

ZNALCKÝ ÚSTAV

STAVEXIS

s.r.o.

Stavebně expertizní, znalecká a poradenská kancelář

Výtisk č. el.verze

ZNALCKÝ POSUDEK

číslo : 7387 – 103 / 2020

o posouzení stavebně technického stavu objektu Mělčany 64

Objednatel posudku:

**Obec Mělčany
Mělčany 163,
664 64, Mělčany**

Účel posouzení:

podklad o pro rozhodnutí MMR

Spolupracovali:

**Ing. Roman Kepák
Ing. Martin Špička**

V Brně dne 14.5. 2020




Ing. Lukáš Dřínovský, Ph.D.
vedoucí znalecké sekce
prokurista společnosti

A. SITUACE

A.1. ZADÁNÍ POSUDKU:

Na základě objednávky obce Mělčany bylo provedeno posouzení stavebně technického stavu objektu Mělčany 64. Jedná se o nevyužitý objekt v centru Mělčan.

Na základě objednávky byly v průběhu měsíce dubna a května 2020 provedeny prohlídky stávajícího objektu brownfieldu v Mělčanech. Prohlídky byly provedeny Ing. Kepákem a Ing. Špičkou.

Posouzení bylo provedeno na základě vizuálních prohlídek a dostupných informací s ohledem na navržené projekční zpracování stavebních úprav a nástavby obsažené v projektové dokumentaci PD. Posouzení má za účel zhodnotit stav objektu s ohledem na jeho nalezená narušení a plánované stavební úpravy a nástavbu.

B. NÁLEZ

B.1. POPIS OBJEKTU

Jedná se o původní statek v intravilánu obce Mělčany. V minulosti se jednalo pravděpodobně o největší statek v obci postavený v blízkosti kostela Nanebevzetí Panny Marie.

Budova statku je vystavěna do tvaru písmene L. Terény v okolí statku i v jeho nádvoří byly v minulosti navýšena o cca 1.0m.

Tento stav potvrzují i kopané sondy provedené k základovým konstrukcím. Základové konstrukce objektu byly provedeny jako základové pasy cihelné, prokládané kamenem zalité maltou. Hloubka základových konstrukcí dosahuje 2.0m až 2.20m.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny cihelnými stěna z CPp na MVC. Ze stěn byly odebrány vzorky cihel, jež byli laboratorně zkoušeny.

Stropní nosné konstrukce jsou tvořeny valenými klenbami do klenebních pasů, případně křížovými klenbami. Klenby jsou provedeny z CPp na MVC.

Konstrukce krovu je vytvořena dřevěná tesařsky vázaná ležatá stolice.

Střešní krytina je tvořena keramickou pálenou taškou (bobrovkou) na laťování.

Předmětný objekt Mělčany 64.



Pohled ze dvora :



B.2 NALEZENÝ STAV NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU S FOTODOKUMENTACÍ

B.2.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Základy objektu byly odhaleny třemi kopanými sondami až k základovým spárám. Základy jsou tvořeny do hloubky cca 1.50m cihelným zdívem z Cpp na MVC a dále pak kamenným zdívem s cihlami prolévanými maltou. V hloubce cca 1.50m pod terénem byl nalezen ozub v základech jedné ze sond v šíři 100÷150mm. V ostatních dvou sondách tento ozub nalezen nebyl.

Základová spára objektu je uložena ve kvartérních sedimentech třídy F6-Cl a F4-CS, resp. siCl a sasiCl konzistence tuhé.

Fotografie provedených sond :

Sonda č. 1



Horizont navážek v sondě č. 1



Zastižené jílovitoprachové hlíny F6-Cl, resp. siCl v sondě č. 1



Sonda č. 2



Zastižené jílovitoprachové hlíny s jemným obsahem písku F6-Cl, resp. siCl v sondě č. 2 i sondě č. 3



Sonda č. 3



IG poměry zájmové oblasti

Terén lokality průzkumu je cca rovinný, 40m od objektu protéká západním směrem potok Šatava.

Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Syrovická pahorkatina, podcelek Rajhradská pahorkatina, které jsou součástí celku Dyjsko-svratecký úval a oblasti Západní vněkarpatské sníženiny. Geologické podloží nejstarších jednotek tvoří v posuzované oblasti biotitické granodiority z období neoproterozoika. Dané podloží je však překryto mladšími neogenními sedimenty výrazné mocnosti. Mohou se zde vyskytovat vápnité jíly, tzv. tégly místy s polohami písků, ale také písky a štěrky se zpevněnými polohami pískovce a slepence.

Provedenými sondami byla ověřena mocná vrstva navážek v horním horizontu, která dosahovala hloubky až 1.50m pod terénem. Tento stav koresponduje s informacemi, že terény byly druhotně navýšeny.

Kvartérní pokryv, zastižený v kopaných sondách, vytváří jílovitoprachové hlíny až jílovitoprachové hlíny s jemným obsahem písku třídy F6-CI, resp. siCI. Tyto smíšené sedimenty holocenního stáří dosahují tuhé konzistence.

