společností E-on.

Splaškové vody budou odváděny do místní kanalizační sítě uložené v přílehlé komunikaci.

Staveniště je vhodné pro umístění záměru.

#### b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),

Byly provedeny následující průzkumy a měření:

1) Radonový průzkum – pozemek s nízkým radonovým indexem

2) Hydrogeologický a stavebně-geologický průzkum

Nebyla zastižena hladina podzemní vody. Unosnost zeminy byla stanovena na  $R_{dt} = 510$  kPa. Na základě výsledků jsou nadimenzovány rozměry základových konstrukcí.

3) Polohopis a výškopis v systému S-JTSK, bylo stanovena  $+0,000 = 764,000$  m.n.m

#### c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Na stavebním pozemku se nenachází žádné ochranné ani bezpečnostní pásmo.

#### d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Záměr se nenachází v záplavovém území, poddolovaném území apod.

#### e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Vliv stavby na okolní pozemky a stavby bude minimální s ohledem na využití stavby. V průběhu realizace dojde k ovlivnění okolních staveb a to zejména hlukem spojeným s výstavbou a pohybem mechanizace po přílehlé komunikaci. Vzhledem k odstupu od okolních staveb a nenáročným technickým postupům při stavbě bude však hluk minimalizován výběrem mechanizace a omezením pracovní doby dle hygienických předpisů. Nákladní vozy budou před vjezdem na komunikaci očištěny vodou a případné znečištění bude průběžně odstraňováno. Za udržení čistoty a mezního akustického namáhání bude zodpovědný dodavatel stavby. Před započítím stavby bude vypracována akustická studie (na základě výběru mechanizace) a provede se posouzení vlivu hluku ze stavby na okolní zástavbu a venkovní chráněný prostor okolních staveb. Závěry z této studie budou podkladem k návrhu případných technických opatření.

#### f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Stavbou je vyvozeno kácení některých dřevin, většinou náletových, které však svým vzrůstem nevyžadují ohlášení ani povolení odboru ŽP.

#### g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé),

Záměr nevyvolává žádné požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

**h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu),**

Územně technické podmínky jsou vyhovující pro realizaci záměru. Stavba bude napojena na stávající infrastrukturu na přilehlém pozemku.

Pro připojení stavby na komunikaci bude využit budoucí sjezd ze stávající komunikace na p.č. 4736/12 v k.ú. Volary.

Objekt bude zásobován vodou z nové vodovodní přípojky, která bude napojena na stávající vodovodní řad uložený v místní veřejné komunikaci.

Distribuční síť elektrické energie je uložena v přilehlé místní komunikaci. Připojení stavby na tuto síť je smluvně zajištěno se společností E-on.

Splaškové vody budou odváděny do místní kanalizační sítě uložené v přilehlé komunikaci.

Staveniště je vhodné pro umístění záměru.

**i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.**

Záměr není podmíněn věcnými, časovými vazbami. Záměr nepodmiňuje, nevyvolává, neobsahuje žádné související investice.

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účel užívání stavby: stavba pro bydlení  
zastavěná plocha: 1130 m<sup>2</sup>  
obestavěný prostor: 10 082 m<sup>3</sup>  
užitná plocha 2 342,7 m<sup>2</sup>  
počet funkčních jednotek: 34 jednotek

### B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

**a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,**

Záměr splňuje požadavky na urbanismus – územní regulaci, kompozici prostorového řešení.

**b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.**

Výchozí architektonické řešení a kompozice tvarového řešení byly součástí zadání diplomové práce.

Objekt je třípodlažní, řešen jako reminiscence na dům Volarského typu, tzn. sedlová střecha o sklonu 15°. Střešní krytina je navržena jako plechová v odstínu tmavě šedá.

Fasáda je střídavě dřevěná (desky s dezénem dřeva), střídavě omítnutá tenkovrstvou omítkou na kontaktním zateplovacím systému z min. vlny. Fasáda je značně členěna balkony a lodžemi. Barva omítky je šedá. Okna jsou navržena v barvě hnědé. Stěny směrem do atria jsou tvořeny skleněnou fasádou.

### B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Provozní řešení vyplývá z požadavků stavebníka. Technologie výroby zde není umístěná.

### B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, č.369/2001 a 492/2006 Sb. o obecných požadavcích na výstavbu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, č.104/1997Sb. o provozu na pozemních komunikacích.

### B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena pro bezpečný provoz. Pro zajištění bezpečnosti provozu stavby není nutné stanovovat zvláštní opatření a postupy.

### B.2.6. Základní charakteristika objektů

#### a) stavební řešení,

Jedná se o novostavbu třípodlažního bytového domu. Dispozice vychází z požadavků zadavatele a umístění stavby je v souladu s územně plánovací dokumentací tohoto území.

#### b) konstrukční a materiálové řešení,

Stavba je navržena třípodlažní, zastřešená sedlovou střechou, krytina plechová falcovaná. Hlavní vstup do domu bude ze severního průčelí. Dispoziční členění vychází z požadavků investora.

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy za použití keramického zdiva P15 tl. 380 a 250 mm a P10 tl. 175 a 140 mm. Řešení zajistí při odpovídající údržbě požadovanou životnost 100 let.

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny monolitickým stropem tl. 200 mm a z prefabrikovaných panelů Spiroll tl. 200 mm.

Krov je vaznicový, prvky krovu jsou z lepeného lamelového dřeva.

Základy budou z prostého betonu třídy C16/20, šířka pasů je patrná ve výkresu základů. Základová spára bude před betonáží převzata geologem 50 mm nad zákl. spárou bude osazen zemnicí pásek hromosvodu a vytaženy vývody. Základy pod obvodovými zdmi budou v nezámrazné hloubce 1,1 m a budou izolovány 120 mm XPS, na celou výšku pasu.

#### c) mechanická odolnost a stabilita.

Viz. část D 1.2.a

Stabilita objektu je zajištěna umístěním obvodového zdiva v navzájem kolmých směrech. Stabilita obvodového zdiva je v příčném směru zajištěna provázáním s příčnými stěnami, konstrukcí stropu, střechy. Konstrukce obvodového zdiva je založena na plošných základových pasech. Monolitický strop věnce přenáší vodorovné síly a ztužují celou stavbu ve vodorovném směru. Ztužení krovu je zajištěno štítovým zdívkem a celoplošným bedněním.

### B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

#### a) technické řešení,

Viz. Část D.1.4. Technika prostředí staveb

#### b) výčet technických a technologických zařízení.

Záměr neuvažuje s umístěním technologií ani zařízení.

### B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Řeší samostatná část projektové dokumentace, která není součástí této práce.

### B.2.9. Mechanická odolnost a stabilita

#### a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Viz samostatná část projektové dokumentace. Všechny konstrukce byly posouzeny a splňují kritéria jak ČSN 730540, tak požadavky zadavatele stavby.

#### b) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

V místě stavby není možnost připojení na veřejný rozvod alternativních zdrojů energií. Systém vytápění a ohřev teplé užitkové vody lze doplnit střešními solárními panely. Množství elektrické energie spotřebované provozem stavby, lze snížit doplněním fotovoltaických panelů na střechu stavby.

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

#### Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

V objektu není a nebude zřizováno trvalé pracoviště. Záměr je navržen, aby zajistil obyvatelům dobré komunální prostředí.

Stavba je vybavena hydroizolací, která plní zároveň funkci ochrany proti radonovému riziku.

Stavba bude zásobována vodou z nové vodovodní přípojky, odpadní vody budou odváděny do městské kanalizace.

Tuhý odpad bude ukládán do popelnic na pozemku zadavatele. Likvidace odpadů bude zajištěna smluvně s obcí.

Vytápění a ohřev TUV bude zajištěno kondenzačním kotlem umístěným místnosti č. 317, kde bude umístěn i zásobník TUV.

Obytné místnosti mají zajištěno dostatečné denní osvětlení, přímé větrání a vytápění s regulací tepla pomocí termostatických ventilů radiátorů.

Provozem stavby nebude vznikat hluk, prach ani vibrace.

### B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

#### a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Vzhledem ke zjištěnému NÍZKÉMU radonovému indexu pozemku je navrženo protiradonové opatření v rámci provádění hydroizolací.

#### b) ochrana před bludnými proudy,

Není zřizována.

#### c) ochrana před technickou seismicitou,

Oblast v místě stavby nevzniká riziko poškození seismicitou.

#### d) ochrana před hlukem,

Konstrukce obvodového pláště zajistí dostatečnou ochranu před hlukem jak z exteriéru, tak uvnitř budovy.

**e) protipovodňová opatření.**

Stavba se nenachází v prostoru ohroženém povodní ani v povodňové oblasti.

**f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).**

Na stavbu nebudou působit ostatní účinky jako vliv poddolování, výskyt methanu apod.

### B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

**a) napojovací místa technické infrastruktury,**

Územně technické podmínky jsou vyhovující pro realizaci záměru. Stavba bude napojena na stávající infrastrukturu na přilehlém pozemku.

Pro připojení stavby na komunikaci bude využit budoucí sjezd ze stávající komunikace na p.č. 4736/12 v k.ú. Volary.

Objekt bude zásobován vodou z nové vodovodní přípojky, která bude napojena na stávající vodovodní řad uložený v místní veřejné komunikaci.

Distribuční síť elektrické energie je uložena v přilehlé místní komunikaci. Připojení stavby na tuto síť je smluvně zajištěno se společností E-on.

Splaškové vody budou odváděny do místní kanalizační sítě uložené v přilehlé komunikaci.

**b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.**

Viz část D.1.4. Technika prostředí staveb

### B.4. Dopravní řešení

**a) popis dopravního řešení**

Přístup a příjezd ke stavbě je zajištěn po stávající veřejné komunikaci. Realizací záměru se stav nemění.

**b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,**

Realizací záměru se stav napojení území na stávající dopravní infrastrukturu nezmění.

**c) doprava v klidu,**

Nové zpevněné plochy zajišťují 10 odstavných stání a splňují požadavek na parkování potřebného množství vozidel.

**d) pěší a cyklistické stezky.**

Není předmětem řešení záměru.

### B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

**a) terénní úpravy,**

V rámci záměru bude provedeno částečné vyrovnání pozemku. Zpevněné plochy budou provedena ze zámkové dlažby. Okapový chodník po obvodu stavby šířky 1 m a přístupový chodník ke vchodovým dveřím budou provedeny ze zámkové dlažby. Veškeré zpevněné plochy budou provedeny s dostatečným spádem směrem od objektu. Ostatní plochy budou vyrovnány a osety travinou.

Oplocení pozemku bude zachováno původní na hranici pozemku s veřejnou komunikací.

**b) použité vegetační prvky,**

Konkrétní řešení nebylo předmětem řešení diplomové práce.

**c) biotechnická opatření.**

Nebudou prováděny.



## B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a ochrana

### a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Realizace záměru nebude mít výrazný vliv na ovzduší, hluk, vodu, odpady a půdu. Nová stavba bude vytápěna kondenzačním kotlem.

### b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Realizace záměru bude mít pozitivní vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

### c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Realizace záměru nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

### d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA, Přípomínky nebyly stanoveny.

### e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Ochranná pásma nebyla stanovena.

## B.7. Ochrana obyvatelstva

### Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Záměr je v souladu s územním plánem.

## B.8. Zásady organizace výstavby

### a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Jedná se o technologicky nenáročnou stavbu. Při její realizaci vzniknou běžné potřeby a spotřeby médií a hmot. Jejich zajištění bude pokryto mobilním zdrojem el. energie, zásobníkem vody a dodavateli stavebních hmot v okolí.

### b) odvodnění staveniště,

V rámci stavby nebudou prováděny zemní práce ani jiné práce vyžadující zřízení odvodnění staveniště.

### c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Bude využito stávající připojení na komunikaci.

### d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Realizace stavby nebude mít vliv na okolní pozemky. Bude nárazově využita stávající komunikace pro dopravu hmot na staveniště a odpadu ze stavby.

### e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Zvláštní opatření pro zajištění ochrany okolí staveniště není nutné navrhovat. Jedná se o stavební práce, které při dodržení obecných postupů při provádění stavebních prací nezatěžují okolí staveniště.

### f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Zábory pro staveniště budou zřizovány pouze na pozemku stavebníka.

**g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,**

Likvidace odpadů bude zajištěna v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb.

**Při stavbě vzniknou zejména tyto odpady:**

č. odpadu	název odpadu	kategorie	Množství (cca)
170101	Beton	O	2,0 t
170102	cihla	O	2,0 t
170201	dřevo	O	0,5 t
170203	plast	O	0,1 t
170504	zemina a kamení neuvedené pod č.170503	O	5,0 t
08 01 11	barvy a laky obsahující organická rozpouštědla	N	0,03 t
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	0,02 t
15 01 04	Kovové obaly	O	0,01 t

**Způsob zneškodnění odpadů:**

č. odpadu	název odpadu	způsob zneškodnění
170101	beton	V rámci recyklace uložení do podkladních vrstev stavby.
170102	cihla	
170504	zemina a kamení neuvedené pod č.170503	
170201	Dřevo	palivové dřevo
170203	Plast	ul. na skládku TKO L. Sed-
08 01 11	barvy a laky obsahující organická rozpouštědla	odvoz do sběrného dvora
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	odvoz do sběrného dvora
15 01 04	Kovové obaly	odvoz do sběrných surovin

**h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,**

Bude vytěženo cca 350 m<sup>3</sup> zeminy v rámci výkopů pro hlavní terénní úpravy, základových pasů a při provádění přípojek. Zemina bude uložena v rámci stavby do podkladních konstrukcí a při vyrovnání terénu.

**i) ochrana životního prostředí při výstavbě**

V rámci výstavby nebude životní prostředí ohrožováno.

**j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,**

V rámci provádění prací budou prováděny práce uvedené v příloze č. 5 NV 591/2006. Sb. Zadavatel je povinen určit koordinátora BOZP a zpracovat plán BOZP.

**Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.**

Staveniště bude zřízeno pouze v rámci stavebního pozemku. Pro oplocení staveniště bude využito mobilní oplocení v.180 cm, které bude zamezovat vstup nepovolaných osob na staveniště. Toto oplocení bude po dokončení stavby nahrazeno trvalým. Trvalé deponie a mezideponie nebudou zřizovány. Pro příjezd na staveniště bude využit stávající vjezd na pozemek.

**Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.**

Než budou provedeny přípojky pro vlastní stavbu bude stavba zásobena el. energií pomocí mobilního zdroje a voda bude dovezena v mobilním přepravním zásobníku.

**Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.**

Stavba je navržena tak, aby realizací nebyl ohrožen veřejný zájem.

**Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**

Projektová dokumentace neřeší detailní zařízení staveniště jeho řešení je podmíněno postupem prací, specifickými potřebami a možnostmi dodavatele. Bude součástí dodavatelské dokumentace stavby.

Podle postupu stavby se potřeba ploch i hranice staveniště bude měnit. Jeho rozsah bude v jednotlivých etapách stavby upřesňován s odborným dozorem stavby.

**Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.**

V rámci zařízení staveniště nebudou zřizovány stavby vyžadující ohlášení.

**Ze základních povinností na úseku BOZ je nutno především:**

- respektovat připomínky pracujících na zlepšení BOZ
- před započatím každé práce řádně všechny pracující prokazatelně informovat o postupu práce a seznámit se všemi potřebnými předpisy BOZ, jejich dodržování pravidelně kontrolovat a důsledně vyžadovat.
- pracujícím přidělovat výrobní prostředky a osobní ochranné pomůcky v dostatečném množství a v nezávadném stavu.
- veškeré pracoviště, kde hrozí nebezpečí úrazu řádně a viditelně označit příslušnými výstražnými tabulkami
- v případě úrazu zajistit účelnou a odbornou případně lékařskou první pomoc
- zajistit protipožární ochranu všech objektů
- zajistit okamžité a objektivní vyšetření každého úrazu
- montážní práce budou prováděny v souladu s platnými ČSN – především ČSN 33 3300, ČSN 33 2050, ČSN 73 6005, dále PNE 33 0000-1 a v souladu s bezpečnostními předpisy a montážními postupy tak, aby nedošlo k újmě na zdraví či životě pracovníků nebo náhodných osob.
- zajištění vypínání a práce na elektrickém zařízení budou prováděny podle "Základních podmínek dodávky elektro-montážních prací" z 04/1999. Stavba bude po částech uváděna do zkušebního provozu v návaznosti na komplexní vyzkoušení. Před uvedením celé stavby do trvalého provozu zajistí dodavatel stavby výchozí revizi.

**Obsluha strojů a elektrického zařízení:**

Ke sbíhavým, střížným, tlačným a jiným nebezpečným místům strojů, která by ohrožovala pracovníky, kdyby zůstala volně přístupná, musí být zamezen přístup, nebo musí být použito ochranné zařízení.

Stroje s rotujícími nástroji musí být zabezpečeny proti samovolnému uvolnění nástrojů. Se stroji mohou pracovat jen určené osoby s potřebnou kvalifikací. Veškeré rychle se pohybující součásti strojů (hřídele, řemenice, ozubená kola apod.) musí být řádně zabezpečeny pevnými kryty.

Mazání, čištění a opravy strojů za chodu je přísně zakázáno.

Zásobníky, sila, drtiče, míchačky, nádrže, šachty, násypky apod. musí být uzavřeny, zakryty nebo ohrazeny.

Používání strojů v blízkosti elektrického vedení. Samojízdné stroje a zařízení, jejichž vnější rozměr při přepravě se nemění, se mohou používat při práci (pojezdech) pod elektrickým vedením a v jeho blízkosti, jen pokud budou dodrženy předepsané bezpečné vzdálenosti stroje nebo zařízení a pracovníka od elektrického vedení.

Jeřáby bagry, nakladače, hydraulické ruce apod. musí být umístěny tak, aby v kterékoliv poloze byly všechny jejich části mimo ochranné pásmo el. vedení, pokud není jiným způsobem zajištěna bezpečnost práce (vypnutí vedení, signalizace pracovníkem apod.).

Při přemísťování strojů musí být tyto vždy odpojeny od zdroje elektrické energie. Pouhé vypnutí vypínače nestačí.

Elektrická zařízení, která ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

Rozvod elektrického proudu musí být bezpečně chráněn proti mechanickému poškození a proti nežádoucím vlivům vlhka.

Hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označen.

Opravy elektrického vedení smí provádět pouze kvalifikovaná a určená osoba.

Zdržovat se pod zavěšeným břemenem je přísně zakázáno.

Přivazovat břemena na zvedací prostředek může jen kvalifikovaný vazač.

