

SK MODŘANY - PROVOZNÍ BUDOVA

DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

KLIENT:

Sportovní klub Modřany

Komořanská 47, 143 00 Praha 12 - Modřany

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1 ÚVOD	3
2 ZÁKLADNÍ POPIS	4
3 KONSTRUKCE DOMU	5
4 MATERIÁLY	11
STATICKÝ VÝPOČET.....	12
1 ZATÍŽENÍ	12
2 SPIROLL PANELY.....	15
3 STĚNY.....	21
4 PRŮVLAK NAD TELOCVIČNOU	25
5 ZASTŘEŠENÍ TERASY.....	27
6 ZÁKLADY	32
7 ZÁVĚR	42

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 ÚVOD

1.1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Tato technická zpráva a statický výpočet je součástí dokumentace pro společné povolení. Obsahuje návrh novostavby provozní budovy SK Modřany.

1.2 METODIKA NÁVRHU

Projekt byl zpracován v souladu s platným návrhovým systémem norem ČSN EN, souvisejících norem ČSN EN ISO a případně dalších nekolizních platných norem ČSN.

1.3 POUŽITÉ NORMY, LITERATURA, PODKLADY A SOFTWARE

Projekt byl zpracován v souladu s níže uvedenými platnými návrhovými normami.

1.3.1 POUŽITÉ NORMY

- | | |
|------------------------|---|
| • ČSN EN 1990 ed.2 | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí |
| • ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb |
| • ČSN EN 1991-1-3 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem |
| • ČSN EN 1991-1-4 ed.2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem |
| • ČSN EN 1992-1-1 ed.2 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| • ČSN EN 1995-1-1 | Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| • ČSN EN 1996-1-1 | Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce |
| • ČSN EN 1997-1 | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla |

1.3.2 PODKLADY

- Rozpracované architektonicko-stavební řešení, ASLB spol. s r.o

1.3.3 SOFTWARE

- Programy FINE
- Dlubal RFEM 6
- MS Office

2 ZÁKLADNÍ POPIS

Tato technická zpráva se statickým výpočtem se zabývá novostavbou provozní budovy pro fotbalový klub SK Modřany. Provozní budova má v půdorysu tvar obdélníku o rozměrech 70,81m x 10,78m. V střední části půdorysu je budova dvoupatrová s celkovou výškou 6,8m nad úrovní terénu, v krajních částech je půdorysu je budova jednopatrová o výšce 3,6m nad úrovní terénu. Střecha budovy je plochá s atikami. Stropní konstrukce jsou tvořeny prefabrikovanými spiroll panely. Svislé nosné konstrukce jsou z betonových/liaporbetonových tvárnic. Pro přístup do patra budovy bude sloužit železobetonové monolitické schodiště.

Levá část budovy bude ukončena otevřenou venkovní terasou před restaurací. Terasa zde bude vytvořena ocelovou konstrukcí, do které budou uloženy stropní panely. Zadní strana terasy bude uzavřena obvodovou stěnou.

Ve druhém patře objektu vznikne tělocvična. Volný prostor tělocvičny bude vytvořen pomocí ocelového průvlastku do kterého budou uloženy stropní panely.

Pokud bude během realizace zjištěn rozpor mezi předpoklady v dokumentaci a skutečným stavem stávajících konstrukcí, či nově zjištěných skutečností, zhotovitel musí upozornit projektanta resp. provést adekvátní opatření.

3 KONSTRUKCE DOMU

3.1 STROPNÍ KONSTRUKCE

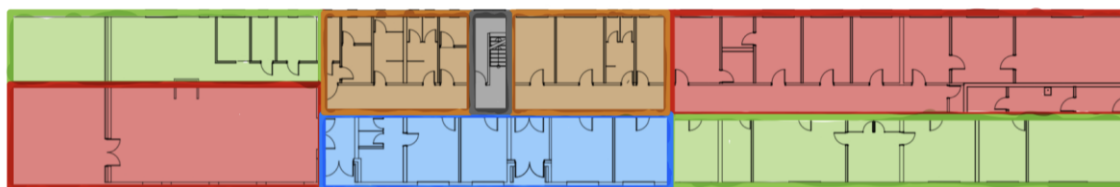
Stropní konstrukce je tvořena dutinovými předepjatými panely SPIROLL. Panely jsou tloušťky 200 mm. Panely budou uloženy min. 100 mm na železobetonové věnce nebo případně na spodní pásnice ocelových průvlaků. V případě obvodových stěn bude věnec vytažen až do úrovně panelů. Dutiny panelů budou utěsněny ucpávkami. Do podélných spár mezi panely bude vložena zálivková výztuž průměru 8 mm, výztuž bude ukotvena do železobetonových věnců. Zálivkový beton bude třídy min. C20/25 s maximální velikostí zrna 8 mm.

V rámci objektu provozní budovy budou použity dva druhy panelů. Panely s menší únosností (PPD207) budou tvořit stropní konstrukce. Panely s větší únosností (PPD219) budou tvořit podlahu druhého patra.

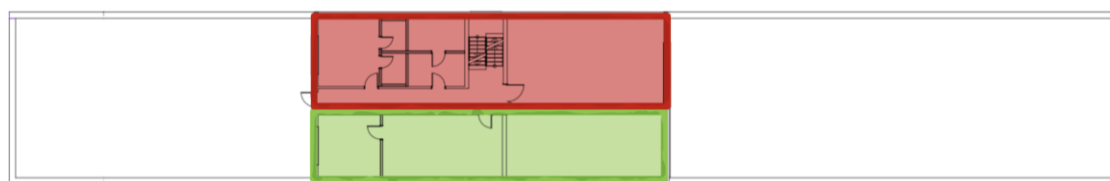
V druhém patře v místě tělocvičny budou panely uloženy do ocelového průvlaku. Ocelový průvlaku bude z HEB profilu a stropní panely budou uloženy na jeho spodní přírubu. Průvlaku bude uložen na železobetonové věnce.

Pokládka ,provedení a ošetření se musí řídit pokyny výrobce.

STROPNÍ PANELE NAD 1.NP



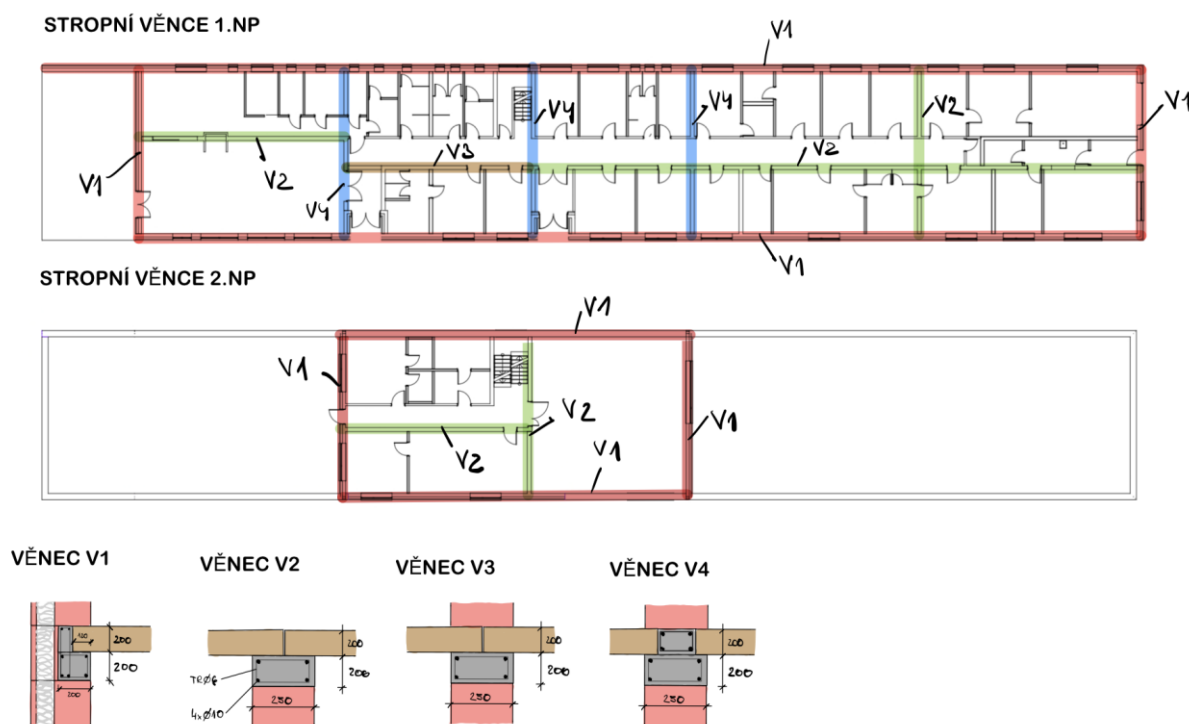
STROPNÍ PANELE NAD 2.NP



3.2 VĚNCE

Stropní panely v obou patrech budou uloženy na železobetonové věnce. V případě obvodových stěn bude věnec vytažen až do úrovně panelů. Příčné ztužující stěny budou ukončeny pod panely také ztužujícím věncem. Věnce budou vyztuženy čtveřicí prutů průměru 10 mm a spojeny třmínky průměru 6 mm po 250 mm. Do věnců bude zakotvena záhlvková výztuž. Věnce budou z betonu C20/25.

Věnce budou zároveň sloužit pro uložení ocelových příčlů či průvlaku.



3.3 PŘEKLADY

Překlady nad otvory budou řešeny pomocí systémových překladů BSG Klatovy nebo ocelovými válcovanými profily.

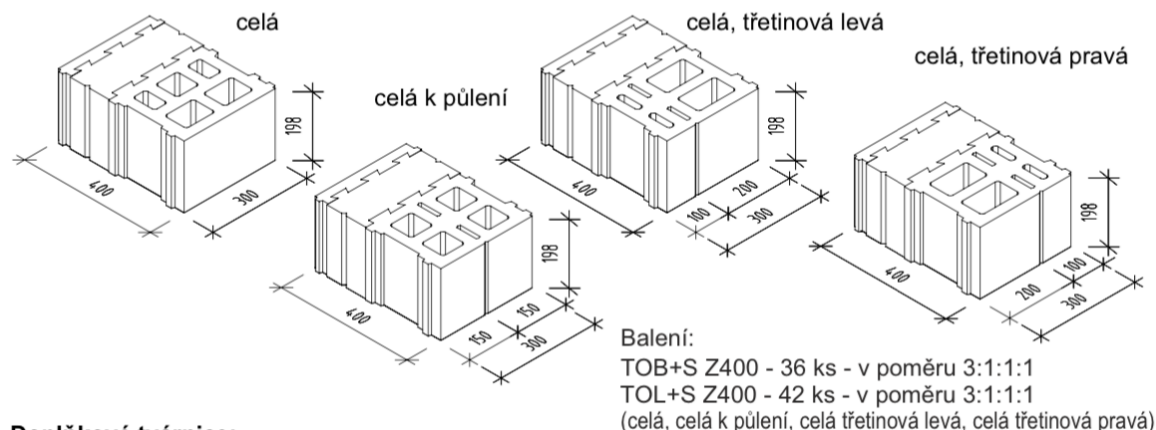
3.4 ZDIVO

Zdivo bude z betonových/liaporbetonových tvárnic systému BSG Klatovy. Obvodové tvárnice budou sendvičového typu, tzn. uvnitř tvárnice bude vrstva tepelné izolace.