Neogenní jílovité sedimenty, které z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1005 spadají do třídy F8-CH, resp. CI dle ČSN EN ISO 14688 se v oblasti nalézají až v hloubce 9.0m. Konzistence těchto zemin byla hodnocena vrtnými průzkumy v oblasti jako pevná. Nad vrstvou neogenního jílového podloží byla zachycena vrstva nesoudržných fluviálních materiálů. Jedná se o zeminy třídy S3-S-F až G3-G-F, resp. Sa až csaGr. Zachycené sedimenty jsou z části zvodnělé a z části suché. Mezi těmito vrstvami byly zastiženy zeminy s vyšším podílem jemnozrnné frakce, které byly zaříděny jako F3-MS a F4-CS, resp. saSi a saCI. Konzistence těchto vrstev je ovlivněna hladinou podzemní vody a pohybuje se od měkké až tuhé po tuhou až pevnou.

Přirozená hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 8.8 m. Bude se pravděpodobně jednat o souvislý horizont podzemní vody, který bude kolísat v průběhu roku v závislosti na četnosti srážek. Ze vzorku vody ze sondy V-1, bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Geotechnické parametry zemin převzaté z průzkumu v blízkosti objektu :

Petrogr. popis : Hlína jílovitoprachová, středně plastická

Třída zákl. půd dle - ČSN 73 1005 **F6-CI**
- ČSN EN ISO 14688 **siCI**

Konzistence tuhá

Tab. výp. únosnost R_{dt} 75 kPa, Objemová tíha 21,0 kNm⁻³,

Úhel vnitřního tření - totální 0 °
- efektivní 18 °

Koheze - totální 40 kPa
- efektivní 10 kPa

Modul deformace E_{def} 3 MPa, Přev. součinitel β 0,47, Opr. souč. přetížení m 0,1

Petrogr. popis : Hlína jílovitoprachová, středně plastická, slabě písčitá

Třída zákl. půd dle - ČSN 73 1005 **F6-CI**
- ČSN EN ISO 14688 **siCI**

Konzistence tuhá

Tab. výp. únosnost R_{dt} 100 kPa, Objemová tíha 21,0 kNm⁻³

Úhel vnitřního tření - totální 1 °
- efektivní 19 °

Koheze - totální 50 kPa
- efektivní 12 kPa

Modul deformace E_{def} 5 MPa, Přev. součinitel β 0,47, Opr. souč. přetížení m 0,2

B.2.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosné stěny objektu jsou vybudovány z CPP na MVC. Laboratorní určení pevností cihel prokázalo jejich pevnost v hodnotách :

1. 13,8 MPa
2. 16,5 MPa
3. 9,5 MPa
4. 10,5 MPa
5. 14,3 MPa

Výsledná pevnost cihel : $9.50 \times 0.5 = 4.75 \text{ MPa} \Rightarrow f_b = 4.0 \text{ MPa}$.

Pevnost malty ve spárách byla odborným odhadem určena hodnotou 0.20 MPa.

V rámci průzkumu objektu byly na stěnách identifikovány trhliny a nesoudržnosti zdiva v prakticky celé jeho ploše. Ve valné většině se jedná o trhlinky do šíře 1.0mm, které jsou běžnými projevy na těchto zděných konstrukcích. V okolí otvorů bylo nalezeno zdivo výrazněji rozrušené a to jak zásahy provedenými v minulosti, tak samotnou degradací zdiva.

Porušení zdiva v oblasti dveřního otvoru :



Porušení zdiva v oblasti otvorů :



Porušení zdiva v oblasti nároží objektu :



Porušení zdiva v oblasti štítu :



Vlhkost v oblasti štítu objektu :



Nesoudržné zdivo :



Posuzované stupně porušení stěn objektu

Popis poškození	Stupně poškození
Bez poškození. Nevznikají žádná viditelná poškození. Funkce objektů, jako např. vodotěsnost nádrží apod., jsou plně zachovány.	0
První známky poškození. Trhliny šířky do 1 mm na styku stavebních prvků (ve stropních fabionech).	1
Lehká rozrušení s malými škodami. Trhliny šířky do 5 mm v omítce, příčkách, v komínovém zdivu, opadávání omítky, uvolnění krytiny.	2
Střední rozrušení s vážnými škodami. Stabilita není ohrožena. Trhliny širší než 5 mm v příčkách i nosných zdech. Opadávání krytiny a částí komínů.	3
Značné rozrušení s nebezpečnými škodami. Trhliny v nosných zdech a překladech, ohrožující jejich statickou funkci. Zřícení příček, výplňového zdiva a komínů. Trhliny v prostém betonu. Porušení stability.	4
Úplné rozrušení a destrukce. Zřícení cihelných staveb nebo jejich částí s hlavními nosnými prvky. Trhliny i v železobetonu.	5

Na objektu byla identifikována porušení 1. až 3. stupně, lokálně 4. stupně ve stěnových prvcích.

Nosné stěny budou podrobeny sanačním opravám :

- Přezdění zdiva v místech s degradovaným a nevyhovujícím zdivem pomocí CPp na MC 5.0.
- Provedení celoplošného hloubkového přespárování maltami MVC 5.0 do hloubky cca 40mm z obou líců zdiva.
- Provedení sanačních zásahů na trhlínách pomocí hloubkového přespárování zdiva v trhlíně a v okolí trhliny na šíři vždy minimálně 600mm od trhliny na každou stranu. Sešití trhliny pomocí systému vysokopevnostních helikálních šroubovic průměru 8.0mm a' 250mm oboustranně.
- Provedení odstranění vlhkosti zdiva.
- Provedení řádných překladů nad otvory ve zdivu.
- Provedení řádného ztužujícího železobetonového věnce na hlavě zdiva spřaženého s rubovými skořepinami nad stávajícími klenbami.
- Provedení posílení základových pasů v oblasti východní štítové stěny.
- Provedení posílení základových pasů v oblastech s vyšším prosedáním stěn.

Provedení výše uvedených sanačních oprav je nutnou součástí pro využívání stávajícího objektu a zajištění únosnosti a stability jeho částí i objektu jako celku. Svislé nosné stěny byly přepočítány na nové zatížení s uvažováním navržených úprav na konstrukci a tyto jsou **vyhovující**.

B.2.3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Klenbové konstrukce byly nalezeny jako valené klenby v tloušťce 150mm se zapřením do obvodových a vnitřních nosných stěn, případně do klenebních pasů. Pevnost cihel a malty je možné uvažovat stejnou jako ve stěnách, neboť byly konstrukce prováděny ve stejném časovém období.

Na klenbách bylo identifikováno velké množství trhlin, které se táhnou přes celé délky a šířky kleneb.

Klenby u východního štítu jsou v současné době již v havarijním stavu a je nutné jejich plošné vydřevení.

Část kleneb byla v minulosti „posílena“ pomocí železobetonové skořepiny v tloušťce cca 100mm s vložením 1x KARI sítě. Spřahovací trny mezi skořepinou a klenbou však nebyly nalezeny a spolupůsobení je zajišťováno pouze soudržností betonu s cihlou, což je z hlediska namáhání a deformací kleneb nedostatečné.

Většina kleneb prošla již tvarovými deformacemi a vrcholy kleneb jsou prohlé. Rubové části kleneb jsou většinou případů přístupné.

Fotografie rubu klenby



Klenebný pas nad rubem kleneb



Trhliny v klenbách :





Stávající ŽB skořepina :



Posuzované stupně porušení stěn objektu

Popis poškození	Stupně poškození
Bez poškození. Nevznikají žádná viditelná poškození. Funkce objektů, jako např. vodotěsnost nádrží apod., jsou plně zachovány.	0
První známky poškození. Trhliny šířky do 1 mm na styku stavebních prvků (ve stropních fabionech).	1
Lehká rozrušení s malými škodami. Trhliny šířky do 5 mm v omítce, příčkách, v komínovém zdivu, opadávání omítky, uvolnění krytiny.	2
Střední rozrušení s vážnými škodami. Stabilita není ohrožena. Trhliny širší než 5 mm v příčkách i nosných zdech. Opadávání krytiny a částí komínů.	3
Značné rozrušení s nebezpečnými škodami. Trhliny v nosných zdech a překladech, ohrožující jejich statickou funkci. Zřícení příček, výplňového zdiva a komínů. Trhliny v prostém betonu. Porušení stability.	4
Úplné rozrušení a destrukce. Zřícení cihelných staveb nebo jejich částí s hlavními nosnými prvky. Trhliny i v železobetonu.	5

Na objektu byla identifikována porušení 1. až 4. stupně v klenbách.

Klenby a klenebné pasy budou podrobeny sanačním opravám :

- Přezdění zdiva v místech s degradovaným a nevyhovujícím zdivem pomocí CPp na MC 10.0.
- Celoplošné podepření kleneb před odstraňování stávající ŽB rubové skořepiny.
- Odstranění stávajících omítek a stávající ŽB rubové skořepiny.
- Provedení celoplošného hloubkového přespárování maltami MC 10.0 do hloubky cca 40mm z obou líců zdiva.
- Provedení sanačních zásahů na trhlínách pomocí hloubkového přespárování zdiva v trhlíně a v okolí trhliny na šíři vždy minimálně 600mm od trhliny na každou stranu. Sešití trhliny pomocí systému vysokopevnostních helikálních šroubovic průměru 6.0mm a' 300mm oboustranně.
- Provedení řádných ŽB spřažených skořepin na rubových lícech kleneb a klenebních pasech. Skořepiny budou na klenebních pasech a po celém obvodu disponovat ztužujícími trámci, které budou provázány s novým ztužujícím věncem na stěnách objektu. Ztužující skořepiny budou do kleneb zakotveny pomocí ocelových vlepaných trnů, tloušťka skořepin předpokládána ve vrcholu 80mm, u pat 200mm.
- Provedení sepnutí pat kleneb pomocí ocelových táhel ze stabilizované oceli zakotvené do obrubních ŽB trámců.

Provedení výše uvedených sanačních oprav je nutnou součástí pro využívání stávajícího objektu a zajištění únosnosti a stability jeho částí i objektu jako celku. Klenby byly přepočítány na nové zatížení s uvažováním navržených úprav na konstrukci a tyto jsou vyhovující.

B.2.4 KONSTRUKCE KROVU

Krovy byly prozkoumány v přístupných oblastech. Dřevěná krovová konstrukce je vytvořena jako ležatá stolice s vnitřním sloupem.

Prohlídkou byla na prvcích zjištěna hniloba, červotoč a tesařík ve velkém rozsahu. Do krovu v minulosti zatékalo. Dále pak byly nalezeny stopy po působení dřevomorky. Části trámů zcela chybí nebo jsou ve stavu, kdy již neplní svoji funkci. Na vazbách krovu je z tohoto důvodu patrná jejich destabilizace s vyšším prohnutím.

Rozvoj cizopasných organismů je tek rozsáhlý, že se jedná prakticky o celoplošné napadení dřevěné konstrukce. Spodní úroveň krovu do výšky cca 1.0m nad pozednicí jsou zcela degradované, vodorovné prvky jako vaznice nebo rozpěry jsou celoplošně napadeny a mnohdy zcela zničeny. Ztužující prvky krovu jsou již uvolněny z čepů, které jsou zcela degradované.

