

STATICKÝ VÝPOČET

S0 10 Stavebně konstrukční řešení

Revize 1: 03/2024 – Změna skladby podlahy, Robenek

Stavba: **AREÁL AUTOBUSY HRANEČNÍK – SKLAD 05**

NOVÁ PODLAHA II

Č. zakázky: **HTL-4411**

Investor: **DOPRAVNÍ PODNIK OSTRAVA, a.s.**

Vypracoval: **Ing. Martin Robenek**

Přezkoumal: **Ing. Jiří Menšík**

Schválil: **Ing. Pavel Šebesta**

Stupeň: **Dokumentace pro provádění stavby (DPS)**

Datum: **02/2024**

Obsah

A.	Technická zpráva	3
B.	Hodnocení konstrukce na základě dřívější uspokojivé způsobilosti	4
C.	Stropní trámy	5
1.	Geometrie konstrukce	5
2.	Zatížení	5
3.	Vnitřní síly	6
4.	Posouzení na ohybový moment	7
5.	Posouzení na smyk.....	8
6.	Posouzení únosnosti ve smyku	10
D.	Stropní deska	11
1.	Geometrie konstrukce	11
2.	Zatížení	11
3.	Posouzení ohybového momentu	12
E.	Závěr	13

A. Technická zpráva

Předmětem statického výpočtu je stropní konstrukce nad 1. PP. Strop je proveden jako železobetonový trámový strop. Trámy jsou provedeny spojitě přes dvě pole o světlém rozpětí 5,85 a 5,80 m. Uložení na obvodové stěny je uvažováno jako kloubové. Trámy mají celkovou výšku 350 mm, šíři 240 mm a jsou provedeny v osově rozteči 1,40 m. Trámy jsou v poli vyztuženy u spodního líce 4x Ø20 a 1x Ø16. Trámy jsou u podpory vyztuženy u spodního líce 2x Ø20. Pruty 2x Ø20 a 1x Ø16 jsou pravděpodobně provedeny ve formě smykových ohybů směrem k hornímu líci nad podporu. Předpokládá se, že trámy jsou nad podporou vyztuženy u horního celkem 4x Ø20 a 1x Ø16. Podélná výztuž je provedena s žebírkem ve tvaru spirály a odpovídá tak jakosti 10338(T/AII) s charakteristickou mezí kluzu 300 MPa. Trámy jsou vyztuženy třmínky Ø5 s osovou vzdáleností 200 mm u podpory a 250 mm v poli. Třmínková výztuž je provedena s hladkým povrchem a odpovídá tak jakosti 10216(E) s charakteristickou mezí kluzu 210 MPa. Na trámech je provedena spojitá deska tl. 80 mm. Deska je vyztužena u spodního líce pruty Ø6 á 200 mm jakosti 10216(E). Předpokládá se, že je deska u horního líce vyztužena rovněž pruty Ø6 á 200 mm. Beton má obecně nevhodnou strukturu složenou z velkých a oblých zrn kameniva. Na základě ultrazvukové zkoušky byla zjištěna pevnost betonu C8/10. Na stropu je v současné době provedena podlaha z pískového násypu tl. 40 mm a dřevěných špalíků tl. 60-80 mm. Stávající podlaha bude odstraněna a na desce bude provedena nová podlaha z lehkého betonu o hmotnosti 600 kg/m³ tl. 90 mm a dlažby teracco s flexibilním lepidlem v celkové tloušťce 30 mm. Místnosti 1. NP v současné době slouží jako regálový sklad a kanceláře.

B. Hodnocení konstrukce na základě dřívější uspokojivé způsobilosti

Podle ČSN ISO 13822 (hodnocení stávajících konstrukcí) lze konstrukce navržené a provedené podle dřívějších platných norem hodnotit jako bezpečné na základě dřívější uspokojivé způsobilosti, kdy konstrukce dlouhodobě a spolehlivě plní svůj účel bez zjevných poruch a nedochází k podstatnému přetížení konstrukce. Hmotnost nové skladby podlahy je nižší než hmotnost stávající podlahy. Dne 12. 2. 2024 jsem na místě provedl prohlídku, kdy jsem nezjistil známky ohybového, či smykového přetížení. Místnosti 1. NP dlouhodobě slouží jako regálový sklad a kanceláře.

