

A) SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. Identifikačné údaje

Názov akcie	:	Zvýšenie energetickej hospodárnosti budovy MŠ v obci Dvory nad Žitavou
Investor	:	Obec Dvory nad Žitavou
Miesto stavby	:	Komenského ul. 1891, 941 31 Dvory nad Žitavou
Číslo parcely	:	č.p. 442/2
Zákaz. číslo	:	13/16

2. Základné údaje

Projektová dokumentácia rieši zateplenie objektu MŠ v obci Dvory nad Žitavou - stien a strešného plášťa s novou pultovou strešnou konštrukciou s plechovou krytinou, výmenu zdroja tepla pre vykurovanie a prípravu TÚV. Ďalej projektová dokumentácia rieši kompletnú rekonštrukciu elektroinštalácie s výmenou svietidiel, nový bleskozvod, nové rozvody vzduchotechniky pre rekuperáciu vzduchu z priestorov herní materskej školy. V rámci zateplenia obvodového plášťa budú inštalované na jestvujúce okenné otvory vonkajšie hliníkové žalúzie.

Vlastníkom je investor – Obec Dvory nad Žitavou, užívateľom objektu je obec Dvory nad Žitavou. Objekt materskej školy sa skladá z dvoch pavilónov – Pavilón tried a pavilón kuchyne. Pavilón tried je dvojpodlažný, pavilón kuchyne je jednopodlažný objekt. Oba pavilóny sú spojené s dvojpodlažným vstupným priestorom s dvoma schodiskami. Jednotlivé pavilóny budú zastrešené novou strechou s plechovou krytinou. Skladba strešného plášťa bola detailne preverená.

Nosnú konštrukciu objektu tvoria murované steny z tehál PP – priečny nosný systém, hrúbka steny 300 mm. Obvodové steny prízemí sú hr. 375 mm z CDM tvárnic. Strop je nad prízemím a poschodím železobetónový prefabrikovaný z PZD panelov. Strešný plášť tvorí živičná krytina, tepelná izolácia 140 mm. Pôvodné omietky, obklady a nátery fasády objektu sú dobrou technickou stavou, miestami obsahujú trhliny, celkovo sú dobré.

Podľa požiadavky investora sú navrhnuté :

- opravy všetkých štyroch fasád s kontaktným zateplením hr. 180 mm a úpravou fasády,
- výmena vonkajších parapetov na fasáde objektu už vymenených okien ,
- výmena dverí do kotolne,
- zateplenie strešného plášťa a výmena strešnej krytiny za plechovú ,
- výmena klampiarskych výrobkov – nové dažďové žľaby , dažďozvody a oplechovania atiky, striešok , a pod. .
- výmena kotlov ÚK

Súčasne sa rieši aj výmena zdroja tepla – trojica plynových kotlov , navrhované riešenie je inštalácia nových kotlov. Celý vykurovací systém bude zaregulovaný inštaláciou nových regulačných hlavíc na vykurovacích telesách v celom objekte.

Následne týmito opatreniami sa riešia i samostatné špecializácie – plynoinštalácia, elektroinštalácia, bleskozvod, požiarna ochrana, statické posúdenie stavby.

Na pôvodnú budovu MŠ v r. 2010 bola realizovaná projektová dokumentácia s názvom „ Rekonštrukcia MŠ“. Realizovali sa len práce týkajúce sa výmeny drevených okien za plastové.

Rekonštrukciou objektu a prevádzkou stavby nedochádza k vplyvom zhoršujúcim životné prostredie. K projektu je doplnené aj tepelnotechnické posúdenie obvodového plášťa - jestvujúci stav, navrhovaný stav.

Zastavaná plocha pred zateplením	:	983,49 m ²
Zastavaná plocha po zateplení	:	1022,90 m ²

3. Prehľad východiskových podkladov

Podkladom pre vypracovanie projektu stavby v rozsahu pre výberové konanie bola zmluva s investorom, jeho investičný zámer a požiadavky , kópia z pozemkovej mapy v mierke M = 1 : 1000 a zameranie celého objektu projektantom.

4. Členenie stavby na objekty

Stavba ako ucelený prevádzkový celok tvorí jeden stavebný objekt a stavebne sa nebude členiť.

5. Vecné a časové väzby

Stavba nemá vecné a časové väzby na okolitú výstavbu ani investície súvisiace s okolitou výstavbou.

6. Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov

Prevádzkovateľom a užívateľom stavby bude Obec Dvory nad Žitavou.

7. Termíny začatia a dokončenia stavby

Začatie stavby : 06/2017

Dokončenie stavby : 09/2017

Lehota výstavby : 4 mesiace

8. Odovzdanie stavby do prevádzky

So skúšobnou prevádzkou sa neuvažuje. Stavba bude odovzdaná do prevádzky naraz a vzápätí bude užívaná.



Chybajúce klamp. prvky



Popraskané omietky, sadanie



Chybajúce klamp. prvky



Vymenené okná a dvere

Nové Zámky, september 2016

Vypracoval : Ing. Cápa Juraj

B) SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Charakteristika územia stavby

1.1. Zhodnotenie staveniska

Objekt MŠ je zrealizovaný v obci Dvory nad Žitavou, na pozemku, ktorý je vo vlastníctve investora. Pozemok je rovinný, zastavaný budovami a spevnenými plochami, pozemok je oplotený.

1.2. Vykonané prieskumy

V objekte bola vykonaná tvaromiestna prehliadka. Predmetom prehliadky bolo preverenie technického stavu objektu, posúdenie obalového plášťa budovy. Prehliadkou boli zistené chyby na zadnej strane fasády objektu a to miestami prasknutá a vydutá omietka, výskyt vlhkostných máp a zlý technický stav omietok na únikových schodiskách.

1.3. Použité mapové podklady

Projektant mal k dispozícii kópiu z pozemkovej mapy v mierke M 1 : 1000, vlastné zameranie objektu.

1.4. Príprava pre výstavbu

S preložkou nadzemných a podzemných sietí sa neuvažuje. Stavenisko je oplotené, pripravené pre výstavbu. Jestvujúce ochranné pásma ak sa vyskytujú, vytyčia a ich dodržanie zabezpečí investor.

2. Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby

2.1. Zdôvodnenie riešenia stavby

Stavba je umiestnená v centre obce Dvory nad Žitavou. Architektonické riešenie stavby je dané účelom stavby a nepôsobí rušivým dojmom vzhľadom k ostatnej výstavbe. Stavba je zosúladená s okolitou výstavbou.

Obvodové konštrukcie sú bez tepelných izolácií, steny sú klasické murované z tehál metrického formátu CDM, okná a vonkajšie dvere sú vymenené za plastové s izolačným dvojsklom. Vchodové dvojkrídlové dvere sú plastové. Vonkajšia omietka je na fasáde pôvodná brizolitová omietka.

2.2. Technológia prevádzky

S technologickým zariadením sa neuvažuje.

2.3. Riešenie dopravy

Doprava je riešená z jestvujúcej štátnej cesty, na ktorú nadväzuje miestna komunikácia až po samotný vstup do objektu.

2.4. Ekonomické zhodnotenie

Stavbu bude financovať investor zo získaných zdrojov pre tento účel.

2.5. Starostlivosť o životné prostredie

Pri realizácii stavebných prác nedôjde k výrubu porastov a stromov.

Prevádzkovaním stavby vzniknú odpadové látky, ktoré budú zbierané do kontajnerov. Z hľadiska prevádzkovania objektu nevzniknú nepriaznivé vplyvy na susedné objekty.

V rámci opravy stavby sa predpokladá zmiešaný odpad. Spôsob likvidácie odpadu bude nasledovný: Odstránené materiály sa priamo naložia na dopravné prostriedky a budú odvezené na skládku pre daný druh odpadu. Stavba bude produkovať odpad zaradený do kategórie 17 09 04 v objemu do 20 m³, odpad bude odvázaný zmluvnou organizáciou v rámci technických služieb obce.

2.6. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Pri realizácii musia byť dodržané bezpečnostné opatrenia uvedené vo vyhláske č. 374 SÚBP a SBÚ z r. 1991 a Vyhláska č. 74 z roku 1996.

2.7. Protipožiarne zabezpečenie stavby

Objekt je pôvodne z nehorľavých stavebných konštrukcií. Odstupové vzdialenosti sú dodržané a tým je zamedzené prenosu požiaru z objektu na okolité stavby. Požiarna voda je zabezpečená jestvujúcimi vonkajšími požiarňami hydrantmi v dosahu do 80 m od objektu.

