

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ



PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE KOMPLEXNÍHO  
ZATEPLENÍ PANELOVÉHO DOMU

COMPLEX THERMAL INSULATION OF PREFABRICATED HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

JAKUB PETŘÍK

VEDOUCÍ PRÁCE:

SUPERVISOR

Doc. Ing. ŠÁRKA ŠILAROVÁ CSc.

PRAHA 2018



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Tháškurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Petřík Jméno: Jakub Osobní číslo: 440828

Zadávací katedra: K124 - Katedra konstrukcí pozemních staveb

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Komplexní zateplení obálky panelového domu

Název bakalářské práce anglicky: Komplex thermal insulation of prefabricated house

Pokyny pro vypracování:

Zpracování prováděcí projektové dokumentace komplexního zateplení panelového domu v Chomutově se zaměřením na tvorbu obalových konstrukcí a jejich detailů.

Seznam doporučené literatury:

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ČSN 73 0540, firemní podklady a technické listy

Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 26.2.2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 27.5.2018

*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příštutného ak. roku*

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických norem při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Abstrakt**

Náplní této bakalářské práce je řešení zateplení obvodového pláště bytového domu v Chomutově. Zateplení bude provedeno kompletně na celé budově, včetně spodní stavby, soklu a stropu mezi 1PP a 1NP. Součástí je také výměna zábradlí a rekonstrukce lodžii. Řešení vychází z tepelně technického vyhodnocení z programu Teplo.

## **Klíčová slova**

Vnější tepelně izolační kompozitní systém (ETICS), Capatect, panelový bytový dům T06B, detail, lodžie, sokl, obvodový plášť, zateplení

## **Abstract**

Theme of this Bachelor thesis is complex thermal insulation of the external cover of block of flats in Chomutov. Insulation on the building will be done on whole building including underground structures, plinth and ceiling under first storey. It also includes change of railings and general reconstruction of loggias. Applied solutions respond calculations from PC program Teplo.

## **Keywords**

External thermal insulation composite system (ETICS), Capatect, prefabricated block of flats T06B, detail, loggia, plinth, external insulation, insulation

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Chomutově 25.5. 2018

.....

podpis autora

Jakub Petřík

**Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval celé mé rodině za umožnění studia na vysoké škole, za veškerou podporu v průběhu celého studia a při zpracovávání této práce.

Dále bych chtěl velice poděkovat mé vedoucí bakalářské práce, paní Doc. Ing. Šárce Šilarové CSc. za její odborné rady a trpělivost při konzultacích během semestru.

Mé poděkování patří také Bytovému družstvu B2 v Chomutově za poskytnutí archivní projektové dokumentace.

## **OBSAH:**

1. ÚVOD	7
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA	8
3. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	35
4. SYSTÉM CAPAROL CAPATECT CARBON	40
5. ZÁVĚR	45
6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	46
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	49
8. SEZNAM PŘÍLOH	50

## **Úvod**

Tato bakalářská práce řeší provedení zateplení obvodového pláště bytového panelového domu v Chomutově, v ulici Havlíčkova, a to systémem ETICS. Dále řeší rekonstrukci ploché střechy. Zateplení je navrženo dle výsledné hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$  vycházejícího z výpočtů v programu Teplo. Ve výkresové části jsou zpracovány vybrané detaily zateplovacího systému. Na zateplení OP je použit polystyren EPS Dalmatin.

Systém zateplení jsem zvolil od společnosti Caparol.

Všechny výkresové přílohy byly zpracovány v programu ArchiCAD 20.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ



TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE:  
AUTHOR

JAKUB PETŘÍK

VEDOUCÍ PRÁCE:  
SUPERVISOR

Doc. Ing. ŠÁRKA ŠILAROVÁ CSc.

PRAHA 2018



## **OBSAH:**

Rozsah a obsah projektové dokumentace pro ohlášení stavby uvedené v § 104 odst. 1 písmeno a) až e) Stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení - příloha č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění

Dokumentace obsahuje části:

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

C Situační výkresy

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

K dokumentaci se přikládá dokladová část.

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- a)** název stavby,
- b)** místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),
- c)** předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

- a)** jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo
- b)** jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo
- c)** obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a)** jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba),
- 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,

**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.

## A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

## A.3 Seznam vstupních podkladů

## B Souhrnná technická zpráva

### B.1 Popis území stavby

- a)** charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,
- b)** údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,
- c)** údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,
- d)** informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,
- e)** informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,
- f)** výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,
- g)** ochrana území podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>,
- h)** poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,
- i)** vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,
- j)** požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,
- k)** požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,
- l)** územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,
- m)** věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,
- n)** seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,
- o)** seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,
- b) účel užívání stavby,
- c) trvalá nebo dočasná stavba,
- d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,
- e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,
- f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>,
- g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,
- h) 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.,
- i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,
- j) orientační náklady stavby.

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

- a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,
- b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

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

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

### B.2.6 Základní charakteristika objektů

- a) stavební řešení,
- b) konstrukční a materiálové řešení,
- c) mechanická odolnost a stabilita.

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

- a) technické řešení,
- b) výčet technických a technologických zařízení.

### B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

### B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

### 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.

### B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,
- b) ochrana před bludnými proudy,
- c) ochrana před technickou seismicitou,
- d) ochrana před hlukem,
- e) protipovodňová opatření,
- f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- a) napojovací místa technické infrastruktury,
- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

### B.4 Dopravní řešení

- a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace,
- b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,
- c) doprava v klidu,
- d) pěší a cyklistické stezky.

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

- a) terénní úpravy,
- b) použité vegetační prvky,
- c) biotechnická opatření.

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

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

- b)** vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,
- c)** vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,
- d)** způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,
- e)** v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno,
- f)** navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

#### B.7 Ochrana obyvatelstva

#### B.8 Zásady organizace výstavby

- a)** potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,
- b)** odvodnění staveniště,
- c)** napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,
- d)** vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,
- e)** ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,
- f)** maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,
- g)** požadavky na bezbariérové obchozí trasy,
- h)** maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,
- i)** bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,
- j)** ochrana životního prostředí při výstavbě,
- k)** zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,
- l)** úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,
- m)** zásady pro dopravní inženýrská opatření,
- n)** stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,
- o)** postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

#### B.9 Celkové vodohospodářské řešení

#### D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

##### D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

##### D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

c) Statické posouzení

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

## **A Průvodní zpráva**

### **A.1. Identifikační údaje**

#### **A. 1.1. Údaje o stavbě**

a) Název stavby: Zateplení panelového domu T06B- bytový dům „Havlíčková 4161- 4163, Chomutov ”

b) Místo stavby: Bytový dům Havlíčkova 4161- 4163, Chomutov, pozemek p.č. 1197, 1198, 1198, 1193/1 , Katastrální území: Chomutov II

c) předmět projektové dokumentace: Stavební úprava bytového domu s 24 byty – zateplení obvodového pláště a střechy spojená s výměnou klempířských prvků. Zateplení bude provedeno kompletně na celé budově, včetně spodní stavby, soklu a stropu mezi 1PP a 1NP. Součástí je také výměna zábradlí a rekonstrukce lodžii. Řešení vychází z tepelně technického vyhodnocení návrhu v programu Teplo.

Způsob provedení stavby: Dodavatelsky

#### **A.1.2. Údaje o stavebníkovi**

Stavebník: Bytové družstvo B2, Havlíčkova 4161-4163,Chomutov, IČO : 250 13 491

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

Projektant: SM Invest, Spořická 4344, Chomutov , IČO : 11223344

zodpovědný projektant : Ing. Petr Vdolek, autorizace ČKAIT č. 0000001, autorizovaný inženýr pro obor pozemní stavby

### **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

- stavba není členěna na objekty ani neobsahuje technická a technologická zařízení

### **A.3. Seznam vstupních podkladů**

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady:

- dostupná projektová dokumentace z archivu bytového družstva
- průzkum na místě a ověření stávajícího stavu objektu zpracovatelem

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

**a)** charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,

Jedná se o zastavěné území. Objekt, který bude zateplován, je vybudován v městské sídlištní zástavbě. V okolí se nachází obdobné bytové domy, komunikace, zpevněné a zelené plochy. Jedná se o stávající objekt. Stavební úpravy jsou v souladu s charakterem území

**b)** údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,

Jedná se o zateplení stávajícího bytového domu, na stavbu nebylo vydáno územní rozhodnutí.

**c)** údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,

Neřeší se. Stavební úpravy stávající stavby nejsou spojeny se změnou užívání stavby

**d)** informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,

Neřeší se.

