


| | | | | |
|---|--------------|-------------------|--|-----------------------------|
| VYPRACOVAL: | KONTROLOVAL: | ZODP. PROJEKTANT: |  projektování staveb | |
| Ing. Radek Kubát | | Ing. Milan Mátl | | |
| | | | | |
| MÍSTO STAVBY: Poděbrady | | | | |
| INVESTOR: | | | DATUM: 04/2023 | Č. ZAK.: 31/22-PP |
| NÁZEV AKCE: Modernizace školní kuchyně HŠ Poděbrady | | | ČÁST: stavebně konstrukční | PARÉ: |
| | | | STUPEŇ: prováděcí projekt | |
| PŘÍLOHA: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST | | | | Č. PŘÍLOHY: D.1.2 |

1 Zadání

Projekt statiky řeší vybourání dvou vnitřních stěn a zvětšení otvoru. Jedná se o objekt se čtyřmi nadzemními podlažními a podkrovím. Objekt je využíván jako škola.

Podkladem bylo zaměření stávajícího objektu a stavební část (ERPLAN Havlíčkův Brod).

2 Dispozice

Při návrhu stavebních úprav se vycházelo z předpokladů a skutečností, které nebylo možné ověřit.

V průběhu projektování nebylo možné provést sondy.

Před realizací je nutné ověřit skutečné rozmístění nosných konstrukcí a ověřit předpoklady a skutečnosti, s kterými bylo uvažováno v projektu. Veškeré zjištěné skutečnosti, které jsou odlišné od uvažovaných předpokladů je nutné zohlednit a projekt upravit.

2.1 Průvlak P1

Průvlak nahrazuje stěnu mezi místnostmi 1.21 a 1.22. Stropní trámy jsou uvažovány rovnoběžně se stěnou. Vzdálenost krajních trámů od stěny je ca 500-600 mm. Předpokládá se, že stěna přenáší zatížení ze stropu v šíři max. 1,2 m. Zdivo svislých nosných konstrukcí je uvažováno z plných cihel.

2.2 Průvlak P2

Průvlak nahrazuje stěnu mezi místnostmi 1.22 a 1.23. Dispozice a uspořádání konstrukcí je uvažováno schodné jako u průvlaku **P1**.

2.3 Rozšíření otvoru P3

Na rozdíl od průvlaku P1 nebude vybourána celá stěna, pouze bude rozšířen stávající otvor. Dispozice a uspořádání konstrukcí je uvažováno schodné jako u průvlaku **P1**. Z ostění otvoru je nutné přeložit stoupačku kanalizace.

2.4 Rozšíření otvoru P4

Rozšířen stávajícího otvoru vybouráním pilíře mezi dvěma stávajícími otvory. Dispozice a uspořádání konstrukcí je uvažováno schodné jako u průvlaku **P3**, liší se světlost otvoru.

3 Úpravy

Nadpraží je navrženo z ocelových válcovaných nosníků. Ocelové profily budou navzájem propojeny přivařenými pásovinami 40/4. Pásoviny budou v místě uložení a ve třetinách rozpětí, maximální vzdálenost pásovin 1,5 m. Délka uložení bude min. 250 mm.

Při provádění drážky pro osazení překladů bude podepřena stropní konstrukce. Podepření bude rozepřeno o stropní konstrukci (v místě podepření bude odstraněna skladba podlahy). Na strop bude položen roznášecí dřevěný trám. Před podepřením stropní konstrukce bude odstraněn podhled a ověřen skutečný stav stropní konstrukce. Pod stropní konstrukcí bude osazen dřevěný trám pro roznesení zatížení. Vodorovné dřevěné trámy nad a pod stropem budou rozepřeny teleskopickými vzpěrami.

Pro uložení nosníků bude v místě uložení vybetonován úložný práh tl. min. 150 mm, který bude vyztužen ústřžkem sítě $\varnothing 6/6$ á 100/100 mm.

Ve zdivu bude z jedné strany vysekána drážka. Hloubka drážky max. do poloviny tloušťky stěny. Do drážky budou osazeny ocelové nosníky. Po osazení ocelových nosníků bude prostor mezi překladem a zdivem vyplněn suchým betonem nebo vyzděn úlomky cihel. Prostor mezi profily bude vybetonován. Po zatvrdnutí betonu a malty lze stejným způsobem pokračovat z druhé strany.

Po zatvrdnutí betonu v nadpraží je možné vybourat otvor. Ostění nově zřizovaných otvorů bude při bourání odříznuto. Vybourání odsekáváním není přípustné.