Navrhovaným riešením opravy a zateplením fasády sa jestvujúca koncepcia riešenia požiarnej ochrany objektu zmení, nastane zmena pri odstupových vzdialenostiach objektu, ktoré sa zväčšia, ale neohrozia vznikom požiaru okolité stavby.

Únikové cesty sú pôvodné, únik osôb je zabezpečený chránenou únikovou cestou a to východom priamo na voľné priestranstvo. Prístupová komunikácia stavby je zabezpečená miestnou komunikáciou o šírke 6m. Prístup k objektu je zabezpečený.

Zásahové cesty nie sú požadované.

2.8. Zariadenie CO

Neuvažujeme.

2.9. Protikorózna ochrana

Oceľové konštrukcie sú chránené náterom. S ochranou stavby voči bludnými prúdmi neuvažujeme.

2.10. Nové ochranné pásma

Nevznikajú.

3. Zemné práce

Neuvažujeme.

4. Podzemná voda

Nevyskytuje sa.

5. Kanalizácia

Zostáva pôvodná, bez zmien.

6. Zásobovanie vodou

Napojenie zostáva pôvodné, bez zmien.

7. Teplo, vykurovanie a palivá

Navrhované riešenie predstavuje výmenu tepelného zdroja a zaregulovanie celého systému.

8. Rozvod elektrickej energie

Elektrická energia pre objekt je dodávaná elektrickou káblou prípojkou do rozvádzača v objekte a je postačujúca.

9. Ostatná energia

Neuvažuje sa.

10. Verejné osvetlenie

Je zriadené v rámci ulice.

11. Slaboprúdové rozvody

Sú riešené v celom objekte.

12. Iné vedenia

Iné podzemné a nadzemné vedenia sa pre objekt nevyžadujú a neuvažujú.

13. Projekt organizácie výstavby

Zdroj energií potrebných pre výstavbu sú dostupné vo vlastnom areáli. Osobitné bezpečnostné opatrenia pri výstavbe sa nevyžadujú.

Stavba si nevyžaduje osobitné nároky na jej uskutočnenie, preto postačujú údaje uvedené v súhrnnej technickej správe.

Nové Zámky, september 2016

Vypracoval : Ing. Cápa Juraj

A) TECHNICKÁ SPRÁVA – Stavebná časť

1. Identifikačné údaje

Názov akcie :	Zvýšenie energetickej hospodárnosti budovy MŠ v obci Dvory nad Žitavou
Investor :	Obec Dvory nad Žitavou
Miesto stavby :	Komenského ul. 1891, 941 31 Dvory nad Žitavou
Číslo parcely :	č.p. 442/1,2
Zákaz. číslo :	13/16

Projektová dokumentácia rieši .

-zateplenie objektu MŠ v obci Dvory nad Žitavou - stien a strešného plášťa

-novú pultovú strešnú konštrukciu s plechovou krytinou,

-výmenu zdroja tepla pre vykurovanie a prípravu TÚV.

-rekonštrukciu elektroinštalácie s výmenou svietidiel,

-nový bleskozvod,

-nové rozvody vzduchotechniky pre rekuperáciu vzduchu z priestorov herní materskej školy.

V rámci zateplenia obvodového plášťa budú inštalované na jestvujúce okenné otvory vonkajšie hliníkové žalúzie.

Vlastníkom je investor – Obec Dvory nad Žitavou, užívateľom objektu je obec Dvory nad Žitavou.

Objekt materskej školy sa skladá z dvoch pavilónov – Pavilón tried a pavilón kuchyne. Pavilón tried je dvojpodlažný, pavilón kuchyne je jednopodlažný objekt. Oba pavilóny sú spojené s dvojpodlažným vstupným priestorom s dvoma schodiskami. Jednotlivé pavilóny budú zastrešené novou strechou s plechovou krytinou. Skladba strešného plášťa bola detailne preverená.

Vlastníkom je investor – Obec Dvory nad Žitavou, užívateľom objektu je obec Dvory nad Žitavou.

Objekt materskej školy sa skladá z dvoch pavilónov – Pavilón tried a pavilón kuchyne. Pavilón tried je dvojpodlažný, pavilón kuchyne je jednopodlažný objekt. Oba pavilóny sú spojené s dvojpodlažným vstupným priestorom s dvoma schodiskami. Jednotlivé pavilóny sú zastrešené plochou strechou so živičnou krytinou. Skladba strešného plášťa bola detailne preverená.

Nosnú konštrukciu pôvodného objektu MŠ tvoria murované steny z tehál PP, priečny nosný systém – hrúbka steny 300 mm. Obvodové steny prízemí sú hr. 400 mm z CDM tvárnic. Strop je nad prízemím a poschodím železobetónový prefabrikovaný z PZD panelov. Strešný plášť tvorí živičná krytina, tepelná izolácia 140 mm. Pôvodné omietky, obklady a nátery fasády objektu sú dobrou technickou stavou, miestami obsahujú trhliny, celkovo sú dobré.

Súbežne sa rieši aj ďalšia časť PD - Rekonštrukcia a prístavba MŠ / **nie je súčasťou tejto PD** /.

Následne k týmto opatreniam sa riešia i samostatné špecializácie – zdravotníctvo, elektroinštalácia, bleskozvod, požiarne ochrana, statické posúdenie stavby.

Na pôvodnú budovu MŠ v r.2010 bola realizovaná projektová dokumentácia s názvom „Rekonštrukcia MŠ“. Realizovali sa len práce týkajúce sa výmeny drevených okien za plastové.

Strecha

Jestvujúca strešná krytina – plochá strecha s asfaltovými pásmi už bola v minulosti opravovaná.

Návrh uvažuje s kompletným prestrešením s novou drevenou konštrukciou krovu s plechovou krytinou so stojacou drážkou / napr. Lindab SEAMLINE. / – s tepelnou izoláciou z min. vlny hr. 300 mm.

Omietky

Vnútorne omietky sú vápenno cementové a v rekonštruovanej časti kotolní sú navrhované nové.

Vonkajšie omietky sú jestvujúce a to prevažne hrubé vápenno cementové o hrúbkach od 15-25mm. Ako povrchová úprava je klasická škriabaná brizolitová omietka šľachtená. V projekte je navrhované zateplenie tep. Izolantom hr. 180 mm z min. vlny.

Okná a dvere

Na celom objekte sú pôvodné výplne otvorov už vymenené. Návrh rieši výmenu ostatných pôvodných dverných výplní otvorov na fasáde objektu a to v časti kotolne a výmenu vrát. Uvažuje sa aj s výmenou

prislúchajúcich okenných parapetov.

Predmetný celok pozostáva z dvoch častí, ktoré sú prepojené schodiskom.

Jedna časť je vyššia s dvomi nadzemnými podlažiami, zastrešená plochou strechou. Zvislé nosné steny pozostávajú z dierovaných tehál CDM pevnostnej triedy P10 na obyčajnú maltu pevnosti 2,5 MPa. Štíhle piliere pozostávajú z monolitického železobetónu. Menej zaťažené stĺpy sú murované z tehál CDM pevnostnej triedy P15 na obyčajnú maltu pevnosti 10 MPa. Vodorovná nosná konštrukcia nad jednotlivými podlažiami pozostáva z dutinových panelov. Panely sú podopreté na priečnych nosných stenách – jedná sa o priečny stenový nosný systém budovy. Pozdĺžne steny zabezpečujú tuhosť budovy. Na jednotlivých podlažiach sú priestory materskej školy.

Druhá časť je nižšia s jedným nadzemným podlažím, zastrešená plochou strechou. Zvislé nosné steny pozostávajú z dierovaných tehál CDM pevnostnej triedy P10 na obyčajnú maltu pevnosti 2,5 MPa. Štíhle piliere pozostávajú z monolitického železobetónu. Menej zaťažené stĺpy sú murované z tehál CDM pevnostnej triedy P15 na obyčajnú maltu pevnosti 10 MPa. Vodorovná nosná konštrukcia nad prízemím pozostáva z dutinových panelov. Panely sú podopreté na priečnych nosných stenách – jedná sa o priečny stenový nosný systém budovy. Pozdĺžne steny zabezpečujú tuhosť budovy. Na prízemí sú kancelárske, administratívne a skladové priestory a priestory kuchyne.

Medzi vyššou a nižšou budovou sa nachádza schodisko, ktoré je dvojpodlažné.