### **Práce ve výškách:**

Pracovníci musí být při práci ve výškách zajištěni ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi nebo předepsanými osobními ochrannými pracovními prostředky. Ochranné záchytné konstrukce musí být dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a kotvené (upevněné) tak, aby bezpečně unesly namáhání, které se na ně přenáší.

Každé zvýšené pracoviště musí mít dostatečně pevnou podlahu beze spár a otvorů a musí být ohrazeno dostatečně pevným dvoutýčovým zábradlím s okopným prknem.

Otvory v podlaze musí být pevně zakryty nebo ohrazeny zábradlím.

Na každé zvýšené pracoviště musí být zřízen dostatečný počet bezpečných výstupů.

Pokud je nezbytné, aby se pod místy práce ve výšce držovaly osoby, musí být tyto osoby chráněny vhodným bezpečnostním opatřením a ohrožené prostory ohraničené zábradlím.

K místům, kde se nepracuje a jejich volné okraje nejsou zajištěny proti pádu z výšky, musí být zamezen přístup.

Lešení nebo jiné konstrukce pro práce ve výšce, pokud zasahují do veřejné komunikace, musí být zřetelně označeny a za snížené viditelnosti a v noci osvětleny výstražným světlem.

Lešení musí být zhotoveno z takových materiálů a tak dimenzováno a postaveno, aby bylo dostatečně stabilní a bezpečně sneslo předpokládané zatížení a namáhání. Přesahuje-li volná mezera mezi vnitřním okrajem podlahy lešení a lícem objektu (přilehlé stěny) 0.25 m, musí být okraj podlahy zabezpečen proti pádu osob.

Při práci ve výškách, kde nelze zřídit lešení, musí pracovníci používat bezpodmínečně ochranné pásy a pod tímto pracovištěm nejvýše v hloubce 4 m musí být nataženy ochranné sítě.

Veškeré pomocné konstrukce pro práce ve výšce musí být před vlastním použitím řádně a odborně prohlédnuty a přezkoušeny. Tyto prohlídky musí být pravidelně opakovány, jak předepisují příslušné předpisy.

Práci ve výškách mohou být pověřeny jen osoby pro tuto práci lékařsky způsobilé.

### **Práce na střeších:**

Pro pohyb pracovníků a pro dopravu a skladování materiálu musí být zřízeny roznášecí lávky a podlahy. Na ploše střechy smějí pracovníci ukládat materiál v bezpečné vzdálenosti od volných okrajů střechy a jen v takovém množství, aby jeho hmotnost nepřesáhla nosnost střešního pláště. Skladovaný materiál musí být zabezpečen proti shoze-

ní. Při pracích na střešních pláštích musí být pracující spolehlivě chráněni proti pádu ze střešních pláštů na vnějších okrajích.

Pracující ani transportní zařízení se nesmí přiblížit k elektrickým vedením na vzdálenost kratší, než je uvedeno v ČON 34 3100 a 34 3080. Před zahájením prací musí být tyto vzdálenosti vyznačené v reálu překontrolovány.

**Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.**

Stávající zeleň nebude v rámci těchto stavebních prací dotčena.

Odpady vzniklé při provádění stavebních prací budou využity či zneškodněny v souladu se zákonem o odpadech.

Stavba nebude mít výrazně negativní vliv na životní prostředí a to ani ve fázi provádění při stavbě budou používány drobné mechanizmy (vrtačky, nastřelovací nářadí, svařovací agregát, stříkáčové pistole, apod.), které nepřekročí ekvivalentní hladinu hluku 60,0 dB.

Hlučné práce při použití těžké techniky jako jsou mobilní čerpadla betonové směsi, jeřábů, rypadel apod. nebudou prováděny mimo běžnou pracovní dobu 7,00 - 17,00.

**Posouzení potřeby koordinátora BOZP**

V rámci provádění prací budou prováděny práce uvedené v příloze č. 5 NV 591/2006. Sb. Zadavatel je povinen určit koordinátora BOZP a zpracovat plán BOZP.

**k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

V průběhu realizace bude stavba oplocena a přístup třetích osob bude vyloučen. Pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace je v průběhu výstavby vyloučen.

**l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,**

Bude využit stávající výjezd na místní komunikaci. Dopravně inženýrská opatření nebudou prováděna.

**m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)**

Nejsou stanoveny speciální podmínky pro provádění stavby.

**n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

Projektová dokumentace	leden 2018
Zahájení stavby	srpen 2018
Dokončení stavby	srpen 2019



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Akce: **„Projekt domu pro seniory ve Volarech“**

**MÍSTO STAVBY** : p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4 v k. ú. Volary

**INVESTOR, OBJEDNATEL** : ČVUT v Praze, Fakulta stavební  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

**PROJEKTANT** : student Monika Koubová  
Budovatelská 1087  
383 01 Prachatice

**DODAVATEL** : stavba nebude prováděna

**STUPEŇ DOKUMENTACE** : projekt pro stavební povolení

**DATUM ZPRACOVÁNÍ** : 10/2017

## D.1.1. Architektonicko – stavební řešení

### D.1.1.1. Architektonicko – stavební řešení

**a) Technická zpráva (architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby; konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby; stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem).**

**a) stavební řešení,**

Provedení stavby je navrženo za použití tradičních materiálů a technologií. Řešení odpovídá funkci, konstrukci a vzhledu obdobných novostaveb a zajistí při odpovídající údržbě požadovanou životnost. Stavba je navržena třípodlažní, s obytným podkrovím, zastřešená částečně sedlovou a pultovou střechou. Půdorysný tvar objektu bude ve tvaru obdélníku. Hlavní vstup do domu bude ze severního průčelí. Dispoziční členění vychází z požadavků investora. Zejména napojení stavby na okolní terén, s orientací oken obytných místností.

Tepelně technické vlastnosti navržených konstrukcí splňují požadavky platné legislativy. Vytápění stavby a příprava TUV bude zajištěna kondenzačním kotlem.

Oslunění a osvětlení obytných místností je zajištěno přirozeně okny a umělým osvětlením.

Akustická pohoda je zajištěna konstrukcemi navrženými s dostatečnou vzduchovou neprůzvučností a vhodným dispozičním řešením.

Přístup pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace je řešen jako bezbariérový. V přístupovém chodníku bude vytvořen vodící proužek pro nevidomé. Dveře do objektu budou automatické s ovládáním čidlem na pohyb. Vnější chodníky budou mít maximální sklon do 1:12.

#### D.1.1.1.1. Přípravné práce

V rámci přípravných prací bude osazeno mobilní WC a budou provedeny staveništní přípojky vody a elektro. Přípojky budou ochráněny proti poškození při provádění stavby.

#### D.1.1.1.2. Zemní práce

Bude provedena celoplošná skrývka kulturní vrstvy zeminy a uložena u západní hranice pozemku. Před výkopem základových pasů bude proveden mělký zářez ve snížené části plochy stavby. Odtěženou zeminou bude prováděno vyrovnávání pozemku podél východní hranice pozemku. Hloubení základových pasů, rýh pro přípojky bude prováděno strojně. Základová spára bude začištěna, až před betonáží, tak aby nedošlo k jejímu poškození vlivem deště, mrazu apod. Pokud dojde k rozbřednutí, musí být poškozená vrstva odtěžena a nahrazena vyhovujícím materiálem. Vytěžená zemina nevhodná pro zhutňování pod stavbu bude uložena do násypů v rámci vyrovnávání pozemku okolo stavby. Vhodná zemina bude uložena do násypu v rámci provádění vyšší části půdorysu stavby. Dle provedené sondy bude vytěžená zemina použitelná provedení násypů. Kulturní zemina bude použita pro vyrovnání navazujícího terénu na pozemku stavebníka.

V místě provádění zemních prací se nevyskytují žádná podzemní ani nadzemní vedení ani ochranná či bezpečnostní pásma.

#### D.1.1.1.3. Základy

Hloubka základové spáry je navržena 1,10 m po povrchem upraveného terénu. Nové základové pasy jsou navrženy jako jednostupňové, betonované do rýhy.

Deska podkladního betonu tl. 150 mm bude celoplošně vyztužena svařovanou sítí 1x KH30 (100/100/6/6). Sítě budou uloženy ve spodní části průřezu desky, krytí 70 mm s přesahy min 250 mm a přetaženy nad základové pasy.

V základech budou vytvořeny prostupy pro přípojky s dostatečným prostorem pro případný pohyb základu při dosedání.

#### **D.1.1.1.4. Izolace proti vodě**

Izolace proti vlhkosti a radonu budou prováděny v úrovni podlahy 1NP. Izolaci bude tvořit přitavený pás z modifikovaného asfaltu na podkladní beton opatřený penetračním nátěrem.

Izolace ve sprchách a místnostech namáhaných vlhkým provozem bude provedena systémová izolace Schlutter včetně a doplňků při přechodech stěna/podlaha nebo průchodech armatur. Vnitřní rohy obkladů a dlažeb budou vyspárovány silikonovým tmelem. Izolace budou ochráněné proti poškození dle pokynů výrobce.

#### **D.1.1.1.5. Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo a příčky jsou navrženy z keramického zdiva, např. Heluz. Obvodové zdivo z tvárnic P15 tl. 380 mm (REI 120 DP1), vnitřní nosné zdivo z tvárnic P15 tl. 380 mm (REI 120 DP1) s integrovanou izolací, P15 tl. 250 mm (REI 120 DP1), P10 tl. 175 mm (REI 45), nenosné zdivo z tvárnic P10 tl. 140 mm (EI 180). Nenosné zdivo bude připojeno ke konstrukci stropu pružným připojením. Zdivo štítů bude provedeno z tvárnic P15 tl. 380 mm. Po obvodu atria jsou navrženy ocelové sloupy s průřezem 2x UPE 140, podpírající strop nad 1. a 2. NP a vaznice krovu ve 3.NP.

#### **D.1.1.1.6. Vodorovné konstrukce**

Vodorovné konstrukce tvoří monolitický železobetonový strop tl. 200 mm, překlady nad otvory, vodorovné ztužující pásy a průvlaky. Konstrukce jsou popsány v části D 1.2. Stropní deska, ztužující pásy a průvlaky budou zmonolitněny ve dvou pracovních záběrech. Konstrukce vyrovnávacího schodiště bude provedena současně s vyšší stropní deskou. Zdivo bude před betonáží stropu navlhčeno a beton bude ošetřován vlhčením alespoň 7 dní. Bednění bude odstraněno nejdříve 15 dní od betonáže nejdříve po nabytí 80% pevnosti betonu.

#### **D.1.1.1.7. Podlahy**

Podlahy budou provedeny na tepelné izolace. Tepelné a akustické izolace budou ochráněny před zatečením betonu či cementového mléka separační folií od betonové mazaniny.

Nové podlahy jsou navrženy zejména s ohledem na tepelně technické a akustické parametry. Skladby podlah jsou uvedeny v samostatném soupisu. Podkladní beton je popsán v části základy.

#### **D.1.1.1.8. Úpravy povrchů**

Zděné konstrukce a strop budou omítané štukovou omítkou.

Stěny koupelny a záchodu budou obloženy keramickým obkladem. Povrchy stropů a stěn budou bíleny např. Primalex extra.

Povrchy podlah a stěn jsou popsány ve výkresové části. Podlaha v koupelně bude z keramické dlažby do vodotěsného tmele. Spáry mezi obkladem a dlažbou, vnitřních rohů obkladů budou vyplněny silikonovým tmelem.

Vnější omítky budou natřeny fasádní barvou odstínu bílé. Konstrukce krovu uzavřené budou opatřeny nátěrem proti hmyzu a houbám (Bochemit, Avenarius). Přesahy střechy u okapů budou obloženy palubkami. Dřevěné prvky budou opatřeny lazurovacím lakem.



#### **D.1.1.1.9. Výplně otvorů**

Parapety laminované s nosem (Helolit apod.). Okna a vchodové dveře budou plastová šestikomorová s izolačním trojsklem. Vnitřní dveře do obložkových dřevěných zárubní hladké nebo výplňové.

Prahy budou osazeny kovovými přechodovými lištami.

Vstup do prostoru půdy v jižním štítu bude zajištěn „falešným“ oknem.

#### **D.1.1.1.10. Truhlářské výrobky**

Parapety budou součástí dodávky oken.

Vnitřní dveře uloženy do bukových obložkových zárubní, které budou osazeny po dokončení stavebních otvorů.

Zařízení interiéru bude zajišťovat investor z vlastních zdrojů.

#### **D.1.1.1.11. Zámečnické výrobky**

Není předmětem řešení projektové dokumentace.

#### **D.1.1.1.12. Klempířské konstrukce**

Klempířské prvky střechy z ocelového plechu Satjam Rapid, tmavě šedá barva. Parapetní plechy budou z lakovaného hliníkového plechu tl. 1 mm opatřeného bočními krytkami.

#### **D.1.1.1.13. Tepelné izolace**

Tepelnou izolaci podlah 1.NP tvoří vrstva polystyrenu o tl. 190 mm ( $\lambda_k = 0,032 \text{ W/mK}$ ). Izolace stropu nad 1. a 2. NP tvoří akustická izolace zakrytá betonovou mazaninou. Tepelná izolace podhledu nad 2.NP je navržena z minerální vlny tl. 150 mm.

Tepelnou izolaci na hranicích nevytápěného prostoru půdy je tvořena minerální vatou tl. 120 mm uložené v sádrokartonové příčce a tl. 150 mm uložené na podlaze nevytápěné půdy.

Střecha je zateplena minerální vatou tl. 250 mm ( $\lambda_k = 0,035 \text{ W/mK}$ ) mezi krokve + 50 mm podkrokovní izolace zakrytá SDK podhledem.

Veškeré skladby byly posouzeny, aby nedocházelo ke vzniku nepříjemného množství kondenzátu a tepelným ztrátám.

#### **D.1.1.1.14. Konstrukce krovu**

Viz. D 1.2. Technická zpráva

Krov je vaznicový, sedlový, na části půdorysu pultový. Krokve budou z lepeného lamelového dřeva uloženy na pozednice a vaznicích. Vaznice jsou uloženy na vnitřních nosných stěnách, opatřené železobetonovými věnci. Ztužení krovu je zajištěno štíto-  
vým zdívkem a celoplošným bedněním z OSB desek. Spoje prvků krovu a spojení konstrukce krovu se stavbou bude provedeno z kotevních prvků Bova.

Veškeré konstrukce krovu budou opatřeny prostředkem proti dřevokaznému hmyzu a houbám máčením. Přesahy střechy budou bedněny palubkami.

#### **D.1.1.1.15. Krytina střechy**

Pojistná hydroizolace bude provedena z asfaltové lepenky na bednění krovu. Lepenka bude ukončena okapnicí nad žlabem. Krytina je navržena velkoformátová falcová plechová. Prostor pod krytinou bude odvětrán hřebenem a větrací mřížkou u okapní hrany.

#### **D.1.1.1.16. Malby a nátěry**

Vnitřní omítky budou opatřeny bílou malbou. Venkovní nátěry fasády budou provedeny nátěrem s nízkým difúzním odporem šedé barvy. Nátěry ostatních prvků budou dle upřesnění investora provedeny již ve výrobě. Sádrokartonový podhled bude opatřen bílou barvou Primalex Polár.

#### D.1.1.1.17. Terénní a sadové úpravy

V rámci záměru bude provedeno částečné vyrovnání pozemku u východní hranice pozemku. Ostatní plochy budou vyrovnány a osety travinou.

Oplocení pozemku bude zachováno původní na hranici pozemku s veřejnou komunikací.

#### D.1.1.1.18. Zpevněné plochy

Zpevněné plochy budou sloužit pro parkování vozidel a provoz okolo stavby.

Stávající sjezd a plocha parkoviště bude provedena ze zámkové dlažby.

Okapový chodník po obvodu stavby šířky 1 m a přístupový chodník ke vchodovým dveřím budou provedeny ze zámkové dlažby.

Veškeré zpevněné plochy budou provedeny s dostatečným spádem směrem od objektu.

#### D.1.1.1.19. Oplocení pozemku

Oplocení pozemku bude zachováno původní na hranici pozemku s veřejnou komunikací.

