

**Sušice II - zateplení panelových domů č. p. 1158-1161, ul. Kaštanová**

## **Dokumentace pro stavební povolení**

### **SO 01: Bytový dům č. p. 1158**

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

### **1.0. Technická zpráva**

**Místo stavby:** Sušice II, ulice Kaštanová, sídliště Vojtěška

**Investor:** Město Sušice, Náměstí Svobody č. p. 138/I, 342 01 Sušice

**Projektant:** Ing. Jan Prášek, ulice 5. května č. p. 670, 342 01 Sušice

Ing. Jan Prášek

Září 2018

# OBSAH

<b>1. Architektonické, dispoziční a provozní řešení .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Výtvarné a materiálové řešení .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Bezbariérové užívání stavby.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Stavebně konstrukční řešení stavby .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby .....</b>	<b>3</b>
5.1. <i>Zemní práce a bourací práce.....</i>	<i>3</i>
5.2. <i>Svislé, vodorovné nosné konstrukce .....</i>	<i>4</i>
5.3. <i>Střešní konstrukce .....</i>	<i>4</i>
5.4. <i>Podlahy, nášlapy.....</i>	<i>4</i>
5.5. <i>Úpravy povrchů, omítky, podhledy, obklady .....</i>	<i>5</i>
5.6. <i>Prvky PSV .....</i>	<i>7</i>
5.7. <i>Izolace .....</i>	<i>8</i>
5.8. <i>Malby, nátěry.....</i>	<i>9</i>
<b>6. Stavební fyzika: tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika .....</b>	<b>9</b>
6.1. <i>Tepelná technika.....</i>	<i>9</i>
6.2. <i>Osvětlení, oslunění .....</i>	<i>9</i>
6.3. <i>akustika .....</i>	<i>9</i>
6.4. <i>Výpis použitých norem .....</i>	<i>9</i>

## 1. Architektonické, dispoziční a provozní řešení

### a) architektonické řešení

Z uvedeného hlediska lze uvést, že budou prováděny pouze povrchové úpravy fasády objektu a výměna schodišťového okna ve stejné původní velikosti. Výrazově bude sladěno s okolními již osazenými okny, plastovými.

### b) dispoziční a provozní řešení

Celkové dispoziční a provozní řešení stavby, standardní bytové domy, se realizací stavebních úprav nemění.

## 2. Výtvarné a materiálové řešení

### a) výtvarné řešení

Z uvedeného hlediska lze konstatovat, že materiálové i barevné řešení BD bude v duchu jednoduchého výrazu a barevnosti, odpovídající běžné městské okolní zástavbě, tj.:

- okenní rámy nově osazovaných prvků PSV v barvě bílé (dle stávajícího provedení)
- vyměřovaná zábradlí budou v přírodním, žárově zinkovaném odstínu.
- fasádní plochy KZS jemné pastelové barvy
- soklové plochy nově upravované/ kamínkové = tmavší odstín než okolní plochy fasády

Konkrétní barevnost a výtvarné provedení fasádních ploch bude stanovena v rámci realizace stavby - stavebníkem dle vzorků materiálů předložených zhotovitelem.

### b) materiálové řešení

Konstrukčně se jedná o montovaný panelový stěnový objekt s plochou střechou. Střešní plášť je zateplen minerální vatou a foukanou izolací, střešní krytina z bitumenových pásů, alternativně z folie z měkčeného PVC.

Výplně venkovních otvorů jsou plastové, vnitřní dveře dřevěné, s ocelovými zárubněmi.

Nově navržený KZS bude s tepelnou izolací z fasádního EPS, resp. minerální vaty, dílče pak z PIR, XPS.

Soklová plocha bude z kamínkové probarvené tenkovrstvé stěrky.

Na lodžiích bude nově položena keramická dlažba.

## 3. Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k charakteru stavebních úprav nejsou měněna žádná opatření ani podmínky pro zajištění původního bezbariérového přístupu (osobními výtahy). Obecně je již nyní zajištěn bezbariérový přístup do všech podlaží objektů.

## 4. Stavebně konstrukční řešení stavby

Nosných konstrukcí objektu se navrhované stavební úpravy nedotknou.

## 5. Stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

### 5.1. Zemní práce a bourací práce

**Zemní práce** budou spočívat v:

- pouze v míře nezbytné pro ověření funkčnosti stávajících / přemísťovaných rozvodů hromosvodů.

**Bourací práce** budou spočívat v:

- vyvrtání otvorů Ø 100mm v atikových železobetonových panelech pro doplňkový systém odvětrání střechy (zároveň i jako přístupové otvory pro rorýsy). Formou jádrového vrtání.
- vybourání stávající sendvičové stěny ve schodišti a ve vybourání stávajících dřevěných zdvojených oken.

- odmontování stávajících zábradlí na lodžích, z důvodu jejich přeložení podle nového líce zateplované fasády
- odstranění prosklených lodžiových stěn, zřízených některými nájemníky z důvodu nutnosti zateplení okolních panelů. U jednotlivých domů cca 1 nebo 2 případy.

Pro shromažďování vybouraného materiálu budou přistaveny sběrné kontejnery umožňující třídít demolovaný materiál.

Při bouracích pracích je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a bouraný materiál nutno průběžně kropit.

## **5.2. Svislé, vodorovné nosné konstrukce**

Jak již výše uvedeno ve stati 2, konstrukčně se jedná o montovaný panelový stěnový objekt. Projektovanými stavebními úpravami tyto nosné konstrukce významněji dotčeny nebudou. Uvažovány jsou následující drobné úpravy:

- doplnění ocelových kotev pro přemístěné zábradlí. Předpokládají se vždy dvojice lepených kotev do svislých lodžiových panelů v místě původních kotev a doplnění přechodových kusů z válcovaných U profilů typu U120 a nezbytných ocelových pásovin.
- Lokální vyzdívky v obvodových stěnách v místě vybouraných sendvičových stěn, předpokládá se použití pórobetonových tvarovek, kotvených systémovými kotvami/pásky do okolních panelových konstrukcí.
- Vyvrtání otvorů do atikových panelů pro přivětrání střešní štěrbin.

## **5.3. Střešní konstrukce**

Zde budou provedeny pouze nezbytné klempířské úpravy v souvislosti s nutností klempířsky olemovat rozšířenou tloušťku obvodového pláště po zateplení cca 140mm. Klempířské prvky budou z pozinkovaného plechu, s příslušnými nátěry. Klempířské prvky budou kotveny "nasucho", příponkami či vrty s puklíky, nikoliv tmeleny !!

Dále bude na střeše proveden systém nových rozvodů slaboproudu, tzn. že bude nutno "vyvěšovat" trasy nad rovinou střešní při současném respektování tras hromosvodu.

## **5.4. Podlahy, nášlapy**

Nové podlahové konstrukce v objektu jsou navrženy pouze na lodžích formou doplňovaných keramických dlažeb. Nové souvrství musí být provedeno jako ucelený systém. Rámcový popis úprav:

- Vyčistit, odmastit stávající podklad (původní lité, broušené teraco)
- Aplikace spojovacího můstku na bázi bezrozpuštědlové syntetické disperze a minerálního plniva, určeny pro hladké a kompaktní podklady, tzv. "superkontakt"
- Doplnění spádových vrstev na bázi cementu (od min.tloušťky 5mm, Pevnost v tahu za ohybu = třída F7) pro vytvoření spádu min. 1,5%, včetně dilatačních spár 8mm, a těsnících provazců. Dilatační spáry budou po obvodě a uprostřed plochy podlahy lodžie
- Aplikace systémové penetrace "podlahové", určené pod hydroizolační stěrky
- Provedení tekutých hydroizolačních stěrek (flexibilní jednosložková silikátově-disperzní těsnící stěrka pro vnější použití s obsahem redispergovatelného polymeru a minerálních plniv) i na soklovou část (výšky 100mm); stěrky budou prováděny ve dvou vrstvách, olemování pomocí systémových lemových butylových pásek a okapnicových balkonových plechů. Balkonový profil se klade před nanášením hydroizolační stěrky a upevňuje se butylovým pásem
- Nejdříve za 12 hodin lze pak aplikovat flexibilní cementové lepidlo pro vnější použití (s obsahem redispergovatelného polymeru, kameniva, cementu) pod dlaždice zubovým hladítkem se zubem 8mm. Dlaždice klást odspodu s přesahem 3mm přes hranu okapového plechu (tzn. že při pohledu shora hranu plechu nesmím vidět !!).

Dlaždice musí být nenasákavá, slinutý střep, rozměru min. 200x200mm, max. 300x300mm.

- Po položení dlažby bude provedeno spárování speciální spárovací pružnou hmotou (s obsahem redispergovatelného polymeru, minerálního plniva, bílého cementu). Spárovací hmota se nanáší diagonálně, několikrát, aby byly spáry zcela vyplněny. Po zavadnutí hmoty se spáry uhladí vlhkou houbou. Suchý maltový závoj se setře čistým hadrem, následně se doporučuje spáry několikrát navlhčit vlhkou houbou
- Spára mezi svislou soklovou dlaždicí a dlážděnou plochou podlahy lodžie a spára mezi okapovým plechem a dlaždicemi se vyplní Polymerovým tmelem

Použitý nový náslapný materiál (mrazuvzdorných dlažeb) musí splnit obecné požadavky pro použití v bytových budovách (protiskluznost). Tento požadavek bude zhotovitelem zaručen a doložen příslušnými certifikáty.

### **5.5. Úpravy povrchů, omítky, podhledy, obklady**

Z těchto částí stavby je navrženo **provedení systémového certifikovaného kontaktního zateplovacího systému (KZS/ETICS)** v celé ploše předmětného objektu, kromě soklu fasády po úroveň horního nadpraží suterénních oken.

Obecné zásady provádění KZS:

- 1) Při přípravě a provádění ETICS je nutné postupovat v souladu s:
  - ETAG 004 - směrnice pro evropská technická schválení „vnějších kombinovaných tepelně izolačních systémů s omítkovou vrstvou“
  - 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"
  - ETAG 014 - Řídící pokyn pro evropské technické schválení "plastové kotvy pro kotvení vnějších kontaktních tepelně izolačních systémů s omítkou "
- 2) Při realizaci zateplení je možné používat pouze ucelené plně certifikované systémy. Sestava součástí ETICS je ekvivalentem stavebního výrobku a po zabudování do stavby v souladu se stavební dokumentací se stává montovaným systémem, jenž je ekvivalentem částí stavby. Systémy sestavené z komponent různých dodavatelů nejsou povoleny. Případné riziko, včetně rizika právního postihu, přebírá v těchto případech zhotovitel díla.
- 3) Kvalitativní specifikace KZS = třída „A“
- 4) Provedení KZS bude předcházet kontrola podkladu a stanovení postupu jeho ošetření k zajištění únosnosti a adheze dle ČSN 732901. Podklad ve smyslu této ČSN musí být suchý, únosný, zbavený prachu a zbytků nečistot. Základní příprava je očištění tlakovou vodou.
- 5) V systému budou použity pouze schválené hmoždinky s Evropským technickým schválením dle ETAG 014. Před montáží izolantu bude provedena referenční zkouška únosnosti hmoždinek v podkladu. Typ a počet hmoždinek bude potvrzen na základě výtažných zkoušek únosnosti výpočtem dle ČSN 73 2902. Hmoždinky budou osazeny zápusťnou montáží. Předpokládané počty = **6ks hmoždinek v ploše, 8ks hmoždinek na nárožích/ okrajích**
- 6) Dále pak budou provedeny odtrhové zkoušky za účelem zjištění konkrétního typu lepicích stěrek. Použitá lepidla pak musí odpovídat příslušným typům tepelných izolací (EPS, min.vata, PIR, XPS).
- 7) Založení systému bude provedeno systémovou hliníkovou soklovou lištou. Ukončení systému na přední hraně soklové lišty bude provedeno podle systémového detailu tak, aby zde nevznikaly trhliny v místě napojení základní vrstvy se soklovou lištou. Pro správné založení soklové lišty budou použity spojky a podložky soklových lišt.

- 8) Pro zhotovení základní vrstvy bude použit tmel vyztužený uhlíkovým (případně jiným pevnostně obdobně odolným) vláknem; přídržnost k podkladu > 0,08 MPa, max. zrnitost 1,2 mm, nasákavost < 0,5 kg/m<sup>2</sup>/24 hod (dle ETAG 004)
- 9) Dokončené souvrství zateplovacího systému bude vykazovat minimální mechanickou odolnost 15J proti průrazu.
- 10) Jako převažující izolant bude použitý EPS F 70, protipožární pásy pak budou z minerální vaty; u obou koeficient prostupu tepla.  $\lambda$  max. = 0,039 W/m<sup>2</sup>.K; na lodžích bude v daných případech použit PIR s koeficientem prostupu tepla.  $\lambda$  max. = 0,022 W/m<sup>2</sup>.K
- 11) Z ploch KZS bude cca 0,1m nad podlahou lodžii použito nenasákavých vodě odolných materiálů typu XPS
- 12) Výztužné tkaniny parametru min. 130 gr/m<sup>2</sup>, oka 4 x 4 mm
- 13) Hlavní tloušťka tepelných izolací uvažována 140 mm
- 14) Ve špaletách uvažovat tl. min. 30 mm, nutno použít systémové, např. APU lišty
- 15) U vystupujících konstrukcí (hrany podlah, stěn lodžii) tepelná izolace min. 40 mm
- 16) Nově vytvořené hrany lodžiových desek budou ze spodní strany opatřeny systémovými okapničkami, obdobně jako nadpraží !!! Na lodžích bude soklová plocha (XPS) oddělena od plochy PIR systémovou základací lištou.
- 17) Zateplovací systém bude opatřen probarvenou strukturální paropropustnou omítkou zrnitosti 2,0 mm ve světlém odstínu na bázi silikonu vyztuženého zpevňujícími vlákny s vysokou odolností vůči vodě, s propustností pro vodní páru tř. V1 (dle ČSN EN 15824) a permeabilitou W2 nebo lepší (dle ČSN EN 15824) a zvýšenou ochranou proti řasám, plísním a mechanickému namáhání.
- 18) Barevnost bude stanovena dle předaných vzorků daného výrobce systému KZS. Obecně uvažovány jemné odstíny pastelových barev. Jednotlivé barevnosti odlišit např. subtilními plastovými lištami. Povrchová úprava plochy = standardně tažené. Konkrétní barevné odstíny budou vybrány ze vzorníků předložených stavebníkovi. Barevnost (parametr HBW) použitých povrchových stěrek musí být v souladu s materiálem použitým pro zateplení – bude doloženo technickými listy
- 19) Provedení KZS musí splňovat požární požadavky (certifikovaný systém třídy reakce na oheň typu „B“), přičemž tepelný izolant může být třídy reakce na oheň „E“, povrchová úprava KZS pak musí vykazovat index šíření plamene  $i_s=0$  mm/min. V případech požadovaných požárně bezpečnostním řešením, musí být použity materiály s parametry požadovanými příslušnými PKO
- 20) V rámci vrstev KZS na lodžích budou vloženy dřevěné latě pro osazení držáků na prádlo.
- 21) V rámci vrstev KZS v hlavních plochách fasády budou osazena systémová hnízda pro netopýry, v případě, že průzkumem bude potvrzen jejich výskyt.

Soklová část objektu (pod úroveň nadpraží suterénních oken) bude opatřena **fasádní omítkou na bázi syntetické pryskyřice s barevnými kamínky** - dekorativní s následujícími parametry:

- odolná proti poškrábání a nárazům
- odolná proti povětrnostním vlivům
- nepropustnost při nárazovém dešti
- vysoce elastická
- propustnost pro vodní páry a CO<sub>2</sub>
- malá náchylnost ke znečištění
- prodyšnost pro vodní páry V2
- nasákavost W3
- přilnavost  $\geq 0,3$  MPa

Podklad pod touto dekorativní omítkou bude vyčištěn, napenetrován, a bude provedena vyrovnávací stěrková hmota s výztužnou textilií (gramáže min 160 gr/m<sup>2</sup>).

Dílčí část soklové plochy (v prostoru vstupu do objektu) bude obložena **keramickým mrazuvzdorným obkladem**. Konkrétní materiál, barevnost a provedení bude dle výběru stavebníka. Základní rozsah je naznačen ve výkresové části dokumentace.

**Vnitřní omítky** objektu BD jsou uvažovány pouze jako vysprávkové po provedení drobných dozdívkách a budou provedeny jako standardní štukové omítky, na nekeramických podkladech vyztuženy armovacími sítěmi, obecně všude používány rohovníky.

## 5.6. Prvky PSV

Podrobnější specifikace této statí viz výkresová část a specifikace prvků PSV.

Rámcově se jedná o:

- Venkovní okna, která jsou navržena jako plastová, zasklení oken je navrženo z izolačních dvojskel s bezpečnostním zasklením. Typu (OS) otevíravá a sklápěcí. Koeficient prostupu tepla pro celý prvek,  $U_w = \max. 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

Součástí dodávky venkovních prvků PSV je také:

- Zajistit, že okenní výplně budou provedeny podle zásad stanovených v TNI 74 6077, resp. ČSN EN 14351-1+A1
- zajištění vnitřní parotěsné spáry,
- zasklení tzv. s teplým okrajem skla (plastový nebo ocelový distanční rámeček s hodnotou  $\Psi = \max. 0,052 \text{ (W/m.K)}$ )
- kování celoobvodové, s pojistkou proti náhodnému vyklopení křídla

Zámečnické výrobky, prvky ostatní, rekapitulováno:

- Repliky zábradlí na lodžích, s doplňovanými kotevními kusy a speciálním tvarem pro rozepření sloupků zábradlí do podlahy (formou stavěcích šroubů) na nově koncipované zadláždění podlahy lodží,
- Přemísťované lodžiové stěny v daných případech = součástí prvku bude upravené původní kotvení dle tvaru nově zateplených panelů a dle nově odsazeného zábradlí.

**U tohoto objektu se jedná o 2 lodžie**

- Doplnění zábradelních výplní z komůrkových polykarbonátů tl. cca 10 mm na vnitřních stranách zábradlí, formou osazení do vodících U profilů
- Osazení nových držáků prádelních šňůr (s prodlouženými kotvami skrz KZS) dle požadavku stavebníka. Kotvy pro tloušťku izolantů od 40-80mm
- Osazení nových krycích mřížek do nově vyvrtaných otvorů (upravených pro přístup rorýsů do střešní štěrbiny), předpokládá se 4 ks na jednu fasádu, tj. celkem pro jeden BD = 16 ks
- V případě zjištění výskytu netopýrů pak osazení standardních prefabrikovaných hnízd pro tyto ptáky (předpokládá se osazení 4 ks v horních pasážích severní fasády každého BD)

Podrobnější info je v samostatné části PD - specifikace prvků PSV.

Klempířské prvky, které budou spočívat zejména v provedení doplňkových fasádních prvků (z pozinkovaných plechů), jako je:

- Osazení nových parapetních podokenních plechů do hlavních zateplovaných ploch (přidaná tl. izolantu 140mm)
- Osazení nových parapetních podokenních plechů do zateplovaných ploch na lodžích (přidaná tl. izolantu 60mm)
- Osazení nových atikových oplechování (celková tl. konstrukce cca 500mm)

Při provádění klempířských prací nutno dodržet ustanovení ČSN 73 3610 – Klempířské práce. Kotvení klempířských prvků provádět tzv. "suchou cestou", příponkami, apod., nikoliv tmelením.

Klempířské prvky budou provedeny z ocelových pozinkovaných plechů se systémovou krycí barevnou vrstvou PUR/ PES = konkrétní povrchový výraz bude dle výběru stavebníka.

**Před započítím výroby všech prvků PSV i prvků ostatních** je zhotovitel stavby povinen provést vzájemnou koordinaci:

- přesných rozměrů stavebních otvorů
- technologických postupů (způsob a čas montáže jednotlivých prvků PSV včetně všech doplňků
- na provedení stavebních přípomocí (kotevní kusy, přidavné profily, apod.)

**Speciální zásady pro provádění stavebních úprav ve vztahu k ochraně jiříček obecných:**

Pokud z hlediska časového harmonogramu realizace stavebních úprav objektu č.p. 1158 nebude možné termín zateplování dotčených obvodových stěn naplánovat mimo období hnízdění ptáků, je třeba v předstihu před začátkem zateplování provést opatření, která zamezí zahnízdění jiříček v dané sezóně. V tomto případě se doporučuje zabezpečit stavbu před příletem a začátkem možného hnízdění (tj. do konce března) tak, aby k zahnízdění nedošlo (např. odstraněním starých hnízd a instalací lanka s fáborky nebo postavením lešení opatřeného ochrannou sítí apod.).

Pro tento zásah bude požádáno o povolení tzv. odchylného postupu podle ustanovení § 5a § 5b ZOPK na odboru ŽP při MěÚ Sušice.

Dále pak bude v rámci hmoty KZS provedeno osazení náhradních typových hnízdních podložek a umělých hnízd pro jiříčky obecné.