Ve smyslu normy ČSN ISO 13822 lze konstatovat, že:

- Pečlivá prohlídka neodhalila známky významného poškození, přetížení nebo degradace
- Konstrukční systém a kritické detaily jsou provedeny v pořádku
- Konstrukce vykazuje uspokojivou způsobilost v dostatečně dlouhém časového období
- Degradace s uvážením současného stavu a plánované údržby nemá vliv na trvanlivost
- Nenastávají změny, které by významným způsobem navyšovaly zatížení

Stávající podlaha

Podlaha z dubových špalků: $m_1 = 0,080 \cdot 800 = 64 \text{ kg} / \text{m}^2$

Pískový podsyp: $m_2 = 0,040 \cdot 1600 = 64 \text{ kg} / \text{m}^2$

Hmotnost stávající podlahy celkem: $m_{st} = 64 + 64 = 128 \text{ kg} / \text{m}^2$

Nová podlaha

Teracco dlažba: $m_1 = 0,024 \cdot 2300 = 55,2 \text{ kg} / \text{m}^2$

Flexibilní lepidlo: $m_2 = 0,006 \cdot 1400 = 8,4 \text{ kg} / \text{m}^2$

Lehký beton: $m_3 = 0,090 \cdot 600 = 54 \text{ kg} / \text{m}^2$

Hmotnost stávající podlahy celkem: $m_{no} = 55,2 + 8,4 + 54 = 118 \text{ kg} / \text{m}^2$

Nově navržená podlaha má nižší hmotnost než stávající podlaha.

Závěr

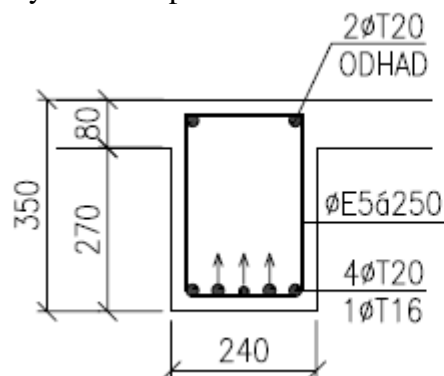
Novou podlahu je možné užívat (zatěžovat) obdobným způsobem jako dosud.

V dalších kapitolách je stanovena plošná únosnost stropní konstrukce na základě výpočtu.

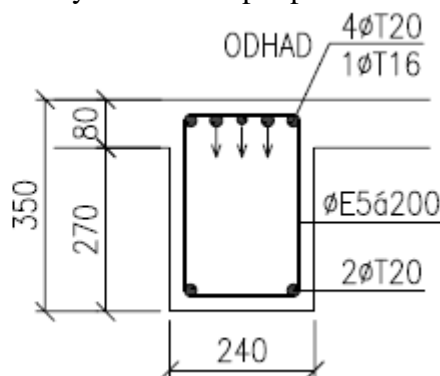
C. Stropní trámy

1. Geometrie konstrukce

Vyztužení v poli



Vyztužení nad podporou



Třída betonu:

C8/10

Třída hlavní výztuže:

10338, T, A-II

Třída výztuže třmínků:

10216, E

Výška trámů:

$h = 350\text{mm}$

Spolupůsobící šíře:

$b_{eff} = 1400\text{mm}$

Šíře trámu:

$b_w = 240\text{mm}$

Pevnost betonu v tlaku:

$f_{ck} = 8,00\text{MPa}$

$f_{cd} = 5,33\text{MPa}$

Mez kluzu hlavní výztuže:

$f_{yk} = 300\text{MPa}$

$f_{yd} = 261\text{MPa}$

Mez kluzu třmínkové výztuže:

$f_{yk,w} = 210\text{MPa}$

$f_{yd,w} = 183\text{MPa}$

2. Zatížení

a) Stálé zatížení

strop 1. NP	výška h [mm]	objem. tíha γ [kN/m ³]	plošná tíha p [kN/m ²]	rozteč br [m]	gk [kN/m]	součinitel zátížení	gd [kN/m]
teracco dlažba	24	23,0	0,55	1,40	0,77	1,35	1,04
flexibilní lepidlo	6	14,0	0,08	1,40	0,12	1,35	0,16
lehký beton	80	6,0	0,48	1,40	0,67	1,35	0,91
ŽB deska	80	25,0	2,00	1,40	2,80	1,35	3,78
ŽB trámy	270	25,0	1,16	1,40	1,62	1,35	2,19
omítka vnitřní	15	18,0	0,27	1,40	0,38	1,35	0,51
Celkem			4,54		6,36		8,59

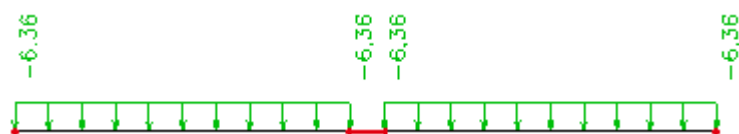
b) Užitné zatížení

podle ČSN EN 1991-1-1

zatížení střechy	užitné zatížení plošně [kN/m ²]	sklon cos α	rozteč br [m]	qk [kN/m]	součinitel zátížení	qd [kN/m]
E - sklady	2,00	1,00	1,40	2,80	1,50	4,20