4 Prostupy

Nadpraží prostupů pro VZT bude provedeno z ocelových válcovaných nosníků. Nosníky budou propojeny ocelovou pásovinou 30/4. Propojeny budou spodní a horní pásnice. U vnitřních nosníků budou přivařeny spodní pásnice, přivaření horních pásnic postačuje jen u krajních nosníků. Propojení bude provedeno v místě uložení a uprostřed nosníku.

Konstrukce a provedení bude stejné jako u nových průvlaků viz výše.

Délku nosníků je nutné ověřit na stavbě. Minimální uložení je 150 mm. U prostupů umístěných nad ostěním stávajícího otvoru bude překlad protažen až za stávající otvor.

5 Závěr

Všechny nejasnosti nebo dodatečné změny v době výstavby je nutné konzultovat s projektantem. Návrh a statický posudek byl zpracován dle platných ČSN.

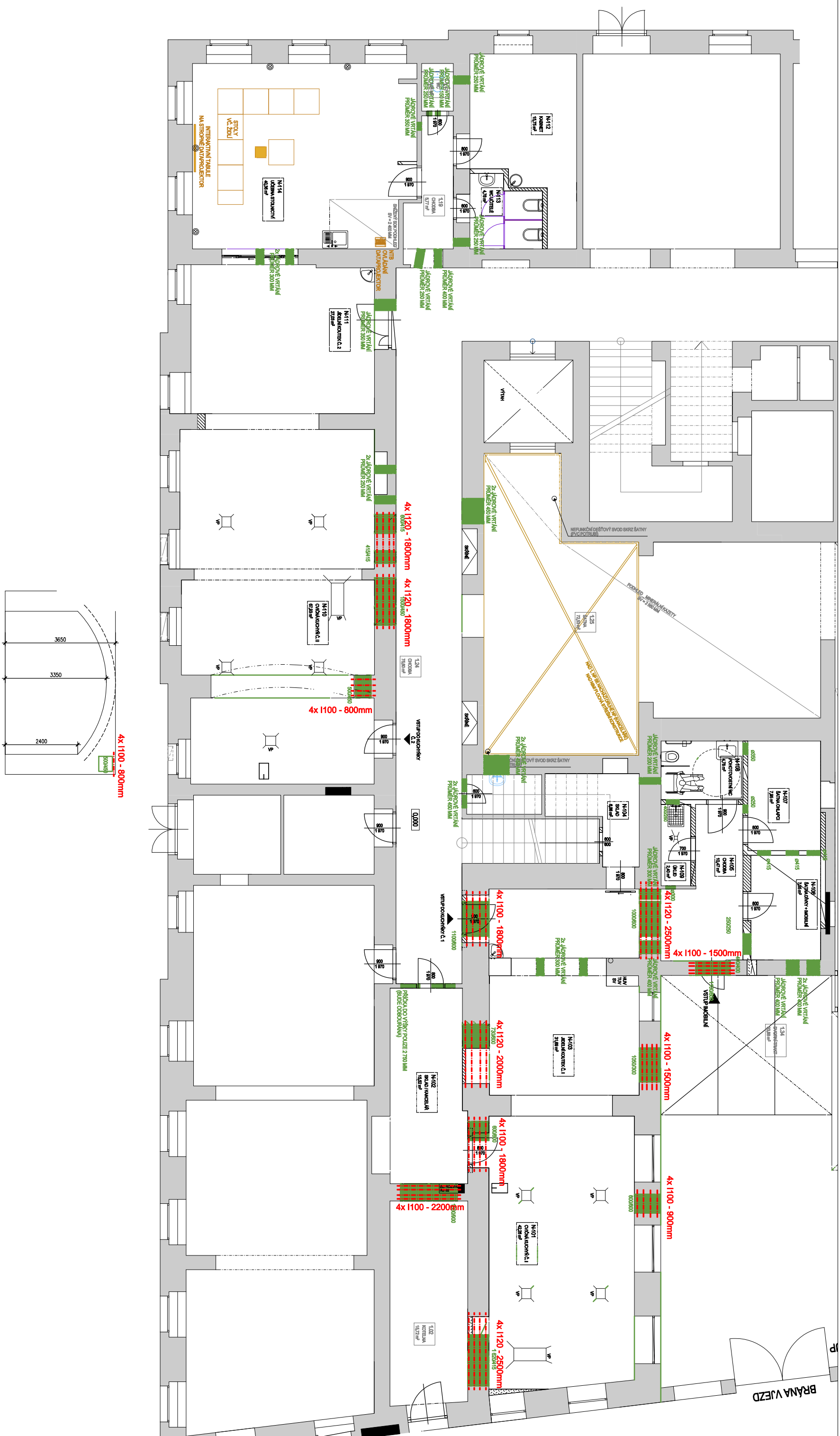
Veškeré práce provádět dle platných ČSN a technologických pravidel za dodržení pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, zvláště pak u prací bouracích.