Tvárnice obvodová betonová/liaporbetonová + styropor

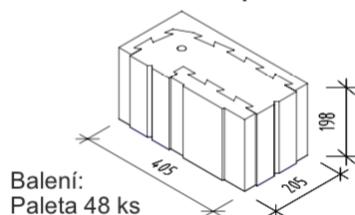
GEOMETRIE TVÁRNIC

Základní tvárnice: TOB+S Z400/Lep198-P6 / TOL+S Z400/Lep198-P5

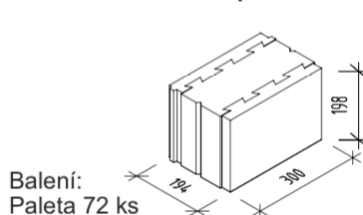


Doplňkové tvárnice:

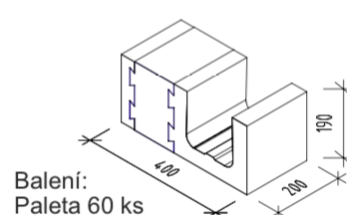
Rohová
TOB/TOL+S R400/Lep198



Věncová
TOB/TOL+S V400/Lep198



Překládová
TOB/TOL+S PŘ400/M190



TECHNICKÉ PARAMETRY STĚNY Z TOB/TOL

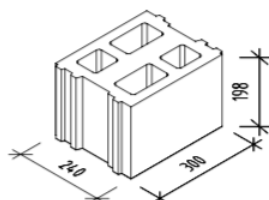
Hodnocené parametry	Značení	Tvárnice obvodová + styropor		Jednotky
		TOB+S Z400-P6	TOL+S Z400-P5	
Hmotnost 1 ks	m ₁	24,0	16,7	kg
Hmotnost stěny ^①	m	403/447	278/321	kg/m ²
Tepelný odpor ^②	R _u	4,12	4,56	m ² K/W
Součinitel prostupu tepla ^③	U	0,23	0,21	W/m ² K
Požární odolnost ^④	-	REI 180	REI 180	min.
Laboratorní vzduchová neprůzvučnost ^⑤	R _w	53	53	dB
Potřeba na 1 m ²	-	16,67	16,67	ks
Charakteristická pevnost ^⑥	f _k	3,27	2,81	MPa

Tvárnice nosné betonové/liaporbetonové

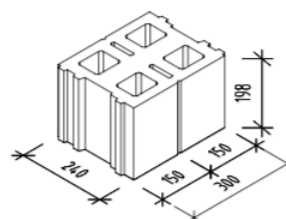
GEOMETRIE TVÁRNIC

TNB 240/Lep198-P6 / TNL 240/Lep198-P6

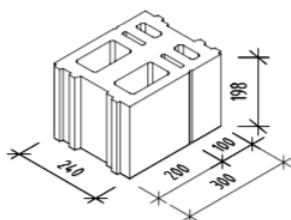
celá



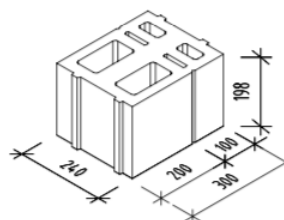
celá, k půlení



celá, třetinová



celá, třetinová (rohová)



Balení:

TNB 240 - 48 ks - v poměru 9:1:1:1 (celá, celá k půlení, celá třetinová, celá třetinová rohová)

TNL 240 - 60 ks - v poměru 9:1:1:1 (celá, celá k půlení, celá třetinová, celá třetinová rohová)

TECHNICKÉ PARAMETRY STĚNY Z TNB/TNL

Hodnocené parametry	Značení	Tvárnice nosná 240		Jednotky
		TNB 240/Lep198-P6	TNL 240/Lep198-P6	
Hmotnost 1 ks	m_1	19,0	15,0	kg
Hmotnost stěny ^①	m	319/362	252/296	kg/m ²
Tepelný odpor ^②	R_u	0,32	0,53	m ² K/W
Součinitel prostupu tepla ^③	U	1,79	1,30	W/m ² K
Požární odolnost ^④	-	REI 180	REI 180	min.
Laboratorní vzduchová neprůzvučnost ^⑤	R_w	55	53	dB
Potřeba na 1 m ²	-	16,67	16,67	ks
Charakteristická pevnost ^⑥	f_k	3,27	3,27	MPa

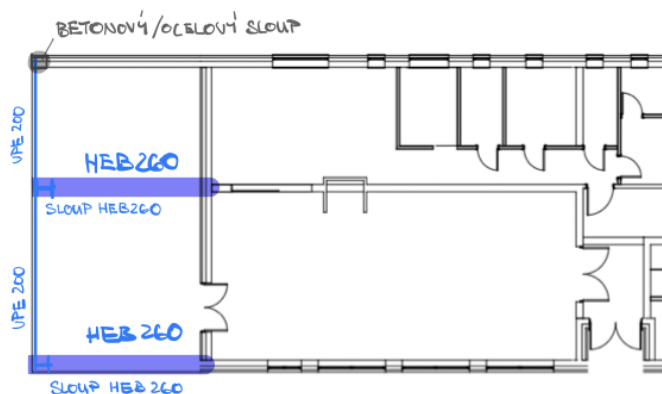
3.5 SCHODIŠTĚ

Pro přístup do 2.NP bude sloužit nové železobetonové monolitické schodiště. Schodiště bude dvouramenné ve tvaru písmene U. Schodiště bude uloženo na základ, obvodovou a vnitřní nosnou stěnu. Schodišťová deska bude vyztužena KARI sítí.

3.6 ZASTŘEŠENÍ TERASY U RESTAURACE

Zastřešení terasy bude tvořeno ocelovou rámovou konstrukcí. Ocelová konstrukce se bude skládat ze dvou rámu z profilu HEB, které budou polohově navazovat na podélnou vnitřní a obvodovou stěnu. Příčle rámu bude umístěna výškově v úrovni panelů tak, aby bylo možné panely uložit na spodní přírubu průřezu. Délka příčle bude cca 6,3m a délka sloupu bude cca 3,2m. Stabilita rámu v rovině rámu bude zajištěna jeho vlastní tuhosti. Stabilita v příčném směru bude zajištěna ocelovými podélnými ocelovými profily v úrovni panelů. Tyto profily budou ukotveny do železobetonové věnce na zadní plně zděné stěně. Příčle rámu budou také uloženy na železobetonový věnec obvodové štítové stěny. Sloupy budou kloubový ukotveny do železobetonových základových pátek pomocí lepených kotev.

OCELOVÉ PRŮVLAKY 1.NP



3.7 PODKLADNÍ ZÁKLADOVÁ DESKA

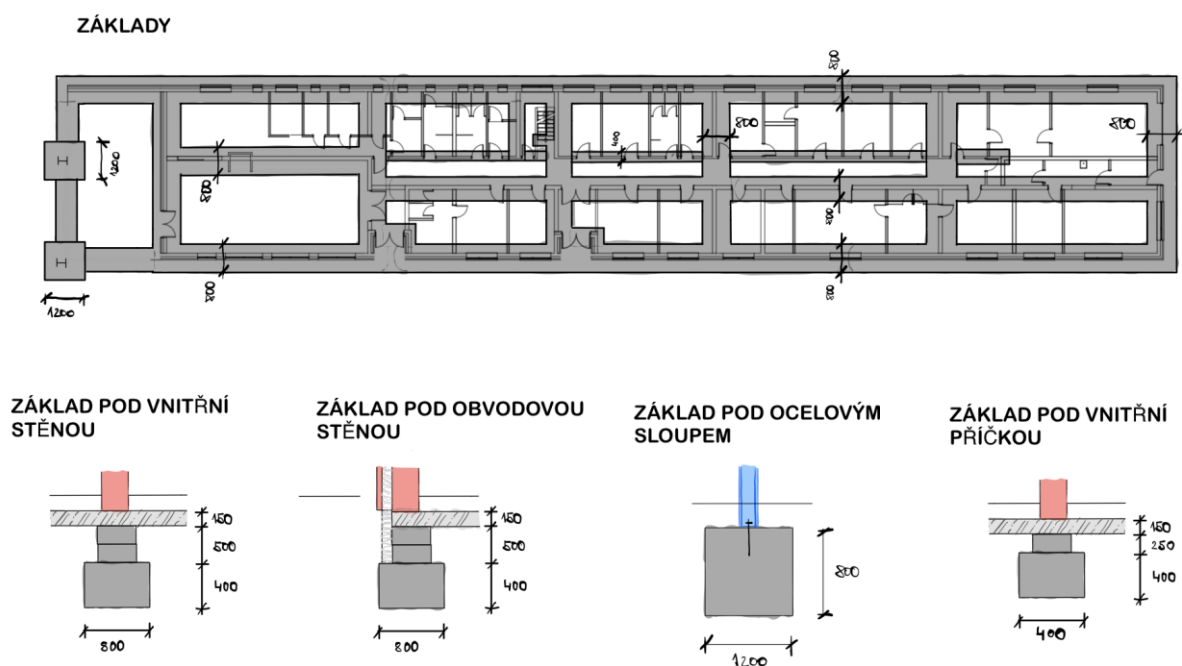
Podkladní základová deska bude železobetonová o tloušťce 150mm vyztužená KARI sítěmi 6/150/150 při obou površích.

3.8 ZÁKLADY

Návrh založení domu vychází z dříve provedených geologických průzkumů v blízkosti dotčené oblasti. Dle údajů získaných z výkopů do hloubky 0,9 m pod terénem je severozápadní část plochy fotbalového hřiště tvořena fuviálními písky (tvoří cca 2/3 území) a jihovýchodní část je pokryta navážkou charakteru písčité hlíny. Pro zakládání staticky nenáročných staveb uvažujeme únosnost podloží pro návrhové zatížení 100-150 kPa ve smyslu tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} podle dříve užívané normy ČSN 73 100.