Schémata zatížení

Stálé zatížení



Užitné zatížení 1

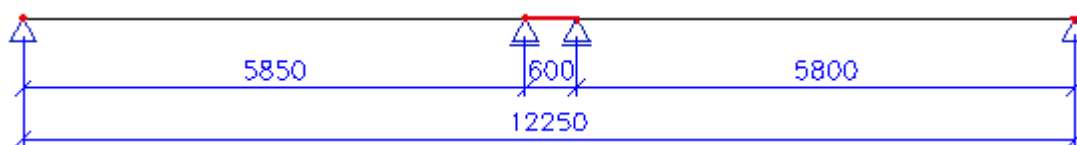


Užitné zatížení 2

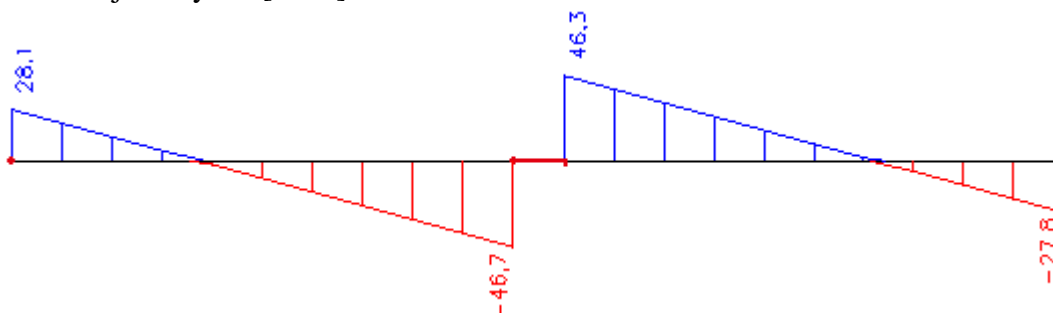


3. Vnitřní síly

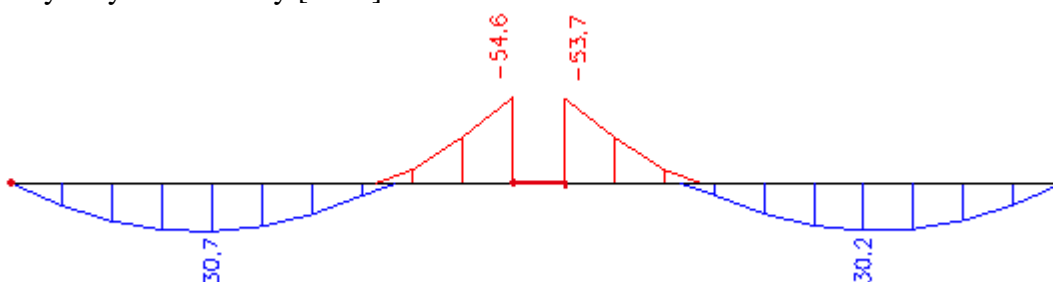
Statické schéma



Posouvající síly Vz [kNm]



Ohybový moment My [kNm]



4. Posouzení na ohybový moment

Posouzení ohybového momentu nad podporou

Plocha horní výztuže u podpory:	$A_{st,1} = 4 \cdot \pi \cdot 20^2 / 4 + 1 \cdot \pi \cdot 16^2 / 4 = 1457 \text{ mm}^2$
Plocha spodní výztuže u podpory:	$A_{st,2} = 2 \cdot \pi \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$
Výška tlačené oblasti:	$x = \frac{f_{yd} \cdot (A_{st,1} - A_{st,2})}{0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}} = \frac{261 \cdot (1457 - 628)}{0,8 \cdot 240 \cdot 5,33} = 211 \text{ mm}$
Poměr výšky tlačené oblasti:	$\xi = x / d = 211 / 310 = 0,680$
Balanční výška tlačené oblasti:	$\xi_{bal,1} = 700 / (700 + f_{yd}) = 700 / (700 + 261) = 0,728$
Podmínka výšky tlačené oblasti:	$\xi < \xi_{bal,1} \rightarrow 0,680 < 0,728 \dots \text{OK}$... je dosaženo meze kluzu před drcení betonu = OK ... není splněna doporučená hodnota max. 0,45
Balanční výška tlačené oblasti:	$\xi_{bal,2} = 700 / (700 - f_{yd}) = 700 / (700 - 261) = 1,594$ $\xi_{bal,2} \cdot d_2 / d = 1,594 \cdot 40 / 310 = 0,206$
Podmínka výšky tlačené oblasti:	$\xi > \xi_{bal,2} \cdot d_2 / d \rightarrow 0,516 > 0,206 \dots \text{OK}$... tlačená výztuž je plně využita
Tahová síla ve výztuži:	$f_{t,st} = A_{st} \cdot f_{yd} = 1457 \cdot 261 = 380 \text{ kN}$
Účinná výška:	$d = h - c - \phi / 2 - \phi_{tr} = 350 - 25 - 10 - 5 = 310 \text{ mm}$
Únosnost v ohybu:	$M_{Rd} = f_{t,st} \cdot (d - 0,4x) = 380 \cdot (310 - 85) = 85,5 \text{ kNm}$
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{1,2}{300} \cdot 74400 = 77 \text{ mm}^2$
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 74400 = 97 \text{ mm}^2 \quad \text{OK}$
Maximální plocha výztuže:	$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,0013 \cdot 74400 = 2976 \text{ mm}^2 \quad \text{OK}$
Posouzení:	$M_{Ed} < M_{Rd} \rightarrow 54,6 < 85,5 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVÍ}$

