|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Adresa : | Pribinova 33, Žilina |
| tel., fax : | 0905 – 35 85 93 |
| e – mail : | mancik@enerma.sk |
| projektovanie, posudky, energetická certifikácia a energetika stavieb | | |

**A.B. - Sprievodná a technická správa**

*Názov objektu:* **Zateplenie budovy ZpS na ul. Osiková, Žilina**

*Druh realizácie:*Obnova

*Druh objektu:* bytový dom

*Stavebná sústava:* P 1.14/BA-MT

*Miesto stavby:* Žilina

*Investor:* Mesto Žilina, Námestie obetí komunizmu 1, 011 31 Žilina

*Spracovateľ:* Enerma s.r.o., Pribinova 33, 010 01, Žilina

Ing. Peter Mančík

Arch.č.: e\_676-17

*Miesto a dátum vypracovania:* Žilina, 09/2017

1. Obsah

[2. ÚVOD 4](#_Toc494695804)

[2.1. Podklady pre spracovanie projektu. 4](#_Toc494695805)

[3. ZHODNOTENIE JESTVUJÚCEHO STAVU budovy ZpS A JEHO VLASTNOSTÍ 4](#_Toc494695806)

[3.1. Základné údaje o objekte 4](#_Toc494695807)

[3.1.2. Obvodový plášť 5](#_Toc494695808)

[3.1.3. Strešný plášť 5](#_Toc494695809)

[3.1.4. Výplne otvorov 5](#_Toc494695810)

[3.1.5. Ochladzované podlahy 5](#_Toc494695811)

[3.2. Tepelnotechnické zhodnotenie jestvujúcich konštrukcií 6](#_Toc494695812)

[4. NÁVRHY A OPATRENIA NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE 6](#_Toc494695813)

[4.1. Úpravy stavebných konštrukcií 6](#_Toc494695814)

[4.1.1. Obvodový plášť 6](#_Toc494695815)

[4.1.2. Strešný plášť 7](#_Toc494695816)

[4.1.3. Okenné konštrukcie a dvere 7](#_Toc494695817)

[4.1.4. Vnútorné konštrukcie 7](#_Toc494695818)

[4.2. DOSAHOVANÉ PARAMETRE 7](#_Toc494695819)

[4.3. DOREGULOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY 8](#_Toc494695820)

[4.4. OSTATNÉ SÚVISIACE PRÁCE 8](#_Toc494695821)

[5. POPIS STAVEBNÝCH PRÁC, POSTUP A ORGANIZÁCIA VÝSTAVBY 8](#_Toc494695822)

[5.1. Organizácia výstavby 8](#_Toc494695823)

[5.1.1. Charakteristika staveniska objektu 8](#_Toc494695824)

[5.1.2. Plochy pre zariadenie staveniska a skládky 8](#_Toc494695825)

[5.1.3. Voda, elektrická energia, telefón, soc. zariadenie 9](#_Toc494695826)

[5.1.4. Dopravné trasy 9](#_Toc494695827)

[5.1.5. Počet pracovníkov 9](#_Toc494695828)

[5.1.6. Osobitné opatrenia pri realizácii prác. 9](#_Toc494695829)

[5.1.7. Vplyv uskutočňovania stavby na životné prostredie 9](#_Toc494695830)

[5.1.8. Podmienky, nároky a postup realizácie zatepľovania 9](#_Toc494695831)

[5.2. Stručný popis použitých technológií 9](#_Toc494695832)

[5.2.1. Obvodový plášť 9](#_Toc494695833)

[5.2.2. Strešný plášť 10](#_Toc494695834)

[5.2.3. Vnútorné konštrukcie 10](#_Toc494695835)

[5.2.4. Výmena výplní otvorov 10](#_Toc494695836)

[5.2.5. Ostatné úpravy 11](#_Toc494695837)

[5.2.6. Všeobecné požiadavky na realizáciu 11](#_Toc494695838)

[6. BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI 11](#_Toc494695839)

[7. ZÁVER 12](#_Toc494695840)

[8. PRÍLOHY 12](#_Toc494695841)

[Príloha č. 1 -P O U Ž I T Á L I T E R A T Ú R A 13](#_Toc494695842)

[Príloha č.2 - STATICKÉ POSÚDENIE priťaženia obvod. plášťa od KZS 14](#_Toc494695843)

[Príloha č.3 - ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO 15](#_Toc494695844)

# 2. ÚVOD

Projekt obnovy (ďalej len "Projekt") ZpS na ul. Osiková v Žiline bol vypracovaný v rozsahu pre udelenie stavebného povolenia, realizáciu stavby a získania úveru.

