

PLANNING ART s.r.o.

inženýrská a projekční kancelář

Arch.číslo: 012024

Počet listů: 14

Stavebník : **Střední škola řemeslná,**
Jaroměř, Studničkova 260, IČ 00087815

Stavba : **Stavební úpravy spojené se zateplením části bytového domu**
- štítových stěn na č.p. 176

Místo : Studničkova č.p. 176, Pražské Předměstí, Jaroměř 551 01

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE V ÚROVNI TECHNICKÉ POMOCI

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TLG ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.a Technická zpráva

D.1.1.b Výkresová část

D.1.2 Stavebně-konstrukční část

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.1 Zařízení zdravotně technických instalací *není předmětem řešení*

D.1.4.2 Zařízení vzduchotechniky *není předmětem řešení*

D.1.4.3 Zařízení pro vytápění staveb *není předmětem řešení*

D.1.4.4 Zařízení silnoproudé elektrotechniky vč. bleskosvodů
není předmětem řešení

Objednatel: Střední škola řemeslná, Jaroměř, Studničkova 260, IČ 00087815

Zpracovatel: Planning art,s.r.o., IČ. 28815351, Jana Koziny 560/2, 500 03 HK,
Ing. Bohuslav Řičař,

Hradec Králové, květen 2024

D.1.1.a TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) účel navrženého řešení

Projektová dokumentace řeší zateplení části objektu původního panelového bytového domu, konkrétně obou štítů domu. Zateplení dotčené části obvodového pláště bude provedeno tepelnou izolací z minerální vlny tl. 160 mm v úrovni 2. až 9. NP (bytová a administrativní část) respektive 100 mm v úrovni 1.NP – soklu (technické prostory). Zateplení bude provedeno formou tzv. kontaktního zateplovacího systému (dále KZS).

Návrh na zateplení řeší současně nevyhovující stav dotěsnění dilatačních spár mezi fasádními panely a zároveň vytváří podmínky pro zlepšení tepelně-izolačních vlastností příslušné konstrukční části objektu. Vlivem netěsnosti pryžových těsnění mezi panely dochází v současné době při intenzivnějších deštích k zatékání dešťové vody do sendvičové konstrukce obvodového pláště a přes spáry nosných panelů dále proniká voda do interiérových ploch objektu.

b) architektonicko-stavební řešení

Navržené zateplení respektuje původní členění fasádních ploch objektu z hlediska umístění okenních otvorů. Fasádní plochy budou zatepleny formou tzv. kontaktního zateplovacího systému (dále KZS), kde izolant tvoří minerální vlna a povrchovou úpravu většinové plochy probarvená silikonová omítka zrnitosti 1,5 mm a menšinové plochy - soklu mozaiková omítka střední zrnitosti.

Při navrhování stavebních úprav, materiálového a barevného řešení je postupováno velmi citlivě tak, aby barevné řešení působilo decentním dojmem při respektování barevného řešení okolních objektů.

Zateplení bude prováděno v souladu s ČSN 73 2901 – Provádění tepelně izolačních kompozitních systému (ETICS) a zvolený systém bude mít evropský certifikát dle ETAG 004. Systém bude zhotoven dle technologických předpisů výrobce daného systému. Před prováděním zateplení je nutno provést důkladnou prohlídku a sanaci případně poškozených částí podkladní nosné konstrukce.

Vstupní části dotčené stavebními úpravami budou obloženy keramickým obkladem. V rozsahu prováděného zateplení fasády bude realizován nový okapový chodník.

c) technické a konstrukční řešení

Původní stav

Jedná se o původní panelový objekt, který byl postaven a dán do užívání ve 2. polovině 80. let 20. století v konstrukčním systému T06B-U s parapetním obvodovým pláštěm. Průčelí objektu je tvořeno parapetními panely a okenními pásy s okenními výplněmi střídajícími se s meziokenními sendvičovými vložkami tzv. MIV. Fasáda je doplněna lodžiami se zapuštěnými lodžiovými stěnami a okenní výplně a doplněnými sendvičovými panely při obou stranách okenní výplně.

Zadní fasáda objektu je provedena obdobně jako fasáda průčelní s tím, že namísto lodžií jsou dispozičně umístěna schodiště s vnitřní mezipodestou a fasádní prvky jsou proto výškově posunuty o půl výškového modulu, tedy o 1400 mm.

Štítové stěny jsou konstruovány pomocí základních železobetonových panelů s přidáním tepelně-izolačními obklady pomocí sendvičových betonových panelů s tepelnou izolací polystyrénu.

Převážná část objektu v úrovni 4. až 9. NP je užívána jako bytová, zbývající část v úrovni 1.NP je využívána jako technické podlaží se vstupy, šatnami a garáží, 2.NP je užíváno jako podlaží technické a provozně administrativní a pro výuku, v části je bytová jednotka. Ve 3. NP se nachází administrativní plochy s kanceláři a prostory služeb.

Všechny okenní výplně v objektu byly v nedávné minulosti vyměněny. Původní dřevěná zdvojená okna a balkónové dveře byly nahrazeny plastovými okny a dveřmi s izolačními dvojskly.

V zadní části objektu jsou k objektu přistaveny ocelové konstrukce venkovního schodiště pro zajištění přístupu a hlavně úniku v úrovni 2.NP. Součástí uvedených konstrukcí jsou i střešní markýzy.

Sociální prostory celého objektu jsou větrány centrálně formou podtlakového systému pomocí jednotek umístěných na střeše objektu.

Navržený stav – práce HSV

Přípravné práce

Před zahájením stavební činnosti bude provedena fyzická ochrana původních prvků a konstrukcí pro zamezení jejich poškození.