Posouzení ohybového momentu v poli

Plocha spodní výztuže v poli:	$A_{st,1} = 4 \cdot \pi \cdot 20^2 / 4 + 1 \cdot \pi \cdot 16^2 / 4 = 1457 \text{ mm}^2$
Tahová síla ve výztuži:	$f_{t,st} = A_{st} \cdot f_{yd} = 1457 \cdot 261 = 380 \text{ kN}$
Poloha neutrální osy:	$x = \frac{f_{t,st}}{0,8 \cdot b_{eff} \cdot f_{cd}} = \frac{380}{0,8 \cdot 1400 \cdot 5,33} = 64 \text{ mm}$
Účinná výška:	$d = h - c - \phi / 2 - \phi_{tr} = 350 - 25 - 10 - 5 = 310 \text{ mm}$
Únosnost v ohybu:	$M_{Rd} = f_{t,st} \cdot (d - 0,4x) = 380 \cdot (310 - 25,6) = 108,0 \text{ kNm}$
Poměr výšky tlačené oblasti:	$\xi = x / d = 64 / 310 = 0,206$
Balanční výška tlačené oblasti:	$\xi_{bal,1} = 700 / (700 + f_{yd}) = 700 / (700 + 261) = 0,728$
Podmínka výšky tlačené oblasti:	$\xi < \xi_{bal,1} \rightarrow 0,206 < 0,728 \dots \text{OK}$
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{1,2}{300} \cdot 74400 = 77 \text{ mm}^2$
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 74400 = 97 \text{ mm}^2 \quad \text{OK}$
Maximální plocha výztuže:	$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,0013 \cdot 74400 = 2976 \text{ mm}^2 \quad \text{OK}$
Posouzení ohybové momentu v poli:	$M_{Ed} < M_{Rd} \rightarrow 30,7 < 108,0 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVÍ}$

5. Posouzení na smyk

Únosnost ve smyku – smykové ohyby

Plocha smykových ohybů:	$A_{s,w} = 2 \cdot \pi \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$
Rameno vnitřních sil:	$z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 310 = 279 \text{ mm}$
Redukční součinitel:	$v_1 = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \cdot (1 - 8 / 250) = 0,58$
Sklon tlačných diagonál:	$\theta = 30^\circ \quad \cot \theta = 1,75$
Sklon smykových ohybů:	$\alpha = 45^\circ \quad \cot \alpha = 1,00 \quad \sin \alpha = 0,71$
Únosnost ohybů ve smyku:	$V_{Rd,s1} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{yd} \cdot (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot \sin \alpha$ $V_{Rd,s1} = 628 / 1000 \cdot 279 \cdot 261 \cdot (1,75 + 1) \cdot 0,71 = 89,3 \text{ kN}$
Únosnost tlačné diagonály:	$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$ $V_{Rd,max} = 1 \cdot 240 \cdot 279 \cdot 0,58 \cdot 8 / (1,75 + 1,75) = 88,7 \text{ kN}$

Únosnost ve smyku – třmínková výztuž u podpory

Plocha smykových ohybů:	$A_{s,w} = 2 \cdot \pi \cdot 5^2 / 4 = 39,25 \text{ mm}^2$
Rameno vnitřních sil:	$z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 310 = 279 \text{ mm}$
Redukční součinitel:	$v_1 = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \cdot (1 - 8 / 250) = 0,58$
Sklon tlačných diagonál:	$\theta = 30^\circ \quad \cot \theta = 1,75 \quad \tan \theta = 1,75$
Únosnost ohybů ve smyku:	$V_{Rd,s2} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ydw} \cdot \cot \theta$ $V_{Rd,s1} = 39,25 / 200 \cdot 279 \cdot 183 \cdot 1,75 = 17,5 \text{ kN}$
Únosnost tlačné diagonály:	$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$ $V_{Rd,max} = 1 \cdot 240 \cdot 279 \cdot 0,58 \cdot 8 / (1,75 + 1,75) = 88,7 \text{ kN}$
Stupeň smykového vyztužení:	$\rho_w = A_{sw} / (s \cdot b_w \cdot \sin \alpha) = 39,25 / (200 \cdot 240) = 817 \cdot 10^{-6}$
Minimální stupeň vyztužení:	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \cdot \sqrt{8} / 183 = 1236 \cdot 10^{-6}$... minimální stupeň smykového vyztužení není splněn