Predmetné celky sú založené na základových pásoch.

zastrešenie budovy

Predmetné celky budú zastrešené. Strešná konštrukcia je navrhnutá na celej pôdorysnej ploche budovy. Nad vyššou a nižšou časťou je riešená nová pultová strecha z klasicky viazaného krovu za použitia ocelevej stredovej a krajnej väznice. Nad priestorom schodiska bude ponechaná jestvujúca plochá strecha ale s novými vrstvami. V rámci búracích prác bude odstránená nenosná vrstva plochej strechy len v miestach napojenia nových betónových stĺpikov na jestvujúci strop. Opláštenie strechy je riešené ľahkým strešným pláštom z plechovej krytiny.

Stavebné úpravy

Jedná sa o stavebné úpravy jestvujúceho objektu. V rámci stavebných úprav budú zvislé steny zateplené s tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny. Soklová časť je riešená z extrudovaného polystyrénu. Strop nad posledným podlažím bude zo strany krovovej konštrukcie zateplený voľne uloženou tepelnou izoláciou z minerálnej vlny. Plochá strecha nad priestorom schodiska bude zateplená tepelnou izoláciou s vrchnou hydroizolačnou fóliou.

Tieto stavebné úpravy priťažia jestvujúce nosné konštrukcie o hodnotu menej ako 3% z jestvujúceho zaťaženia. Toto priťaženie je zanedbateľné na jestvujúce nosné konštrukcie.

V prípade, že počas zateplenia budú zistené nejaké statické poruchy, bude potrebné tieto poruchy riešiť počas stavebných prác.

Zaťaženie

V statickom výpočte bolo uvažované s normovou objemovou tiažou stavebných materiálov navrhnutých v podkladoch. Zaťaženie snehom bolo uvažované pre zónu I, a mimoriadne zaťaženie bolo uvažované pre región I, základná rýchlosť vetra bola uvažovaná hodnotou 24 m/s pre kategóriu terénu III. Nadmorská výška lokality bola uvažovaná s hodnotou do 140 m.n.m. Úžitkové zaťaženie strechy bolo uvažované nasledovne:

-úžitkové zaťaženie valbovej strechy so sklonom 20° a menej (platia parametre pre kategóriu H s kombinačným súčiniteľom rovným 0) – 0,75 kN/m²

Každá zmena zaťaženia vyžaduje posúdenie vplyvu zmeny na statiku stavby.

Kotviaci systém zateplenia

Pri kotvení tepelnoizolačných dosiek na nosné konštrukcie sa treba riadiť podľa predpisov príslušného zatepľovacieho systému. Pri výbere typu a dĺžky kotiev treba brať ohľad na materiál, že do akého podkladu budú zakotvené jednotlivé kotvy (do betónových a tehlových podkladov je možné použiť kotvy z ocelových natĺkacích trňov a do podkladu z pórobetónu je možné použiť len skrutkovacie kotvy).

Kotvy treba dimenzovať na účinok sania vetrom. Budova sa nachádza v lokalite so základnou rýchlosťou vetra 24 m/s a v kategórii terénu III.

Pozdĺžne a priečne nosné steny:

A) Účinok sania na rohových úsekoch budovy šírky 3,4 m je:

$w_{ek}=0,81 \text{ kN/m}^2$ (návrhové zaťaženie je $w_{ed}=w_{ek}*1,5=1,21 \text{ kN/m}^2$).

B1) Účinok sania mimo rohových úsekov budovy je:

$w_{ek}=0,63 \text{ kN/m}^2$ (návrhové zaťaženie je $w_{ed}=w_{ek}*1,5=0,95 \text{ kN/m}^2$).

Pred zateplením treba vykonať ťahovú skúšku pre konkrétny typ kotvy a upresniť počty kotiev v jednotlivých častiach budovy na účinok sania vetrom na základe údajov zistených na stavbe. Vo výpočte bolo predbežne uvažované s kotvami EJOT Ejotharm STR U.

Minimálny počet kotiev je 8,0 ks/m² pre rohové a vnútorné úseky v prípade tepelnoizolačných dosiek na báze minerálnej vlny a rozmeru dosiek 600/1000 mm.

Konštrukcia zastrešenia

Vyššia a nižšia jestvujúca budova bude zastrešená novou krovovou konštrukciou v tvare pultovej strechy. Strechy jednotlivých celkov sú nezávislé.

Drevené krokvy prierezu 80/220 sú umiestnené osovo max. na 800 a 900 mm. Drevené krokvy sú podopreté oceľovou krajinou a stredovou väznicou prierezu 2xUE200/S235. Väznice sú podopreté novými železobetónovými stĺpmi nad jestvujúce nosné steny nižšieho podlažia. Železobetónové stĺpy musia byť pripevnené o jestvujúce nosné konštrukcie vlepéním betonárskej výstuže. Druhý koniec výstužných prútov je napojený do nových podperných železobetónových stĺpov. Betónové stĺpiky sú navrhnuté z betónu C20/25. Jednotlivé nosné prvky strechy sú riešené zo statického hľadiska ako prosté nosníky.

Vzájomné spojenie drevených prvkov krovu a pripojenie drevených prvkov na železobetónové konštrukcie treba realizovať tak, aby boli schopné prenášať účinky ťahových síl. Tieto sily vznikajú od sacieho účinku vetra – vlastná tiaž strešnej konštrukcie je menšia ako účinok od sania vetrom.

Strešná konštrukcia po použití týchto prierezov a tesárskych spojov bezpečne prenesie zaťaženie od stálych a klimatických náhodných zaťažení.

Stavebné úpravy v kotolni

V jestvujúcej kotolni bude vytvorená nová plošina so schodiskom. Nové schodisko s príslušnou plošinou je navrhnuté z oceľovej konštrukcie. Nosná konštrukcia ramena je navrhnutá z profilov UE180/S235, ktoré vytvárajú bočné schodnice. Jednotlivé stupne sú riešené z pororoštu s nosným plechom PL3x30. Schodnice sú kotvené na podlahu suterénu. A na druhom konci sú kotvené na konštrukciu plošiny. Plošina je riešená z oceľových nosníkov z profilu 80x120x4/S235, ktoré sú umiestnené v dvoch na seba kolmých smeroch. Vytvárajú nosný podklad pre nášľapnú vrstvu z pororoštu s nosným plechom PL3x30. Nosný rošt je podopretý oceľovými stĺpmi prierezu 80x80x4/S235 na podlahu suterénu. Konštrukcia plošiny so schodiskom je na vodorovné účinky kotvená o lemujúce steny suterénu. Jednotlivé spoje oceľovej konštrukcie plošiny s ramenom sú navrhnuté ako zvarané.

Uvedené nosné konštrukcie bezpečne prenesú účinky zaťaženia do lemujúcich konštrukcií. Oceľová konštrukcia je navrhnutá z valcovaných prvkov z ocele S235. Jednotlivé spoje sú riešené ako zvarané. Na podklad je konštrukcia kotvená dodatočne navŕtanými chemickými kotvami.

Poruchy jestvujúcej prízemnej budovy

Zvislé nosné konštrukcie jestvujúcej prízemnej budovy sú na mnohých miestach porušená trhlinami, ktoré svedčia o sadaní stavby. Časť základových konštrukcií bola injektovaná pred pár rokmi, aby bolo zastavené sadanie. Počas stavebných prác treba vykonať sondu hutnosti podlažia aj pod ostatnými neinjektovanými základmi a v prípade potreby bude potrebné ja tieto časti riešiť injektovaním za účelom stabilizácie podlažia. Projektová dokumentácia injektovania nie je predmetom tohoto posudku.

1.1. Klampiarske konštrukcie

Oplechovanie striešok a atikových múrov je navrhnuté nové zo zinkovaného plechu resp. titánzinok. Oplechovanie strechy je pôvodné z pozinkovaného plechu, krytina pôvodná asfaltová. Všetky oplechovania spolu s krytinou budú demontované a vymenené za nové spolu s novou plechovou krytinou, klasické oplechovanie plechom so stojatou drážkou/ napr. Rheinzink, Lindab ... /,

2. Rozbor stavu a celkové vyhodnotenie závad

Stavebno technickým prieskumom boli zistené nasledovné závady fasády:

- Nesúdržnosť omietky
- Výskyt trhlín vo fasádach
- Nefunkčná strešná krytina
- Neizolované rozvody vykurovacej sústavy

Na základe zistených závad budú v nasledujúcej kapitole riešené a odstránené danými opatreniami. Celkové vyhodnotenie povrchových závad na jednotlivých fasád:

2.1. Nový stav – rekonštrukcia fasády

Podľa predošlých zistených závad sa navrhuje úprava fasády s kontaktným zateplením a to doskami z minerálnej vlny hr. 180 mm s finálnou povrchovou úpravou.

