

Stavební úpravy střešní konstrukce na objektu Lesní správy města Krnov

Dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby

2018-065

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.c) STATICKÉ POSOUZENÍ

**D.1.2.d) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI
KONSTRUKCÍ**

Vedoucí projektant: Ing. Petr Kývala

Vypracoval: Ing. Robin Kulhánek

Odpovědný projektant profese: Ing. Robin Kulhánek

Datum: Červenec 2018

Počet listů: 7

Obsah:

D.1.2.a) Technická zpráva	3
D.1.2.c) Statické posouzení	6
D.1.2.d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí	7

D.1.2.a) Technická zpráva

a) **Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

Předmětem statického posouzení je možnost provedení zateplení střechy na objektu Lesní správy města Krnov.

a.1 **Popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Stávající střešní konstrukce bude zateplena, respektive stávající zateplení bude odstraněno a bude provedeno zateplení nové vyhovující stávajícím předpisům. V rámci tohoto zateplení bude také vyměněna stávající střešní krytina za lehkou plechovou krytinu. Tam, kde konstrukce střechy není zateplená bude vyměněna pouze střešní krytina.

Stavebními úpravami nesmí dojít k zásahu do nosných konstrukcí. Výměnou střešní krytiny dojde k odlehčení konstrukce. Zároveň však dojde k nepatrnému přitížení konstrukce větší tloušťkou zateplení. Přitížení a odlehčení střechy bude cca v rovnováze. Nedojde tedy k přitížení střešní konstrukce. **Střešní konstrukce tedy vyhoví.** Nebylo možno ověřit stav střešní konstrukce z hlediska trvanlivosti. Před realizací se doporučuje provést prohlídku nosných prvků střešní konstrukce a kvalitu spojů. V případě zjištění známek poškození je nutné přivolat statika a konstrukci zesílit případně obnovit.

a.1 **Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

Jedná se o objekt nepravidelného půdorysu. Část objektu je třípodlažní podsklepená. Část objektu je jednopodlažní. Střešní konstrukce je sedlová zateplená. Nosná konstrukce je tvořena dřevěnými krokviemi a kleštinami, které jsou podepřeny ocelovými vaznicemi a sloupy.

b) **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

b.1 **Výměna střešní krytiny**

Stávající střešní krytina Beronit bude nahrazena novou plechovou střešní krytinou včetně veškerých klempířských prvků. Na stávající střešní krokve 100/160 bude natažena difúzní fólie. Následně budou střešní krokve osazeny latěmi pro dostatečné odvětrání střešní konstrukce. Poté se provedou latě pro kotvení finální střešní krytiny. Stávající střešní krytina váží cca 15 kg/m² nová plechová krytina bude vážit cca 5 kg/m².

Nové laťování bude provedeno ve stejném rozsahu jako je stávající odstraňované laťování, aby nedošlo k přitížení konstrukce střechy.

Nová střešní krytina bude kotvena na max. sání větru viz. statické posouzení. Na konstrukci střechy nebudou osazeny sněhové zachytávače. Nedojde tedy k přitížení sněhem.

b.2 **Výměna zateplení střechy**

Stávající zateplení tl. 100mm bude odstraněno a bude nahrazeno zateplením novým tl. 280mm. Nové zateplení je cca o 6,2/kg m². Dojde tedy k přitížení.

Výměnou střešní krytiny dojde k odlehčení konstrukce. Zároveň však dojde k nepatrnému přitížení konstrukce větší tloušťkou zateplení. Přitížení a odlehčení střechy bude cca v rovnováze. Nedojde tedy k přitížení střešní konstrukce jako celku. Střešní konstrukce tedy vyhoví.

c) 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 III. větrové oblasti, terénu kategorie „III“ základním tlakem větru hodnotou $q_p = 0,80 \text{ kN/m}^2$.

Veškeré vrstvy střešního pláště je nutné kotvit proti sání větru. Hodnoty sání větru jsou uvedeny ve statickém posouzení.

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

Žádné zvláštní konstrukce nejsou navrženy. Při provádění je nutné dodržovat veškeré zásady a požadavky uváděné systémy použitých materiálů. Při provádění všech konstrukcí budou dodržovány příslušné normy předpisy a zažité postupy vztahující se k danému typu prováděné konstrukce.

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

Stavební práce provádět dle platných ČSN a ČSN EN určené pro provádění jednotlivých typů konstrukcí z jednotlivých typů materiálů. Nutno dodržovat požadavky dodavatelů konstrukcí.