Fotografie poškození prvků krovu :









Konstrukce krovu je po jejím ohledání ve zcela nevyhovujícím stavu a je vhodná k celkové výměně.

C. POSUDEK

C.1.VÝPOČET NOSNÝCH STĚN

Zatížení obvodových stěn :

Stálé :

Střecha ... $13.0/2 \times 4.5 = 29.25 \text{ kN/m'}$

Stropy nad 1.NP ... $13.0/2 \times 10.5 = 68.25 \text{ kN/m'}$

Nové podlahové konstrukce nad 1.NP ... $13.0/2 \times 2.0 = 13 \text{ kN/m'}$

Stěny ... $1.0 \times 5.1 \times 18 + 0.75 \times 0.45 \times 25 = 100.24 \text{ kN/m'}$

Proměnné :

Sníh ... $13.0/2 \times 1.0 = 6.5 \text{ kN/m'}$

Příčky ... $13.0/2 \times 1.0 = 6.5 \text{ kN/m'}$

Užitné na stropy nad 1.NP ... $13.0/2 \times 3.0 = 19.5 \text{ kN/m'}$ (kategorie B dle ČSN EN 1991-1-1)

Užitné na střeše ... $13.0/2 \times 0.75 = 4.88 \text{ kN/m'}$ (nepřístupná střecha)

$$q_{\text{nav}} = (29.25 + 68.25 + 13) \times 1.35 + (6.5 + 6.5 + 19.5 + 4.88) \times 1.5 = 205.25 \text{ kN/m'}$$

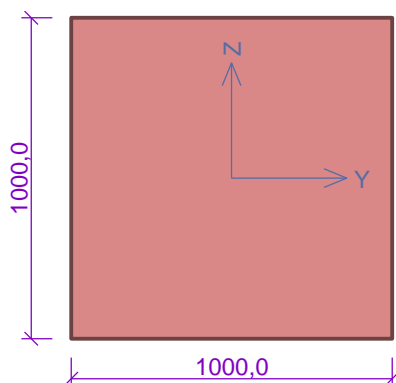
Norma

Norma **EN 1996-1-1/Česko.**

1 Stěna

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: Zdivo pálené P4 - Malta obyčejná M0,2

Pevnost v tlaku $f_k = 0,896 \text{ MPa}$

$$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta = 0,55 \times 40,7^\alpha \times 0,20^\beta = 0,896 \text{ MPa}$$

Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,1 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,2 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2,2$

Součinitel dotvarování $\varphi = 1$

Objemová hmotnost $\rho = 1\,900$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-205,25	0,00	0,00	Hlava
		-270,66	0,00	0,00	Střed
		-336,06	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 1,000m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 5,100m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 5,1 = 3,825$ m

1.2 Výsledky

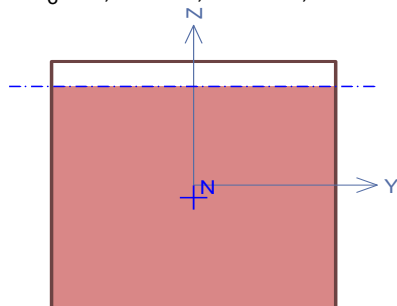
Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Hlava

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 3,825 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Tlak

Plocha tlačeního průřezu

$A_c = 0,900$ m²; $h = 899,6$ mm



$h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 5,1 = 3,825$ m

=

$e_1 = \max(M_{1d} / N_{1d} + h_{ef} / 450; 0,05 \times t) = \max(0 / 205,3 + 3,825 / 450; 0,05 \times 1) = \max(0,0085;$

$= 0,05) = 0,05$ m

$\Phi_1 = 1 - 2 \times e_1 / t = 1 - 2 \times 0,05 / 1 = 0,9$

=

$N_{Rd} = -(\Phi_1 \times t \times f_d) = -(0,9 \times 1 \times 0,407) = -366,4$ kN/m

=

$N_{Ed} = -205,25$ kN/m $\leq N_{Rd} = -366,38$ kN/m

Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje

Využití: 56,0 %

Smyk

$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,1 + 0,4 \times 0,205; 0,065 \times 4) = \min(0,182; 0,26) = 0,182$

= MPa

$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,182 / 2,2 = 0,0828$ MPa

=

$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,0828 \times 1 = 82,77$ kN/m

=

$V_{Ed} = 0,00$ kN/m $\leq V_{Rd} = 82,77$ kN/m

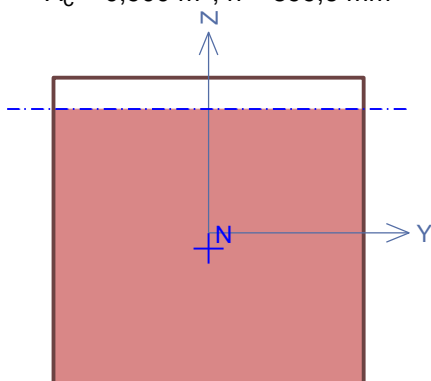
Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje

Využití: 0,0 %

Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Střed

Tlak

Plocha tlačného průřezu
 $A_c = 0,900 \text{ m}^2$; $h = 899,6 \text{ mm}$



$$h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 5,1 = 3,825 \text{ m}$$

$$e_{mk} = \max(M_{md} / N_{md} + h_{ef} / 450; 0,05 \times t) = \max(0 / 270,7 + 3,825 / 450; 0,05 \times 1) = \max(0,0085; 0,05) = 0,05 \text{ m}$$

$$A_1 = 1 - 2 \times e_{mk} / t = 1 - 2 \times 0,05 / 1 = 0,9$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} \times \sqrt{(f_k / E)} = 3,825 / 1\,000 \times \sqrt{(0,896 / 895,6)} = 0,121$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times e_{mk} / t) = (0,121 - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times 0,05 / 1) = 0,0863$$

$$\Phi_m = A_1 \times e^{(-u^2 / 2)} = 0,9 \times e^{(-0,0863^2 / 2)} = 0,897$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_m \times t \times f_d) = -(0,897 \times 1 \times 0,407) = -365 \text{ kN/m}$$

$$N_{Ed} = -270,66 \text{ kN/m} \leq N_{Rd} = -365,02 \text{ kN/m}$$

Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje

Využití: 74,1 %

Smyk

$$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,1 + 0,4 \times 0,271; 0,065 \times 4) = \min(0,208; 0,26) = 0,208 \text{ MPa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,208 / 2,2 = 0,0947 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,0947 \times 1 = 94,66 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 0,00 \text{ kN/m} \leq V_{Rd} = 94,66 \text{ kN/m}$$

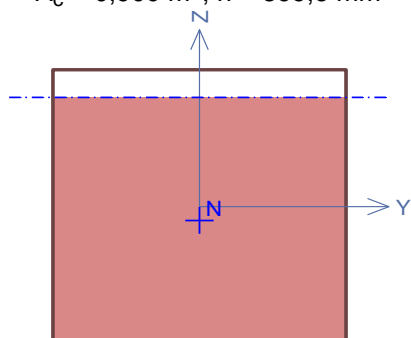
Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje

Využití: 0,0 %

Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Pata

Tlak

Plocha tlačného průřezu
 $A_c = 0,900 \text{ m}^2$; $h = 899,6 \text{ mm}$



$$h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 5,1 = 3,825 \text{ m}$$

$$e_2 = \max(M_{2d} / N_{2d} + h_{ef} / 450; 0,05 \times t) = \max(0 / 336,1 + 3,825 / 450; 0,05 \times 1) = \max(0,0085; 0,05) = 0,05 \text{ m}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 \times e_2 / t = 1 - 2 \times 0,05 / 1 = 0,9$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_2 \times t \times f_d) = -(0,9 \times 1 \times 0,407) = -366,4 \text{ kN/m}$$

$$N_{Ed} = -336,06 \text{ kN/m} \leq N_{Rd} = -366,38 \text{ kN/m}$$

Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje

Využití: 91,7 %

Smyk

$$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,1 + 0,4 \times 0,336; 0,065 \times 4) = \min(0,234; 0,26) = 0,234 \text{ MPa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,234 / 2,2 = 0,107 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,107 \times 1 = 106,6 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 0,00 \text{ kN/m} \leq V_{Rd} = 106,56 \text{ kN/m}$$

Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje

Využití: 0,0 %

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 3,825 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Využití	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	V_{Rdz}		
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]		
1	Zat. případ 1 - Hlava	-205,25	0,00	0,00	56,0 %	Vyhovuje
		-366,38	-	82,77		
	Zat. případ 1 - Střed	-270,66	0,00	0,00	74,1 %	Vyhovuje
		-365,02	-	94,66		
	Zat. případ 1 - Pata	-336,06	0,00	0,00	91,7 %	Vyhovuje
		-366,38	-	106,56		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 91,7 %

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 1,000\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 5,100 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje

Využití průřezu: 91,7 %

C.2.VÝPOČET NOSNÝCH KLENEB

Zatížení obvodových stěn :

Stálé :

Rubová skořepina ... $0.12 \times 25 = 3.0 \text{ kN/m}^2$

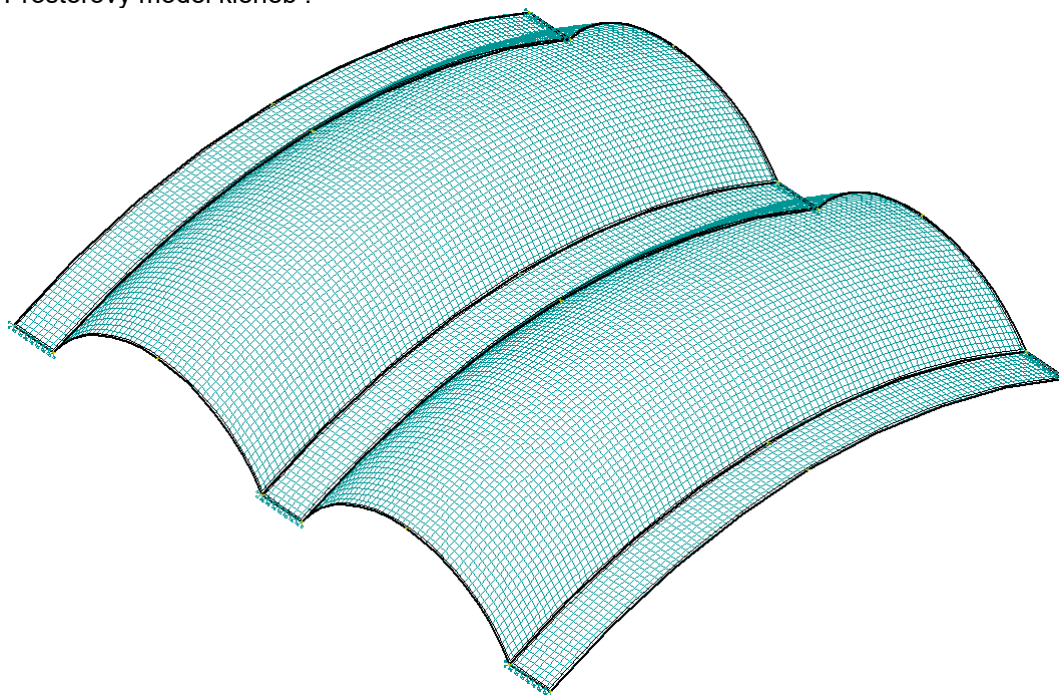
Násypy ... $0.4 \times 8 = 3.2 \text{ kN/m}^2$