#### D.1.1.1.20. Stavební technika – tepelná technika

Výpočty včetně posouzení jsou doloženy v samostatné příloze. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

Označení konstrukce	U [W/m <sup>2</sup> K]				vyhodnocení konstrukce
	U <sub>id</sub>	ΔU <sub>tbk</sub>	U	pož. hodnota	
Podlaha na zemině	0,182	0,02	<b>0,202</b>	0,45	vyhovuje
Střecha	0,158	0,02	<b>0,178</b>	0,60	Vyhovuje
Obvodové zdivo	0,129	0,02	<b>0,149</b>	1,45	Vyhovuje
Strop pod nevytápěnou půdou	0,219	0,02	<b>0,239</b>	0,30	Vyhovuje
Strop pod lodžii	0,204	0,02	<b>0,224</b>	0,30	Vyhovuje
Okna	<b>0,9</b>			1,50	Vyhovuje
Dveře vchodové	<b>&lt; 1,10</b>			1,70	Vyhovuje

## D.1.1.2. Přílohy

### D.1.1.2.1. Příloha č. 1. - Skladby konstrukcí

S1 – podlahy v 1.NP	
Typ konstrukce	Tloušťka [mm]
Nášlapná vrstva dle tab. místností	5-10
Lepidlo	-
Betonová mazanina C25/30 Kari síť 150/150/4	50
Separáční folie	-
Pěnový expandovaný polystyren ( $\lambda_u = 0,032$ W/mK)	190
SBS asfaltový modifikovaný pás vyztužený skleněnými vlákny	-
Podkladní beton C16/20	150
Drcené kamenivo 0-32	-
Rostlý terén	-
<b>Celková tloušťka</b>	<b>400</b>

S2/S2a – podlahy v 2. a 3. NP	
Typ konstrukce	Tloušťka [mm]
Nášlapná vrstva dle tab. místností	5-10
Lepidlo	-
Separáční folie	-
Betonová mazanina C25/30 Kari síť 150/150/4	50
Separáční folie	-
Akustické desky z minerálních vláken	50
ŽB deska C 20/25 / panely spiroll	200
Sádrová štuková omítka	15
<b>Celková tloušťka</b>	<b>325</b>

S3 – Střecha	
Typ konstrukce	Tloušťka [mm]
Plechová krytina (ocel)	0,5
Kontralatě	40
Latě	40
Difuzně otevřená folie	-
OSB deska	15
Mezikrokevní minerální izolace ( $\lambda_u = 0,035$ W/mK)	250
Parotěsná AL folie + rošt z CD profilů	-

2x SDK deska	25
<b>Celková tloušťka</b>	<b>370,5</b>

<b>S4 – Provětrávaná fasáda</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Cetris deska – dezén dřeva	-
Ocelový roznášecí rošt + vzduchová mezera	40
Deska z minerálních vláken ( $\lambda_u = 0,032 \text{ W/mK}$ ) + ocelový roznášecí rošt	150
Keramická tvárnice	380
Vnitřní omítka	15
<b>Celková tloušťka</b>	<b>585</b>

<b>S5/S5a – strop</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Nášlapná vrstva dle tabulky místností	10
Lepidlo	-
Separční folie	-
Akustická izolace z minerálních vláken	50
Železobetonová deska C 20/25 / panel spiroll	200
Vzduchová mezera nevětraná	150
SDK deska	25
<b>Celková tloušťka</b>	<b>435</b>

<b>S6 – sokl</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Omítka na silikonové bázi	-
Skleněná síťovina	-
Lepící a stěrková hmota	-
Extrudovaný polystyren ( $\lambda_u = 0,034 \text{ W/mK}$ )	120
Lepící hmota	-
SBS asfaltový modifikovaný pás s hliníkovou vložkou	-
Asfaltová penetrace	-
Keramický podklad	380
<b>Celková tloušťka</b>	<b>500</b>

<b>S7 – strop pod balkonem</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Exteriérová mrazuvzdorná dlažba	10
Lepidlo	-
Polyetylenová rohož	-
Cementový potěr	40

Lepící hmota	-
Izolační tuhé desky z tuhé pěny ( $\lambda_u = 0,023 \text{ W/mK}$ )	75-100
Lepidlo	-
Panel Spiroll	200
Vnitřní omítka	15
<b>Celková tloušťka</b>	<b>340 - 365</b>

<b>S8 – Fasáda ETICS</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Omítka na silikonové bázi	5
Skleněná síťovina	-
Lepící a stěrková hmota	-
Desky z minerálních vláken ( $\lambda_u = 0,032 \text{ W/mK}$ )	150
Lepící hmota	-
Keramická tvárnice ( $\lambda_u = 0,089 \text{ W/mK}$ )	380
Vnitřní omítka	15
<b>Celková tloušťka</b>	<b>550</b>

<b>S9 – Stříška nad balkonem</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Krytina z plechu spojovaného na dvojitou těsněnou stojatou drážku	0,5
Separální a mikroventilační vrstva	-
Doplňková hydroizolační vrstva	-
Bednění OSB desky tř. 3	25
(spád vytvořen z latí výšky 40 a 60 mm)	-
Železobetonová deska	200
Lepící a stěrková hmota	-
Skleněná síťovina	-
Omítka na silikonové bázi	5
<b>Celková tloušťka</b>	<b>230</b>

<b>S10 – Fasáda štítu na LOP</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Cetris deska dezén dřeva	-
Vzduchová mezera + roznášecí rošt	40
Desky z minerálních vláken ( $\lambda_u = 0,032 \text{ W/mK}$ ) + ocelový rošt	150
Nosné ocelové sloupy	140
(SDK předstěna + vodorovné ocelové nosné profily)	25
<b>Celková tloušťka</b>	<b>355</b>

<b>K01 – Příkladová plocha</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Zámková dlažba Best Duo	80
Ložní vrstva frakce 4-8	50
Kamenivo frakce 0-32	100
Kamenivo frakce 0-63	170
<b>Celková tloušťka</b>	<b>400</b>

<b>K02 – Chodníky</b>	
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Tloušťka [mm]</b>
Zámková dlažba Best Duo	80
Ložní vrstva frakce 4-8	50
Kamenivo 8-16	50
Kamenivo 0-63	150
<b>Celková tloušťka</b>	<b>410</b>

## D.1.1.2.2. Příloha č. 2. - Základní posouzení tepelně technických vlastností konstrukcí

Výpočty včetně posouzení jsou doloženy v přílohách posudku. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce. Výpočty provedeny v programu Teplo LT (Svoboda software)

Označení konstrukce	U [W/m <sup>2</sup> K]				vyhodnocení konstrukce
	U <sub>id</sub>	ΔU <sub>tbk</sub>	U	pož. hodnota	
Podlaha na zemině	0,182	0,02	<b>0,202</b>	0,45	vyhovuje
Střecha	0,158	0,02	<b>0,178</b>	0,60	Vyhovuje
Obvodové zdivo	0,129	0,02	<b>0,149</b>	1,45	Vyhovuje
Strop pod nevytápěnou půdou	0,219	0,02	<b>0,239</b>	0,30	Vyhovuje
Strop pod lodžii	0,204	0,02	<b>0,224</b>	0,30	Vyhovuje
Okna	<b>0,9</b>			1,50	Vyhovuje
Dveře vchodové	<b>&lt; 1,10</b>			1,70	Vyhovuje

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha na zemině

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T<sub>i</sub>: 21,0 C  
 Návrhová venkovní teplota T<sub>ae</sub>: -17,0 C  
 Teplota na vnější straně T<sub>e</sub>: -17,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T<sub>ai</sub>: 21,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vinylová podlaha	0,010	0,065	6,0
2	Potěr cementový	0,060	1,160	19,0
3	Pěnový polystyren	0,190	0,032	180,0
4	Asfaltový pás	0,004	0,210	50000,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,809 + 0,000 = 0,809$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,956$

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

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

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U<sub>N</sub> = 0,38 W/m<sup>2</sup>K  
 Vypočtená hodnota: U = 0,18 W/m<sup>2</sup>K

**U < U<sub>N</sub> ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

#### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - dT<sub>10,N</sub> = 5,5 C  
 Vypočtená hodnota: dT<sub>10</sub> = 2,42 C  
**dT<sub>10</sub> < dT<sub>10,N</sub> ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stěna

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 21,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -18,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Deska z min.vláken	0,150	0,032	180,0
2	Keramická tvárnice	0,380	0,089	7,0
3	Vnitřní omítka	0,005	0,800	12,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,809 + 0,015 = 0,824$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,968$

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

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

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

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

Vypočtená hodnota:  $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Střecha

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 21,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -18,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	SDK deska	0,024	0,220	9,0
2	Parotěsná folie	0,0005	204,000	500000,0
3	Minerální izolace	0,050	0,035	1,0
4	Minerální izolace mezi krokvy	0,250	0,052	1,0
5	Vzduchová mezera mezi krokvy	0,050	0,294	0,2
6	OSB desky	0,015	0,130	50,0
7	Difúzně otevřená folie	0,0002	0,350	6000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,809 + 0,015 = 0,824$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost



na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

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

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

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

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

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplu 2010, (c) 2010 Svoboda Software

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**

**Název konstrukce:** Podlaha pod nevytápěnou půdou

### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 21,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -18,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	ŽB strop	0,200	1,430	23,0
2	Minerální izolace	0,150	0,035	1,5

## **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,809 + 0,000 = 0,809$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f, R_{si, m} = 0,942$

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

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

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U, N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

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

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

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

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

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Strop pod lodžii

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 21,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -13,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Potěr cementový	0,040	1,160	19,0
3	PIR panely	0,100	0,022	130,0
4	ŽB deska	0,200	1,430	23,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,950$

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

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

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

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

Vypočtená hodnota:  $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,084 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: PIR panely).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,084 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0481 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,4379 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

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

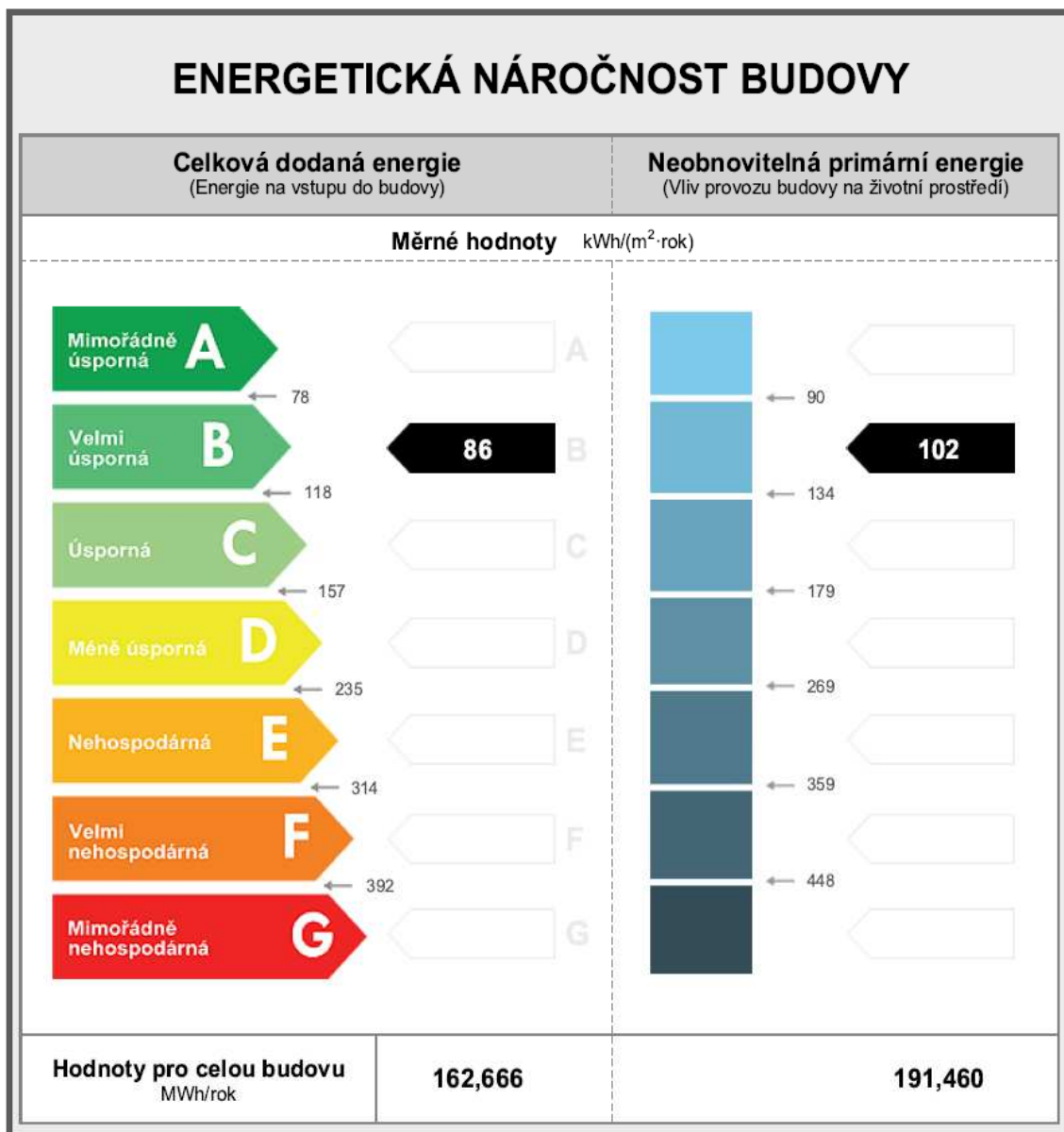
**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### D.1.1.2.3. Příloha č. 3. – Průkaz energetické náročnosti budovy

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Soumarská XY	
PSČ, místo: 384 51 Volary	
Typ budovy: Bytový dům	
Plocha obálky budovy:	3540,0 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru A/V:	0,59 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Energeticky vztažná plocha:	1881,0 m <sup>2</sup>



## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 6,6  
Zemní plyn: 156,1

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Díličí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná	<b>0,21</b>	<b>58</b>				<b>25</b>	<b>4</b>
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neúsporná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>108,17</b>				<b>47,91</b>	<b>6,59</b>

Zpracovatel: Monika Koubová

Kontakt:

Osvědčení č.:

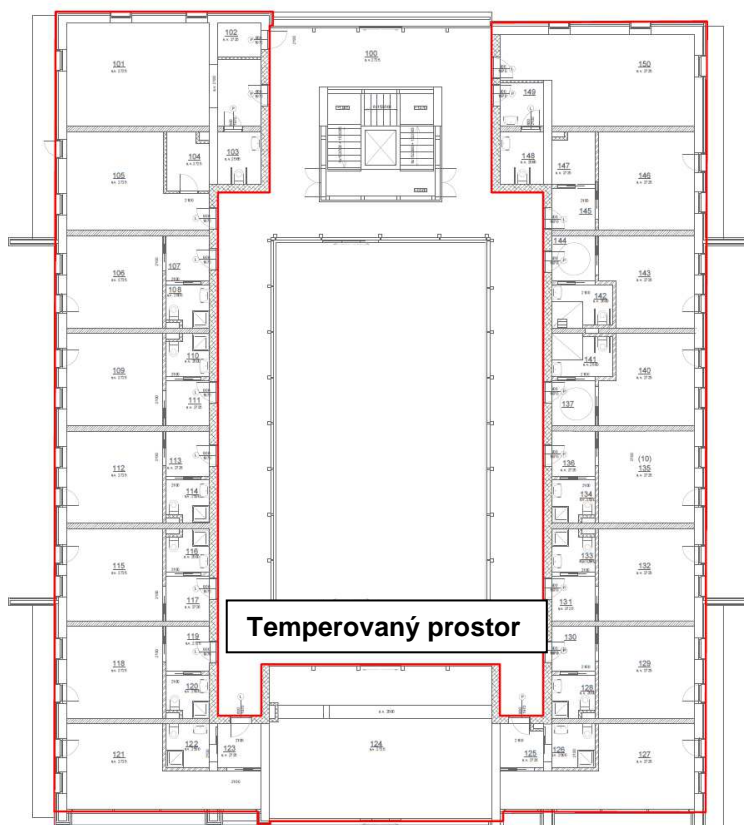
Vyhotoveno dne: 26. 12. 2017

Podpis:

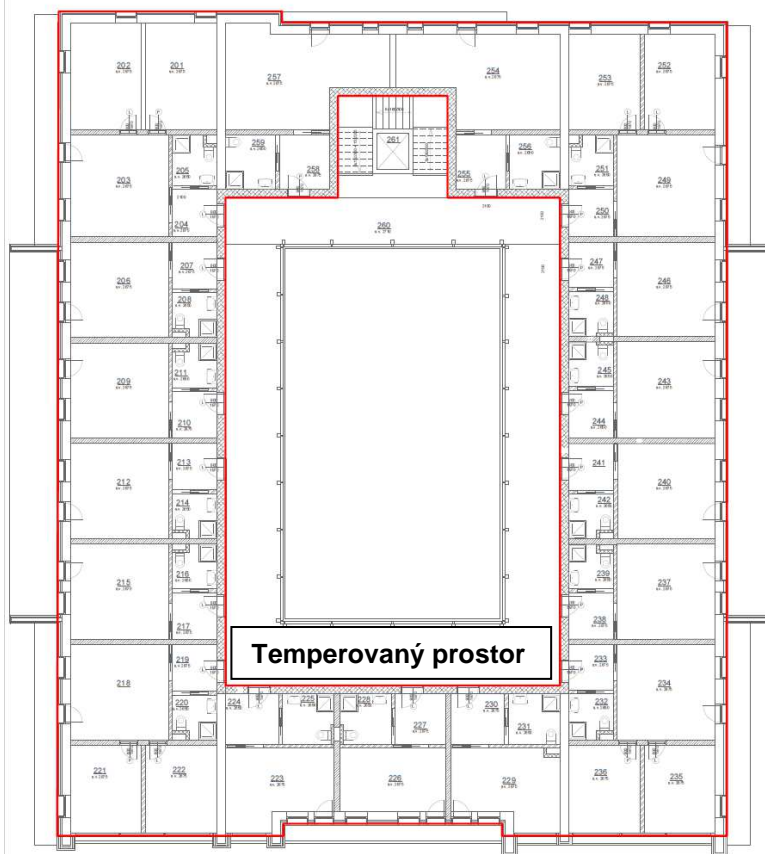
## HRANICE VYTÁPĚNÉHO PROSTORU

- hala uvažována jako temperovaný prostor

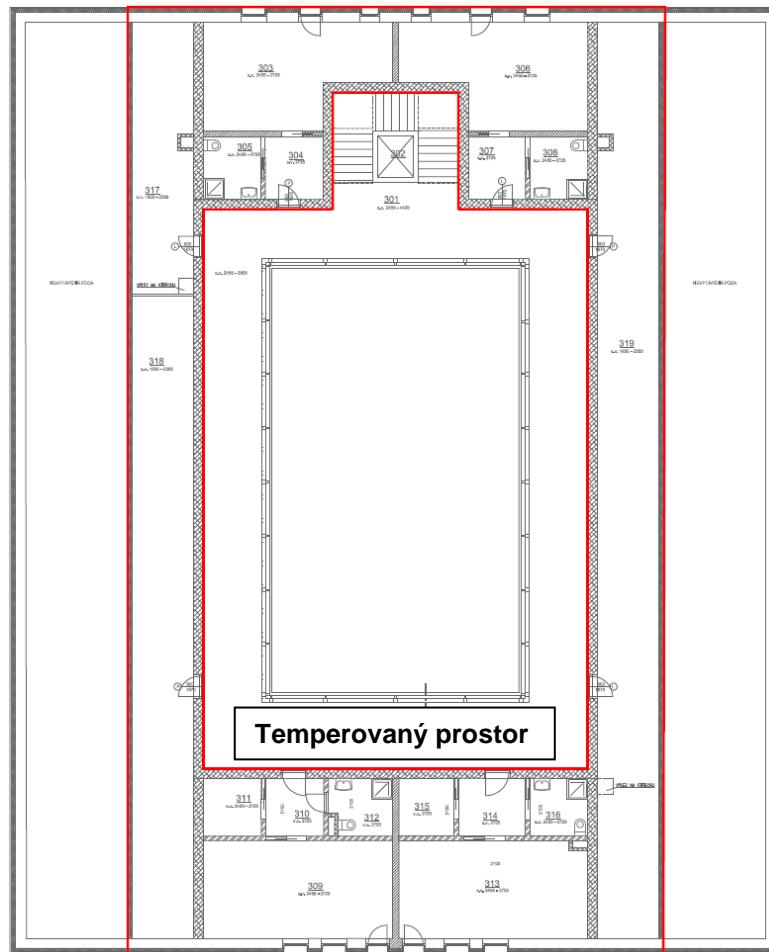
1.NP



2.NP



### 3.NP





ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **D.1.2. Stavebně konstrukční řešení TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Akce: **„Projekt domu pro seniory ve Volarech“**

**MÍSTO STAVBY** : p.č. 1090/5, v k. ú. Prachatice

**INVESTOR, OBJEDNATEL** : ČVUT v Praze, Fakulta stavební  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

**PROJEKTANT** : student Monika Koubová  
Budovatelská 1087  
383 01 Prachatice

**DODAVATEL** : stavba nebude prováděna

**STUPEŇ DOKUMENTACE** : projekt pro stavební povolení

**DATUM ZPRACOVÁNÍ** : 10/2017

## D.1.2.1. Technická zpráva - Statika

### a) Technická zpráva

(popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny; navržené materiály a hlavní konstrukční prvky; hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce; návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů; zajištění stavební jámy; technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby; zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů; požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí; seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.; specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem).

