stupeň dokumentace

Dokumentace pro stavební povolení

stavba

REVITALIZACE BUDOVY

Strážek, k.ú. Strážek 756621

místo stavby

k.ú. Strážek [756621]
parcel.č. st. 175

stavebník

KOLEGAROVÁ s.r.o.
Dolní Rožínka 24
592 51 Dolní Rožínka
IČ 60742101

vedoucí projektu

Radek Caha (ČKAIT 1400075)
Riegrova 23,
586 02 Jihlava
IČ 74795481

odpovědný projektant

Ing. Michal Šula (ČKAIT 1400473)
Modřínová 589, 674 01 Třebíč
IČ 01854925, DIČ CZ7904164543
tel: 603351993, email: michal.sula@email.cz

datum ***10/2019***	paré
zak.číslo ***19/075***	
počet paré ***3***	

část PD

D1.2

Statické posouzení objektu

Statické posouzení objektu

1. Úvod

1.1. Identifikační údaje

Místo stavby: k.ú. Strážek [756621], parc.č. st. 175
Stavebník: KOLEGAROVÁ s.r.o., Dolní Rožínka 24, 592 51 Dolní Rožínka, IČ 60742101
Stupeň PD: Dokumentace stavby
Vedoucí projektu: Radek Caha, Riegrova 23, 586 02 Jihlava (ČKAIT 1400075)
Zpracovatel projektu: Petr Mareš, Okřešice 66, 674 01 Třebíč
Část: Stavebně konstrukční část – statické posouzení
Projektant části: Ing. Michal Šula, Modřínová 589, 674 01 Třebíč (ČKAIT 1400473)
Prohlídku provedl: Ing. Michal Šula, Modřínová 589, 674 01 Třebíč (ČKAIT 1400473)
Datum prohlídky: 11. 10. 2019
Zakázkové číslo: 19/074
Popis PD: Předmětem tohoto dokumentu je posouzení stávajícího stavu nosných konstrukcí objektu na parcelním čísle st. 175 v katastrálním území Strážek.

1.2. Použité podklady

Jako vstupní podklady pro vypracování této dokumentace je pasport stavby ze září 2019, předaný zpracovatelem stavby Petrem Marešem a prohlídka stavby provedená dne 4. 9. 2019 za účasti zpracovatele stavby Petra Mareše.

1.3. Použité normy a předpisy

1.3.1. Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

1.3.2. Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

1.3.3. Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

1.3.4. Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

1.3.5. *Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění*

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

1.3.6. Zděné konstrukce – navrhování

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

1.3.7. Ostatní

M.Rochla Stavební tabulky

1.4. Použité programy

EXCEL pomocné tabulky pro dimenzování prvků

2. Popis kontrolovaného objektu – konstrukční systém

Jedná se o jednopodlažní objekt s nevyužívaným podkrovím, kombinovaného konstrukčního systému – stěnový a skeletový systém. Hlavní část je obdélníkového půdorysného tvaru o rozměrech cca 77,25 x 11,40 m orientovaným směrem JV – SZ, k němuž jsou doplněny další hmoty a přístavky.

Obrázek č. 1 – Satelitní snímek z internetových stránek: https://www.google.com/maps

Obvodový plášť objektu tvoří nosné zdivo z cihel plných pálených tl. 300 mm. Na podélné stěny objektu jsou uloženy prefabrikované betonové průvlaky, které jsou uvnitř budovy podepřeny dvojicí ocelových sloupů. Průvlaky jsou konzolově vyloženy přes sloup do středu objektu. Na konzolově vyložené konce průvlaků je na ozub uložen průvlak střední. Systém trojice průvlaků, dvou vnitřních sloupů a obvodové stěny tvoří příčný nosný rám objektu zajišťující stabilitu objektu. Nosné rámy jsou umístěny v modulu 3,6 m. Pro zvýšení tuhosti (ohybové tuhosti) rámového systému jsou použity ztužující konstrukce (štítové stěny, dvojice vnitřních stěn na obou koncích objektu a vnitřní jádro nákladního výtahu). Na betonové průvlaky vnitřních nosných rámu je uložena stropní konstrukce nad 1.NP, která je vložková prefa-monolitická. Strop využívá vložek (keramických tvarovek) zabetonovaných přímo na stavbě. Použitím keramických tvarovek ve formě ztraceného bednění vznikla železobetonová žebrová konstrukce s keramickou výplní mezi žebry. Hlavní hmota je zastřešena sedlovou střechou, kdy krov tvoří ležatá stolice.

Ze severozápadní strany je hlavní objekt doplněn o jednopodlažní část půdorysného tvaru 7,40 x 7,05 m (dále severozápadní přístavek), postavený v podélném stěnovém konstrukčním systému, zastřešený sedlovou střechou.

Hlavní část je dále doplněna ze severu na severovýchodní straně o část sociálního zařízení a šaten (dále severovýchodní přístavek), která je postavena v podélném stěnovém konstrukčním systému. Stropní konstrukce je tvořena prefa-monolitickou konstrukcí uloženou na podélné stěně hlavního objektu a podélné stěně severovýchodního přístavku.

3. Kategorizace stavby dle ČSN EN 1090-2 (management spolehlivosti staveb):

- třída následků:	CC2
- kategorie použitelnosti:	SC1
- výrobní kategorie:	PC1
- třída provedení:	EXC2
- stupeň korozní agresivity atmosféry:	C2
- životnost nátěrového systému:	M

4. Klasifikace výsledků prohlídky dle závažnosti:

Posuzování a hodnocení konstrukcí a analýza stavebních poruch vychází z aspekce v rámci předběžného stavebnětechnického průzkumu bez zkoušek materiálu. Posuzovány byly pouze předmětné obvodové zdi ve vztahu k souvisejícím konstrukcím (základ, stropy, krov).

Při popisu poruch a závad je užito následující klasifikace:

- závada užitná ..... nesnižuje bezpečnost, ale snižuje užitnost
- porucha významná ..... snižuje podstatně bezpečnost nebo užitnost a životnost, nehrozí však bezprostřední ohrožení
- porucha havarijní ..... bezpečnost je bezprostředně ohrožena
- destrukce ..... znehodnoceno, neslouží původnímu účelu a nelze opravit

5. Protokolární záznam prohlídky – popis poruch, stanovení příčin, návrh opatření:

5.1. Základy

Základy nebyly ověřovány sondami, ale lze usuzovat na pasy z lomového kamene. Jejich stav dokumentuje stav nadzákladových konstrukcí. Základy jsou dlouhodobě stabilní na konsolidovaném podloží. Nadzákladové konstrukce nevykazují významné poruchy způsobené základovými konstrukcemi.

5.2. Podlaha

Podlahové konstrukce jsou z hlediska použitelnosti nevyhovující a budou kompletně odstraněny a nahrazeny novou železobetonovou, případně drátkobetonovou podlahovou konstrukcí.

5.3. Nosné zděné konstrukce

Prohlídkou byl kontrolován stav obvodových zděných konstrukcí z cihel plných pálených (trhliny zdiva, vydrolení malty, rozpad zdiva apod.)

5.3.1. *Trhliny u později přistavované části severovýchodního přístavku*

Popis: V posuzovaném objektu se vyskytují významná statická poruchy (svislé i vodorovné trhliny) při styku později přistavované části severovýchodního přístavku s hlavním objektem i severovýchodním přístavkem. Trhliny jsou značné a dosahují tloušťky až 50 mm.

Zobrazení: viz obrázky: Obrázek č. 2 a 3

Obrázek č. 2 – Trhliny ve styku později přistavované části severovýchodního přístavku a hlavního objektu

Klasifikace: významná porucha

Příčiny: Poruchy ve zdivu jsou dané absencí provázání nového zdiva (později přistavovaná část) se zdivem stávajícím.

Opatření: Vzhledem k poměru velikosti později přistavované části (půdorys: 3,80 x 3,45 m) k délce trhlin (cca 10,5 m), které je nutné sanovat (helikální výztuž, spínání zdiva), doporučuji tuto část objektu zbourat.

Obrázek č. 3 – Svislá trhlina ve styku později přistavované části severovýchodního přístavku a severovýchodního přístavku

5.3.2. *Trhliny v severozápadním přístavku*

Popis: Ve štítové stěně severozápadním přístavku jsou diagonální trhliny postupující od rohu nadpraží k okapu střechy. Trhliny jsou tloušťky cca 5 mm.

Zobrazení: viz obrázek: Obrázek č. 4

Klasifikace: významná porucha

Příčiny: Diagonální trhliny ve zdivu jsou způsobené absencí pozedního věnce v hlavě stěny přístavku, který by zajistil zdivo proti vodorovným silám, které vyvozuje hambálková soustava krovu.

Opatření: Severozápadnímu přístavku (bez pozedních věnců) navrhuji doplnit chybějící vodorovné ztužení zdiva, které zajistí obnovu vodorovné smykové pevnosti a tuhosti zdiva, přenášejícího nad přízemním vodorovné složky od krovu – náhradní věnce. Navrhují sepnutí štítového zdiva v jedné úrovni cca 250 mm pod pozednicí. Spínání bude provedeno vždy dvojicí lan osazených do drážek vyfrézovaných na obou lících štítové stěny původního objektu. Lana budou kotvena na rozích aktivními sestavami. Lana budou ukončena oky vytvořenými vždy lanovými svěrkami pro nosné spoje a provlečenými šrouby s oky. Ty budou prostřednictvím prodlužovacích matic spojeny se svorníky (závitové tyče délky dle tl. přilehlé zdi rohu), které budou prostupovat rovnou kotevní deskou 200/200 tl. 15 mm osazenou na líci zdiva a dotahovány s napínáním lan maticemi přes podložku.

Obrázek č. 4 – Trhliny ve styku později přistavované části severovýchodního přístavku a hlavního objektu

5.3.3. Stav obvodového zdiva hlavního objektu

Popis: Obvodové zdivo je porušeno erosí fasády, vlhkostí se salinizací a karbonatací malty, která se rozpadá a do významné hloubky spár je vydrolená a zcela chybí.

Zobrazení: viz obrázky: Obrázek č. 5 a 6

Obrázek č. 5 – Pohled na jihovýchodní štít a severovýchodní fasádu hlavního objektu

Obrázek č. 6 – Pohled na severovýchodní fasádu hlavního objektu

Klasifikace: užitná závada nosných stěn

Příčiny: Omítky a zdivo je porušeno erosí fasády, vlhkostí se salinizací a karbonatací malty.

Opatření: Ve stávajícím zdivu musí být zjištěny všechny dutiny, kaverny, komínové průduchy, zazděné nefunkční instalace, nenosné vyzdívky z dutých cihel, případné cizorodé předměty (dřevo, korodované nosníky apod.). Zdivo bude sanováno tak, že všechny cizorodé předměty budou odstraněny a všechny dutiny a nevyužívané komínové průduchy budou dozděny. Jednotlivé degradované cihly budou odstraněny vysekáním do hloubky 7,5 až 15 cm. Obnažená plocha bude mechanicky očištěna. V celé ploše zdiva pak budou vyškrábány spáry. Výměna degradovaného zdiva bude probíhat po poměrně malých úsecích (max 1 m), a to vždy pouze z jedné strany tak, aby nebyla ohrožena stabilita zdi. Omítky včetně plastických prvků budou očištěny a to mechanicky (vodou případně otryskáním), chemicky. Dožilé spáry mezi cihlami budou vyškrabány do hloubky cca 20 mm. Usazené soli a krusty budou nejprve mechanicky očištěny. Poté dle potřeby bude zdivo odsoleno např. několikanásobným prolitím destilovanou vodou a následným vysušením. Tato metoda nezbaví zdivo solí v hloubce zdiva, ale pouze povrchovou vrstvu. Zabráněním dalšího významného vlhnutí zdiva (sanace vlhkého zdiva chemickou clonou nebo podřezáním) pak zpomaluje proces zasoleni. Odsekané části budou vyplněny pásky z vysokopevnostních režných cihel, popřípadě z lícovek (Klinker, Vande Moortel aj.) Cihly, které budou použity k výměně, budou stejného formátu a barvy jako cihly stávající. Zachované cihelné zdivo bude čištěno pomocí specializovaných čistících past na režné cihly dle postupu výrobce dané pasty (např. Remmers), proces bude mít nejméně 2 opakování. Následně bude provedeno spárování maltou s malým difůzním odporem, která umožní odpařování vody nasáklé ve zdivu. Dojde ke sjednocení povrchu nového a původního zdiva, aby nebyly znatelné přechody (ve spárách a barevnosti cihel).