Provozní budova je založena na základových pasech z prostého betonu C16/20. Základy domu jsou navrženy pod obvodovými stěnami, vnitřními stěnami a ztužujícími stěnami. Základy budou výšky 0,4m a šířky 0,8m. Pod středovou příčkou bude základ menší, 0,4m x 0,4m. Pod ocelovými sloupy budou ocelové základové patky rozměrů 1,2m x 1,2m a výšky 0,8m. Patky budou provázány se základovými pasy. Základové spára musí být minimálně 0,8 pod úroveň upraveného terénu.

Mezi horní úroveň základových pasů a spodní úroveň pokladní základové desky budou dvě (jedna) řady tvárníc pro ztracené bednění, které budou vybetonovány betonem C16/20 a vyztuženy svislou a vodorovnou prutovou výztuží.



4 MATERIÁLY

Ocel:	S355
Spojovací materiál:	8.8 pozinkovaný
Beton:	základové pasy C16/20 XC2 podkladní deska C20/25 XC2 věnce C20/25 XC1 Zálivkový beton C20/25 XC1
Betonářská výztuž:	B500B
Krytí:	30mm

Pokud bude během realizace zjištěn rozpor mezi předpoklady v dokumentaci a skutečným stavem stávajících konstrukcí, či nově zjištěných skutečností, zhotovitel musí upozornit projektanta resp. provést adekvátní opatření.

STATICKÝ VÝPOČET

1 ZATÍŽENÍ

1.1 SNÍH

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	I
Charakteristická hodnota zatížení	$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice	$C_e = 1,00$
Tepelný součinitel	$C_t = 1,00$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy	$\alpha = 0,0^\circ$
Tvarový součinitel	$\mu_1 = 0,80$

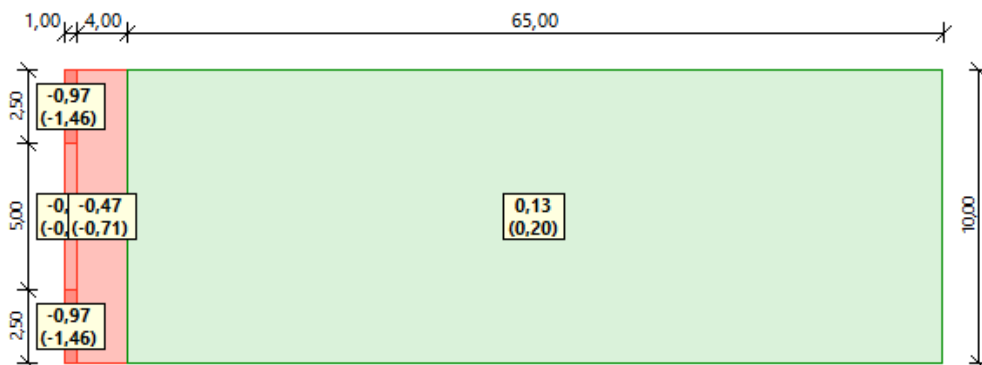
Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,84 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

1.2 VÍTR

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	I
Rychlost větru	$v_{b,0} = 22,50 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 7,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$C_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$C_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$C_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,67 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 10,00 \text{ m}^2$



1.3 PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ

1.3.1 STŘECHA

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
kamenivo obyčejné (25,00 × 0,050)	1,25	1,35	1,69
pěnový polystyren (0,40 × 0,160)	0,06	1,35	0,08
pěnový polystyren (0,40 × 0,200)	0,08	1,35	0,11
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,06	1,35	5,48
Součet: Stálé zatížení	4,06	1,35	5,48
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), s užíváním podle kategorie A	1,50	1,50	2,25
Součet: Užitné zatížení	1,50	1,50	2,25
Součet zatížení	5,69	1,39	7,93

1.3.2 STROP

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
PVC (13,80 × 0,012)	0,17	1,35	0,23
betonová mazanina (23,00 × 0,050)	1,15	1,35	1,55
extrudovaný polystyren (0,40 × 0,040)	0,02	1,35	0,03
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,01	1,35	5,41
Součet: Stálé zatížení	4,01	1,35	5,41
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám	5,00	1,50	7,50
Součet: Užitné zatížení	5,00	1,50	7,50
Součet zatížení	9,01	1,43	12,91

1.3.3 STROP- TERASA

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
Dřevěná podlaha terasa (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
extrudovaný polystyren (0,40 × 0,330)	0,13	1,35	0,18
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,95	1,35	3,98
Součet: Stálé zatížení	2,95	1,35	3,98
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - balkóny	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet zatížení	6,08	1,43	8,68

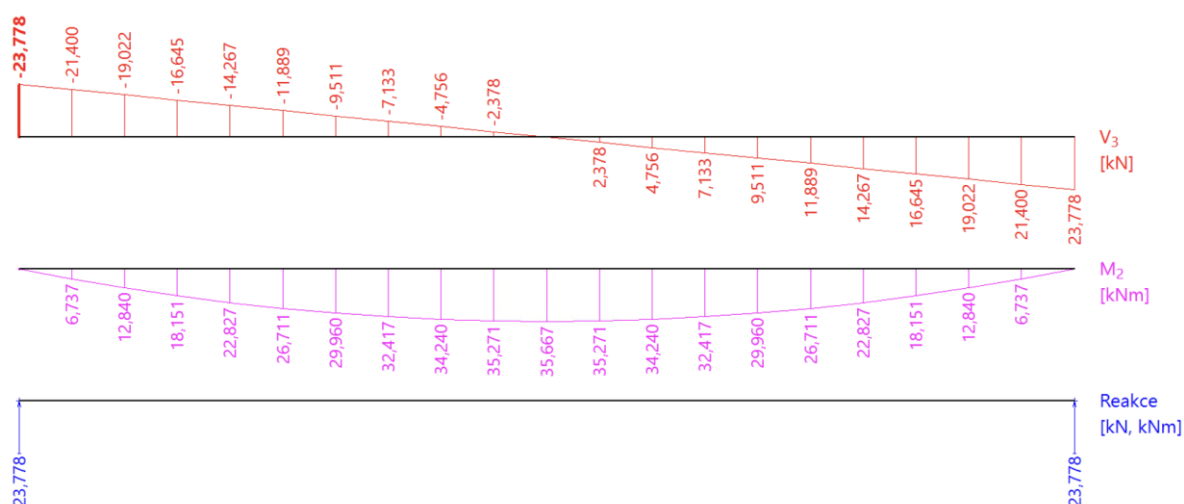
2 SPIROLL PANELY

2.1 STŘEŠNÍ PANELY

2.1.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
kamenivo obvyčejné (25,00 × 0,050)	1,25	1,35	1,69
pěnový polystyren (0,40 × 0,160)	0,06	1,35	0,08
pěnový polystyren (0,40 × 0,200)	0,08	1,35	0,11
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,06	1,35	5,48
Součet: Stálé zatížení	4,06	1,35	5,48
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), s užíváním podle kategorie A	1,50	1,50	2,25
Součet: Užitné zatížení	1,50	1,50	2,25
Klimatické zatížení			
Vítr	0,13	1,50	0,20
Součet: Klimatické zatížení	0,13	1,50	0,20
Součet: Proměnné zatížení	1,63	1,50	2,44
Součet zatížení	5,69	1,39	7,93

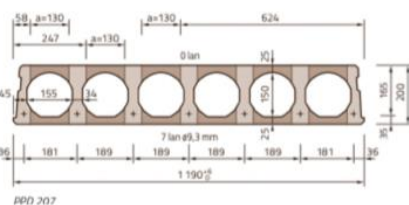
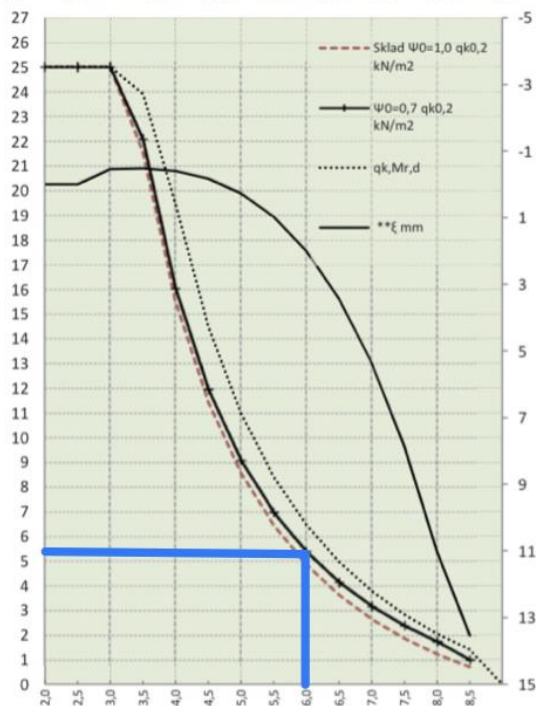
2.1.2 VNITŘNÍ SÍLY



2.1.3 NÁVRH A POSOUZENÍ

STATICKÝ VÝPOČET PPD 207 (LANA – DOLE: 7x9,3 + NAHOŘE: 0)

L [m]	Sklad $\psi_0 (1,0)$ $q_{k0,2}$ [kN/m ²]	$\psi_0 (0,7)$ $q_{k0,2}$ [kN/m ²]	Mr,dek [kNm]	Mr,cr [kNm]	Mr0,2 [kNm]	Mr,d [kNm]	**ξ [mm]	*Vrdct1 [kN]
2,0	25,00	25,00						
2,5	25,00	25,00						
3,0	25,00	25,00	35,2	58,0	63,1	68,4	-0,46	67,5
3,5	21,56	22,08	35,3	58,1	63,2	76,4	-0,48	67,6
4,0	15,52	16,04	35,3	58,2	63,3	76,4	-0,40	67,6
4,5	11,44	11,96	35,4	58,3	63,5	76,4	-0,17	67,6
5,0	8,56	9,08	35,6	58,4	63,7	76,4	0,27	67,6
5,5	6,45	6,97	35,7	58,5	63,9	76,4	0,97	67,7
6,0	4,85	5,37	35,8	58,7	64,1	76,4	2,00	67,7
6,5	3,62	4,14	36,0	58,8	64,3	76,4	3,44	67,7
7,0	2,65	3,17	36,1	59,0	64,5	76,4	5,36	67,7
7,5	1,87	2,39	36,3	59,2	64,8	76,4	7,86	67,7
8,0	1,23	1,75	36,4	59,3	65,1	76,4	11,03	67,7
8,5	0,70	1,00	36,6	59,5	65,3	76,4	13,53	67,7



$$M_{rd}=58,7 \text{ kNm} > M_{ed}=35,7 \text{ kNm}$$

$$V_{rd}=67,7 \text{ kN} > V_{ed}=23,8 \text{ kN}$$

$q_d(\text{kN/m}^2) = \gamma_G \cdot (g_0 + 1,5) + \psi_0 \cdot \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $q_d(\text{kN/m}^2) = \gamma_G \cdot \xi \cdot (g_0 + 1,5) + \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $\gamma_G (1,35)$ návrhový koeficient
 $\xi (0,85)$ redukční součinitel
 $g_0 (\text{kN/m}^2)$ vlastní tíha
 $\gamma_Q (1,50)$ návrhový koeficient
 $1,5 (\text{kN/m}^2)$ g_1 tíha úprav
 $q_k (\text{kN/m}^2)$ charakteristické zatížení
 $\psi_0 (1,0)$ sklady
 $\psi_0 (0,7)$ ostatní
 EC0 ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b
 EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3
 $M_{r,dek} (\text{kNm/1,2m})$ moment na mezi
 dekomprese XC2/XC3
 $M_{r,cr} (\text{kNm/1,2m})$ moment na mezi vzniku trhlin
 $M_{r0,2} (\text{kNm/1,2m})$ moment na mezi šířky trhlin
 $M_{r,d} (\text{kNm/1,2m})$ moment na mezi únosnosti
 $**\xi (\text{mm})$ průhyb
 $*V_{rdct1} (\text{kNm/1,2m})$ smyková únosnost
 pro oblast bez trhlin

* Pro oblast s trhlínami se doporučuje redukovat smyk.
 únosnost na 80%
 ** Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde
 odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od
 historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)
 Obvykle s průhybem spirálů nebývají žádné problémy.

