

Objednatel : Obec Francova Lhota, Francova Lhota 325, 756 14
Investor : Obec Francova Lhota, Francova Lhota 325, 756 14
Místo stavby : Francova Lhota
Druh dokumentace : Dokumentace pro provádění stavby

Akce:

STAVEBNÍ ÚPRAVY KULTURNÍHO DOMU FRANCOVA LHOTA

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu
**SO 02 – Nástavba klubovny a stavební úpravy
vnitřního schodiště**

D.1.2 Stavebně konstrukční část - STATIKA

- a) **TECHNICKÁ ZPRÁVA**
- b) **STATICKÝ VÝPOČET**

Vypracoval: Ing. Jiří Vyhnálek, Ph.D., el. 777 294 386 e-mail: vyhnalekjrka@seznam.cz

1. ÚVOD

Předmětem dokumentace je statický posudek dotčené stávající konstrukce kulturního domu a návrh stavebních úprav v rámci tohoto objektu. Projekt je zaměřen na rozšíření prostoru a obnovu fasád, netýká se tedy většiny vnitřních a vodorovných nosných konstrukcí, pokud tedy nesouvisí s rozšířením a fasádami. V rámci dalších stavebních objektů jsou pak řešeny další venkovní přístavby.

Dokumentace je zpracována v podrobnosti projektu pro realizaci. Jejím obsahem je tato technická zpráva a statický výpočet v dané podrobnosti. Detailní řešení je pak zřejmé ze stavebního řešení a z detailů ve statickém výpočtu. V případě prokázání dostatečné únosnosti například cihelných pilířů bude možno ustoupit od jejich posilování, podrobnosti jsou také ve statickém výpočtu.

a. Popis konstrukčního systému stavby a návrh úprav

Staveniště se nachází na samostatném pozemku bez návaznosti na okolní stavby. Vlastní budova není stavebně složitá. Jedná se o třílodní dům s podélným nosným systémem v místě sálu, průčelí a zadní část budovy již má systém částečně obrácený.

V podstatě většina konstrukce zůstává bez statických zásahů. Budou zde dva podstatné zásahy do konstrukce. Jedná se o nástavbu klubovny, nad stávající střechu se postaví nová klubovna včetně sociálního zázemí. Druhým zásahem je oprava v současnosti nevyhovujícího schodiště – je příliš příkré. Další zásahy do konstrukce již nejsou zásadní.

Výměna podlah se děje za váhově rovnocenné se stejným zatížením, podlaha tedy není znovu posouzena.

TECHNICKÝ POPIS

Krov nad sálem

Krov nad sálem nebyl v době prohlídky přístupný, byla provedena prohlídka vnějšího pláště a nebyly zjištěny poruchy. Nad sálem je samostatná ocelová konstrukce, zde bude do zatížení přidána pouze tepelná izolace, která je s ohledem na celkové stálé zatížení zejména požadované zatížení sněhem v podstatě minimální v řádu několika jednotek procent, z tohoto důvodu nebylo třeba hlavní krov znovu posuzovat. V rámci stavby by však měla být provedena podrobná prohlídka před

položením izolace a tohoto pak pořízen zápis do stavebního deníku. Prohlídku by měla provádět oprávněná osoba za statiku konstrukcí za přítomnosti stavebníka a stavebního zhotovitele.

Krovy bočních lodí budou nahrazeny novými, navrženými již na současné zatížení.

Nástavba klubovny

Na levou přízemní část se přistaví patro, srovná se tím i střecha se střechou nad sálem. Původní zastřešení se sejme, podhled však může zůstat. Na místo původní střešní konstrukce se osadí nový strop dimenzovaný jako klubovna, tedy C1. V části půdorysu budou příčky pro sociální zázemí. Nová nosná konstrukce bude tvořena spráženým ocelobetonovým stropem. Problematické je pak uložení na straně u sálu, kde jsou v přízemí pouze osamělé pilíře. K pilířům by v podstatě bylo nutné postavit souběžnou konstrukci včetně založení. Považuji za jednodušší zde tedy osadit ocelobetonový strop, tedy betonovou desku se ztraceným bedněním a spráženou s ocelovými nosníky. Vychází pouze o něco málo těžší, ale hlavně se pravděpodobně vyhneme dispozičním zásahům do přízemí. S posílením pilířů pomocí bandáže je však nutno počítat. Je také staticky posouzeno založení konstrukce s kladným výsledkem. Posouzení pilířů bylo provedeno v rámci projektu pro realizaci, ale s negativním výsledkem. Vnitřní pilíře bude třeba bandážovat. I tak bude třeba prohlédnout sloup S1 a z druhé strany zdivo, které pod posílením stávajícího průvlastku pro světlost 4.2m v přední části sálu. Tento průvlastek bude posílen z boku přiložením U240 a prokotvením vlepených kotev průměru 20 po 200mm podle kvality betonu. Do tohoto U240 se vloží nové stropní nosníky nad přístavbou. Dochází i k přitížení zdiva, proto bude i zdivo nad betonovým průvlastkem posíleno 2x I240 přes celý průvlastek. Tyto nosníky budou osazeny jako překlad, tedy nejprve drážka z jedné strany, osazení a vyklínování nosníku a po zatvrdnutí se obdobně osadí nosník druhý.