Ekonomické dôvody kontaktného zateplňovacieho systému – úspory

- možnosť úspor 30- 40 % nákladov na vykurovanie
- nižší prevádzkový výkon vykurovacej sústavy – dlhšia životnosť
- eliminácia negatívnych vplyvov tepelných zmien v konštrukcii
- predĺženie životnosti fasády

Technické dôvody kontaktného zateplňovacieho systému – vysoká ochrana stavby

- zvýšenie povrchovej teploty na vnútornej strane obvodovej konštrukcie
- zlepšenie tepelnej pohody
- zníženie rizika kondenzácie
- obmedzenie vzniku plesní
- eliminácia tepelných mostov
- vyššia akumulácia obvodovej konštrukcie
- zateplená stavebná konštrukcia lepšie odoláva poveternostným vplyvom
- zateplenie má kladný vplyv na celú stavbu
- zlepšenie akustických vlastností konštrukcií budov v dôsledku zvukoizolačných vlastností izolantu
- nové architektonické stvárnenie budovy, farebné a štrukturálne riešenie

2.2. Skladba pôvodného obvodového plášťa:

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Stena bez zateplenia

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\text{ }\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omietka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Murivo PP 29 hr. 300 mm	0,300	0,340	2,0
3	Omietka vápenocementová	0,020	0,990	19,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 15,30\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N} \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 1,11\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n \dots$ **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,32\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,78\text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n \dots$ **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k(M_a) < 0,5\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V konštrukcii dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,7331\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 5,4631\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie

$G_k < G_v \dots$ **2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

$G_k > 0,5\text{ kg/m}^2 \dots$ **3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

2.3. Skladba nového obvodového plášťa:

Skladba 1: s kontaktným zateplením

- pôvodná stena s omietkami
- podkladný náter (penetračný)
- lepiaca a výstužná stierka hr. 5mm
- minerálna vlna hr. 180 mm

- rozperné kotvy (hmoždinky)
- sklotextilná mriežka
- lepiaca a výstužná stierka hr. 5mm
- podkladný náter
- povrchová omietka silikónová (roztieraná štruktúra 1,5mm)

Tepelné posúdenie obvodového plášt'a s kontaktným zateplením

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Stena so zateplením

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omietka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Murivo CPP 29 hr. 290 mm	0,300	0,340	2,0
3	Omietka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	Nobasil T	0,180	0,044	1,4
5	Baumit open lep. stierka W	0,005	0,800	18,0
6	Baumit open struktur. omietka	0,005	0,700	19,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77$ C

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,83$ C

$T_{si} > T_{si,N}$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00$ m²K/W

Vypočítaná hodnota: $R = 3,779$ m²K/W

$R > R_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,32$ W/m²K

Vypočítaná hodnota: $U = 0,28$ W/m²K

$U < U_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5$ kg/m²,rok.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,1774 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 10,1430 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$G_k < G_v$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$G_k < 0.5 \text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Tepelné posúdenie obvodového plášt'a bolo posúdené od stávajúcich konštrukcií so kontaktným zateplením v programe Teplo 2008 podľa STN 73 05 40 – 2. Ako je vidieť u stavajúceho stavu a u nového stavu obvodového plášt'a, súčiniteľ tepelného prechodu u nových skladieb so zateplením je o 50% lepší. Môžeme predpokladať, že úspora nákladov ročne na vykurovanie by bola o 30% nižšia, než v súčasnosti.

Ďalej sa doporučuje natrieť ochranným náterom všetky oceľové prvky vrátane zábradlí, potom ošetriť všetky drevené konštrukcie, ktoré sú vystavené poveternostným účinkom prostredí.

Klampiarske výrobky, je potrebné rozšíriť resp. vymeniť na šírku kontaktného zatepl'ovacieho systému, ďalej pri oknových parapetoch je oplechovanie potrebné vymeniť všade tam, kde sa nezmestí zatepl'ovací systém.

Farebnosť fasády je riešená vo výkresovej časti. Presný farebný odtieň bude zvolený na stavbe investorom, podľa výberu výrobcu zatepl'ovacieho systému.

5. Obvodový plášť

Pre zateplenie obvodového plášt'a je navrhnutý KONTAKTNÝ ZATEPL'OVACÍ SYSTÉM.

Pri návrhu sa vychádza z technických podmienok, ktoré má vo svojich podkladoch pre certifikované systémy uvedené výrobca tepelnoizolačného systému, napr. BAUMIT alebo CAPAROLL Slovensko (Vyhlásenie o zhode na zatepl'ovací systém). V prípade, že bude použitý iný certifikovaný systém, musí dodávateľ stavby dodržiavať technologický predpis výrobcu zatepl'ovacieho systému. Dodávateľ stavby musí preukázať kvalitu použitých materiálov dokladmi, ktoré predpisuje technologický predpis a práce vykonávať v súlade s týmto predpisom.

4.1. Hrúbka tepelného izolantu

–izolačné dosky z minerálnej vlny NOBASIL (prípadne iný vhodný druh stanovený technologickým predpisom výrobcu), sú navrhnuté podľa tepelnotechnického výpočtu, ktorý je súčasťou tejto projektovej dokumentácie. Navrhnutá je rovnaká hrúbka tepelného izolantu 180 mm.

4.2. Podklad

– pôvodná povrchová úprava fasády, nevykazuje viditeľné nedostatky v celistvosti, pridržnosti s podkladom, ani výrazné nerovnosti povrchu. Preto je možné povrchovú úpravu stien – vápennocementovú omietku ponechať. Pred zahájením prác je povinný dodávateľ stavby vykonať odprášenie povrchu, a odstrániť voľne oddeliteľné časti povrchu. V prípade opadávania omietky a pri nerovnostiach povrchu viac ako 20 mm/m, je potrebné vykonať opravu povrchu vápenno-cementovou exteriérovou omietkou s preukázateľne zaručenou súdržnosťou najmenej 250 kPa.

4.3. Tepelná izolácia

zatepl'ovacieho systému sa celoplošne kotví tanierovými rozpernými kotvami typu a v množstve. V ploche sa osadia 6 ks/m² a okrajových častiach 8 ks/m². Upozorňujeme na použitie rozperných kotiev takej dĺžky, aby účinná vrstva kotvenia bola minimálne 60 mm. Pred zahájením prác dodávateľ stavby vykoná skúšku únosnosti podkladu a odolnosti rozpernej kotvy proti vytrhnutiu.

Obvodové steny od úrovne 500 mm nad úrovňou terénu. (výšková kóta +0,000 m) až po oplechovanie atiky (výšková kóta 6,850 m), sa zateplia kontaktným zatepľovacím systémom s tepelnoizolačnými doskami z minerálnej vlny, s tepelným izolantom hrúbky 180 mm. Celková výška zateplenia je 6,850 m.

6. Okná a dvere

Budú vymenené za nové, navrhované sú plastové s výplňou izolačné trojsklo / 4-16-4-16-4/. Certifikáty, alebo iné doklady preukazujúce technické parametre týchto výrobkov vyhovujú platnej tepelnotechnickej norme STN 73 0540.

Ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov sa zateplia kontaktným zatepľovacím systémom s tepelno-izolačnými doskami z minerálnej vlny, s tepelným izolantom hrúbky 30 mm.

7. Soklová časť obvodových stien

Od úrovne okapového chodníka (výšková kóta -0,500 až -0,550 m) až po začiatok zatepľovacieho systému (výšková kóta $\pm 0,000$ m), sa povrch zateplí kontaktným zatepľovacím systémom s použitím tepelného izolantu extrudovaný polystyrén XPS G hrúbky 100 mm. Celková výška zateplenia je 0,500 až 0,550 m (podľa úrovne priľahlého terénu). Pred realizáciou zateplenia soklovej časti je potrebné zrealizovať hydroizolačný náter na opravený podklad.

Ostatné podmienky realizácie dodržať podľa technologického predpisu výrobcu systému.

8. Klampiarske konštrukcie

Parapetné plechy všetkých vymenených okien budú vymenené v rámci zateplenia.

Parapetné plechy budú nové zo hliníkového plechu min. hr. 0,6 mm s poplastovanou úpravou povrchu. Konce parapetov k osteniu je potrebné upraviť plastovými koncovkami. Tvar plechov a rozmerové rady je potrebné vykonať v súlade s platnou STN.

Zvody dažďovej vody zdemontovať, kotevné prvky vymeniť za dlhšie a namontovať nové dažďozvody.

9. Bleskozvod.

Stúpačkové vedenia bleskozvodu sa pri realizácii prác čiastočne demontujú. Uchytávacie konzoly sa predĺžia, prípadne nahradia novými a po ukončení prác sa bleskozvodné vedenie upraví do pôvodného stavu. Zhotoviteľ musí vykonať túto úpravu v súlade s platnou STN. Po ukončení prác sa vykoná odborná prehliadka rozvodu bleskozvodu.

10. Strešná konštrukcia

Strešná konštrukcia nad celou časťou bude zateplená. Celková hrúbka novej izolácie je 300 mm / minerálna vlna /. Tepelná izolácia sa vloží na jestvujúcu vrstvu tepelnej izolácie, v priestore medzistropu. Bočné steny zateplí pridaním tepelnej izolácie na jestvujúci záklop. Realizovať nový vrchný záklop z dosák hr. 24mm, resp. z OSB dosák hr. 20 mm. Na takto realizovaný, pevne uchytený podklad vyhotoviť plechovú falcovanú krytinu z plechu so stojatou dvojitou drážkou hr. 0,6 mm so žiarivým zinkovaním (350g/m^2).

Strešná konštrukcia nad nižšou časťou bude riešená podobne. Na takto realizovaný, pevne uchytený podklad vyhotoviť plechovú falcovanú krytinu z plechu so stojatou dvojitou drážkou hr. 0,6 mm so žiarivým zinkovaním (350g/m^2).

9. Postup úpravy fasád objektu

Krok 1:

Keďže na fasáde je ako finálna vrstva šľachtená omietka, ktorý sa odlupuje a odpadáva a miestami je omietka vydutá a vlhká, je potrebné odstrániť najprv odlupujúcu časť omietok mechanickým spôsobom. Podklad musí byť pevný, suchý, odmastený, čistý, zbavený prachu a nesúdržných vrstiev, dôkladne vyspravený napríklad vápennocementovou maltou.

Krok 2:

Všetky staré, nerovnomerne nasiakavé, resp. ľahko zvetrané omietky ako aj podklady s nedokonale odstránenými zbytkami vápenných náterov, nedokonale vyzreté omietky sýto napustíme podkladným náterom (penetrácia podkladu)

Krok 3:

Kontaktný zatepl'ovací systém

Na takto vyspravený podklad sa môže aplikovať lepiaca a armovacia malta na lepenie minerálnych dosiek. Ako tepelná izolácia sa navrhuje minerálna vlna a to v hrúbke 160 mm na fasádu, ďalej hrúbka 30 mm sa použije na ostenie a na nadpražia.

Izolačné dosky sa prichytia rozpernými kotvami. Použijú sa plastové tanierové kotvy s oceľovým trňom a skrutkovacie univerzálne tanierové kotvy podľa kotevných dĺžok podkladu. Priemer rozperných kotiev je 8 mm, priemer hlavy kotvy je 60 mm. Kotevná dĺžka rozperných kotiev je závislá od nosného podkladu nasledovne:

- ☐ betón = min 35 mm
- ☐ dierovaná tehla = min 55 mm
- ☐ pórobetón = min 75 mm

Diery pre osadenie kotiev sa musia vrtáť do dierovanej tehly a pórobetónu bez príklepu! Počet rozperných kotiev na 1 m² je určené na 6 kotiev.

V soklovej časti objektu sa použijú XPS dosky (extrudovaný polystyrén), ktorý odoláva vlhkosti a vode, doporučuje sa dať do výšky min 300mm od terénu. Na založenie sokla sa aplikujú soklové profily s okvapovým nosom.

Krok 4:

Ako ďalšia vrstva sa použije výstužná vrstva, ktorá slúži na vystuženie lícnej vrstvy tepelnoizolačných dosiek, chráni ich pred poškodením a prerazením, prenáša mechanické a ťahové napätia vznikajúce pri tepelnom zaťažení zatepl'ovacieho systému. Je tvorená dvoma komponentami - výstužnou maltou a sklovláknitou mriežkou, ktorá je uložená do výstužnej malty. Táto vrstva slúži ako podklad pod tenkovrstvé omietky. Na hrany ostenia používame rohové profily s integrovanou mriežkou, ktoré umožňujú vytvárať kvalitné detaily. U nadpražiach okien sa použijú uzatváracie profily s odkvapovým nosom s integrovanou sieťovinou.

Krok 5:

Po dokončení výstužnej vrstvy sa aplikuje podkladný náter, ktorý slúži predovšetkým na zníženie nasiakavosti podkladu tenkovrstvej omietky, ako aj na jeho farebné stvárnenie a zvýšenie priľnavosti omietky.

Krok 6:

Ako finálna povrchová úprava fasády sa použije silikónová omietka s roztieranou štruktúrou hr. zrnitosti 1,5mm. Je to pastovitá hmota pripravená pre priame použitie. Obsahuje syntetické spojivá, prírodný kamenný granulát, vysokohodnotné pigmenty. Je povrchovou vrstvou zatepl'ovacieho systému, zaručuje jeho vodonepriepustnosť, odolnosť voči splodinám a kyslým dažďom, ochranu voči mechanickému poškodeniu a voči poveternostným vplyvom.

Všeobecne o ETICS

Rozhodujúcimi technologickými operáciami pri zhotovovaní ETICS sú: príprava podkladu, lepenie dosiek tepelnej izolácie, ukotvenie rozpernými kotvami, zhotovenie výstužnej vrstvy, zhotovenie konečnej povrchovej úpravy.

Zhotovenie ETICS vyžaduje kvalifikáciu zhotoviteľa potvrdenú inšpekčným orgánom typu A akreditovaným na overenie kvality stavebných prác na stavbách podľa STN EN ISO/IEC 17020.

Klimatické podmienky pri zabudovaní ETICS do stavby sú nasledovné: teplota vzduchu počas technologických operácií zhotovovania ETICS a ďalej počas doby ktorá je v dokumentácii ETICS nesmie byť nižšia ako +5°C a vyššia ako +30°C, ak sa v dokumentácii ETICS neuvádza inak. Povrchová teplota podkladu komponentov ETICS nesmie byť nižšia ako +5°C. Ochrana pred dažďom sa musí zabezpečiť počas technologických operácií zhotovovania ETICS a počas zrenia jeho komponentov. Pred priamym slnečným

žiarením sa musí chrániť výstužná vrstva, penetračný náter, povrchová úprava omietkou, prípadne jej náter počas doby určenej v dokumentácii ETICS. Pri silnom vetre, ktorým by sa narušilo riadne zabudovanie ETICS, je zhotovovanie ETICS neprípustné. Akékoľvek napojenia ETICS na príslušné konštrukcie alebo predchádzajúce prvky musia byť v jednotlivých operáciách zhotovené tak, aby nevznikali škodlivé trhliny alebo aby voda neprenikala do systému. Uvedená požiadavka sa zabezpečí použitím tesniacich pásikov, ukončujúcich lišt, dilatačných lišt a tmelu.

Prvky pripevnené k podkladu a prechádzajúce cez ETICS musia rešpektovať výslednú polohu vonkajšieho povrchu ETICS. Prvky prechádzajúce ETICS musia byť sklonené smerom dolu k vonkajšiemu povrchu ETICS. Oplechovanie sa osádza zvyčajne pred zhotovením ETICS alebo v priebehu zhotovovania a musí byť v súlade s STN 73 3610. Pri oplechovaní a pripevňovaní prvkov nesmú sa narušiť elektroinštalčné rozvody vedené na podklade alebo v stavebnej konštrukcii, odporúča sa tieto rozvody vyznačiť a dokumentovať.

Príprava podkladu pre ETICS

Požiadavky na podklad - podklad vhodný na uplatnenie ETICS musí byť vyzretý, bez prachu, mastnoty, zvyškov oddebnovacích a odformovacích prostriedkov, výkvetov, pluzgierov a odlupujúcich sa miest, biotického napadnutia a aktívnych trhlín v ploche. Odporúča sa priemerná súdržnosť podkladu najmenej 200kPa s tým, že najmenšia jednotlivá prípustná hodnota musí byť aspoň 80kPa.

Podklad sa nesmie vyrovnávať vrstvou tepelnej izolácie. Podklad na uplatnenie ETICS nesmie vykazovať výrazne zvýšenú ustálenú vlhkosť ani nesmie byť trvale zvlhčovaný. Zvýšená vlhkosť podkladu sa musí pred zhotovením ETICS znížiť vhodnými sanačnými opatreniami tak, aby sa odstránila alebo dostatočne znížila príčina výskytu vlhkosti. Nasiakavosť podkladu sa upravuje podľa požiadaviek projektovej dokumentácie alebo dokumentácie stavieb. V prípade ETICS, ktorý sa s podkladom spája len pomocou lepiacej hmoty, podklad nesmie mať povrchovú úpravu vytvorenú omietkou alebo náterovými látkami (nátery, nástreky). Prípustné je miestne vyrovnanie alebo reprofiliácia podkladu s preukázateľne zaručenou súdržnosťou najmenej 250 kPa. Druh podkladu z hľadiska prídržnosti lepiacej hmoty k podkladu a odolnosti rozpernej kotvy proti vytvrdeniu zohľadňuje pri určovaní pripevnenia ETICS projektová alebo stavebná dokumentácia.

Východiskové posúdenie vhodnosti podkladu na zabudovanie ETICS do stavby má zahŕňať :

- vizuálny prieskum d'alekohľadom zameraný na trhliny, nerovnosti a miesta s odlupujúcim sa podkladom, na zistenie druhov podkladu a plôch s podobným stavom porušenia podkladu, zjavných vlhkých miest a pod.,
- posúdenie súdržnosti podkladu poklepom, posúdenie miery degradácie podkladu vrypom,
- posúdenie príľnavosti povrchových úprav lepiacou páskou, posúdenie podkladu oterov,
- posúdenie prídržnosti náterov mriežkovou skúškou podľa STN ISO 2409 alebo odtrhovou skúškou príľnavosti podľa STN ISO 4624
- posúdenie vlhkosti podkladu nepriamymi metódami na mieste, napr. Kapacitnou metódou, metódou elektrického odporu a pod.,
- posúdenie stavu dilatačných škár v podklade.

Overovanie vlastností podkladu a určenie vlastností sa uskutočňuje v rozsahu podľa požiadaviek investora, projektanta, prípadne ďalších oprávnených účastníkov zabudovania ETICS do stavby najmä v závislosti od druhu podkladu.

Lepenie tepelnoizolačných dosiek

Pred nalepením tepelnoizolačných dosiek musia sa osadiť určené ukončujúce lišty, zakladacie lišty (soklové lišty) alebo montážne laty na začatie lepenia. Na predpísaných miestach ukončenia alebo začatia systému sa výstužná mriežka musí založiť pomocou lepiacej malty nanesej na podklad pred nalepením tepelno-izolačných dosiek (napr. parapet, styk s vstupujúcou neizotepľovanou stavebnou konštrukciou, ukončenie pri atike, ostenie a nadpražie otvorov, ak projektová dokumentácia neurčuje inak.

Na nadväzujúce časti stavebných konštrukcií, na predchádzajúce prvky pripevňované k podkladu a oplechovanie musia sa bezprostredne pred lepením dosiek aplikovať určené tesniace pásky. Šírka zakladacieho alebo soklového profilu musí zodpovedať hrúbke tepelnoizolačnej dosky a hrúbke lepiacej vrstvy. Profily sa pripevňujú skrutkami vzdialenými maximálne 0,5 m od seba s medzerou najviac 3 mm medzi profilmi, pričom sa napojenie profilov sa môžu použiť plastové spojky, na prípadné vyrovnanie profilov sa medzi lištami a podkladom použijú dištančné podložky.

Druh lepiacej hmoty, druh a hrúbka tepelnoizolačných dosiek sa určujú v stavebnej dokumentácii v súlade s dokladom preukázania zhody na ETICS. Príprava lepiacej hmoty a prácu s ňou určuje dokumentácia ETICS. Do lepiacej hmoty sa nesmú pridávať prísady, ak nie sú prepísané v dokumentácii ETICS.

Lepiaca hmota sa nanáša ručne na celý rubový povrch tepelnoizolačnej lamely, alebo ručne, prípadne strojovo na rubový povrch dosky vo forme pás a po celom obvode dosky a zároveň buď ručne vo forme terčov (najmenej tri terče uprostred plochy dosky) alebo pri strojovom nanášaní vo forme nepravidelného pásu. Strojové alebo ručné nanášanie lepiacej hmoty priamo na podklad je možné urobiť len vtedy, keď dokumentácia ETICS takéto nanášanie lepiacej hmoty dovoľuje.

V prípade ETICS spájaných s podkladom pomocou lepiacej hmoty musí byť pri systémoch s tepelnou izoláciou EPS a MW s pozdĺžnou orientáciou vlákien najmenej 40 % povrchu dosiek spojeného lepiacou hmotou s podkladom, ak stavebná dokumentácia neurčuje inak. Dosky MW s priečnou orientáciou vlákien (lamely) vyžadujú vždy spojenie celého povrchu s podkladom. Na lamely sa lepiaca malta nanáša vždy celoplošne ručne zubovým hladidlom.

Lepiaca hmota nesmie pri jej nanášaní zostať na bočných plochách tepelnoizolačných dosiek ani sa nesmie pri ich osádzaní vytlačiť škárami medzi tepelnoizolačnými doskami, Tepelnoizolačné dosky sa lepia pritlačením na podklad v smere zdola nahor na väzbu bez krížových škár. Výnimkou je lepenie dosiek nad terénom pod zakladacou lištou, kde sa zvyčajne dosky lepia v smere zhora dolu. Dosky sa vždy lepia na zraz. Ak vzniknú škáry medzi tepelnoizolačnými doskami so šírkou väčšou ako 2 mm, musia sa vyplniť používaným tepelnoizolačným materiálom. Škáry medzi tepelnoizolačnými doskami šírky do 4 mm je možné vyplniť penovou hmotou, ktorá je určená v dokumentácii ETICS. Vyplnenie škár sa musí urobiť tak, aby sa dodržala rovinnosť vrstvy tepelnoizolačného materiálu a škáry boli vyplnené na celú hrúbku dosiek.

Ak to charakter konštrukcie umožňuje, lepia sa vždy celé tepelnoizolačné dosky. Použitie zvyškov dosiek je možné iba vtedy, ak je ich šírka najmenej 150 mm. Takéto zvyšky sa neosádzajú na rohoch, v kútoch, v ukončení ETICS na stene alebo na podhlade a v miestach nadväzujúcich na ostenie, nadpražie alebo parapet otvorov. Rozmiestnia sa jednotlivo v ploche ETICS. Zvislý rozmer uloženej dosky sa nesmie zabezpečiť skladaním zvyškov dosiek na seba.

Prvý rad dosiek sa lepí do zakladacej (soklovej) lišty alebo pomocou montážnej laty. Škára medzi zakladacou lištou a podkladom sa musí utesniť. Nalepené tepelnoizolačné dosky musia doliehať k prednému lícu zakladacej (soklovej) lišty, nesmú ju presahovať ani byť zapustené.

Pri lepení prvého radu dosiek pomocou montážnej laty sa najskôr, pred osadením laty, celoplošne upevní lepiacou hmotou na podklad sklotextilná výstužná mriežka na výšku najmenej 200 mm, ktorá sa meria od spodného okraja budúceho radu tepelnoizolačných dosiek. Výstužná mriežka sa po nalepení dosiek a odstránení montážnej laty pretiahne cez okraj tepelnoizolačných dosiek na ich vonkajší povrch a vŕtací do predtým nanesej stierkovej (výstužnej) hmoty. Tá sa následne zahradí. Výška pretiahnutej mriežky na vonkajších povrch tepelnoizolačných dosiek musí byť 150 mm. Pri lepení prvého radu dosiek bez zakladacej lišty sa na vonkajšej dolnej hrane ETICS musí zabezpečiť odkvapový nos.

Na rohoch budovy musia byť tepelnoizolačné dosky lepené po radoch na väzbu. Odporúča sa lepíť dosky s presahom oproti konečnej hrane rohov. Následne sa po zatvrdnutí lepiacej hmoty presah opatrne odreže a prípadne zabrusí. Tepelnoizolačné dosky sa pri lepení osádzajú tak, aby škáry medzi nimi boli vzdialené najmenej 100 mm od upravených neaktívnych škár alebo trhlín v podklade a od zmien hrúbky konštrukcie, ktoré sa prejavujú na povrchu podkladu, alebo od zmien materiálu podkladu. Tepelnoizolačné dosky nesmú prekryvať dilatačné škáry.

Pri okenných otvoroch sa musia tepelnoizolačné dosky umiestňovať tak, aby križovanie ich škár bolo najmenej 100 mm od rohov týchto otvorov. Pri otvoroch sa odporúča osadenie dosiek s takým presahom, aby čelne prekryli následne lepené prírezy tepelnoizolačných dosiek na ostení a nadpraží otvorov.

