

D 1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Název akce:	Stavební úpravy, BUDOVY "E" parc.č. 1075, k.ú. Bílovec - Město
Místo stavby:	k.ú. Bílovec - město, parc.č. 1075
Investor:	Bílovecká nemocnice, a.s., 17. listopadu 538/57, 74301 Bílovec
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Hlavní projektant:	Ing. Martin Langer
Kontroloval:	Ing. Martin Langer (ČKAIT 1103280)
Datum:	03 / 2023

Zateplení obvodových stěn

Zateplení KZS musí být provedeno v souladu s ETICS a normami (ČSN 732901 a ČSN 732902) a technologickými pravidly dodavatele systému.

Zateplovací systém tvoří tepelně izolační vrstva z minerální vlny. Celková tíha zateplení je odhadována okolo 20kg na m². **Přetížení zateplením neovlivní statickou únosnost obvodových a stěn ani celého objektu.**

Zateplení nemá vliv ani na celkovou tuhost a stabilitu objektu.

Kotvení izolačních desek bude zajištěno pomocí lepícího tmelu a talířových hmoždinek s evropským certifikátem ETA. Počet hmoždinek pro jednotlivé oblasti fasády bude podrobně zpracován v dalším stupni PD. Ve statickém posouzení je stanoveno množství kotev v nejvíce zatížené oblasti. Pro návrh množství kotev je rozhodující hodnota únosnosti kotvy v TI desce ETICS (únosnost kotvy proti protažení TI deskou) Hodnoty únosnosti byly stanoveny dle ČSN EN 73 2902 tab. č.5. Pokud bude použitý izolant s odlišnými vlastnostmi (menšími hodnotami únosnosti) je nutné počet kotev upravit (**může dojít k výraznému snížení kotev**). Jako podklad byl uvažován typ cihly plné. Minimální únosnost jedné kotvy v tomto podkladě je uvažována 1,50kN. Toto je nutné ověřit výtažnou zkouškou. Je nutné uvěřit také únosnost podkladu proti odtržení polystyrénu. Nesoudržné části omítky je nutné odstranit.

Případné trhliny na stěnách je třeba sanovat např. pomocí ocel. Spon.

Pro návrh množství kotev je rozhodující odpor proti vytržení z izolační desky. Pro návrh byly použity normové hodnoty R_{panel} , $R_{spára}$ (ČSN EN 73 2902 tab. č.5). Tyto hodnoty jsou dosti přísné. Při použití kvalitního izolantu může být únosnost R_{panel} , $R_{spára}$ až dvojnásobná oproti normovým hodnotám. Při finálním výběru zateplovacího systému lze množství kotev upravit v souladu s únosnosti R_{panel} , $R_{spára}$ deklarovanou dodavatelem. Může tedy dojít k výrazné úspoře množství kotev. Po dodání hodnot R_{panel} , $R_{spára}$ od výrobce projektant množství kotev upraví.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

c.1 Zatížení větrem

Zatížení větrem je uvažováno dle ČSN EN 1991-1-4 dle II. větrové oblasti, terénu kategorie „III“ základním tlakem větru hodnotou $q_p = 0,61 \text{ kN/m}^2$. Veškeré prvky střechy a střešního pláště a obvodového pláště je nutné kotvit na síly sání větru viz. statické posouzení. (základním tlakem větru není výsledná síla sání větru)

c.2 Zatížení sněhem

- dle ČSN 73 0035 platné v době projektování řešeného objektu bylo zatížení sněhem pro Bílovec (dle mapové přílohy II. sněhová oblast) $s_n = 70 \text{ kg/m}^2$ (normová, tj. dnes charakteristická hodnota)

- dle podrobných údajů online aplikace Mapa zatížení sněhem na zemi je dle údajů ČHMÚ zatížení sněhem pro Bílovec (dle výstřížku z mapy, viz níže) $s_k = 106 \text{ kg/m}^2$ (charakteristická hodnota)

Základní tíha sněhu je tedy uvažována 1,06 kN/m². (hodnota určena dle www.snehovamapa.cz v souladu s ČSN EN 1991-1-3).

Pokud nebude plášť odlehčen v rámci stavebních úprav, je nutné sníh odklízet, aby nedocházelo k přetěžování stávajícího střešního pláště.

U stávající vyšší konstrukce je nutno uvažovat s navátím sněhem. Na toto nejsou stávající konstrukce počítány. Případný navátý sníh je nutné pravidelně odstraňovat. Pokud bude sníh z panelů ometán, není možné ho ponechávat pod panely. Sníh je nutné odstraňovat pryč ze střechy.

c.3 Zatížení stálá

Váha FVE panelů s pomocnou konstrukcí bude vážit cca 15kg/m² (nesmí být překročeno).