**e)** informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Podmínky závazných stanovisek jsou splněny.

Stavební úprava bytového domu je realizována za účelem zlepšení tepelně technických parametrů vnější obálky budovy. Realizací zateplení budou hodnoty součinitele prostupu tepla splněny na požadované a doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2/2011 Tepelná ochrana budov – Požadavky.

**f)** výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Byla provedena prohlídka objektu a na základě ní byly navrženy opravy a výměny klempířských výrobků a opravy panelů. Jiné průzkumy provedeny nebyly.

**g)** ochrana území podle jiných právních předpisů,

Území není dotčeno.

**h)** poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Území se nachází mimo záplavové a poddolované území

**i)** vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,



Srážková voda z okolí objektu je odváděna povrchově a vsakem. Stavba nemění odtokové poměry. Odvodnění zateplovaneho objektu se nemění. Během stavby budou provedena ochranná opatření k ochraně okolí – viz zásady organizace výstavby

**j)** požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Nejsou, veřejná zeleň dotčená stavbou bude uvedena do původního stavu

**k)** požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

Nejsou požadovány

**l)** územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Zůstává zachováno stávající. Napojení v průběhu stavby – viz zásady organizace výstavby

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

Podmiňující investice žádné. Předpokládána doba realizace cca 3 měsíce – 07-10 /2018

**n)** seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,

p.p.č. 1197, 1198, 1198, 1193/1 k.ú. Chomutov II

p.p.č. 1197, 1198, 1198 – zateplované objekty

p.p.č. 1193/1 – oprava hydroizolace spodní stavby domu a okapového chodníku

**o)** seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Neřeší se

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

**a)** nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Jedná se o změnu dokončené stavby – o stavební úpravu – zateplení fasády a střechy stávajícího bytového domu

Stavební úprava bytového domu je realizována za účelem zlepšení tepelně technických parametrů vnější obálky budovy. Realizací zateplení budou hodnoty součinitele prostupu tepla splněny na požadované a doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2/2011 Tepelná ochrana budov – Požadavky.

Byla provedena prohlídka objektu a na základě ní byly navrženy opravy a výměny klempířských výrobků a opravy panelů. Jiné průzkumy provedeny nebyly.

**b) účel užívání stavby,**

Zlepšení tepelně technických vlastností bytového domu

**c) trvalá nebo dočasná stavba,**

Trvalá stavba

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,**

Výjimky nejsou požadovány. Stavba nemá vliv na požadavky zabezpečující bezbariérové užívání stavby a nejsou na ni takové požadavky kladeny.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Stavba je provedena v souladu s podmínkami stanovisek dotčených orgánů

**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Není požadována.

**g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,**

Orientační údaje o stavbě:

- Největší rozměry BD: 54,77 x 11,64 m

- Max. výška od Ú.T.: 13,625 m

- Zastavěná plocha: 560,46m<sup>2</sup>

- Plocha bytů: 1655,56 m<sup>2</sup>

- Obestavěný prostor: 7630 m<sup>3</sup>

Do BD jsou napojeny veškeré přípojky.

Plocha nového zateplení obvodových stěn cca 1300 m<sup>2</sup>.

**h) 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.,**

Neřeší se.

**i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,**

Předpokládaná doba realizace cca 3 měsíce – 07-10 /2018

**j) orientační náklady stavby.**

Orientační náklad stavby ~ 3,5 mil. Kč

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

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

Jedná se o stávající bytový dům. Neposuzuje se.

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

Základní myšlenka návrhu je založena na přenesení původního prostorového členění do barevného odlišení ploch na fasádě. V místech mezi okny, kde byly panely užší, bude tmavě šedý pruh, zbytek fasády bude světle šedý. Oblast soklu bude rovněž tmavě šedá. Vnitřní stěny lodžii a vstupu budou bílé.

Nová plastová okna mají rámy v barvě bílé. Klempířské a zámečnické prvky budou provedeny v barvě antracitové. Díky výběru systému ETICS od společnosti Caparol není nutné ověřovat možnost použití vybraného sytého odstínu ve vazbě na hodnotu stupně odrazu světla (HWB). [2]

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

Neřeší se.

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Neřeší se. Stavba nepodléhá řešení dle vyhl. 398/2009 Sb.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Neřeší se

### B.2.6 Základní charakteristika objektů

#### a) stavební řešení,

Bytový dům tvoří samostatný objekt v rámci chomutovského sídliště Horní Ves. Objekt má 4 nadzemní a jedno (částečně zapuštěné) podzemní podlaží. Vnější rozměry objektu jsou cca 54,77 x 11,64 m, výšky po atiku +13,625 m.

Na jihovýchodní straně jsou umístěny lodžie hl. 1200 mm. systémem ETICS s izolantem tl. 120 mm. Nová bytová okna a balkónové dveře jsou nové plastové výrobky výrobní řady Stavona Dynamic. Stávající zastřešení je tvořeno jednoplášťovou větranou střechou s hydroizolací z asfaltových pasů. V roce 1998 bylo provedeno její dodatečné zateplení PS deskami tl. 100 mm. Objekt byl postaven v roce 1972 a je celý využíván pro bytové účely.

**b) konstrukční a materiálové řešení,**

Konstrukčně se jedná o panelový montovaný dům typ T 06 B-E. Nosná konstrukce je tvořena ŽB panely tl. 150 mm v příčných modulech 3600 mm, na které jsou uloženy ŽB stropní panely tl. 150 mm. Konstrukční výška podlaží je 2800 mm. Průčelní panely s okenními otvory jsou dle dostupných podkladů sendviče složené z železobetonu a polystyrenové desky (o tl. 150 60 110) celkové tl. 320 mm. Nenosné obvodové panely jsou tvořené také sendvičem PPS a ŽB o jmenovitých tloušťkách 130-40-50 resp. 130-40-70 mm. Lodžie jsou tvořeny ŽB stěnovými dílci tl. 150 mm a stropními panely tl. 150 mm.

**c) mechanická odolnost a stabilita.**

Při stavebních úpravách se nezasahuje do nosných částí objektu. Kotvení nového systému ETICS je zpracováno v rámci dokumentace do samostatné přílohy.

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

a) technické řešení

Není součástí realizace.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Není součástí realizace.

**B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení**

Není řešeno.

**B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi**

Energetická náročnost stávajícího objektu se zateplením snižuje

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Není řešeno.

b) energetická náročnost stavby

Není řešeno.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Nejsou součástí realizace.

**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.)**

Jedná se o stávající stavbu pro bydlení – realizací stavby nedojde ke změnám využití. Případné negativní vlivy na okolí během stavby budou řešeny dle zásad organizace výstavby

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

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Není součástí realizace.

b) ochrana před bludnými proudy

Není součástí realizace.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Není součástí realizace.

d) ochrana před hlukem

Není součástí realizace.

e) protipovodňová opatření

Není součástí realizace.

f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Není součástí realizace.

### **B.3. Připojení na technickou infrastrukturu**

a) napojovací místa technické infrastruktury

Není řešeno.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky  
zůstávají stávající u bytového domu

### **B.4. Dopravní řešení**

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace,

Není řešeno.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Je stávající.

c) doprava v klidu,

Neřeší se.

d) pěší a cyklistické stezky.

Neřeší se.

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

**a)** terénní úpravy,

Viz kapitola „Zásady organizace výstavby“, bod 5 „Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin“.

**b)** použité vegetační prvky,

Neřeší se.

**c)** biotechnická opatření.

Neřeší se

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

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

Viz kapitola „Zásady organizace výstavby“, bod 9 „Ochrana životního prostředí při výstavbě“

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

Neřeší se

**c)** vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Neřeší se

**d)** způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,

Neřeší se

**e)** v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno,

Neřeší se

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

Neřeší se

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Viz kapitola „Zásady organizace výstavby“, bod 10 „Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů“ na str. 70 tohoto dokumentu.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

- a)** potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,
- b)** odvodnění staveniště,
- c)** napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,
- d)** vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,
- e)** ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,
- f)** maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,
- g)** požadavky na bezbariérové obchozí trasy,
- h)** maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,
- i)** bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,
- j)** ochrana životního prostředí při výstavbě,
- k)** zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,
- l)** úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,
- m)** zásady pro dopravní inženýrská opatření,
- n)** stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,
- o)** postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Viz kapitola „Zásady organizace výstavby“

## **B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Neřeší se

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

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

**a)** Základní myšlenka návrhu je založena na přenesení původního prostorového členění do barevného odlišení ploch na fasádě. V místech mezi okny, kde byly panely užší, bude tmavě šedý pruh, zbytek fasády bude světle šedý. Oblast soklu bude rovněž tmavě šedá. Vnitřní stěny lodžii a vstupu budou bílé.