Zjištěné trhliny ve zdivu budou pevně vyklínovány dubovými klínky po cca 0,30 m, vyčištěny, vypláchnuty proudem vody a vyplněny do hloubky sanační maltou (v zavlhlé konzistenci, maltu do spár napěchovat). Po jejím zatvrdnutí budou klínky odstraněny a trhliny doplněny. Uvedené zásady pro sanaci stávajícího zdiva platí pro celý objekt. Větší trhliny (délka > 1,0 m, tloušťka trhliny > 5 mm) je nutné zasanovat pomocí helikální výztuže.

Pracovní postup při sanaci trhlin (helikální výztuž):

1. Vyfrézování drážky do horizontálního maltového lože, minimálně 500 mm na každou stranu trhliny do určené hloubky minimálně 35 mm ve zdivu. Hloubka drážky se uvažuje vždy od líce cihel (betonu), nikdy od omítky. Tloušťka drážky je vždy o 4 mm větší než profil použité výztuže.
2. Odstranění veškerého prachu a nečistot z drážek a vyvrtaných otvorů, důkladně propláchnout vodou. V případě, že je povrch velmi porézní a proplachování vodou nepřipadá v úvahu, aplikuje se do drážek a vrtů polymerem modifikovaná, vysoce pevná opravná malta na vertikální povrchy.
3. Aplikace (pomocí aplikační pistole) vrstvy zálivky HeliBond do zadní části drážky.
4. Použitím zednické lžíce zatlačit výztuž HeliBar do tmelu, tak aby bylo dosaženo dobrého pokrytí.
5. Aplikace (pomocí aplikační pistole) druhé vrstvy zálivky HeliBond přes instalovanou výztuž HeliBar.
6. Zbývající část drážky zednicky upravit.

5.4. Ocelové konstrukce - vnitřní sloupy

5.4.1. Nadměrné deformace, hlučnost nebo kmitání v provozu

Prohlídkou nebyly zjištěny nadměrné deformace ani geometrické odchylky tvarů. Kontrolované konstrukce nejsou vystaveny účinkům dynamického zatížení od technologických zařízení, nadměrná hlučnost ani nadměrné kmitání nebylo zjištěno.

5.4.2. Kotvení konstrukce

Kotevní místa sloupů nosné ocelové konstrukce nejsou viditelné. Pro zjištění stavu kotvení konstrukce je nutné provést sondu, a to v místě středních sloupů, zasažených největší korozí). Uložení a hlava sloupu viz následující obrázky: Obrázek č. 7 a 8

Obrázek č. 7 – Pata ocelového sloupu

Obrázek č. 8 – Hlava ocelového sloupu

5.4.3. Mechanické poškození prvků a detailů konstrukce:

Prohlídkou nebylo zjištěno žádné mechanické poškození konstrukcí.

5.4.4. Kontrola šroubových, čepových, nýtových a svarových spojů:

Prohlídkou nebylo zjištěno žádné poškození spojů.

5.4.5. Stav protikorozní ochrany:

Protikorozní úprava byla na všech nosných ocelových konstrukcích provedena nátěrovými systémy. Prohlídkou byly zjištěny poruchy povrchových úprav nosných ocelových konstrukcí. Stav povrchové úpravy lze globálně hodnotit jako odpovídající běžnému opotřebení, lokálně se však vyskytují významné poruchy, kdy protikorozní byla natolik poničena vnějšími vlivy, že nadále neplní svou funkci – viz obrázky: Obrázek č. 7 a 8.