Venkovní pilířky budou posíleny vloženým ocelovým sloupkem do drážky, zde se předpokládá plné zdivo na cementovou omítku, sloupky budou vždy pod nosníkem. A budou se opírat o základ.

Na místo současné střechy se tedy osadí ocelobetonový strop uložený na straně venkovní na zeď a na straně vnitřní na ocelový průvlastek rovnoběžný s nosnou zdí a v místech pilířů pak uložený na ně. Vlastní pilíře se pak posílí bandáží s rohovými úhelníky. Nad stropem se pak již běžným

způsobem vyzdí další patro a osadí se dřevěné vazníky. Ty budou uloženy na venkovní zdi, tu budou zajišťovat ve vodorovném směru a na vnitřní zdi, nesmí být uloženy na krokev.

Nosné zdivo

Veškeré obvodové a vnitřní zdivo je nosné. Je zatíženo vlastní vahou svou i konstrukcí, kterou podpírá a samozřejmě zatížením užitným. Nejsou zde konstrukce, které by vyvozovaly ve větší míře vodorovnou sílu, která je pro zdivo nebezpečné.

Byla provedena poměrně podrobná prohlídka celé konstrukce a nebyly zjištěny poruchy ve zdivu od přetížení nebo od pohybů souvisejících konstrukcí. Zdivo je tedy možno považovat za funkční a dostatečně únosné pro konstrukce, na které nebudou podstatnější míře přitěžovány. Přetíženo bude pouze zdivo pod nástavbou, to bude třeba posoudit, u ostatního můžeme zdivo pokládat za vyhovující s ohledem na jeho dlouhodobou způsobilost.

Stavební úpravy schodiště

Stávající schodiště je uloženo na obvodové zdivo a konstrukci stropu. Je však hodně prudké, čili pro svůj účel nevyhovující. Ke snížení spádu se protáhne mezipodesta. Mezipodestu je však možno uložit na stávající zeď a dál bude působit jako konzola oddělená od ostatního prostoru příčkou.

Bude nutné pouze zjistit nosný směr stropu v horním patře, který se bude muset více otevřít v souvislosti s posunutím mezipodesty, je zde však možno jednoduše navrhnout překlad uložený na prodloužené zdivo.

Založení

Pro zjištění způsobu založení a i vlastností základové půdy bude provedena kopaná sonda, to však až při stavbě, výkres základů byl k dispozici. Nebyly však k dispozici údaje o základové spáře. Předpokládá se šterkové nebo skalní podloží. Při prohlídce nebyly zjištěny žádné poruchy stavby, které by byly způsobeny chybným založením. V tomto se tedy nenavrhuje posílení základů.

b. Navržené materiály

Při stavbě se uvažuje s použitím následujících materiálů.

- Zděné konstrukce – předpokládá se pálená cihla min P10 až 20 na vápennou nebo vápenocementovou maltu min M2.5 až M5 podle účelu použití.
- Ocel konstrukční se uvažuje z S 235, výrobní skupina EXC2 dle ČSN EN 1090-2.
- Beton venkovní C25/30 XC4, vnitřní XC1
- Dřevěné konstrukce C22 a C24

c. Hodnoty užitných a klimatických zatížení

Na stavbu působí klimatické zatížení – sníh VI. Sněhová oblast $s_k = 3.0 \text{ kN/m}^2$, dle údaje ČHMÚ je zde zatížení 2.66 kN/m^2

Vítr III. Větrová oblast, II kategorie terénu, rychlost $v = 27.5 \text{ m/s}$

Klubovna se zatížením 3.0 kN/m^2

d. Návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí

Z hlediska statiky zde neobvyklé konstrukce jsou téměř všechny, jedná se o opravu starých budov, kde jsou některé materiály stářím degradované. V tomto smyslu jsou konstrukce neobvyklé. Nejsou zde však navrženy postupy, které by byly neobvyklé při opravách památkově chráněných objektů

e. Technologické podmínky postupu prací

Tyto podmínky jsou na staveništi obvyklé, záleží na vybraném zhotoviteli a jeho pracovním harmonogramu.

Již z technického popisu je zřejmé, že není nutné opravy provádět v jednom časovém pásmu. V případě varianty je možno opravu rozložit do etap, je to však spíše věcí dodavatelského zajištění a provozu objektu. Zvláštní požadavky nejsou.

Před zahájením stavby bude třeba provést dodatečné průzkumy, které potvrdí kvalitu materiálů stávající zdi, mám za to, že postačí vizuální prohlídka.

f. Zásady pro provádění bouracích prací a výkopů

V podstatě zde jsou navrženy v malé míře, neměly by být neobvyklé.

g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou zvláštní požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí, je však potřeba i zde postupovat v souladu s požadavky obecné statiky. Je třeba provést kontrolu krovu nad sálem před položením izolace tepelné.

h. Použité podklady , normy apod.