Rozměry

výška/šířka/skladebně/uložení
 200/1 190/1 200/150 mm

Krytí lan

dolní řada/střední/horní
 29/-/- mm

Hmotnosti

manipulační/se zálivkou/zálivka
 296/312/16 kg/mb

Beton

C45/55 XC1
 45 MPa

REI Požární odolnost

45 minut

Ocel

fpk/fpk 0,1%
 1 770/1 520 MPa

Vzduchová neprůzvučnost

50 db

Tepelný odpor

?? m²K/W

Vážená, normalizovaná

hladina kročejového

zvuku

85 db

VYHOVUJE !!

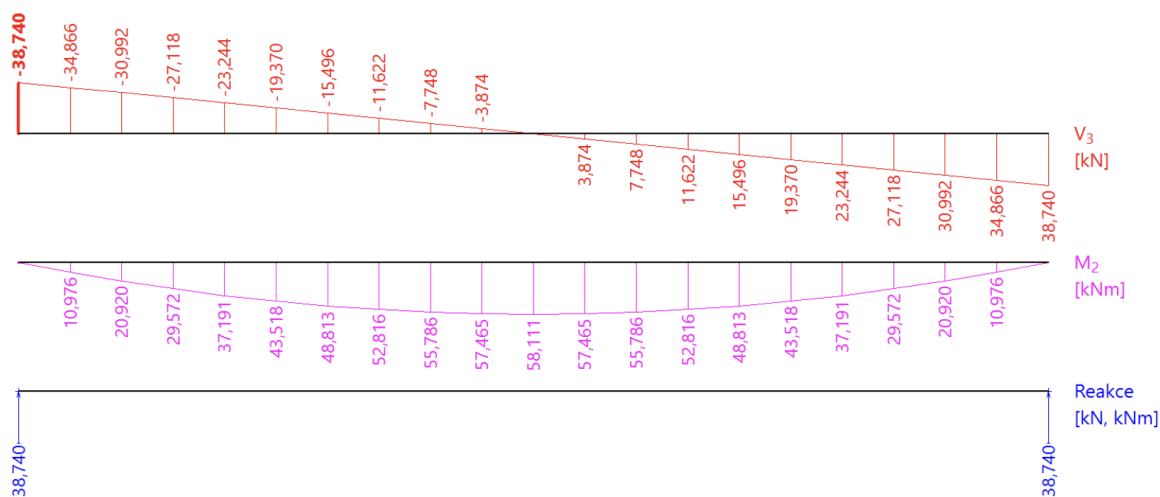
VYHOVUJE !!

2.2 STROPNÍ PANELY

2.2.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
PVC (13,80 × 0,012)	0,17	1,35	0,23
betonová mazanina (23,00 × 0,050)	1,15	1,35	1,55
extrudovaný polystyren (0,40 × 0,040)	0,02	1,35	0,03
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,01	1,35	5,41
Součet: Stálé zatížení	4,01	1,35	5,41
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám	5,00	1,50	7,50
Součet: Užitné zatížení	5,00	1,50	7,50
Součet: Proměnné zatížení	5,00	1,50	7,50
Součet zatížení	9,01	1,43	12,91

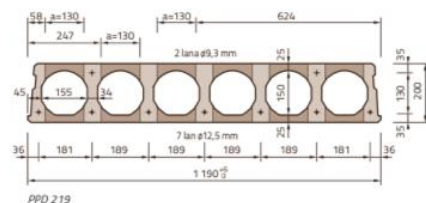
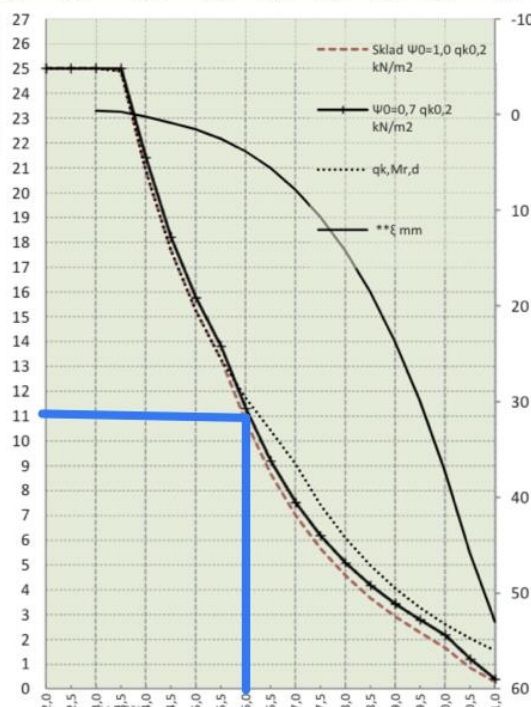
2.2.2 VNITŘNÍ SÍLY



2.2.3 NÁVRH A POSOUZENÍ

STATICKÝ VÝPOČET PPD 219 (LANA – DOLE: 7x12,5 + NAHOŘE: 2x9,3)

L [m]	Sklad $\psi_0 (1,0)$ $qk^{0,2}$ [kN/m ²]	$\psi_0 (0,7)$ $qk^{0,2}$ [kN/m ²]	$M_{r,dek}$ [kNm]	$M_{r,cr}$ [kNm]	$M_{r0,2}$ [kNm]	$M_{r,d}$ [kNm]	$**\xi$ [mm]	$*V_{rdct1}$ [kN]
2,0	25,00	25,00						
2,5	25,00	25,00						
3,0	25,00	25,00	60,4	62,0	80,0	91,2	-0,41	70,6
3,5	24,89	25,00	59,8	71,6	93,7	106,3	-0,30	70,6
4,0	20,88	21,40	59,5	81,2	107,2	121,0	0,22	70,6
4,5	17,68	18,20	59,6	82,9	108,8	132,3	0,86	70,6
5,0	15,23	15,75	59,8	83,1	109,1	132,3	1,54	70,6
5,5	13,30	13,82	60,0	83,4	109,4	132,3	2,51	70,6
6,0	10,78	11,30	60,3	83,6	109,7	132,3	3,84	70,6
6,5	8,67	9,19	60,5	83,8	110,1	132,3	5,59	70,7
7,0	7,00	7,51	60,8	84,1	110,4	132,3	7,84	70,7
7,5	5,65	6,17	61,1	84,4	110,8	132,3	10,70	70,7
8,0	4,56	5,08	61,4	84,7	111,3	132,3	14,23	70,8
8,5	3,66	4,18	61,7	85,1	111,8	132,3	18,56	70,8
9,0	2,90	3,42	62,0	85,4	112,3	132,3	23,77	70,8
9,5	2,27	2,79	62,3	85,8	112,8	132,3	29,98	70,9
10,0	1,65	2,17	62,7	86,1	113,3	132,3	37,31	70,9
10,5	0,84	1,20	63,1	86,5	113,9	132,3	45,89	70,8
11,0	0,28	0,40	63,5	86,9	114,4	132,3	53,02	70,8



$$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot (g_0 + 1,5) + \psi_0 \cdot \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$$

$$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot \xi \cdot (g_0 + 1,5) + \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$$

$\gamma_G (1,35)$ návrhový koeficient

$\xi (0,85)$ redukční součinitel

$g_0 (kN/m^2)$ vlastní tíha

$\gamma_Q (1,50)$ návrhový koeficient

$1,5 (kN/m^2)$ g_1 tíha úprav

$q_k (kN/m^2)$ charakteristické zatížení

$\psi_0 (1,0)$ sklady

$\psi_0 (0,7)$ ostatní

ECO ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b

EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3

$M_{r,dek} (kNm/1,2m)$ moment na mezi

dekompresce XC2/XC3

$M_{r,cr} [kNm/1,2m]$ moment na mezi vzniku trhlin

$M_{r0,2} [kNm/1,2m]$ moment na mezi šířky trhlin

$M_{r,d} [kNm/1,2m]$ moment na mezi únosnosti

$**\xi [mm]$ průhyb

$*V_{rdct1} (kNm/1,2m)$ smyková únosnost

pro oblast bez trhlin

* Pro oblast s trhlínami se doporučuje redukovat smyk. únosnost na 80%

** Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)

Obvykle s průhybem spirálů nebývají žádné problémy.

Rozměry

výška/šířka/skladebně/uložení
200/1 190/1 200/150 mm

Krytí lan

dolní řada/střední/horní
29/-/30 mm

Hmotnosti

manipulační/se zálivkou/zálivka
296/312/16 kg/mb

Beton

C45/55 XC1
45 MPa

REI Požární odolnost

45 minut

Vzduchová neprůzvučnost

50 db

Ocel

f_{pk}/f_{pk} 0,1%
1 770/1 520 MPa

Vážená, normalizovaná

hladina kročejového

Tepelný odpor

0,19 m²K/W

zvuku

85 db

$$M_{rd}=83,6 \text{ kNm} > M_{ed}=58,1 \text{ kNm}$$

$$V_{rd}=70,6 \text{ kN} > V_{ed}=38,7 \text{ kN}$$

VYHOVUJE !!

