

STAVBA	:	KOMPLEXNÉ ZATEPLENIE ZARIADENIA
		DSS LIBERTAS, TUHÁRSKE NÁM., LUČENEC
STAVEBNÍK	:	DSS LIBERTAS, TUHÁRSKE NÁM. č. 2578/11
		984 01 LUČENEC

TECHNICKÁ SPRÁVA

AUTOR	:	Ing. Michal SLOBODNÍK
DÁTUM	:	06. 2022
Č. ZÁKAZKY	:	MS-19-2022

1. Identifikačné údaje stavby a investora

Názov stavby	:	Komplexné zateplenie zariadenia DSS LIBERTAS, Tuhárske námestie, Lučenec
Miesto stavby	:	Tuhárske námestie č. 2578/11, 984 01 Lučenec
Investor	:	DSS LIBERTAS Tuhárske námestie č. 2578/11, 984 01 Lučenec Banskobystrický samosprávny kraj Námestie SNP č. 23, 974 01 Banská Bystrica
Generálny projektant	:	PROMOST s. r. o. Ing. Michal Slobodník autorizovaný stavebný inžinier SKSI reg. č. 4260*I1, 4260*I2 kategória Inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb kategória Inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb
Spracovateľský kolektív	:	
rozpočet stavby	:	Ing. Michal Slobodník
zadanie stavby	:	Ing. Michal Slobodník
BOZP, POV	:	Ing. Michal Slobodník
tepelno-technický posudok	:	Ing. Radoslava Slobodníková
architektonicko-stavebné riešenie	:	Ing. Michal Slobodník Ing. Radoslava Slobodníková
elektroinštalácie (bleskozvod)	:	Bc. Stanislav Varga
riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby	:	Ing. Rastislav Skrovný, PhD. Ing. Miroslav Fekiač
Stupeň projekt. dokument.	:	Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie Projektová dokumentácia pre realizáciu stavby

2. Základné údaje charakterizujúce stavbu

Projektová dokumentácia rieši návrh komplexného zateplenia objektu Domova sociálnych služieb LIBERTAS, ktorého cieľom je znížiť jeho energetickú náročnosť.

Objekt Domova sociálnych služieb LIBERTAS sa nachádza v širšom centre mesta Lučenec na Tuhárskom námestí na parc. č. 826/2. Objekt má pridelené súpisné číslo 2578 a orientačné číslo 11 (uvádzané v tvare 2578/11).

Bol postavený ako 7-podlažná budova bez podpivničenia s obdĺžnikovým pôdorysom a s prekrytím plochou strechou, čím vytvára kompaktný tvar kvádra.

Hlavný vstup do objektu je situovaný na čelnej fasáde z miestnej komunikácie, resp. chodníka, a to zo strany Tuhárskeho námestia, za vstupom je vybudovaná vstupná hala so schodiskom a výťahom. Zo schodiska, resp. výťahu sú v jednotlivých podlažiach prístupné vnútorné chodby, z ktorých sa ďalej vstupuje do jednotlivých miestností.

Zo vstupnej haly je zadným vstupom možný priamy prechod do záhradnej časti areálu Domova sociálnych služieb.

Na I. N.P. sa nachádzajú tieto priestory: vstupná hala, schodisko, výťah, pracovne, žehliareň, šijáreň, dielne, šatne, kuchynka, archív, kotolňa, sklady a komunikačné priestory.

Na II. až VII N.P. prístupnom dvojramenným schodiskom a výťahom sú umiestnené priestory pre ubytovanie klientov združené do buniek s dvomi izbami, kúpeľňou a WC, z čelnej strany budovy sú z izieb prístupné loggie, ďalej sa na týchto podlažiach nachádzajú kuchynky, sklady a komunikačné priestory, na II. N.P sú situované taktiež miestnosť pre sestry, ambulancia, kancelária riaditeľa, kancelária vedúcej sociálnych pracovníkov a kancelária ekonomického oddelenia, na III. N.P miestnosť pre sestry, miestnosť pre úsekovú sestru a bezpodnetná miestnosť, na IV. N.P. sa nachádzajú aj spoločenská miestnosť, izolačná miestnosť a miestnosti pre personál a upratovačky, na VI. N.P. sklad bielizne, posilňovňa, kreatívna dielňa a šatňa zamestnancov, na VII. N.P. zborovňa a sklad bielizne.

Na plochej streche sa nachádza strojovňa výťahu.

V roku 2021 bola uskutočnená výmena drevených zdvojených okien a balkónových dverí, resp. kovových zasklených stien a vstupných dverí z ocelových tenkostenných profilov kombinovaných s hliníkovými profilmi za plastové okná a balkónové dvere, resp. za hliníkové zasklené steny a vstupné dvere.

Rovnako boli vymenené aj vnútorné drevené parapetné dosky s olejovým náterom za plastové a vonkajšie oplechovania parapetov z ocelového pozinkovaného plechu za nové z ocelového pozinkovaného plechu s poplastovaním.

Všetky tieto nové vonkajšie výplne otvorov vyhovujú požiadavkám uvedeným v STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie., a to hlavne z hľadiska požiadavky (od 01.01.2021) na dosiahnutie normalizovanej (požadovanej) hodnoty súčiniteľa prechodu tepla $U_{W,r2}$ s maximálnou hodnotou $0,85 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$, čo čiastočne prispelo k zníženiu energetickej náročnosti na prevádzku (vykurovanie) budovy z dôvodu neporovnateľne vyšších tepelnoizolačných vlastností nových vonkajších výplní otvorov, zároveň sa znížila aj úroveň hluku prenikajúceho do vnútorných priestorov z exteriéru.

Súčasne s popísanou výmenou vonkajších výplní otvorov došlo aj k demontáži mreží na loggiách na čelnej fasáde a mreží okien na zadnej fasáde zhotovených z ocelových tenkostenných profilov so syntetickým náterom a k výmene výplní zábradlí z ocelového pozinkovaného vlnitého plechu so syntetickým náterom na loggiách za hliníkové kompozitné. Týmto stavebnými úpravami sa pre ubytovaných chovancov a v neposlednom rade aj pre zamestnancov domova zvýšil komfort bývania, resp. komfort pracovného prostredia. Zároveň sa zvýšila aj miera kontaktu s vonkajšími priestranstvami v okolí domova.

Bezpečnosť chovancov zostala zachovaná, resp. bola zvýšená montážou uzamykateľných kľučiek na okná, resp. balkónové dvere, zároveň aj doplnením nových dielov zábradlí z ocelových tenkostenných profilov so syntetickým náterom, čím sa zvýšila ich výška o 300 mm (na celkovú výšku 1 400 mm) od úrovne podláh loggií.

Zámerom stavebníka je v ďalšej etape zrealizovať komplexné zateplenie stavebných konštrukcií – obvodového plášťa, loggií, plochej strechy a súvisiacich konštrukcií na budove.

Plošné a objemové charakteristiky pred rekonštrukciou objektu:

Podlahová plocha I. N.P.	:	415,33 m ²
Podlahová plocha II.-VII. N.P.	:	415,33 m ²
Zastavaná plocha objektu	:	587,00 m²
Obostavaný priestor objektu	:	12.109,80 m³

Plošné a objemové charakteristiky po rekonštrukcii objektu:

Podlahová plocha I. N.P.	:	415,33 m ²
Podlahová plocha II.-VII. N.P.	:	415,33 m ²
Zastavaná plocha objektu	:	604,70 m²
Obostavaný priestor objektu	:	12.759,20 m³

3. Podklady

- Zmluva o dielo a Mandátna zmluva 464/2022 zo dňa 24. 05. 2022.
- Koordinačné jednania so zástupcom investora počas spracúvania projektovej dokumentácie.
- Kópia z katastrálnej mapy.
- List vlastníctva.
- Dochované časti projektovej dokumentácie Internát MPI-7 OSP Lučenec, STAVOPROJEKT Banská Bystrica, atelier č. 5, 07. 1968 – 03. 1969.
- Znalecký posudok Výmena vonkajších výplní otvorov na budove DSS LIBERTAS v Lučenci – havarijný stav, PROMOST s. r. o., 04. 2021.
- STN 73 0540-1 – Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia.
- STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie.
- STN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.
- STN 73 0540-3/Oa – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.
- STN 73 2902 – Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS). Navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom.
- STN EN 13501-1 (92 0850) – Klasifikácia požiarных charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň.
- Ďalšie súvisiace STN, zákony, vyhlášky a typové podklady.

4. Navrhované stavebné úpravy

4.1. Zateplenie obvodového plášťa

4.1.1. Búracie práce

Búracie práce v súvislosti so zateplením obvodového plášťa v rámci rekonštrukcie objektu budú zahŕňať otlčenie poškodených častí pôvodných vápenno-cementových škrabaných brizolitových, resp. hladkých omietok z fasád objektu vrátane ostení a nadpraží, očistenie povrchov obvodového plášťa tlakovou vodou, demontáž všetkých oplechovaní

parapetov z ocelových pozinkovaných plechov s lakoplastovou úpravou s hr. 0,55 mm a demontáž oplechovaní atikových murív z ocelových pozinkovaných plechov s hr. 0,60 mm.

Ďalej bude v prípade nutnosti potrebné zrealizovať taktiež demontáž a prípadnú spätnú montáž všetkých zariadení a prvkov uchytených na fasády (v prípade, ak nebude nutné tieto zariadenia, resp. prvky nahradiť novými) vrátane opráv ich povrchových úprav (2 ks nerezových komínových telies a 1 ks odľukového ocelového potrubia plynu so syntetickým náterom vedených pri bočnej fasáde, 2 ks ocelových pozinkovaných potrubí vzduchotechniky so syntetickým náterom vedených popri zadnej fasáde, 1 ks ocelevej presklenej striešky a 1 ks drevenej striešky s prekrytím krytinou v tvare škridle zhotovenej z ocelového pozinkovaného plechu s lakoplastovou úpravou pri zadných vstupoch, priliehajúcej časti ocelového prístrešku pri bočnej fasáde s prekrytím ocelovým pozinkovaným trapézovým plechom, ocelových pozinkovaných vetracích mriežok, vonkajších osvetľovacích telies, ocelových pozinkovaných pododkvapových polkruhových žľabov a kruhových zvodových rúr strojovne výťahu, informačných tabúľ, zvodového vedenia, svoriek a podpier pôvodnej bleskozvodovej sústavy), a to včítane úprav pred ich prípadnou spätnou montážou a ďalšie vyvolané búracie práce.