Pri ostení a nadpraží otvorov sa dosky tepelnej izolácie nalepia celoplošne. Hrúbka tepelnoizolačnej dosky na ostení a nadpraží je zvyčajne menšia ako hrúbka tepelnej izolácie, ktorá sa lepí na vonkajší povrch

stavebnej konštrukcie. Spôsob riešenia styku ETICS a otvorovej konštrukcie sa uvádza v projektovej dokumentácii (založenie výstužnej mriežky, použitie tmelu alebo použitie špeciálnych profilov nalepených na rám otvorovej konštrukcie spolu s ochranou profilov otvorovej konštrukcie). Pred zhotovovaním ETICS sa odporúča vymeniť otvorové výplne. Pri ich osádzaní treba zohľadniť požiadavky výrobcu otvorových výplní.

Ponechanie vonkajších ostiení a nadpražia bez ETICS, prípadne s vynechaním tepelnoizolačnej vrstvy sa nepripúšťa bez preukázaného zabezpečenia tepelnotechnických požiadaviek podľa STN 73 0540. Pri zhotovovaní ETICS s doskami EPS je možné po zatvrdnutí lepiacej hmoty, zvyčajne za 1 až 3 dni, rovinnosť povrchu upraviť prebrúsením. Ak je prestávka medzi osadením dosiek EPS a vytvorením výstužnej vrstvy dlhšia ako 14 dní, vonkajší povrch sa musí prebrúsiť s cieľom odstrániť zvetranú povrchovú vrstvu. Prach z brúsenia treba z povrchu dosiek odstrániť. Brúsenie znižuje tepelný odpor ETICS.

Použitie jednotlivých druhov tepelnej izolácie s ohľadom na protipožiarnu bezpečnosť stavby určuje projektová dokumentácia podľa požiadaviek STN 73 0802 a pre zmeny stavieb STN 73 0834. Použitie jednotlivých druhov tepelnej izolácie určuje osobitný predpis (Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb).

Kotvenie rozpernými kotvami

Druh rozperných kotiev, ich počet, poloha k výstuži a rozmiestnenie v ploche dosiek tepelnej izolácie a v mieste ich stykov alebo v celej ploche ETICS sa určuje v projektovej dokumentácii.

Požiadavky na navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS, v ktorých tepelnú izoláciu tvoria dosky z penového polystyrénu (EPS) alebo z minerálnej vlny (MW), a to z hľadiska odolnosti proti pôsobiacemu zaťaženiu definuje norma STN 73 2902, v nadväznosti na normu STN 73 2901.

Ak nie je v stavebnej dokumentácii ETICS určené inak, dĺžka kotvy v podklade musí byť aspoň 40 mm. Pre ETICS s doskami MW s pozdĺžnou orientáciou vlákien sa vždy požaduje používanie rozperných kotiev. Pre ETICS s doskami s priečnou orientáciou vlákien (lamely) sa odporúčajú rozperné kotvy s použitím prídavného taniera.

Minimálna hrúbka vrstvy, do ktorej sa majú rozperné kotvy ukotviť je 100 mm. V prípade menších hrúbok (napr. vrstvených dielcoch obvodových plášťov) sa podľa ETICS musí na stavbe vykonať skúška únosnosti kotiev v ťahu a určiť počet kotiev na m². Rozperné kotvy sa zvyčajne osádzajú 1 až 3 dni po nalepení dosiek tepelnej izolácie a pred zhotovením výstužnej vrstvy, ak stavená dokumentácia neurčuje inak. Nesmie sa prekročiť maximálne možný čas vystavenia rozperných kotiev UV žiareniu, t. j. čas, počas ktorého nebudú rozperné kotvy kryté ďalšími vrstvami systému. Maximálny možný čas vystavenia rozperných kotiev UV žiareniu určuje dokumentácia ETICS.

Pri osádzaní kotiev sa musia dodržiavať tieto všeobecné zásady:

- vrt na osadenie rozpernej kotvy musí byť zhotovený kolmo na podklad,
- priemer vrtáka musí zodpovedať priemeru požadovanému v dokumentácii ETICS,
- pre ETICS s doskami MW sa s vrtaním začne vždy až po prepíchnutí dosky vrtákom, do vysoko pórovitých hmôt a hmôt s dutinami sa otvory vrtajú bez príklepu,
- hĺbka zhotoveného vrtu musí byť o 10 mm dlhšia, ako je prepísaná kotviaca dĺžka použitej rozpernej kotvy, ak stavebná dokumentácia neurčí inak,
- najmenšia vzdialenosť osadenia rozpernej kotvy od okrajov steny, podhladu alebo dilatačnej škáry je 100 mm, ak stavebná dokumentácia neurčí inak,
- tanier osadenej rozpernej kotvy nesmie narušovať rovinnosť výstužnej vrstvy,
- na osádzanie zatĺkacích rozperných kotiev sa použije gumové kladivo a pri zatĺkaní tma rozpernej kotvy treba postupovať tak, aby sa trň nepoškodil. Tanier rozpernej kotvy je zapustený v tepelnej izolácii, zle osadená, deformovaná alebo inak poškodená rozperná kotva sa musí nahradiť vedľajšou novou rozpernou kotvou v jej blízkosti. Zle osadená rozperná kotva sa, ak je to možné, odstráni a celý zvyšný otvor v doskách tepelnej izolácie sa vyplní používaným tepelnoizolačným materiálom. Zvyšný otvor v základnej vrstve sa vyplní stierkovou hmotou. Ak nie je možné zle osadenú alebo poškodenú rozpernú kotvu odstrániť, upravi sa tak, aby nenarušovala rovinnosť výstužnej vrstvy a celistvosť tepelnoizolačnej vrstvy.

Zle osadená rozperná kotva je napríklad rozperná kotva nezakotvená pevne alebo vyčnievajúca nad vonkajšiu plochu vrstvy tepelnoizolačného materiálu bez možnosti jej osadenia do požadovanej polohy a pod.

Triedy použitia rozperných kotiev podľa materiálu nosnej vrstvy podkladu

DRUH MATERIÁLU NOSNEJ VRSTVY PODKLADU ¹⁾	TRIEDA POUŽITIA ROZPERNEJ KOTVY
Obyčajný prostý alebo vystužený betón tr. C15/15 až C50/60	A
Murivo z plných tehál alebo kameňa	B
Murivo alebo dielce z dutých alebo dierovaných tehál, tehlových blokov alebo tvaroviek, ktoré sú definované v schválenej dokumentácii rozpernej kotvy	C
Murivo alebo dielce z betónu, pórovitého kameniva tr. Pevnosti LAC 2 až LAC25	D
Murivo alebo dielce z autoklávovaného pórobetónu tr. Pevnosti P2 až P7	E
Iný druh podkladového materiálu ²⁾	nestanovené
1) Triedy použitia, pre ktoré sú určené rozperné kotvy overené podľa ETAG 014 sa uvádzajú v ich označení	
2) Doskové materiály (napr. cementotrieskové, drevoštiepkové alebo sadrovláknité dosky) a podklady z plechu alebo dreva sa považujú za iný druh podkladového materiálu	

Zhotovovanie výstužnej vrstvy

Výstužná vrstva musí vždy obsahovať výstuž, ktorou je sklotextilná mriežka. Druh stierkovej hmoty a druh sklotextilnej mriežky sú určené v technickej dokumentácii výrobcu. Pripravu stierkovej hmoty a prácu s ňou určuje dokumentácia ETICS. Do stierkovej hmoty sa nesmú pridávať nijaké prísady, ak to dokumentácia ETICS nepredpisuje. Pred začatím zhotovovania výstužnej vrstvy sa zabezpečí ochrana pred znečistením prilahlých konštrukcií prechádzajúcich a osadených prvkov vrátane ich upevnenia a oplechovania. Pred zhotovením výstužnej vrstvy sa v časovom predstihu určenom dokumentáciou ETICS na dosky tepelnej izolácie vopred pripevnia pomocou stierkovej hmoty určené ukončovacie, rohové a dilatačné lišty a zosilňujúce vystuženie (napr. diagonálne pásy v rohoch otvorov).

Nanášanie stierkovej hmoty výstužnej vrstvy alebo zosilňujúceho vystuženia sa robí ručne na suché a čisté dosky tepelnej izolácie a zvyčajne sa začína 1 až 3 dni po dokončení lepenia dosiek po ich ukotvení rozpernými kotvami, ak dokumentácia ETICS neurčuje inak. Výstužná vrstva sa musí zhotoviť do 14 dní po skončení nalepovania tepelnoizolačných dosiek. Ak sa táto lehota dodrží, musia sa prijať osobitné opatrenia vedúce k ochrane dosiek tepelnej izolácie proti negatívnemu pôsobeniu vonkajšieho prostredia.