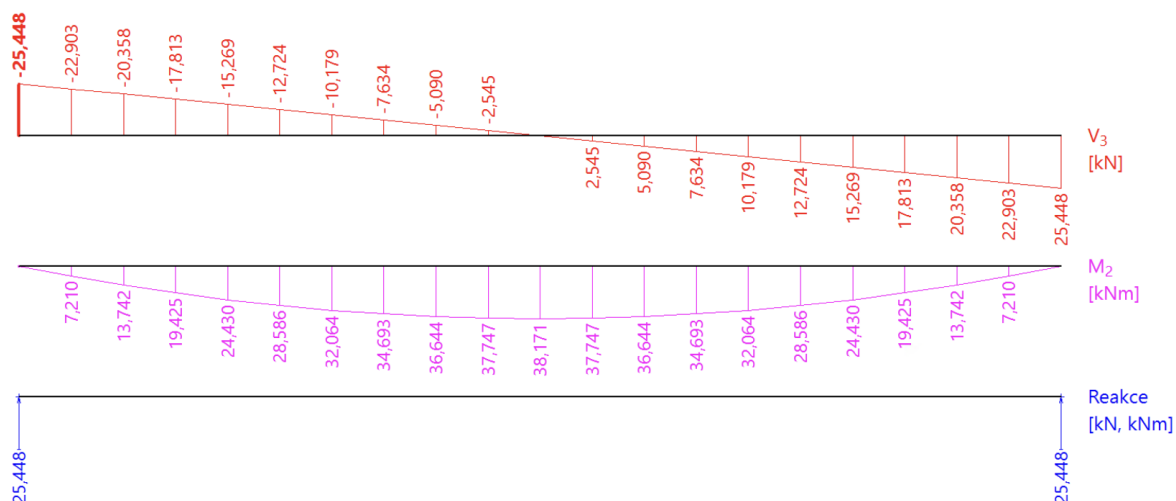
VYHOVUJE !!

2.3 STROPNÍ PANELY - TERASA

2.3.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
Dřevěná podlaha terasa (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
extrudovaný polystyren (0,40 × 0,330)	0,13	1,35	0,18
SPIROLL panel	2,52	1,35	3,40
SDK 1x12,5 mm včetně konstrukce	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,95	1,35	3,98
Součet: Stálé zatížení	2,95	1,35	3,98
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - balkóny	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Klimatické zatížení			
Vítr	0,13	1,50	0,20
Součet: Klimatické zatížení	0,13	1,50	0,20
Součet: Proměnné zatížení	3,13	1,50	4,70
Součet zatížení	6,08	1,43	8,68

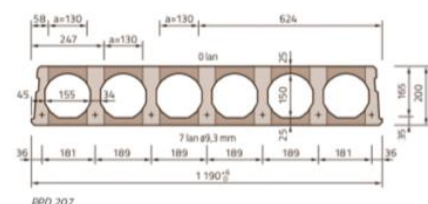
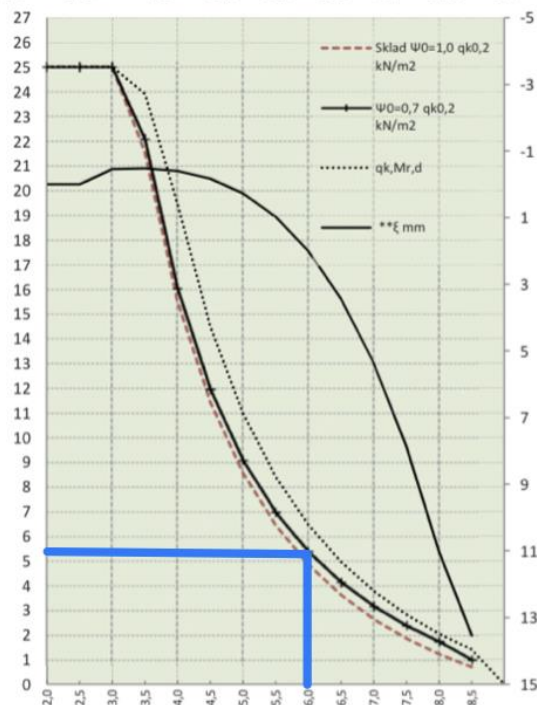
2.3.2 VNITŘNÍ SÍLY



2.3.3 NÁVRH A POSOUZENÍ

STATICKÝ VÝPOČET PPD 207 (LANA – DOLE: 7x9,3 + NAHOŘE: 0)

L [m]	Sklad $\psi_0(1,0)$ $qk^{0,2}$ [kN/m ²]	$\psi_0(0,7)$ $qk^{0,2}$ [kN/m ²]	Mr,dek [kNm]	Mr,cr [kNm]	Mr,0,2 [kNm]	Mr,d [kNm]	**ξ [mm]	*Vrdct1 [kN]
2,0	25,00	25,00						
2,5	25,00	25,00						
3,0	25,00	25,00	35,2	58,0	63,1	68,4	-0,46	67,5
3,5	21,56	22,08	35,3	58,1	63,2	76,4	-0,48	67,6
4,0	15,52	16,04	35,3	58,2	63,3	76,4	-0,40	67,6
4,5	11,44	11,96	35,4	58,3	63,5	76,4	-0,17	67,6
5,0	8,56	9,08	35,6	58,4	63,7	76,4	0,27	67,6
5,5	6,45	6,97	35,7	58,5	63,9	76,4	0,97	67,7
6,0	4,85	5,37	35,8	58,7	64,1	76,4	2,00	67,7
6,5	3,62	4,14	36,0	58,8	64,3	76,4	3,44	67,7
7,0	2,65	3,17	36,1	59,0	64,5	76,4	5,36	67,7
7,5	1,87	2,39	36,3	59,2	64,8	76,4	7,86	67,7
8,0	1,23	1,75	36,4	59,3	65,1	76,4	11,03	67,7
8,5	0,70	1,00	36,6	59,5	65,3	76,4	13,53	67,7



$$M_{rd}=58,7 \text{ kNm} > M_{ed}=38,2 \text{ kNm}$$

$$V_{rd}=67,7 \text{ kN} > V_{ed}=25,5 \text{ kN}$$

$q_d(kN/m^2) = \gamma G^*(g_0 + 1,5) + \psi_0^* \gamma Q^* q_{k0,2}$
 $q_d(kN/m^2) = \gamma G^* \xi^*(g_0 + 1,5) + \gamma Q^* q_{k0,2}$
 $\gamma G(1,35)$ návrhový koeficient
 $\xi(0,85)$ redukční součinitel
 $g_0(kN/m^2)$ vlastní tíha
 $\gamma Q(1,50)$ návrhový koeficient
 $1,5(kN/m^2)$ g1 tíha úprav
 $q_k(kN/m^2)$ charakteristické zatížení
 $\psi_0(1,0)$ sklady
 $\psi_0(0,7)$ ostatní
 ECO ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b
 EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3
 $M_{r,dek}(kNm/1,2m)$ moment na mezi
 dekomprese XC2/XC3
 $M_{r,cr}(kNm/1,2m)$ moment na mezi vzniku trhlin
 $M_{r,0,2}(kNm/1,2m)$ moment na mezi šířky trhlin
 $M_{r,d}(kNm/1,2m)$ moment na mezi únosnosti
 $**\xi[mm]$ průhyb
 $*V_{rdct1}(kNm/1,2m)$ smyková únosnost
 pro oblast bez trhlin

* Pro oblast s trhlínami se doporučuje redukovat smyk.
 únosnost na 80%
 ** Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde
 odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od
 historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)
 Obvykle s průhybem spirálů nebývají žádné problémy.

Rozměry

výška/šířka/skladebně/uložení
 200/1 190/1 200/150 mm

Krytí lán

dolní řada/střední/horní
 29/-/- mm

Hmotnosti

manipulační/se zálivkou/zálivka
 296/312/16 kg/mb

Beton

C45/55 XC1
 45 MPa

REI Požární odolnost

45 minut

Vzduchová neprůzvučnost

50 db

Ocel

$f_{pk}/f_{pk} 0,1\%$
 1 770/1 520 MPa

Vážená, normalizovaná
 hladina kročejového

Tepelný odpor
 ?? m²K/W

zvuku

85 db

VYHOVUJE !!

VYHOVUJE !!

3 STĚNY

3.1 OBVODOVÁ STĚNA

3.1.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Zdivo - Atika (4,50 × 0,500)	2,25	1,35	3,04
Strop 2.NP (4,06 × 3,200)	12,99	1,35	17,54
Zdivo - 2.NP (4,50 × 3,000)	13,50	1,35	18,23
Strop 1.NP (4,01 × 3,200)	12,83	1,35	17,32
Zdivo 1.NP (4,50 × 2,800)	12,60	1,35	17,01
Součet: Ostatní stálé zatížení	54,17	1,35	73,13
Součet: Stálé zatížení	54,17	1,35	73,13
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), (1,50 × 3,200)	4,80	1,50	7,20
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám (5,00 × 3,200)	16,00	1,50	24,00
Součet: Užitné zatížení	20,80	1,50	31,20
Součet: Proměnné zatížení	20,80	1,50	31,20
Součet zatížení	74,97	1,39	104,33

3.1.2 POSOUZENÍ

Obvodová stěna					
		Materiál Název: TOL S 400Z P5 Pevnost v tlaku $f_{yk} = 2,81 \text{ MPa}$ Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,2 \text{ MPa}$ 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 $\psi = 1$ Objemová hmotnost $\rho = 1\,900 \text{ kg/m}^3$			
		Způsob podepření Účinná tloušťka: $0,200 \text{ m}$ Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty Typ stropu: Železobetonový Výška stěny: $3,200 \text{ m}$ Vzpěrná výška: $h_{ef} = p_2 \times h = 0,75 \times 3,2 = 2,4 \text{ m}$			
Mezní stav únosnosti Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 12 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$					
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN/m]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN/m]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-87,32 -180,39	2,10 -	0,00 11,82	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-95,83 -159,36	2,10 -	0,00 11,82	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-140,33 -178,06	2,10 -	0,00 11,82	Vyhovuje
Mezní stav únosnosti - Vyhovuje Mezní stav použitelnosti Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,200 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 16,000 \leq 30,000 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje					
Vyhovuje					

3.2 VNITŘNÍ STĚNA

3.2.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Strop 2.NP (4,06 × 5,200)	21,11	1,35	28,50
Zdivo - 2.NP (3,60 × 3,000)	10,80	1,35	14,58
Strop 1.NP (4,01 × 5,200)	20,85	1,35	28,15
Zdivo 1.NP (3,60 × 2,800)	10,08	1,35	13,61
Součet: Ostatní stálé zatížení	62,84	1,35	84,83
Součet: Stálé zatížení	62,84	1,35	84,83
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), (1,50 × 5,200)	7,80	1,50	11,70
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám (5,00 × 5,200)	26,00	1,50	39,00
Součet: Užitné zatížení	33,80	1,50	50,70
Součet: Proměnné zatížení	33,80	1,50	50,70
Součet zatížení	96,64	1,40	135,53