4.1.2. Popis technického stavu hodnotenej konštrukcie

Meniace sa ekonomické prostredie má za následok, že sa zvýšili požiadavky na tepelnú ochranu stavebných konštrukcií, a tým stúpli aj požiadavky na zníženie spotreby energie na vykurovanie, prípravu teplej vody a pod. Realizácie stavebných konštrukcií, ale aj celkovú kvalitu budovy, negatívne ovplyvňuje najmä zanedbaná údržba, nedostatočné opravy a výskyt charakteristických porúch súvisiacich s konkrétnym spôsobom výstavby. Predĺženie životnosti budovy a zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy je možné iba vtedy, ak sa uskutoční komplexná obnova, a následne sa bude vykonávať údržba a potrebné opravy.

Obvodový plášť objektu je zhotovený z pórobetónových panelov s hr. 300 mm, v centrálnej časti objektu (kde sa nachádza vnútorné schodisko a výťah) je murovaný z tehál CDm s hr. 500 mm a 650 mm, vnútorné nosné murivá sú zhotovené z plných pálených tehál CP s hr. 500 mm.

Vonkajšie povrchové úpravy obvodového plášťa sú zhotovené z vápenno-cementových škrabaných brizolitových, resp. hladkých omietok, vnútorné povrchy stien tvoria vápenno-cementové štukové omietky s vápennými maľbami.

4.1.3. Návrh zateplenia obvodového plášťa

Projekt navrhuje zateplenie obvodového plášťa kontaktným zateplovacím systémom (ETICS), čo bude mať za následok zlepšenie jeho tepelno-technických vlastností. Rozsah zateplovaných plôch je vyznačený vo výkresovej časti tejto projektovej dokumentácie.

Tepelný odpor stien z pórobetónových panelov s hr. 300 mm **$R = 1,36 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$** podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. je **nevyhovujúci**, nakoľko nedosahuje odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú – požadovanú) hodnotu tepelného odporu **$R_{r1} = 4,40 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$** . Pre zabezpečenie tepelnej pohody v interiéri a energetickej efektívnosti budovy je potrebné **zvýšiť hodnotu tepelného odporu najmenej o $3,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$** .

Tepelný odpor jestvujúcich obvodových murív zhotovených z tehál CDm P10M (240x115x113 mm) s hr. 500 mm **$R = 0,88 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$** je podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 **nevyhovujúci**, nakoľko nedosahuje odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú –

požadovanú) hodnotu tepelného odporu $R_{r1} = 4,40 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$. Pre zabezpečenie tepelnej pohody a energetickej efektívnosti budovy je potrebné **zväčšiť tepelný odpor minimálne o $3,52 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$** .

Z dôvodu zefektívnenia pomeru ceny zatepl'ovacieho materiálu a neustálemu rastu cien energií, ako aj z konštrukčného hľadiska, je navrhnuté riešiť zateplenie obvodového plášťa budovy kontaktným zatepl'ovacím systémom (ETICS) s hrúbkou samotnej tepelnej izolácie 160 mm.

Obvodový plášť v soklovej časti I. N.P. (do úrovne 300 mm nad UT) bude zateplený kontaktným zatepl'ovacím systémom weber.therm[®] s využitím tepelnej izolácie z dosiek z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR[®] 2800 C (s rozmermi dosiek 1250x600x160 mm) s hr. 160 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkovacích rozperných kotiev ejotherm[®] STR U 2G. Obvodový plášť I. N.P. nad touto úrovňou, ako aj zvyšných nadzemných podlaží, bude zateplený kontaktným zatepl'ovacím systémom weber.therm[®] exclusive s použitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation[®] FKD-S Thermal (s rozmermi dosiek 1000x600x160 mm) s hr. 160 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkovacích rozperných kotiev ejotherm[®] STR U 2G.

V rámci zatepl'ovania obvodového plášťa dôjde aj k zatepleniu ostení, nadpraží a horných plôch parapetov s využitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation[®] FKD RS (s rozmermi dosiek 1000x600x30 mm) s hr. 30 mm.

Súčasťou zateplenia hlavných častí fasád bude aj zateplenie fasád strojovne výťahu – v soklovej časti (do výšky 300 mm nad úrovňou vodorovnej hydroizolácie plochej strechy) budú zateplené kontaktným zatepl'ovacím systémom weber.therm[®] s využitím tepelnej izolácie z dosiek z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR[®] 2800 C (s rozmermi dosiek 1250x600x30 mm) s hr. 30 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkovacích rozperných kotiev ejotherm[®] STR U 2G, fasády strojovne nad touto úrovňou budú zateplené kontaktným zatepl'ovacím systémom weber.therm[®] exclusive s použitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation[®] FKD-S Thermal (s rozmermi dosiek 1000x600x80 mm) s hr. 80 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkovacích rozperných kotiev ejotherm[®] STR U 2G.

V rámci zatepl'ovania fasád strojovne dôjde aj k zatepleniu ostení, nadpraží a horných plôch parapetov s využitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation[®] FKD RS (s rozmermi dosiek 1000x600x30 mm) s hr. 30 mm.

Finálnu povrchovú úpravu obvodového plášťa bude tvoriť silikátová tenkovrstvová omietka s fotokatalyckým efektom weberpas clean Active R430 roztieranej štruktúry s veľkosťou zrna 2,00 mm.

Kvalitu prevedenia zateplenia obvodového plášťa bude nutné preveriť Blower door testom, t. j. testom vzduchotesnosti budovy. Pri teste sa stanoví celková intenzita výmeny vzduchu pri tlakovom rozdieli 50 Pa medzi interiérom a exteriérom (to znamená, koľkokrát sa za hodinu vymení vzduch v celom objeme budovy – hodnota n_{50}) pri dodržaní podmienok stanovených v STN EN ISO 9972 (73 0576) – Tepelnotechnické vlastnosti budov. Stanovenie vzduchovej priepustnosti budov. Metóda pretlaku pomocou ventilátora, pričom do 1.2.2016 sa postupovalo podľa normy STN EN 13829 – Tepelnotechnické vlastnosti budov. Stanovenie vzduchovej priepustnosti budov. Metóda pretlaku pomocou ventilátora. Pri teste sa nepriamo zistí, či budova spĺňa podmienky na akceptovateľnú stratovosť tepelnej energie cez obálku budovy a zároveň sa vyhládajú miesta a rozsah netesností.

4.1.4. Výpočet potrebnej hrúbky tepelnej izolácie na zateplenie obvodového plášťa

Jestvujúci obvodový plášť má nasledovné tepelnoizolačné vlastnosti:

$$R_{st.st.} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j$$

$R_{st.st.}$	–	tepelný odpor pred zateplením [$m^2.K/W$]
ρ	–	objemová hmotnosť [kg/m^3]
d	–	hrúbka materiálu vrstvy [m]
λ	–	súčiniteľ tepelnej vodivosti [$W/(m.K)$]

- Vnútna vápenno-cementová omietka hr. 20 mm
pri $\rho = 2\,000\,kg/m^3$, $\lambda = 0,88\,W/(m.K)$
- Murivo z tehál CDm hr. 480 mm
pri $\rho = 1\,450\,kg/m^3$, $\lambda = 0,72\,W/(m.K)$
- Vonkajšia vápenno-cementová brizolitová omietka hr. 30 mm
pri $\rho = 2\,000\,kg/m^3$, $\lambda = 0,99\,W/(m.K)$

$$R_{st.st.} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j = \mathbf{0,88\,m^2.K/W}$$

$$\mathbf{R_{st.st.} < R_N}$$

Podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. je tepelný odpor nevyhovujúci, nakoľko nedosahuje normovú hodnotu odporúčaného tepelného odporu pre vonkajšie steny $R_N = R_{r1} = \mathbf{4,40\,m^2.K/W}$.

Obvodový plášť po dodatočnom zateplení bude mať nasledovné tepelnoizolačné vlastnosti:

$$R_{new} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j$$

$$R_{new} \quad - \quad \text{tepelný odpor po zateplení } [m^2.K/W]$$

- Dosky z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal hr. 160 mm
 $\lambda = 0,039\,W/(m.K)$, $R = 4,10\,m^2.K/W$

$$R_{new} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j = \mathbf{4,98\,m^2.K/W}$$

$$\mathbf{R_{new} > R_N}$$

Po dodatočnom zateplení obvodových stien kontaktným zatepl'ovacím systémom **bude ich tepelný odpor spĺňať podmienky** STN 73 0540-2+Z1+Z2, nakoľko bude dosahovať odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú – požadovanú) hodnotu tepelného odporu pre vonkajšie steny $R_N = R_{r1} = \mathbf{4,40\,m^2.K/W}$.

Zároveň po zateplení obvodového plášťa, strechy, loggií a po predchádzajúcej výmene vonkajších výplní otvorov bude aj teplota na vnútorných povrchoch v horných rohoch medzi stenami a stropmi vyššia, ako teplota rosného bodu (t. j. 12,6 °C pri vstupných podmienkach uvedených v STN), čo znamená, že nebude dochádzať ku kondenzácii vodnej pary na vnútorných povrchoch stien, resp. stropov.

4.1.5. Skladby jednotlivých plôch zateplenia obvodového plášťa

F1 – hlavné časti fasád weber.therm[®] exclusive:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- lepiaca malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation[®] FKD-S Thermal** s hr. 160 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm[®] STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- silikátová omietka **weberpas[®] clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F2 – ostenia, nadpražia a horné plochy parapetov weber.therm[®] exclusive:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- lepiaca malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation[®] FKD-S Thermal** s hr. 30 mm.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- silikátová omietka **weberpas[®] clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F3 – hlavné časti fasád v oblasti soklov (do výšky 300 mm nad úrovňou upraveného terénu) weber.therm[®]:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- lepiaca malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR[®] 2800 C** s hr. 160 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm[®] STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- silikátová omietka **weberpas[®] clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F3* – fasády strojovne v oblasti soklov (do výšky 300 mm nad úrovňou vodorovnej hydroizolácie plochej strechy) weber.therm[®]:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber[®] 700**.
- lepiaca malta **webertherm[®] KPS (401 P)** s hr. 5 mm.

- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR® 2800 C** s hr. 30 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- silikátová omietka **weberpas® clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F4 – fasády strojovne a bočné plochy deliacich stien loggií weber.therm® exclusive:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® FKD-S Thermal** s hr. 80 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- silikátová omietka **weberpas® clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F4* – čelné plochy deliacich stien loggií weber.therm® exclusive:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- oprava poškodených častí pôvodných omietok.
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® FKD-S Thermal** s hr. 30 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklovláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- silikátová omietka **weberpas® clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

4.1.6 Výkaz výmer hlavných plôch zateplenia obvodového plášťa podľa ich skladieb

Skladba	Popis	Množstvo (m ²)	Poznámka
F1	Tepelná izolácia Knauf Insulation FKD-S Thermal (160 mm) Omietka weberpas clean Active (2 mm)	2178,79	Hlavné časti fasád
F2	Tepelná izolácia Knauf Insulation FKD-S Thermal (30 mm) Omietka (s výnimkou parapetov) weberpas clean Active (2 mm)	523,47	Ostenia, nadpražia a parapety

F3/F3*	Tepelná izolácia BASF STYRODUR 2800 C (160/30 mm) Ometka weberpas clean Active (2 mm)	90,95 (F3) 4,70 (F3*)	Sokle I. N.P. Sokle strojovne
F4/F4*	Tepelná izolácia Knauf Insulation FKD-S Thermal (80/30 mm) Ometka weberpas clean Active (2 mm)	36,70 (F4) 388,40 (F4) 23,65 (F4*)	Fasády strojovne Boky stien loggií Čelá stien loggií

4.1.7 Konštrukčné riešenia zateplenia obvodového plášťa, technologický predpis:

Vonkajší tepelnoizolačný kontaktný systém s omietkou (ETICS) s tepelnou izoláciou z dosiek z minerálnej vlny sa používa ako mechanicky kotvený s doplnkovým lepením s minimálnou plochou 70 % a pri lamelách z minerálnej vlny ako celoplošne lepený s doplnkovým kotvením na zlepšenie tepelnoizolačných vlastností zvislých stien existujúcich budov. Súčasne prispieva k predĺženiu životnosti stavebných konštrukcií budov zabezpečením zvýšenej ochrany proti poveternostným vplyvom.

Z protipožiarneho hľadiska je systém zatriedený do triedy reakcie na oheň A2-s1, d0 podľa STN EN 13501-1 (92 0850) – Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň., môže sa použiť na stavbách s požiarou výškou aj nad 22,5 m. Protipožiarne bezpečnosť budovy sa musí riešiť s ohľadom na konštrukčné usporiadanie v projektovej dokumentácii stavby. Posúdenie a certifikáty SK technické posúdenie (14/0052-verzia 04), Certifikát zhody systému riadenia výroby (SK04-ZSV-1970) a Certifikát o nemennosti parametrov (SK04-ZSV-1971) vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. v Bratislave, notifikovaná osoba č.1301.

Vonkajší tepelnoizolačný kontaktný systém (ETICS) je priamo na stavbe zabudovaná zostava z priemyselne zhotovených výrobkov dodávaná výrobcom ETICS, ktorá obsahuje aspoň tieto komponenty, ktoré vybral výrobca systému na ním určené používanie v ETICS: lepiaca malta, mechanické kotviace prvky, tepelnoizolačný materiál, základná vrstva zhotovená z jednej alebo z viacerých vrstiev, z ktorých aspoň jedna vrstva obsahuje výstužnú (sklovláknitú) mriežku, sklovláknitá mriežka, podkladový náter, konečná povrchová úprava.

Lepiacia malta pre ETICS je v systéme špecifikovaný materiál priľnavý na podklad a na tepelnoizolačnú vrstvu, pomocou ktorého možno vytvoriť lepiacu (spojovaciu) vrstvu.

Tepelnoizolačná vrstva ETICS je v systéme špecifikovaný tepelnoizolačný materiál na zabezpečenie požadovaných vlastností tepelnej ochrany.

Rozperné kotvy pre ETICS sú v systéme špecifikované mechanicky kotviace prvky, ktorými sa tepelnoizolačný materiál pripevňuje k podkladu.

Stierková (výstužná) malta pre ETICS je v systéme špecifikovaný materiál, ktorý vytvára základnú vrstvu ETICS.

Výstužná mriežka pre ETICS je v systéme špecifikovaná textília, zvyčajne sklovláknitá, odolná voči alkáliám. Používa sa vo výstužnej vrstve na eliminovanie síl vznikajúcich vplyvom objemových zmien a mechanického namáhania.

Podkladový náter je materiál na úpravu povrchu nanášaný na výstužnú vrstvu pred nanesením povrchovej úpravy.

Konečná povrchová úprava pre ETICS je omietka farbená v hmote, dekoratívna omietka, náter alebo obklad.

Ďalšie zásady aplikácie sú podrobnejšie uvedené v **Technologickom predpise pre vonkajší tepelnoizolačný kontaktný systém s omietkou weber.therm® exclusive**, ktorý je dostupný u dodávateľa systému Saint-Gobain Construction Products, s. r. o., divízia Weber.

4.1.8 Statické posúdenie

Kontaktný zatepl'ovací systém weber.therm® exclusive sa na obvodové steny pripevňuje lepiacou a výstužnou maltou webertherm® KPS.

Malta je určená na lepenie a stierkovanie tepelnej izolácie na báze polystyrénu (EPS), extrudovaného polystyrénu (XPS) a minerálnej vlny (MW).

Teplota vzduchu a podkladu sa musí pohybovať v rozmedzí od + 5 °C do + 25 °C. Obsah vreca sa rozmieša s čistou studenou vodou na homogénnu hmotu bez hrudiek. Pri použití rotačného miešadla sa nesmie prekročiť 200 otáčok za minútu. Vrtuľu miešadla sa drží stále pod hladinou (zabráni sa tým primiešaniu vzduchu). Po premiešaní je potrebné nechať maltu odstáť 5 minút a pred aplikáciou opätovne krátko premiešať.

Lepiacia malta sa nanáša na rubový povrch tepelnej izolácie z EPS a MW s pozdĺžnou orientáciou vlákien vo forme pásu po celom obvode dosky a zároveň vo forme minimálne 2 terčov uprostred plochy dosky (najmenej 40% povrchu dosiek musí byť spojených lepiacou maltou s podkladom). Dosky z MW s priečnou orientáciou vlákien (lamely) vyžadujú celoplošné naniesenie lepiacej malty! Tepelnoizolačné dosky sa lepia na podklad pritlačením. Správne aplikovaná lepiaca malta nesmie zostať po nanesení na bočných plochách tepelnoizolačných dosiek, tieto musia ostať čisté, bez lepiacej malty!

Neodporúča sa maltu aplikovať za dažďa, silného vetra, pri vysokých teplotách a na priamo oslnených plochách.

Dosky z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal, ako aj dosky z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR® 2800 C sa budú po aplikácii výstužnej vrstvy z lepiacej a výstužnej malty webertherm® KPS a sklovláknitej mriežky s plošnou hmotnosťou 145-160 g/m² prichytávať 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 podľa STN 73 2902 – Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS). Navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom. Pri tepelnej izolácii na báze minerálnej vlny je nutné použiť rozpernú kotvu s kovovým hrotom. Diery pre osadenie kotiev sa musia vŕtať do dierovanej tehly a pórobetónu bez príklepu! Dĺžka otvoru pre rozpernú kotvu má byť o 10 mm dlhšia ako je dĺžka rozpernej kotvy. Presné osadenie a počet rozperných kotiev sa určuje v závislosti od kvality podkladu a polohy miesta.

V systéme weber.therm® exclusive je možné použiť len rozperné kotvy, ktoré sú súčasťou komponentov daného systému a sú uvedené v prílohe CERTIFIKÁTU zhody systému riadenia výroby SK04-ZSV1970.

Pre tepelnú izoláciu z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal a z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR® 2800 C budú použité skrutkovacie kotvy ejotherm® STR U 2G s priemerom 8 mm. Kotvy majú európske technické osvedčenie (ETA) pre všetky triedy stavebných materiálov vrátane pórobetónu (kategória použitia A-E). Kotevná hĺbka je podľa kategórie podkladu 25 mm (A-D) a 65 mm (E).

Pre všetky izolačné materiály sa kotvy ejotherm® STR U 2G môžu zapúšťať podľa STR princípu so zátkami ejotherm® STR alebo montovať povrchovo s malou zátkou ejotherm® STR.

Pre tepelnú izoláciu zhotovenú z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal a z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR® 2800 C s hr. 160 mm pre kategóriu

podkladu C (priečne dierované tehly) budú použité skrutkovacie kotvy ejotherm® STR U 2G 215 mm s kotevnou hĺbkou 25 mm – podľa STN EN 771-1+A1 (72 2632) – Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 1: Tehliarske murovacie prvky.

Pre tepelnú izoláciu zhotovenú z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal s hr. 160 a 80 mm pre kategóriu podkladu E (pórobetón) budú použité skrutkovacie kotvy ejotherm® STR U 2G 255 mm, resp. 175 mm s kotevnou hĺbkou 65 mm – podľa STN EN 771-4+A1 (72 2632) – Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 4: Murovacie tvárnice z autoklávovaného pórobetónu.

Výrobcovia plastových kotiev do ETICS vykonávajú posudzovanie parametrov podľa Európskeho hodnotiaceho dokumentu EAD 330196-01-0604 – Plastové kotvy z pôvodného alebo nepôvodného materiálu na pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných kompozitných systémov (ETICS) s omietkou. Predtým sa toto posudzovanie uskutočňovalo podľa Návodu na Európske technické osvedčenie ETAG 014 – Kotvy z plastu na pripevňovanie vonkajších kontaktných tepelnoizolačných systémov s omietkou.