Konstrukční systém stavby se skládá z plošných základových pasů, stěnového kombinovaného systému, ztuženého tuhým stropní deskou. Konstrukce novostavby je samostatná a nezávislá.

Hlavní nosné konstrukce objektu tvoří plošné základové pasy, obvodové a vnitřní nosné zdivo, monolitická deska stropu a konstrukce krovu. Založení je navrženo na jednostupňové základové pasy z prostého betonu. Ostatní konstrukce jsou navrženy jako typové.

### D.1.2.1.1 Základy

Hloubka základové spáry je navržena 1,10 m po povrchu upraveného terénu. Nové základové pasy jsou navrženy jako jednostupňové, betonované do rýhy.

Deska podkladního betonu tl. 150 mm bude celoplošně vyztužena svařovanou sítí 1x KH30 (100/100/6/6). Sítě budou uloženy ve spodní části průřezu desky, krytí 70 mm s přesahy min 250 mm a přetaženy nad základové pasy.

V základech budou vytvořeny prostupy pro přípojky s dostatečným prostorem pro případný pohyb základu při dosedání.

### D.1.2.1.2 Svislé konstrukce

Obvodové zdivo a příčky jsou navrženy z keramického zdiva, např. Heluz. Obvodové zdivo z tvárnic P15 tl. 380 mm (REI 120 DP1), vnitřní nosné zdivo z tvárnic P15 tl. 380 mm (REI 120 DP1) s integrovanou izolací, P15 tl. 250 mm (REI 120 DP1), P10 tl. 175 mm (REI 45), nenosné zdivo z tvárnic P10 tl. 140 mm (EI 180). Obvodové zdivo bude zděno celoplošně na tenkou spáru. Nenosné zdivo bude připojeno ke konstrukci stropu pružným připojením. Zdivo štítů bude provedeno z tvárnic P15 tl. 380 mm. Obvodové a vnitřní nosné zdivo bude ztužené železobetonovými pasy věnců integrovaných do konstrukce stropní desky. Po obvodu atria jsou navrženy ocelové sloupy s průřezem 2x UPE 140, podpírající strop nad 1. a 2. NP a vaznice krovu ve 3.NP. Sloupy budou chráněny před účinky požáru SDK deskou 15 mm red.

Ve 3.NP je navržen ocelový rám z profilů 2x UPE 140 vynášející zatížení od krovu – vaznic.

Jako fasáda atria je navržen lehký obvodový plášť (LOP) se systémem sloupek-příčnic, s izolačním dvojsklem  $U_g = 1,1 \text{ W/mK}$ . Profily LOP jsou ze slitiny hliníku tl. 105 mm  $U_f = 1,2 \text{ W/mK}$ . Prvky LOP budou kotveny k podkladovému betonu (oblast soklu) a ke stropu. Ve 3. NP bude v příčném směru kotven k příčli ocelového rámu a k ocelové vaznici ve směru podélném.



### D.1.2.1.3 Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce tvoří monolitický železobetonový strop tl. 200 mm, překlady nad otvory, vodorovné ztužující pásy a průvlaky.

Překlady jsou navrženy keramické ŽB, viz. výkres tvaru.

Strop je navržen jako monolitický tl. 200 mm uložený na věncích a sloupech, které se nacházejí po obvodu atria, kde bude zabetonován do U profilu, který tvoří ztracené bednění. Strop nad místností č. 124 je tvořen panely Spiroll tl. 200 mm, jeho ztužení zajistí ŽB věnce po jeho obvodu. Beton věnců je C 20/25.

Balkony jsou řešeny jako monolitická deska tl. 200, pro přerušení tepelných mostů jsou použity isonosníky Schock Isokorb KXT.

Zdivo bude před betonáží stropu navlhčeno a beton bude ošetřován vlhčením alespoň 7 dní. Bednění bude odstraněno nejdříve 15 dní od betonáže nejdříve po nabytí 80% pevnosti betonu.

Schodiště je navrženo jako trojramenné prefabrikované. Mezipodesty a střední schodišťové rameno je tvořeno 2x lomenou deskou uložené na zdi schodišťového tubusu. Desky nástupního a výstupního ramene budou osazena na ozubech stropní a mezipodestové desky.

### D.1.2.1.4 Konstrukce střechy

Nosná konstrukce střechy je řešená jako dřevěný vaznicový krov sedlového tvaru ukončený štítovými stěnami. Sklon střechy je 15°. Krov je tvořen 3 druhy vazeb.

Vazba severní části krovu (viz. Výkres krovu řez A-A) je sedlová, tvořena krokvi průřezu 100/300 mm uloženými na pozednici o průřezu 180/160, středovými vaznicemi 160/160 a vrcholovou vaznicí 120/160, která je uložena částečně na sloupcích 120/120 a vnitřním zdivu.

Vazba středové části krovu (viz. Výkres krovu řez B-B) je pultová, tvořena středovou vaznicí 160/160, vrcholovou ocelovou vaznicí o průřezu 2x UPE 140, která je součástí ocelového rámu, který ztužuje krov v podélném směru a krokvi průřezu 100/300 mm uloženými na pozednici o průřezu 180/160 a vrcholovou vaznicí, ke které budou kotveny páskovou ocelí 50/1005 s otvorem pro svorník.

Vazba jižní části krovu (viz. Výkres krovu řez C-C) je sedlová, tvořena krokvi průřezu 100/300 mm uloženými na pozednici o průřezu 180/160, středovými vaznicemi 160/160 a vrcholovou vaznicí 120/160, která je uložena částečně na nosné stěně a ocelovém sloupu.

Prostorová tuhost střešní konstrukce je zabezpečena celoplošným bedněním OSB deskami o tloušťce 15 mm. Desky je nutné ukládat tak, aby působily jako nosník o dvou polích (kraje desek budou vždy na každé druhé krokvi). Rozměry desek OSB musí být min. 1600 mm x 1250 mm. Bednění je připojené na horní stranu krokvi ocelovými sponami na jednotlivých okrajích desek a na všech mezilehlých krovkách. Styky jednotlivých desek je nutné prostřídat.

Tuhost konstrukce je ve směru kolmém na hřeben zabezpečena umístěním vnitřních nosných stěn v navzájem kolmých směrech, ocelovým rámem a konstrukcí stropu.

Minimální pevnost spojovacích prostředků v tahu je 600 MPa.

Materiál konstrukce krovu je lepené lamelové dřevo GL 28c. Rozměry a dimenze prvků jsou podle příslušné výkresové dokumentace.

#### **Požadavky na provádění a kontrolu:**

Bude provedena kontrola kvality základové spáry před betonáží pasů.

Kontrola konstrukcí před zakrytím bude provedena zejména u konstrukcí stropu. Bude provedena zejména kontrola vyztužení, kontrola použitých komponentů a podepření stropu. Kontrola vyztužení bude provedena i u ztužujících pasů v úrovni stropu a v úrovni kotvení konstrukce krovu.

Před odstraněním podepření konstrukce stropu bude provedena kontrola pevnosti betonu Schmidtovo kladivem, či jinou nedestruktivní metodou.

**Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby:**

Dokumentace pro provedení stavby bude řešit vyztužení stropu, průvlaků, ztužujících pasů, konkrétní řešení spojů a kotvení konstrukce krovu.

**b) Výkresová část**

**(výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů; tvar monolitických betonových konstrukcí; výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.).**

Výkresy jsou přiloženy k TZ.

**c) Statické posouzení (ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce; posouzení stability konstrukce; stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení; dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání).**

Stabilita objektu je zajištěna umístěním obvodového a vnitřního zdiva v navzájem kolmých směrech. Stabilita obvodového zdiva je v příčném směru zajištěna provázáním s příčnými stěnami, konstrukcí stropu a krovu. Konstrukce obvodového zdiva je založena na plošných základových pasech. Monolitický strop nad 1.NP a 2.NP přenáší vodorovné síly a ztužuje celou stavbu ve vodorovném směru. Sedlový krov, na části půdorysu pultový omezí vznik vodorovných sil v úrovni podhledu nad 3.NP. Ztužení krovu je zajištěno štítovým zdivem a celoplošným bedněním.

**d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití).**

Kontroly konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití budou prováděny vizuálně uživatelem stavby. Konstrukce zdí, stropní deska bude jednou ročně prohlédnuta a v případě výskytu deformací, či vzniku trhlin přizve uživatel stavby projektanta, zhotovitele či jinou způsobilou osobu, která určí příčinu či případný způsob nápravy.

Shodně bude prohlédnuta i konstrukce krovu a střešní krytiny. V případě zjištění deformací, biotického napadení či zatékání přizve uživatel stavby projektanta, zhotovitele či jinou způsobilou osobu, která určí příčinu či případný způsob nápravy.

## D.1.2.2. Přílohy

### D.1.2.2.1. Příloha č.1.

#### NÁVRH BETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY

##### 1) Návrh tloušťky desky pomocí empirického vztahu:

$$h_{d1} = \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{25}\right) * l$$

$$h_{d1} = \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{25}\right) * 4,745 \rightarrow \mathbf{190 \text{ mm}}$$

##### 2) Návrh tloušťky s ohledem na ohybovou štíhlost:

$$h_{d2} = d + \frac{\emptyset}{2} + c_{nom}$$

###### a) návrh staticky účinné výšky $d$

$$d \geq \frac{l}{k c_1 * k c_2 * k c_3 * \lambda_{d,tab}}$$

$$d \geq \frac{4745}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 17}$$

součinitel tvaru průřezu  $\kappa_{c1} = 1,0$

součinitel rozpětí  $\kappa_{c2} = 1,0$

součinitel napětí tahové výztuže  $\kappa_{c3} = 1,2$

tab. ohybová štíhlost  $\lambda_{d,tab} = 17$

$$d \geq \mathbf{232,6 \text{ mm}} \rightarrow 235 \text{ mm}$$

###### b) odhad profilu ohybové výztuže

$$\emptyset = \mathbf{10 \text{ mm}}$$

###### c) stanovení nominální krycí vrstvy výztuže

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

$$c_{min} = \max\left(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\right)$$

přídavek na návrhovou odchylku  $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

$$c_{min,b} = \emptyset = 10 \text{ mm}$$

závislost na podmínkách prostředí  $c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$

$$\Delta c_{dur,\gamma}, \Delta c_{dur,st}, \Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10, 20, 10)$$

$$c_{min} = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

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

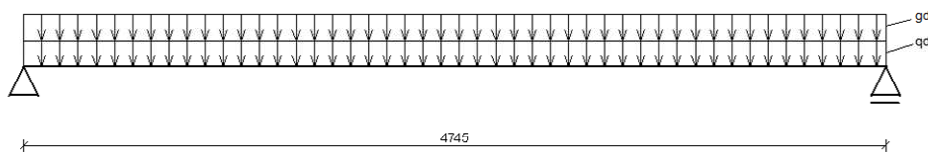
$$h_{d2} = 235 + \frac{10}{2} + 30 = \mathbf{270 \text{ mm}}$$

$$\rightarrow h_d = \mathbf{200 \text{ mm}}$$

## ZÁKLADNÍ NÁVRH A POSOUZENÍ VÝZTUŽE DESKY

### 1) Výpočet zatížení na desku

(zjednodušeně uvažován prostý nosník)



stálé	$\rho$ (kN/m <sup>3</sup> )	tloušťka (m)	$g_k$ (kN/m)	$g_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
skladba	20	0,06	1,49	2,00
podlahy	1,4	0,05	0,09	0,13
vlastní tíha	25	0,20	6,75	9,11
Celkem			<b>8,33</b>	<b>11,24</b>

proměnné	tloušťka (m)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_d$ (kN/m)
užitné	0,2	1,5	2,25
Celkem		<b>1,5</b>	<b>2,25</b>

zatížení celkem = 13,49 kN/m

### 2) Stanovení staticky účinné výšky průřezu

$$d = h - c - \frac{\varnothing_s}{2}$$

$$h = h_d = 200 \text{ mm}$$

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

$$\text{odhad } \varnothing_s = 10 \text{ mm}$$

$$d = 200 - 30 - \frac{10}{2} = 165 \text{ mm}$$

### 3) Odhad plochy výztuže

$$A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{f_y * z} = \frac{M_{ed}}{f_y * 0,9 d} = \frac{37,98}{435 * 0,9 * 165} = 587,94 \text{ mm}^2$$

$$M_{ed} = 1/8 * f * l^2$$

$$M_{ed} = 1/8 * 13,49 * 4,745^2$$

$$M_{ed} = 37,98 \text{ kNm}$$

NÁVRH: 8 x  $\varnothing 10 \rightarrow A_{s,prov} : 628 \text{ mm}^2$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,req}$$

$$628 \text{ mm}^2 \geq 587,94 \text{ mm}^2 \quad \text{VYHOVUJE}$$

#### a) minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = \max \left( 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b * d; 0,0013 * b * d \right)$$

pro beton C20/25

$$A_{s,min} = \max \left( 0,26 * \frac{2,2}{500} * 1000 * 165; 0,0013 * 1000 * 165 \right)$$

$f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$

$$A_{s,min} = \max (188,76 ; 214,15)$$

pro ocel B500B

$$A_{s,min} = 214,15 \text{ mm}^2$$

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min}$$

$$628 \text{ mm}^2 \geq 214,15 \text{ mm}^2 \quad \text{VYHOVUJE}$$

**b) maximální plocha výztuže**

$$A_{s,max} = 0,04 * b * h$$

$$A_{s,max} = 0,04 * 1000 * 200$$

$$A_{s,max} = 8000 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$628 \text{ mm}^2 \leq 8000 \text{ mm}^2 \quad \text{VYHOVUJE}$$

**c) maximální osová rozteč**

$$s \leq \min(2h ; 250 \text{ mm}) \quad s_{prov} = 133 \text{ mm}$$

$$s \leq \min(2*200 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min(400 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq 250 \text{ mm}$$

$$133 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

**d) minimální světlá vzdálenost**

$$s_l \geq \max(20 \text{ mm}; 1,2 * \phi; D_{max} + 5)$$

$$s_l \geq \max(20 \text{ mm}; 12 \text{ mm}; 21 \text{ mm}) \quad s_{l,prov} = 123 \text{ mm}$$

$$s_l \geq 21 \text{ mm}$$

$$21 \text{ mm} \leq 123 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

**4) Výpočet momentu únosnosti**

konstrukce vyhoví pokud :

$$M_{Rd} \geq ME_d$$

$$M_{Rd} = A_{s,prov} * f_{yd} * z$$

**a) výpočet výšky tlačené oblasti „x“**

$$x = \frac{A_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} \quad \text{pro beton C20/25}$$

$$x = \frac{628 * 435}{0,8 * 1000 * 13,3} \quad f_{cd} = 13,3 \text{ Mpa}$$

$$x = 25,7 \text{ mm}$$

**b) kontrola poměrné výšky tlačené oblasti**

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_s}{d-x}$$

$$\varepsilon_s = \frac{\varepsilon_{cu} * (d-x)}{x}$$

$$\varepsilon_s = \frac{0,0035 * (165 - 25,7)}{25,7}$$

$$\varepsilon_s = 0,0189 \rightarrow \mathbf{1,89\%} \quad > \quad \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{435}{200\,000} = \mathbf{0,2175\%}$$

mezní přetvoření betonu

$$\varepsilon_{cu} = 0,0035$$

**VYHOVUJE**

**b) výpočet ramene vnitřních sil „z“**

$$z = d - 0,4 * x$$

$$z = 165 - 0,4 * 25,7$$

$$z = \mathbf{154,73 \text{ mm}}$$

$$M_{Rd} = 628 * 435 * 154,73$$

$$M_{Rd} = \mathbf{42,27 \text{ kNm}}$$

$$42,27 \text{ kNm} \geq 37,98 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

## D.1.2.2.1. Příloha č. 2.

### POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZDIVA

#### 1) Výpočet pevnosti zdiva

pevnost prvku v tlal  $f_b = 10$  Mpa

pevnost malty v tlal  $f_m = 10$  Mpa

návrhová pevnost zdiva:

$$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta$$

$K =$  pro skupinu zdících prvků č. 3 a maltu pro tenkou spá **0,5**

Pro pálené zdící prvky skupiny 3 na maltu pro tenké spár  $\alpha =$  **0,7**

$\beta =$  **0**

$$f_k = 0,5 * 10^{0,7} * 10^0 = 2,51 \text{ Mpa}$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,51}{2} = \mathbf{1,253} \text{ Mpa}$$

#### 2) Síla v hlavě stěny

a) obvodová stěna - podpírající krov tl. 380 mm

stálé	$\rho$ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$N_{ed,i}$ (kN)
krov	-	-	43,24
skladba	20	0,06	1,65
podlahy	1,4	0,07	0,13
žb strop	25	0,25	8,27
vlastní tíha	6,4	1,311	11,33
<b>Celkem</b>			<b>64,62</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$N_{ed,i}$ (kN)
užitné	1,225 x 2	1,5	5,51
<b>Celkem</b>			<b>5,51</b>

b) obvodová stěna - štitová tl. 380 mm

stálé	$\rho$ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$N_{ed,i}$ (kN)
skladba	20	0,12	3,21
podlahy	1,4	0,13	0,25
žb strop	25	0,95	32,0625
vlastní tíha	6,4	1,311	11,33
<b>Celkem</b>			<b>46,84</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	N <sub>ed,i</sub> (kN)
užitné	2,375 x 2	1,5	10,69
Celkem			<b>10,69</b>

c) vnitřní nosná stěna tl. 250 mm

stálé	ρ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	N <sub>ed,i</sub> (kN)
skladba	20	0,23	6,28
podlahy	1,4	0,26	0,48
žb strop	25	1,86	62,775
vlastní tíha	6,4	1,311	11,33
Celkem			<b>80,86</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	N <sub>ed,i</sub> (kN)
užitné	4,65 x 2	1,5	20,93
Celkem			<b>20,93</b>