3.2.2 POSOUZENÍ

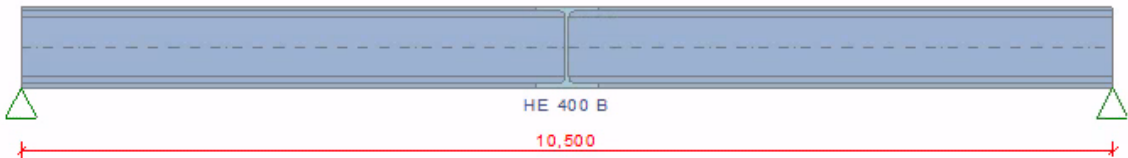
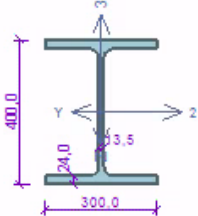
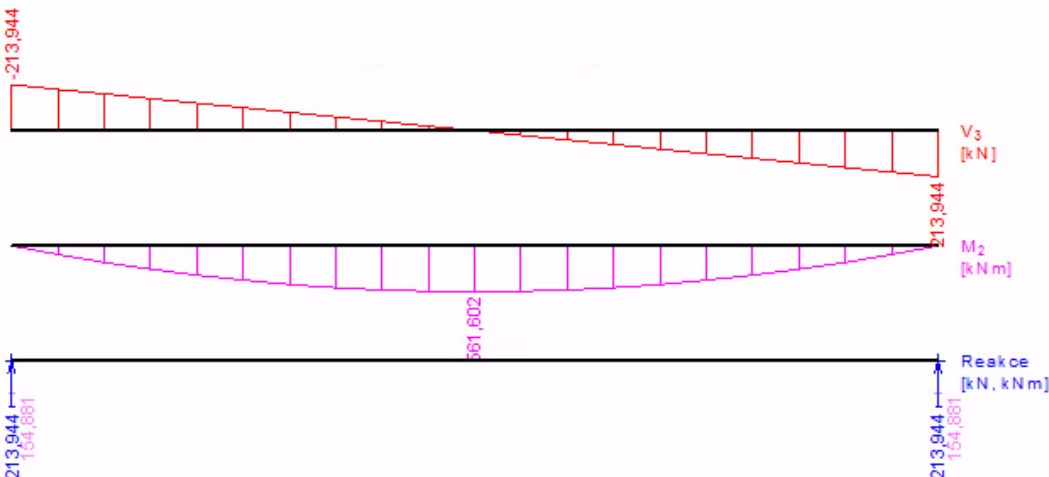
Vnitřní stěna					
		Materiál Název: TNL 240 P6 Pevnost v tlaku $f_k = 3,27 \text{ MPa}$ Pevnost ve smyku $f_{yk0} = 0,2 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{yk1} = 0,1 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{yk2} = 0,2 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2,2$ Součinitel dotvarování $\psi = 1$ Objemová hmotnost $\rho = 1\,900 \text{ kg/m}^3$			
		Způsob podepření Účinná tloušťka: $0,250 \text{ m}$ Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty Typ stropu: Železobetonový Výška stěny: $3,200 \text{ m}$ Vzpěrná výška: $h_{ef} = p_2 \times h = 0,75 \times 3,2 = 2,4 \text{ m}$			
Mezní stav únosnosti Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 9,6 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$					
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN/m]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN/m]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-121,92 -272,84	3,40 -	0,00 14,77	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-128,73 -254,48	3,40 -	0,00 14,77	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-135,53 -258,56	3,40 -	0,00 14,77	Vyhovuje
Mezní stav únosnosti - Vyhovuje Mezní stav použitelnosti Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $l_{ef} = 0,250 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Poměr výšky a tloušťky prvku $h/l_{ef} = 12,800 \leq 30,000 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje					
Vyhovuje					

4 PRŮVLAK NAD TELOCVIČNOU

4.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Strop nad 2.NP (4,06 × 5,00)	20,30	1,35	27,41
Součet: Ostatní stálé zatížení	20,30	1,35	27,41
Součet: Stálé zatížení	20,30	1,35	27,41
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), s užíváním podle kategorie A (1,50 × 5,00)	7,50	1,50	11,25
Součet: Užitné zatížení	7,50	1,50	11,25
Součet: Proměnné zatížení	7,50	1,50	11,25
Součet zatížení	27,80	1,39	38,66

4.2 NÁVRH A POSOUZENÍ

Průvlak nad telocvicnou	
	
	Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko. Průřez HE 400 B Materiál: EN 10210-1 : S 355
Zatížení $f_{g,1} = 1,553 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{g,2} = 20,300 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{q,3} = 7,500 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$	Parametry klopení S klopením se nepočítá
	
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1 Ohybový moment: $M_y = 561,602 \text{ kNm}$ Posudek ohybu: Únosnost: $M_{y,R} = 1147,360 \text{ kNm}$ $ 0,489 < 1$ Vyhovuje Průřez vyhovuje	Charakteristické zatěžovací případy Maximální deformace dílce je 38,4mm v bodě $x = 5,250\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $10,500\text{m} / 250,0 = 42,0\text{mm}$ $38,4\text{mm} < 42,0\text{mm} = \text{Vyhovuje}$ Časté zatěžovací případy Maximální deformace dílce je 33,5mm v bodě $x = 5,250\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $10,500\text{m} / 300,0 = 35,0\text{mm}$ $33,5\text{mm} < 35,0\text{mm} = \text{Vyhovuje}$ Průhyb dílce VYHOVUJE
VYHOVUJE	

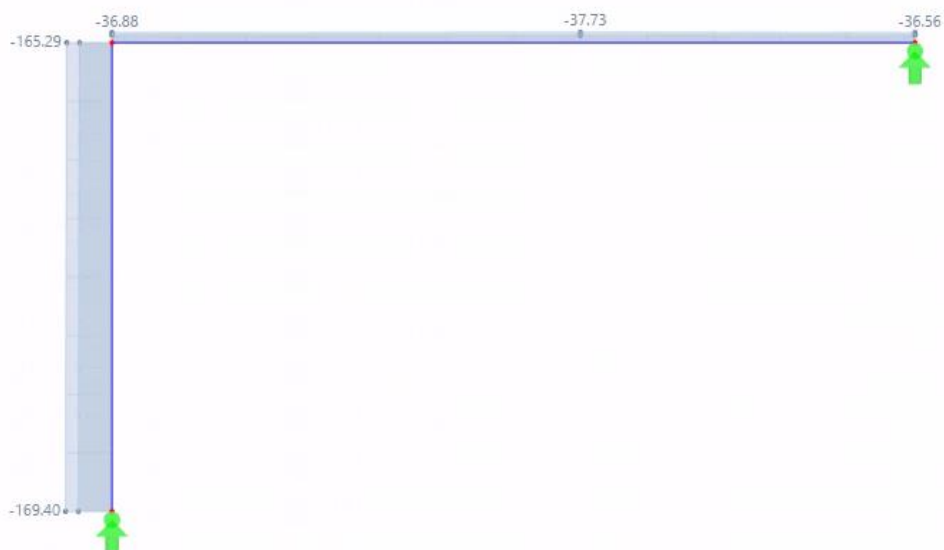
5 ZASTŘEŠENÍ TERASY

5.1 ZATÍŽENÍ

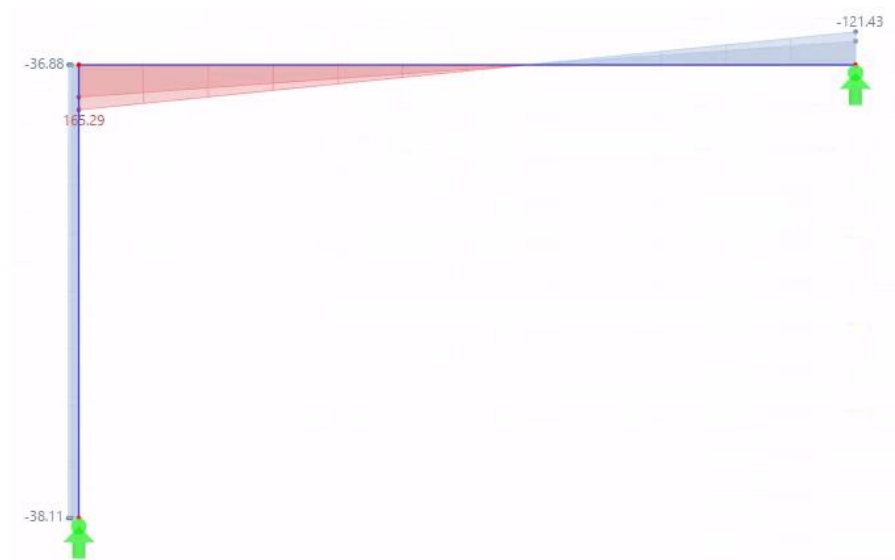
Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Strop nad 1.NP (4,06 × 6,00)	24,36	1,35	32,89
Součet: Ostatní stálé zatížení	24,36	1,35	32,89
Součet: Stálé zatížení	24,36	1,35	32,89
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), (1,50 × 6,00)	9,00	1,50	13,50
Součet: Užitné zatížení	9,00	1,50	13,50
Součet: Proměnné zatížení	9,00	1,50	13,50
Součet zatížení	33,36	1,39	46,39