Najväčšie zaťaženie vplývajúce na kontaktný zatepľovací systém (ETICS) bude zaťaženie saním vetra. Toto zaťaženie je aj jediné, s ktorým sa počíta pri návrhu kotvenia zatepľovacieho systému. Zaťaženie vlastnou hmotnosťou bude prenášané šmykovou pevnosťou tepelnej izolácie a lepiacou maltou na podklad, z tohto dôvodu musí mať podklad dostatočnú pevnosť a súdržnosť.

Výpočet charakteristickej únosnosti v ťahu N_{Rk} a výpočet počtu kotiev na 1 m² obvodového plášťa:

Podľa STN 73 0035 – Zaťaženie stavebných konštrukcií. je zaťaženie účinkami sania vetra.:

$$w_n = w_0 \cdot \chi_w \cdot C_w$$

w_n	–	normová statická zložka zaťaženia vetrom pôsobiaca na povrchovú plochu objektu [kN/m ²]
w_0	–	základný tlak vetra [kN/m ²]
χ_w	–	súčiniteľ výšky [-]
C_w	–	tvarový súčiniteľ [-]
h	–	výška budovy od terénu až po odkvap alebo vrchnú hranu atiky [m]
b	–	rozmer pôdorysný, rovnobežný so smerom vetra [m]
l	–	rozmer pôdorysný, kolmý na smer vetra [m]

$$w_0 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (Lučenec, III. vetrová oblasť)}$$

$$\chi_w = 1,20 + (1,33 - 1,20) \cdot (21,16 - 20,00) / 10 = 1,20 + 0,13 \cdot 0,116 = 1,22$$

(terén typu A, výška nad terénom 21,16 m)

$$C_w = -0,60 \text{ (zvislé steny budov, } l/b \geq 2, h/b \geq 2, \text{ strana záveterná)}$$

$$w_n = w_0 \cdot \chi_w \cdot C_w = 0,45 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,22 \cdot (-0,60) = -0,33 \text{ kN/m}^2$$

$$w_d = \gamma_f \cdot w_n$$

w_d	–	výpočtová statická zložka zaťaženia vetrom pôsobiaca na povrchovú plochu objektu [kN/m ²]
γ_f	–	súčiniteľ zaťaženia [-]

$$\chi_f = 1,20 \text{ (obvyklá hodnota, objekt, kde zaťaženie vetrom nemá rozhodujúci význam)}$$

$$w_d = \gamma_f \cdot w_n = 1,20 \cdot (-0,33 \text{ kN/m}^2) = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$S_d = -w_d \cdot 1 \text{ m}^2$$

S_d – výpočtová statická zložka zaťaženia vetrom saním pôsobiaca na plochu 1 m^2 [kN]

$$S_d = -(-0,40 \text{ kN/m}^2) \cdot 1 \text{ m}^2 = 0,40 \text{ kN}$$

Na posúdenie stability ETICS z hľadiska príľnavosti k podkladu pri zaťažení saním vetra pri použití rozperných kotiev musí byť splnená podmienka spoľahlivosti $R_d \geq S_d$, pričom:

$$R_d = N_{Rk} \cdot n / \gamma_M$$

R_d – výpočtová hodnota odporu voči účinkom sania vetra pôsobiaca na plochu 1 m^2 [kN]

N_{Rk} – charakteristická únosnosť kotvy v ťahu [kN]

n – počet kotiev na plochu 1 m^2 [ks]

γ_M – súčiniteľ bezpečnosti [-]

$N_{Rk} = 1,20 \text{ kN}$ (skrútkovacie kotvy ejotherm[®] STR U 2G, kategória podkladu C podľa STN EN 771-1+A1)

$N_{Rk} = 0,75 \text{ kN}$ (skrútkovacie kotvy ejotherm[®] STR U 2G, kategória podkladu E podľa STN EN 771-4+A1)

$$n = 6 \text{ ks}$$

$$\gamma_M = 3$$

$$R_{d1} = N_{Rk} \cdot n / \gamma_M = 1,20 \cdot 6 / 3 = 2,40 \text{ kN} > S_d = 0,40 \text{ kN}$$

Navrhnutý počet a typ kotiev do podkladu kategórie C (prične dierované tehly) **VYHOVUJE.**

$$R_{d2} = N_{Rk} \cdot n / \gamma_M = 0,75 \cdot 6 / 3 = 1,50 \text{ kN} > S_d = 0,40 \text{ kN}$$

Navrhnutý počet a typ kotiev do podkladu kategórie E (pórobetón) **VYHOVUJE.**

Skutočnú únosnosť kotiev v ťahu je potrebné zistiť meraním únosnosti kotiev v ťahu.

Po meraní je nutné vyhotoviť Záznam z merania únosnosti kotiev v ťahu.

V prípade preukázania nižšej únosnosti kotiev je potrebné navrhnuť nový návrh kotvenia. Bez skúšky únosnosti kotiev v ťahu je návrh kotvenia len orientačný.

Podrobnejší popis upevnenia zateplňovacieho systému je k dispozícii u dodávateľa EJOT SLOVAKIA, s. r. o.

4.1.9 Klampiarske konštrukcie

Pred realizáciou zateplenia obvodového plášťa bude potrebné demontovať všetky jestvujúce oplechovania parapetov z oceľových pozinkovaných plechov s lakoplastovou úpravou s hr. 0,55 mm a oplechovania atíkových murív z oceľových pozinkovaných plechov

s hr. 0,60 mm. Tieto prvky sa nahradia novými, pričom ich rozvinutá šírka zohľadní hrúbku navrhovaného kontaktného zatepl'ovacieho systému ETICS.

Nové oplechovania parapetov budú zhotovené z hliníkového plechu s povrchovou úpravou práškovým lakovaním komaxit s priemernou hr. 2,0 mm.

Nové oplechovanie rímsy na čelnej fasáde nad centrálnou vstupnou časťou a oplechovania atikových murív budú zhotovené z tabuľového plechu (1000 x 2000 mm) s hr. 0,60 mm Viplanyl® (plech ošetrový skladbou ochranného náterového systému – dokonale odmastený plech, z oboch strán chránený vrstvou základného vypaľovacieho laku, vrchná lícová strana ošetrová vrstvou mäkkého PVC).

4.1.10 Doplnkové konštrukcie

Súčasťou dodatočného zateplenia obvodového plášťa bude osadenie 2 ks búdok pre netopiere BAT MAN-MINI-B XPS jednokomorové s rozmermi 50x30x100cm na bočné steny strojovne výťahu. Búdky budú integrované do kontaktného zatepl'ovacieho systému, viditeľné zostanú len vletové štrbiny s veľkosťou 15x2,5 cm.

Presné umiestnenie búdok bude nutné prekonzultovať s odborným pracovníkom Štátnej ochrany prírody SR, Správy CHKO Cerová vrchovina.

V súvislosti s demontážou väčšiny zariadení a prvkov uchytených na fasády bude nutné zabezpečiť aj ich prípadnú spätnú montáž (v prípade, ak nebude nutné tieto zariadenia, resp. prvky nahradit' novými) vrátane opráv povrchových úprav (2 ks nerezových komínových telies a 1 ks odfukového oceľového potrubia plynu so syntetickým náterom vedených pri bočnej fasáde, 2 ks oceľových pozinkovaných potrubí vzduchotechniky so syntetickým náterom vedených popri zadnej fasáde, 1 ks oceľovej presklenej striešky a 1 ks drevenej striešky s prekrytím krytinou v tvare škridle zhotovenej z oceľového pozinkovaného plechu s lakoplastovou úpravou pri zadných vstupoch, priliehajúcej časti oceľového prístrešku pri bočnej fasáde s prekrytím oceľovým pozinkovaným trapézovým plechom, oceľových pozinkovaných vetracích mriežok, vonkajších osvetľovacích telies, oceľových pozinkovaných pododkvapových polkruhových žľabov a kruhových zvodových rúr, informačných tabúl, zvodového vedenia, svoriek a podpier pôvodnej bleskozvodovej sústavy), a to včítane súvisiacich stavebných úprav pred ich montážou.

Na zateplenie fasád je možné použiť alternatívne, ale výhradne certifikované fasádne zatepl'ovacie systémy (napr. weber®, Baunit®, BASF®, STOMIX®, SAKRET® a pod.) ako kompletný zatepl'ovací systém, kde jednotlivé komponenty sú zosúladené a certifikované výrobcom.

Pri realizácii je nevyhnutné dodržiavať technologický postup výrobcu daného systému a práce môže prevádzať iba zhotoviteľ, ktorý má oprávnenie realizovať montáž systému podľa pokynov výrobcu systému.

4.2. Zateplenie loggií

4.2.1. Búracie práce

Búracie práce v súvislosti so zateplením loggií v rámci rekonštrukcie objektu budú zahŕňať vybúranie podláh loggií z keramických neglazovaných dlažieb vrátane podkladových vrstiev až po hornú úroveň nosných železobetónových stropných dosiek a vybúrania obkladu soklov, otlčenie poškodených častí pôvodných vápenno-cementových škrabaných brizolitových, resp. hladkých omietok pohľadov, čiel a deliacich a bočných stien loggií objektu,

očistenie týchto povrchov, demontáž všetkých oplechovaní odkvapov z ocelových pozinkovaných plechov s hr. 0,60 mm a demontáž poškodených častí stĺpikov v miestach kotvení do nosných železobetónových stropných dosiek a kotvení zábradlí do deliacich a bočných stien loggií z ocelových tenkostenných profilov.

4.2.2. Skladby jednotlivých plôch zateplenia loggií

F5 – podhl'ady loggií weber.therm® exclusive:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok a poškodení železobetónových stropných dosiek.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- minerálna ochrana proti korózii, protikorózna ochrana obnaženej a otrýskanej výstuže **SCHOMBURG® ASOCRET-KS/HB (INDUCRET-BIS-0/2)**
- malta na opravu betónu s možnosťou aplikácie v hrúbkach 5 – 40 mm, reprofilačná malta **SCHOMBURG® ASOCRET-BIS-5/40 (INDUCRET-BIS-5/40)**
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® FKD-S Thermal** s hr. 80 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklavláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- silikátová omietka **weberpas® clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F5* – čelá loggií weber.therm®:

- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok a poškodení železobetónových stropných dosiek.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- minerálna ochrana proti korózii, protikorózna ochrana obnaženej a otrýskanej výstuže **SCHOMBURG® ASOCRET-KS/HB (INDUCRET-BIS-0/2)**
- malta na opravu betónu s možnosťou aplikácie v hrúbkach 5 – 40 mm, reprofilačná malta **SCHOMBURG® ASOCRET-BIS-5/40 (INDUCRET-BIS-5/40)**
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR® 2800 C** s hr. 30 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklavláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- silikátová omietka **weberpas® clean Active R430** roztieranej štruktúry s hr. 2 mm.

F6 – steny loggií medzi vykurovaným vnútorným priestorom a exteriérom v oblasti soklov (do výšky 300 mm nad úrovňou dlažby) weber.therm®:

- odsekanie keramických obkladov soklov.
- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR® 2800 C** s hr. 160 mm.

- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklavláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- pružná silikátová hydroizolácia **SCHOMBURG® AQUAFIN-2K/M-PLUS** s hr. 2 mm do výšky 250 mm nad úrovňou dlažby.
- plastické cementové lepidlo S1 so zvýšenou výdatnosťou, s vysokou prídržnosťou **SCHOMBURG® MONOFLEX-XL** s hr. 7 mm.
- tesniaca páska **ASO-Dichtband-2000-S**, vystuženie kútov, pracovných a dilatačných škár.
- **keramická mrazuvzdorná protišmyková dlažba** na sokel do výšky 200 mm nad úrovňou dlažby.
- cementom pojená, rýchlo tvrdnúca škárovacia malta pre šírky škár od 3 do 20 mm **SCHOMBURG® CRISTALLFUGE-FLEX (ASO-FLEXFUGE)**.
- elastický 1-K-PU tesniaci tmel pre dilatačné škáry v podlahách **SCHOMBURG® INDUFLEX-PU (INDUFLEX-VK-6060)**.

F6* – deliace a bočné steny loggií obojstranne v styku s exteriérom v oblasti soklov (do výšky 300 mm nad úrovňou dlažby) **weber.therm®**:

- odsekanie keramických obkladov soklov.
- otlčenie poškodených častí pôvodných omietok.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- podkladový náter **weber® 700**.
- lepiaca malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR® 2800 C** s hr. 80 mm.
- skrutkovacie rozperné kotvy **ejotherm® STR U 2G**, zápusťná montáž.
- **sklavláknitá mriežka** 145-160 g/m².
- výstužná malta **webertherm® KPS (401 P)** s hr. 5 mm.
- podkladový náter **weber® 700**.
- pružná silikátová hydroizolácia **SCHOMBURG® AQUAFIN-2K/M-PLUS** s hr. 2 mm do výšky 250 mm nad úrovňou dlažby.
- plastické cementové lepidlo S1 so zvýšenou výdatnosťou, s vysokou prídržnosťou **SCHOMBURG® MONOFLEX-XL** s hr. 7 mm.
- tesniaca páska **ASO-Dichtband-2000-S**, vystuženie kútov, pracovných a dilatačných škár.
- **keramická mrazuvzdorná protišmyková dlažba** na sokel do výšky 200 mm nad úrovňou dlažby.
- cementom pojená, rýchlo tvrdnúca škárovacia malta pre šírky škár od 3 do 20 mm **SCHOMBURG® CRISTALLFUGE-FLEX (ASO-FLEXFUGE)**.
- elastický 1-K-PU tesniaci tmel pre dilatačné škáry v podlahách **SCHOMBURG® INDUFLEX-PU (INDUFLEX-VK-6060)**.

P1 – podlahy loggií:

- vybúranie keramických dlažieb.
- vybúranie betónových mazanín a ostatných podkladových vrstiev po úroveň hornej plochy železobetónovej stropnej dosky.
- demontáž oplechovaní odkvapov z oceľového pozinkovaného plechu s hr. 0,60 mm.
- očistenie povrchov tlakovou vodou.
- minerálna ochrana proti korózii, protikorózna ochrana obnaženej a otrýskanej výstuže **SCHOMBURG® ASOCRET-KS/HB (INDUCRET-BIS-0/2)**

- malta na opravu betónu s možnosťou aplikácie v hrúbkach 5 – 40 mm, reprofilačná malta **SCHOMBURG® ASOCRET-BIS-5/40 (INDUCRET-BIS-5/40)**
- špeciálna rýchle schnúca penetrácia **SCHOMBURG® ASO-Unigrund-K**.
- plastické cementové lepidlo S1 so zvýšenou výdatnosťou, s vysokou prídržnosťou **SCHOMBURG® MONOXLEX-XL** s hr. 7 mm.
- tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu **BASF STYRODUR® 3000 CS** s hr. 40 mm.
- rýchlo tvrdnúca poterová malta so včasnou zrelosťou k pokládke **SCHOMBURG® ASO-SEM** s hr. 40-60 mm, spád smerom ku odkvapu.
- oplechovanie odkvapov z tabuľového plechu s vrchnou lícovou stranou ošetrovanou vrstvou mäkkého PVC **Viplanyl®** s hr. 0,60 mm.
- pružná silikátová hydroizolácia **SCHOMBURG® AQUAFIN-2K/M-PLUS** s hr. 2 mm do výšky 250 mm nad úrovňou dlažby.
- plastické cementové lepidlo S1 so zvýšenou výdatnosťou, s vysokou prídržnosťou **SCHOMBURG® MONOFLEX-XL**.
- tesniaca páska **ASO-Dichtband-2000-S**, vystuženie kútov, pracovných a dilatačných škár.
- **keramická mrazuvzdorná protišmyková dlažba** na sokel do výšky 200 mm nad úrovňou dlažby.
- cementom pojená, rýchlo tvrdnúca škárovacia malta pre šírky škár od 3 do 20 mm **SCHOMBURG® CRISTALLFUGE-FLEX (ASO-FLEXFUGE)**.
- elastický 1-K-PU tesniaci tmel pre dilatačné škáry v podlahách **SCHOMBURG® INDUFLEX-PU (INDUFLEX-VK-6060)**.

4.2.3 Výkaz výmer hlavných plôch zateplenia loggií podľa ich skladieb

Skladba	Popis	Množstvo (m ²)	Poznámka
F5	Tepelná izolácia Knauf Insulation FKD-S Thermal (80 mm) Omietka weberpas clean Active (2 mm)	386,99	Podhlady loggií
F5*	Tepelná izolácia BASF STYRODUR 2800 C (30 mm) Omietka weberpas clean Active (2 mm)	106,58	Čelá loggií
F6/F6*	Tepelná izolácia BASF STYRODUR 2800 C (160/80 mm) Dlažba keramická mrazuvzdorná protišmyková	100,88 (F6) 47,74 (F6*)	Sokle stien vykur. priestorov Sokle stien nevykur. priestorov
P1	Tepelná izolácia BASF STYRODUR 3000 CS (40 mm) Dlažba keramická mrazuvzdorná protišmyková	323,93	Podlahy loggií

4.2.4 Klampiarske konštrukcie

Všetky jestvujúce oplechovania odkvapov loggií sú zhotovené z oceľových pozinkovaných plechov s hr. 0,60 mm.

Tieto oplechovania sa demontujú a nahradia novými z tabuľových plechov Viplanyl® (1000 x 2000 mm) s hr. 0,60 mm. Plech je ošetrený skladbou ochranného náterového systému (dokonale odmastený plech, z oboch strán chránený vrstvou základného vypaľovacieho laku, vrchná lícová strana ošetrená vrstvou mäkkého PVC). Rozvinutá šírka oplechovaní zohľadní hrúbku navrhovaného kontaktného zatepl'ovacieho systému ETICS.

4.2.5 Doplnkové konštrukcie

Poškodené časti stĺpikov v miestach kotvení do nosných železobetónových stropných dosiek a kotvení zábradlí do deliacich a bočných stien loggií z oceľových tenkostenných profilov sa nahradia novými vrátane obnovenia syntetických náterov.

4.3. Zateplenie strechy

4.3.1. Búracie práce

Búracie práce v súvislosti so zateplením strešného plášťa v rámci rekonštrukcie objektu budú zahŕňať odstránenie pôvodných stavebných prvkov hlavnej časti plochej strechy nad VII. N.P. a nad strojovňou výťahu s povlakovou krytinou zhotovenou z asfaltovaných hydroizolačných pásov – strešných vpustov, potrubí odvetrania kanalizácie, odvetrávacích komínov, zvislých povlakových krytín atikových murív hlavnej časti strechy, murív strojovne výťahu a inštalačných šachiet vrátane ich oplechovaní a odkvapového systému strechy strojovne výťahu (pododkvapových polkruhových žľabov a kruhových zvodov vrátane príslušných doplnkov) zhotovených z oceľových pozinkovaných plechov s hr. 0,60 mm.

Ďalej bude nutné zrealizovať demontáž a prípadnú spätnú montáž všetkých zariadení a prvkov uchytených na hlavnú časť strechy a strechu strojovne (v prípade, ak nebude nutné tieto zariadenia, resp. prvky nahradiť novými). Tieto práce sa budú týkať pôvodnej mrežovej bleskozvodovej sústavy vrátane zachytávacích tyčí, svoriek a podpier, antén a ich konzol, podperných konštrukcií a vedení, a to vrátane úprav pred ich prípadnou spätnou montážou a ďalšie súvisiace práce.

4.3.2. Popis technického stavu hodnotenej konštrukcie

Vzhľadom na meniace sa požiadavky na ekonomické využívanie energií potrebných na prevádzku budov sa rapídne zvýšili aj požiadavky na tepelnú ochranu stavebných konštrukcií, a tým stúpili požiadavky na zníženie spotreby energie na vykurovanie, prípravu teplej vody, osvetlenie a ďalších energií. Realizácie stavebných konštrukcií, ale aj celkovú kvalitu budov negatívne ovplyvňuje najmä zanedbaná údržba, nedostatočné opravy a výskyt charakteristických porúch súvisiacich s konkrétnym spôsobom výstavby. Predĺženie životnosti a zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy je možné iba tak, ak sa uskutoční jej obnova a následne sa bude vykonávať aj náležitá údržba a potrebné opravy.