## 2) Síla v 1/2 stěny

a) obvodová stěna - podpírající krov tl. 380 mm

stálé	ρ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
krov	-	-	43,24
skladba	20	0,06	1,65
podlahy	1,4	0,07	0,13
žb strop	25	0,25	8,27
vlastní tíha	6,4	1,881	16,25
Celkem			<b>69,54</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
užitné	1,225 x 2	1,5	5,51
Celkem			<b>5,51</b>

b) obvodová stěna - štítová tl. 380 mm

stálé	ρ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
skladba	20	0,12	3,21
podlahy	1,4	0,13	0,25
žb strop	25	0,95	32,0625
vlastní tíha	6,4	1,881	16,25
Celkem			<b>51,77</b>



proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
užitné	2,375 x 2	1,5	10,69
Celkem			<b>10,69</b>

c) vnitřní nosná stěna tl. 250 mm

stálé	ρ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
skladba	20	0,23	6,28
podlahy	1,4	0,26	0,48
žb strop	25	1,86	62,775
vlastní tíha	6,4	1,881	16,25
Celkem			<b>85,79</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	N <sub>ed,m</sub> (kN)
užitné	4,65 x 2	1,5	20,93
Celkem			<b>20,93</b>

### 3) výstřednost zatížení v hlavě stěny - obvodové

- pro svislé síly z horních podlaží:

$$e_1 = 0 \text{ mm}$$

- pro svislé síly ze stropní konstrukce :

$$e_2 = \frac{380}{2} - \frac{380 - 80}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$e_f = 40 \text{ mm}$$

### 4) Únosnost v hlavě stěny

$$N_{RD,i} = \phi * A * f_d$$

$$\phi = 1 - 2 * \frac{e_i}{t}$$

$$e_i = e_{if} + e_{ia} = 40 + 45 = 85 \text{ mm}$$

$$e_{ia} = h_{ef} / 50 = 2250 / 50 = 45 \text{ mm}$$

$$e_{if} = 40 \text{ mm}$$

$$\phi = 1 - 2 * \frac{e_i}{t} = 1 - 2 * \frac{85}{380} = 0,55$$

	ϕ	N <sub>Rd,i</sub> (kN)
obvodová stěna - podpírající krov	0,9	428,52
obvodová stěna - štítová	0,55	261,87
vnitřní nosná stěna	0,9	428,52

### 5) Únosnost v 1/2 stěny

$$N_{RD,m} = \phi_m * A * f_d$$

$$\phi_m = 0,85 \text{ (odečteno z tabulky)}$$

	$\phi$	$N_{RD,m}$ (kN)
obvodová stěna - podpírající krov	0,85	404,71
obvodová stěna - štítová	0,85	404,71
vnitřní nosná stěna	0,85	404,71

### 6) Posouzení únosnosti

a) v hlavě stěny

	$N_{RD,i}$ (kN)	$N_{ed,i}$ (kN)	$N_{RD,i} \geq N_{ed,i}$
obvodová stěna - podpírající krov	428,52	70,13	VYHOVUJE
obvodová stěna - štítová	261,87	62,45	VYHOVUJE
vnitřní nosná stěna	428,52	101,79	VYHOVUJE

b) v 1/2 stěny

	$N_{RD,m}$ (kN)	$N_{ed,m}$ (kN)	$N_{RD,m} \geq N_{ed,m}$
obvodová stěna - podpírající krov	404,71	75,05	VYHOVUJE
obvodová stěna - štítová	404,71	62,45	VYHOVUJE
vnitřní nosná stěna	404,71	106,71	VYHOVUJE

### D.1.2.2.3. Příloha č.3

#### VÝPOČET ZATÍŽENÍ NA KROV

#### 1) ZATÍŽENÍ PROMĚNNÉ

##### VÝPOČET ZATÍŽENÍ SNĚHEM

sněhová oblast V. =>  $s_k = 2,5$  kPa

$$s_k = \mu_i * c_e * c_t * s_k$$

$c_e$  = součinitel expozice => 1,0

$c_t$  = tepelný součinitel => 1,0

$\mu_i$  = tvarový součinitel => 0,8

$$s_k = 0,8 * 1,0 * 1 * 2,5$$

$$s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = s_k * \gamma$$

$$s_d = 2 * 1,5$$

$$s_d = 3 \text{ kN/m}^2$$

##### VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM NA STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

větrná oblast II =>  $v_b = 25$  m/s

kategorie terénu II

$$w_k = q_b * c_e(z) * c_{pe10}$$

maximální dynamický tlak :

$$q_b = 1/2 * \rho_v * v_b^2$$

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

$$q_b = 1/2 * 1,25 * 25^2$$

$$q_b = 0,390 \text{ kN/m}^2$$

pro  $h = 11$  m =>  $c_e(z) = 2,2$

$$w_k = 0,39 * 2,2 * c_{pe10}$$

$$w_k = 0,858 * c_{pe10}$$

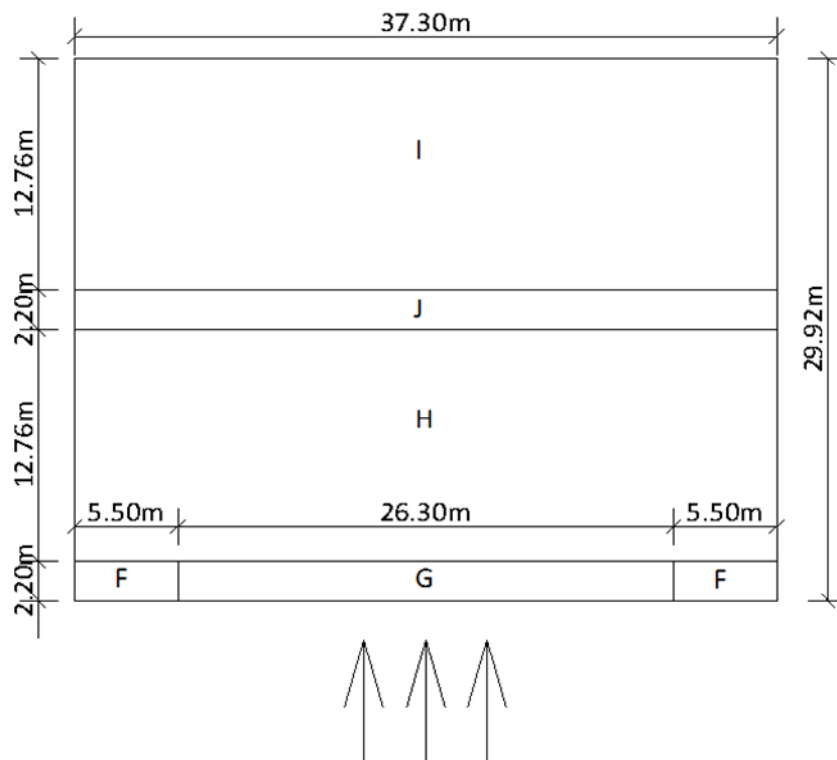
a) příčný vítr

$b = 37,3 \text{ m}$

$h = 11,0 \text{ m}$

$e = \min(b, 2h)$

$e = 22,0 \text{ m}$



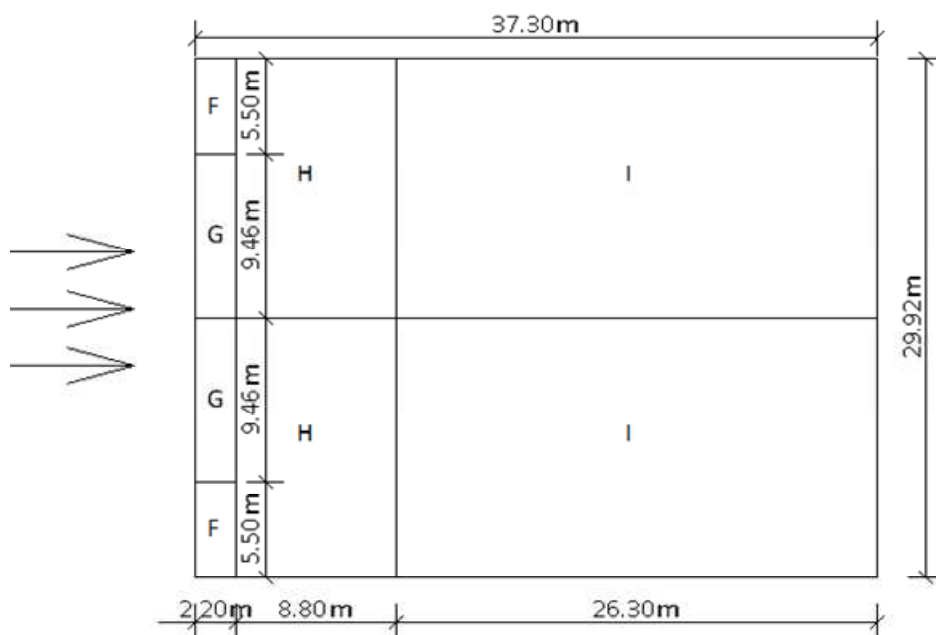
b) podélný vítr

$b = 29,92 \text{ m}$

$h = 11,0 \text{ m}$

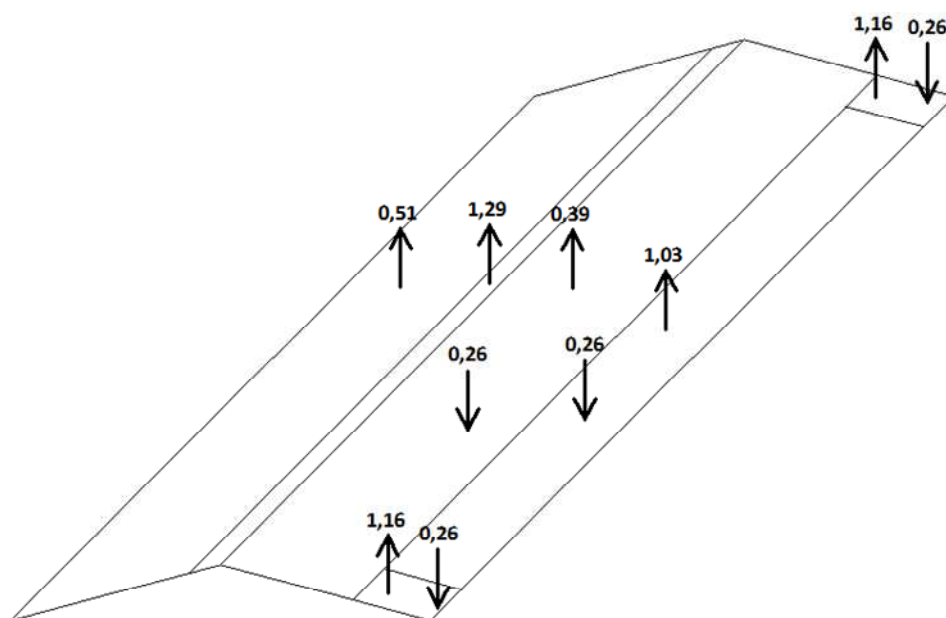
$e = \min(b, 2h)$

$e = 22,0 \text{ m}$

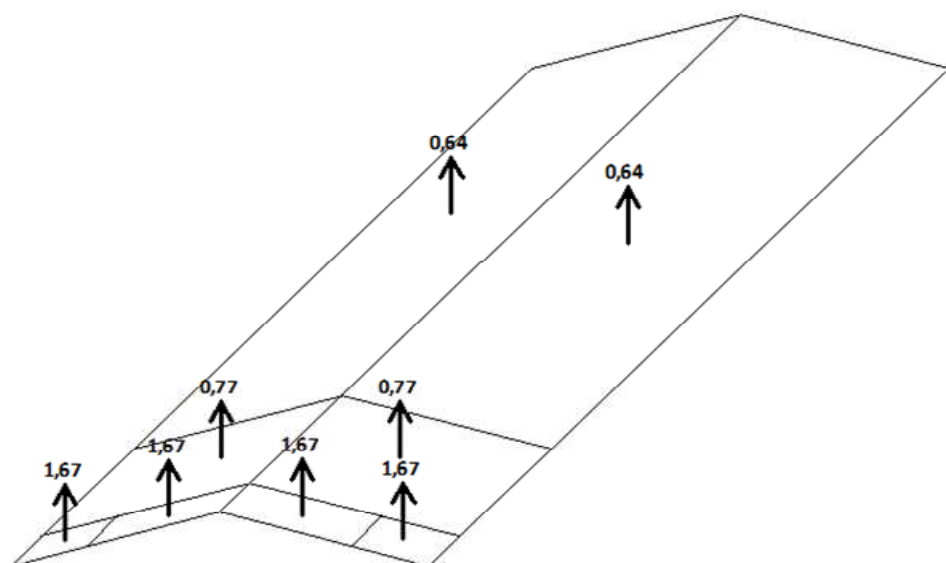


oblast	vítr příčný			vítr podélný		
	$cpe_{10}$	$w_k$	$w_d$	$cpe_{10}$	$w_k$	$w_d$
F	-0,9	-0,77	-1,16	-1,3	-1,12	-1,67
	0,2	0,17	0,26	-		
G	-0,8	-0,69	-1,03	-1,3	-1,12	-1,67
	0,2	0,17	0,26	-		
H	-0,3	-0,26	-0,39	-0,6	-0,51	-0,77
	0,2	0,17	0,26	-		
I	-0,4	-0,34	-0,51	-0,5	-0,43	-0,64
	0	0,00	0,00	-		
J	-1,0	-0,86	-1,29	-	-	-
	0	0,00	0,00	-		

vítr příčný



vítr podélný



## 2) ZATÍŽENÍ STÁLÉ

	tl. (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$f_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$f_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
Falcovaný plech	0,005	4000	0,2	0,270
Latě 60x40	0,04	350	0,0252	0,034
bednění z OSB desek	0,015	600	0,09	0,122
celkem			<b>0,315</b>	<b>0,426</b>

### KOMBINACE - PŘÍČNÝ VÍTR:

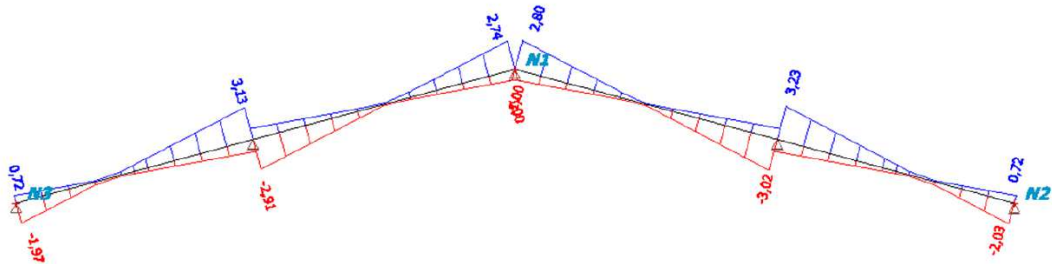
1)	F =	-1,16	I =	-0,51
	G =	-1,03	J =	-1,29
	H =	-0,39		
2)	F =	-1,16	I =	0,00
	G =	-1,03	J =	0,00
	H =	-0,39		
3)	F =	0,26	I =	-0,51
	G =	0,26	J =	-1,29
	H =	0,26		
4)	F =	0,26	I =	0,00
	G =	0,26	J =	0,00
	H =	0,26		

### KOMBINACE:

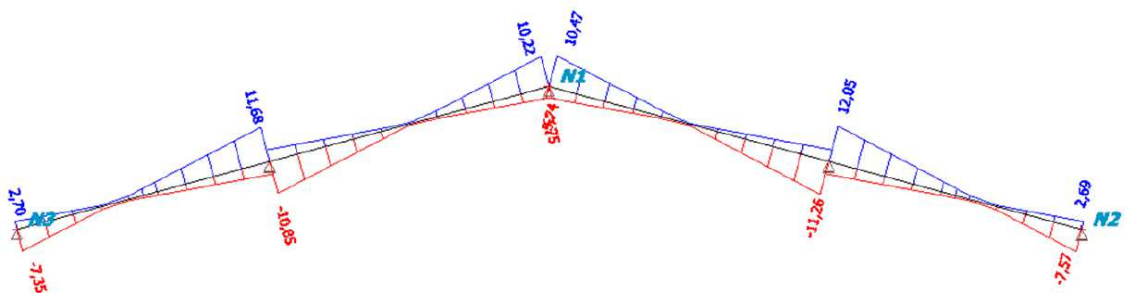
- 1) stálé \*  $\gamma_G$  + sních \*  $\gamma_Q$
- 2,3,4,5) stálé \*  $\gamma_G$  + sních \*  $\gamma_Q$  +  $\psi_0$  \* vítr příčný
- 6) stálé \*  $\gamma_G$  + sních \*  $\gamma_Q$  +  $\psi_0$  \* vítr podélný
- 7,8,9,10) stálé \*  $\gamma_G$  + vítr příčný \*  $\gamma_Q$  +  $\psi_0$  \* sních
- 11) stálé \*  $\gamma_G$  + vítr podélný \*  $\gamma_Q$  +  $\psi_0$  \* sních
- 12,13,14,15) stálé \*  $\gamma_G$  + vítr příčný \*  $\gamma_Q$
- 16) stálé \*  $\gamma_G$  + vítr podélný \*  $\gamma_Q$