Vazníková konstrukce střechy je řešena jako ocelová, sedlová, kdy je použit vazník tvořený trubkovými průřezy v případě dolního i horního pásu a svislic. Diagonály jsou provedeny z ocelové kulatiny. Průřez trubek je řešen s podélným dělením bez provaření. Svary byly zjištěny pouze v místě styčníků, avšak bez možnosti ověření jejich kvality provedení a technického stavu. Stejně tak nelze ověřit stav otevřených průřezů trubkových prvků vazníku s ohledem na účinky koroze prostředí.

Na horním pásu vazníků jsou upevněny v místě styčníků ocelového vazníku dřevěné nosníky (vlašské krokve) průřezu cca 110x130 mm. Na nich je dřevěné bednění z prken tl. 25 mm, pojistná hydroizolace a plechová krytina.

V rámci stavebních úprav nebude střešní plášť odlehčen, proto je nutné sníh odklízet, aby nedocházelo k přetěžování střešního pláště. Stávající nosnou konstrukci střechy je třeba detailně zkontrolovat včetně kontroly všech svarů na ocel. konstrukce!!!!!! Pokud vykazuje vady či poruchy, je třeba sjednat nápravu a až potom umístit FVE panely.

V rámci úprav bude ve starší části objektu provedena dřevěná konstrukce pro vynesení nového podhledu, čímž dojde k odlehčení stávající konstrukce. Jedná se o trámy 120/240, které budou uloženy na nosnou konstrukci, položením nebo kotvením přes ocelovou botku na chemickou kotvu. 4xM18. Přes předvrtané otvory budou ke konstrukci pomocí nerezových vrutů přichyceny dřevěné nosníky nesoucí podhled 2NP.

d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Veškeré stavební konstrukce je třeba provádět pod vedením autorizovaného stavbyvedoucího, který zajistí bezpečnost práce při provádění těchto konstrukcí. Při provádění veškerých stavebních konstrukcí je nutné dodržovat veškeré příslušné normy k provádění jednotlivých typů stavebních konstrukcí. Především budou dodrženy normy ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1-Beton, ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, ČSN 73 2604 - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí, ČSN EN 1090-2+A1 - Technické požadavky na ocelové konstrukce Při použití jakéhokoliv systémového řešení např. Hilti, IsoCorb atd, je nutné dodržovat technologické postupy provádění a konstrukční zásady stému

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při použití jakéhokoliv systémového řešení např. Hilti, Isocorb atd, je nutné dodržovat technologické postupy provádění a konstrukční zásady stému. Stávající konstrukce nelze přetěžovat. Veškerý odstraněný materiál je potřeba odstranit.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpeňovacích konstrukcí či prostupů

Bourací práce musí být prováděny dle platných ČSN EN, předpisů, a zažitých postupů.

Při bourání jakýchkoliv konstrukcí (příček stěn) je vždy nutné ověřit, zda je tato konstrukce nezátížená jinou konstrukcí (stropem, krovem, příčkou v horním podlaží). V případě že je konstrukce zatížená je nutno provést podchycení této konstrukce.

V případě zřizování nebo rozšiřování otvorů v nosných stěnách nebo příčkách je nutné vždy provizorně podchytit stávající konstrukce svíslé i vodorovné. Je nutné provést definitivní podchycení, zajistit účinnost

tohoto podchycení a pak je možno otvor vybourat a posléze odstranit provizorní podchycení. Při bourání stávajících konstrukcí je nutné zajistit stabilitu konstrukcí, které zůstanou ponechány. Při bouracích pracích, stejně tak jako při ostatních stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu a převjímkou zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- 1) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem
- 4) ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení Větrem
- 5) ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 7) ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 8) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 1: Obecná pravidla
- 9) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- 10) ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení- Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- 11) EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno v rozsahu pro stavební povolení dle vyhlášky 499/2006 Sb v platném znění. Byly posouzeny rozhodující konstrukční prvky objektu a celkové koncepční řešení objektu. Před realizací je nutné zpracovat dokumentaci pro realizaci stavby.

Před realizací je nutné provést veškeré výše popsané průzkumy. Bez těchto průzkumů a bez kontroly jednotlivých konstrukcí nelze rekonstrukci započít.

Před prováděním rekonstrukce je nutné, aby realizační firma provedla podrobný stavebně technický průzkum veškerých konstrukcí a ve spolupráci se stavebním dozorem a statikem stavby byly potvrzeny navržené konstrukce a byly dle potřeby doplněny další nutné konstrukce.

Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce uváděné v projektu.