Klasifikace: významná porucha

Příčiny: Nejobvyklejší příčinou vzniku tohoto druhu poruchy je atmosférická vlhkost a neobnovování protikorozní ochrany. Činitelé, kteří ovlivňují atmosférickou korozi, jsou: vlhkost, teplota a množství nečistot v ovzduší.

Opatření: Lokální opravy, resp. očištění od nefunkčních zbytků nátěrů, očištění od koroze a aplikace nového nátěrového systému. V případě vyšších korozních úbytků než 30 %, je nutno materiál doplnit (výztuhy, protézy apod.), popř. část konstrukce je nutné vyměnit.

5.4.6. Korozní poškození konstrukce

Prohlídkou bylo zjištěno korozní poškození nosných ocelových konstrukcí.

5.5. Prefabrikované železobetonové konstrukce – průvlaky stropní konstrukce

Popis: Prohlídkou byla zjištěna havarijní porucha kloubového spoje ve styku prefabrikovaného průvlaku, kdy došlo k výraznému rozevření svislé spáry mezi průvlaky a vzniku výrazné trhliny v konstrukci průvlaků. U ostatních průvlaků dochází k propisování svislé spáry. Na průvlacích byly zjištěny odlupující se a odpadávající omítky.

Klasifikace: havarijní porucha

Zobrazení: viz obrázky: Obrázek č. 9, 10 a 11

Příčiny: Přetížení stropní konstrukce (překročení nahodilého zatížení, půda byla dříve využívána jako skladovací prostor). Došlo ke smykovému porušení středního průvlaku v jeho uložení (v ozubu).

Obrázek č. 9 – Destrukce spoje prefa průvlaků

Obrázek č. 10 – Propisování svislé spáry mezi průvlaky

Obrázek č. 11 – Odpadávající a odlupující se omítka průvlaků a stropní konstrukce

Opatření: Omítky z průvlaků budou očištěny a to mechanicky (vodou případně otryskáním. Průvlaky v místě rozevřené svislé spáry mezi průvlaky navrhuji pomocí zdívhacího zřízení vzepření průvlaků do původní polohy a pomocí dočasné dřevěné konstrukce podepřít. Mezi stávajícího ocelové sloupy bude doplněn podpůrný nosník z ocelového válcovaného svařence 2x U240. Nosník bude navařen ke stávajícím ocelovým sloupům (rozteč sloupů 5,75 m). Nosník se nadezdí a uklínuje proti spodnímu lící průvlaku. Poté dojde k odstranění podpůrné konstrukce a dojde tak k aktivaci ocelového nosníku. Ostatní zjištěné trhliny v průvlacích budou zasanovány pomoci helikální výztuže.

5.6. Stropní konstrukce – žb žebrová konstrukce mezi keramickými stropními tvarovkami

Popis: Prohlídkou nebyly zjištěny nadměrné deformace ani geometrické odchylky tvarů stropní konstrukce. Byly však zjištěny závažné poruchy omítek. Omítky se odlupují a od stropní konstrukce odpadávají.

Klasifikace: závažná porucha omítek

Zobrazení: viz obrázky: Obrázek č. 11

Příčiny: technologická nekázeň při provádění (nedodržení předepsané technologie provádění).

Opatření: Omítky budou ze stropní konstrukce mechanicky očištěny (např. otryskáním). Dožilé spáry mezi keramickými stropními tvarovkami budou vyškrabány. Následně bude provedeno spárování spar mezi tvarovkami a bude provedena nová omítková vrstva dle předepsané technologie provádění.

Dovolené zatížení stropní konstrukce: Stropní konstrukci tvoří železobetonová žebrová konstrukce s výplní z keramických tvarovek ve formě ztraceného bednění. Bez provedené diagnostiky této konstrukce nelze určit přesnou únosnost stropní konstrukce (neznámá pevnost a vyztužení nosné betonové části). Stropní konstrukci proto nelze použít jako plochy kategorie A (obytné plochy a plochy pro domácí činnosti místností obytných budov a domů, ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety), ale pouze jako plochu nepřístupnou s výjimkou nutných oprav a údržby. Maximální dovolené zatížení stropní konstrukce je 75 kg/m^2.