Jeho nedeliteľnou súčasťou je aj protipožiarne riešenie stavby.

Budova bola postavená v deväťdesiatych rokoch ako panelový montovaný dom v sústave P1.14/BA-MT.

## 2.1. Podklady pre spracovanie projektu.

Pre spracovanie projektu boli použité nasledujúce podklady:

* obhliadka stavby v septembri 2017
* fotodokumentácia objektu
* požiadavky objednávateľa
* ďalej pre vypracovanie Projektu bola použitá literatúra a práce uvedené v závere technickej správy.
* zástupca objednávateľa poskytol ústne informácie o stave objektu a jeho doterajších úpravách.

# 3. ZHODNOTENIE JESTVUJÚCEHO STAVU budovy ZpS A JEHO VLASTNOSTÍ

## 3.1. Základné údaje o objekte

Objekt : ZpS na ul. Osiková v Žiline

Stavebná sústava : P 1.14/BA-MT

Investor: Mesto Žilina, Námestie obetí komunizmu 1, 011 31 Žilina

Projektant zateplenia : Enerma s.r.o., Pribinova 33, 010 01, Žilina

Spracovatelia : Ing. Peter Mančik, Miroslav Holeš, Ing. Gabriela Mančiková,   
Ing. Peter Dirnbach

Predmetný objekt je osadený v sídliskovej zástavbe. Vzhľadom na celkové konštrukčné riešenie sa jedná panelový dom s tromi sekciami panelovej sústavy P 1.14/BA-MT. Dom má 5 nadzemných podlaží z toho štyri sú obytné a najnižšie podlažie tvorí administratívnu a technickú časť ZpS.

**3.1.1. Nosný systém**

Nosný systém objektu tvoria železobetónové priečne steny hr. 150 mm. Konštrukčná výška podlaží je 2800mm. Stropné panely sú železobetónové hr. 150mm. Pri obhliadke objektu neboli zistené statické poruchy. Prejavujú sa bežné trhlinky v stykoch prefabrikátov. Schodištia sú prefabrikované železobetónové.

### 3.1.2. Obvodový plášť

Obvodový plášť objektu je z vrstvených panelov celkovej hrúbky 300mm. (Železobetónová nosná časť panelu hr.150mm+80mm tepelná izolácia+70mm predsadený ŽB plášť.) Stykovanie panelov je s tvarovaním styku. Tesnenie horizontálnej i vertikálnej škáry je realizované dvomi povrazcami z minerálnej plste z vonkajšej strany je škára uzatvorená gumeným izolačným pásikom a vytmelená Elastoplastom. Povrch panela je upravený nástrekovou omietkovinou. Styky sú lokálne netesné s penetráciou vody až do interiéru. Panely svojimi objemovými zmenami spôsobili porušenie povrchovej úpravy aj ich styčnej plochy.

### 3.1.3. Strešný plášť

Riešenie zastrešenia je plochou spádovou strechou s vnútornými odpadmi. Konštrukcia strešného plášťa bola navrhnutá ako jednoplášťová čiastočne vetraná. Skladba strešných vrstiev podľa dostupných podkladov je nasledujúca:

* stropný železobetónový panel 150 mm
* Minerálna plsť 2x50 mm-100mm
* slabo vetraná vzduchová medzera hr.100mm
* pórobetónové strešné panely hr. 240 mm
* asfaltový binder-15-20mm
* asfaltová hydroizolačná vrstva (oxidované asfalty) hr.20mm
* geotextília Ttratex PP 400
* fóliová krytina PVC-P (ARMOPLAN)

### 3.1.4. Výplne otvorov

Väčšina je vymenená za plastové konštrukcie s izolačným dvojsklom. Na objekte sú osadené ešte aj dve pôvodné drevené zdvojené okná v na 1.NP. Na schodištiach a čiastočne aj v technickom podlaží sú pôvodné oceľovo-hliníkové okná –zasklené steny po celej výške objektu. Vstupné zasklené steny sú pôvodné oceľovo-hliníkové.