## 5.7. Izolace

**Tepelné izolace** jsou obsaženy ve specifikaci systémové skladby KZS.

Obecně jsou navrženy následujících typů:

- standardní stabilizované materiály typu „kontaktního fasádního systému typu EPS F“ pro izolování konstrukcí, kde je nutnost odolávat vlivům povětrnosti - uvažováno 140 mm v ploše, min. 30 mm ve špaletě. Požadované parametry pro dodávku fasádních polystyrenů **dle ČSN EN 13 163 a ČSN 727221-1 v souladu s ČSN 727221-2 a TP CZB 01-2015:**
- Lokální vysoce izolační tepelné izolace na lodžích, např. z polyisokianurátové pěny – uvažováno 60/80 mm
- Lokální protipožární tepelná izolace v případech požadovaných požárně bezpečnostním řešením, z minerální vaty, zejména u obvodové stěny schodišťového prostoru a u spodní plochy (podhledu) lodžiových desek
- Lokální nenasákavá tepelná izolace na podlahách balkonů, ploch markýz, např. z extrudovaného polystyrenu – uvažováno min. 40/60 mm

**Hydroizolace** jsou navrženy pouze v lokálních místech objektu a jsou uvažovány typu:

- v daných případech jako doplnění systémových parozábranových pásků, pro osazované okenní výplně, lemy spár mezi stěnami a prvkem PSV
- hydroizolační stěrky na cementové bázi na podlahách lodží

Použití jednotlivých druhů izolací odpovídá jednotlivým provozům v objektu a jednotlivým konstrukcím. Konkrétní druhy, tloušťky jsou dospecifikovány i ve výkresové části projektové dokumentace.

Velkou pečlivost je nutno věnovat zejména izolování špalet a nadpraží venkovních okenních a dveřních otvorů a izolování na rozích, v zákoutích,...



### 5.8. Malby, nátěry

Malby budou prováděny lokálně, obecně na všech omítaných opravovaných plochách, vyjma ploch se systémovým KZS, kde se předpokládají systémové stěrkové omítky.

Dále pak jsou navrženy nátěry ocelových prvků, a tyto musí být odolné povětrnosti a UV záření. Konstrukce zábradlí bude žárově zinkovaná.

**Součástí** všech těchto **povrchových úprav** budou i **příslušné pomocné činnosti**, jako je oškrábání, zbroušení nerovných ploch, penetrace, **stěrkování**, apod.

## 6. Stavební fyzika: tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika

### 6.1. Tepelná technika

U nových výplní otvorů ve fasádě (okna schodiště), se předpokládá dodržení parametrů součinitele prostupu tepla dle okolních osazených prvků PSV, tj.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

Rozhodující tepelné izolace v systému KZS budou mít koeficient prostupu tepla  $\lambda$  max.  $0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Průměrný součinitel prostupu tepla stanovený PENB, pro vzorový bytový dům,  $U_{em}$ , činí  $= 0,47 \text{ W/m}^2$ .

Při výpočtu tepelných ztrát bylo počítáno s těmito tepelně-technickými parametry:

Stěna obvodová- (žb panel, sendvič + EPS 140mm  $\lambda=0,039\text{W/mK}$ ):  **$0,200 \text{ W/K/m}^2$ .**

Střecha plochá (stávající, min. vata + Climatizer):  **$0,160 \text{ W/K/m}^2$ .**

Výplně otvorů (okna) – zasklení izol. dvojskem  $U_g=1,1$ :  **$1,200 \text{ W/K/m}^2$ .**

Celková dodaná energie pro:

objekt SO 01 (č.p. 1158) činí  $= 218,179 \text{ MWh/rok}$ ,

U každého objektu toto znamená **stupeň budovy C (úsporná)**.

### 6.2. Osvětlení, oslunění

Tento parametr stávajícího objektu se navrhovanými stavebními úpravami nemění.

### 6.3. akustika

Tento parametr stávajícího objektu se navrhovanými stavebními úpravami nemění.

### 6.4. Výpis použitých norem

ČSN 73 05 40-2 – Tepelná ochrana budov: Požadavky

ČSN 74 33 05 – Ochranná zábradlí

ČSN 73 36 10 – Klempířské práce

ČSN 72 72 21 - Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví

ČSN 73 19 01 - Navrhování plochých střech

ČSN EN 14351-1+A1 - Okna a dveře - Norma výrobku, funkční vlastnosti

ČSN 74 60 77 - Okna a vnější dveře - požadavky na zabudování.

Vyhláška č. 268/2006, Sb. - O technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 23/2008, Sb. - O technických podmínkách požární ochrany staveb