Stropní konstrukci v severozápadní části (za schodištěm) je v plánu užívat jako prostor kategorie A. V tomto prostoru navrhuji provést roznášecí železobetonovou desku tl. 90 mm, z betonu pevností třídy C25/30, vyztuženou při obou površích svařovanými sítěmi 6/100x6/100 (krytí výztuže 20 mm). Roznášecí deska bude vynášena stávajícími betonovými průvlaky a přilehlými nosnými stěnami (uložení do drážky hluboké min. 125 mm). Statickým výpočtem (viz následující strana) bylo zjištěno, že tuto stropní konstrukci lze zatížit stálým zatížením 125 kg/m^2 (lehká podlahová konstrukce) a užitným zatížením 150 kg/m^2 (plocha kategorie A).

MONOLITICKÁ DESKA

prostý ohyb

SPOJITÝ NOSNÍK

NÁVRHOVÁ SITUACE: **TRVALÁ / DOČASNÁ**

STÁLÉ ZATÍŽENÍ: **NEPŘÍZNIVÉ**

SOUBOR: **SOUBOR B (STR/GEO)**

MATERIÁL

BETON: **C25/30** γ_c= 1,50

f_{ck}=	25 MPa	f_{cd}=	17 MPa	α_{cc}=	1,00
$f_{ctk0,05}$=	1,8 MPa	f_{ctd}=	1,2 MPa	α_{ct}=	1,00
f_{ctm}=	2,6 MPa	E_{cm}=	30500 MPa	ρ=	26,00 kNm^-3

OCEL: **B500 , B500** γ_y= 1,15

hlavní výztuž:

B500: f_{yk1}= 500 MPa f_{yd1}= 435 MPa E_{s1}= 200000 MPa ε_{yd1}= 0,217%

GEOMETRIE

tloušťka desky:	**h=**	**90 mm**
jemnovitá tloušťka krycí vrstvy:	c_{nom}=	20 mm
účinná výška průřezu:	**$d=h-c_{nom}-\phi-d_s/2$=**	**67 mm**
teoretické rozpětí desky:	**$l=l_n+a_1+a_2$=**	**3600 mm**

ZATÍŽENÍ A OHYB.MOMENT PŮSOBÍCÍ NA DESKU

vlastní váha desky:	v_k=	2,34 kNm^-2	1,350	v_d=	3,16 kNm^-2
stálé zatížení:	g_k=	1,25 kNm^-2	1,350	g_d=	1,69 kNm^-2
proměnné zatížení:	q_k=	1,50 kNm^-2	1,500	q_d=	2,25 kNm^-2
celkové zatížení na desku:	f_k=	5,09 kNm^-2		**f_d=**	**7,10 kNm^-2**
šířka desky:	b=	1,00 m			
ohybový moment:	**$M_{Ed}=1/12.b.f_d.l^2$=**	**7,66 kNm**			

NÁVRH OHYBOVÉ VÝZTUŽE

NAVRŽENO: **ø6 à100mm**

profil výztužného prutu:	**d_s=**	**6 mm**		
vzdálenost výztužných prutů:	**s=**	**100 mm**		
max. vzdálenost prutů:	s_{max}=min{2h;400}=	180 mm	> s	... platí
maximální průměr zrn kameniva:	d_g=	8,00 mm		
konstanty dle národní přílohy:	k_1=	1,20	k_2=	5,00 mm
min. vzdálenost prutů:	s_{min}=max{$k_1.d_s$;d_g+k_2;20}=	20 mm	< s	... platí
plocha tahové výztuže:	**A_s=**	**0,000283 m^2**		
prům.šířka tažené části betonu:	b_t=	1,00 m		
min. plocha tahové výztuže:	$A_{s,min}=0,26.f_{ctm}.b_t.d/f_{yk}$=	0,00009 mm^2	< A_s	... platí
	$0,0013\ b_t.d$=	0,00009 mm^2	< $A_{s,min}$	... platí
max. plocha tahové výztuže:	$A_{s,max}=0,04.b.d$=	0,00268 mm^2	> A_s	... platí

potřebná plocha tahové výztuže:

$A_{s,req}=b.d.f_{cd}/f_{yd}.[1-odm\{1-2.M_{ed}/(b.d^2.f_{cd})\}]$= **0,000278 m^2**

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - POSOUZENÍ OHYBOVÉ VÝZTUŽE

předpoklad: $\sigma_{s1} = f_{yd}$ = 435 MPa

síla v tahové výztužii:	$F_s=A_s.f_{yd}$=	122,93 kN		
síla v tlačeném betonu:	$F_c=\alpha_{cc}.b.0,8x.f_{cd}$=>x			$F_c = F_s$
výška tlačené oblasti:	$x=F_s/(\alpha_{cc}.b.0,8.f_{cd})$=	0,009 m		
	x / d =	0,138	< 0,45	... platí
	z=d-0,4.x=	0,063 m		
návrh. hodnota momentu únosnosti:	**$M_{Rd}=F_s.z$=**	**7,78 kNm**		
deska namáhána ohyb.momentem:	**M_{Ed}=**	**7,66 kNm**		

M_{Rd}	**>**	**M_{ed}**	**VYHOVUJE**	**využití: 98,47%**

NÁVRH A POSOUZENÍ ROZDĚLOVACÍ VÝZTUŽE

navrženo: **ø6 à100mm**

plocha rozdělovací výztuže:	**A_{s3}=**	**0,00028 m^2**	**> 0,2.A_s=**	**0,00006 m^2**	**... platí**
max. vzdálenost prutů r.v.:	s_{max}=min{3h;450}=	270 mm	> s =	100 mm	... platí

5.7. Konstrukce krovu

Popis: Konstrukce krovu je tvořena ležatou stolicí. Zanedbaná údržba a absence krytiny na několika místech střechy má za následek, že v několika místech do konstrukce krovu zatéká a způsobuje hnilobu některých prvků krovu. V různých částech krovu jsou napadeny všechnu typy prvků krovu, tj. pozednice, bačkory, šikmé sloupky, kleštiny i vaznice.

Zobrazení: viz obrázky: Obrázek č. 12, 13, 14 a 15

Obrázek č. 12 – Poškozené prvky krovu – uložení šikmého sloupku na bačkoru

Obrázek č. 13 – Poškozené prvky krovu – pozednice v uložení

Příčiny: netěsnost střešní krytiny

Opatření: Je nutné provést výměnu, případně opravu poškozených prvků krovu. Celková oprava se bude týkat cca 15 % prvků krovu. Rozsah bude určen podrobnou prohlídkou s odbornou dodavatelskou firmou.

Podkroví severozápadní části (za schodištěm) je v plánu do budoucna užívat jako prostor kategorie A (obytné plochy a plochy pro domácí činnosti místností obytných budov a domů, ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety). Z důvodu přitížení střechy novými konstrukcemi (tepelná izolace, podhled, pojistné a parotěsné folie) je nutné konstrukci krovu staticky posoudit.

Obrázek č. 14 – Poškozené prvky krovu – pozednice v uložení krokve

Obrázek č. 15 – Poškozené prvky krovu – spoj kleštiny, šikmý sloupek, vaznice a krokev

5.8. Závěr – rekapitulace:

Byla provedena prohlídka nosných konstrukcí pro účely plánované rekonstrukce objektu.