### 3.1.5. Ochladzované podlahy

Stropná konštrukcia administratívno technického podlažia nie je zateplená. Priestory 1.NP sú vykurované.

Podlahové konštrukcie nie sú zo strany bytu zateplené – nulové podlahy – PVC s filcovou podložkou.

## 3.2. Tepelnotechnické zhodnotenie jestvujúcich konštrukcií

Tepelnotechnické charakteristiky obalových konštrukcií vyplynuli z obhliadky objektu, skúseností s podobnými objektmi tejto stavebnej sústavy a záverov uvedených v použitej literatúre. Presne sú uvedené v samostatnej časti projektovej dokumentácie – B. Tepelnotechnický posudok a projektové a energetické hodnotenie. Merná potreba tepla je stanovená na základe STN 73 0540-2. Výsledky výpočtov a základné charakteristiky sú prehľadne uvedené v Tepelnotechnickom posúdení v časti A1.2 Objekt a jeho obalové konštrukcie svojimi parametrami nespĺňajú základné kritériá normy. Je potrebná sanácia – úprava stavebných konštrukcií tak, aby objekt po komplexnej úprave spĺňal požiadavky noriem.

# 4. NÁVRHY A OPATRENIA NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE

## 4.1. Úpravy stavebných konštrukcií

### 4.1.1. Obvodový plášť

Vzhľadom na nevyhovujúci tepelný odpor všetkých plôch obvodového plášťa no najmä kútov a rohov je nevyhnutné jeho plošné zateplenie pre dosiahnutie vhodných parametrov tepelnotechnických, energetických v konečnom dôsledku i vhodnej mikroklímy v interiéroch. Pre dosiahnutie požadovaných parametrov je navrhnutý kontaktný zatepľovací systém (ETICS) s tepelným izolantom MW (TR 10) hr.140mm. Na osteniach a nadpražiach je potrebné osadiť detto ETICS ale s hrúbkou tepelného izolantu 30mm (hrúbku prispôsobiť rámom už vymenených okien, Prípadne ostenia zošikmiť).

Zateplenie loggiových stien ETICS s MW (TR 10) hr.140mm, Z vonkajšej strany hr.60mm.

Zateplenie obvodového plášťa 1.np ETICS s XPS hr.140mm od +0,400 po -0,800. Pod úrovňou terénu izolácie chrániť nopovou fóliou a geotextíliou.

Zateplenie schodiska ETICS s MW (TR 10) hr.140mm - zrealizovať Po doplnení oceľového nosníka nadpražia a vymurovaní parapetov.

Zateplenie obvodového plášťa strojovne výťahu a vetracích šácht je navrhnutý ETICS s MW (TR 10) hr.80mm.

Jestvujúce stropy vstupov v exteriéri v krajných sekciách (podlahy bytov) zatepliť ETICS   
s MW (TR 10) hr.100mm – Prispôsobiť hrúbku rámov zasklených stien a okien rozširovacími profilmi.

### 4.1.2. Strešný plášť

Zateplenie strešného plášťa je navrhnuté s EPS S 150 - hr.180mm + geotextília 400g/m2 + strešná fólia mPVC hr.1,5mm. Pred zrealizovaním zateplenia strechy je potrebné nadmurovať atiky murivom z pórobetónových tvárnic v. 250mm. Murivo kotviť k existujúcej atike závitovými tyčami d=12mm á.1,0m. V hornej úrovni muriva zapustiť betonársku oceľ 2x8mm a zatrieť betónovou mazaninou hr.30mm. Strešnú vpusť s ochranným košom prepojiť s pôvodnou.

Pred zrealizovaním zateplenia strechy je potrebné aj nadmurovať prah dverí na strojovni výťahu.

Bleskozvod demontovať, presunúť a konzoly nadvariť a spätne osadiť.

### 4.1.3. Okenné konštrukcie a dvere

V 1.np je potrebné vymeniť dve drevené okná, ďalej v strojovni výťahu 3 drevené okná a dvere na strechu, ktoré sú ešte nie vymenené za nové plastové s izolačným trojsklom s maximálnym súčiniteľom prechodu tepla Uw=1,0 W/(m2.K).

Po domurovaní parapetov na schodiskách sa osadia nové plastové okná s izolačným trojsklom s maximálnym súčiniteľom prechodu tepla Uw=1,0 W/(m2.K).

Taktiež sa vymenia zasklené steny pri vstupoch za hliníkové s izolačným trojsklom s maximálnym súčiniteľom prechodu tepla Uw=1,0 W/(m2.K).

Zníženie infiltrácie stykom medzi ostením obvodového plášťa a okenným rámom je riešené tesnením styku silikónovým UV stabilným tmelom z exteriérovej strany od zatepľovacieho systému a vyplnením dutín v osadení okien PUR penou a použitím systémových osadzovacích pások.

Na stredných loggiách (pri výťahoch)-8ks sa zrealizuje zasklenie loggií.

### 4.1.4. Vnútorné konštrukcie

Zateplenie stien a stropov pri vstupoch ETICS s hrúbkou tepelnej izolácie z MW hr.100mm.

Pri vstupoch aj v exteriéry doporučujem 2x armovaciu sieťku.

## 4.2. DOSAHOVANÉ PARAMETRE

Opatrenia v predchádzajúcom bode sledovali dosiahnutie tepelných a energetických charakteristík obalových konštrukcií ktoré stanovuje súbor noriem   
STN 73 0540. Stavebné konštrukcie i objekt ako celok po navrhnutých opatreniach spĺňa všetky základné kritériá STN 730540 v zmysle záverov časti B. Tepelnotechnický posudok a projektové a energetické hodnotenie.

Pri uplatnení zatepľovacích systémov v rozsahu a kvalite uvedených v tomto bode a pri vhodnom osadení regulačných prvkov bude objekt dosahovať mernú spotrebu energie vypočítanú v bode A.2.1. Tepelnotechnického posúdenia.

## 4.3. DOREGULOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Pre dosiahnutie vypočítaných parametrov je potrebné doregulovať vykurovaciu sústavu objektu na nové tepelné straty. Preregulovanie je nutné riešiť v súčinnosti s dodávateľom tepla a dodávateľom / správcom už osadenej regulácie. Projekt doregulovania nie je súčasťou tejto PD.

## 4.4. OSTATNÉ SÚVISIACE PRÁCE

Pre zachovanie životnosti konštrukcií bytového domu je navrhnutá výmena keramických dlažiem vo vstupoch -závetria a zádveria -dotknuté realizáciou výmeny zasklených stien a zateplenia za keramickú mrazuvzdornú, protišmykovú dlažbu (vrátane keramických soklíkov). Na medzipodestách schodiska sa vymení PVC podlahovina za novú vrátane soklíkov. V všetky dotknuté priestory sa vyspravia, vymaľujú, jestvujúce oceľové zábradlie na schodisku a konštrukciu markýzy pred vstupmi obrúsiť vyčistiť a natrieť 1x základným+2x vrchným náterom. Na markýzach po upravení LEXANU je potrebné ho vyčistiť tlakovou vodou. Detto vyčistiť aj exteriérové schodište.

Okolo objektu sa zhotoví nový okapový chodník š.600mm hr.100mm+ sieťovina, s dilatáciami. Chodník zrealizovať po zhutnení zásypu a na štrkové lôžko hr.100mm. Chodník vyspádovať od budovy.

# 5. POPIS STAVEBNÝCH PRÁC, POSTUP A ORGANIZÁCIA VÝSTAVBY

## 5.1. Organizácia výstavby

### 5.1.1. Charakteristika staveniska objektu

Predmetný objekt je osadený v sídliskovej zástavbe. Vzhľadom na celkové konštrukčné riešenie sa jedná panelový dom s tromi sekciami panelovej sústavy P 1.14/BA-MT. Dom má 5 nadzemných podlaží z toho štyri sú obytné a najnižšie podlažie tvorí administratívnu a technickú časť ZpS.