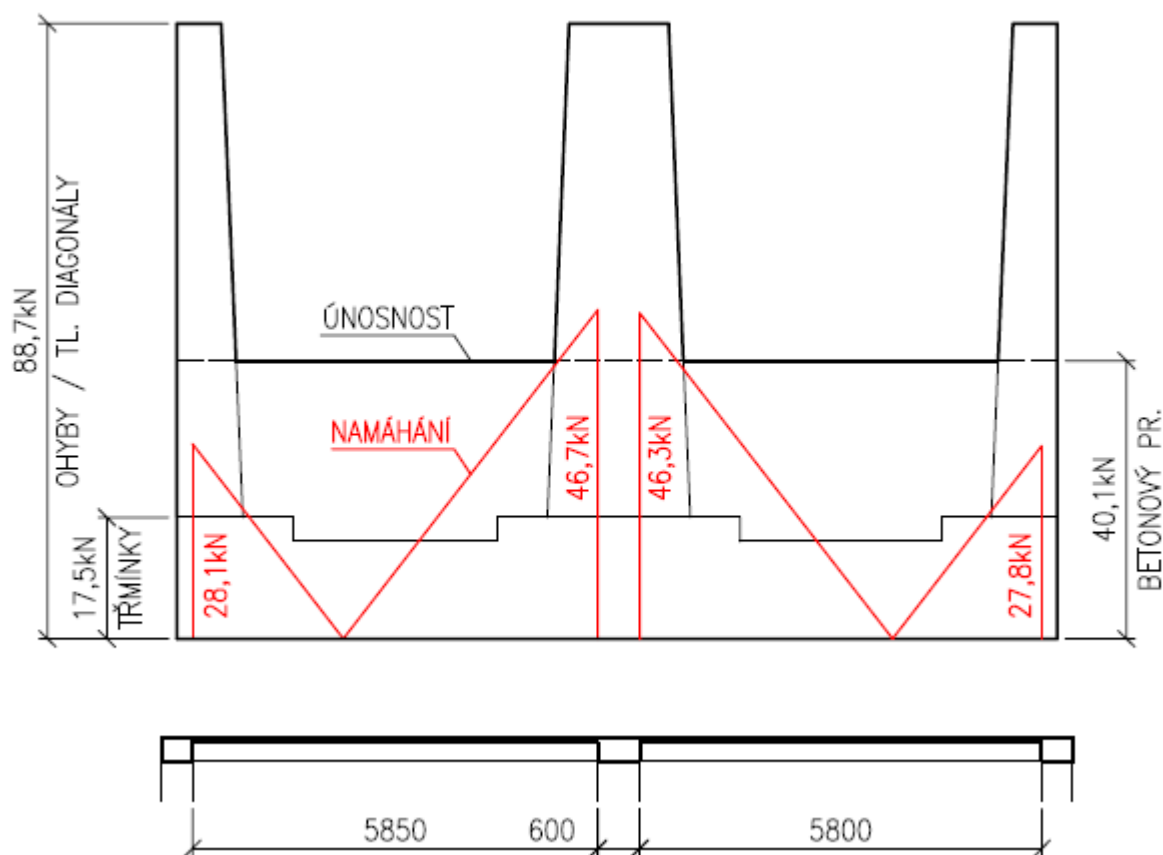
Únosnost ve smyku – třmínková výztuž v poli

Plocha smykových ohybů:	$A_{s,w} = 2 \cdot \pi \cdot 5^2 / 4 = 39,25 \text{ mm}^2$
Rameno vnitřních sil:	$z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 310 = 279 \text{ mm}$
Redukční součinitel:	$v_1 = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \cdot (1 - 8 / 250) = 0,58$
Sklon tlačných diagonál:	$\theta = 30^\circ \quad \cot \theta = 1,75 \quad \tan \theta = 1,75$
Únosnost ohybů ve smyku:	$V_{Rd,s2} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ydw} \cdot \cot \theta$ $V_{Rd,s1} = 39,25 / 250 \cdot 279 \cdot 183 \cdot 1,75 = 14,0 \text{ kN}$