Tepelná izolace ... $0.2 \times 0.8 = 0.16 \text{ kN/m}^2$

Proměnné :

Užitné ... 2.0 kN/m^2

Prostorový model kleneb :



Základní data

Typ konstrukce : Obecný XYZ

Počet uzlů :	22
Počet prutů :	0
Počet maker 1D:	0
Počet linií :	16
Počet 2D maker :	5
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	2

Materiál

Jméno		
C20/25		
	Modul E	28000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.20
	Objemová hmotnost	2500.000 kg/m ³
	Roztažnost	0.01 mm/m.K
Zdivo		
	Modul E	6000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.15
	Objemová hmotnost	1800.000 kg/m ³
	Roztažnost	5e-006 mm/m.K

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní váha	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé	Stálé - Zatížení
3	Proměnné	Nahodilé - Užité

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
Užité	EC1 - typ zatížení

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní váha	1.00
1.	EC - únosnost	2 Stálé	1.00
2.	EC - únosnost	1 Vlastní váha	1.00
2.	EC - únosnost	2 Stálé	1.00
2.	EC - únosnost	3 Proměnné	1.00
3.	EC - použitelnost	1 Vlastní váha	1.00
3.	EC - použitelnost	2 Stálé	1.00
3.	EC - použitelnost	3 Proměnné	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

3/ 3 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

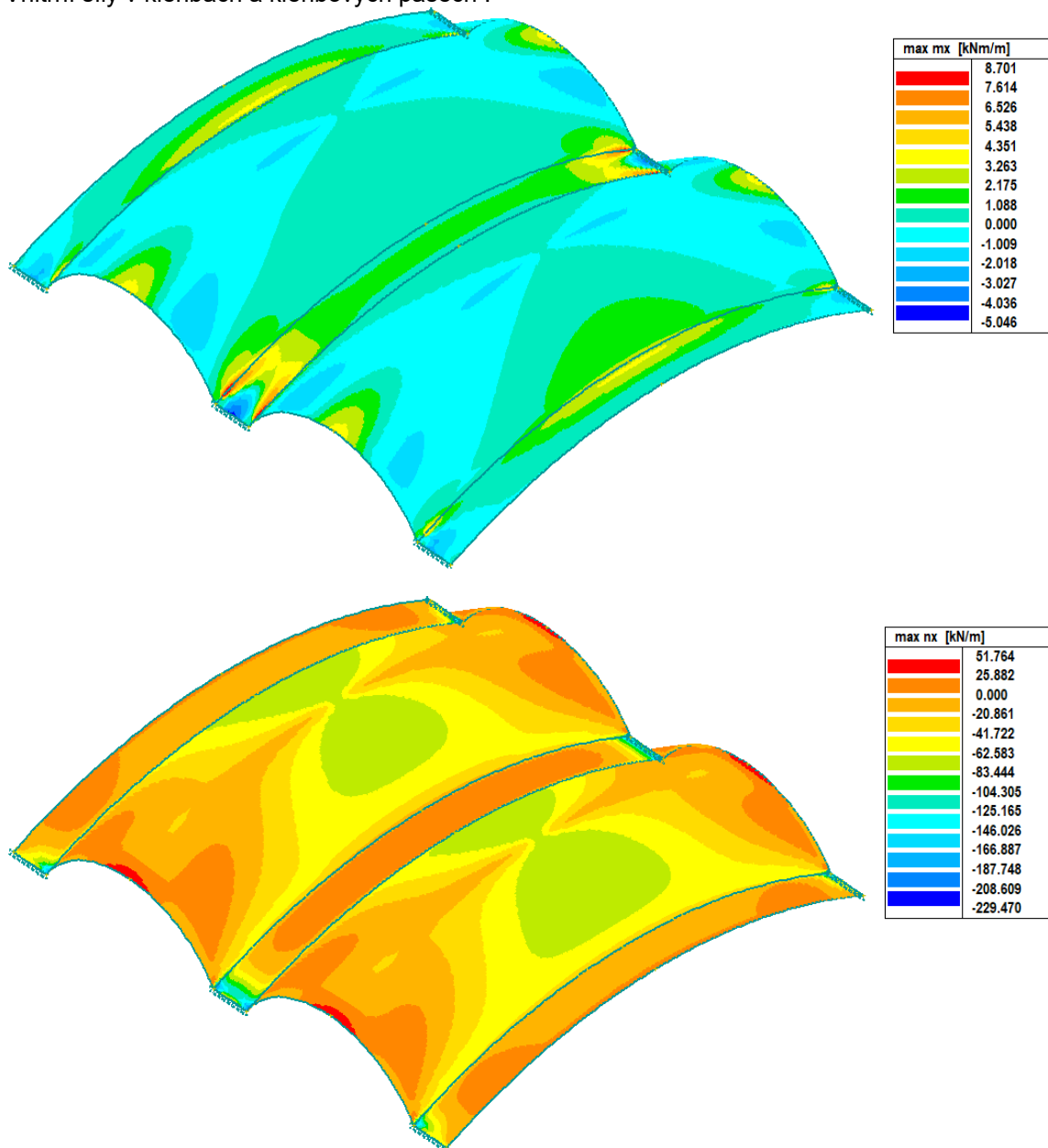
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3