### 5.1.2. Plochy pre zariadenie staveniska a skládky

Potrebné plochy sa nachádzajú v 1.NP. zatepľovaného objektu po dohode s vedením ZpS. Doplnené budú premiestniteľným plechovým skladom umiestneným na priľahlom parkovisku a hlavnou skládkou, ktorú si zabezpečí dodávateľ. Plochy potrebné pre realizáciu všetkých procesov súvisiacich so zatepľovaním sa nachádzajú v bezprostrednom okolí pracoviska. Podľa príslušnej práce sa pohybuje potrebná plocha od 0 do cca 100 m2..

### 5.1.3. Voda, elektrická energia, telefón, soc. zariadenie

Odber vody - Potrebné sú malé množstvá pre technológiu a umývanie náradia a pracovníkov. Odber sa bude vykonávať z objektu cez samostatný vodomer.

Odber el. energie - Z PRIS objektu pre závesné lávky a elektrické nástroje cez vlastný rozvádzač a elektromer. Potrebný príkon pre 1 závesnú lávku je 3,5 kW. Maximálny odoberaný príkon bude do 15 kW.

Telefonické spojenie - Zabezpečí si dodávateľ.

Sociálne zariadenie - Zabezpečí dodávateľ v pristavenom prenosnom zariadení.

### 5.1.4. Dopravné trasy

Doprava materiálu bude po mestských komunikáciách priamo do skladovacích priestorov. Likvidáciu stavebného odpadu podľa jeho zloženia zabezpečí dodávateľ v zmysle prílohy č.3.

### 5.1.5. Počet pracovníkov

Pre realizáciu prác podľa druhu bude potrebné nasadiť 5 až 15 pracovníkov.

### 5.1.6. Osobitné opatrenia pri realizácii prác.

Stavenisko bude v čase realizácie prác ohradené rozdelené a označené výstražnými tabuľkami podľa príslušných STN resp. Vyhlášky SUBP a SBU 147/2013. Dodávateľ prác je povinný dodržiavať vyššie uvedenú vyhlášku o bezpečnosti pri práci i ďalšie platné predpisy z oblasti BOZP platné v čase výstavby. Počas realizácie prác je potrebné vytvoriť chránený vstup pre obyvateľov objektu v dĺžke min. 3 m od objektu, resp. presmerovať východy mimo pracovné zóny.

### 5.1.7. Vplyv uskutočňovania stavby na životné prostredie

Realizáciou zateplenia dôjde k obmedzeniu pohybu obyvateľov objektu. Je potrebné pred začiatkom prác informovať obyvateľov o týchto skutočnostiach.

### 5.1.8. Podmienky, nároky a postup realizácie zatepľovania

Zatepľovacie systémy použité na zateplenie majú svoje schválené technologické postupy a osvedčenia, podľa ktorých je potrebné pri realizácii prác postupovať. Nie je možné kombinovať jednotlivé prvky zatepľovacieho systému s inými materiálmi a systémami.

## 5.2. Stručný popis použitých technológií

### 5.2.1. Obvodový plášť

Na zateplenie všetkých vonkajších stien je navrhnutý kontaktný zatepľovací systém (ETICS) s príslušnými certifikátmi, resp. osvedčeniami platnými v SR, (jedná sa napr. o zatepľovacie systémy Baumit, BASF). Ostenia okenných otvorov budú zateplené tým istým ETICS ako priľahlá fasáda, ale s hrúbkou tepelného izolantu 30 mm. Vzhľadom na malý presah niektorých okenných rámov cez ostenie nie je možné ich zatepliť navrhovanou hrúbkou. Hrúbka izolantu v týchto prípadoch bude upravená podľa skutočnosti. Parapet po odstránení oplechovania sa vyspraví tmelom, do ktorého sa zatlačí armovacia mriežka prebiehajúca z líca obvodového plášťa. Prípadné dutiny v styku okenného rámu a ostenia budú vyplnené PUR penou. Omietkovina sa nanesie na fasádu i ostenie rovnaká. Pre ukončenie zatepľovacieho systému v spodnej časti je potrebné používať ukončujúci systémový kovový profil. Nad oknami sa doporučuje použitie okapového profilu,alt vytvorenie okapového nosa. Dôsledne je potrebné kotviť tepelnú izoláciu najmä v kútoch a rohoch a vytvárať dostatočný presah armovacích mriežok. Počet hmoždiniek je stanovený na 4ks/m2 - dĺžky 200 mm. V časti nad 15m nad terénom je počet hmoždiniek stanovený na 6ks/m2 dĺžky 200 mm. Tento počet je potrebné dodržať i 1m od nároží od 0 do 15m. Počty hmoždiniek je potrebné prispôsobiť minimálnym požiadavkám technologického predpisu zvoleného ETICS. Dĺžky hmoždiniek je nutné prispôsobiť krivosti podkladu tak, aby kotevná dĺžka v betóne bola min. 50mm, resp. toľko ako predpisuje dodávateľ hmoždiniek. Súčasťou fasádnych prác je i realizácia nových oplechovaní okien, atiky a ďalších súvisiacich prác.