- Z důvodu absence provázání zdiva hlavní budovy s přistavovanou části severovýchodního přístavku a vzhledem k poměru velikosti přistavované části k rozsahu trhlin, doporučuji tuto část objektu zbourat.
- Severozápadnímu přístavku (bez pozedních věnců) navrhuji doplnit chybějící vodorovné ztužení zdiva, které zajistí obnovu vodorovné smykové pevnosti a tuhosti zdiva, přenášejícího nad přízemním vodorovné složky od krovu – náhradní věnce. Navrhují sepnutí štítového zdiva.
- Zdivo objektu bude sanováno tak, že všechny cizorodé předměty budou odstraněny a všechny dutiny a nevyužívané komínové průduchy budou dozděny. Jednotlivé degradované cihly budou odstraněny. Obnažená plocha bude mechanicky očištěna. V celé ploše zdiva pak budou vyškrábány spáry. Omítky včetně plastických prvků budou očištěny a to mechanicky (vodou případně otryskáním), chemicky. Dožilé spáry mezi cihlami budou vyškrabány do hloubky cca 20 mm. Usazené soli a krusty budou nejprve mechanicky očištěny. Poté dle potřeby bude zdivo odsoleno např. několikanásobným prolitím destilovanou vodou a následným vysušením.
- Zjištěné trhliny ve zdivu budou pevně vyklínovány dubovými klínky po cca 0,30 m, vyčištěny, vypláchnuty proudem vody a vyplněny do hloubky sanační maltou (v zavlhlé konzistenci, maltu do spár napěchovat). Po jejím zatvrdnutí budou klínky odstraněny a trhliny doplněny. Uvedené zásady pro sanaci stávajícího zdiva platí pro celý objekt. Větší trhliny je nutné zasanovat pomocí helikální výztuže.
- Prohlídkou byla zjištěna havarijní porucha kloubového spoje ve styku prefabrikovaného průvlaku, kdy došlo k výraznému rozevření svislé spáry mezi průvlaky a vzniku výrazné trhliny v konstrukci průvlaků. Průvlaky v místě rozevřené svislé spáry mezi průvlaky navrhuji pomocí zdívhacího zřízení vzepření průvlaků do původní polohy a pomocí dočasné dřevěné konstrukce podepřít. Mezi stávajícího ocelové sloupy bude doplněn podpůrný nosník z ocelového válcovaného svařence 2x U240. Nosník bude navařen ke stávajícím ocelovým sloupům (rozteč sloupů 5,75 m). Nosník se nadezdí a uklínuje proti spodnímu lící průvlaku. Poté dojde k odstranění podpůrné konstrukce a dojde tak k aktivaci ocelového nosníku. Ostatní zjištěné trhliny v průvlacích budou zasanovány pomoci helikální výztuže.
- Stropní konstrukce nad 1.NP lze používat pouze jako plochy nepřístupné s výjimkou nutných oprav a údržby. Maximální dovolené zatížení stropní konstrukce je 75 kg/m2.
- Stropní konstrukci v severozápadní části (za schodištěm) je možné užívat jako prostor kategorie A pouze v případě provedení roznášecí železobetonovou desku, která bude vynášena stávajícími betonovými průvlaky a přilehlými nosnými stěnami. Statickým výpočtem (viz výše) bylo zjištěno, že tuto stropní konstrukci lze zatížit stálým zatížením 125 kg/m^2 (lehká podlahová konstrukce) a užitným zatížením 150 kg/m^2 (plocha kategorie A).
- Absence krytiny na několika místech střechy má za následek, že v několika místech do konstrukce krovu zatéká a způsobuje hnilobu některých prvků krovu. V různých částech krovu jsou napadeny všechnu typy prvků krovu, tj. pozednice, bačkory, šikmé sloupky, kleštiny i vaznice. Je nutné provést výměnu, případně opravu poškozených prvků krovu. Celková oprava se bude týkat cca 15 % prvků krovu. Rozsah bude určen podrobnou prohlídkou s odbornou dodavatelskou firmou.
- Podkroví severozápadní části (za schodištěm) je v plánu do budoucna užívat jako prostor kategorie A (obytné plochy a plochy pro domácí činnosti místností obytných budov a domů, ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety). Z důvodu přitížení střechy novými konstrukcemi (tepelná izolace, podhled, pojistné a parotěsné folie) je nutné konstrukci krovu staticky posoudit.

V Třebíči, dne 11. 10. 2019

Ing. Michal Šula
ČKAIT 1400473