Jedná se převážně o okenní výplně, garážová vrata, kce elektroskříní přisazených k fasádě apod. Předpokládaným materiálem pro provedení ochrany kci jsou desky OSB a PE fólie.

Bourací práce

Bourací respektive demontážní práce jsou minimálního rozsahu. Jedná se o demontáž respektive klempířskou úpravu části oplechování na parapetních panelech v místě kontaktu s nově navrženým zateplením.

Součástí demontážních a bouracích prací je i odstranění původních plechových okenních parapetů na štítových stěnách.

V rámci bouracích prací bude odstraněn původní betonový okapový chodník v rozsahu realizovaného KZS.

Na štítových stěnách budou po provedené kontrole odstraněny uvolněné části betonových konstrukcí (jedná se o fyzicky poškozené rohy, úlomky apod.) sendvičových panelů a nefunkční a uvolněné části pryžových těsnění v dilatačních spárách mezi panely.

Současně bude prověřena homogenita povrchu těchto panelů – zda někde nedochází vlivem povětrnostních a mrznoucích vlivů k tzv. odfouknutí krycí betonové vrstvy nad výztuží. Pokud by taková záležitost byla zjištěna, řešila by se nad rámec navrhované stavby formou sanace reprofilací.

V případě, že se v průběhu realizace stavby objeví poškození panelů nebo jiných konstrukčních prvků stavby, bude neprodleně přizván projektant a ten společně s TDI určí způsob jejich sanace. O provedeném úkonu bude proveden zápis do stavebního deníku!

Úprava podkladu

Po výše uvedených bouracích a demontážních pracích bude fasádní plocha opláchnuta tlakovou vodou nebo bude otryskána křemičitým pískem. Plocha bude před realizací dalších vrstev KZS odmaštěna a nepenetrována.

Samostatně budou řešena výše uvedená drobná lokální poškození betonových částí kce ... pomocí výplně dutiny vysokoexpanzní pěnou, v případě většího poškození nebo poškození výztuže pak pomocí tzv. reprofilace. Uvolněné dutiny dilatačních spar po odstranění nefunkčních pryžových těsnění budou opět sanovány pomocí výplně z vysokoexpanzní pěny. Pěna bude po vytvrdnutí seříznuta do vnějšího líce fasádních panelů.

Následně bude provedena kontrola rovinatosti fasádních ploch a místa se zásadními odchylkami rovinatosti budou označena a zdokumentována. Ze zjištěných výsledků bude určena strategie případného vyrovnání podkladu pro aplikaci požadovaných vrstev KZS. Vyrovnání podkladu bude dle zjištěných odchylek realizováno buď formou omítnutí cementovou omítkou s přísadou chemie nebo bude použito pro vyrovnání desek z minerální vlny či EPS nebo bude provedena kombinace obou možností. Použitý materiál

a způsob provedení však bude odpovídat vždy požadavkům a předpisům daného výrobce vybraného systému zateplení.

Navržené stavební úpravy se předpokládají pouze na části obvodového pláště objektu bytového a administrativního domu, bez změny vnějšího vzhledu (ve smyslu stavebního zákona), které nezasahují do statiky a stability objektu. Úpravy se nedotknou nosných konstrukcí ve smyslu jakýchkoliv zásahů do nich – např. bouráním otvorů apod. Instalace kotevních prvků a materiálů jako hmoždin či lepidel nejsou brány do úvahy. Projekt proto neřeší vliv těchto prvků na původní konstrukce. V rámci odtrhových a výtazných zkoušek ale bude naopak prověřena vhodnost a schopnost stávající konstrukce pláště bytového domu pro instalaci požadovaných kotevních prvků.

Okapový chodník

Součástí stavebních úprav je i realizace nového okapového chodníku. Rozsah navrženého provedení nového okapového chodníku odpovídá přesně rozsahu zateplení přiléhajících částí fasády. Původní betonový chodník odpovídajícího rozsahu bude vybourán a odstraněn. V případě, že by původní konstrukce byla zapuštěna tak, že by bylo možné ji zachovat, je to možné. Záleží na stanovení úrovně nově upraveného terénu kolem objektu. Bude řešeno na místě a po projednání bude potvrzeno zápisem do stavebního deníku.

Provedení chodníku bude pomocí betonových dlaždic 500 x 500 x 50 mm do pískového lože a lemovací betonové obruby 1000 (500) x 200 x 50 mm do betonového lože..

Navržený stav – práce PSV

Kontaktní zateplovací systém (KZS)

Vyznačené části obvodového pláště budou plošně sanovány – bude provedeno kontaktní zateplení obvodového pláště a spár. Tímto technickým řešením – celkovým „zabalením“ obvodových konstrukcí budou původní prvky pláště chráněny před srážkovou vlhkostí, budou chráněny proti extrémním objemovým změnám včetně problematických spojů a choulavého namáhání všech původních ocelových kotevních prvků, zálivkové výztuže, nedostatečného krytí apod.

Soudržnost podkladu – odtrhová zkouška

Před zahájením realizace bude provedena zkouška lepící vrstvy k podkladu. Zkouška bude provedena ve všech podlažích a na každé světové straně fasády. Projektant upozorňuje na pečlivost provedení a vyhodnocení zejména pak v horních partiích objektu a na každé světové straně fasády.

Provedení odtahové zkoušky lepící vrstvy od podkladu dle ČSN EN 1542. Výsledkem bude protokol s výsledky odtahové zkoušky.

Dle ČSN 73 2901 – provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) v odstavci 5.1.2 je požadováno, aby průměrná hodnota přídržnosti lepící hmoty k podkladu byla nejméně 0,2 MPa s tím, že žádný výsledek zkoušky přídržnosti lepící hmoty k podkladu nesmí být menší než 0,08 MPa.

V současné době není na objektu lešení, a proto uvedenou zkoušku nelze realizovat a vyhodnotit.

Přípevnování tepelně izolačního obkladu

Tepelně izolační desky budou osazovány odspodu. Budou kladeny vodorovně na vazbu, v první řadě na pomocnou provizorní lištu umístěnou nad XPS (300 mm). Uložení desek bude kontrolováno vodováhou naležato i nasvislo + olovnicí nebo pomocí geodetických elektronických zařízení.

Styky jednotlivých desek musí být od rohů otvorů min. 150 mm. Je povoleno použití pouze takových přířezů desek, jejichž nejmenší rozměr je větší než 2xtloušťka desky, minimálně však 100 mm.

Desky se vedle sebe kladou na sraz, spáry mezi jednotlivými deskami musí být těsné. Jen výjimečně lze připustit výplň spáry mezi deskami pěnovým PU, resp. pásky z tepelné izolační desky. V žádném případě není možné mezery vyplňovat lepícím tmelem!

Desky tepelné izolace se budou k podkladu připevňovat lepením a hmoždinkami. Desky se potřou lepícím tmelem, tloušťkou dle potřeby vyrovnání podkladu, lepí se předepsaným způsobem bodově uprostřed desky a v nepřerušovaných pruzích po okraji desky.

Desky se dále přikotví talířovými hmoždinkami (hmoždinky se osazují po zatvrdnutí lepící hmoty tak, aby nedošlo k posunu izolantu a k narušení jeho rovinatosti (zpravidla po 24 až 72 hodinách od nalepení). Hlava hmoždinek bude překryta krytkou z tepelné izolace.

Navrtaný otvor pro hmoždinku musí být o min. 20 mm hlubší než je hloubka zapuštění hmoždinky a hmoždinky musí být ukotveny do pevné nosné konstrukce. Délky hmoždinek závisí na tloušťce tepelné izolace. Izolační desky z minerální vlny musí být kotveny hmoždinkami s kovovým trnem.

Výtahová zkouška

Po montáži lešení a před zahájením prací je nutné nechat provést autorizovanou firmou tzv. výtahovou zkoušku a stanovit tak přesný typ hmoždinek pro jednotlivé části fasády v souvislosti s jejich umístěním v ploše a při respektování výšky objektu. Výtahová zkouška bude provedena ve všech podlažích v nosném panelu jak v průčelí, tak ve štítové části objektu. Výtahová zkouška musí být provedena dle ČSN 76 2902. Na každém místě bude provedeno minimálně 15 výtahů, ze kterých se určí mechanická odolnost.

Pro kotvení desek izolantu se předpokládá použití plastových šroubovacích hmoždinek s ocelovým šroubem a zápusťnou montáží. Přesný typ hmoždinky a jejich počet na m² v různě namáhaných částech fasádních ploch bude definitivně stanoven respektive potvrzen až po provedení tahové zkoušky a z toho vyplývajících závěrů. Budou použity hmoždinky s téměř nulovým bodovým součinitelem prostupu tepla

V současné době není na objektu lešení, a proto uvedenou zkoušku nelze realizovat a vyhodnotit.

Použitý systém zateplení

Pro zajištění bezpečné funkce KZS bude výhradně použito uceleného certifikovaného systému vždy pouze od jednoho výrobce. Je naprosto nepřijatelné jakkoliv kombinovat jednotlivé výrobky ve skladbě zateplení od různých výrobců či dodavatelů. Proto musí být použit pouze certifikovaný systém s dokladem o posouzení shody. Vlastní práce bude provádět pouze výrobcem proškolený zhotovitel.

Zjednodušeně návrh PD zahrnuje zateplení vyznačených ploch obvodového pláště budovy KZS s tepelným izolantem z minerální vlny s podélným vláknem fasádní desky tl. 160mm a finální povrchovou úpravou pomocí silikonové omítky zrnitosti 1,5 mm v úrovni 2.NP až 9.NP respektive 100mm s kolmým vláknem a finální povrchovou úpravou dekorativní mozaikové omítky (marmolit) v barvě šedé střední zrnitosti. V části kontaktu KZS s potenciální vzlínající vlhkostí (terén, chodník) bude jako izolant použit nenasákový XPS v odpovídající tloušťce. Založení izolace bude pomocí systémové základací lišty.

Pro ostění a nadpraží okenních výplní bude jako izolantu opět použito minerální vlny s podélným vláknem fasádní desky tl. 40 mm (nutno ověřit na místě dle fyzických možností původních konstrukcí).

Návrh PD nepředpokládá se zásahy do původních elektroinstalací ani do hromosvodů.

Původní systém odvětrání dvouplášťové střechy bude zachován, původní svislé větrací štěrby budou upraveny do podoby kruhových větracích mřížek zabudovaných do KZS.

Jednotlivé skladby zateplovacího systému

Skladba S1 převažující plocha v úrovni 2.NP až 9.NP

- původní bezpečně nosná kce obvodového pláště
- původní kompaktní, případně vyrovnaná a nepenetrovaná omítka panelu
- lepicí tmel 5-15 mm
- tepelná izolace (minerální vlna s podélným vláknem), fasádní desky tl. 160 mm, $\Lambda_D = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ se zapuštěnou montáží víčka hmoždinky
- kotvení hmoždinkami: předpokládá se použití šroubovacích plastových s ocelovým šroubem, upřesnění typu a počtu ks hmoždinek na 1m² bude dle závěrů provedení výtahových zkoušek na objektu
- armovací vrstva (lepící tmel + skelná tkanina...perlina tl. 3-6 mm), tkanina bude ideálně umístěna v horní 1/3 tl. armovací vrstvy)
- podkladní nátěr v odpovídající barevnosti
- povrchová úprava silikonové probarvené omítky zrnitosti 1,5 mm

Skladba S2 převažující plocha v úrovni 1.NP

- původní bezpečně nosná kce obvodového pláště
- původní kompaktní, případně vyrovnaná a nepenetrovaná omítka panelu
- lepicí tmel 5-15 mm
- tepelná izolace (minerální vlna s kolmým vláknem, fasádní desky tl. 100 mm, $\Lambda_D = 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$ se zapuštěnou montáží víčka hmoždinky
- kotvení hmoždinkami: předpokládá se použití šroubovacích plastových s ocelovým šroubem, upřesnění typu a počtu ks hmoždinek na 1m² bude dle závěrů provedení výtahových zkoušek na objektu
- armovací vrstva (lepící tmel + „pancéřová“ perlina v=min. 2800mm + lepící tmel + skelná tkanina...perlina tl. 5-8 mm)
- podkladní nátěr v odpovídající barevnosti
- povrchová úprava tenkovrstvé dekorativní mozaikové omítky střední zrnitosti

Skladba S2S převažující plocha v úrovni 1.NP ... sokl (část u okapového chodníku)

- původní bezpečně nosná kce obvodového pláště
- původní kompaktní, případně vyrovnaná a nepenetrovaná omítka panelu
- lepicí tmel 5-15 mm
- tepelná izolace (XPS), fasádní desky tl. 100 mm do výšky min. 300 mm dlažby, $\Lambda_D = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ se zapuštěnou montáží víčka hmoždinky
- kotvení hmoždinkami: předpokládá se použití šroubovacích plastových s ocelovým šroubem, upřesnění typu a počtu ks hmoždinek na 1m² bude dle závěrů provedení výtahových zkoušek na objektu
- armovací vrstva (lepící tmel + „pancéřová“ perlina (v=min. 2800mm) + lepící tmel + skelná tkanina...perlina tl. 5-8 mm)
- podkladní nátěr v odpovídající barevnosti
- povrchová úprava tenkovrstvé dekorativní mozaikové omítky střední zrnitosti

Výpočet tepelně izolačních hodnot navržené skladby zateplení S01

Přehled konstrukcí

Stavba: Stavební úpravy spojené se zateplením části bytového domu – štítových stěn

Místo: Studničkova č.p. 176, Jaroměř

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: 02/2024

Archiv:

Projektant: Ing. Bohuslav Řičař

Datum: 10.04.2024

E-mail: ricar@planning-art.cz

Telefon:

S01	V1 stávající stav	Stěna nosná 300
------------	--------------------------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12 W/(m².K)**
 θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12 W/(m².K)**

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100 W/(m².K)**, **Vypočítaná hodnota U = 0,691 W/(m².K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	107-012	Polystyren-PPS	Z vr.	80,00	0,051	0,15	0,059	1,363	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	70,00	1,580	0,02	1,612	0,043	
5	425-006	štuková omítka	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,693	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,691

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren-PPS	0,051		0,15	0,00	0,00	0,15
4	Železobeton (2400)	1,580		0,02	0,00	0,00	0,02

S01	V2 navrhovaný stav	Stěna nosná 300 + MW 160mm
------------	---------------------------	-----------------------------------

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,050 W/(m².K)**, **Vypočítaná hodnota U = 0,228 W/(m².K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	107-012	Polystyren-PPS	Z vr.	80,00	0,051	0,15	0,059	1,363	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	70,00	1,580	0,02	1,612	0,043	
5	633b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,13	0,041	3,931	
6	425-006	štuková omítka	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						5,624	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,228

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren-PPS	0,051		0,15	0,00	0,00	0,15
4	Železobeton (2400)	1,580		0,02	0,00	0,00	0,02
5	Isover TF PROFI	0,036		0,07	0,06	0,00	0,13

Výpočet tepelně izolačních hodnot navržené skladby zateplení S02

S02	V1 stávající stav	Stěna nosná 300
------------	--------------------------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

UN,20 = **0,75** Urec,20 = **0,50** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25 W/(m².K)**

$\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $UN = 0,75$ $U_{rec} = 0,50$ $U_{pas,h} = 0,38$ $U_{pas,d} = 0,25\text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100\text{ W/(m}^2\text{.K)}$, **Vypočítaná hodnota $U = 0,691\text{ W/(m}^2\text{.K)}$**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	107-012	Polystyren-PPS	Z vr.	80,00	0,051	0,15	0,059	1,363	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	70,00	1,580	0,02	1,612	0,043	
5	425-006	štuková omítka	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,693	= (1/R _T) + ΔU_{tbk} 0,691

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren-PPS	0,051		0,15	0,00	0,00	0,15
4	Železobeton (2400)	1,580		0,02	0,00	0,00	0,02

SO2	V2 navrhovaný stav	Stěna nosná 300 + MW 100 mm
------------	--------------------	------------------------------------

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\text{.K)}$, **Vypočítaná hodnota $U = 0,291\text{ W/(m}^2\text{.K)}$**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	107-012	Polystyren-PPS	Z vr.	80,00	0,051	0,15	0,059	1,363	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	70,00	1,580	0,02	1,612	0,043	
5	633b-057	Isover TF PROFI	Z vr.	100,00	0,036	0,13	0,041	2,457	
6	425-006	štuková omítka	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						4,150	= (1/R _T) + ΔU_{tbk} 0,291

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren-PPS	0,051		0,15	0,00	0,00	0,15
4	Železobeton (2400)	1,580		0,02	0,00	0,00	0,02
5	Isover TF PROFI	0,041		0,07	0,06	0,00	0,13

Provedení armovací vrstvy

Na plochu tepelné izolace se pro zpevnění lícni vrstvy desek tepelné izolace vytvoří základní omítka – armovací vrstva, která je chrání před poškozením a proražením, přenáší mechanická napětí vznikající při tepelném zatížení kontaktního zateplovacího systému.

Základní omítka se nanáší ve dvou vrstvách. Celková tloušťka této krycí vrstvy je cca 4 mm. Připraví se pásy síťoviny v délce cca 3 až 5 m – pro snadnější manipulaci. Do nanesené vrstvy tmelu se vtlačí síťovina (skelná tkanina) pomocí nerez hladítka. Pak se nanese vrchní vrstva základní omítky tak, aby síťovina v konečné fázi ležela přibližně v 1/3 tloušťky armovací vrstvy nebo blíže k vnějšímu povrchu. Druhá vrstva se nanáší na ještě

čerstvou spodní vrstvu tak, aby došlo k bezpečnému spojení a vytvoření homogenní omítkové hmoty!

Síťovina se klade tak, aby navazující síťovina se vzájemně překrývala o min. 100 mm. Všechny plochy tepelné izolace musejí být bezpečně překryty „obaleny“ armovacím souvrstvím.

Při ukládání síťoviny kolem okenních a dveřních otvorů se postupuje následovně:

- nejdříve se obalí plochy ostění s přesahem na hlavní plochu min. 100 mm
- následně se obalí plochy nadpraží s přesahem na hlavní plochu min. 100 mm
- na vnější rohy otvorů bude aplikována síťovina délky min. 300 mm, šířky min. 200 mm pod úhlem 45° (viz detail)
- teprve poté se realizuje armovací vrstva hlavní roviny plochy fasády

Po zahlazení a stáhnutí přebytečného tmelu bude finální tloušťka (nezesílené plochy) armovací vrstvy cca 3-6 mm.

Na zvláště namáhaných místech fasády, jako např. fasády v úrovni 1.NP je navržena zesílená armovací vrstva s použitím kromě standardní skelné tkaniny ještě jedné vrstvy navíc při použití tzv. „pancéřové“ perlinky. V daném případě se jako první (blíží k izolantu) použije uvedená „pancéřová“ perlinka, která se vmáčkne do první vrstvy tmelu. Teprve po zaschnutí (po 24-48 hod) se nanese další vrstva tmelu s uložením standardní síťoviny a s překrytím vrstvou tmelu a zahlazením do roviny.

Armovací výztužná síťovina standardní dle ETICS, min. plošná hmotnost 160 g/m², pevnost v tahu min. 2300 N/50 mm dle ČSN EN 13496, velikost oka max. 3,5 x 3,8 mm.

Veškerá nároží, hrany nadpraží, ostění apod. budou zesílena pomocí systémových prvků s plastovými rohy, plastovými okapnicemi či pomocí speciálních nerez lišt ve vstupních traktech.

Penetrace podkladní vrstvy

Po dokonalém zaschnutí armovací vrstvy (zpravidla minimálně 24 hod.) je nutné ji nepenetrovat – opatřit odbarvovacím nátěrem. Penetrace se provádí příslušně zbarveným podkladním nátěrem (dle odstínu vrchní omítky), štětkou nebo vlněným válečkem. Tento nátěr slouží nejen jako penetrace, ale právě také k částečnému sjednocení barvy podkladu s barvou finální povrchové úpravy.

Povrchová úprava systému

Projektová dokumentace byla zpracována pro návrh zateplení systémem ETICS. Fasády objektu budou zatepleny tzv. kontaktním zateplovacím systémem a budou dodrženy přesné technologické postupy daného výrobce systému. Finální povrchovou úpravu tvoří silikonová omítka probarvená ve hmotě, zrnitost 1,5 mm. Jedná se o pastovitou probarvenou omítku jednoduše zpracovatelnou obsahující organické pojivo, která je z výroby připravena k přímému použití včetně systémového podkladního nátěru. Vlivem ochlazování zateplovacích systémů v nočních hodinách dochází ke kondenzaci vody na povrch, která vytváří živnou půdu pro růst mikroorganismů. Navržená silikonová

omítka je progresivní technologie omítek, která splňuje podmínky pro eliminaci následků působení uvedených negativních vlivů. Díky schopnosti regulace vlhkosti na povrchu je omítka trvale přirozeně chráněna proti působení řas a plísní bez použití biocidních prostředků pro ochranu povrchu. Základními složkami výrobku jsou vápencové plnivo odpovídající zrnitosti, vysoce hodnotné pigmenty, silikonové pojivo a výztužná vlákna.

Podmínky pro zpracování

Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod + 5°C. Při aplikaci je nutné se vyvarovat přímému slunečnému záření, větru a dešti. Při podmínkách podporujících rychlé zasychání omítky (teplota nad + 25°C, silný vítr, vyhřátý podklad, apod.) musí

zpracovatel zvážit všechny okolnosti (včetně např. velikosti realizované plochy) ovlivňující možnost správného provedení při zpracování – napojování, vytváření struktury apod. Při podmínkách prodlužujících zasychání (nízké teploty, vysoká relativní vlhkost vzduchu apod.) je třeba počítat s pomalejším zasycháním a tím i možností poškození deštěm i po více než 8 hodinách.

Při relativní vlhkosti vzduchu vyšší než 80% a nízkých teplotách blízkých +5 °C se může zasychání omítky prodloužit i na několik dní. Jde především o počasí na přelomu podzimu a zimy, kdy se vyskytují časté mlhy nebo drobné deště a vlhkost vzduchu se blíží až ke 100 %. Za těchto podmínek urychlovač urychlí sice tuhnutí omítky, ale nikoliv její vysychání.

Vhodnými podklady jsou dle platných norem a postupů zhotovené vápenocementové, cementové a polymercementové malty, omítky a základní vrstvy vnějších, tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS). Podklady musí být pevné, suché, bez trhlin a prachu, prosté odlupujících se částí. Nově zhotovené podkladní vrstvy musí být provedeny s rovným povrchem a musí být dostatečně vyztužené (základní vrstvy ETICS minimálně 5 dnů). Podklad musí mít stejnou savost a strukturu, odpudivost. Odolnost proti zplodinám a kyselým deštům, ochranu proti mechanickému poškození a proti povětrnostním vlivům. Před zahájením prací se zakryjí krepovou páskou okenní rámy, okenní výplně pak PE fólií. Stejným způsobem se ochrání všechny další prvky fasády jako např. větrací mřížky apod.

Požadavky na povrchovou úpravu

Pastovitá omítka obsahující výztužná vlákna, která je rychle schnoucí a poskytuje permanentní ochranu proti růstu řas a plísní se schopností regulace povrchové vlhkosti. Omítka s vysokou paropropustností pro vodní páru s faktorem difúzního odporu $\mu = 60-80$ (kategorie V1), permeabilitu vody v kategorii W3 a reakci na oheň A2-s1, dle ČSN EN 13501. Prokazatelné dokumenty o environmentálních dopadech použitých izolačních materiálů.

Zateplení obvodového pláště bude provedeno certifikovaným vnějším kontaktním kompozitním zateplovacím systémem (ETICS) certifikovaným dle ETAG 004 s platným Evropským technickým schválením, kvalitativní třídy A dle CZB, s izolantem z minerální vlny tloušťky 160 mm a se součinitelem tepelné vodivosti $\Lambda_D = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$. Třída reakce na oheň systému A2-s1, d0 dle ČSN EN 13 501-1 a index šíření plamene po povrchu $is = 0,00 \text{ m/min}$ dle ČSN 73 0863. Montáž bude provedena odborně zaškolenou realizační firmou s platným osvědčením o proškolení od výrobce zateplovacího systému. Veškeré postupy provádění budou v souladu s technologickým postupem výrobce ETICS. Výrobce zateplovacího systému doloží předpis na údržbu a čištění ETICS, prokazatelné dokumenty o environmentálních dopadech použitých izolačních materiálů a povrchového souvrství (environmentální dopady lze doložit například environmentální deklarací o produktu (EPD), nebo odpovídajícími průkaznými dokumenty a prokazatelně měřené hodnoty vzduchové neprůzvučnosti referenční stěny s ETICS formou aktuálního dokumentu z provedené zkoušky.

Podklad musí být před započatím montáže zateplovacího systému zbaven všech nečistot, mastnoty, biologických nečistot, všech volně se oddělujících vrstev, případně materiálů, které se rozpouštějí ve vodě. Nesoudržné nátěry a omítky dostatečně nespojené s podkladem je třeba odstranit. Soudržnost podkladu musí být 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost nejméně 80 kPa. Případné vyrovnávání nerovnosti podkladu je nutno provádět materiály, které těmto hodnotám soudržnosti vyhoví. Na opravené a ošetřené plochy je možno započít s lepením izolantu až po vyschnutí a vyztužení výprávkových hmot.

V případě napadení podkladních ploch plísněmi a řasami musí být řádně očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení. Napadené plochy budou ošetřeny

odstraňovačem řas, mechu a lišejníků. Použití odstraňovače je třeba provádět v souladu s postupem doporučeným v technickém listu výrobku. Čištění napadených ploch je nutno provádět v příznivých klimatických podmínkách. Zbytky odstraňovače je třeba pečlivě opláchnout z povrchu fasády.

Zateplovací systém musí vykazovat mechanickou odolnost proti rázu, dle metodiky ETAG 004, min. 15 J bez poškození (kategorie I) s omítkou zrnitosti 1,5 mm. Základní vrstva s vloženou armovací skleněnou síťovinou s gramáží 160 g/m² bude provedena tmelem na cementové bázi s hodnotou součinitele propustnosti vodních par maximálně 20, ekvivalentní difúzní tloušťka základní vrstvy s omítkou maximálně 0,30 m.

Kotvení zateplovacího systému bude provedeno systémovými šroubovacími hmoždinkami s ocelovým šroubem s certifikací dle ETAG 014. Použité hmoždinky budou mít hodnotu bodového součinitele prostupu tepla 0,000 W/K. Budou provedeny výtahné zkoušky, podle kterých bude určena konečná délka a počet hmoždinek na 1 m², dle ČSN 73 2902.

Soklová část bude zateplena izolačním materiálem z XPS do výšky min. 300 mm nad terén či chodník, lepeným k podkladu bitumenovým lepidlem. Základní vrstva na soklové části bude provedena jednosložkovou disperzní hmotou difúzního odporu ≤ 110 . Jako povrchová úprava bude použita mozaiková omítka.