Pred zatepľovaním je potrebné odstrániť satelitné antény a vešiaky na prádlo z povrchov obvodového plášťa, striešky nad loggiami. resp. dohodnúť sa s dodávateľom stavebných prác a užívateľmi bytov o riešení ich demontáže.

### 5.2.2. Strešný plášť

Pretože strešný plášť podobne ako obvodový vykazuje nízky tepelný odpor, výrazné nebezpečie kondenzácie vodných pár a k tomu pridružené závady v hydroizolačnej schopnosti detailov, doporučujeme jeho sanáciu. Na sanáciu navrhujeme zateplenie horného plášťa z EPS S 150   
hr. 180mm a novou hydroizoláciou z geotextílie 400g/m2 a fóliou mPVC hr.1,5mm. Klampiarske konštrukcie sú z poplastovaného plechu plechu hr. 0,6mm.

Na sanáciu strešného plášťa strojovní výťahu navrhujeme zateplenie horného plášťa z EPS S 150 - hr. 180mm a novou hydroizoláciou z geotextílie 400g/m2 a fóliou mPVC hr.1,5mm. Klampiarske konštrukcie sú z poplastovaného plechu plechu hr. 0,6mm.

### 5.2.3. Vnútorné konštrukcie

Vnútorné stropné konštrukcie, budú zateplené totožným zatepľovacím systémom ako fasáda. Hrúbka tepelnej izolácie z minerálnej vlny je 100mm. Povrch tepelnej izolácie musí byť uzavretý armovacou maltou. Povrchová úprava je bielou maľbou-PN+2xmaľba.

### 5.2.4. Výmena výplní otvorov

Súčasťou obnovy ja aj vymieňanie výplní otvorov na 1.np a na strojovniach výťahov ZpS. Zrealizujú sa murárske vysprávky. Výmena všetkých okien a dverí musí prebehnúť ešte pred zateplením obvodového plášťa.

Za nové sa vymenia aj vetracie mriežky na streche na vetracích šachtách po ich nadmurovaní.

### 5.2.5. Ostatné úpravy

Je navrhnutá náhrada výmena podlahovín dotknutých výmenou zasklených stien a domurovania parapetov schodiska, za keramickú dlažbu (vrátane keramických soklíkov) a PVC vrátane soklíkov na medzipodestách schodiska.  Priestory dotknuté stavebnými prácami sa vyspravia, vymaľujú, jestvujúce zábradlie na vstupnom schodisku a markýzu obrúsiť vyčistiť a natrieť.

Ďalej je nutné pred zateplením fasády rozhodnúť o umiestnení konzol satelitných antén a prípadne konzol na sušenie prádla. Nie sú možné dodatočné montáže z dôvodu poškodenia a straty záruky zatepľovacieho systému!

Existujúce okapné chodníky sa vybúrajú. Okolo objektu sa po zrealizovaní zateplenia pod úrovňou terénu, osadení nopovej fólie a zasypaní a zhutnení zhotoví nový okapový chodník okolo objektu. Okapové chodníky dilatovať á.2m. Hornú hranu vyspádovať od fasády.

### 5.2.6. Všeobecné požiadavky na realizáciu

Doporučujeme vykonávať pravidelné skúšky a vyhodnotenia v termínoch a rozsahu stanovenou v príslušnom technologickom predpise. Taktiež je potrebné realizovať kotvenie a detaily ETICS podľa schváleného technologického predpisu. Nie je možné používať iné hmoty ako dovoľuje Osvedčenie, resp. certifikát daného zatepľovacieho systému.