Nová plastová okna mají rámy v barvě bílé. Klempířské a zámečnické prvky budou provedeny v barvě antracitové. Díky výběru systému ETICS od společnosti Caparol není nutné ověřovat možnost použití vybraného sytého odstínu ve vazbě na hodnotu stupně odrazu světla (HWB).

#### **b)** Výkresová část

## D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

### a) Technická zpráva

#### **Stavebně technické řešení**

##### **Návrh řešení oprav**

Návrh řešení vychází z požadavků na minimalizaci a odstranění poruch vznikajících ve vnitřním prostředí místností (zvýšená vlhkost, plísně) a sjednocení povrchů vystupujících konstrukcí (římsy).

##### **Obvodový plášť**

Celá fasáda bude plošně zateplena kontaktním fasádním zateplovacím systémem CAPAROL CAPATECT CARBON s použitím desek CAPATECT DALMATIN v min tl. 140 mm. Meziokenní části panelu budou zatepleny v tl. 160 mm. Bytové stěny v lodžích budou zatepleny deskami CAPAROL CAPATECT DALMATIN v tl. 120 mm. V ostění a nadpraží bytových oken a balkónových dveří bude použit z vnější strany polystyren CAPAROL CAPATECT EPS 100F tl. 40 mm.

Sokl bude zateplen polystyrenovými deskami Styrotrade Synthos XPS Prime G 30 L tl. 100 mm v podsklepené oblasti a 80 mm v části nepodsklepené.

Povrchová úprava je navržena v rámci systému CAPAROL tenkovrstvou omítkou CAPATECT Carbopor (silikonová omítka) se zrnitostí 2,00 mm. Pro rovinnost podkladu je přípustná tolerance v hodnotě  $\pm 10$  mm. Projekt předpokládá v cca 5% plochy potřebu vyrovnání podkladu. Výraznější odchylky od povolené tolerance budou řešeny vyrovnáním pomocí izolantu.

Napojení na výplně otvorů bude provedeno typově APU lištou.

V souvislosti se zateplením stěn je nutné provést následující práce:

- kontrola povrchů a spar stávajících panelů, jejich soudržnosti a celistvosti, případné trhliny v ploše panelu budou řešeny individuálně podle skutečného stavu (viz dále)
- důkladné očištění povrchu panelů od veškerých nečistot
- úprava schodišťových lodžii
- demontáž a zpětná montáž hromosvodných svodů + úprava (prodloužení) konzol hromosvodu + revize

Vlastní zateplení bude provedeno certifikovanou firmou dle technologického postupu montáže ETICS.



## **Zateplení stropů 1. PP**

Dodatečné zateplení spodní pohledové části stropů, nad kterými jsou v 1. NP byty, bude dle umístění provedeno dvěma způsoby. Stropy nad podsklepenou částí budou zatepleny polystyrenem Styro EPS tl. 80 mm. Strop v nepodsklepené části technického podlaží bude zateplen polystyrenem Styro EPS tl. 120 mm.

Přes izolaci bude natažena armovaná stěrka. Izolant bude lepen a mechanicky kotven hmoždinkami do betonového stropního panelu. Finální povrchová úprava izolantu bude provedena armovanou stěrkou a disperzní barvou.

## **Výměna výplní otvorů**

Nové výplně otvorů – nová okna jsou navržena jako plastové výrobky ze značkových vícekomorových plastových systémů, zasklení bude provedeno izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla celého výrobku pak bude max.  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Předmětem výměny jsou stávající dřevěná okna v bytech, výplně lodžiových otvorů, hlavní vstupní dveře a kovová okna v 1. PP.

## **Schodišťové lodžie**

Z důvodu častých poruch OP a nutných i pozdějších stavebních zásahů na schodišťových lodžích a na přilehlých římsách bylo navrženo schodišťové lodžie zrušit a římsy překrýt přířezem EPS desek a sjednotit tak fasádu předsazené konstrukce spíží. Zábradlí lodžie bude demontováno a následně se provede nová dozdivka z bloků YTONG tl. 200 mm s novým oknem v líci fasády. Bloky z YTONGU se osadí na nosníky I 80, které budou v místě uložení podloženy o cca 20 mm. Na podlaze bývalé lodžie bude provedena nová podlaha zvýšená na úroveň stávajícího betonového prahu.

## **Bytové lodžie**

Stávající ocelové zábradlí se odmontuje a odstraní se oplechování. Před demontáží bude provedeno individuální zaměření zasklení v jednotlivých lodžích pro následnou koordinaci při osazování nového zábradlí.

Dále bude provedeno zateplení bytové (boční) stěny a parapetního balkonového panelu izolantem v tl. 120 mm. Stěna, která není v přímém rozhraní s vnitřním prostorem, bude zateplena izolací v tloušťce 80 mm. Dále bude proveden nový soklík z pásků keramické dlažby. Strop lodžii bude v blízkosti okna zateplen izolantem v tloušťce 100 mm v šíři jednoho metru. Na všechny povrchy se natáhne tenkovrstvá silikonová omítka v barvě bílé. Na stěny i strop bude použita omítka se zrnem 2 mm. V podlaze budou vyspraveny porušené dlaždice.

Na lodžie bude osazeno nové hliníkové zábradlí AluClick Standard s plnoplošnou výplní. Nosný rám zábradlí tvoří tenkostěnné hliníkové profily. Plnoplošnou čelní výplň tvoří vysokotlaké lamináty (HPL) kompaktní desky Fundermax. Zábradlí bude ukotveno do bočních

stěn. Výška osazovaného zábradlí bude 1100 mm nad povrch lodžie. Je tak splněn min. požadavek dle ČSN 74 3305. Na stěnách lodžii budou osazeny háčky na prádelní šňůry. Stříšky lodžii budou vyspraveny tmelem a bude proveden hydroizolační asfaltový nátěr HI. Bude rovněž vyměněno oplechování.

### **Sanace narušených ŽB konstrukcí**

- jedná se zejména o poškození hrany a plochy stropního panelu – vlivem koroze se odlupují části panelů až na výztuž. Vyskytuje se na lodžiiích a u říms v zadní vystupující části se schodištěm a spížemi.

Postup provedení sanace narušených ŽB konstrukcí:

- porušená místa ŽB konstrukcí je třeba důkladně očistit a odstranit napadenou část betonu tak, aby se vytvořil pevný podklad pro novou maltu
- všechny přístupné části výztuže se pečlivě zbaví rzi (rez nesmí zůstat ani na přechodech ke zdravé oceli)
- očištěná ocelová výztuž se opatří polymerním nátěrem na bázi epoxidu nebo polyuretanu s příměsí barviv zamezující korozi
- opravené místo se vyplní cementovou maltou s příměsí akrylové disperze nebo cementovou maltou s příměsí epoxidové pryskyřice (reprofilační malta) do původní úrovně

Sanace spár mezi panely:

velikost spár je obvykle 5 a více cm. Budou mechanicky odstraněny uvolněné části původní výplně. Základní vyplnění spáry FM310 PUR pěnou Basic, dále zajištění spáry komprimační pásko TP651 illmod Trio FBA. Následně bude aplikována tekutá membrána illbruck SP925, ta je uzavírací vrstvou celého řešení. (je trvale pružná, UV stabilní a odolná proti vodě), ta je následně rozetřena štětcem.

### **Vstupy do objektu**

Hlavní vstupní dveře.

Vnější stěna vstupní lodžie se zateplí izolantem z desek EPS tl. 120 mm. Vnější stěny a strop se provede stejně jako bytové lodžie. V závětrí i zádveří se provede nová podlaha včetně čistících rohoží a keramických soklíků. Střecha lodžie bude opravena HI asfaltovým nátěrem, stejně jako bytové lodžie. Přístupová schodiště ústí na obecní chodník. Jejich sanace není předmětem této bakalářské práce.

Zadní vedlejší východ vychází na úrovni terénu, zde je nutné vyspravit přístupový chodník, resp. vyměnit rozlámané velkoformátové dlaždice ve šterkovém loži

### **Oprava stěny suterénu a okapových chodníků**

Při realizaci bude ověřena výšková úroveň svíslé HI na suterénní stěně. V případě, že svíslá HI nedosahuje výšky nad vyrovnaný upravený terén, dojde k navýšení HI natavením pruhu asfaltového pasu. Místo ochranné přízdívky bude provedeno dodatečné zateplení deskami Synthos XPS Prime G 30 L, který následně překryjeme HDPE nopovou folií. Po obvodu budovy

bude proveden nový okapový chodník. Konkrétně jako oblázkový zásyp do připravené obroubené rýhy ve vzdálenosti 0,5 m od stěny domu. Ve zbylé ploše po výkopu se celoplošně urovná a upraví terén, který se zpětně ozelení. Celá plocha stěny mezi zateplením a okapovým chodníkem bude vyrovnána stěrkou a finálně upravena soklovou omítkou.