Hlavná časť strechy budovy je plochá dvojplášťová, horný plášť nad vetranou vzduchovou medzerou je zhotovený z vystužených strešných panelov z autoklávovaného pórobetónu v kombinácii s panelmi z pórobetónu SIPOREX, CALSILOX PAS s hr. 250, resp. 240 mm ukladaných s min. spádom 2,0 % na murované podkladové pásy z pórobetónových tvárnic SIPOREX NSM, krytina strechy je zhotovená z asfaltovaných hydroizolačných pásov.

Strecha strojovne je jednoplášťová, spád strechy je vytvorený betónovou mazaninou zhotovenou na nosnej železobetónovej stropnej doske, krytina strechy je zhotovená z asfaltovaných hydroizolačných pásov.

Tento popis stavebných konštrukcií je vyhotovený na základe skúseností z realizáciou podobných typov stavieb a ich konštrukčných riešení strešných konštrukcií, pričom nemusí v plnej miere zodpovedať skutočnosti, a to z dôvodu, že pôvodná projektová dokumentácia nebola pri vypracúvaní tejto projektovej dokumentácie komplexného zateplenia k dispozícii a vzhľadom na prevádzku objektu neboli vyhotovené sondy do konštrukcie plochej strechy.

Všetky jestvujúce klampiarske konštrukcie hlavnej časti strechy, ako aj strechy strojovne vrátane jej odkvapového systému (pododkvapových polkruhových žľabov a kruhových zvodov vrátane príslušných doplnkov) sú zhotovené z oceľových pozinkovaných plechov s hr. 0,60 mm.

4.3.3. Návrh zateplenia strešného plášťa

Tepelný odpor plochej dvojplášťovej strechy hlavnej časti budovy nad VII. N.P. (spodný plášť je zhotovený z prefabrikovaných železobetónových stropných panelov PZD s hr. 250 mm, horný plášť nad vetranou vzduchovou medzerou z vystužených strešných panelov z autoklávovaného pórobetónu v kombinácii s panelmi z pórobetónu SIPOREX, CALSILOX PAS s hr. 250, resp. 240 mm) je $R = 1,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, čo je podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. **nevyhovujúce**, nakoľko nedosahuje odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú – požadovanú) hodnotu tepelného odporu pre ploché strechy $R_{F1} = 6,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Pre zabezpečenie tepelnej pohody a energetickej efektívnosti je potrebné **zväčšiť tepelný odpor strešných konštrukcií o min. $5,45 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.**

Z dôvodu efektívneho pomeru cien materiálov a prác na dodatočné zateplenie strešných konštrukcií a narastajúcich cien energií je navrhnuté riešiť zateplenie strechy hlavnej časti budovy tepelnoizolačnou vrstvou s celkovou hrúbkou 350 mm, zateplenie strechy strojovne výťahu s hrúbkou 100 mm.

Hlavná časť plochej strechy budovy bude zateplená dvomi vrstvami tepelnej izolácie s celkovou hr. 350 mm zhotovenej z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® SmartRoof Top (s rozmermi dosiek 1000x600x200, resp. 150 mm) so súčiniteľom tepelnej vodivosti $\lambda=0,038 \text{ W/(m.K)}$. Vrstvy dosiek tepelnej izolácie sa budú ukladať kolmo na seba, aby sa zabránilo nadväznosti súvislých medzier cez obidve vrstvy tepelnej izolácie a tým aj vzniku lokálnych tepelných mostov. Dosky tepelnej izolácie budú lepené k podkladu jednozložkovou lepiacou hmotou na báze polyuretánu Soudatherm® ROOF 170, čo zabezpečí aj prípadnú úpravu spádovania plochej strechy.

Plochá strecha strojovne výťahu bude zateplená tepelnou izoláciou zhotovenou taktiež z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® SmartRoof Top (s rozmermi dosiek 1000x600x100) s hr. 100 mm, pričom dosky tepelnej izolácie budú k podkladu lepené jednozložkovou lepiacou hmotou na báze polyuretánu Soudatherm® ROOF 170, ktorá zabezpečí aj prípadnú úpravu spádovania plochej strechy strojovne.

Povlaková krytina hlavnej časti strechy, ako aj strechy strojovne bude zhotovená z mechanicky kotvenej hydroizolačnej fólie na báze mäkkého PVC FATRAFOL® 810, pod ktorú bude aplikovaná membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie CONTROFOIL® BLUE EDITION.

Ukončenie povlakovej krytiny na zvislých konštrukciách (na bočných stenách strojovne výťahu a inštalačných šachtiet) bude riešené vyvedením fólie min. 200 mm nad úroveň vodorovnej hydroizolácie plochej strechy.

Z dôvodu montáže tepelnej izolácie na plochy striech bude nutné zvýšiť atiky oboch častí striech nadmurovaním z debniacich tvárnic Premac® DT15 (s rozmermi tvárnic 150x500x250 mm) s hr. 150 mm, atikové murivá budú pri hornom okraji ukončené monolitickými železobetónovými stužujúcimi vencami. Na zálievku debniacich tvárnic, ako aj na vence bude použitý betón pevnostnej triedy v tlaku C16/20. Murivá z debniacich tvárnic budú vystužené tyčami z betonárskej ocele 10 505 (R) ds 12 mm s dĺžkou 450 mm vo vzdialenostiach po 1,0 m, jednotlivé tyče budú kotvené do pôvodného podkladu zo železabetónu chemickými kotvami. Stužujúce vence budú vystužené dvojicami tyčí z betonárskej ocele 10 505 (R) ds 12 mm. Nadmurované časti atikových murív bude potrebné dilatovať vo vzájomných vzdialenostiach po 10,0 m vložením dosiek z extrudovaného polystyrénu s hr. 20 mm.

Na všetky atikové murivá bude z vnútornej a hornej strany použitá tepelná izolácia z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® SmartRoof Top (s rozmermi dosiek 1000x600x50) s hr. 50 mm, tieto plochy budú nad úrovňou vodorovných hydroizolácií striech zaizolované komplexne aj hydroizolačnou fóliou na báze mäkkého PVC FATRAFOL® 810, pod ktorú bude aplikovaná membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie CONTROFOIL® BLUE EDITION.

Zateplenie fasád strojovne je súčasťou návrhu zateplenia obvodového plášťa (skladby jednotlivých plôch zateplenia obvodového plášťa skladba F2, F3* a F4).

Súčasťou zateplenia hlavných častí fasád bude aj zateplenie fasád strojovne výťahu – v soklovej časti (do výšky 300 mm nad úrovňou vodorovnej hydroizolácie plochej strechy) budú zateplené kontaktným zateplovacím systémom weber.therm® s využitím tepelnej izolácie z dosiek z extrudovaného polystyrénu BASF STYRODUR® 2800 C (s rozmermi dosiek 1250x600x30 mm) s hr. 30 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkových rozperných kotiev ejotherm® STR U 2G, fasády strojovne nad touto úrovňou budú zateplené kontaktným zateplovacím systémom weber.therm® exclusive s použitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD-S Thermal (s rozmermi dosiek 1000x600x80 mm) s hr. 80 mm so zápusťou montážou pomocou skrutkových rozperných kotiev ejotherm® STR U 2G.

V rámci zateplovania fasád strojovne dôjde aj k zatepleniu ostení, nadpraží a horných plôch parapetov s využitím tepelnej izolácie z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® FKD RS (s rozmermi dosiek 1000x600x30 mm) s hr. 30 mm.

Na bočné steny strojovne výťahu sa plánuje s osadením 2 kusov búdok pre netopiere BAT MAN-MINI-B XPS jednokomorové s rozmermi 50x30x100cm. Tieto búdky budú integrované do kontaktného zateplovacieho systému, viditeľné zostanú len vletové štrbiny s veľkosťou 15x2,5 cm.

Presné umiestnenie búdok bude nutné prekonzultovať s odborným pracovníkom Štátnej ochrany prírody SR, Správy CHKO Cerová vrchovina.

Finálnu povrchovú úpravu fasád strojovne bude tvoriť silikátová tenkovrstvová omietka s fotokatalytickým efektom weberpas clean Active R430 roztieranej štruktúry s veľkosťou zrna 2,00 mm.

4.3.4. Výpočet potrebnej hrúbky tepelnej izolácie na zateplenie strešného plášťa

Jestvujúci strešný plášť má nasledovné tepelnoizolačné vlastnosti:

$$R_{st.st.} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j$$

$R_{st.st.}$ – tepelný odpor pred zateplením [$m^2.K/W$]

ρ – objemová hmotnosť [kg/m^3]

d – hrúbka materiálu vrstvy [m]

λ – súčiniteľ tepelnej vodivosti [$W/(m.K)$]

- Vnútrotná vápenno-cementová omietka hr. 20 mm
pri $\rho = 2\,000\, kg/m^3$, $\lambda = 0,88\, W/(m.K)$
- Železobetónové stropné panely PZD hr. 250 mm
pri $\rho = 2\,300\, kg/m^3$, $\lambda = 1,22\, W/(m.K)$
- Minerálna plst' hr. 50 mm
- Vetraná vzduchová medzera hr. 50 - 250 mm
- Strešné panely z pórobetónu CALSILOX PAS hr. 250 mm
pri $\rho = 500\, kg/m^3$, $\lambda = 0,14\, W/(m.K)$
- Vyrovnávací poter z asfalto-pieskovej malty hr. 15 mm
pri $\rho = 2\,000\, kg/m^3$, $\lambda = 0,88\, W/(m.K)$
- Povlaková krytina z 3 x asfaltovaných pásov + Na + Np hr. 12 mm
pri $\rho = 1\,400\, kg/m^3$, $\lambda = 0,21\, W/(m.K)$

$$R_{st.st.} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j = 1,05\, m^2.K/W$$

$$R_{st.st.} < R_N$$

Podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. je tepelný odpor nevyhovujúci, nakoľko nedosahuje odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú – požadovanú) hodnotu tepelného odporu pre ploché strechy $R_{r1} = 6,50\, m^2.K/W$.