# 6. BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Upozorňujem dodávateľa, že je potrebné dbať v maximálnej miere na bezpečnosť pri práci najmä čo sa týka prác vo výškach a prácach s elektrickými zariadeniami. Bezpečnosť pri práci musí vychádzať z Vyhlášky 147/2013Zb. Doporučujeme vykonávať pravidelné skúšky a vyhodnotenia v termínoch a rozsahu stanovenou v príslušnom technologickom predpise. Taktiež je potrebné realizovať detaily zatepľovacieho systému podľa schváleného technologického predpisu. Nie je možné používať, resp. kombinovať iné hmoty ako dovoľuje technologický predpis, resp. certifikát príslušného systému.

Počas realizácie prác je nutné zohľadniť priame ovplyvnenie užívania domu. Je potrebné vytvoriť chránený vstup pre užívateľov objektu v dĺžke min. 3,0m od objektu.

# 7. ZÁVER

Projekt obnovy ZpS domu rieši nedostatky v tepelnotechnickej, energetickej, a hygienickej oblasti. Navrhnuté zateplenie dodržiava podmienky stanovené platnými Vyhláškami a normami. Realizáciou navrhovaných úprav podľa projektovej dokumentácie sa popri energetických úsporách podstatne prispeje k zlepšeniu tepelnej pohody a celkovej mikroklímy v interiéroch bytov, dosiahne vhodnejší architektonický výraz.

Všetky práce je možné vykonať počas užívania objektu. Na zatepľovacie práce musia nadväzovať práce na úprave MaR.

Zoznam dokumentácie:

* Sprievodná a technická správa
* Tepelnotechnický posudok
* Protipožiarne zabezpečenie stavby
* Výkresová časť – Stavebné konštrukcie
* Výkaz výmer
* Rozpočet

V Žiline: 09/2017 Ing. Gabriela Mančiková

# 8. PRÍLOHY

1. Použitá literatúra
2. Statické posúdenie priťaženia obvodového plášťa od zateplenia
3. Odpadové hospodárstvo

## Príloha č. 1 -P O U Ž I T Á L I T E R A T Ú R A

1. STN 73 0540-1 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia
2. STN 73 0540-2Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. + Zmena 1.
3. STN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov
4. STN 73 0551 – Tepelná ochrana budov, zatepľovacie systémy, Názvoslovie a technické požiadavky
5. STN EN ISO 13790 (STN 73 0703) - Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie.
6. STN 06 0210 - Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní
7. STN 73 1901 - Navrhovanie striech
8. STN 73 2902 - Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS) – Navrhovanie a použitie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom
9. Mrlík - Vlhkostné problémy stavebných konštrukcií
10. Bloudek – Tepelné vlhkostní problémy budov
11. Halahyja - Stavebná tepelná technika
12. Oláh - Ploché strechy
13. Cihelka – Vykurovanie, vetranie, klimatizácia
14. Osvedčenia a Technologické predpisy kontaktných zatepľovacích systémov a tepelných izolácií
15. archív firmy ENERMA, s.r.o, kde sú uložené výpočty teplotných polí kritických miest konštrukcií, tepelných strát i ročnej bilancie skondenzovanej a vyparenej vodnej pary v obvodovom plášti a strešnej konštrukcii a merania tepelných odporov obvodových a strešných plášťov panelových objektov.
16. Programové vybavenie AREA, TEPLO

## Príloha č.2 - STATICKÉ POSÚDENIE priťaženia obvod. plášťa od KZS

Predmetom posúdenia je aplikácia kontaktného zatepľovacieho systému (ETICS) na obvodový plášť realizovaného v panelovom systéme. Zateplenie je navrhnuté ETICS nasledujúceho zloženia:

* lepiaca malta hr. 4 mm na 40% plochy (1300kg/m3 – v suchom stave)
* MW hr. 140 mm ( 150kg/m3)
* armovacia vrstva + sieťka - hr. 4 mm (1300kg/m3 – v suchom stave)
* silikónová omietka hr. 2 mm. (1800kg/m3)