### **Střešní plášť**

Rekonstrukce střešního pláště je navržena ve 2 variantách. Po provedení odběrných sond v souvrství, může být původní střešní plášť pouze doplněn o spádování, v případě vyhovujících vrstev z hlediska vlhkosti. Původní provětrávání střechy nebude obnoveno v žádné z variant a veškeré otvory a průduchy budou zaslepeny a utěsněny.

- a) ponechání stávajících základních vrstev, odstranění hydroizolační folie, vložení nového parotěsu z SBS modifikovaného asfaltu alu-villatherm, nutné vytvoření spádování pomocí klínů. Nová hydroizolační vrstva bude tvořena PVC folií Monarplan FM.
- b) kompletní výměna souvrství. Střecha bude řešená jako foliová s klasickým pořadím vrstev s použitím systému ICOPAL. V místě u vpusti bude nejnižší vrstva izolantu 200 mm. Spádování bude řešeno pomocí na míru řezaných klínů z desek Styro EPS 200. Parozábrana z SBS modifikovaného asfaltu alu-villatherm. Hydroizolační vrstva bude tvořena PVC-P folií Monarplan FM.

V bakalářské práci je podrobněji řešena varianta b.

### **Klempířské výrobky**

Nové klempířské prvky jsou navrženy z laminovaného plechu – MONARPLAN tl. 0,6 mm, případně z povrchově upraveného plechu – LINDAB (VIKAM) tl. 0,63 až 0,70 mm.

Na vnější okenní parapety jsou použity zároveň zinkované parapety ExpoWin tl. 0,70 mm barva Antracitová RAL 7016

### **Ochrana proti korozi**

Ocelové prvky (s výjimkou nových klempířských prvků) se proti korozi ochrání vhodným nátěrovým systémem. Použije se vhodných syntetických nátěrů (budou natřeny 2x základním syntetickým nátěrem (např. S2000) a 1x vrchním emailem (např. SU2013)). Nátěrový systém je možné případně upravit dle dohody investora a dodavatele.

Nátěry budou provedeny ve zvolené škále barevných odstínů – viz barevné řešení.

### **14.2 Technologické postupy, realizace**

Navržené technologie, tzn. zejména fasádní zateplovací systém CAPAROL CAPATECT CARBOPOR, představují pouze jedno z možných řešení. Alternativně lze zvolit jiný, vždy však komplexní a certifikovaný systém. V rámci zvoleného systému budou dodrženy technologické postupy navržené dodavatelem systému. Změna oproti PD bude odsouhlasena investorem a projektantem.

Pro realizaci zateplení je uvažováno se zřízením lešení okolo dotčené části objektu.

Při výstavbě budou dodržovány obecně platné bezpečnostní normy a předpisy, zejména zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích, dále nařízení vlády 591/2006 Sb. a 362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

**b) Výkresová část**

**c) Statické posouzení**

### **Návrh kotvení ETICS**

Vnější kontaktní zateplovací systém (ETICS) je mechanicky přikotven a přilepen na vnější ŽB stěnu - systém mechanicky kotvený s doplňkovým lepením.

skladba zateplovacího systému je následující:

- lepicí stěrka (po obvodu desky a bodově)
- izolant desky polystyrénu tl. 140 mm (částečně tl. 160 mm)
- stěrková omítka tl. 5 mm armovaná skelnou sítinou
- finální omítka tl. 3 mm [2]

podkladní materiály:

- sendvičový panel z železobetonu (ŽB)
  - tl. 220mm (130/40/50)
  - tl. 240mm (150/40/50)
  - tl. 320 mm (150/60/110) [2]

použité podklady:

- ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
- ČSN 73 2902 - Vnější tepelně izolační komponentní systémy - navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- katalog EJOT

### **kotvení hmoždinkami**

Systém ETICS je lepený cementovým lepidlem a kotvený hmoždinkami. Objekt nebyl dosud zkoušen na měření únosnosti hmoždinek na vytržení – před provedením ETICS se provedou zkoušky a budou ověřeny předpoklady dle tabulkových hodnot. Na základě zkoušek bude provedeno kotvení TI materiálu, pro které budou použity talířové hmoždinky s kovovým trnem – hmoždinky s certifikací dle předpisu ETAG 014.

### **návrh kotvení**

Návrh kotvení je dle zjednodušeného postupu dle normy ČSN 73 2902.

### stanovení třídy únosnosti hmoždinek

Předpoklady:

- podklad - beton prostý nebo vyztužený (C12/15 až C50/60) - dle ETAG 014
  - podklad kategorie A
  - hmoždinka s kovovým trnem šroubovací - (např. Ejothem STR U2G)
- podklad - lehčený beton s uzavírací cementovou omítkou - dle ETAG 014
  - podklad kategorie B
  - hmoždinka s kovovým trnem šroubovací - (např. Ejothem STR U2G)

pro EPS - tl. > 100 mm

- protažení hmoždinky izolantem
$$R_{d,hm} = 0,68 * R_{panel} / \gamma_{Mb} = 0,68 * 0,45 / 1,2 = 0,25$$
  - únosnost hmoždinky v podkladu
$$R_{d,hm} = NR_k / \gamma_{Mc} = 0,60 / 2,50 = 0,24$$
- dle tab. 6 (ČSN 73 2902) -> třída únosnosti hmoždinky - **0,25**

### poznámka

Hodnota NR<sub>k</sub> bude pro konkrétní typ hmoždinky ověřena výtahovými zkouškami na stavbě. Hodnota NR<sub>k</sub> dle výsledků zkoušek musí být větší než 0,25 kN.

### zjednodušený návrh počtu hmoždinek

- větrová oblast dle tabulky B. 1 – jmenovitě Chomutov – větrná oblast II.;  $v_d = 25$  m/s
  - kategorie terénu dle tabulky B. 2 – kategorie terénu IV.
- výška objektu  $h = 12,225$  (m)

výška objektu (m)	kotvení desek z EPS		kotvení desek z min. vaty	
	počet hmoždinek na 1 m <sup>2</sup> třída 0,25		počet hmoždinek na 1 m <sup>2</sup> třída 0,20	
	Okrajová plocha	vnitřní plocha	okrajová plocha	vnitřní plocha
do 10 m	6 ks	6 ks	6 ks	6 ks
do 15 m	6 ks	6 ks		

Tabulka 4: Počet hmoždinek dle tab. D.3 a D.4 [2]

V celé ploše zateplované fasády bude použito min. 6 ks hmoždinek na 1 m<sup>2</sup>.

Pro kotvení systému ETICS mohou být použity hmoždinky s certifikací dle předpisu ETAG 014, které jsou schváleny v rámci zvoleného zateplovacího systému.

## Podrobný výpočet počtu hmoždinek - Plášť

$$W_k = g_{p(zc)} \cdot C_{pe}$$

$$g_p = C_{e(z)} \cdot g_b = 1,3 \cdot 0,39 = 0,507 \text{ kPa}$$

$$C_e = 1,3 \text{ (graf)}$$

$$g_b = 0,5 \cdot \varphi v_d^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$e_1 = \min \{b; 2h\} = \min \{54,77; 2 \cdot 12,225\} = 24,45 \text{ m}$$

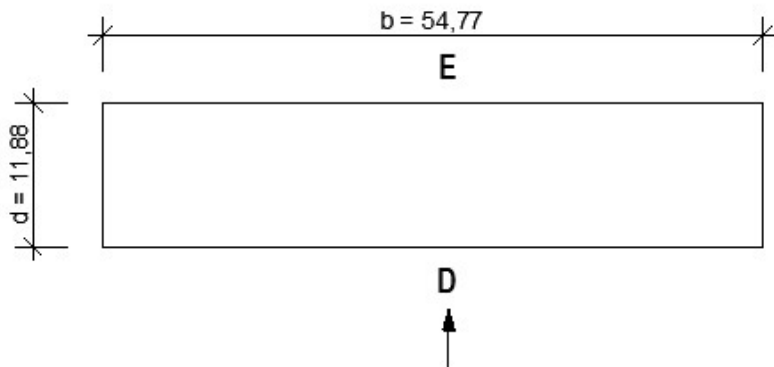
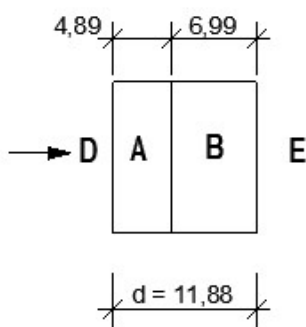
$$e_2 = \min \{b; 2h\} = \min \{11,88; 2 \cdot 12,225\} = 11,88 \text{ m}$$