## VNITŘNÍ SÍLY – SEDLOVÁ STŘECHA

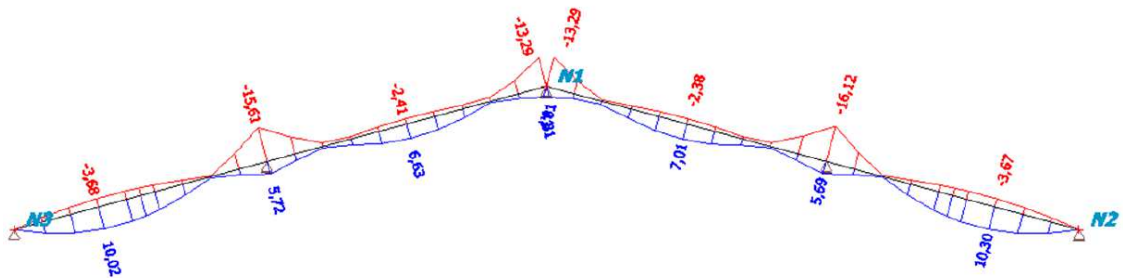
1) Normálová síla N



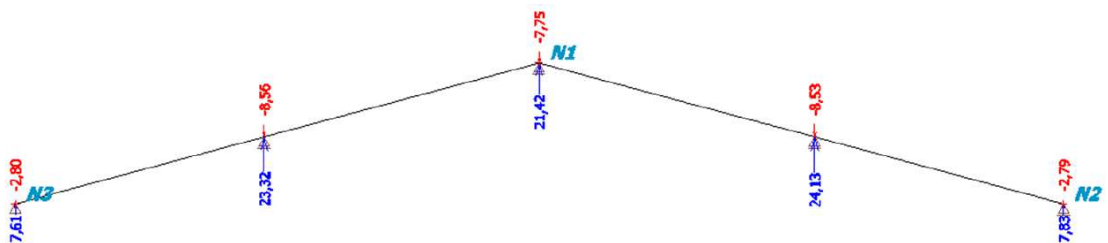
2) Posouvající síla V



3) Moment My

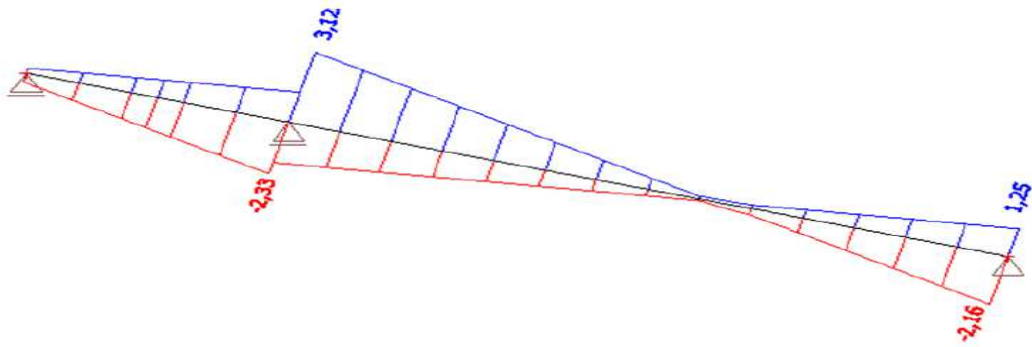


4) Reakce

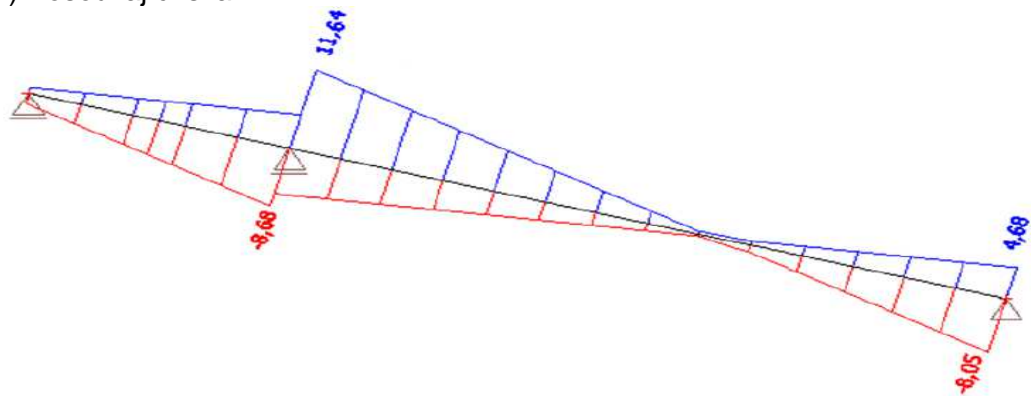


## VNITŘNÍ SÍLY – PULTOVÁ STŘECHA

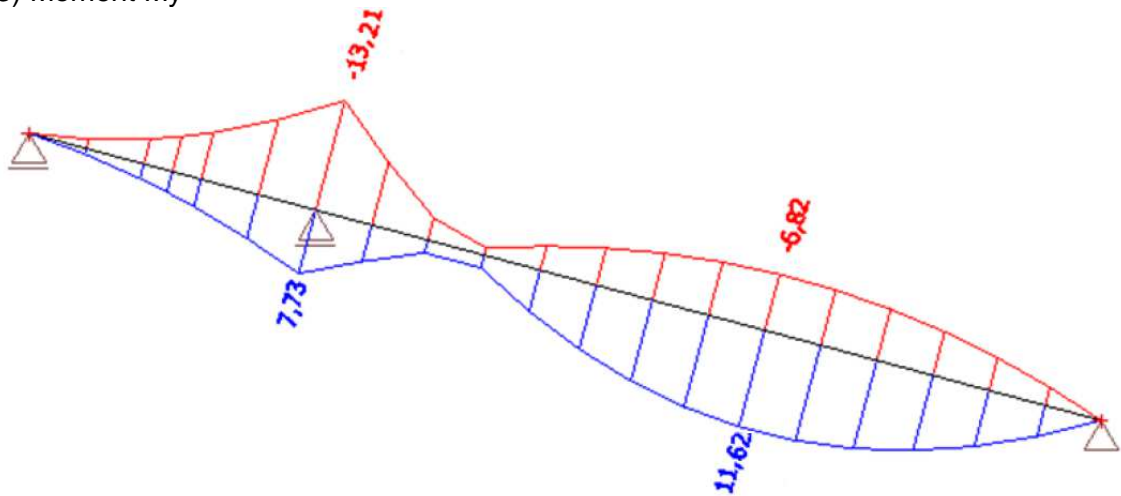
1) Normálová síla N



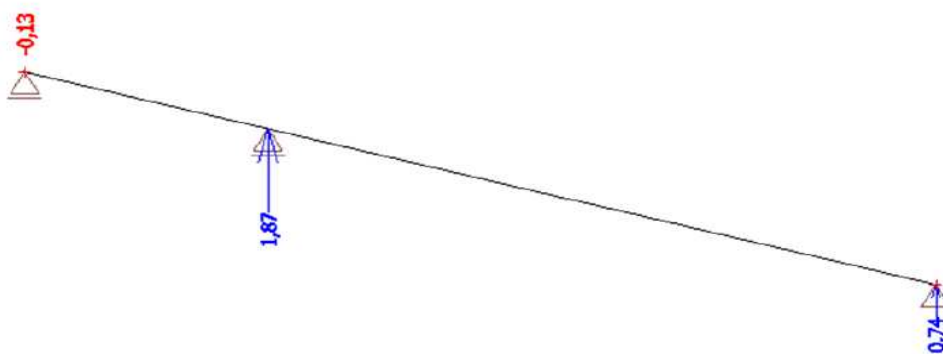
2) Posouvající síla Vz



3) Moment My



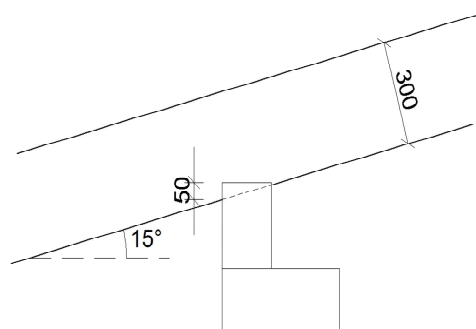
4) Reakce





## POSOUZENÍ KROKVE – PULTOVÁ STŘECHA

### 1) v místě osedlání na vaznici



$$M_y = -13,2 \text{ kNm}$$

$$N = -3,12 \text{ kN}$$

$$V = 11,64 \text{ kN}$$

**KROKVE JSOU ZAJIŠTĚNY PROTI KLOPENÍ**

Lepené dřevo GL 28c:

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

$$f_{c,0,d} = 18,3 \text{ MPa}$$

$$f_{m,k} = 28 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 10,2 \text{ GPa}$$

$$A = 300 * 100 = \mathbf{30000} \text{ mm}^2$$

$$A_{OP} = (300 - 52) * 100 = \mathbf{24800} \text{ mm}^2$$

$$W_{y,OP} = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 100 * (300-52)^2 = \mathbf{1025067} \text{ mm}^3$$

$$W_{z,OP} = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * (300-52) * 100^2 = \mathbf{413333} \text{ mm}^3$$

Napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_{y,OP}} = \frac{13,18}{1025067} = \mathbf{12,86} \text{ MPa}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A_{OP}} = \frac{3,12}{24800} = \mathbf{0,126} \text{ MPa}$$

Součinitel vzpěrnosti:

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}; 1\right)$$

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel,c} - 0,3) + \lambda_{rel,c}^2]$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{\lambda}{\pi} * \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y}$$

$\beta_c = 0,1$  pro lepené dřevo

$$l_{ef} = \beta * L = 0,8 * 9,820 = \mathbf{7,856 \text{ m}}$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{225\,000\,000}{30000}} = \mathbf{86,60 \text{ mm}}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{7856}{86,60} = \mathbf{90,7}$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{90,7}{\pi} * \sqrt{\frac{26,5}{10200}} = \mathbf{1,47}$$

$$k = 0,5 * [1 + 0,1 * (1,47 - 0,3) + 1,47^2] = \mathbf{1,643}$$

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{1,643 + \sqrt{1,643^2 - 1,47^2}}; 1\right)$$

$$k_{cy} = \min(0,421; 1)$$

$$\mathbf{k_{cy} = 0,421}$$

---

POSOUZENÍ:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cy} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,13}{7,704} + \frac{12,85}{24} \leq 1$$

$$0,552 \leq 1$$

**VYHOVUJE**

## 2) v dolním poli

$$M_y = 11,62 \text{ kNm}$$

$$N = 0,50 \text{ kN}$$

$$W_y = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 100 * 300^2 = \mathbf{1500000 \text{ mm}^3}$$

$$W_z = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 300 * 100^2 = \mathbf{500000 \text{ mm}^3}$$

Napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{11,62}{1500000} = \mathbf{7,75 \text{ MPa}}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{0,5}{30000} = \mathbf{0,017 \text{ MPa}}$$

---

$\beta_c = 0,1$  pro lepené dřevo

$$l_{ef} = \beta * L = 1,0 * 7,195 = \mathbf{7,195 \text{ m}}$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{225\,000\,000}{30000}} = \mathbf{86,60 \text{ mm}}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{7195}{86,60} = \mathbf{83,1}$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{83,1}{\pi} * \sqrt{\frac{26,5}{10200}} = \mathbf{1,35}$$

$$k = 0,5 * [1 + 0,1 * (1,35 - 0,3)] + 1,35^2 = \mathbf{1,4618}$$

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{1,461 + \sqrt{1,461^2 - 1,35^2}}; 1\right)$$

$$k_{cy} = \min(0,493; 1)$$

**$k_{cy} = 0,493$**

---

POSOUZENÍ:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cy} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,017}{9,0219} + \frac{7,75}{24} \leq 1$$

$$0,325 \leq 1$$

**VYHOVUJE**

### 3) v horním poli

$$N = 2,3 \text{ kN}$$

$$M_y = 0 \text{ kNm}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{2,3}{30000} = \mathbf{0,077 \text{ MPa}}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,077}{18,6} \leq 1$$

$$0,0041 \leq 1$$

**VYHOVUJE**

#### 4) Maximální posouvající síla v osl. Průřezu

$$V_{MAX} = 11,64 \text{ kN}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = \frac{f_{v,k}}{1,3} * k_{mod} = \frac{3}{1,3} * 0,8 = \mathbf{4,875} \text{ MPa}$$

$$t_{v,d} = \frac{3}{2} * \frac{V_{ed}}{A_{OP}} = \frac{3}{2} * \frac{11,64}{24800} = \mathbf{0,704} \text{ MPa}$$

$$\mathbf{0,704} \leq \mathbf{4,9}$$

**VYHOVUJE**

#### 5) Posouzení průhybu

největší vypočítaný průhyb  $u \Rightarrow 20,1 \text{ mm}$

(vypočítáno programem SCIA)

největší dovolený průhyb  $u_{max} = l/250 = 7180 / 250 = 28,72 \text{ mm}$

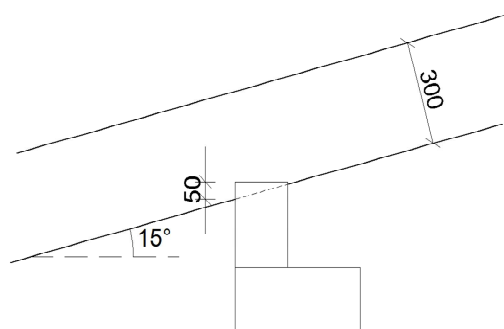
$$u < u_{max}$$

$$20,1 < 28,72$$

**VYHOVUJE**

### POSOUZENÍ KROKVE – SEDLOVÁ STŘECHA

#### 1) v místě osedlání na vaznici



$$M_y = -16,12 \text{ kNm}$$

$$N = -3,23 \text{ kN}$$

$$V = 12,04 \text{ kN}$$

**KROKVE JSOU ZAJIŠTĚNY PROTI  
KLOPENÍ**

Lepené dřevo GL 28c:

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

$$f_{c,0,d} = 18,3 \text{ MPa}$$

$$f_{m,k} = 28 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 10,2 \text{ GPa}$$

$$A = 300 * 100 = \mathbf{30000} \text{ mm}^2$$

$$A_{OP} = (300 - 52) * 100 = \mathbf{24800} \text{ mm}^2$$

$$W_{y,OP} = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 100 * (300-52)^2 = \mathbf{1025067} \text{ mm}^3$$

$$W_{z,OP} = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * (300-52) * 100^2 = \mathbf{413333} \text{ mm}^3$$

Napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_{y,OP}} = \frac{16,12}{1041667} = \mathbf{15,48} \text{ MPa}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A_{OP}} = \frac{3,23}{25000} = \mathbf{0,129} \text{ MPa}$$

Součinitel vzpěrnosti:

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}; 1\right)$$

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel,c} - 0,3) + \lambda_{rel,c}^2]$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{\lambda}{\pi} * \sqrt{\frac{f_c, 0, k}{E0,05}}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y}$$

$\beta_c = 0,1$  pro lepené dřevo

$$l_{ef} = \beta * L = 0,8 * 15,125 = \mathbf{12,1} \text{ m}$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{225\,000\,000}{30000}} = \mathbf{86,60} \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{12100}{86,60} = \mathbf{139,7}$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{139,7}{\pi} * \sqrt{\frac{26,5}{10200}} = \mathbf{2,27}$$

$$k = 0,5 * [1 + 0,1 * (2,27 - 0,3) + 2,27^2] = \mathbf{3,17}$$

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{3,1704 + \sqrt{3,1704^2 - 2,27^2}}; 1\right)$$

$$k_{cy} = \min(0,185; 1)$$

$$\mathbf{k_{cy} = 0,185}$$


---

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cy} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,129}{3,386} + \frac{15,48}{24} \leq 1$$

$$0,682 \leq 1$$

**VYHOVUJE**

## 2) v dolním poli

$$M_y = 10,33 \text{ kNm}$$

$$N = 0,1 \text{ kN}$$

$$W_y = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 100 * 300^2 = \mathbf{1500000} \text{ mm}^3$$

$$W_z = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 300 * 100^2 = \mathbf{500000} \text{ mm}^3$$

Napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{10,33}{1500000} = \mathbf{6,89} \text{ MPa}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{0,1}{30000} = \mathbf{0,003} \text{ MPa}$$

$\beta_c = 0,1$  pro lepené dřevo

$$l_{ef} = \beta * L = 1,0 * 7,178 = \mathbf{7,178} \text{ m}$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{225\,000}{30000}} = \mathbf{86,60} \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{7178}{86,60} = \mathbf{82,9}$$

$$\lambda_{rel,c} = \frac{82,9}{\pi} * \sqrt{\frac{26,5}{10200}} = \mathbf{1,35}$$

$$k = 0,5 * [1 + 0,1 * (1,35 - 0,3)] + 1,35^2 = \mathbf{1,457}$$

$$k_{cy} = \min\left(\frac{1}{1,457 + \sqrt{1,457^2 - 1,35^2}}; 1\right)$$

$$k_{cy} = \min(0,49; 1)$$

$$\underline{k_{cy} = \mathbf{0,495}}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cy} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,003}{9,058} + \frac{6,89}{24} \leq 1$$

$$0,287 \leq 1$$

### **3) v horním poli**

$$N = 3,01 \text{ kN}$$

$$M_y = 0 \text{ kNm}$$

Napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{3,01}{30000} = \mathbf{0,100 \text{ MPa}}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,100}{18,6} \leq 1$$

$$0,0053 \leq 1$$

**VYHOVUJE**

### **4) Maximální posouvající síla v osl. Průřezu**

$$V_{\text{MAX}} = 12,04 \text{ kN}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = \frac{f_{v,k}}{1,3} * k_{\text{mod}} = \frac{3}{1,3} * 0,8 = \mathbf{4,875 \text{ MPa}}$$

$$t_{v,d} = \frac{3}{2} * \frac{V_{\text{ed}}}{A_{\text{OP}}} = \frac{3}{2} * \frac{12,04}{25000} = \mathbf{0,722 \text{ MPa}}$$

$$\mathbf{0,722} \leq \mathbf{4,9}$$

**VYHOVUJE**

## 5) Posouzení průhybu

největší vypočítaný průhyb  $u \Rightarrow 19,6 \text{ mm}$  (vypočítáno programem SCIA)

největší dovolený průhyb  $u_{\max} = l/250 = 7180 / 250 = 28,72 \text{ mm}$

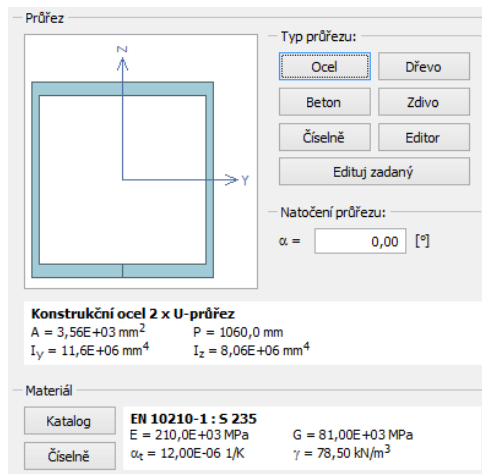
$$u < u_{\max}$$
$$19,6 < 28,72$$

**VYHOVUJE**

## D.1.2.2.4. Příloha č.4

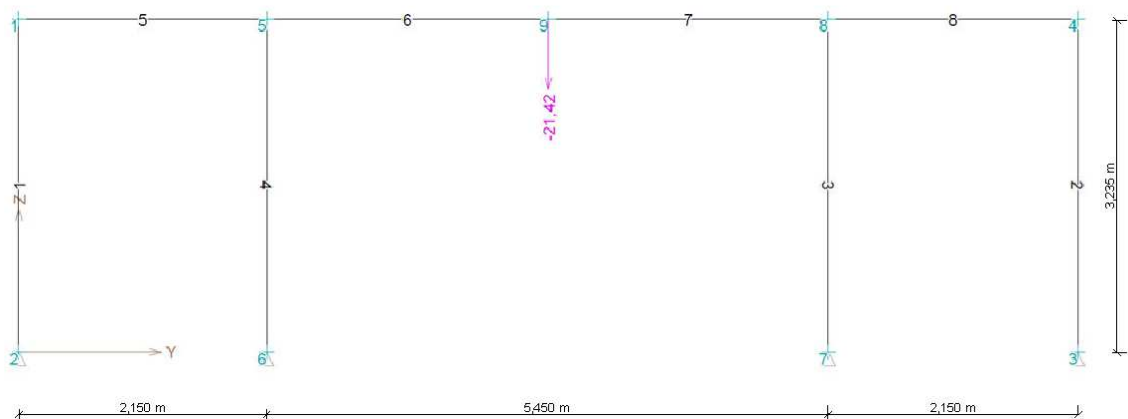
### ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OCELOVÉHO RÁMU PROGRAMU FIN EC