Jestvujúca konštrukcia obvodových plášťov je z prefabrikovaných celostenových sendvičových dielcov v modulovej hrúbke 300mm. Do panelov sú pomocou hmoždiniek (rozperných kotiev) prikotvené platne z MW Tieto hmoždinky musia prenášať tiaž vonkajšej vrstvy a účinky od vetra. Na celkovú únosnosť budovy a základov je priťaženie také malé, že konštrukcia vyhovuje na únosnosť.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Zaťaženie obvodu jestvujúce*** | **obj. tiaž** | **hrúbka** | **gk** |
| ***podľa STN EN 1991*** | (kN/m3 ) | (m) | (kN/m2) |
| železobetón | 25 | 0,15 | 3,75 |
| EPS | 0,22 | 0,08 | 0,02 |
| železobetón | 25 | 0,07 | 1,75 |
|  |  | gk = | 5,52 |
|  |  | **γ**f = | 1,35 |
|  |  | **gd =** | **7,45** |

Priťaženie určíme pomocou tabuliek zaťaženia:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Zaťaženie obvodu od priťaženia – EPS 140mm)*** | **obj. tiaž** | **hrúbka** | **gk** |
| ***podľa STN EN 1991*** | (kN/m3 ) | (m) | (kN/m2) |
| Lepiaca malta hr.=4mm 40 % plochy | 5,2 | 0,004 | 0,02 |
| MW dosky hr.140mm | 1,5 | 0,140 | 0,21 |
| Armovacia vrstva + sieťka hr.=4mm | 13,0 | 0,004 | 0,05 |
| NANOPOR TOP omietka hr.=2mm | 18,0 | 0,002 | 0,04 |
|  |  | gk = | 0,32 |
|  |  | **γ**f = | 1,35 |
|  |  | **gd =** | **0,43** |

**Záver**

Zvýšenie zvislého priťaženia o približne 5,77% je v takto realizovanom obvodovom plášti zanedbateľné, preto z praktického hľadiska nie je dôvod ku vzniku statických porúch z titulu aplikácie kontaktného zatepľovacieho systému.

Obvodový plášť vyhovuje na únosnosť a na pretvorenie. Nie je narušená stabilita konštrukcie.

Kotvenie ETICS je potrebné určiť po realizácii výťahových skúšok rozperných kotiev dodávateľom príslušných kotiev.

Žilina, 09/2017; Ing. Peter Mančík

## Príloha č.3 - ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO

Z realizácie stavby budú vznikať odpady:

* tuhé

Všetky znečisťujúce látky a odpady budú likvidované v zmysle platných právnych predpisov a noriem. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov vznikajú odpady kategórie  O- ostatný.

**Kategória a množstvo odpadu**

***Predpoklad vzniku odpadov pri výstavbe***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Katal. číslo* | *Názov odpadu* | *Množstvo v tonách* | *Kategória* | *Pôvod odpadu* |
| 17 02 03 | Plasty | 0,03 | O | Obalový materiál, zbytky tepelnej izolácie |
| 17 09 04 | Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií (neznečistené) | 0,4 | O | Uvoľnené časti omietok, obkladov a stav. konštrukcií, drevené okná |
| 17 02 02 | Sklo | 0,9 | O | Sklo z vybúraných okien. |
| 17 04 05 | Železo a oceľ | 1,7 | O | Oceľové okná a zasklené steny |
| 20 03 01 | Zmesový komunálny odpad | 0,13 | O | Zariadenie staveniska |

Počas stavebných prác je potrebné zabrániť vzniku nepovolených skládok odpadov (napr. ukladaním stavebnej sute na nepovolené miesta, nepovolený zásyp depresií), alebo nežiaducim kontamináciám životného prostredia (napr. únikom PHM z dopravných prostriedkov a žeriavu pri vykladaní materiálu).

Odpady počas výstavby budú zneškodňované skládkovaním oprávnenou osobou, ktorá sa určí po výbere dodávateľa stavby.

***Predpoklad vzniku odpadov pri prevádzke objektu.***

Po realizácii stavby dôjde k zlepšeniu tepelnotechnických vlastností objektu. Výstavba nemá ďalšie dôsledky na produkciu odpadu obyvateľstvom. Množstvo súčasnej produkcie odpadu sa nezmení.

Žilina, 09/2017; Ing. Gabriela Mančiková