Únosnost ve smyku – betonový průřez

Stupeň vyztužení:	$\rho_I = A_{sL} / (b_w \cdot d) = 1457 / (240 \cdot 310) = 0,0195$
Parametr:	$k = 1 + \sqrt{200 / d} = 1 + \sqrt{200 / 310} = 1,80$
Únosnost ve smyku:	$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_I \cdot f_{ck}} \cdot b_w \cdot d$ $V_{Rd,c,min} = v_{min} \cdot b_w \cdot d = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot b_w \cdot d$ $V_{Rd,c} = 0,12 \cdot 1,80 \cdot \sqrt[3]{100 \cdot 0,0195 \cdot 8} \cdot 240 \cdot 310 = 40,1 \text{ kN}$ $V_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot 1,8^{3/2} \cdot 8^{1/2} \cdot 240 \cdot 310 = 17,7 \text{ kN}$

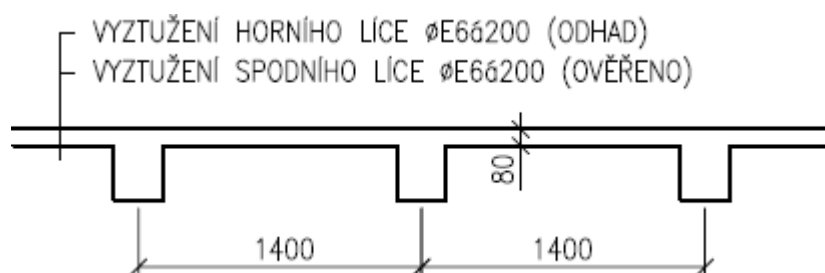
6. Posouzení únosnosti ve smyku



Trám vyhoví na namáhání ve smyku. Předpokládá se, že část prutů je provedena ve formě smykových ohybů. Přesná vzdálenost ohybu nebyla zjištěna a tak se konzervativně předpokládá provedení ohybu těsně za lícem podpory. Při užitném zatížení 200 kg/m² je využití trámu ve smyku 100 %.

D. Stropní deska

1. Geometrie konstrukce



Třída betonu: C8/10
Třída hlavní výztuže: 10216, E

Výška desky: $h = 80\text{mm}$

Pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 8,00\text{MPa}$ $f_{cd} = 5,33\text{MPa}$

Mez kluzu hlavní výztuže: $f_{yk} = 300\text{MPa}$ $f_{yd} = 261\text{MPa}$

2. Zatížení

a) Stálé zatížení

strop 1. NP	výška h [mm]	objem. tíha γ [kN/m ³]	plošná tíha p [kN/m ²]	rozteč br [m]	gk [kN/m]	součinitel zatížení	gd [kN/m]
keramická dlažba	24	23,0	0,55	1,00	0,55	1,35	0,75
flexibilní lepidlo	6	14,0	0,08	1,00	0,08	1,35	0,11
lehký beton	80	6,0	0,48	1,00	0,48	1,35	0,65
ŽB deska	80	25,0	2,00	1,00	2,00	1,35	2,70
omítka vnitřní	15	18,0	0,27	1,00	0,27	1,35	0,36
Celkem			3,39		3,39		4,57

b) Užitné zatížení podle ČSN EN 1991-1-1

zatížení střechy	užitné zatížení plošně [kN/m ²]	sklon cos α	rozteč br [m]	qk [kN/m]	součinitel zatížení	qd [kN/m]
E - sklady	2,00	1,00	1,00	2,00	1,50	3,00

Návrhová kombinace zatížení: $f_{ed} = 4,57 + 3,00 = 7,57\text{kN} / \text{m}^2$

Ohybový moment v poli: $M_{ed,1} = 1/24 \cdot f_{ed} \cdot l^2 = 1/24 \cdot 7,57 \cdot 1,40^2 = 0,62\text{kNm}$

Ohybový moment nad podporou: $M_{ed,2} = 1/12 \cdot f_{ed} \cdot l^2 = 1/12 \cdot 7,57 \cdot 1,40^2 = 1,24\text{kNm}$