5.2 VNITŘNÍ SÍLY

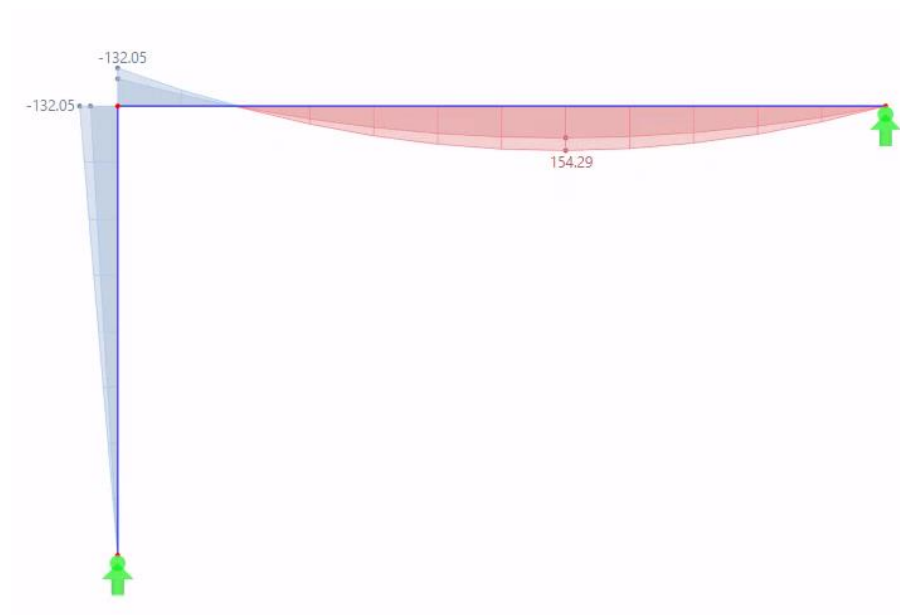
NORMÁLOVÁ SÍLA



POSOUVAJÍCÍ SÍLA

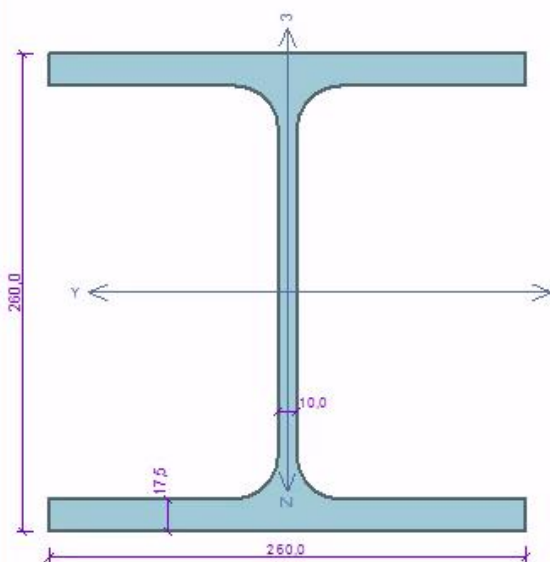


MOMENT

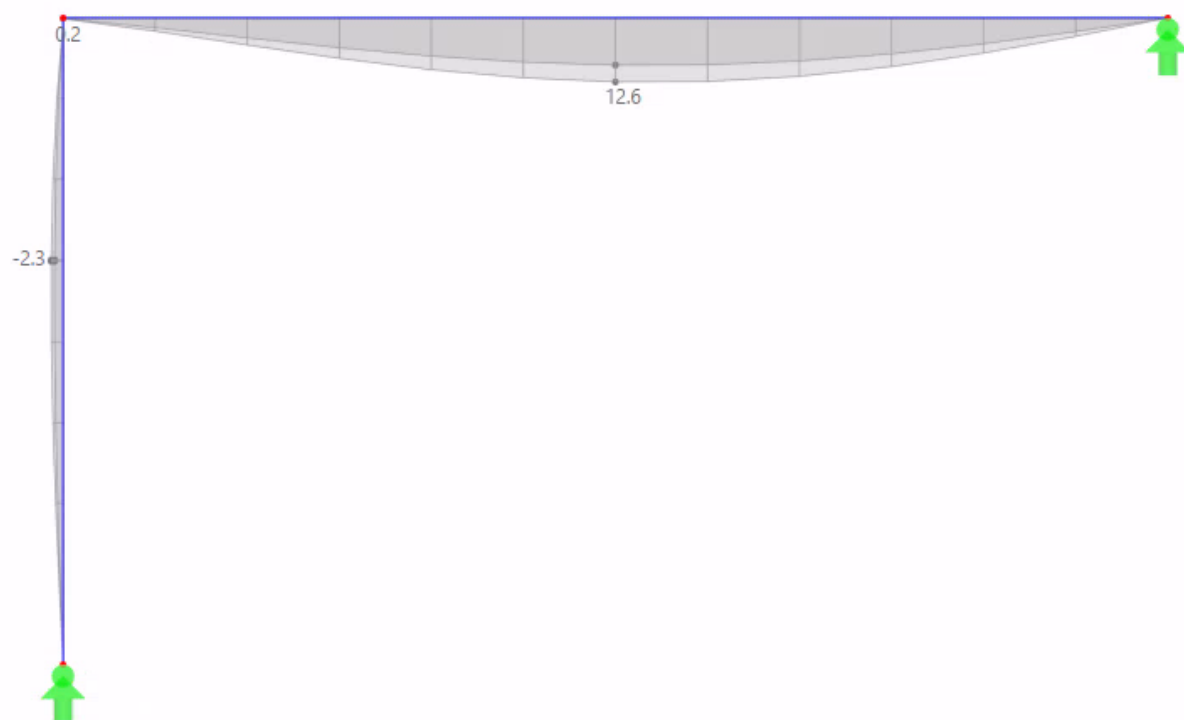


5.3 POSOUZENÍ PŘÍČLE

5.3.1 MSÚ

Příčel													
	<p>Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez HE 260 B Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_w = 7,537E11 \text{ mm}^6$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 355 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu f_y : 355,0 MPa Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa Modul pružnosti E : 210000 MPa Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa</p>												
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</p> <table><tr><td>$N = -38,000 \text{ kN}$</td><td>$M_y = 154,300 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_z = 0,000 \text{ kN}$</td><td>$M_z = 0,000 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_y = 0,000 \text{ kN}$</td><td>$B = 0,000 \text{ kNm}^2$</td></tr><tr><td>$T_t = 0,000 \text{ kNm}$</td><td></td></tr><tr><td>$T_w = 0,000 \text{ kNm}$</td><td></td></tr></table>	$N = -38,000 \text{ kN}$	$M_y = 154,300 \text{ kNm}$	$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$	$V_y = 0,000 \text{ kN}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$	$T_t = 0,000 \text{ kNm}$		$T_w = 0,000 \text{ kNm}$				
$N = -38,000 \text{ kN}$	$M_y = 154,300 \text{ kNm}$												
$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$												
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$												
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$													
$T_w = 0,000 \text{ kNm}$													
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 6,000 m</p> <table><tr><td>$L_z = 6,000 \text{ m}$</td><td>$k_z = 1,0$</td><td>$L_{cr,z} = 6,000 \text{ m}$</td></tr><tr><td>$L_y = 6,000 \text{ m}$</td><td>$k_y = 1,0$</td><td>$L_{cr,y} = 6,000 \text{ m}$</td></tr></table>	$L_z = 6,000 \text{ m}$	$k_z = 1,0$	$L_{cr,z} = 6,000 \text{ m}$	$L_y = 6,000 \text{ m}$	$k_y = 1,0$	$L_{cr,y} = 6,000 \text{ m}$	<p>Parametry klopení Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$</p> <table><tr><td>$l_{z1} = 6,000 \text{ m}$</td><td>M_y: Tvar č.4</td><td>$z_p = 1,0$</td></tr><tr><td>$l_{y1} = \text{Nezadáno}$</td><td>M_z: Tvar není</td><td></td></tr></table>	$l_{z1} = 6,000 \text{ m}$	M_y : Tvar č.4	$z_p = 1,0$	$l_{y1} = \text{Nezadáno}$	M_z : Tvar není	
$L_z = 6,000 \text{ m}$	$k_z = 1,0$	$L_{cr,z} = 6,000 \text{ m}$											
$L_y = 6,000 \text{ m}$	$k_y = 1,0$	$L_{cr,y} = 6,000 \text{ m}$											
$l_{z1} = 6,000 \text{ m}$	M_y : Tvar č.4	$z_p = 1,0$											
$l_{y1} = \text{Nezadáno}$	M_z : Tvar není												
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = -38,000 \text{ kN}$; $M_y = 154,300 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -3295,240 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 334,520 \text{ kNm}$ $0,012 + 0,461 + 0,0 = 0,473 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -1838,589 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 334,520 \text{ kNm}$ $0,021 + 0,461 + 0,0 = 0,482 < 1$ Vyhovuje Stihlost dílce: 91,1 Průřez vyhovuje</p>													
VYHOVUJE													

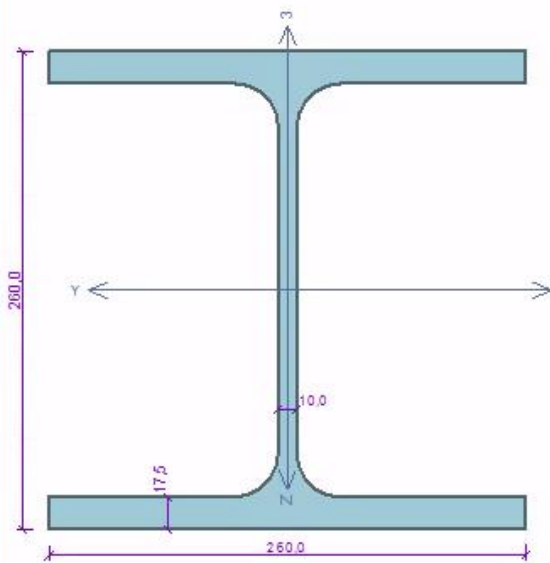
5.3.2 DEFORMACE



$$\delta_{LIM} = \frac{6000}{350} = 17,2 \text{ mm} \geq \delta = 12,6 \text{ mm}$$

VYHOVUJE !!

5.4 POSOUZENÍ SLOUPU

Sloup													
	<p>Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez HE 260 B Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$ Výšečový moment setrvačnosti: $I_{\omega} = 7,537E11 \text{ mm}^6$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 355 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu f_y : 355,0 MPa Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa Modul pružnosti E : 210000 MPa Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa</p>												
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</p> <table><tr><td>$N = -169,400 \text{ kN}$</td><td>$M_y = -132,000 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_z = -37,000 \text{ kN}$</td><td>$M_z = 0,000 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_y = 0,000 \text{ kN}$</td><td>$B = 0,000 \text{ kNm}^2$</td></tr><tr><td>$T_t = 0,000 \text{ kNm}$</td><td></td></tr><tr><td>$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$</td><td></td></tr></table>	$N = -169,400 \text{ kN}$	$M_y = -132,000 \text{ kNm}$	$V_z = -37,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$	$V_y = 0,000 \text{ kN}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$	$T_t = 0,000 \text{ kNm}$		$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$				
$N = -169,400 \text{ kN}$	$M_y = -132,000 \text{ kNm}$												
$V_z = -37,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$												
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$												
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$													
$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$													
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 3,800 m</p> <table><tr><td>$L_z = 3,800 \text{ m}$</td><td>$k_z = 1,0$</td><td>$L_{cr,z} = 3,800 \text{ m}$</td></tr><tr><td>$L_y = 3,800 \text{ m}$</td><td>$k_y = 1,0$</td><td>$L_{cr,y} = 3,800 \text{ m}$</td></tr></table>	$L_z = 3,800 \text{ m}$	$k_z = 1,0$	$L_{cr,z} = 3,800 \text{ m}$	$L_y = 3,800 \text{ m}$	$k_y = 1,0$	$L_{cr,y} = 3,800 \text{ m}$	<p>Parametry klopení Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$</p> <table><tr><td>$l_{z1} = 3,800 \text{ m}$</td><td>M_y: Tvar č.4</td><td>$z_p = 1,0$</td></tr><tr><td>$l_{y1} = \text{Nežadáno}$</td><td>M_z: Tvar není</td><td></td></tr></table>	$l_{z1} = 3,800 \text{ m}$	M_y : Tvar č.4	$z_p = 1,0$	$l_{y1} = \text{Nežadáno}$	M_z : Tvar není	
$L_z = 3,800 \text{ m}$	$k_z = 1,0$	$L_{cr,z} = 3,800 \text{ m}$											
$L_y = 3,800 \text{ m}$	$k_y = 1,0$	$L_{cr,y} = 3,800 \text{ m}$											
$l_{z1} = 3,800 \text{ m}$	M_y : Tvar č.4	$z_p = 1,0$											
$l_{y1} = \text{Nežadáno}$	M_z : Tvar není												
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly V_z: $37,000 \text{ kN} < 769,622 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -169,400 \text{ kN}$; $M_y = -132,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -3819,135 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -423,879 \text{ kNm}$ $0,044 + 0,311 + 0,0 = 0,356 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -2901,462 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -423,879 \text{ kNm}$ $0,058 + 0,311 + 0,0 = 0,37 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 57,7 Průřez vyhovuje</p>													
VYHOVUJE													