Nedílnou součástí této zprávy jsou zprávy profesí, které jsou uloženy dle seznamu příloh u jednotlivých částí této projektové dokumentace.

Při provádění je nutné respektovat stavební úpravy od jednotlivých profesí a provést jejich řádnou koordinaci.

V Jiřicích, 04/2023

Vypracoval: Ing. Radek Kubát



$$\text{kN} := 10^3 \cdot \text{newton}$$

$$\text{MPa} := 10^6 \cdot \text{Pa}$$

Materiál:

Ocel **S 235**

$$E_O := 210 \cdot 10^3 \cdot \text{MPa}$$

$$\gamma_{M0} := 1.0$$

$$\gamma_O := 78.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$G := 81 \cdot 10^3 \cdot \text{MPa}$$

$$\gamma_{M1} := 1.0$$

$$f_u := 360 \cdot \text{MPa}$$

$$\gamma_{M2} := 1.25$$

$$f_y := 235 \cdot \text{MPa}$$

$$\nu := 0.3$$

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \cdot \text{MPa}}{f_y}} \quad \varepsilon = 1$$

$$\lambda_1 := 93.9 \cdot \varepsilon$$

P1 Průvlak 1.21-1.22

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g = 1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 6 m 54 kN/m

Materiál:

Ocel **S 235**

$$n := 3$$

Průřez :

3x I 340

$$A := n \cdot 8.64 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$h := 340 \cdot \text{mm}$$

$$I_y := n \cdot 157 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$b := 134 \cdot \text{mm}$$

$$W_y := n \cdot 924 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$t_f := 18.3 \cdot \text{mm}$$

$$\eta := 1$$

$$t_w := 12.2 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 12.2 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 1.322 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 1.2 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (2 \cdot 3.6 + 2 \cdot 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 54 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 71.875 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (2 \cdot 3.6 \cdot 1.35 + 2 \cdot 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 54 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 98.111 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 6.15 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 1.793 \times 10^3 \text{ kN} > V_{Ed} = 301.691 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 651.42 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 463.85 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 13.536 \text{ mm} < \frac{1}{450} = 13.667 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

P2 Průvlak 1.22-1.23

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 350 mm v 6 m 38 kN/m

Materiál:

Ocel **S 235**

$$n := 2$$

Průřez :

2x I 380

$$A := n \cdot 10.7 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 240 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 1263 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 380 \cdot \text{mm}$$

$$b := 149 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 20.5 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$t_w := 13.7 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 13.7 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right]$$

$$A_v = 1.087 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 1.2 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (2 \cdot 3.6 + 2 \cdot 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 38 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 55.52 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (2 \cdot 3.6 \cdot 1.35 + 2 \cdot 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 38 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 76.032 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 6.4 \cdot m$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 1.474 \times 10^3 \text{ kN} > V_{Ed} = 243.302 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 593.61 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 389.283 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 12.032 \text{ mm} < \frac{1}{450} = 14.222 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

P3 Průvlak 1.03-1.04

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 3,5 m 32 kN/m

Materiál:

Ocel **S 235**

$$n := 2$$

Průřez :

2x I 220

$$h := 220 \cdot \text{mm}$$

$$A := n \cdot 3.95 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$b := 98 \cdot \text{mm}$$

$$I_y := n \cdot 30.5 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$t_f := 12.2 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$W_y := n \cdot 277 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$t_w := 8.1 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 8.1 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 3.711 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 1.2 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 2 \cdot 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 44.14 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 2 \cdot 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 32 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 60.669 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 3.3 \cdot m$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 503.433 \text{ kN} > V_{Ed} = 100.104 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 130.19 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 82.586 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 5.321 \text{ mm} < \frac{1}{450} = 7.333 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

P4 Průvlak 1.04-1.05

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklon z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 3,5 m 32 kN/m

Materiál: Ocel **S 235**

Průřez : **2x I 240**

$n := 2$

$$A := n \cdot 4.61 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 42.4 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 353 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 240 \cdot \text{mm}$$

$$b := 106 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 13.1 \cdot \text{mm}$$

$$t_w := 8.7 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 8.7 \cdot \text{mm}$$

$$\eta := 1$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 4.349 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 1.2 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 2 \cdot 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 44.244 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 2 \cdot 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 32 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 60.809 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 4 \cdot m$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 590.118 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 121.618 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 165.91 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 121.618 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 8.282 \text{ mm} \quad < \quad \frac{1}{450} = 8.889 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

Překlad VZT prostup 1.01-1.02

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 2 m 18 kN/m

Materiál: Ocel **S 235**

$$n := 4$$

Průřez : **4x I 100**

$$A := n \cdot 1.06 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 1.7 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 34 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 100 \cdot \text{mm}$$

$$b := 50 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 6.8 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$t_w := 4.5 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 4.5 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 1.887 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 1.2 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 26.253 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 35.981 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 2 \cdot m$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 256.05 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 35.981 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 31.96 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 17.991 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 3.83 \text{ mm} \quad < \quad \frac{1}{450} = 4.444 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

Překlad VZT prostup 1.03-1.24

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 2 m 18 kN/m

Materiál: Ocel **S 235**

$n := 4$

Průřez : **4x I 100**

$$A := n \cdot 1.06 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 1.7 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 34 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 100 \cdot \text{mm}$$

$$b := 50 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 6.8 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$t_w := 4.5 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 4.5 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 1.887 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 3.5 \cdot \text{m}$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 41.433 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 57.509 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 1.8 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 256.05 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 51.758 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 31.96 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 23.291 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 3.966 \text{ mm} \quad < \quad \frac{1}{450} = 4 \text{ mm} \quad \text{Průhyb } \textbf{VYHOVUJE}$$

Překlad VZT prostup 1.24-1.10

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva 0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm 2,5 kN/m²

Devěné trámy stropu 0,5 kN/m²

Záklop z prken tl. 25 mm 0,2 kN/m²

SDK podhled 0,2 kN/m²

=====

Celkem 3,6 kN/m²

Stěna tl. 500 mm v 2 m 18 kN/m

Materiál: Ocel **S 235**

$n := 4$

Průřez : **4x I 120**

$$A := n \cdot 1.42 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 3.27 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 54.5 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 120 \cdot \text{mm}$$

$$b := 58 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 7.7 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$t_w := 5.1 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 5.1 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 2.578 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 4.5 \cdot \text{m}$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 48.146 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 67.022 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 1.8 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 349.836 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 60.32 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 51.23 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 27.144 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 2.396 \text{ mm} \quad < \quad \frac{1}{450} = 4 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

Překlad VZT prostup 1.03-1.02

Překlad VZT prostup 1.01-1.02

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g = 1.35$

Vlastní tíha

Podlaha:

Nášlapná vrstva

0,2 kN/m²

Betonová mazanina tl. 100 mm

2,5 kN/m²

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Devěné trámy stropu | 0,5 kN/m ² |
| Záklop z prken tl. 25 mm | 0,2 kN/m ² |
| SDK podhled | 0,2 kN/m ² |
| ===== | |
| Celkem | 3,6 kN/m ² |
| Stěna tl. 500 mm v 2 m | 18 kN/m |

Materiál:

Ocel **S 235**

$n := 4$

Průřez :

4x I 120

$$A := n \cdot 1.42 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := n \cdot 3.27 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := n \cdot 54.5 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 120 \cdot \text{mm}$$

$$b := 58 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 7.7 \cdot \text{mm} \quad \eta := 1$$

$$t_w := 5.1 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 5.1 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := n \cdot \max \left[\frac{A}{n} - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right] \quad A_v = 2.578 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$b_1 := 4 \cdot m$$

Zatížení :

$$q_k := (3.6 + 3) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \quad q_k = 44.846 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q_d := (3.6 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.5) \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 18 \cdot 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + A \cdot \gamma_O \cdot 1.35 \quad q_d = 62.342 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 2 \cdot m$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 349.836 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 62.342 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 51.23 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 31.171 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{E_O \cdot I_y} \quad \delta = 3.401 \text{ mm} \quad < \quad \frac{1}{450} = 4.444 \text{ mm} \quad \text{Průhyb VYHOVUJE}$$

V Jiřicích 04/2023

Vypracoval: Ing. Radek Kubát