Při rekonstrukci je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré stávající konstrukce je nutné prověřovat. V případě jakýchkoliv nejasností nebo nových zjištění je nutné kontaktovat projektanta statika.

b.4 Sání větru v jednotlivých oblastech fasády

Sání pro prvky nad 10m ²				
Dynamický tlak větru [kN·m ⁻²]	Oblast	c _{pe 10}	w _{ek}	w _{ed}
			[kN·m ⁻²]	[kN·m ⁻²]
0,61	A	-1,20	-0,73	-1,10
	B	-0,80	-0,49	-0,73
	C	-0,50	-0,31	-0,46
	D	0,80	0,49	0,73
	E	-0,70	-0,43	-0,64

Hodnoty sání větru pro konstrukce nad 10m² jsou důležité pro celkové zatížení stavby. Tedy např. pro posouzení nosné konstrukce stěn.

Sání pro prvky do 1m ²				
Dynamický tlak větru [kN·m ⁻²]	Oblast	c _{pe 1}	w _{ek}	w _{ed}
			[kN·m ⁻²]	[kN·m ⁻²]
0,61	A	-1,40	-0,86	-1,28
	B	-1,10	-0,67	-1,01
	C	-0,50	-0,31	-0,46

Hodnoty sání větru pro konstrukce do 1m² jsou důležité pro posouzení menších prvků. Jako jsou prvky pláště nebo krytiny, tedy i kotvení střešního pláště.

b.5 Návrh kotvení KZS pláště pro největší zatížení

Navržená kotva např.:	ejotherm® STR U
Podklad pro kotvení:	cihelná stěna
Odpor proti vytržení z izolační desky:	$R_{panel} = 0,25 \text{ kN}$ (dle ČSN 73 2902)
Odpor proti vytržení z izolační desky:	$R_{spára} = 0,18 \text{ kN}$ (dle ČSN 73 2902)
Součinitel spolehlivosti:	$\gamma_{M1} = 1,50$
Odpor proti vytržení z podkladu:	$R_{Rk} = 1,50 \text{ kN}$
Součinitel spolehlivosti:	$\gamma_{M2} = 3,20$

b.5.1 Rozhodující zatížení na KZS

Sání - oblast A: $w_{ed,A} = -1,28 \text{ kNm}^{-2}$

b.5.2 Návrh a posudek kotvení

- **Oblast –oblast A**

Návrh kotev:

Počet kotev ve spáře panelu:

spára = 4 ks/m²

Počet kotev ve ploše panelu:

spára = 8 ks/m²

Posudek:

Soudržnost s izol. panelem: $R_{dEt} = (n_{spára} \cdot R_{spára} + n_{panel} \cdot R_{panel}) \cdot 0,8 / \gamma_{M1} = 1,45 \text{ kNm}^{-2}$

Soudržnost s podkladem: $R_{dRt} = (n_{spára} + n_{panel}) \cdot R_{Rk} / \gamma_{M2} = 5,63 \text{ kNm}^{-2}$

Výsledná únosnost: $R_d = \min(R_{dEt} + R_{dRt}) = 1,45 \text{ kNm}^{-2}$

Posudek:

$w_{Ed,A} \leq R_d = 1,28 < 1,45 \text{ kNm}$

vyhoví

Navrženo oblast A: 12 kusů kotev na 1m²

Délku kotvy je nutno stanovit až po ověření skladby obvodového pláště na stavbě a ověření minimální únosnosti kotvy proti vytržení odtrhovou zkouškou přímo na stavbě. Délka kotvy bude stanovena ze zásad výrobce a dodavatele kotev!!!!

V případě nedosažení minimálního uvažovaného odporu proti vytržení z podkladu výtažnou zkouškou upravit množství kotev případně délku kotev. Minimální odpor kotvy proti vytržení z podkladu je uvažován 1,5kN.

Pro návrh množství kotev je rozhodující odpor proti vytržení z izolační desky. Pro návrh byly použity normové hodnoty R_{panel} , $R_{spára}$ (ČSN EN 73 2902 tab. č.5). Tyto hodnoty jsou dosti přísné. Při použití kvalitního izolantu může být únosnost R_{panel} , $R_{spára}$ až dvojnásobná oproti normovým hodnotám. Při finálním výběru zateplovacího systému lze množství kotev upravit v souladu s únosností R_{panel} , $R_{spára}$ deklarovanou dodavatelem. Může tedy dojít k výrazné úspoře množství kotev. Po dodání hodnot R_{panel} , $R_{spára}$ od výrobce projektant množství kotev upraví.

V dalším stupni PD bude provedena mapa fasády a jednotlivé oblasti zatížení větrem s odpovídajícím množstvím kotev.