Strešný plášť po dodatočnom zateplení bude mať nasledovné tepelnoizolačné vlastnosti:

$$R_{new} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j$$

R_{new} – tepelný odpor po zateplení [$m^2.K/W$]

- Dosky z minerálnej vlny Knauf Insulation® SmartRoof Top hr. 350 mm
 $\lambda = 0,038\, W/(m.K)$, $R = 9,05\, m^2.K/W$

$$R_{new} = \sum R_j = \sum d_j / \sum \lambda_j = 10,10\, m^2.K/W$$

$$R_{new} > R_N$$

Po dodatočnom zateplení plochej strechy hlavnej časti strechy nad VII. N.P. **bude jej tepelný odpor spĺňať podmienky** STN 73 0540-2+Z1+Z2, nakoľko bude dosahovať odporúčanú (od 01. 01. 2016 normalizovanú) hodnotu tepelného odporu pre ploché strechy $R_N = 6,50\, m^2.K/W$, zároveň aj odporúčanú hodnotu $R_{r3} = 9,90\, m^2.K/W$.

Zároveň po zateplení obvodového plášt'a, strechy a výmene časti vonkajších výplní otvorov bude aj teplota na vnútorných povrchoch v horných rohoch medzi stenami a stropmi vyššia, ako teplota rosného bodu (t. j. 12,6 °C pri vstupných podmienkach uvedených v STN), čo znamená, že nebude dochádzať ku kondenzácii vodnej pary na vnútorných povrchoch stien, resp. stropov.

4.3.5. Skladby jednotlivých plôch zateplenia strešného plášt'a

S1 – zateplenie hlavnej časti plochej strechy:

- očistenie povrchov mechanicky a tlakovou vodou.
- oprava poškodených miest povlakovej krytiny strechy z asfaltovaných pásov.
- lepiaca hmota na báze polyuretánu **SOUDATHERM® ROOF 170**.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® SmartRoof Top** s hr. 150 mm.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® SmartRoof Top** s hr. 200 mm.
- membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie **CONTROFOIL® BLUE EDITION** s hr. 0,16 mm.
- hydroizolačná fólia na báze mäkkčeného PVC **FATRAFOL® 810** s hr. 1,8 mm, tvarovky.
- závitový vrut **GBS**, Teleskop **SFS ISO-TAK**, plechové prvky.

S2 – zateplenie plochej strechy strojovne:

- očistenie povrchov mechanicky a tlakovou vodou.
- oprava poškodených miest povlakovej krytiny strechy z asfaltovaných pásov.
- lepiaca hmota na báze polyuretánu **SOUDATHERM® ROOF 170**.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® SmartRoof Top** s hr. 100 mm.
- membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie **CONTROFOIL® BLUE EDITION** s hr. 0,16 mm.
- hydroizolačná fólia na báze mäkkčeného PVC **FATRAFOL® 810** s hr. 1,8 mm, tvarovky.
- závitový vrut **GBS**, Teleskop **SFS ISO-TAK**, plechové prvky.

S3 – zateplenie bočnej a hornej plochy atík hlavnej strechy a strechy strojovne a bočných stien inštalčných šacht:

- odstránenie zvislých povlakových krytín striech z asfaltovaných pásov.
- očistenie povrchov mechanicky a tlakovou vodou.
- lepiaca hmota na báze polyuretánu **SOUDATHERM® ROOF 170**.
- tepelná izolácia z minerálnej vlny **Knauf Insulation® SmartRoof Top** s hr. 50 mm.
- membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie **CONTROFOIL® BLUE EDITION** s hr. 0,16 mm.
- hydroizolačná fólia na báze mäkkčeného PVC **FATRAFOL® 810** s hr. 1,8 mm, tvarovky.
- závitový vrut **GBS**, Teleskop **SFS ISO-TAK**, plechové prvky.

4.3.6 Výkaz výmer hlavných plôch zateplenia strešného plášt'a podľa ich skladieb

Skladba	Popis	Množstvo (m ²)	Poznámka
S1	Tepelná izolácia Knauf Insulation SmartRoof Top (350 mm) Povlaková krytina FATRAFOL 810 (1,8 mm)	514,70	Hlavná časť strechy

S2	Tepelná izolácia Knauf Insulation SmartRoof Top (100 mm) Povlaková krytina FATRAFOL 810 (1,8 mm)	11,50	Strecha strojovne
S3	Tepelná izolácia Knauf Insulation SmartRoof Top (50 mm) Povlaková krytina FATRAFOL 810 (1,8 mm)	99,50 6,12 19,30	Atiky hlavn. strechy Atiky strojovne Inštalačné šachty

4.3.7 Konštrukčné riešenia zateplenia strešného plášťa, technologický predpis:

Hydroizolačný systém FATRAFOL-S® je určený pre vytváranie strešných povlakových hydroizolácií všetkých typov budov s plochou alebo šikmou strechou na stavbách obytných, verejných, administratívnych, priemyslových, poľnohospodárskych, športových a pod. Vhodný je pre všetky konštrukčné riešenia striech, t. j. pre strechy jedno, dvoj aj viacplášťové, vetrané i nevetrané, s klasickým usporiadaním tepelnoizolačnej vrstvy, inverzné strechy, alebo strechy kombinované, ploché, šikmé i strmé a pre strechy pochôdzne aj nepochôdzne, pojazdné, s násypom kameniva alebo zeminy, vegetačné, fotovoltaické strechy a pod. Strešná fólia systému FATRAFOL-S® môže byť ukladaná pri dodržaní ďalej uvedených zásad na všetky bežné podklady (betón, betónové prefabrikáty, ľahčený betón, drevo, penový polystyrén, polyuretán, polyizokyanurát, minerálne vláknité dosky, asfaltovanú krytinu a pod.), a to ako pri novostavbách, tak aj pri opravách, rekonštrukciách a modernizáciách starších objektov.

FATRAFOL® 810 (810/V) je strešná fólia na báze PVC-P vystužená polyesterovou mriežkou. Fólia odoláva UV žiareniu a môže byť vystavená priamym poveternostným vplyvom. Fólia sa vyrába vo variantoch T1 a T3 pre skladby s rozdielnou požiarou odolnosťou.

Montáž fólie na stavbách môžu uskutočňovať len špecializované a k tomu účelu vyškolené firmy.

Fólia musí byť vhodným spôsobom pripevnená ku stabilnej časti strešného plášťa. Spôsob kotvenia musí byť pre konkrétnu aplikáciu navrhnutý tak, aby bola fólia zaistená proti rozmerovým zmenám a satiu vetra. Ukončenie fólie po obode strechy a vystupujúcich stavebných konštrukciách sa realizuje navarením na profily z poplastovaného plechu Viplnly® (Fatranyl®) PVC, ktoré sú ukotvené do nosného podkladu.

Vzájomné spajovanie pásov sa môže prevádzať ručnými alebo automatickými horúcovzdušnými zvarovými prístrojmi, alebo prístrojmi s vyhrievaným klinom (jednostopový zvar).

Na hydroizoláciu kútov, rohov, prestupov a ostatných detailov striech bude použitý doplnkový sortiment hydroizolačného systému FATRAFOL® (tvarovky kužel, vlnovec, prestup, plechové prvky – odkvap, záveterná lišta, stenová lišta, uholník vnútorný, uholník vonkajší a ďalšie).

Teplota okolitého vzduchu a podkladovej vrstvy by nemala pri uskutočňovaní prác klesnúť pod -5 °C.

Elektricky vodivé separačné materiály umožňujú benefit spoľahlivej kontroly tesnosti hydroizolácie pomocou iskrovej metódy HVET. Keďže táto metóda funguje na princípe elektrického oblúka, jej spoľahlivosť si vždy vyžaduje elektricky vodivý podklad. Pri splnení všetkých podmienok je tak možné pomocou špeciálneho prístroja odhaliť aj prirazy v izolácii menšie ako 1 mm.

Použitie elektricky vodivej separácie sa odporúča všade, kde je izolácia vystavená zvýšenému riziku mechanického poškodenia ešte pred zabudovaním napr. terasy a vegetačné strechy.

Ďalšie zásady aplikácie sú podrobnejšie uvedené v **Konštrukčnom a technologickom predpise Strešného hydroizolačného systému FATRAFOL-S®**, ktorý je dostupný u dodávateľa výrobku Fatra Izolfa, a. s.

Minerálna izolácia s nadštandardnou pevnosťou v tlaku a tepelnoizolačnými vlastnosťami vo forme dosiek Knauf Insulation® SMARTroof Top je doporučená na aplikáciu do plochých striech ako izolácia účelových striech – občasne pochôdných strešných konštrukcií s mechanickým kotvením do únosných stropných konštrukcií na báze železobetónu, resp. trapézového plechu.

V prípade vysoko frekventovaného zaťaženia musí byť nad izoláciou ešte aplikovaná roznášacia vrstva.

Výrobok zvyšuje požiaru odolnosť konštrukcie a pohlcuje hluk z exteriéru.

Ďalší popis technických parametrov a zásady aplikácie sú podrobnejšie uvedené v **Technickom liste a ďalších podkladoch**, ktorý je dostupný u dodávateľa výrobku KNAUF INSULATION, s. r. o.

4.3.8 Statické posúdenie

Podľa umiestnenia a spôsobu upevnenia hydroizolačného povlaku v strešnom plášti popisuje strešný hydroizolačný systém FATRAFOL-S® tri charakteristické podsystémy:

Mechanicky kotvené hydroizolačné povlaky – fólia FATRAFOL® sa mechanicky upevňuje do nosnej konštrukcie, charakteristické pre ľahké strešné konštrukcie.

Lepené hydroizolačné povlaky – fólia FATRAFOL® sa lepí na vhodný podklad, použiteľné pre takmer všetky konštrukcie, sklony i tvary.

Priťažené hydroizolačné povlaky – priťaženie stabilizačnou, prevádzkovou alebo vegetačnou vrstvou, len pre strechy so statickou únosnosťou umožňujúcou priťaženie, fólia FATRAFOL® je chránená proti priamym poveternostným vplyvom a zabezpečená proti zaťaženiu vetrom, stabilizačná vrstva spravidla zabezpečuje ochranu proti vonkajšiemu požiaru, systém vyžaduje len minimálnu údržbu.