### Příčný vítr

$$h/d = 1,1$$

$$e_1 > d$$

	$C_{pe}$	$g_p$	$W$ [kPa]	$k_s$	návrh
A	-1,4	0,507	-0,7098	2,84	6
B	-1,1	0,507	-0,5577	2,23	6
C	-0,5	0,507	-0,2535	1,01	6
D	+1,0	0,507	0,507	2,03	6
E	-0,5	0,507	-0,2535	1,01	6

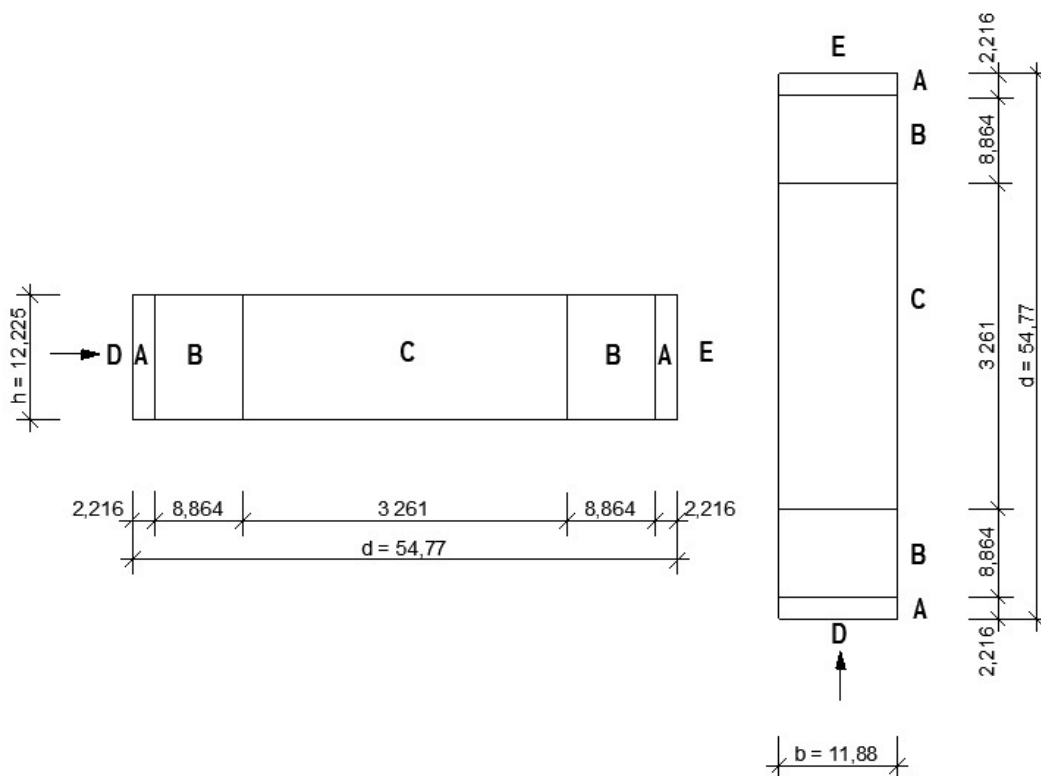


### Podélný vítr

$$h/d = 0,223$$

$$e_2 < d$$

	$C_{pe}$	$g_p$	$W$ [kPa]	$k_s$	návrh
A	-1,4	0,507	-0,7098	2,84	6
B	-1,1	0,507	-0,5577	2,23	6
C	-0,5	0,507	-0,2535	1,01	6
D	+1,0	0,507	0,507	2,03	6
E	-0,5	0,507	-0,2535	1,01	6



### Podrobný výpočet počtu hmoždinek – Střecha

Nově navržené souvrství počítá se zateplením střechy EPS 200 v celkové tloušťce 200 - 500mm, pokládkou separační textilie plošné hmotnosti 300 g/m<sup>2</sup> a hydroizolační fólie PVC-P tl. 1,8 mm určené k mechanickému kotvení. Fólie byla zvolena v šíři 1,5 m. Dle evropského technického schválení navrhované hydroizolační fólie ve spojení s daným typem kotevních prvků je návrhová hodnota  $W_{adm} = 0,62$  kN.

Před prováděním byly zhotoveny výtažné zkoušky se šrouby do betonu průměru 6,3 mm, kdy jednotlivé výtažné síly dosahovaly hodnot okolo 2,7 – 2,9 kN a průměrná výtažná síla byla 2,76 kN. Jelikož ve výpočtové hodnotě musíme zahrnout bezpečnostní součinitel pro betonové vrstvy hodnotou 3, tak povolené zatížení na jeden kotevní prvek získáme jako podíl průměrné výtažné síly a bezpečnostního součinitele, tedy  $F_{adm} = 0,92$  kN.

V ETAG 006 je uvedeno, že se pro navrhování má použít nižší z hodnot  $W_{adm}$  nebo  $F_{adm}$ . Pro návrh kotevních prvků bude tedy použita hodnota 0,62 kN.

Optimalizaci počtu kotev provádíme tak, aby byl dodržen požadavek na minimální množství kotev/m<sup>2</sup>, který udává výrobce (pro náš případ 2 ks/m<sup>2</sup>) a zároveň bylo dosaženo co možná nejvyšší účinnosti kotevních prvků, tedy 100%. Vzdálenost prvků v řadě volíme v rozmezí od 120 do 500 mm (podle předpisu výrobce hydroizolace). Jestliže ani při nejmenší možné vzdálenosti kotev v řadě není dosaženo teoretického počtu kotev, musí být zvolena jiná šíře hydroizolačního povlaku nebo musí být vložena řada příp. řady kotevních prvků.

Dále provedeme rozdělení objektu na oblasti dle obrázku níže, který vychází z ČSN EN 1991-1-4 čl. 7.2.3. Rozdělení se provede pro oba obdélníky v obou směrech a veškeré doposud získané údaje se zpracují do grafické podoby.

$$W_k = g_p(z_c) \cdot C_{pe}$$

$$g_p = C_{e(z)} \cdot g_b = 1,3 \cdot 0,39 = 0,507 \text{ kPa}$$

$$c_e = 1,3 \text{ (graf)}$$

$$g_b = 0,5 \cdot \varphi v_d^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$h_p/h = 0,5/12,225 = 0,041$$

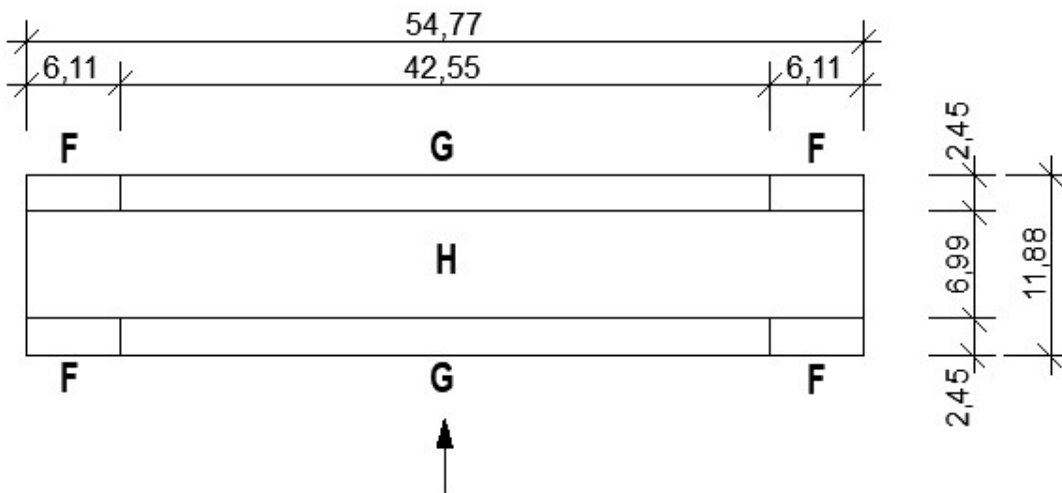
$$\gamma_Q = 1,5$$

$$e_1 = \min \{b; 2h\} = \min \{54,77; 2 \cdot 12,225\} = 24,45 \text{ m}$$

$$e_2 = \min \{b; 2h\} = \min \{11,88; 2 \cdot 12,225\} = 11,88 \text{ m}$$

### Příčný vítr

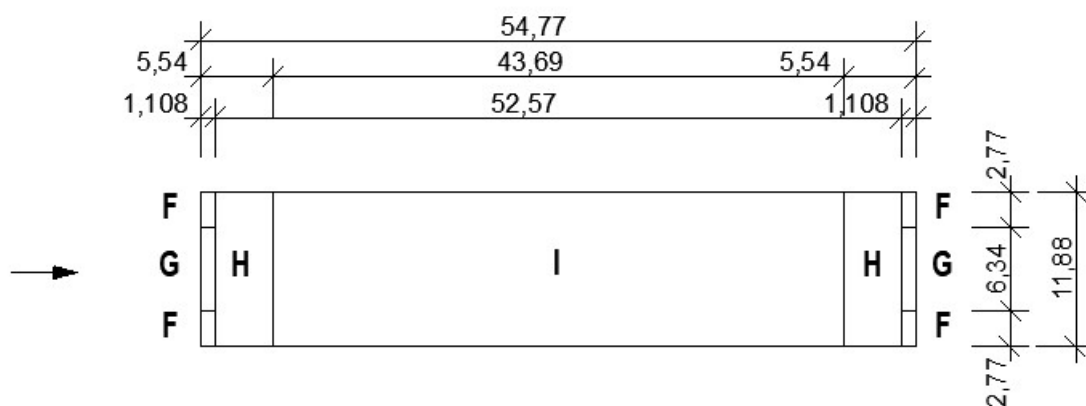
	$C_{pe}$	$g_p$	$W_k$ [kPa]	$W_d$ [kPa]	W kotva	počet kotev	šíře folie /kotvení	počet kotev
F	-2,072	0,507	-1,05	-1,575	0,62	2,54	1,5/1,39	3 ks/m <sup>2</sup>
G	-1,672	0,507	-0,848	-1,272	0,62	2,05	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>
H	-01,2	0,507	-0,608	-0,912	0,62	1,47	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>
I	±0,2	0,507	±0,101	±0,1515	0,62	0,24	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>





### Podélný vítr

	$C_{pe}$	$g_p$	$W_k$ [kPa]	$W_d$ [kPa]	$W$ kotva	počet kotev	šíře folie /kotvení	počet kotev
F	-2,072	0,507	-1,05	-1,575	0,62	2,54	1,5/1,39	3 ks/m <sup>2</sup>
G	-1,672	0,507	-0,848	-1,272	0,62	2,05	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>
H	-01,2	0,507	-0,608	-0,912	0,62	1,47	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>
I	±0,2	0,507	±0,101	±0,1515	0,62	0,24	1,5/1,39	2 ks/m <sup>2</sup>



### D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Neřeší se.

### D.1.4 Technika prostředí staveb

Předmětná stavba je prováděna zejména za účelem zlepšení tepelně technických parametrů obvodového pláště. Nově zateplované nebo vyměňované konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540-2/2011 Tepelná ochrana budov.

Konstrukce	Un (W/m2K) požadovaný / doporučený	U (W/m2K) navržený
Štítová stěna (320mm) – izolant 140 mm	0,30 / 0,25	0,172
Meziokenní panel (220mm) – izolant 160 mm	0,30 / 0,25	0,167
Parapetní panel (240mm) – izolant 140 mm	0,30 / 0,25	0,185
Sokl 1PP podsklepeno – izolant 80 mm	0,85 / 0,60	0,346
Sokl 1PP nepodsklepeno – izolant 60 mm	0,85 / 0,60	0,346
Strop 1PP podsklepeno – izolant 40 mm	1,05 / 0,70	0,432
Strop 1PP nepodsklepeno – izolant 120 mm	0,60 / 0,40	0,316
Strop 1NP nad vstupem – izolant 100 mm	0,30 / 0,25	0,249
Boční stěna hl. vstup – izolant 120 mm	0,30 / 0,25	0,209
Lodžiový parapetní panel – izolant 120 mm	0,30 / 0,25	0,231
Lodžie boční stěna – izolant 120 mm	0,30 / 0,25	0,248
Střešní plášť S1 min 200 mm	0,24 / 0,16	0,162
Střešní plášť S2 – dozateplení stávající kce	0,24 / 0,16	0,155
Okenní otvory	1,50 / 1,20	0,9

### D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Neřeší se.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ



ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY BYTOVÉHO DOMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE:  
AUTHOR

JAKUB PETŘÍK

VEDOUCÍ PRÁCE:  
SUPERVISOR

Doc. Ing. ŠÁRKA ŠILAROVÁ CSc.

PRAHA 2018

**OBSAH:**

1. POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ
2. ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚÍ
3. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ. NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU
4. VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY
5. OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ. A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN
6. MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ (DOČASNÉ/TRVALÉ)
7. MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE
8. BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN
9. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ
10. ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB
11. ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ
12. STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

### **1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Media potřebná pro realizaci stavby (voda, elektrická energie) budou poskytnuta stavebníkem ze zdrojů v rámci opravovaného objektu. K míchacím centrům budou nataženy přípojky elektrické energie (220 V) a vody ze suterénu rekonstruovaného objektu. Před západní stěnou budou umístěny tři stavební buňky (sklad nářadí, šatna, stavbyvedoucí) a 1 mobilní WC. Do buněk stavbyvedoucího a šatny bude provedena přípojka elektrické energie (220 V, viz výkres ZS). V 1. PP objektu budou vyhrazeny 2 místnosti pro potřeby ZS dodavatele, které budou sloužit jako sklad materiálu a nářadí a zároveň jako umyvárna. Z důvodu zamezení nadměrného odběru vody dodavatelem bude v suterénu k přípojce osazen vodoměr. Veškeré energie budou hrazeny investorem.

### **2. Odvodnění staveniště**

Jedná se o stávající zpevněné a zatravněné plochy - není potřeba řešit odvodnění.

### **3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště je přímo přístupno z přilehlé komunikace v ul. Havlíčkova a Lužická. Na technickou infrastrukturu nebude napojeno. Přípojky pro zařízení staveniště jsou vedeny ze suterénu opravovaného BD.

### **4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Při pracích na staveništi bude docházet k dočasnému zvýšení hlučnosti a prašnosti. Prašnost bude omezena použitím ochranných sítí na lešení, pracovníci budou řádně poučeni a proškoleni o provádění veškerých prací, aby těmto negativním vlivům co nejvíce zabránili.

### **5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Rozsah prováděných prací má minimální dopad na okolí stavby a týká se pouze nejbližšího okolí domu. Při realizaci není nutné odstraňovat nebo kácet stávající zeleň. Po ukončení výstavby budou všechny dotčené plochy okolo domu uvedeny do původního stavu (úprava, urovnání, ozelenění, případné předláždění zpevněných ploch apod.).

### **6. Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)**

Staveniště pro provedení prací na fasádě je vymezeno v těsném okolí domu v rozsahu do cca 3,0 m od fasády. Podél fasády a před lodžii bude v pruhu do cca 1,0m postaveno lešení, zbývající vymezená plocha slouží jako ohrožený prostor a k manipulaci s materiálem. Ohrožený prostor šířky 2,0 m okolo lešení bude ohrazen plotovými zábranami výšky 2,0 m, na kterých budou v místech napojujících se chodníků a vstupů vyvěšeny značky „Zákaz vstupu na staveniště“ a „Nebezpečí úrazu“. Nad vstupy do objektu bude na lešení provedena provizorní zábrana proti padajícím předmětům.

Pro potřeby dočasné skládky – odpady (tříděné a ukládané do igelitových pytlů), buňky (sklad materiálu, šatna, stavbyvedoucí), mobilní WC apod. bude využita volná nezpevněná plocha v těsné blízkosti západní stěny domu a komunikace v ul. Havlíčkova.

Navržené staveniště se nachází na rovných zatravněných zelených plochách a částečně na chodníku. Všechny zábory pro staveniště jsou dočasné.

## **7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Během výstavby bude okolní ŽP vystaveno zvýšené prašnosti a zvýšené hladině hluku. Proto budou všichni pracovníci řádně poučeni a budou se snažit o co největší eliminaci těchto nežádoucích jevů.

Při stavebních pracích vznikají odpady dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Proto je nutno odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech likvidovat. Odpady vzniklé při realizaci - v největší míře se jedná o demontované zábradlí lodžii - kov, sklo. Dále také přichází v úvahu odpad vznikající při realizaci nových konstrukcí, tzn. zejména zbytky izolantu (polystyrén, minerální vata), zbytky stavebních malt a obalový materiál.

Zatřídění odpadu dle vyhl. 381/2001 Sb.

### **Odpady vzniklé při realizaci stavby kód množství v kg**

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly O 75

15 01 02 Plastové obaly O 95

15 01 06 Směsné obaly O 50

17 01 01 Beton O 40

17 02 01 Dřevo O 30

17 02 03 Plasty O 30

17 04 04 Zinek O 180

17 04 05 Železo a ocel O 630

17 06 04 Izolace (polystyren) O 60

Tyto odpady (krom kovů) budou tříděny a skladovány do velkých fóliových pytlů (typu „rukáv“), které se poté naloží na nákladní automobil a odvezou na skládku dodavatelskou firmou. Veškeré kovy budou likvidovány odvozem do sběrný železného šrotu.