Povrchová úprava zateplovacího systému bude provedena pastovitou omítkou obsahující výztužná vlákna, která je rychleschnoucí a poskytuje permanentní ochranu proti růstu řas a plísní se schopností regulace povrchové vlhkosti. Současně bude mít omítka vysokou paropropustnost pro vodní páru s faktorem difúzního odporu $\mu = 60-80$ (kategorie V1), permeabilitu vody v kategorii W3 a reakci na oheň A2-s1, dle ČSN EN 13501.

Stěrkový tmel základní vrstvy bude použit na cementové bázi. Faktor difúzního odporu maximálně 20.

Kontaktní tepelně izolační systém (ETICS) dle nařízení (EU) 305/2011 v platném znění. Certifikovaný dle ETAG 004/2013 s izolačním materiálem z minerální vlny.

Nasákavost základní vrstvy s povrchovou úpravou bude mít maximální hodnotu nasákavosti po 24 hodinách $< 0,5$ kg/m².

Detaily oken

Zateplení ostění a nadpraží oken a dveří se musí realizovat v co největší možné tloušťce min. 30 mm (PD předpokládá tl. 40 mm). Skutečná tloušťka tepelné izolace bude záviset na možnostech konkrétních konstrukcí oken a dveří a jejich osazení v otvoru. Nadpraží se provede se sklonem 3% směrem od okenního rámu. Ostění bude kolmé k rovině fasády.

Desky tepelného izolantu se připevní pouze plnoplošným nalepením k podkladu. Ostění a nadpraží bude vyztuženo systémovou armovací síťovinou s hliníkovou okapovou lištou, rohy přechodové z ostění na plochu fasády budou osazeny opět systémovou armovací tkaninou hliníkovou ztužující lištou.

Návaznost tepelné izolace zateplovacího systému na rám okna bude dotěsněna pomocí systémového umělohmotného profilu s výztužnou tkaninou 9 mm (APU lišta).

Pomocí betonové mazaniny („teplé“ malty) nebo tepelné izolace se pod oplechování parapetu provede spádová vrstva se spádem 3% směrem od okenního rámu. Oplechování parapetu se provede až po vytažení síťoviny a po aplikaci tzv. armovací vrstvy na parapetech a ostění oken. Okapová hrana musí být předsazena před rovinu omítky o min. 35 mm. (V PD je navrženo min. 50 mm).

Úprava otvorů v KZS po demontáži kotevních prvků pro upevnění lešení

Lešení pro práce na fasádě je kotveno až do nosné konstrukce obvodového pláště bytového domu. Otvory po odstranění kotev v tepelně izolačním systému se vyspraví tak,

že se zátka z MW resp. XPS se opatří akrylátovou těsnicí hmotou a vtlačí se do otvoru. Finálně se pak uzavře povrch tenkovrstvou omítkou.

Navazující a doplňkové konstrukce

Klempířské prvky

S ohledem na provádění KZS musí být realizovány nově všechny klempířské prvky týkající se oplechování venkovních parapetů oken na štitových stěnách.

Původní oplechování parapetů oken bude demontováno. Nové oplechování bude provedeno z poplastovaného plechu v odstínu barvy světle šedé (přesné určení dle předloženého vzorkovníku výrobce) v souladu s ČSN 73 3610, včetně jeho kotvení. Plech bude u okenní výplně plastového okna podvlečen do pevného rámu. Do odpovídající výšky na obou stranách ostění bude aplikována systémová plastová lišta s integrovanou síťovinou jako součást armovací vrstvy. Parapetní plech bude opět podvlečen do drážky uvedené plastové lišty. Vlastní parapetní plech bude v ploše přikotven k upravenému podkladu pomocí odpovídajícího lepícího PU tmelu nebo PU pěny (dle podkladu a technologického předpisu výrobce. Tímto způsobem bude zajištěn plech proti vztlaku. Při spodní hraně v návaznosti na KZS bude plech po celé délce podtmelen a povrchově bude dotažena omítková hmota.

Parapetní plech bude spádován (v souvislosti s úpravou podkladu) 3% směrem od okna. Bude přesazen tak, aby okapová hrana přesahovala fasádní plochu o min. 50 mm.

Před montáží oplechování budou prověřeny a přeměřeny všechny potřebné rozměry dle konkrétního okna a jeho originálního uložení, bude zkontrolována poloha okapových otvorů v okenním rámu, aby byla zajištěna jejich správná funkce. Otvory musí být vždy bezpečně nad úrovní parapetního plechu. Uvedená poznámka je zde zmíněna proto, že ne všechny výplně musejí být provedeny standardním způsobem – tedy se základacím profilem apod.

Ukončení KZS v části pod původní atikou bude provedeno rovněž klempířským způsobem – viz detail provedení. KZS bude ukončen cca 150 mm pod atikou. Nové oplechování bude zavlečeno až do úrovně pod původním oplechováním atiky. Bude vyztuženo příponkovým plechem. Falcované spoje budou bezpečně přetmeleny PU tmelem.

V rámci klempířských prací bude provedeno na průčelní a zadní stěně ukončení KZS svislou zakrývací lištou, ke které bude dotažen původní parapetní plech tvarově upravený a doplněný krycí lištou mechanicky upevněnou a podtmelenou PU tmelem.

Zámečnické výrobky

Systém původního příčného provětrávání dvouplášťové střechy bude koncepčně zachován. V každé šterbině bude v KZS umístěna 1 kruhová kovová větrací mřížka průměru min. 100 mm s pevnými protidešťovými žaluziemi. Mřížka bude osazena do PVC potrubí dle tloušťky KZS. Obruba mřížky bude v horní části bezpečně zatmelena pomocí šedého PU tmelu.