Zosilňujúce vystuženie sa zhotovuje vtlačením určeného druhu sklovláknitej mriežky do nanesej vrstvy stierkovej hmoty na doskách tepelnej izolácie pre zhotovením výstužnej vrstvy. Druh výstužnej mriežky a časový odstup pred nanášaním základnej vrstvy určuje dokumentácia ETICS. Stierková hmota, ktorá vystúpi cez oká mriežky, sa zahradí. Pri plošnom zosilňujúcom vystužení sa zvýšenie odolnosti ETICS proti mechanickému poškodeniu sa jednotlivé pásy určenej mriežky ukladajú na zraz bez presahov. Potrebnú odolnosť ETICS proti mechanickému namáhaniu definovaných plôch určuje projektová alebo stavebná dokumentácia. Zvýšenie odolnosti proti mechanickému poškodeniu možno zabezpečiť aj dvojnásobným vystužením výstužnej vrstvy podľa dokumentácie ETICS alebo použitím špeciálnej výstužnej mriežky (napr. pancierovej).

V rohoch otvorov sa pred zhotovením výstužnej vrstvy musí vždy zhotoviť diagonálne zosilňujúce vystuženie pásom sklovláknitej mriežky s rozmermi aspoň 300 x 200 mm. Na styku dvoch ETICS lišiacich sa medzi sebou iba v tepelnoizolačnom materiáli bez priznanej škáry sa musí zhotoviť pás zosilňujúceho vystuženia do vzdialenosti najmenej 150 mm na každú stranu od styku alebo zabezpečiť prekryvanie pásov výstužnej mriežky aspoň šírky 200 mm (100 na každú stranu od styku tepelnoizolačných dosiek), ak riešenie styku nepredpisuje dokumentácia ETICS inak.

Výstužná vrstva sa zhotovuje v hrúbke 3 až 6 mm podľa požiadavky dokumentácie ETICS, ktorá sa musí dodržať. Ak pôvodne nanosená stierková hmota s uloženou sklovláknitou mriežkou nemá požadovanú celkovú hrúbku výstužnej vrstvy a ak to dokumentácia KZS dovoľuje, požadovaná hrúbka výstužnej vrstvy sa zabezpečí nanosením stierkovej hmoty na vyrovnanú nestuhnutú a nevyschnutú pôvodne nanosenú stierkovú hmotu so sklotextilnou mriežkou.

Vystuženie výstužnej vrstvy sa robí ručne plošným zatlačením sklovláknovej mriežky vždy do vopred nanesej stierkovej hmoty na vrstve tepelnej izolácie. Stierková hmota, ktorá vystúpila oka mriežky, sa následne po prípadnom doplnení jej množstva vyrovná a uhladí. Celoplošné uloženie sklovláknovej mriežky sa uskutočňuje zatláčaním pásov zvyčajne v smere zhora dole. Vzájomný presah pásov musí byť vo zvislom aj vodorovnom smere aspoň 100 mm.

Sklotextilná mriežka ako výstuž vo výstužnej vrstve musí byť uložená bez záhybov a musí byť na oboch stranách krytá stierkovou hmotou. Z vonkajšej strany sa musí zabezpečiť jej krytie stierkovou hmotou najmenej 1 mm, v miestach presahov mriežky najmenej 0,5 mm. Ak to celková hrúbka výstužnej vrstvy umožňuje, sklovláknitá mriežka sa ukladá od vonkajšieho povrchu v tretine, ale najviac v polovici hrúbky vrstvy.

Požiadavka na rovinnosť výstužnej vrstvy je určená najmä v závislosti od druhu omietky. Odporúča sa, aby hodnota odchýlky rovinnosti na dĺžke jedného metra neprevyšovala hodnotu zodpovedajúcu veľkosti maximálneho zrna plniva v omietke so zvýšením o 0,5 mm. Ak sa tesnenie zhotovuje tmelom v úrovni výstužnej vrstvy, je potrebné pri zhotovovaní výstužnej vrstvy vytvoriť škáru so šírkou a hĺbkou potrebnou na určený tmel podľa predpisu jeho výrobcu. Dekoratívne prvky sa zvyčajne lepia na dokončenú výstužnú vrstvu s časovým odstupom určeným dokumentáciou ETICS. Škára na ich obvode sa zvyčajne utesňuje pružným tmelom.

Zhotovovanie konečnej povrchovej úpravy

Druh, štruktúra a farebný odtieň konečnej povrchovej úpravy vytvorenej omietkou alebo omietkou s náterom sa určuje v stavebnej dokumentácii. Najnižšia povolená svetelná odrážavosť na použitie farebných tónov konečnej povrchovej úpravy je určená v technickej dokumentácii ETICS. Súčiniteľ svetelnosti má byť zvyčajne väčší ako 25%. Pred zhotovovaním omietky, alebo omietky s náterom sa zabezpečí ochrana pred znečistením priľahlých stavebných konštrukcií, prechádzajúcich a osadených prvkov vrátane ich upevnenia a oplechovania. Pripravu omietky, prípadne náterovej látky a prácu s nimi určuje technická dokumentácia ETICS. Do výrobkov sa nesmú pridávať prísady, ak to dokumentácia ETICS nepredpisuje.

V niektorých prípadoch sa technickej dokumentácii ETICS predpisuje pred nanášaním omietky zhotovenie základného (penetračného) náteru. Ten sa robí nanášaním valčekom, prípadne náterom penetračnej látky. Farebný odtieň penetračného náteru musí zodpovedať odtieňu omietky, ak pri jej štruktúrovaní napr. ryhovaním omietok sa môže vytvoriť ryha až na zvyčajne farebne odlišnú výstužnú vrstvu. Omietka sa na suchú a neznečistenú výstužnú vrstvu, prípadne na suchý a neznečistený penetračný náter, nanáša ručne alebo strojovo s časovým odstupom určeným dokumentáciou ETICS. Štruktúrovanie sa zvyčajne zhotovuje ručne. Omietka, prípadne jej náter sa zhotovujú zhora nadol. Pohľadovo ucelené plochy sa majú zhotoviť v jednom pracovnom zábere. Prerušenie prác sa pripúšťa na hranici plochy rovnakej farby, na rohoch a na iných vodorovných a zvislých hranách. Prípadná náterová látka sa na omietku nanáša valčekom s časovým odstupom podľa dokumentácie ETICS.

Doprava a skladovanie, odpad

Výrobky ETICS sa dopravujú a skladujú v pôvodných obaloch. Pri skladovaní sa musí dodržať lehota skladovateľnosti.

Používanie a údržba ETICS

Používatelia a prevádzkovatelia sa musia oboznámiť so škodlivosťou svojvoľných zásahov do ETICS a s dôsledkami týchto zásahov na poskytnuté záruky a životnosť ETICS. Účinnosť ETICS je zvyčajne podmienený úpravou vykurovacieho systému, najmä jeho regulácie. Predpoklad životnosti ETICS zhotoveného v súlade s dokumentáciou ETICS a so stavebnou dokumentáciou je podmienený používaním a údržbou podľa dokumentácie ETICS.

Záver

Navrhnuté opravy a rekonštrukcia fasády s kontaktným zateplením odpovedajú stavu konštrukciám a súčasným možnostiam technológií. Podľa návrhu sa zlepšia vlastnosti budovy z hľadiska tepelnej pohody, znížia sa riziká kondenzácie, obmedzí sa vznik plesní, eliminujú sa tepelné mosty, vznikne nové architektonické stvárnenie budovy a objekt bude lepšie odolávať poveternostným vplyvom. Rekonštrukcia fasády a doporučené opravy sú riešené podľa predpísaných noriem a sú dodržané všetky požiadavky na detailné riešenie.

Vzhľadom k možnostiam nepredvídaných komplikácií súčasného stavu fasády sa doporučuje výkon technickej pomoci podľa potreby realizovaných prác a výkon občasného autorského dozoru stavby.

Prípadné nejasnosti detailov pri rekonštrukcii fasády s kontaktným zateplením, opráv a ich naviazanosť sa doporučuje riešiť technikmi od jednotlivých výrobcov stavebných materiálov.

Dodávateľ stavby musí na vlastnú zodpovednosť prekontrolovať povahu podkladu a stavebné pomery. Pokiaľ bude mať pochybnosti o spôsoboch práce uvedených v dokumentácii stavby alebo o iných údajoch, je potrebné oznámiť pripomienky písomne pri odovzdávaní ponuky.

Poznámka

Projektant si vyžaduje právo zmien . Všetky zmeny projektu podliehajú súhlasu autora projektu! ! !



Chybajúce klamp. prvky



Chybajúce klamp. prvky

Popraskané omietky, sadanie



Vymenené okná a dvere

Vypracoval : Ing. Cápa Juraj