Priťaženie strešnej konštrukcie povlakovou hydroizoláciou je maximálne $3,2 \text{ kg.m}^{-2}$.

Strešné fólie FATRAFOL® dlhodobo odolávajú pôsobeniu väčšiny typov korózneho namáhania, včítane namáhania teplom. Základné funkčné vlastnosti fólií sa podstatne nemenia v rozsahu teplôt od -30°C do $+80^\circ\text{C}$ a sú spracovateľné pri teplotách od -5°C do $+40^\circ\text{C}$. Fólie znášajú bez poškodenia i veľmi náhle a opakované striedanie teplôt a krátkodobo znášajú aj extrémne prehriatie.

Doporučené teploty zvárania pre fólie FATRAFOL® sú od 430°C do 600°C . Zváracia teplota závisí na mnohých faktorov, ako je napr. hrúbka a typ fólie, typ zváracieho prístroja, rýchlosť zvárania, teplota a vlhkosť okolitého prostredia a podkladu, rýchlosť vetra a pod. Musia preto vychádzať zo skúšky uskutočnenej priamo v daných podmienkach na stavbe. Výrobca preto odporúča pred zahájením prác zrealizovať skúšobné zvary pri rôznych nastaveniach zváracieho prístroja a podľa výsledkov trhacích skúšok zvoliť optimálne parametre pre dané podmienky.

Z pohľadu mechanických vlastností sa fólie FATRAFOL® vyznačujú vysokou pevnosťou v ťahu i tlaku a vysokou prietlačnosťou. Vzniknuté deformácie sú potom v značnom rozsahu vratné (elastické). Fólie FATRAFOL® rovnako veľmi dobre odolávajú bodovému namáhaniu (prepichnutie, natrhnutie a pod.) a pri zaťažení u nich nedochádza k tzv. „studenému toku“.

Stabilizácia povlakovej krytiny realizovaná mechanickým kotvením k podkladu je najbežnejší systém stabilizácie hlavne pre ľahké strešné konštrukcie a rekonštruované strechy, kde by statika konštrukcie neumožňovala použiť stabilizáciu priťažiením.

Súčasťou systému je široký sortiment kotviacich prvkov pre rôzne druhy podkladov. Podmienkou použitia mechanického kotvenia je súdržný podklad, kde kotviace prvky dosahujú požadovanú únosnosť.

Kotviace prvky sú používané na stabilizáciu fólie pred účinkom vetra. V závislosti od typu podkladu rozlišujeme viacero typov kotviacich prvkov. Strešné kotviace prvky sú určené do agresívneho prostredia a od bežných sa odlišujú najmä zvýšenou antikoróznou úpravou (min. 15 cyklov Kesternicha).

Závitový vrut EFHD JE určený pre kotvenie fólie a profilov z poplastovaného plechu do betónu. Kotevný prvok musí byť osadený min. 30 mm do betónového podkladu bez použitia hmoždinky. Predvrtáva sa 5-5,5 mm vrtákom. V závislosti od hrúbky zateplenia strešného plášťa umožňuje kombináciu s podložkou alebo predlžovacím teleskopom.

Závitový vrut GBS je určený pre kotvenie fólie a profilov z poplastovaného plechu do ľahčeného betónu. Kotevný prvok musí byť osadený min. 60 mm do podkladu z ľahčeného betónu bez použitia hmoždinky. Osadzuje sa bez predvrtania. V závislosti od hrúbky zateplenia strešného plášťa umožňuje kombináciu s podložkou alebo predlžovacím teleskopom.

Závitový vrut EDS H je určený pre kotvenie fólie a profilov z poplastovaného plechu do dreveného podkladu. Priemer vrutu je 5 mm. Kotevný prvok určený do dreveného záklopu alebo OSB dosky sa osádza sa bez predvrtania. Pre dosiahnutie požadovanej únosnosti by mala byť minimálna hrúbka podkladu 22 mm. V závislosti od hrúbky zateplenia strešného plášťa umožňuje kombináciu s podložkou alebo predlžovacím teleskopom.

Závitový vrut EDS B je určený pre kotvenie fólie a profilov z poplastovaného plechu do trapézového plechu. Priemer vrutu je 4,8 mm. Kotevný prvok je určený do oceľového trapézového plechu hrúbky viac ako 0,6 mm. Osadzuje sa bez predvrtania. V závislosti od hrúbky zateplenia strešného plášťa umožňuje kombináciu s podložkou alebo predlžovacím teleskopom.

Teleskop SFS ISO-TAK slúži na predĺženie kotviaceho prvku pri kotvení fólie cez vrstvu tepelného izolantu. Teleskop je vyrobený z vysoko pevného a odolného plastu a je kompatibilný s vrutmi so závitom. Hlavička teleskopu má priemer 45 mm. S teleskopom je možné kotvenie fólie cez hrúbku tepelného izolantu až do 750 mm. Na uťahovanie skrutky cez teleskop používame predlžovacie nadstavce.

Dôležitosť výberu vhodného kotviaceho prvku je treba venovať hlavne pri rekonštrukcii striech prevedením ťahovej skúšky, ktorá stanoví vhodný kotviaci prvok pre konkrétnu strechu. Vykonanie ťahovej skúšky sa zabezpečuje prostredníctvom regionálnych technikov dodávateľa výroby.

Skutočnú únosnosť kotiev v ťahu je potrebné zistiť meraním únosnosti kotiev v ťahu.

Po meraní je nutné vyhotoviť Záznam z merania únosnosti kotiev v ťahu.

V prípade preukázania nižšej únosnosti kotiev je potrebné navrhnúť nový návrh kotvenia. Bez skúšky únosnosti kotiev v ťahu je návrh kotvenia len orientačný.

Podrobnejší popis upevnenia zateplňovacieho systému je k dispozícii v prílohe tejto technickej správy u dodávateľa Fatra Izofa, a. s.

4.3.9 Klampiarske konštrukcie

Nové klampiarske konštrukcie hlavnej časti strechy a strechy strojovne budú zhotovené z tabuľového plechu (1000 x 2000 mm) s hr. 0,60 mm Viplanyl® (plech ošetrený skladbou ochranného náterového systému – dokonale odmastený plech, z oboch strán chránený vrstvou základného vypaľovacieho laku, vrchná lícová strana ošetrená vrstvou mäkkého PVC).

4.3.10 Doplnkové konštrukcie

V súvislosti so zateplením strešného plášťa v rámci rekonštrukcie hlavnej časti plochej strechy nad VII. N.P. a nad strojovňou výťahu bude nutné uskutočniť aj montáž nových strešných vpustov a častí potrubí odvetrania kanalizácie nad plochou strechy vrátane ich napojení na jestvujúce zvislé vedenia vnútornej kanalizácie.

Z dôvodu montáže tepelnej izolácie na plochy striech bude nutné zvýšiť atiky oboch častí striech nadmurovaním z debniacich tvárnic Premac® DT15 (s rozmermi tvárnic 150x500x250 mm) s hr. 150 mm, atikové murivá budú pri hornom okraji ukončené monolitickými železobetónovými stužujúcimi vencami. Na zálievku debniacich tvárnic, ako aj na vence bude použitý betón pevnostnej triedy v tlaku C16/20. Murivá z debniacich tvárnic budú vystužené tyčami z betonárskej ocele 10 505 (R) ds 12 mm s dĺžkou 450 mm vo vzdialenostiach po 1,0 m, jednotlivé tyče budú kotvené do pôvodného podkladu zo železobetónu chemickými kotvami. Stužujúce vence budú vystužené dvojicami tyčí z betonárskej ocele 10 505 (R) ds 12 mm. Nadmurované časti atikových murív bude potrebné dilatovať vo vzájomných vzdialenostiach po 10,0 m vložením dosiek z extrudovaného polystyrénu s hr. 20 mm.

Na všetky atikové murivá bude z vnútornej a hornej strany použitá tepelná izolácia z dosiek z minerálnej vlny Knauf Insulation® SmartRoof Top (s rozmermi dosiek 1000x600x50) s hr. 50 mm, tieto plochy budú nad úrovňou vodorovných hydroizolácií striech zaizolované komplexne aj hydroizolačnou fóliou na báze mäkkého PVC FATRAFOL® 810, pod ktorú bude aplikovaná membrána pre vytvorenie detekčnej vodivej vrstvy pre iskrové skúšky HVET z hliníkovej fólie CONTROFOIL® BLUE EDITION.

Na bočné steny strojovne výťahu sa plánuje s osadením 2 kusov búdok pre netopiere BAT MAN-MINI-B XPS jednokomorové s rozmermi 50x30x100cm. Tieto búdky budú integrované do kontaktného zatepľovacieho systému, viditeľné zostanú len vletové štrbiny s veľkosťou 15x2,5 cm.

Presné umiestnenie búdok bude nutné prekonzultovať s odborným pracovníkom Štátnej ochrany prírody SR, Správy CHKO Cerová vrchovina.

V súvislosti s demontážou väčšiny zariadení a prvkov uchytených na plochých strechách bude nutné zabezpečiť aj ich prípadnú spätnú montáž (v prípade, ak nebude nutné tieto zariadenia, resp. prvky nahradiť novými) vrátane opráv povrchových úprav. Tieto práce sa budú týkať pôvodnej mrežovej bleskozvodovej sústavy vrátane zachytávacích tyčí, svoriek a podpier, antén a ich konzol, podperných konštrukcií a vedení, a to vrátane úprav pred ich prípadnou spätnou montážou a ďalšie súvisiace práce.

4.4. Protipožiarna bezpečnosť stavby

Protipožiarna bezpečnosť stavby je podrobne riešená v samostatnej časti tejto projektovej dokumentácie „Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby – Technická správa k projektu stavby“.

4.5. Bleskozvod

Bleskozvod – vonkajšia ochrana pred atmosférickými vplyvmi je podrobne riešená v samostatnej časti tejto projektovej dokumentácie „Elektroinštalácie – Bleskozvod“.

06. 2022

Ing. Michal Slobodník