a) V příčném směru



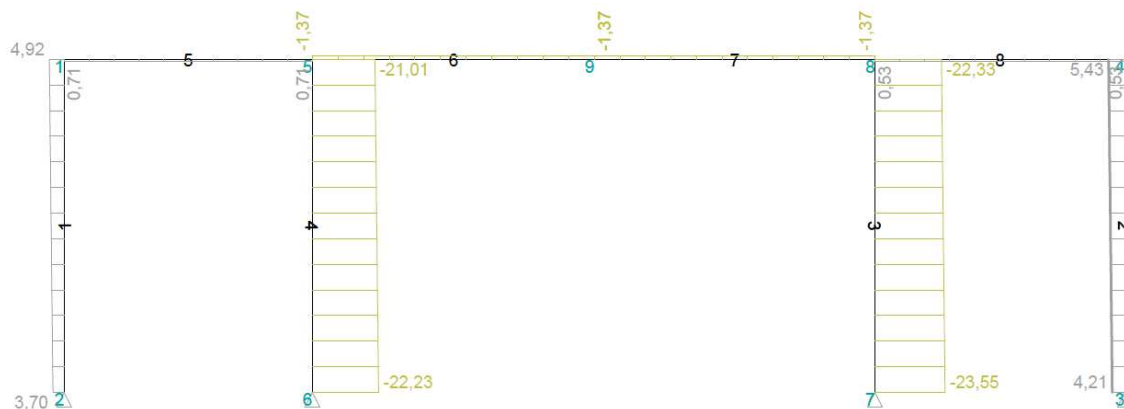
### 1) Schéma zatížení

- zatížení reakcí od vrcholové vaznice

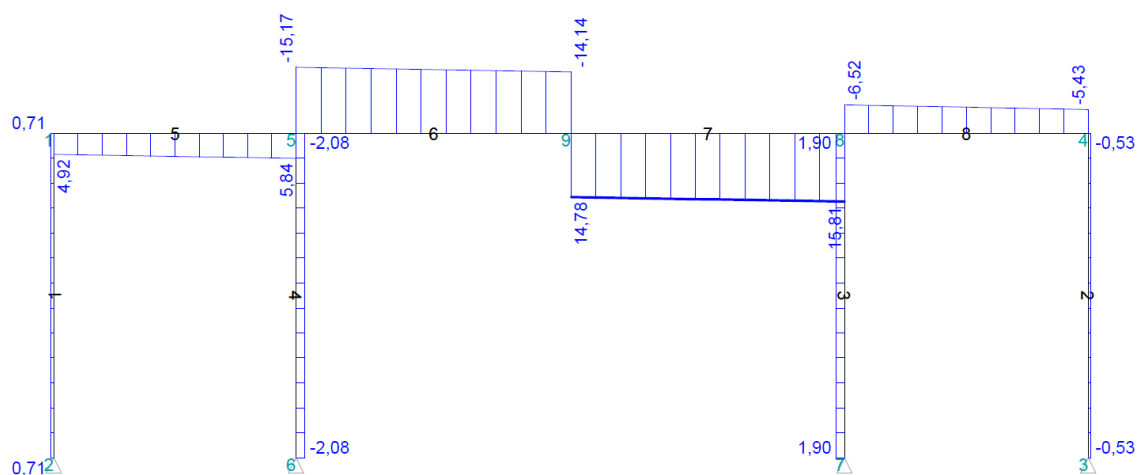




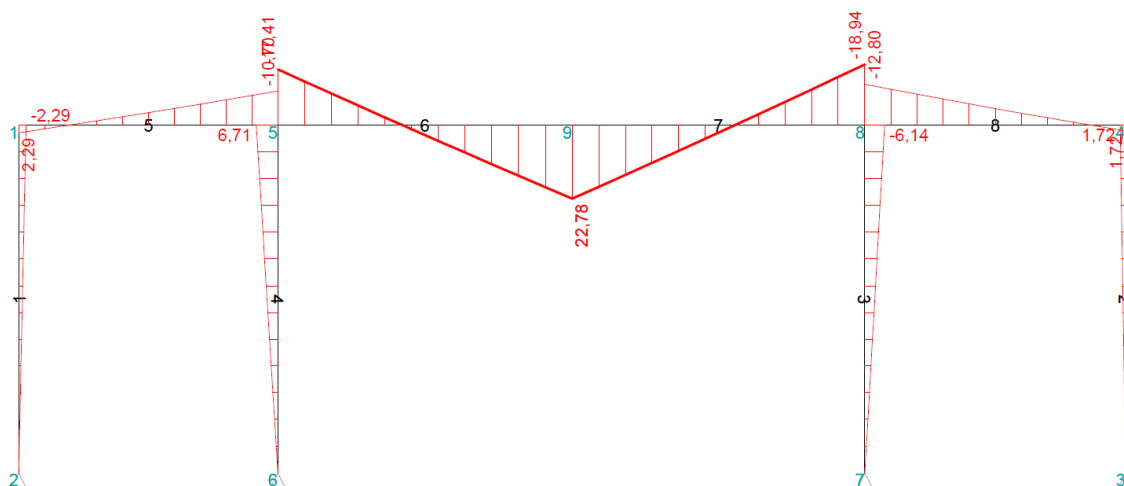
## 2) Normálové síly N



## 3) Posouvající síly V

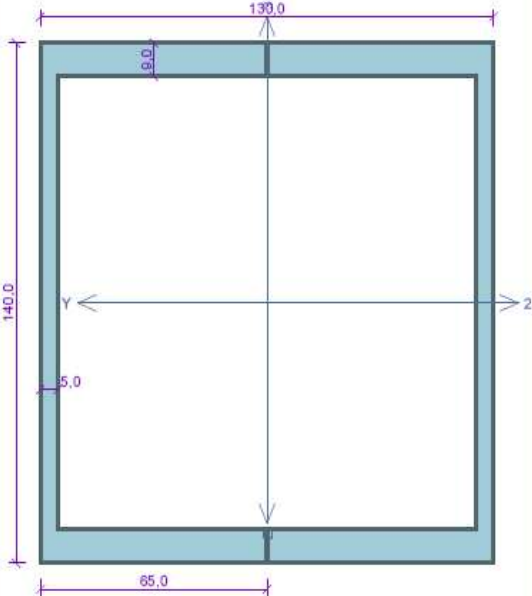


## 4) Momenty My



Označení dílce	Využití (%)
1	5,7
2	4,5
3	17,4
4	18,4
5	24,0
6	51,0
7	51,0
8	21,4

**Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1**



**Norma EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

**Průřez 2 x U-průřez**  
Průřezová plocha:  $A = 3,560E03 \text{ mm}^2$   
Momenty setrvačnosti:  
 $I_y = 1,157E07 \text{ mm}^4$   $I_z = 8,064E06 \text{ mm}^4$   
Vzdálenost dílčích průřezů:  $d = 130,0 \text{ mm}$

**Dílčí průřez U-průřez**  
Průřezová plocha:  
 $A = 1,780E03 \text{ mm}^2$   
Momenty setrvačnosti:  
 $I_y = 5,784E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,741E05 \text{ mm}^4$   
Spojky rámové  
Vzdálenost spojek:  $l_1 = 1,000 \text{ m}$   
Rozměry spojek:  
 $h = 100,0 \text{ mm}$   $t = 9,0 \text{ mm}$

**Materiál: EN 10210-1 : S 235**  
**Materiálové charakteristiky:**  
Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPa  
Mez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPa  
Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa  
Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**  
Zatěžovací případ s největším využitím  
Kombinace č.1 - G1+G2  
 $N = -1,367 \text{ kN}$   $M_y = 22,775 \text{ kNm}$   
 $V_z = 14,137 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_o = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**  
Délka dílce: 2,742 m  
Se vzpěrem se nepočítá

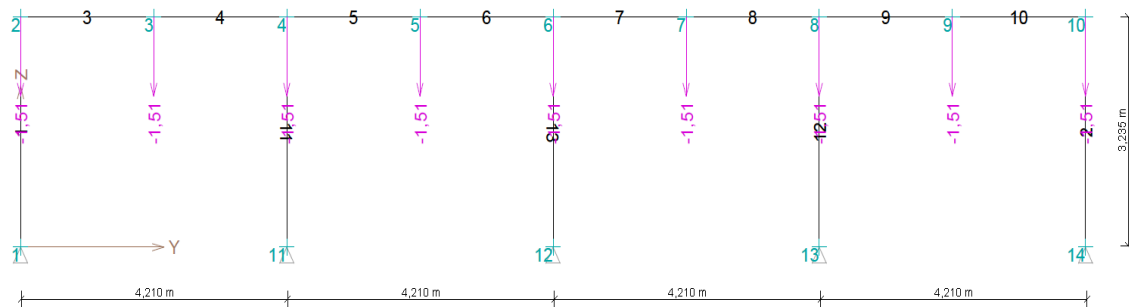
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2; **Třída průřezu: 1**  
**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** 14,137 kN < 165,526 kN **Vyhovuje**  
**Posudek tuhosti členěného průřezu:** 0,000 + 0,000 < 1 **Vyhovuje**  
Vnitřní síly:  $N = -1,367 \text{ kN}$ ;  $M_y = 22,775 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
**Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu:**  
Vnitřní síly na dílčím prutu:  $N_{ch} = 0,683 \text{ kN}$ ;  $M_{y,ch} = 11,388 \text{ kNm}$   
Únosnosti:  $N_R = 418,300 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 22,381 \text{ kNm}$   
 $|0,002 + 0,509 + 0,000| = |0,510| < 1$  **Vyhovuje**  
Štíhlost dílce: 57,6

**Průřez vyhovuje**

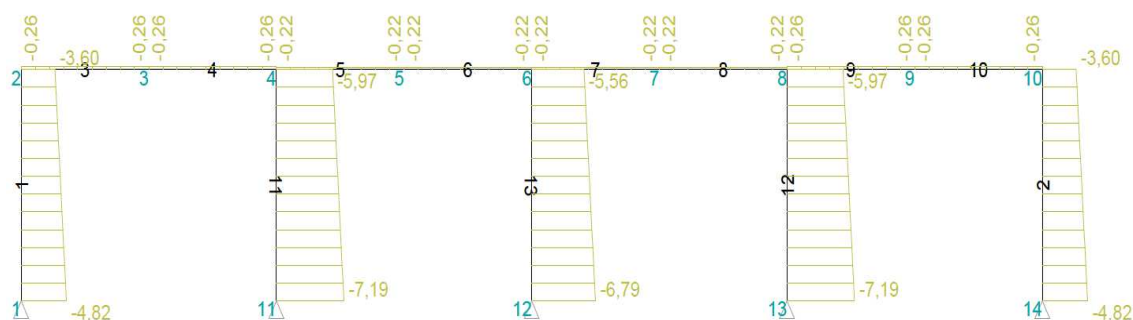
**VYHOVUJE**

b) v podélném směru

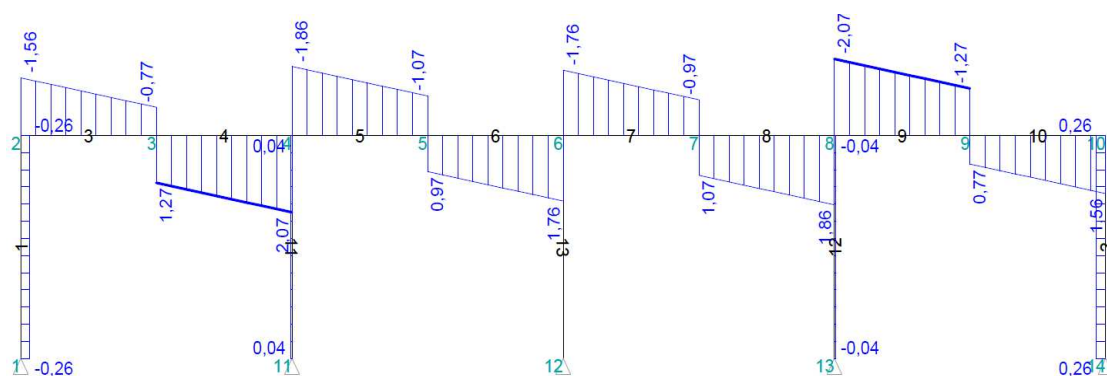
1) schéma zatížení



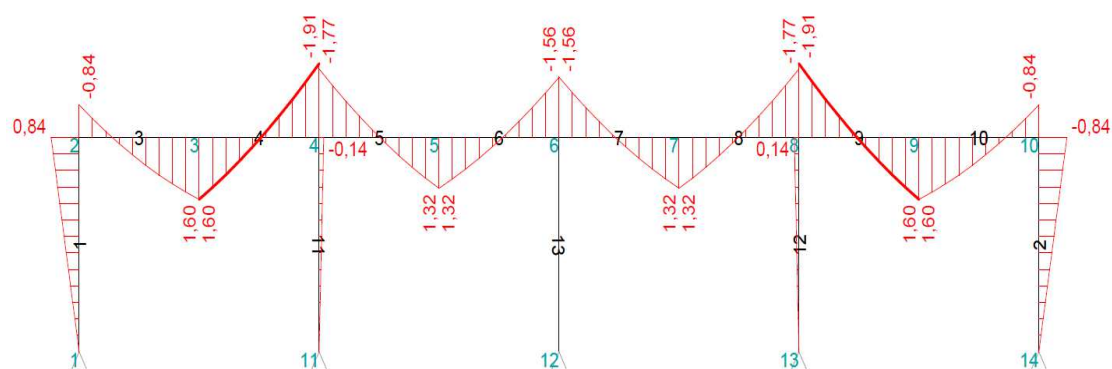
2) Normálové síly N



3) Posouvající síly V

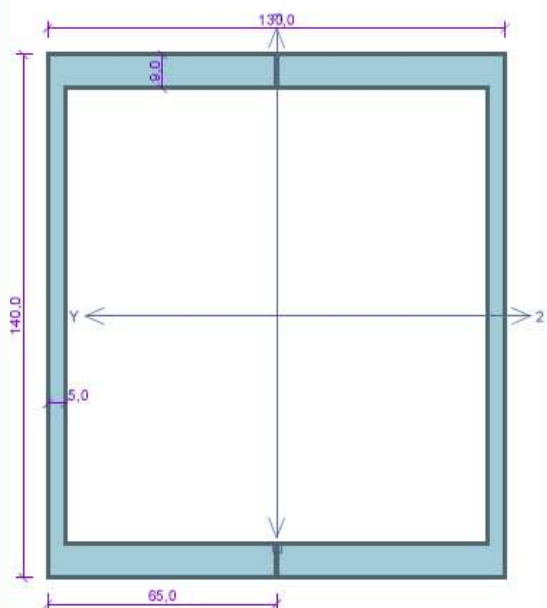


4) Momenty M



Označení dílce	Využití (%)
1	2,4
2	2,4
3	3,6
4	4,3
5	4,0
6	3,5
7	3,5
8	4,0
9	4,3
10	3,6
11	1,2
12	1,2
13	1,0

**Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1**



**Norma EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

**Průřez 2 x U-průřez**  
Průřezová plocha:  $A = 3,560E03 \text{ mm}^2$   
Momenty setrvačnosti:  $I_y = 1,157E07 \text{ mm}^4$   $I_z = 8,064E06 \text{ mm}^4$   
Vzdálenost dílčích průřezů:  $d = 130,0 \text{ mm}$

**Dílčí průřez U-průřez**  
Průřezová plocha:  $A = 1,780E03 \text{ mm}^2$   
Momenty setrvačnosti:  $I_y = 5,784E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,741E05 \text{ mm}^4$   
Spojky rámové  
Vzdálenost spojek:  $I_1 = 0,800 \text{ m}$   
Rozměry spojek:  $h = 100,0 \text{ mm}$   $t = 9,0 \text{ mm}$

**Materiál: EN 10210-1 : S 235**  
**Materiálové charakteristiky:**  
Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPa  
Mez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPa  
Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa  
Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**  
Zatěžovací případ s největším využitím  
Kombinace č.1 - G1+G2

$N = -0,261 \text{ kN}$	$M_y = -1,912 \text{ kNm}$
$V_z = 2,067 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	
$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

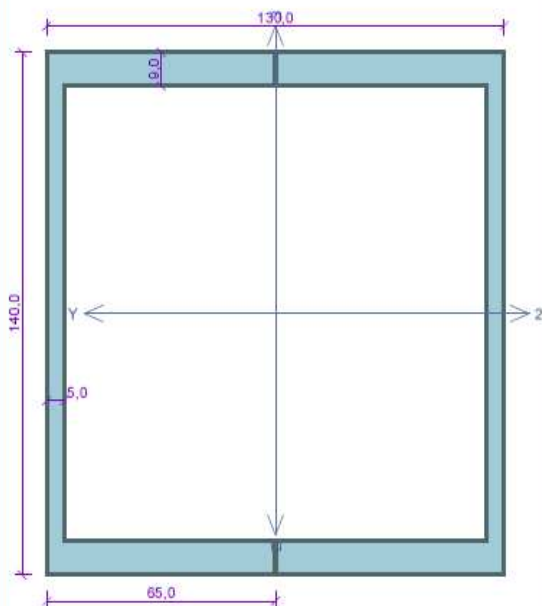
**Parametry vzpěru**  
Délka dílce: 2,105 m  
Se vzpěrem se nepočítá

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1**  
**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**  $2,067 \text{ kN} < 165,526 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
**Posudek tuhosti členěného průřezu:**  $0,000 + 0,000 < 1$  **Vyhovuje**  
Vnitřní síly:  $N = -0,261 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,912 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
**Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu:**  
Vnitřní síly na dílčím prutu:  $M_{y, ch} = -0,956 \text{ kNm}$   
Únosnosti:  $M_{y, R} = -22,381 \text{ kNm}$   
 $|0,000 + 0,043 + 0,000| = |0,043| < 1$  **Vyhovuje**  
Štíhlost dílce: 44,2