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.

Při odstraňování heraklitu a při zatížení vazníků užitným zatížením je nutné vazníky podepřít. Není známa únosnost vazníků. Při odstraňování nesmí dojít k narušení nosných konstrukcí vazníků a střechy.

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

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

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.

Při realizaci stavby musí být dodržovány předpisy, normy a vyhlášky:

Zákon č. 309/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

Pracovníci stavby musí dodržovat všechny profesní bezpečnostní předpisy související s prováděnou činností. Dále musí dodržovat bezpečnostní předpisy a omezení vznikající od provozu investora.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor.

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

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

D.1.2.c) Statické posouzení

a) Zatížení větrem

Předmětná lokalita se nachází ve větrné oblasti III k.ú. Krnov, kategorie terénu III. Tabulková hodnota rychlosti větru je $27,50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Délka objektu:	$l = 11,00 \text{ m}$
Šířka objektu:	$b = 11,00 \text{ m}$
Výška objektu:	$h = z = 9,70 \text{ m}$

a.1 Dynamický tlak větru

Rychlost větru (oblast II):	$v_{b,0} = 27,50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Součinitel směru větru:	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období:	$c_{season} = 1,00$
Základní rychlost větru:	$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 27,50 = 27,50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Referenční výška:	$h = z = 9,70 \text{ m}$
Kategorie terénu III:	$z_o = 0,30 \text{ m}, z_{oII} = 0,05 \text{ m}$
Součinitel terénu:	$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_o}{z_{oII}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot (0,30/0,05)^{0,07} = 0,22$
Součinitel drsnosti:	$c_r(z) = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_o} = 0,22 \cdot \ln(9,70/0,30) = 0,75$
Součinitel ortografie:	$c_o(z) = 1,00$
Charakteristická střední rychlost větru:	$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b(z) = 0,75 \cdot 1,00 \cdot 27,50 = 20,59 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Intenzita turbulence:	$I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln \frac{z}{z_o}} = 1,00 / [1,00 \cdot (9,70/0,30)] = 0,29$
Maximální charakteristický tlak větru:	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0,5 \cdot [1 + 7 \cdot 0,29] \cdot 1,25 \cdot 20,59^2 = 0,80 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$

a.2 Maximální sání na střešní plášť

Nový střešní plášť je nutné kotvit k nosné konstrukci na účinky sání větru. Maximální lokální sání větru je dle výpočtu níže. Na tyto síly je nutné navrhnout kotvení nového střešního pláště.

$$C_{pe,F,1} = -2,00$$
$$w_{ei} = q_p \cdot (c_{pe,L}) \cdot \gamma_q = 0,80 \cdot (-2,0) \cdot 1,50 = -2,40 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

b) Plošné zatížení stálé

b.1 Zatížení stálé pro střechu stávající stav

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
střešní krytina max. 15kg m ⁻²		0,150	1,35	0,203
latě, kontralatě		0,150	1,35	0,203
tepelná izolace	0,1*0,4	0,040	1,35	0,054
podhled		0,300	1,35	0,405
Skladba celkem		0,640		0,864
Krokve		0,100	1,35	0,135
střešní konstrukce celkem		0,740		0,999

b.2 Zatížení stálé pro střechu nový stav

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
střešní krytina max. 5kg m ⁻²		0,050	1,35	0,068
latě, kontralatě		0,150	1,35	0,203
tepelná izolace	0,28*0,4	0,112	1,35	0,151
podhled		0,300	1,35	0,405
Skladba celkem		0,612		0,826
Krokve		0,100	1,35	0,135
střešní konstrukce celkem		0,712		0,961

Výměnou střešní krytiny dojde k odlehčení konstrukce. Zároveň však dojde k nepatrnému přitížení konstrukce větší tloušťkou zateplení. Přitížení a odlehčení střechy bude cca v rovnováze. Nedojde tedy k přitížení střešní konstrukce jako celku. Konstrukce tedy není dále posuzována.

Před realizací se doporučuje provést prohlídku nosných prvků střešní konstrukce a kvalitu spojů. V případě zjištění známek poškození je nutné přivolat statika a konstrukci zesílit případně obnovit.

D.1.2.d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

V budoucím užívání stavby budou v pravidelných intervalech max. 2let kontrolovány veškeré nosné konstrukce stavby.