Evidence odpadů- evidenci odpadů vznikajících při stavbě povede dodavatel stavby (bude určen na základě výběrového řízení). Při realizaci nebudou vznikat nebezpečné odpady.

## **8. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

V rámci stavby nebudou prováděny rozsáhlejší zemní práce. Výkop a deponie zeminy při izolaci soklu bude prováděn postupně po celém obvodu budovy. Vytěženou zeminu není nutné někde vzdáleně skládkovat. Na místě bude opět použita pro zásypy.

## **9. Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Zábor zelených ploch je omezen pouze na potřebné minimum, stávající zeleň nebude odstraňována.

Při realizaci stavby bude respektován zákon o ochraně krajiny a přírody (zákon č. 114/1992 Sb.) – v lokalitě by mohl být možný výskyt některého z chráněných živočichů – např. rorýse obecného. Po zpřístupnění atiky (po postavení lešení) proto budou kontaktováni zástupci odboru ŽP za účelem ověření případného výskytu hnízdicích chráněných živočichů ve větracích otvorech střechy v atice a následně bude postupováno dle jejich propozic.

**10. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Výstavbou není stávající užívání staveb dotčeno.

**11. Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Staveniště je přímo přístupno z přilehlé komunikace v ul. Havlíčkova a Lužická.

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

Veškeré stavební procesy budou probíhat pouze od pondělí do pátku, od 6:00 do 16:00 hodin (1 hodina přestávka), a to z důvodu zajištění klidu obyvatel domu.

Při pracích musí pracovníci dbát na to, aby nevytvářeli zbytečnou a nadměrnou prašnost a hluchnost ve svém okolí.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ



SYSTÉM CAPAROL CAPATECT CARBON

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE:  
AUTHOR

JAKUB PETŘÍK

VEDOUCÍ PRÁCE:  
SUPERVISOR

Doc. Ing. ŠÁRKA ŠILAROVÁ CSc.

PRAHA 2018



**OBSAH:**

1. NEVÝHODY KLASICKÝCH SYSTÉMU ETICS
2. RELATIVNÍ ZÁŘIVOST FASÁDY HBW
3. CAPATECT CARBON
4. EDICE CARBON

## **1. Nevýhody klasických systémů ETICS**

Systémy ETICS jsou často vystaveny extrémním a rychlým výkyvům teplot (ať už krátkodobě nebo dlouhodobě). V zimních obdobích může přímé slunce během několika minut rozpálit omítku až na 45 °C (i když je teplota okolního vzduchu ve stínu -8 °C), přes léto to může být až na 70 °C (při okolní teplotě ve stínu cca 30 °C). Těmto velkým výkyvům nejsou klasické systémy schopny odolávat, a tudíž dochází k jejich porušení – objevují se praskliny, fasáda degraduje a klesá životnost i účinnost zateplení. Čím je tmavší odstín fasády, tím je problém nápadnější.

U tepelně izolačních systémů platila vždy zásada, z důvodů možného přehřívání fasády při působení přímého slunce, použití co nejsvětlejších odstínů. Tmavé barvy a zejména černá byly prakticky vyloučeny (světlá barva světlo odráží – nižší povrchová teplota fasády, tmavá světlo pohlcuje – vyšší povrchová teplota fasády).

V praxi dochází k častým změnám povrchových teplot i během patnácti minut. I během této krátké doby dochází k poklesu teploty povrchu o desítky stupňů, tyto teplotní výkyvy můžou mít dva následky:

- a) degradaci polystyrenu jako izolantu (polystyren nedokáže dlouhodobě odolávat teplotám přesahujícím 70 °C)
- b) porušení celistvosti vnějšího souvrství (vlivem opakujícího se smršťování a rozpínání vnějšího souvrství může dojít k porušení, vzniku trhlinek, zatékání srážkové vody a následnému narušení stability celého systému)

Těmto jevům je možné úspěšně čelit použitím vhodné technologie. Použitím izolantu z desek z minerální vaty, která je odolnější vůči vyšším teplotám, zabráníme degradaci zateplení. Porušení vnějšího souvrství je možné zabránit také použitím materiálů, které jsou mechanickému namáhání dostatečně odolné.

## **2. Relativní zářivost HBW**

Tzv. relativní zářivost fasády HBW (původně zavedena v německy mluvících zemích jako Hellbezugswert) byla doporučena alespoň na úrovni 30 až 25 % podle druhu použité omítky. Dokonale černá fasáda, pohlcující veškeré sluneční záření má HBW 0 a dokonale bílá, veškeré záření difúzně odrážející, má HBW 100. Tudíž dříve prakticky nešlo na zateplené fasády použít tmavé barvy, které většinu tepla pohlcují, poté promění v teplo a fasádu zahřejí.

Všechna tato omezení boří nový systém Capatect Carbon.

### 3. Capatect Carbon

Capatect Carbon je nová výrobní řada společnosti Caparol, vyvinutá speciálně pro vysoce odolné povrchové úpravy tepelně izolačních systémů (odolává jak extrémním výkyvům teplot, tak i vandalům). Systém je vyztužen uhlíkovými vlákny, volně rozptýlenými v lepicích tmelech i ve strukturovaných omítkách. Vlákna plní vyztužnou funkci, podobně jako např. ocelové drátky nebo špony v drátkobetonu.

Uhlíková vlákna jsou speciálně upravována na pouhou tloušťku kolem 1  $\mu\text{m}$  [mikrometr] a v celé délce tvoří monokrystal mimořádné pevnosti (toto vlákno při průřezu 1  $\text{mm}^2$  unese zatížení o hmotnosti přes 560 kg, které působí silou 5600 N a ve vláknu vyvolá napětí 5600 MPa). Díky materiálům řady Carbon, vyztuženými uhlíkovými vlákny, můžeme dosáhnout podstatně vyšších mechanických odolností než u jiných materiálů na srovnatelné bázi.

Použití

a) HBW 15 a vyšší při skladbě:

- izolant Capatect Dalmatin, lepený a kotvený v souladu s certifikací systému
- vyztužová vrstva Capatect Carbon Spachtel v síle alespoň 3 mm s vloženou tkaninou (odolnost proti úderům 15 J – 5x více než doporučuje norma ČSN 73 2901, vhodná na fasády EPS a plošné nátěry)
- omítky Capatect CarboPor

b) HBW 6 a vyšší při skladbě:

- izolant minerální vata, lepená systémovým lepidlem a kotvená šroubovacími hmoždinkami
- vyztužová vrstva Capatect CarboNit v síle alespoň 5 mm s vloženou tkaninou (odolnost proti úderům 50 J – 17x více než doporučuje norma ČSN 73 2901, vhodná na podezdívky a sokly a vchodové prostory)
- omítky Capatect CarboPor

### 4. Edice Carbon

#### CarboNit

Vyztužovací hmota CarboNit je dvousložkový materiál, skládající se z CarboNitu a prášku CarboNit Powder. Jeho použití je vhodné na podezdívky a vchodové prostory, na místa fasády, která jsou vystavována velkému mechanickému opotřebení. Jeho odolnost proti úderu (okolo 50 Joulů) chrání fasádu vůči mnoha formám vandalizmu. Zároveň je CarboNit voděodolný, tudíž možné použití v místech ostříkovaných vodou, proto je možné použití na tato místa běžných tepelně izolačních materiálů.

#### CarbonSpachtel

Uhlíková stěrka na vytvoření základní vrstvy CarbonSpachtel v běžném použití tloušťky 3 mm vykazuje odolnost proti úderu okolo 15 Joulů. Díky této odolnosti je vhodná na fasády EPS a plošné nátěry. Tato odolnost bezpečně odolá opřeným kolům, zatoulaným míčům a především nepříznivému počasí.

Hlavním smyslem uhlíkové stěrky je zvýšená odolnost vůči termomechanickým zátěžím způsobeným velkými teplotními rozdíly na fasádě.

Základní vrstva CarbonSpachtel je první vyztužení vyvinuté speciálně pro zvýšené požadavky vysoce izolovaných systémů.

### **CarboPor**

Krycí omítka pro všechny typy fasád CarboPor je díky uhlíkovým vláknům extrémně odolná proti povětrnostním podmínkám a výkyvům teplot. U klasických omítek se zhruba po deseti až patnácti letech odděluje zrno od plev, někdy dokonce i dřívě. Při větších vrstvách izolace, kde se omítka nachází v nepříznivých termomechanických podmínkách, se snižuje její životnost.