3. Posouzení ohybového momentu

Plocha spodní výztuže v poli:	$A_{st,1} = \pi \cdot 6^2 / 4 / 0,20 = 141 \text{ mm}^2$	
Tahová síla ve výztuži:	$f_{t,st} = A_{st} \cdot f_{yd} = 141 \cdot 183 = 25,8 \text{ kN}$	
Poloha neutrální osy:	$x = \frac{f_{t,st}}{0,8 \cdot f_{cd}} = \frac{25,8}{0,8 \cdot 5,33} = 6 \text{ mm}$	
Účinná výška:	$d = h - c - \phi / 2 = 80 - 25 - 3 = 52 \text{ mm}$	
Únosnost v ohybu:	$M_{Rd} = f_{t,st} \cdot (d - 0,4x) = 25,8 \cdot (52 - 3) = 1,26 \text{ kNm}$	
Posouzení:	$M_{ed} \leq M_{Rd} \rightarrow 1,24 < 1,26 \text{ kNm}$	VYHOVÍ
Poměr výšky tlačené oblasti:	$\xi = x / d = 6 / 52 = 0,115$	
Balanční výška tlačené oblasti:	$\xi_{bal,1} = 700 / (700 + f_{yd}) = 700 / (700 + 183) = 0,792$	
Podmínka výšky tlačené oblasti:	$\xi < \xi_{bal,1} \rightarrow 0,115 < 0,792 \dots \text{OK}$	
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{1,2}{210} \cdot 80000 = 119 \text{ mm}^2$	
Minimální plocha výztuže:	$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 80000 = 104 \text{ mm}^2$	OK
Maximální plocha výztuže:	$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 80000 = 3200 \text{ mm}^2$	OK
Osová vzdálenost výztuže:	$s = 200 \text{ mm}$	
Dovolená vzdálenost výztuže:	$s_{max} = \min\{2h; 250\} = \min\{160; 250\} = 160 \text{ mm}$	
... osová rozteč výztuže nevyhoví na kritérium dle konstrukčních zásad pro desky v oblasti maximálních ohybových momentů.		

Posouzení na namáhání od plošného zatížení

Posouzení momentu v poli:	$m_{Ed,1} < m_{Rd} \rightarrow 0,62 < 1,26 \text{ kNm}$	VYHOVÍ
Posouzení momentu nad podporou:	$m_{Ed,2} < m_{Rd} \rightarrow 1,24 < 1,26 \text{ kNm}$	VYHOVÍ

E. Závěr

Nedostatky konstrukce

- Jakost betonu je nízká, třída C8/10 je mimo rozsah normy pro návrh betonových k-cí
- Smykové vyztužení trámu třmínky nesplňuje požadavek na minimální stupeň vyztužení
- Osová vzdálenost výztuže desky nesplňuje požadavek na maximální rozteč mezi pruty

S ohledem na výše uvedené nedostatky je přihlédnuto k faktu, že se jedná o posouzení stávající konstrukce, která již řadu let slouží jako regálový sklad a kanceláře. Podle ČSN ISO 13822 (hodnocení stávajících konstrukcí) lze konstrukce navržené a provedené podle dřívějších platných norem hodnotit jako bezpečné na základě dřívější uspokojivé způsobilosti, kdy konstrukce dlouhodobě a spolehlivě plní svůj účel bez zjevných poruch a nedochází k podstatnému přetížení konstrukce. Hmotnost nové skladby podlahy je srovnatelná se stávající podlahou. Dne 12. 2. 2024 jsem na místě provedl prohlídku, kdy jsem nezjistil známky ohybového, či smykového přetížení. Únosnost stropu je tedy stanovena při tolerování výše uvedených nedostatků.

Únosnost konstrukce obecně

- Únosnost trámů v ohybu je dobrá
- Únosnost trámů ve smyku je nízká a je rozhodující pro únosnost trámu
- Únosnost desky mezi trámy je nízká

Únosnost stropní konstrukce

Strop je možné zatížit plošným užitným zatížením 2,00 kN/m² tj. **200 kg/m²**.