Hromosvod

Původní hromosvod zůstává zachován a uvedená stavební úprava by se ho neměla dotknout. V opačném případě je třeba zachovat původní koncepci hromosvodu a v případě porušení rozvodu vlivem stavební činnosti je nutné jej uvést do původního funkčního stavu a potvrdit kontrolním měřením a revizí.

d) tepelně technické řešení

Návrh stavebních úprav spočívá primárně v zateplení části objektu bytového domu. Rozsah zateplení vychází z investičních a technických možností správce bytového a

administrativního domu. Z uvedených důvodů byly proto vybrány plochy fasády, které jsou nejvíce tepelně namáhané a současně se jedná o plochy ucelené s možností bezproblémového ukončení hrany zateplení tak, aby v budoucnu bylo možné plynule navázat a nedošlo respektive, aby byly minimalizovány zmařené práce nezbytné při navazování dalších zateplovaných částí fasády. Z uvedených důvodů bude zateplení provedeno na obou štítech objektu s přechodem tzv. „za roh“.

Zateplení bude provedeno tzv. kontaktním zateplovacím systémem, kde izolant bude tvořit minerální vlna s podélnými vlákny tl. 160 mm (2.-9.NP) a minerální vlna s kolmými vlákny tl. 100 mm (1.NP). Zlepšení tepelně technických vlastností je doloženo návrhem skladby zateplení, výpočtem a vyhodnocením tepelně technických vlastností upravené části fasády objektu.

e) požárně bezpečnostní řešení

Je zpracováno v rámci samostatné části PD.

f) vliv stavby na životní prostředí

Vliv stavby na životní prostředí lze posuzovat :

- z hlediska dlouhodobého vlivem částečného zlepšení tepelně technických vlastností obvodové konstrukce a tím snížení tepelných ztrát a z toho vyplývajících úspor tepelné energie zde se jedná o významně pozitivní vliv na životní prostředí
- z hlediska krátkodobého díky působení stavební činnosti při realizaci záměru zde lze hodnotit vliv stavebních prací jako zanedbatelný při dodržování standardních principů vedení stavby z hlediska organizace stavby

Z vlastního provozu objektu nevznikají žádné škodlivé zplodiny či odpady.

Systém větrání objektu se nemění, koncepce osvětlení se nemění, z hlediska oslunění nemá stavební úprava vliv.

Splaškové vody a dešťové vody jsou svedeny do původní kanalizace, na koncepci ZTI se rovněž nic nemění.

Vně objektu se nepočítá s umístěním žádné technologie zatěžující hlukem nebo exhalacemi okolí objektu.

g) dodržení obecně technických požadavků na výstavbu

Všechny nově použité stavební konstrukce odpovídají a budou ve shodě s příslušnými technickými normami a vyhláškami jak po stránce hygienické, mechanické, požární, akustické, tepelně-technické, optické apod. Při návrhu projektové dokumentace byly dodrženy příslušné požadavky a ustanovení vyhlášky 268/2009 sb. a 269/2009 sb. a jejich navazujících aktualizací. Stavební úpravy nemají vliv na parametry stavby dle platných OTP.

D.1.1.b VÝKRESOVÁ ČÁST Seznam výkresů

D	Architektonicko-stavební řešení	
S 01	Původní stav – schematický půdorys a řez	M 1:200
S 02	Původní stav – pohled jižní, pohled západní	M 1:200
S 03	Původní stav – pohled východní, pohled severní	M 1:200
S 04	Bourací a přípravné práce – půdorysy, pohledy	M 1:200
S 05	Navržený stav KZS – půdorysy a řezy dotčených částí	M 1:200
S 06	Navržený stav KZS – pohled západní a přidružené části	M 1:200
S 07	Navržený stav KZS – pohled východní a přidružené části	M 1:200
S 08	Detaily	

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

- D.1.4.1 Zařízení zdravotně technických instalací** ... není předmětem řešení
- D.1.4.2 Zařízení vzduchotechniky** ... není předmětem řešení
- D.1.4.3 Zařízení pro vytápění staveb** ... není předmětem řešení
- D.1.4.4 Zařízení silnoproudé elektrotechniky vč. bleskosvodů**
... není předmětem řešení

D.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ČÁST

Navržené stavební úpravy se předpokládají pouze na části obvodového pláště objektu bytového a administrativního domu. Svým technickým řešením nezasahují do statiky a stability objektu. Úpravy se nedotknou nosných konstrukcí ve smyslu jakýchkoliv zásahů do nich – např. bouráním otvorů apod. Instalace kotevních prvků a materiálů jako hmoždin či lepidel nejsou brány v daném smyslu slova jako zásah do statiky. Projekt proto neřeší vliv těchto prvků na původní konstrukce.

S ohledem na působení vnějších sil vlivem povětrnosti je nezbytné zajistit bezpečné ukotvení přisazené zateplovací konstrukce (KZS s izolantem tl. 160 respektive 100 mm z minerální vlny) k podkladu, tedy k původní panelové konstrukci obvodového pláště. Na základě provedených odtrhových a výtahových zkoušek bude certifikovanou firmou vypracován tzv. kotevní plán, který přesně stanoví na základě parametrů daného kotevního materiálu – hmoždinek jejich velikost a četnost aplikace na upevnění izolantu. Plochy fasády budou rozděleny do jednotlivých zón s ohledem na rozdílnost působení vztlačových sil (nárožní část, plochy dle výšky objektu, tloušťka izolantu apod.), kde se pak může způsob kotvení (počet hmoždin) lišit. Izolační desky KZS pak budou kotveny kombinací lepení a mechanického upevnění zmíněnými hmoždinkami.