Omítka CarboPor prodlužuje životnost fasády, zabraňuje vzniku trhlin a tím udržuje svěží vzhled barvy.

### **CarboSol**

Fasádní barva CarboSol je vhodná pro všechny typy fasád. Díky tzv. perličkovému efektu rychle schne a chrání fasádu při extrémních povětrnostních podmínkách.

Vytváří strukturu, která zabraňuje vniknutí vody dále do omítky, kdy se na povrchu vytvoří kapky vody, které rychle odtečou a fasády se dotknou jen minimálně – dochází k minimálnímu vsáknutí vody do fasády.

V kombinaci s difuzními schopnostmi je povrch neustále suchý. I při teplotách blížících se bodu mrazu se fasáda vysušuje výrazně rychleji, než dokáže navlhnout.

Díky suchému povrchu fasády dochází k menšímu znečištění a menšímu výskytu řas, kterým se daří právě ve vlhkém prostředí.

## **Závěr**

Bakalářskou práci jsem provedl v rozsahu dle zadání. Cílem mé práce bylo navržení vhodného systému zateplení obvodového pláště s vypracováním určitých detailů zateplení panelového bytového domu v Chomutově, v ulici Havlíčkova.

System jsem vybral od renomovaného výrobce systémů ETICS, a to společnosti Caparol, která nabízí varianty pro řešení všech detailů. Postupy a zásady prací jsou popsány v jednotlivých kapitolách.

V poslední kapitole jsem se věnoval zde aplikovanému, odolnému systému společnosti Caparol, kde jsem popsal jeho výhody oproti jiným (klasickým) systémům.

Při návrhu systémového zateplení jsem bral ohledy bezpečnostní, finanční a časové nároky a v neposlední řadě také ohled na jakost a provedení za použití platných zákonů, vyhlášek a norem, které s tímto souvisí.

## Seznam použitých zdrojů:

### Seznam zákonů:

Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)  
Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci  
Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech  
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny  
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně Zákon č. 225/2012 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho změnami

### Seznam vyhlášek:

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb  
Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

### Seznam nařízení vlád:

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí  
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky  
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí  
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

### Seznam norem:

ČSN 74 3305 výstavba ochranných zábradlí  
ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů(ETICS)  
ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem  
ČSN 73 8101 Lešení - společná ustanovení  
ČSN 73 8111 – pracovní a dílcová lešení, materiály, součásti, rozměry, zatížení a bezpečnostní požadavky  
ČSN 73 0540-2/2011 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky  
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení  
ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti  
ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců  
ČSN 73 3610 - Navrhování klempířských konstrukcí (změna Z1, katalog č. 82191)  
ETAG 014 – řídicí pokyn pro evropská technická schválení – plastové kotvy pro ukotvení vnějšího kontaktního tepelně izolačního systému s omítkou

Seznam internetových odkazů:

Seznam ČSN. Vyhledávač. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://seznamcsn.unmz.cz/rychle.aspx>

Ejot. Spojovací materiál Ejotherm STR U 2G. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://www.ejot.cz/stavebni-uepevnovani-aktuality/ejotherm-str-u-2g-a2239058>

SBComp. MBR hmoždinka konstrukční nylonová. [online]. [cit. 2018-05-27].

Dostupné z: <http://www.sbcomp.cz/mbr-hmozdinka-konstrukcni-nylonova-pr-8/>

Den Braven. Lepidlo Mamut. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://www.denbraven.cz/mamut-glue/0440-mamut-glue-high-tack-184-cz1.html>

Lindab SRP Click. Montážní návod SRP Click. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.lindab.com/cz/Documents/Stresni%20systemy/Click%20krytina/Montazni\\_navod\\_Click.pdf](http://www.lindab.com/cz/Documents/Stresni%20systemy/Click%20krytina/Montazni_navod_Click.pdf)

Illbruck. produkty. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[https://www.illbruck.com/cs\\_CZ/produkty/](https://www.illbruck.com/cs_CZ/produkty/)

Capatect. Montážní postup. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.caparol.cz/Portals/\\_cz/upload/Prospekty/montazni\\_postup.pdf](http://www.caparol.cz/Portals/_cz/upload/Prospekty/montazni_postup.pdf)

Capatect. Tepelně izolační systémy Capatect. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.caparol.cz/Portals/\\_cz/upload/Prospekty/Caparol%20mont%20postup%20v10.pdf](http://www.caparol.cz/Portals/_cz/upload/Prospekty/Caparol%20mont%20postup%20v10.pdf)

Caparol. Edice Carbon. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.caparol.cz/Portals/\\_cz/upload/Prospekty/CARBON.pdf](http://www.caparol.cz/Portals/_cz/upload/Prospekty/CARBON.pdf)

Caparol. Katalog 2018. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.caparol.cz/Portals/\\_cz/upload/Prospekty/Katalog%20Caparol\\_2018%20web.pdf](http://www.caparol.cz/Portals/_cz/upload/Prospekty/Katalog%20Caparol_2018%20web.pdf)

Caparol. Produkty. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://www.caparol.cz/desktopdefault.aspx?tabID=8972&alias=cz&lang=cs>

Caparol. Produkty. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://www.synthesa.at/produkte>

Monarplan. aplikační manuál. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.icopal.cz/~media/IcopalCZ/PDF/MONARPLAN/Monarplan\\_manual.pdf](http://www.icopal.cz/~media/IcopalCZ/PDF/MONARPLAN/Monarplan_manual.pdf)

Monarplan. střešní systémy. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.icopal.cz/~media/IcopalCZ/ke%20stazeni/ICO\\_CZ\\_Roof%20Concepts%20and%20Applications-Interactive-LR.pdf](http://www.icopal.cz/~media/IcopalCZ/ke%20stazeni/ICO_CZ_Roof%20Concepts%20and%20Applications-Interactive-LR.pdf)

STOMIX. technické detaily provádění zateplení. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<http://docplayer.cz/12164619-Technicke-detaily-provadeni-zatepleni.html>

BAUMIT. technologické předpisy a příručky ETICS . [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

<https://www.baumit.cz/podpora/technicke-dokumenty/technologicke-predpisy-a-prirucky/technologicke-predpisy/zateplovaci-systemy-etics/>

TOI TOI. TOI TOI Fresh. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z:

[http://www.toitoy.cz/detail-mobilni-toaleta-toi-toifresh.html?\\_ID=1092010204509&rozbaleno=0](http://www.toitoy.cz/detail-mobilni-toaleta-toi-toifresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=0)

Mapy. Seznam. [online]. [cit. 2018-05-27]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>



**Seznam použitých zkratk a symbolů:**

ETICS – vnější tepelně izolační kompozitní systém

ČSN – česká státní norma

EN – evropská norma

PD – projektová dokumentace

MN – montážní návod

TP – technologický předpis

TL – technický list výrobce

P – protokol

ZS – zařízení staveniště

DPH – daň z přidané hodnoty

JKSO – jednotná klasifikace stavebních objektů KSKP – standardní klasifikace produkce

MJ – měrná jednotka

KV – konstrukční výška

ZOV – zásady organizace výstavby

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bpv – výškový systém Baltický po vyrovnání

JTSK – jednotná trigonometrická síť katastrální

PP – podzemní podlaží

NP – nadzemní podlaží

BD – bytový dům

ŽP – životní prostředí

EPS – extrudovaný polystyren

MW – minerální vata

HWB – Hellbezugswert, relativní zářivost fasády

## Seznam příloh

### **A TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ (TEPLO 2017)**

### **B PODKLADNÍ VÝKRESOVÁ ČÁST – PŮVODNÍ DOKUMENTACE** (umístěno v samostatné složce)

### **C VÝKRESOVÁ ČÁST** (umístěno v samostatné složce)

Příloha č. 1 SITUACE

Příloha č. 2 PŮDORYS 1.PP

Příloha č. 3 PŮDORYS 1.NP

Příloha č. 4 PŮDORYS TYPICKÉ PODLAŽÍ – 2.-4. NP

Příloha č. 5 PŮDORYS STŘECHY

Příloha č. 6 KLADECÍ A KOTEVNÍ PLÁN

Příloha č. 7 PŘÍČNÝ ŘEZ (A01)

Příloha č. 8 PODÉLNÝ ŘEZ (A02)

Příloha č. 9 POHLED JIHOVÝCHODNÍ

Příloha č. 10 POHLED SEVEROZÁPADNÍ

Příloha č. 11 POHLEDY BOČNÍ (JZ, SV)

Příloha č. 12 DETAIL ATIKA A

Příloha č. 13 DETAIL ATIKA B

Příloha č. 14 DETAIL OKNO

Příloha č. 15 DETAIL SOKL

Příloha č. 16 DETAIL ZASTŘEŠENÍ SPÍŽÍ