Zdivo pálené P4 - Malta obyčejná M0,2

Pevnost v tlaku $f_k = 0,896 \text{ MPa}$

$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta = 0,55 \times 40,7 \times 0,20^{0,3} = 0,896 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v klenbách a klenbových pasech :

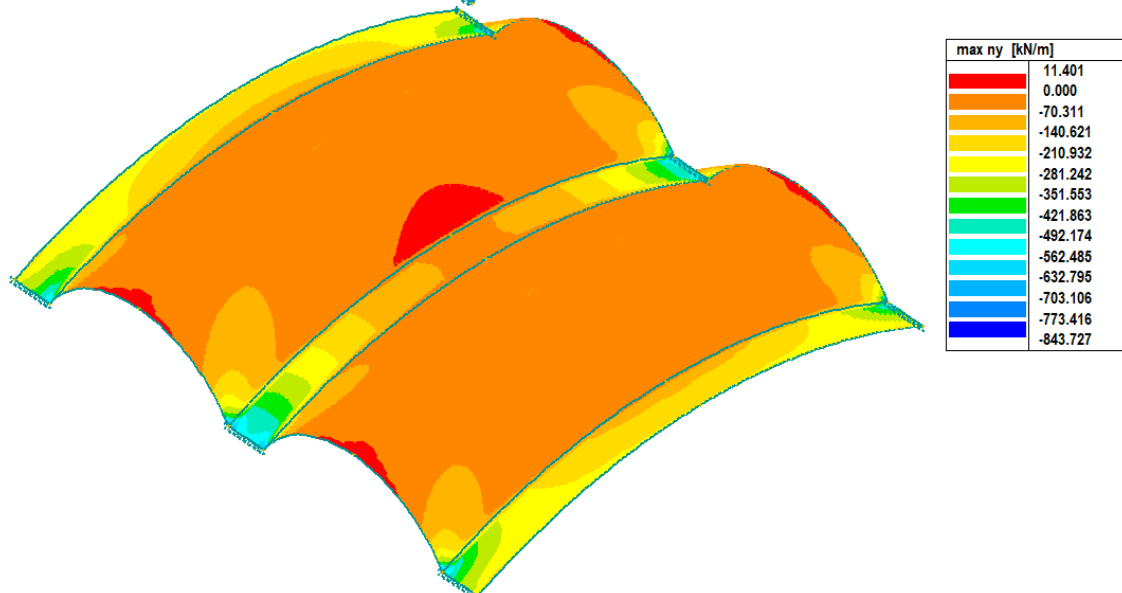
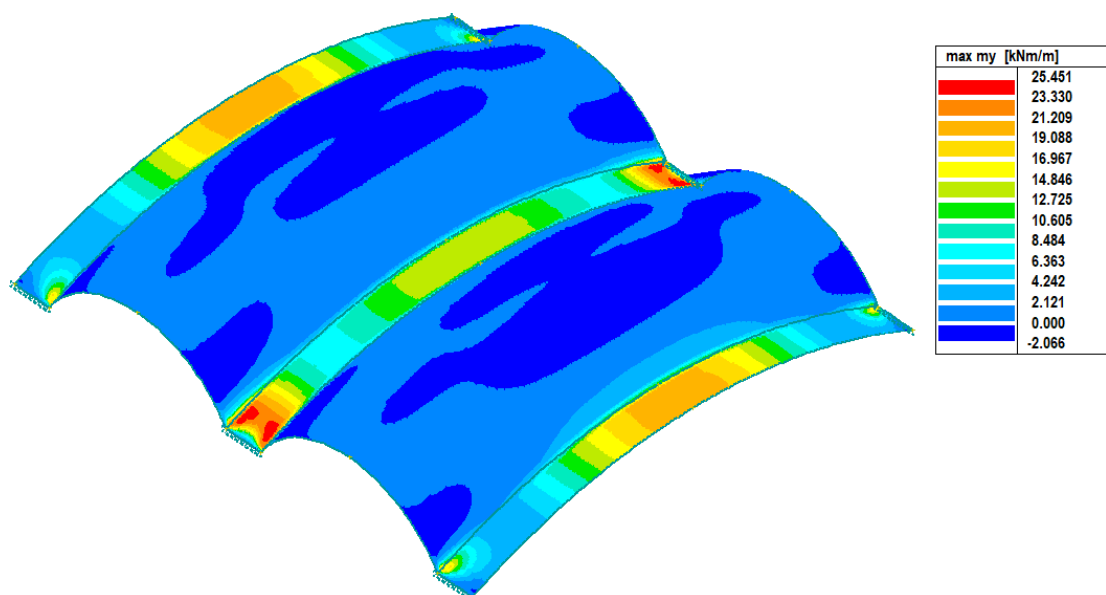


$$e = 8.701 / 229.47 = 0.038\text{m} < (0.15 + 0.10) / 6 = 0.0416\text{m}$$

$$\sigma_1 = 229.47 / 0.15 = 1529.8 \text{ kN/m}^2 > 896 \text{ kPa} \Rightarrow \text{klenby nutno posílit}$$

$$\sigma_2 = 229.47 / (0.15 + 0.10) = 917.88 \text{ kN/m}^2 > (896 \times 0.15 / 0.25) + (13\,333 \times 0.1 / 0.25) = 5870 \text{ kPa} \dots$$

**KLENBY A KLENEBNÉ PASY NUTNO POSÍLIT ŽB RUBOVOU SKOŘEPINOU tl. 100mm
S OBRUBNÍMI PASY PO OBVODĚ A NAPŘÍČ.**



$$e = 25.451 / 843.727 = 0.030\text{m} < (0.15 + 0.10) / 6 = 0.0416\text{m}$$

$$\sigma_1 = 843.727 / 0.15 = 5624 \text{ kN/m}^2 > 896 \text{ kPa} \Rightarrow \text{klenby nutno posílit}$$

$$\sigma_2 = 843.727 / (0.15 + 0.10) = 3374.91 \text{ kN/m}^2 > (896 \times 0.15 / 0.25) + (13\,333 \times 0.1 / 0.25) = 5870 \text{ kPa} \dots$$

KLENBY A KLENEBNÉ PASY NUTNO POSÍLIT ŽB RUBOVOU SKOŘEPINOU tl. 100mm
S OBRUBNÍMI PASY PO OBVODĚ A NAPŘÍČ.

C.3.ZHODNOCENÍ OBJEKTU

2.3 Statické zhodnocení objektu

Po provedení všech průzkumů je možné konstatovat, že objekt je zanedbaný, částečně opuštěný, částečně nevyužívaný, nelze ho využívat k jeho původnímu ani jinému účelu a nelze ho vhodně a efektivně využívat, aniž by proběhl proces jeho regenerace.

Stávající objekt je po stavební/technické stránce nefunkční a nesplňuje základní požadavky na bezpečnost a vlastnosti staveb uvedených v §8 vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby :

§ 8 Základní požadavky:

(1) Stavba musí být navržena a provedena tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná pro určené využití a aby současně splnila základní požadavky, kterými jsou :

- a) mechanická odolnost a stabilita (objekt nesplňuje v části východního štítu, kleneb nad 1.NP, stěnových konstrukcí a krovu),
- b) požární bezpečnost⁸⁾, (objekt v současném stavu nesplňuje podmínky požární bezpečnosti)
- c) ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí⁹⁾ (objekt vykazuje v oblasti východního štítu a konstrukce krovu havarijní stav)
- d) ochrana proti hluku¹⁰⁾, (objekt v současném stavu nesplňuje podmínky pro ochranu proti hluku)
- e) bezpečnost při užívání (objekt nesplňuje bezpečnost při užívání),
- f) úspora energie a tepelná ochrana¹¹⁾. (objekt v současném stavu nesplňuje podmínky pro tepelnou ochranu a úsporu energie)

(2) Stavba musí splňovat požadavky uvedené v odstavci 1 při běžné údržbě a působení běžně předvídatelných vlivů po dobu plánované životnosti stavby.

Stavba je již za svou plánovanou životností a je nutná její regenerace.

(3) Výrobky, materiály a konstrukce navržené a použité pro stavbu musí zaručit, že stavba splní požadavky podle odstavce 1.

Stávající materiály a konstrukce lze do určité míry v objektu ponechat a použít pro jeho úspěšnou regeneraci.

8) Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

9) Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

10) Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

11) Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov.

12) § 122 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

V Brně dne 14.5.2020

Posudek byl vyhotoven ve dvou stejnopisech, obsahuje celkem 29 stran textu, včetně titulního listu, znalecké doložky a příloh. Ve dvou vyhotoveních (výtisk č.1 a č.2) byl předán objednateli a jedno vyhotovení zůstává v archivu znaleckého ústavu.

ZNALECKÁ DOLOŽKA

Znalecký posudek proveden znaleckým ústavem Stavexis, s.r.o. ve smyslu §21, odst.1, zák.č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících ve znění pozdějších předpisů, zapsaným do I. oddílu seznamu ústavů dne 7.12.1992 (č.j. 701/92-OD MSpr. ČR), kvalifikovaných pro znaleckou činnost v oboru ekonomika s rozsahem znaleckého oprávnění ceny a odhady nemovitostí, ceny a odhady motorových vozidel a tržní oceňování podniků a v oboru stavebnictví s rozsahem znaleckého oprávnění vlastnosti stavebních hmot a výrobků, stavby obytné a průmyslové, tepelnou techniku, a to rozhodnutím Ministerstva spravedlnosti České republiky č.j. 5/2013-OSD-SZN/6 ze dne 4.2.2013.

Znalecký posudek zapsán pod číslem 103/2020 v seznamu znaleckých posudků, vypracovaných znaleckým ústavem Stavexis, s.r.o.

Odměna účtována příloženou fakturou.



Ing. Martin Špička

zodpovědný zpracovatel posudku a osoba
oprávněná ke stvrzení posudku a podat případné
vysvětlení



Ing. Roman Kepák

zodpovědný zpracovatel posudku a osoba
oprávněná ke stvrzení posudku a podat případné
vysvětlení

P.P. 
Prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
vedoucí znaleckého ústavu