- Zaměření stávajícího stavu – Ing. Trčálková
- Projekt stavby – stavební část projektu
- Vlastní prohlídka objektu při počátku prací a dříve
- Příslušné předpisy ČSN

73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí ve znění EN 1990 a EN1991

73 0038 Hodnocení stávajících konstrukcí ve znění ISO 13822

73 1101 Navrhování zděných konstrukcí ve znění EN 1996

73 1401 navrhování ocelových konstrukcí ve znění EN 1993

73 1702 Navrhování, posuzování a výpočet dřevěných stavebních konstrukcí

Zákon č.183/06 Sb. O územním plánování a stavebním řádu – Stavební zákon

Pro tento návrh konstrukce nebyl žádný použit softwarový systém, pro podrobnější posudek lze použít software NEXIS 32 firmy SCIA CZ a GEO 5 fy FINE

i. Požadavky na rozsah a obsah dílenské dokumentace

V rámci této stavby nejsou zvláštní požadavky na rozsah dokumentace pro provedení stavby. Postačí obvyklý rozsah dle přílohy č. 2 vyhl. 499/06Sb. Tuto dokumentaci nedoporučuji opomenout, i když většina je již obsažena v této dokumentaci, opomenout nelze ani rozšířený autorský dozor. Bude nutno pouze doplnit výše popsané sondy včetně jejich vyhodnocení a promítnutí výsledku do doplnění

projektu. Bude nutno řadu věcí řešit až po zpřístupnění popsaných konstrukcí, další se objeví při stavebních pracích.

j. Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

V příslušných předpisech nejsou požadavky na plán kontroly dotčených nosných konstrukcí. Je tedy třeba postupovat s péčí řádného hospodáře a sledovat stav konstrukcí a vznik poruch a tyto ve spolupráci s odborníky řešit.

U dřevěných konstrukcí platí příslušná norma provádění dřevěných konstrukcí.

Ocelové konstrukce bude zapotřebí pravidelně kontrolovat, postačí vizuální prohlídka dle ČSN 73 2604 v intervalu cca 5 let.

ZÁVĚR

Dokumentace se jako u většiny rekonstrukcí bude upřesňovat až do kolaudace.

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.
Datum :
II.2016

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota
Obsah :
Statický výpočet - 16-15010-51 Projekt stavby

List č.:
1

ΣΟ ΟΣ ΜΑΪΤΑΒΔΑ ΚΟΙΒΟΥΜΥ Α ΎΠΟΘΑΒΑ
ΥΠΟΤΗΠΙ ΗΣ ΣΟΗΟΔΙΣΤΕ

ΜΑΪΤΑΒΔΑ ΚΟΙΒΟΥΜΥ

ΚΙΣΟΥ. - ΒΑΣΠΙΚ Σ ΚΟΙΣΟΝΑΠΥΤΗ,
ΣΤΕΗΝ/ΚΟΥΣΗ, ΔΕΚΙΑΗ.

ΖΑΠΙΖΕΜ!	<u>ΣΤΑΛΕ!</u>	
- ΡΕΣΗ ΠΑ ΒΕΣΠΕΜ!		0,40 κ/κμ ²
- ΛΑΤΕ, ΚΑΝ		0,30 κ/κμ ²
- ΡΟΔΗΛΕΣ, ΙΣΟΛΑΕΣ		0,40 κ/κμ ²
ΕΣΙ ΚΕΣΤ ΣΤΑΛΕ!		<u>1,10 κ/κμ²</u>

ΣΤΙΛ

ΓΥ. ΣΤΕΗΝΟΛΑ' ΟΔΕΑΣ	A _κ = 3,0 κ/κμ ²
ΔΙΕ ΠΑΤΥ ΕΙΤΗΝ!	<u>A_κ = 2,66 κ/κμ²</u>

C_ε = C_e = 1,0

μ₁ = 0,180 → A₁ = 0,18 · 1,0 · 2,66 = 2,13 κ/κμ²

μ₂ = 1,15 → A₂ = 1,15 · 1,0 · 2,66 = 3,05 κ/κμ²

ΡΟΔΠ: ΡΑ ΠΕΣΗ ΠΑ ΕΑΣΤ ΣΤΑΚΑΤΕΙΛΟ
ΚΑΠΟΝ ΟΥΔΕ ΙΟ ΗΡΕΠΕΣΟΝΑΤΟ
ΖΑΚΕΣΠΗ ΒΑΣΠΙΚΕΣ.



$\bar{\alpha} = (38 - 12) / 2 = 13^\circ$



3,05 κ/κμ² 2,13

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

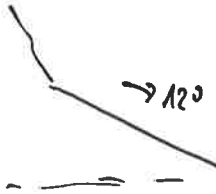
Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List č.:

Datum :
II.2018

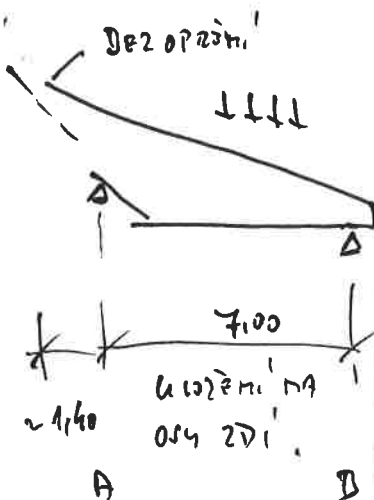
Obsah :
Statický výpočet - 16-15010-51 Projekt stavby

2



průřez

podhled



VÍTR

I. VĚTRNÁ OBLAST $v = 27,5 \text{ m/s}$

$$q_w = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 27,5^2 = 0,472 \text{ kN/m}^2$$

II. KATEGORIE TERÉNU $h = 12,0 \text{ m}$

$$\rightarrow c_r = 2,50$$

tlak 120 $\rightarrow w = 0,20 \cdot 2,5 \cdot 0,472 = 0,24 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

sání 1 - 0,46 $\rightarrow w = 0,46 \cdot 2,5 \cdot 0,472 = 0,54 \text{ kN/m}^2 \uparrow$

sání 1 - 0,69 $\rightarrow w = 0,69 \cdot 2,5 \cdot 0,472 = 0,81 \text{ kN/m}^2 \uparrow$

- HÁVŘNÍ VLASTNÍK - STAVEBNÍ ZHODNĚNÍ

PROVEDE PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET SE ZATÍŽENÍM VČETNĚ UVĚDENÝM A NÁSLEDUJÍCÍM ROZDĚLENÍM

$$g_{d2} = 1,35 \cdot 1,1 + 1,15 \cdot 3,05 + 1,1 \cdot 0,16 \cdot 0,124 = 6,28 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{d1} = 1,15 \cdot 1,1 + 1,15 \cdot 2,15 + 1,1 \cdot 0,16 \cdot 0,124 = 4,9 \text{ kN/m}^2$$

$$\Delta g = 1,38 \text{ kN/m}^2$$

$$A_d = 0,15 \cdot 7,0 \cdot 4,9 + 1/3 \cdot 7 \cdot 1,38 + 1,4 \cdot 6,28 = 29 \text{ kN}$$

$$D_{ed} = 0,15 \cdot 7 \cdot 4,9 + 1/6 \cdot 7 \cdot 1,38 = 18,8 \text{ kN}$$

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List.č.:

Datum :
XII.2017

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

3

STROP NAD PŘÍZEMÍM

ZATÍŽENÍ STŘEŠÍ

DLAŽBA $0,02 \cdot 23 = 0,46 \text{ kN/m}^2$

STROP $0,08 \cdot 25 + 0,115 = 2,115 \text{ kN/m}^2$

OK $0,30 \text{ kN/m}^2$

BEZLIKOVÁ STŘEŠÍ $2,51 \text{ kN/m}^2$

UŠÍTKO $3,01 \text{ kN/m}^2$

$g_d = 1,35 \cdot 2,9 + 1,15 \cdot 3,0 = 8,42 \text{ kN/m}^2$

hustota $\rho = 150 \text{ m}^3$

$M_{red} = 1/8 \cdot 8,42 \cdot 6,7^2 \cdot 0,15 = 71 \text{ kNm}$

HEA 160 - S235

$F_s = 3,88 \cdot 235 / 1,0 = 911,8 \text{ kN}$

$x = 911,8 / 15 / 0,88 / 18,6 = 42,8 \text{ cm} < 60 \text{ cm}$

$z = 152/2 + 40 + 60 - 42,8/2 = 151 \text{ cm}$

$M_{red} = 911,8 \cdot 0,151 = 141 \text{ kNm}$

SPRÁŽENÍ

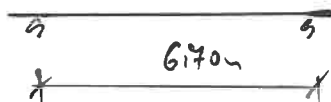
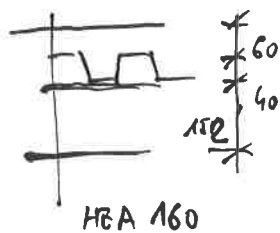
$F_{min} = 0,25 + 0,03 \cdot 67 \cdot 911,8 = 411 \text{ kN}$

$n = 32 \text{ ks} / \text{hustota} = 22 \text{ APRILKOVAT}$

$V_{red} = 8,42 \cdot 15 \cdot 6,7/2 = 42,1 \text{ kN}$

$\Gamma = 26,9 \cdot 16 = 430,4 \text{ kN}$

$\eta = 430,4 / 911,8 = 0,47$



Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

Stavba : SO 01 Přístavba skladové haly
Zásobovací centrum ČD, Česká Třebová

List č.:

Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-592-71 Dodavatelská dokumentace

4

$$M_{Ra} = 0,2451 \cdot 237 / 1,10 = 57,6 \text{ kNm}$$

$$M_{Ra} = 57,6 + (161 - 57,6) \cdot 0,97 = 96,8 \text{ kNm}$$

$$M_{Ra} = 96,8 \text{ kNm} > 71 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

VÝHODUJE.

POUŽITELNOST

$$n = E_a / E_c = 210 \cdot 2 / 30 = 13,8$$

$$A = 3880 + 1500 \cdot 60 / 13,8 = 10402 \text{ mm}^2$$

$$S = 3880 \cdot 76 + 1500 \cdot 60 / 13,8 \cdot 222 = 1,749 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$I = 168 \text{ cm}^4$$

$$J = 16,79 \cdot 10^6 + 3880 \cdot 92^2 + 1500 \cdot 60 / 13,8 \cdot 54^2 = \\ = 16,79 + 32,84 + 13,02 = 68,6 \cdot 10^6 \text{ cm}^4$$

Průměr při deformaci

$$J = 5/384 \cdot 2,45 \cdot 110 \cdot 6,7^4 / 0,129 / 16,79 \cdot 27,4 \text{ mm}$$

Průměr def na spřažení

$$g_k = 1,5 \times (0,46 + 30) = 5,217 \text{ kN}$$

$$J = 5/384 \cdot 5,3 \cdot 6,7^4 / 0,129 / 68,6 = 9,7 \text{ mm}$$

$$\text{Celková } 27,4 + 9,7 = 37,1 \text{ mm}$$

$$\times 1/180 \cdot l > 1/250 \cdot l$$

SOHLIŠENÍ NA DEKONSTRUKCI A OPĚŽENÍ
STAVBY VÍŠKOU A KONTROLUJÍCÍ.

HEA 160 60
I 152 40

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

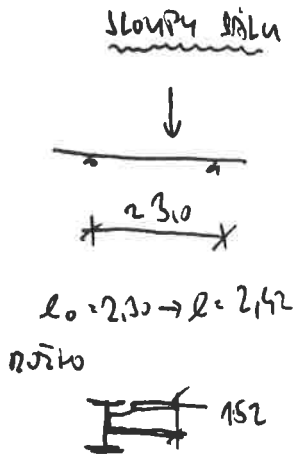
Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List.č.:

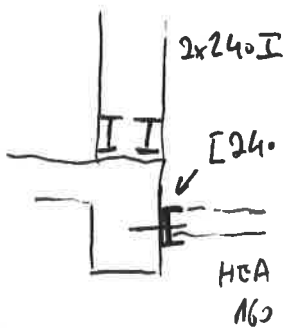
Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

5



Prostor přístavby
 $l_0 = 4,20m$



kotvit a' 20cm
do překladu, ušit
do zdi!

PODELTNÉ ULOŽENÍ

HAVERHOVA' REAKCE

$$V_{ed} = 1,5 \cdot 8,42 \cdot 6,7 / 2 = 42,31kN$$

$$M_{ed} = 1/4 \cdot 42,3 \cdot 2,42 = 25,61kNm$$

I 180

$$M_{red} = 0,187 \cdot 205 / 110 = 43,8kNm > M_{ed}$$

Uhoví!

zatěženo krovem železa, podélkou zdi 2xP,
krovem přístavby a stropem přístavby
nad políčkem - viz výpočet v řezu.
n. 6,7.

pro zajištění stability [240 kotvit do
přívlačky

$$M_{ed} = 1/9 \cdot 282 \cdot 4,5^2 = 69kNm$$

$$M_{red} = 0,358 \cdot 205 / 110 = 94,0kNm$$

+ překlad 2 I 240

$$M_{red} = 2 \times 0,142 \cdot 205 / 110 = 194kNm > M_{ed}$$

Uhoví!

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

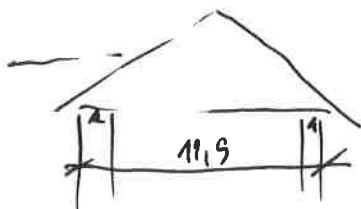
Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List.č.:

Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

6



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ ΡΕΞΟΥ.

Υπολογισμός με 2 ορόφους πρωτότυπου ρεξού.

Υπόδομη: δομημένη - ρεξό με πλάτος

ΣΤΑΛΕ

ΣΤΡΩΧΑ Α ΚΑΤΩ

ΚΑΤΩ ΚΑΤΕΦΕΡΜΕΝΟ + ΣΤΡΩΣ ΡΑΪΔΑ

ΠΕΡΙΦ. 0,40 / 0,30 = 0,46 m²

ΚΑΤΩ 0,54 m²

ΟΙΚ. ΚΑΤΑΣΤΡ. 0,30 m²

ΣΤΡΩΧΑ 0,30 m²

ΖΑΪΛΩΣ, ΦΩΣΤΩΣ, ΡΟΤΩΝ 0,40 m²

ΡΑΪΔΟΣ ΟΠΙΣΘΙΑ 0,30 m²

ΡΟΤΩΝ 0,40 m²

ΣΥΜΜΕΤΡΗ 2,70 m²

ΚΑΤΩΜΕΝΟ → 0,15 · 13 · 2,7 = 1,8 m²

ΣΤΡΩΧΑ 13 · 0,15 · 0,18 · 2,66 = 13,8 m²

ΡΑΪΔΑ 11,9 · 0,15 · 0,175 = 4,2 m²

ΣΥΜΜΕΤΡΗ ΚΑΤΩΜΕΝΟ 18,0 m²

ΚΑΤΩ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ - ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΟ - 11,9 18,8 m²

ΣΥΜΜΕΤΡΗ ΡΟ ΟΡΟΦΩΣ

ΣΥΜΜΕΤΡΗ ΡΟ ΟΡΟΦΩΣ = 13,5 · 1,8 + 11,5 · 1,8 + 18,8 = 70 m²

Vypracoval : Ing. Vyhnanek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy kulturního domu Obec Francova Lhota	List.č.: 7
Datum : II.2018	Obsah : Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby	
	<p>ZDÍVO v 2. NP</p> <p>$420 \cdot 0,148 \cdot 19 = 3810 \cdot 19 = 59,7 \text{ M/m}$</p> <p>STĚNA PŘÍSTAVKA</p> <p>$0,15 \cdot 8,142 \cdot 6,7 = 28,2 \text{ M/m}$</p> <p>CELKOVÁ NÁVRHOVÁ 150 M/m</p> <p>$l_0 = 4,20 \text{ m} \rightarrow l = 4,4 \text{ m}$</p> <p>PŮVODNÍ ZATÍŽENÍ</p> <ul style="list-style-type: none"> - SMÍH A PŮDA 18 \cdot 1,25 22,5 M/m - PŮVODNÍ KROV PŘÍST. - 18,8 - MŮVY KROV PŘÍST. - 18,3 } \oplus - ZDÍVO $\sim 0,15 \cdot 52 \cdot 10 26,0 \text{ M/m}$ - ÚTÍTKO 18 \cdot 1,25 22,5 <p>CELKOVÁ PŮVODNÍ 94 M/m</p> <p>$\Delta g_{\text{cel}} = 150 - 94 = 56 \text{ M/m}$</p> <p>$A_{\text{Mzd}} = 1/2 \cdot 56 \cdot 4,4^2 = 136 \text{ Mm}$</p> <p>MR. M. 5.</p>	

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List č.:

Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

8

POSOUDZENÍ PÍČÍŘE 600/450 (a'200)

$$\text{ZATÍŽENÍ } P_{ed} \quad 3,0 \times 150 = 450 \text{ kN}$$

$$\text{EXPLORACIJA } m = 3 \cdot 28,2 \cdot 0,25 = 26,4 \text{ kN}$$

$$e = 26,4/450 + 3,60/450 = 0,1067 \text{ m}$$

$$\left. \begin{aligned} e/t &= 0,1067/0,45 = 0,237 \\ h/t_d &= 3,6/0,145 = 24,8 \end{aligned} \right\} \varphi = 0,66$$

PRO MS - ZEMNÍ CIHLA

$$f_k = k \cdot f_d \cdot A_n^{0,7} = 0,155 \cdot 10^{0,7} \cdot 5^{0,7} = 4,47 \text{ MPa}$$

$$f_d = 4,46/2,2 = 2,03 \text{ MPa}$$

$$M_{red} = 0,166 \cdot 0,145 \cdot 0,160 \cdot 2030 = 362 \text{ kN}$$

NEVYHODNĚ \Rightarrow PUNTAČ

DATAČI.

4 x 80/80/10, pásky a 250 80/10

$$m = 2 \cdot 80 \cdot 10 (0,45 + 0,6) / 0,45 / 0,60 / 0,25 \cdot 100 = 2,5$$

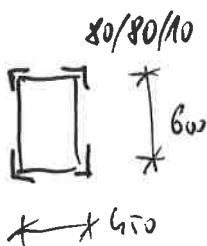
$$j = 1 - 4 \cdot 0,15 = 0,40$$

$$A f_d = 0,40 \cdot 2,5 \cdot 2,5 / (1 + 2,5 \cdot 2,5) \cdot 235/100 = 0,141 \text{ MPa}$$

$$\rightarrow M_{red} = 0,166 \cdot 0,145 \cdot 0,160 \cdot (2030 + 410) = 506 \text{ kN}$$

$$M_{red} = 506 > 450 \text{ kN}$$

VYHODNĚ



Vypracoval :
Ing. Vyhnálek, Ph.D.

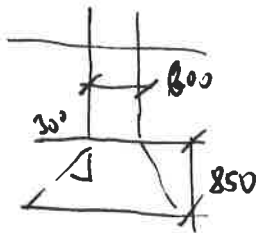
Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List č.:

Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

9



ЗАЛОЖЕНЫ!

КОМПОНОВКА НА ПЕРИМЕТРЕ И ЧИСТЫХ

- СТЕРЖНЕВЫХ РАБОТ!

- ПОДКЛАДНИ ДРЕВЯКА - УЧЕТ ПЕРИМЕТРА

$S_2 = 6/100 - 6/100$ ПРИ СПОДНІМ ПОВЕРХУ

ЗАКЛАД - МІЖКА ПОС

РОЗНАШЕВІ ДРЕВЯКА

$$600 + 2 \cdot 850 \cdot \tan 30^\circ = 1580 \text{ см}$$

ДЛЕ ПІВУДНІ ТЕХНІЧЕЇ ЗПРАВИ - ПРІКЛАД

- ДРЕВЯКА 0,150 1,0

НОРМОВЕ 4 кПа/см² 6,1 кПа/см²

$\rightarrow 70800 \text{ см} \rightarrow 520 \text{ кПа/м}^2$
СТЕРЖНЕВІ РАБОТИ

$$\sigma = 450 / 0,150 / 1,58 + 2 \cdot 20 = 396 \text{ кПа} < 520 \text{ кПа}$$

УНІВЕРСАЛЬНО!

\rightarrow УНІВЕРСАЛЬНІ РАБОТИ - ДРЕВЯКА ЗАКЛАДНИ 500.-

$$\sigma = 127 / 0,150 / 1,50 + 2 \cdot 20 = 210 \text{ кПа} < 400 \text{ кПа}$$

УНІВЕРСАЛЬНО!

Vypracoval :
Ing. Vyhánek, Ph.D.

Datum :
II.2018

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

List.č.:

10

ΚΑΤΕΣΤΙ ΣΤΕΝΑ

ΖΑΤΙΣΗ ΜΟΚΕ

ΚΑΝ ΒΕΟ 18,8 kN/m

ΣΠΟΡ ΜΑΡ ΠΡΩΣΤΗ

0,5 · 6,7 · 8,52 = 28,2 kN

ΖΩΙΟ

0,9 · 5,5 · 1,15 + 0,25 · 0,5 · 27 · 1,15 = 24,1 kN

ΠΡΕΚΙΑΔ ΣΤΑΥΑΙΕΙ
(ΜΕΘΩΔΕ ΠΡΩΣΤΗ)

0,5 · 0,9 · 22 · 1,15 = 10,4 kN

ΟΡΟΛΟΝ ΣΤΑΙΣ 84,5 kN

ΜΑ ΣΛΟΜΡ 1,5 · 84,5 = 127 kN

ΣΛΟΜΡΕΚ Ρ10 Μ5 - ΡΟΜΑ ΕΙΗΛΑ

$f_{tk} = k \cdot f_{0,9} \cdot f_{0,9} = 0,55 \cdot 10^{0,9} \cdot 5^{0,9} = 4,47 \text{ MPa}$

$f_{sd} = 4,47 / 2,2 = 2,03 \text{ MPa}$

$\eta / s = 2,85 / 0,3 = 9,5$
 $e / t = 0,15$ } 0,64

$M_{red} = 0,64 \cdot 0,3 \cdot 0,15 \cdot 2000 = 195 \text{ kN} > 127 \text{ kN}$

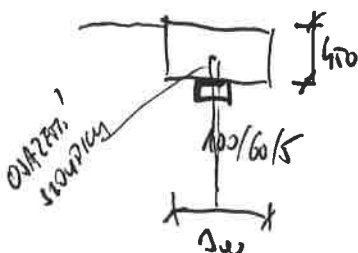
ΠΡΩΣΤΗ ΟΡΟΛΟΝ ΜΟΚΕ ΠΟΔΕΠΡΩΣΤΗ

ΣΛΟΜΡΕΚ

$\lambda = 3000 / 20,3 = 150 \rightarrow \lambda = 1,6 \rightarrow \eta = 0,284$

$M_{red} = 1,47 \cdot 0,284 \cdot 2000 / 1,0 = 981 \text{ kN}$

ΠΑΚ ΜΗΘΩΠ



Vypracoval :
Ing. Vyhnaček, Ph.D.

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List č.: 11

Datum :
XII.2017

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

SCHODIŠTĚ VNITŘNÍ

ZANĚŽNÍ STĚLÉ - RAMĚNA



$$\tan \alpha = 160/300 \rightarrow \alpha = 27,3^\circ$$

DLAŽBA $1,6 \cdot 0,02 \cdot 23 = 0,74 \text{ kJ/m}^2$

STĚPEN $0,15 \cdot 0,16 \cdot 23 = 1,84 \text{ kJ/m}^2$

DELKA $0,15 \cdot 25 / \cos 27,3 = 4,22 \text{ m/m}^2$

OMĚTKA $0,045 \cdot 20 / \cos 27,3 = 0,94 \text{ kJ/m}^2$

CELKOVĚ $7,14 \text{ kJ/m}^2$

- PĚZ. PODŠÍTA

DLAŽBA $0,02 \cdot 23 = 0,46 \text{ kJ/m}^2$

PŮTĚR $0,05 \cdot 23 = 1,15 \text{ kJ/m}^2$

DELKA $0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ kJ/m}^2$

OMĚTKA $0,045 \cdot 20 = 0,90 \text{ kJ/m}^2$

CELKOVĚ $5,66 \text{ kJ/m}^2$

UŠÍTKE' $5,0 \text{ kJ/m}^2$

VÍČEHÓZLOUVÍ SAĚ

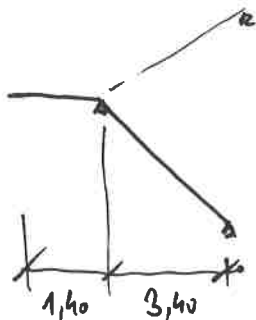
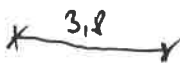
$$g_{ed} = 1,25 \cdot 7,14 + 1,5 \cdot 5,10 = 17,2 \text{ kJ/m}^2$$

$$g_{ed} = 1,25 \cdot 5,66 + 1,5 \cdot 5,0 = 15,2 \text{ kJ/m}^2$$

polo $\pi_{ed} = 1/9 \cdot 17,2 \cdot 3,8^2 = 31,0 \text{ kJ/m}$

konci. $\pi_{ed} = 1/2 \cdot 15,2 \cdot 1,4^2 = 14,5 \text{ kJ/m}$

SCHŮNA



Vypracoval :
Ing. Vyhňálek, Ph.D.

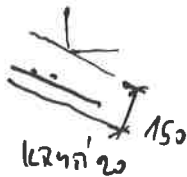
Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List.č.:

Datum :
XII.2017

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

12



BETON C25/B30



$$d = 124 - 2 \cdot 6 = 112 \text{ mm} \quad - \text{Pole}$$

$$\phi R 12 \text{ a' } 150 \text{ mm} \quad A = 750 \text{ mm}^2$$

$$M_a = 927,7 \text{ kNm}$$

$$\lambda = 124 - 927,7 / 2 / 116,6 = 114 \text{ mm}$$

$$d_{\text{red}} = 927,7 \cdot 0,114 = 105,8 \text{ kNm} > 110 \text{ kNm}$$

Vyhoví

- kontrola

$$6,67 \phi R 8 / \text{m} \text{ (a' } 150 \text{ mm)} \quad A = 335 \text{ mm}^2; M_a = 146 \text{ kNm}$$

$$l = 126 - 146 / 8 / 116,7 = 121 \text{ mm}$$

$$d_{\text{red}} = 146 \cdot 0,121 = 17,7 \text{ kNm} > 17 \text{ kNm}$$

Vyhoví.

$$R_{\text{red}} \quad \phi R 8 \text{ a' } 200$$

ZADNÍ PRŮČEK SCHODIŠTĚ

$$t_e = 150 \text{ mm} \quad h = 3,55 \text{ m}$$

$$g_k = 1,9 \cdot 3,55 = 6,75 \text{ kN/m} \quad \times 1,35 \quad 9,11 \text{ kN/m}^1$$

HEA 140

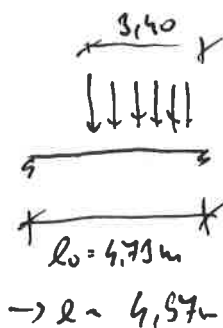
$$M_{\text{red}} = 0,1795 \cdot 245 / 10 = 40,8 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{red}} = 1/8 \cdot 9,11 \cdot 4,57^2 = 28,1 \text{ kNm} < M_{\text{red}}$$

$$J = 5/384 \cdot 6,75 \cdot 4,57^4 / 0,21 / 10,33 = 24,7 \text{ mm}$$

$$n = 1/201 \text{ l.}$$

ČÁSTECNĚ VYPLNĚ KONTROLA, PAK VYHUVÍ



Vypracoval :
Ing. Vyhálek, Ph.D.

Stavba: Stavební úpravy kulturního domu
Obec Francova Lhota

List č.:

Datum :
II.2018

Obsah :
Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby

13

Účtení schodiště

$$\Delta q = 1,5 \cdot 1,15 = 1,5 \times 1,15 = 1,725 \text{ kN/m}$$

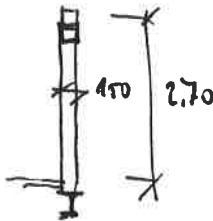
$$\Delta M_k = 1,725 \cdot 1,15 = 1,973 \text{ kNm}$$

Účtení ØR20a' 150 je započítána za

podpora s o. 100.

$$P_{ak} M_{ed} = 1,973 \text{ kNm} > 1,45 + 66 = 21,51 \text{ kNm}$$

účtení,



Účtení přídělové schodiště

$$\Delta q = 2,7 \cdot 1,5 + 0,9 = 5,13 \text{ kN/m} \times 1,15 = 5,899 \text{ kN/m}$$

$$M_{ed} = 1/8 \cdot 7,30 \cdot 5,899^2 = 27,6 \text{ kNm}$$

navrženo HEA 160

$$M_{ed} = 0,12451 \cdot 205 / 10 = 5,716 \text{ kNm} > 1,973$$

$$j = 5/100 \cdot 7,30 \cdot 5,899^2 / 0,121 / 16,70 = 16,6$$

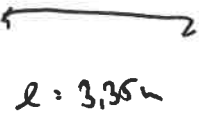
$$\approx 1/100 \cdot l > 1/200 \cdot l$$

účtení

Účtení větvě r. 240

4 ØR10 + tv. ØR6a' 250 katuit

do kolenních kotvení.

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy kulturního domu Obec Francova Lhota	List.č.:
	Datum : II.2018	Obsah : Statický výpočet - 17-1510-51 Projekt stavby	14.
 <p>$l = 3,35\text{m}$</p>	<p><u>Průvodní zed schodiště</u></p> <p>$h = 2,0\text{m}$</p> <p>$g_{\text{zd}} = 0,35 \cdot 2,0 \cdot 19 = 13,3 = 26,6 \text{ kN/m}$</p> <p>$M_{\text{zd}} = 1/6 \cdot 26,6 \cdot 2,0^2 = 17,73 \text{ kNm}$</p> <p>$I \bar{I} \text{ 200}$</p> <p>$M_{\text{zd}} = 2 \cdot 0,0250 \cdot 205 / \text{m} \cdot 17,73 \text{ kNm} > M_{\text{zd}}$</p> <p>$\delta = 5/384 \cdot 20 \cdot 3,35^4 / 0,0250 / 2 / 21,4 = 0,6\text{m}$</p> <p>vyhovuje</p>		