**Průřez vyhovuje**

# ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ NOSNÉHO OCELOVÉHO SLOUPU PROGRAMU FIN EC

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
 Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
 Únosnost oslaběného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

### Průřez 2 x U-průřez

Průřezová plocha:  $A = 3,560E03 \text{ mm}^2$   
 Momenty setrvačnosti:  
 $I_y = 1,157E07 \text{ mm}^4$   $I_z = 8,064E06 \text{ mm}^4$   
 Vzdálenost dílčích průřezů:  $d = 130,0 \text{ mm}$

### Dílčí průřez U-průřez

Průřezová plocha:  
 $A = 1,780E03 \text{ mm}^2$   
 Momenty setrvačnosti:  
 $I_y = 5,784E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,741E05 \text{ mm}^4$

Spojky rámové  
 Vzdálenost spojek:  $l_1 = 1,000 \text{ m}$   
 Rozměry spojek:  
 $h = 100,0 \text{ mm}$   $t = 9,0 \text{ mm}$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

### Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPa  
 Mez pevnosti  $f_{td}$  : 360,0 MPa  
 Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa  
 Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

$N = -126,433 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,000 \text{ kN}$   $M_y = 0,000 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_1 = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_{ex} = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

### Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,235 m

$L_z = 3,235 \text{ m}$   $k_z = 1,000$   $L_{\sigma,z} = 3,235 \text{ m}$   
 $L_y = 3,235 \text{ m}$   $k_y = 1,000$   $L_{\sigma,y} = 3,235 \text{ m}$

### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek vybočení kolmo k hmotné ose y:  $126,433 \text{ kN} < 654,926 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Posudek kritické síly  $N_{cr,z}$ :  $126,433 \text{ kN} < 1596,993 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Posudek tuhosti spojek  $S_y$ :  $126,433 \text{ kN} < 3208,692 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Posudek tuhosti členěného průřezu:  $0,079 + 0,039 < 1$  **Vyhovuje**

Vnitřní síly:  $N = -126,433 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu uprostřed délky pásu:

Vnitřní síly na dílčím prutu:  $N_{ch} = 71,981 \text{ kN}$

Únosnosti:  $N_R = 350,132 \text{ kN}$

$|0,206 + 0,000 + 0,000| = |0,206| < 1$  **Vyhovuje**

Posudek ohybu v místě spojek:

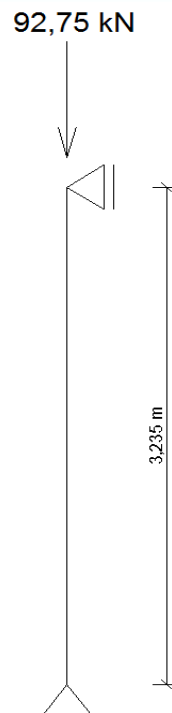
Vnitřní síly na dílčím prutu:  $N_{ch} = -63,216 \text{ kN}$ ;  $M_{z,ch} = 0,225 \text{ kNm}$

Únosnosti:  $N_R = -350,132 \text{ kN}$ ;  $M_{z,R} = 7,554 \text{ kNm}$

$|0,181 + 0,000 + 0,030| = |0,210| < 1$  **Vyhovuje**

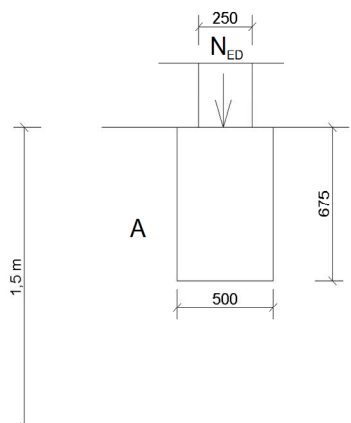
Štíhlost dílce: 68,0

**Průřez vyhovuje**



## D.1.2.2.5. Příloha č.5

### ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ SPÁRY



#### Charakteristika zemin:

Zemina A = pevná písčítá hlína F3 (MS)

$$c'_{Ak} = 20 \text{ kPa}$$

$$\varphi'_{Ak} = 29^\circ$$

$$\gamma_A = 18 \text{ kN/m}^3$$

#### Dílčí součinitelé spolehlivosti :

ZVOLEN 1. NÁVRHOVÝ POSTUP - KOMBINACE 2

$$K_2 = A_2 + M_2 + R_1$$

zatížení:

$$\gamma_G = 1$$

$$\gamma_Q = 1$$

zemina:

$$\gamma_c = 1,25$$

$$\gamma'_\varphi = 1,25$$

$$\gamma_{cu} = 1,4$$

$$\gamma_\gamma = 1,0$$

únosnost:

$$\gamma_{RV} = \gamma_{RH} = 1,0$$

$$c'_d = 20/1,25 = 16 \text{ kPa}$$

$$\varphi'_d = \arctan(\tan 29/1,25) = 23,9^\circ$$

$$\gamma_d = 18/1 = 18 \text{ kN/m}^3$$

#### 1) Výpočet $N_{ED}$

stálé	$\rho$ (kN/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$N_{ed,m}$ (kN)
skladba	20	0,23	12,56
podlahy	1,4	0,26	0,97
žb strop	25	1,86	62,775
zdivo	6,4	1,48	12,80
<b>Celkem</b>			<b>89,09</b>

proměnné	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$N_{ed,m}$ (kN)
užitné	4,65 x 2	1,5	13,95
<b>Celkem</b>			<b>13,95</b>

$$N_{ED} = 103,04 \text{ kN}$$

## 2) Výpočet maximálního napětí ve spáře $\sigma_d$

$$\sigma_d = c_d * N_c * s_c * d_c * i_c + \gamma * D * N_D * d_D * s_D * i_D + \frac{1}{2} * \gamma * B * N_B * d_B * i_B$$

součinitelé únosnosti:

$$N_D = \tan^2 \left( 45 + \frac{\varphi_d}{2} \right) * e^{\pi * \tan \varphi_d} = \tan^2 \left( 45 + \frac{23,9}{2} \right) * e^{\pi * \tan 23,9} = 9,5$$

$$N_B = 1,5 * (N_D - 1) * \tan \varphi_d = 1,5 * (9,5 - 1) * \tan 23,9 = 5,65$$

$$N_C = (N_D - 1) * \cot \varphi_d = (9,5 - 1) * \cot 23,9 = 18,27$$

součinitelé tvaru:

$$s_D = 1 + \frac{B'}{L'} * \sin \varphi_d = 1 + \frac{0,500}{1} * \sin 23,9 = 1,20$$

$$s_B = 1 - \left( 0,3 * \frac{B}{L} \right) = 1 - \left( 0,3 * \frac{0,500}{1} \right) = 1,2$$

$$s_C = 1 + \left( 0,2 * \frac{B}{L} \right) = 1 + \left( 0,2 * \frac{0,500}{1} \right) = 1,10$$

součinitelé hloubky založení:

$$d_D = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B} * \sin \varphi_d} = 1 + \left( 0,1 * \sqrt{\frac{0,675}{0,500} * \sin 23,9} \right) = 1,073$$

$$d_B = 1$$

$$d_C = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B}} = 1 + \left( 0,1 * \sqrt{\frac{0,675}{0,500}} \right) = 1,116$$

$$\sigma_d = 16 * 18,27 * 1,10 * 1,11 * 1 + 18 * 0,675 * 9,5 * 1,073 * 1,2 * 1 + 0,5 * 18 * 0,5 * 5,65$$

$$\sigma_d = \mathbf{510,04 \text{ kPa}} = \sigma_{d,max}$$

$$\sigma_{d,max} = \frac{N_{d,max}}{B * L} \Rightarrow N_{d,max} = \sigma_{d,max} * B * L = 510,04 * 0,50 * 1 = \mathbf{255,02 \text{ kN}}$$

$$N_{ed} \leq N_{d,max}$$

$$103,04 \text{ kN} \leq 255,02 \text{ kN}$$

**VYHOVUJE**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

Fakulta stavební  
Katedra konstrukcí pozemních staveb

## **D.1.4 Technika prostředí staveb**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Akce: **„Projekt domu pro seniory ve Volarech“**

**MÍSTO STAVBY** : p.p.č. 3646/1, 3646/2, 3646/4 v k. ú. Volary

**INVESTOR, OBJEDNATEL** : ČVUT v Praze, Fakulta stavební  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

**PROJEKTANT** : student Monika Koubová  
Budovatelská 1087  
383 01 Prachatice

**DODAVATEL** : stavba nebude prováděna

**STUPEŇ DOKUMENTACE** : projekt pro stavební povolení

**DATUM ZPRACOVÁNÍ** : 10/2017



## D.1.4. TECHNICKÁ ZPRÁVA – Technika prostředí staveb

### D.1.4.1. Úvod

Předmětem diplomové práce je vypracování konceptu TZB.

Koncept řeší profese:

- Zdravotně technické instalace
- Vzduchotechnika v rozsahu řízené výměny vzduchu
- Vytápění stavby
- Plynová přípojka

### D.1.4.2 Zdravotně technické instalace

#### D.1.4.2.1. Kanalizační přípojky

Objekt bude odkanalizován do stávající jednotné sítě kanalizace. Bude využita stávající přípojka DN 150 mm. Potrubí nové gravitační kanalizační přípojky bude provedeno z plastového potrubí KG-System (PVC)® SN 4. DN 150. V místě změny směru trasy nové kanalizační přípojky bude osazena nová prefabrikovaná revizní šachta DN 1000.

#### D.1.4.2.2. Vnitřní kanalizace

Svodná potrubí povedou v zemi pod podlahou 1. NP. Jsou navržena z plastového potrubí KG-System. Potrubí bude uloženo ve sklonu 3 %. Čištění potrubí bude umožněno čistícími tvarovkami. Prostupy základovým pasem budou provedeny s dostatečnou rezervou pro eliminaci případných deformací dosedáním, hutněním obsypu apod. Potrubí bude uloženo na pískovém loži tloušťky 150 mm a obsypané pískem do výše 300 mm nad vrchol hrdel, nebo obetonováno v rámci provádění podkladních vrstev podlah. V případě obetonování, mezera mezi hrdlem a trubkou bude ochráněná proti vniknutí cementového mléka lepící páskou. Hrdla budou dilatována od betonu mirelonem tl. 5 mm, pro zajištění možnosti pohybu vlivem teplotní roztažnosti. Takto bude ochráněno potrubí v trase, kde nebude možné zajistit obsyp pískem do výše 300 mm nad hrdlo potrubí.

Splašková odpadní potrubí jsou navržena z potrubí HT-System, budou spojena větracím potrubím vyvedeným na střechu do výšky 0,5 m nad hřeben střechy. Odpadní potrubí bude vedeno v instalační šachtě. Potrubí bude kotveno pevnými a volnými kovovými objímkami s gumovou vložkou. Ve výšce 1 m nad úrovní 1. NP bude osazen čistící kus. Musí být přístupný a musí směřovat do podřadných místností. Dimenze potrubí je označena ve výkresu. Přejechod splaškového potrubí na svodné bude proveden dvěma koleny 45°, přechod bude obetonován. Nad přechodem odpadního potrubí na svodné potrubí je provedeno rozšíření světlosti na DN 125.

Připojovací potrubí budou vedena za instalačními příčkami. Připojovací potrubí je navrženo z potrubí HT-System. Je navrženo dle výkresu ve spádu 3 %. U každého zařizovacího předmětu musí být osazena zápachová uzávěrka s výškou vodního sloupce alespoň 5 cm.

Větrací potrubí je stejné dimenze jako svislé odpadní potrubí a je vyvedeno nad úroveň střešního pláště, a to do výšky 500 mm. Na vrcholu je osazena větrací tvarovka.

Vnitřní kanalizace bude odpovídat ČSN EN 12056 a ČSN 75 6760.

### D.1.4.2.3. Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace bude odvádět vodu ze střech. Ostatní dešťová voda se bude volně vsakovat do zatravněných ploch navazující na okapové chodníky a chodník ke vstupu. Odpadní potrubí S7 v 1.NP bude vedeno pod stropem, svedeno volně po zdivu pod podlahu, kde bude napojeno na svodné potrubí. Svodná potrubí povedou v zemi pod terénem vně domu. Jsou navržena z plastového potrubí KG-System (PVC)® SN 4. Potrubí bude uloženo ve sklonu 3%. Čištění potrubí bude umožněno čistící šachtou a přístupem přes lapače střešních splavenin. Potrubí bude uloženo na pískovém loži tloušťky 150 mm a obsypané pískem do výše 300 mm nad vrchol hrdel. Dešťová kanalizace bude svedena do jednotné kanalizační sítě.

### D.1.4.2.4. Vodovodní přípojka

Objekt bude zásobován vodou z nové vodovodní přípojky DN 50, která bude napojena na stávající vodovodní řad DN 80 vedený v přilehlé komunikaci. Nová přípojka bude vedena ve stejné trase s potrubím splaškové kanalizace.

Nová přípojka bude přivedena do místnosti 102, kde bude umístěn hlavní uzávěr vody a vodoměrná soustava. Za touto vodoměrnou soupravou bude rozvod rozdělen do dvou větví. Z jedné větve bude zásobován objekt vodou a z druhé bude zajištěno protipožární zabezpečení objektu. Na tomto rozvodu budou umístěny hydrantové skříně s požární výzbrojí D 25 s tvarově stálou hadicí délky 30 m. Hydrantové skříně budou umístěny tak, aby bylo možno protipožárně zabezpečit veškeré prostory objektu. Rozvod požární vody bude navržen z nehořlavého materiálu.

Před zakrytím potrubí bude provedena tlaková zkouška, bude vypracován protokol o jejím průběhu a bude přizván ke kontrole zástupce správce vodovodní distribuční soustavy.

### D.1.4.2.5. Vnitřní vodovod

Teplá voda bude připravována v zásobníku o objemu 1970 l. Zdroj tepla pro ohřev bude zajištěn plynovým kondenzačním kotlem. Rozvody teplé i studené vody budou vedeny v drážkách ve stěnách, na podlaze nebo pod stropem. Potrubí budou opatřena návlekovou tepelnou izolací Mirelon.

Vnitřní vodovod včetně připojení výtok, armatur a ohřivače je nutno provést v souladu s ČSN 75 5409 (Vnitřní vodovody).

### D.1.4.2.6. Zařizovací předměty

Budou použity standardní zařizovací předměty, dle výběru stavebníka. V grafické části jsou popsány pouze orientačně. Závěsné záchodové mísy, umyvadla, dřez, směšovací baterie u sprch podomítkové baterie.

Smějí být použity jen výtokové armatury zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717.

### D.1.4.2.7. Vytápění

Podle tepelného výkonu objektu dle STN EN 12 831, na venkovní teplotu -18 °C v krajině s intenzivními větry byl jako zdroj tepla navržen jeden teplovodní kotel VU ecoTEC plus o výkonu v rozsahu 18,7 – 93,3 kW s odtahem spalin potrubím zaústěným nad úroveň střechy a s přívodem spalovacího vzduchu rovněž výše uvedeným koaxiálním potrubím z venkovního prostoru přímo do spalovací komory systémem „turbo“. Vyhrazený prostor technické místnosti je přímo větratelný jedním venkovním oknem. Teplo-

nosnou látkou pro vytápění výše uvedeného objektu je teplá voda o teplotním spádu 75/65 °C pro okruh vytápění otopnými tělesy deskovými či trubkovými.

Potrubí po objektu bude ocelové nebo měděné podle volby investora. Potrubí bude vypádováno, v nejvyšších bodech bude odvodušněno a v nejnižších bodech vybaveno vypouštěním. Potrubí bude izolováno. Rozvodné potrubí otopné soustavy bude vedeno pod stropem 1.NP. a bude provedeno z ocelového potrubí.

Teplotní spád bude 75/65 °C, při venkovní výpočtové teplotě  $t_e = -18$  °C. V objektu budou navržena ocelová desková otopná tělesa na požadovanou tepelnou ztrátu jednotlivých místností, typ a designové provedení zvolí investor. V koupelnách budou navržena trubková otopná tělesa, která budou opatřena elektrickou topnou patronou. Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickými ventily a termostatickou hlavicí. Všechna tělesa budou opatřena regulovatelným, vypouštěcím a uzavíratelným šroubením.

Vytápění každé bytové jednotky je celoročně zcela individuálně regulováno uživatelem bytu pomocí digitálního regulátoru teploty umístěného v referenční místnosti. Na tomto regulátoru si uživatel může nastavit požadované teploty a pohon regulátoru instalovaný ve stanici otvírá a zavírá okruh topení a udržuje zvolenou teplotu a tepelnou pohodu v bytě. Bytová stanice nepracuje na principu topné sezóny, a tak umožňuje uživateli bytu přitápnout si v chladných letních dnech.

#### D.1.4.2.8. Plynová přípojka a NTL plynovod

Bude navržena nová přípojka na stávající plynovod na p.p.č. 4736/28. Způsob připojení bude odsouhlasen s dodavatelem zemního plynu a správcem distribuční soustavy dle podmínek uvedených ve Smlouvě o připojení odběrného plynového zařízení k distribuční soustavě. Jedná se o nízkotlakové vedení zemního plynu.

Nové vedení NTL plynovodu bude vedeno v zemi. Před vstupem do vnitřního vyhrazeného prostoru bude opatřené ocelovou chráničkou. Potrubí plynovodu DN25 bude provedeno převážně z plastové trubky typu PE-HD těžká řada s atestem pro vedení zemního plynu v terénu a před vstupem do technické místnosti stejně jako potrubí vedené uvnitř bude převedeno na ocelové trubky závitové bezešvě spojované svařováním opatřené tovární izolací s atestem pro vedení zemního plynu. Hlavní uzávěr plynu bude umístěn ve fasádě severního štítu.

#### D.1.4.2.9. Větrání

Všechny prostory s trvalým pobytem lidí mají zajištěno přirozené větrání okny. Větrání sociální zařízení je navrženo podtlakové, nuceným odvodem vzduchu s úhradou vzduchu z okolních prostorů. Odvod vzduchu je navrženo samostatnými ventilátory. Ventilátory jsou vybaveny zpětnou klapkou a nastavitelným doběhem. Ventilátory jsou osazeny do podhledů a jsou napojeny na stoupací potrubí vedené v instalačních šachtách nad střechu domu. Nad střechou jsou na rozvody osazeny výfukové rotační hlavice. Ovládání ventilátorů je navrženo samostatnými vypínači v místě.