6 ZÁKLADY

6.1 ZÁKLAD POD OBVODOVOU STĚNOU

6.1.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Zdivo - Atika (4,50 × 0,500)	2,25	1,35	3,04
Strop nad 2.NP (4,06 × 3,200)	12,99	1,35	17,54
Zdivo - 2.NP (4,50 × 3,000)	13,50	1,35	18,23
Strop nad 1.NP (4,01 × 3,200)	12,83	1,35	17,32
Zdivo 1.NP (4,50 × 2,800)	12,60	1,35	17,01
Podlaha 1.NP (5,00 × 3,200)	16,00	1,35	21,60
Ztracené bednění (25,00 × 0,400 × 0,500)	5,00	1,35	6,75
Součet: Ostatní stálé zatížení	75,17	1,35	101,48
Součet: Stálé zatížení	75,17	1,35	101,48
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), (1,50 × 3,200)	4,80	1,50	7,20
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám (5,00 × 3,200)	16,00	1,50	24,00
Užitné zatížení podlahy včetně přemístitelných příček (3,00 × 3,200)	9,60	1,50	14,40
Součet: Užitné zatížení	30,40	1,50	45,60
Součet: Proměnné zatížení	30,40	1,50	45,60
Součet zatížení	105,57	1,39	147,08

6.1.2 NÁVRH A POSOUZENÍ

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 0,90 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,40 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,80 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,40 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,32 m³/m

Objem výkopu = 0,72 m³/m

Objem zásypu = 0,20 m³/m

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	147,10	8,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	101,50	0,00	0,00

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,05	0,00	226,69	278,46	81,41	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,05	0,00	231,56	278,63	83,10	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9,94 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,40 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,96 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,53 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 278,63 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 231,56 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,063 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,063 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,87 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 65,54 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 7,36 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 6,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 8,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 8,2 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=945,38$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=484,03$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 8,2 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,60 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 \text{ (tan}^{\circ}1000\text{); (0,0E+00}^{\circ}\text{)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,20 \text{ m} \leq 0,20 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 147,10 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 73,55 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky $= 73,55 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{\text{Ed,max}} = 0,13 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{\text{Rd,max}} = 2,94 \text{ MPa}$

Základ na protlačení VYHOVUJE

6.2 ZÁKLAD POD VNITŘNÍ STĚNOU

6.2.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Strop 2.NP (4,06 × 5,200)	21,11	1,35	28,50
Zdivo - 2.NP (3,60 × 3,000)	10,80	1,35	14,58
Strop 1.NP (4,01 × 5,200)	20,85	1,35	28,15
Zdivo 1.NP (3,60 × 2,800)	10,08	1,35	13,61
Podlaha 1.NP (5,00 × 5,200)	26,00	1,35	35,10
Ztracené bednění (25,00 × 0,400 × 0,500)	5,00	1,35	6,75
Součet: Ostatní stálé zatížení	93,84	1,35	126,68
Součet: Stálé zatížení	93,84	1,35	126,68
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
I-A Střechy přístupné (pochůzné), (1,50 × 5,200)	7,80	1,50	11,70
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám (5,00 × 5,200)	26,00	1,50	39,00
Užitné zatížení podlahy včetně přemísitelných příček (3,00 × 5,200)	15,60	1,50	23,40
Součet: Užitné zatížení	49,40	1,50	74,10
Součet: Proměnné zatížení	49,40	1,50	74,10
Součet zatížení	143,24	1,40	200,78

6.2.2 NÁVRH A POSOUZENÍ

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 0,90 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,40 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,80 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,40 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,32 m³/m

Objem výkopu = 0,72 m³/m

Objem zasypu = 0,20 m³/m

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	200,80	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	126,70	0,00	0,00

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	265,20	285,57	92,87	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	270,17	285,57	94,61	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9,94 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,40 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,96 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,53 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 285,57 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 270,17 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,87 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 85,38 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 7,36 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 8,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 10,7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 10,7 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=945,38$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=484,03$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 10,7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,89 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 \text{ (tan}^{\circ} 1000)$; $(0,0E+00^{\circ})$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,20 \text{ m} \leq 0,20 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 200,80 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 100,40 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky $= 100,40 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

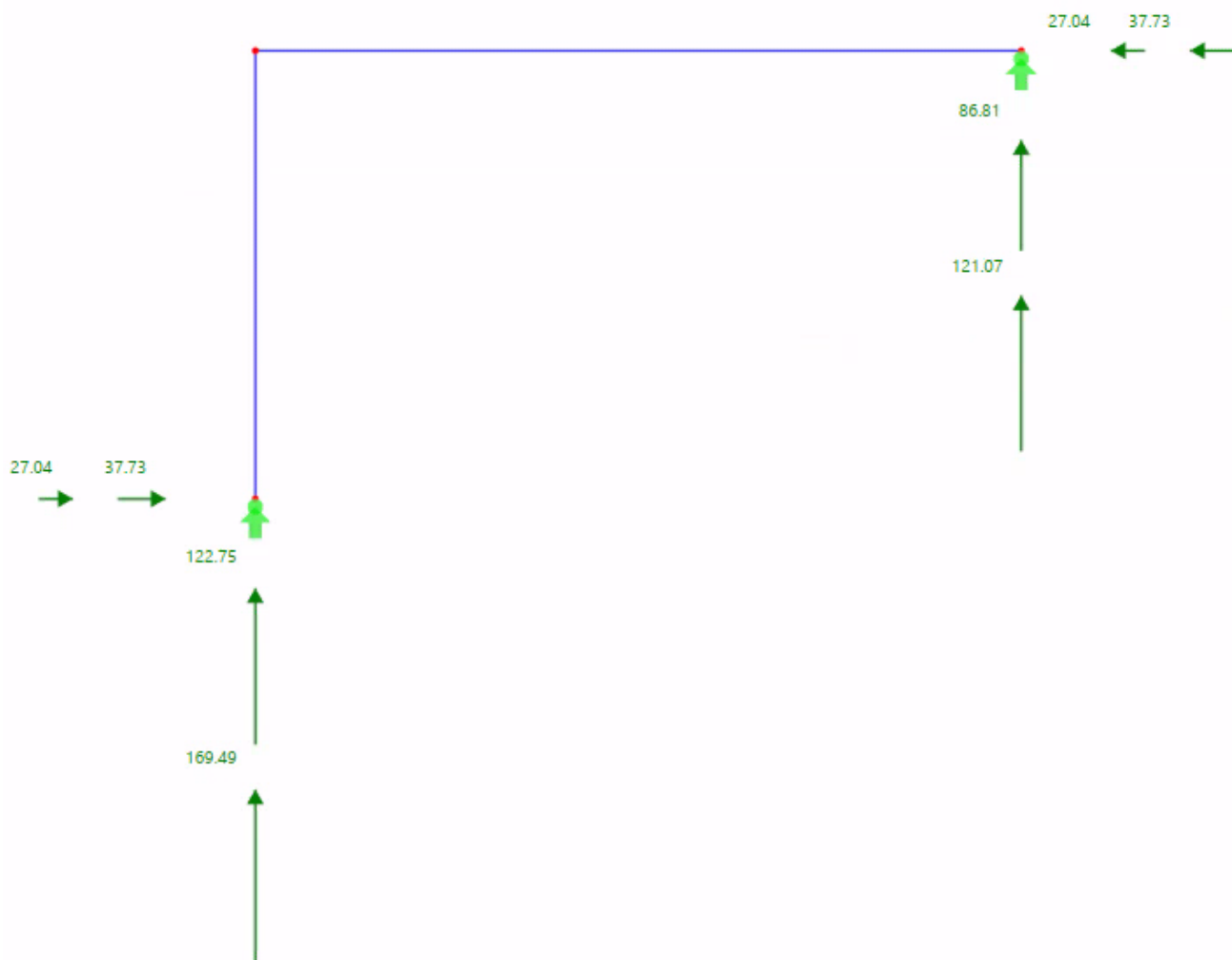
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{\text{Ed,max}} = 0,14 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{\text{Rd,max}} = 2,94 \text{ MPa}$

Základ na protlačení VYHOVUJE

6.3 ZÁKLAD POD OCELOVÝM SLOUPEM

6.3.1 REAKCE



6.3.2 NÁVRH A POSOUZENÍ

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m

Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$ Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$ Objem patky $= 1,15 \text{ m}^3$ Objem výkopu $= 1,30 \text{ m}^3$ Objem zasypu $= 0,13 \text{ m}^3$ **Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	123,00	0,00	0,00	27,00	12,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	170,00	0,00	0,00	38,00	17,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Užitné	123,00	0,00	0,00	27,00	0,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Užitné	90,00	0,00	0,00	20,00	0,00

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,14	-0,06	154,62	238,52	64,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,13	-0,06	160,63	244,19	65,78	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,15	-0,07	209,26	227,20	92,11	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,15	-0,07	215,02	232,13	92,63	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 35,77 \text{ kN}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 3,46 \text{ kN}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,44 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,79 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 232,13 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 215,02 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,127 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,057 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,139 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,16 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 85,44 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 41,63 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 26,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,56 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,4 mm

Sednutí středu základu = 8,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,2 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 3,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2166,20$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2166,20$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,118 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,118 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6,2 mm

Hloubka deformační zóny = 2,22 m

Natočení ve směru x = 3,378 (\tan^*1000); ($1,9E-01^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,000 (\tan^*1000); ($0,0E+00^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,40 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,40 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 170,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	18,89 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	151,11 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,13 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,40 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	142,79 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	27,21 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,38 m
Délka průřezu	u	= 3,97 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,01 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,04 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

7 ZÁVĚR

Všechny části konstrukce byly navrženy a posouzeny v souladu s předpisy a normami platnými v České republice. Stavební práce musí být prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou se zkušenostmi v provádění zásahů do nosných konstrukcí. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví.