

Stavební akce: **HASIČSKÁ ZBROJNICE KVÍTKOVICE**

Stupeň PD: Projektová dokumentace pro realizaci stavby

Oddíl: **D. Dokumentace objektů a technických
a technologických zařízení**

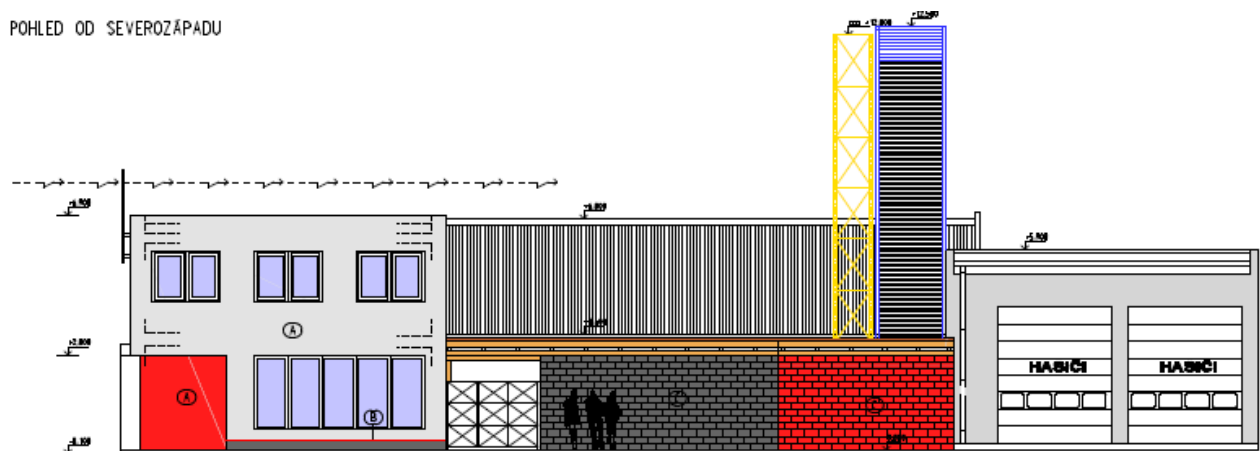
D. 1. 2 Stavebně konstrukční část

Stavební objekt: **SO 101 Hasičská zbrojnice**

1.2.a Technická zpráva

1.2.c Statické posouzení

POHLED OD SEVEROZÁPADU



V Napajedlích 17.9.2024

Vypracoval: Ing. Josef Bouda
Pod kalvárií 335
763 61 Napajedla
IČO: 670 21 557

1.2.1 Technická zpráva

- a) **Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího nosného systému stavby při návrhu její změny**
- b) **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**
- c) **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**
- d) **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**
- e) **Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**
- f) **Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů**
- g) **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**
- h) **Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**
- i) **Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího nosného systému stavby při návrhu její změny

Jedná se o novostavbu dvoupodlažního objektu obdélníkového tvaru a půdorysu o rozměrech 22x9,30 m, která je navržena na místo stávajícího objektu určeného k demolici.

Střecha je plochá s atikou.

Konstrukčně jde o zděný, stěnový systém z nosnými obvodovými zdmi (tl. 440 mm a tl. 380 mm ve štítu k sousedovi). Světlost rozpětí je v 1.NP 8,10 m, v 2.NP je světlost 8,40 m. Pro svislé nosné konstrukce je navrženo obvodové zdivo POROTHERM CB P10 tl. 440 mm na tenkovrstvou maltu.

Stropy jsou navrženy :

v 1.NP Panely Spiroll tl. 265 mm ,.

v 2.NP je strop tvořen panely Spiroll tl.250.

Schodiště je dvojramenné, monolitické, deskové. Výstupní rameno bude uloženo na podestevový nosník, mezipodesta bude uložena na schodišťové stěny.

Překlady nad otvory jsou navrženy prefabrikované PTH 23,8, nad garážovými vraty pro $l=5,55$ je navržen průvlak o průřezu 350/550 mm.

V úrovni stropů budou provedeny vyztužené věnce. Do spár panelů bude uložena zálivková výztuž.

Ve dvoře je navržena ocelová věž na sušení hadic. Jde o příhradovou konstrukci čtvercového půdorysu s výškou 12,5 m. konstrukce je tvořena rohovými sloupy z jacklu 100/6 (4) mm s výpletem z jacklů 60/40/3 mm. členění pícníky po 1,5 m, opláštění z trapézového plechu tr 35-50 mm našroubovaného na konstrukci srouby s podložkami a pryž.těsněním.

Pozemek je rovinný, základová spára novostavby bude umístěna do vrstvy jílovitých hlín tuhé konzistence o předpokládané únosnosti 150 kPa. Zachování geotechnických vlastností zemín je podmíněno rychlou návazností výkopových a stavebních prací.

Základová spára musí být bezprostředně chráněna např. betonovou mazaninou.

Zákl. pasy budou provedeny ve dvou etapách, spodní část z vyztuženého betonu, horní bude konstrukčně vyztužena z bednicích tvárnic.

Podkladní betonová mazanina tl.15 cm z C16/20 bude vyztužena sítí Ø6-150/150 mm s přesahem 25 % a krytím 30 mm a provedena na přehutněný podklad a zhutněný násyp (Edef₂ 35 MPa).

Pro věž na sušení hadic bude ve dvoře provedena žel.bet. patka. Je posouzena na předpokládané podloží tř.F6 tuhé konzistence. V průběhu bourání původního objektu bude kvalita podloží ověřena sondami.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Veškeré nosné monolitické konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC1 a vyztuženy ocelí 10505(R), pomocné, vyrovnávací podkladní konstrukce (jako např. podbetonování armovaných pasů do základové spáry) budou z betonu C12/15 XA2, rovněž základy prosté, armované budou z betonu C20/25 XC2 a výztuž bude mít zvýšené krytí, podkladní deska vyztužená sítěmi Ø 6/150/150mm.

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic POROTHERM pevnostní značky a na maltu specifikované na příslušném půdorysu podle výpočtu.

Ocelové konstrukce budou provedeny z oceli tř.S235.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Užitné zatížení stropů v jednotlivých podlažích je ve výpočtu uvažováno v souladu s ČSN EN 1991-1-1 a to v částech provozních $q_k=3,00 \text{ kN.m}^{-2}$, ve společných prostorech na schodišti a chodbách $q_k=3,00 \text{ kN.m}^{-2}$, ve shromažďovacím sále 5.0 kN.m^{-2} , dále příslušné zatížení sněhem a větrem podle mapy sněhových a větrných oblastí území ČR.

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel 1,35
- stálé zatížení	součinitel 1,35
- užitné zatížení	součinitel 1,5
- sníh : viz.sněhovamapa.cz	součinitel 1,5
- vítr : II.oblast	součinitel 1,5

Pro zatížení konstrukce zemním tlakem byly použity charakteristiky zemin podle zatřídění z průzkumu a z ČSN 73 1001.

d) Návrh zvláštních,neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Navržené postupy a technologie budou standardní, stavba neobsahuje zvláštní konstrukce a technologie

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Týká se hlavně betonářských prací, odbedňování konstrukcí bude probíhat po odzkoušení a odsouhlasení pevnosti monolitických částí a také v souladu s ČSN 13780 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí“ a výkopových prací na hranici se stávajícím objektem. Zde bude ověřena hloubka stávajícího založení a podle něho případně upravena hloubka zakládání nového objektu podél společné hranice ..

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů

viz. Bod e)-případná úprava založení na hranici se stávajícím objektem.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

U monolitických konstrukcí bude prováděna kontrola a přejímka výztuže odpovědnou a pověřenou osobou se zápisem do stavebního deníku, rovněž přejímky svařovaných konstrukcí (ocelových výměn stropů, nosná konstrukce podkroví). Rovněž bude prováděna kontrola podkladních a dodatečných zásypů a jejich požadované zhutnění.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – část 1-1: Vlastní tíha a užitná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – část 1-3: Zatížení sněhem

- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – část 1-4: Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla
-
- ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, včetně změn
- Statické tabulky pro stavební praxi - Novák, Hořejší
- IDA NEXIS 3,60,15 – SW
- GEO 12
- projektová dokumentace stavební části

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu obvyklém pro realizaci stavby. V další fázi musí být zpracována dodavatelská (výrobní a montážní) dokumentace ocelových konstrukcí.

Výztuž monolitických konstrukcí musí být před betonáží zkontrolována statikem, nebo v jednoduchých případech TDI.

Všechny výrobky a materiály použité v nosné konstrukci musí mít platný certifikát a musí splňovat parametry definované platnými normami a předpisy v ČR.

Při provádění musí být dodrženy všechny platné normy (ČSN, ČSN-EN) a předpisy, včetně předpisů o bezpečnosti práce, souvisejících s prováděním stavby.

1.2.c/ Statické posouzení

a) Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Nosný systém objektu tvoří obvodové a schodišťové stěny. Stropy jsou navrženy z předpjatých panelů, v úrovni stropu výztužné věnce.

b) Posouzení stability konstrukce

Nosný systém stěn a strop z panelů s věncem a zálivkovou výztuží tvoří stabilní a dostatečně tuhou konstrukci. Při světlé výšce podlaží 3 m jsou splněny podmínky pro vzpěr zdiva.

c) Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Jednotlivé rozměry průřezů zdiva a stropních konstrukcí vychází ze stavebně technických požadavků. Rozměry základových konstrukcí jsou určeny ze vztahu zatížení stavbou a únosnosti podloží v základové spáře. Konkrétněji jsou jednotlivé prvky a konstrukce posouzeny v bodě d) v rámci příslušných posuzovaných částí.

d) Statický výpočet

(Konstrukce není dynamicky namáhána)

obsah:

- Výpočet zatížení	str. 6-7
- Půdorysy, řezy-schema objektu	8-9
- Stropní panely SPIROLL	10-14
- POSOUZENÍ schodiště	14-22
- Posouzení zdiva	23
- Návrh a posouzení základů	24-25
- Posouzení konstrukce věže	36-40
- Návrh patky pro věž na hadice	41-46

Výpočet zatížení střechy

Popis zatížení	Charakt.	hodnota	Souč.	Výpočtová hodnota
<u>Stálé zatížení - stropní konstrukce</u>				
Krytina-folie	0,15	kN/m ²	1,35	kN/m ²
Izolace tep. 0,2x0.50	0.20	kN/m ²	1,35	kN/m ²
Panel spiroll 250 mm	3,25	kN/m ²	1,35	kN/m ²
Podhled SDK 0,025x12	0,30	kN/m ²	1,35	kN/m ²
Stálé zatížení - STROP CELKEM	3,90	kN/m ²	1,35	5,26 kN/m ²
Nahodilé zatížení – sníh I obl. 0,85x0,8	0,75	kN/m ²	1,5	1,12 kN/m ²
STROP CELKEM stálé + nahodilé zatížení	4,65	kN/m ²		6,40 kN/m ²

Výpočet zatížení stropu nad 1. NP

Popis zatížení	Charakt. hodnota	Souč.	Výpočtová hodnota
Stálé zatížení - stropní konstrukce			
Podlaha-viz.skladby (60 mm CP)	2,00 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Strop-vlastní váha Sspiroll tl. 265 mm	3,85 kN/m ²	1,35	kN/m ²
PŘÍČKY 1,61*2,75	4,42 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Podhled SDK 0,025x12	0,30 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Stálé zatížení - STROP CELKEM	10,57 kN/m²	1,35	14,26 kN/m²
Nahodilé zatížení – shromažďovací prost.			
	3,0 kN/m ²	1,5	4,50 kN/m ²
STROP CELKEM stálé + nahodilé zatížení	13,57 kN/m²		18,76 kN/m²

Výpočet zatížení schodiště - MONOLIT

Popis zatížení	Charakter. hodnota	Souč.	Výpočtová hodnota
Stálé zatížení - stropní konstrukce			
Podlaha-30 mm –viz.skladby	1.00 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Schody-vlastní váha desky 200 mm	5,00 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Omítka 10 mm 0,01 x 18,0 =	0,18 kN/m ²	1,35	kN/m ²
Stálé zatížení - CELKEM	6,18 kN/m²		8,34 kN/m²
Nahodilé zatížení - chodby			
	3,0 kN/m ²	1,5	4,50 kN/m ²
CELKEM stálé + nahodilé zatížení	9,18 kN/m²		12,84 kN/m²

Zatížení zdivem:

- obvodové i vnitřní pro 1.podlaží
 $3,3 \times 2,75 \times 1,35 = 12,25 \text{ kN/m'}$

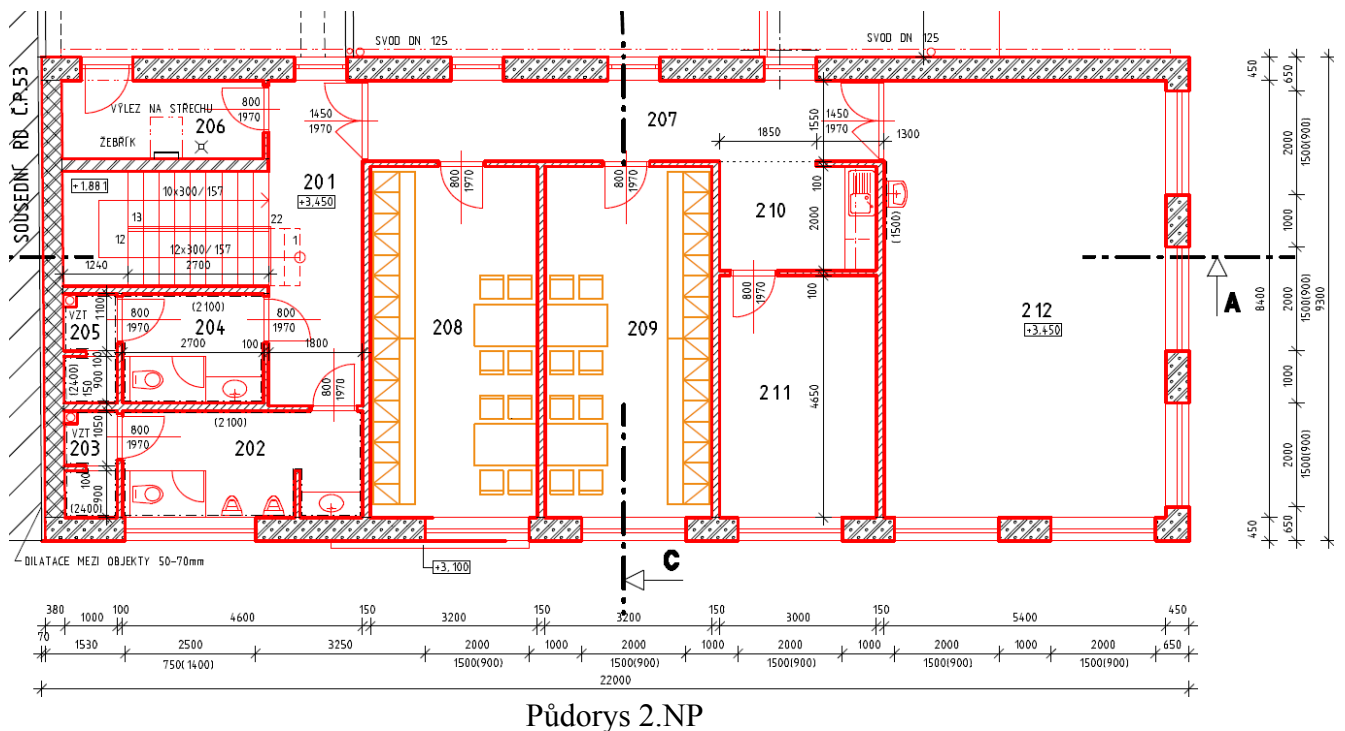
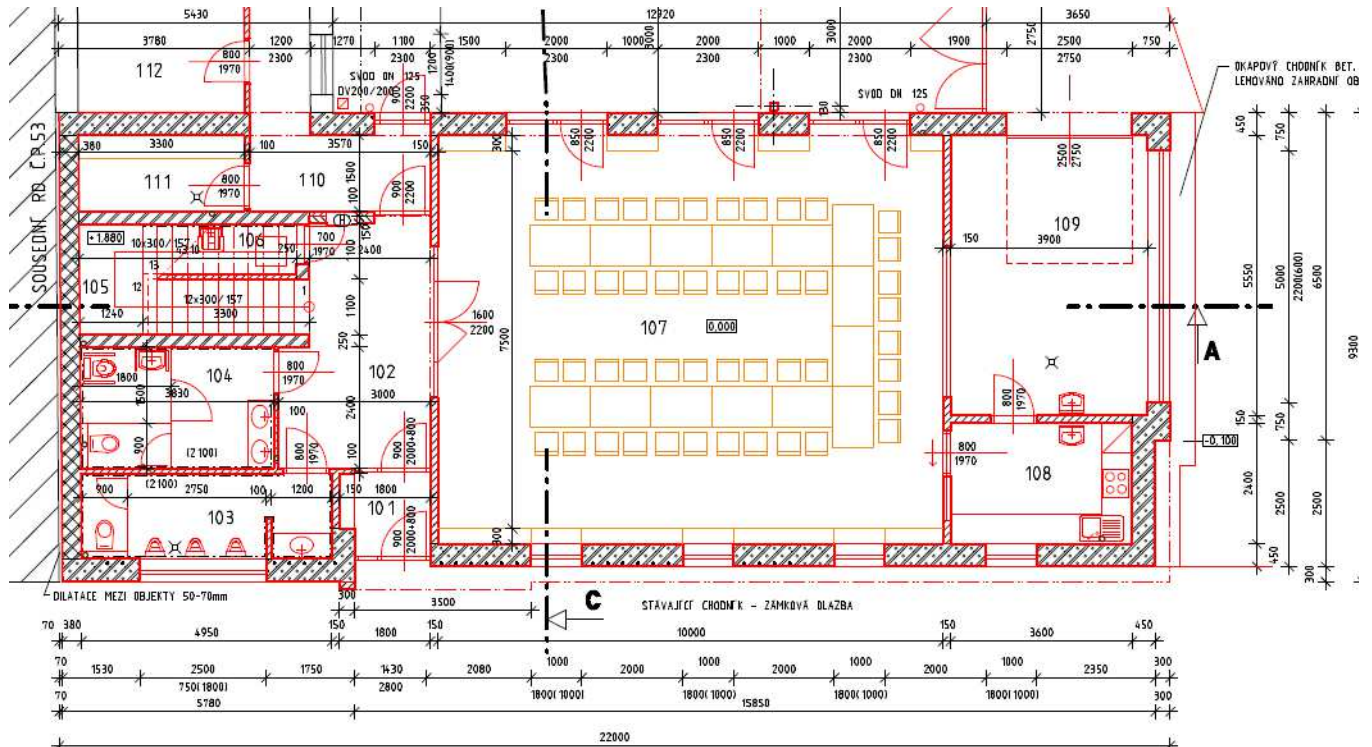
- obvodové i vnitřní nosné pro 2.podlaží
 $3,3 \times 3,02 \times 1,35 = 13,45 \text{ kN/m'}$

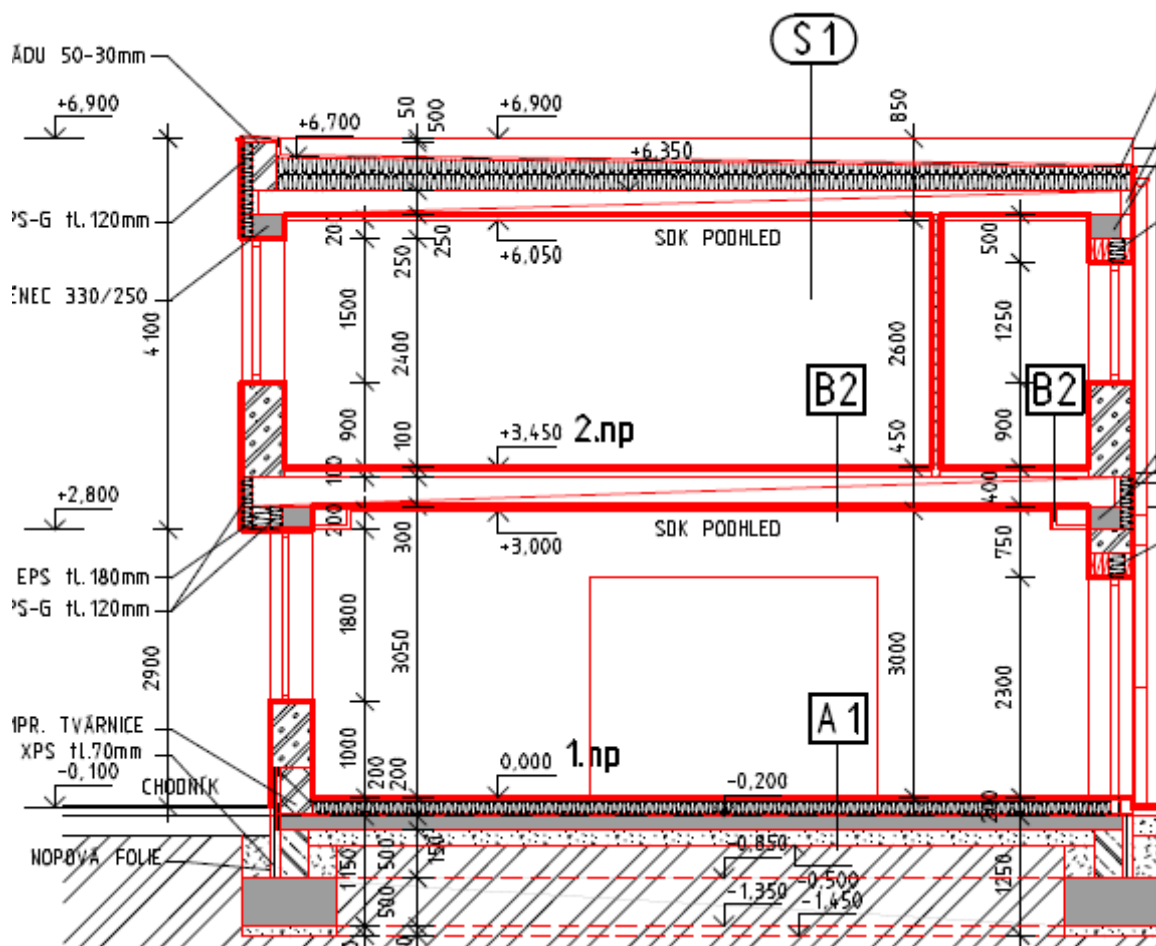
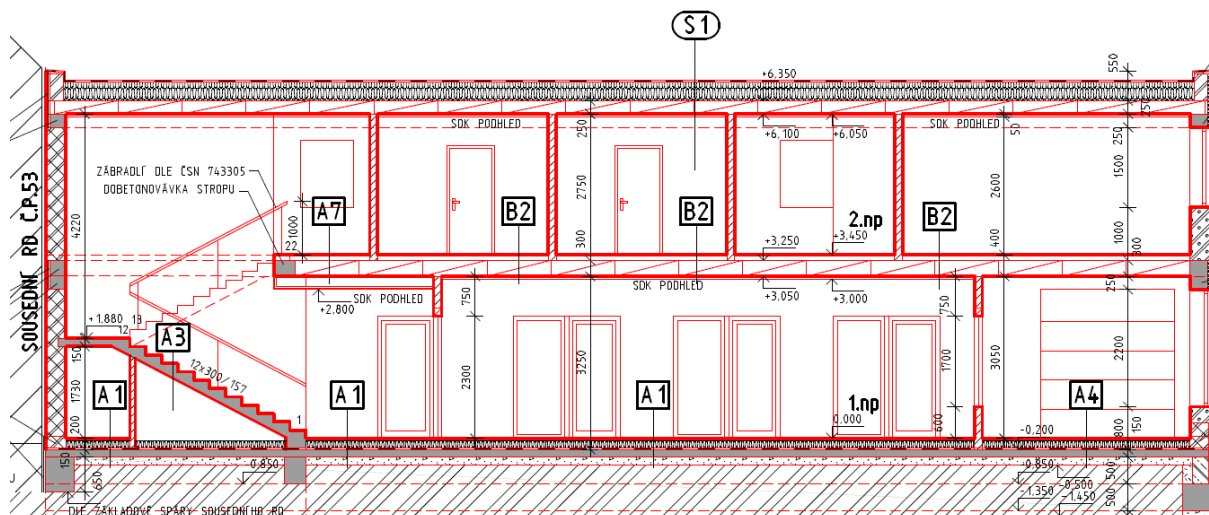
výpočet tlaku větru:

II. větrová oblast			
souč. směru větru a s. ročního období	$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ $C_{dir} = 1$	$C_{season} = 1$	
základní rychlost větru $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$		$v_b = 25 \text{ m/s}$	
základní dynamický tlak $(0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$		$q_b = 390,6 \text{ N/m}^2$	
výška nad terénem	$z = 12,1 \text{ m}$		
součinitel orografie	$c_0 = 1$	<i>pro sklon terénu do 5%</i>	
součinitel turbulence	$k_1 = 1$		
kategorie terénu III			
součinitel terénu $k_r = 0,22$			
výška konstantní rychlosti a třecí výška	$z_{min} = 5 \text{ m}$	$z_0 = 0,3 \text{ m}$	
součinitel drsnosti terénu			
$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ pro z do 200m nebo $c_r(z_{min})$ pro $z < z_{min}$		$c_r = 0,812$	
střední rychlost větru $v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0 \cdot (z) \cdot v_b$		$v_m(z) = 20,29 \text{ m/s}$	
intenzita turbulence $I_v(z) = (k_r \cdot v_b \cdot k_1) / v_m(z)$		$I_v = 0,271$	

maximální dynamický tlak

$$q_p(z) = \left[1 + 7 \cdot I_v(z) \right] \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) \quad q_p(z) = 745,5 \text{ N/m}^2$$





Posouzení průvlaku nad vraty:

$$L=5,55 \times 1,05 = 5,82 \text{ m}$$

$$q=23,8 \text{ kN/m'}$$

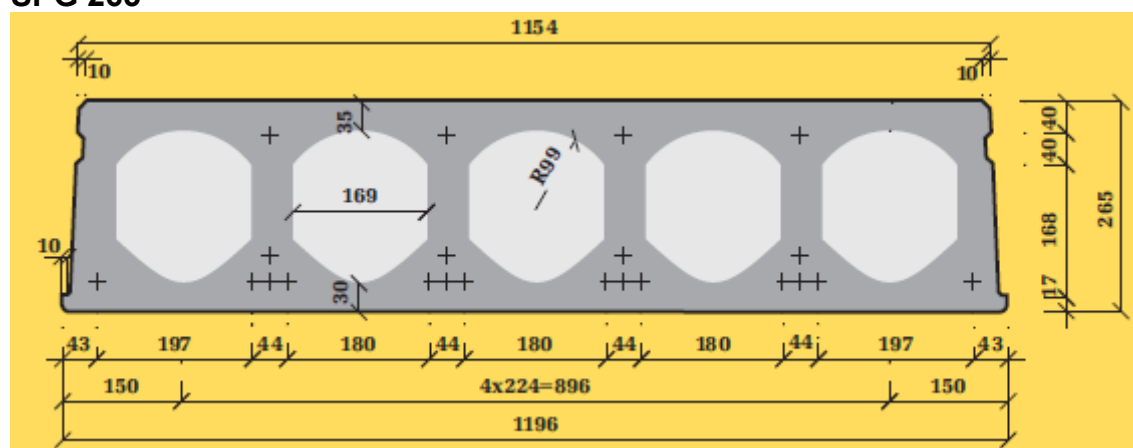
$$M=0,125 \times 23,8 \times 5,82^2 = 101 \text{ kNm}$$

průvlak						
Beton C25/30	$\alpha \cdot f_{cd} =$	16,67	[Mpa]			
Ocel 10505	$f_{yk} =$	490	[Mpa]	$d_y =$	0,513	[m]
	$f_{yd} =$	426,09	[Mpa]	$\xi_{\max} =$	0,45	
	$\varepsilon_{yd} =$	0,21%				
	$b =$	0,35	[m]			
	$h =$	0,55	[m]			
	\varnothing profilu =	14	[mm]			
	Krytí $c_{\min} =$	0,03	[m]			

Označení průřezu	Moment [kNm]	μ	x [m]	ξ	ε_{s1}	A_{sd} [mm ²]	Návrh	$A_{s,Rd}$ [mm ²]	x [m] opravené	M_{Rdi} [kNm]
M 1	101,0	0,0658	0,044	0,085	3,76%	478	4 ØR 14	616	0,056	128,7

Návrh stropních panelů nad 1.NP

SPG 265



Základní technické údaje

Tloušťka	(mm)	265
Šířka skladebná / výrobní	(mm)	1200 / 1196
Doplňkové šířky	(mm)	380 - 600 - 820 - 1050
Krytí horních lan	(mm)	35
Krytí spodních lan	(mm)	32
Manipulační hmotnost dílců	(kg/m ²) / (kg/bm)	365 / 438
Hmotnost stropu po zálivce spár	(kg/m ²)	385
Spotřeba zálivkového betonu do spár	(l/m ²)	8,0

Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{w,R}$	(dB)	54
Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,eq,R}$	(dB)	79
Tepelný odpor	(m ² K/W)	0,180
Třída požární odolnosti Vyšší třídu požární odolnosti ($\geq REI 60$) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.		min. REI 45
Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45\text{MPa}$)	
Předpínací ocel	Y1860S7_R1 ($f_{pk} = 1860\text{MPa}$, $f_{p0,1k} = 1600\text{MPa}$)	
Třída prostředí	XC1-XC3	

Statické parametry [ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1]

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky						
	$A_{p,h}$ horní (mm ²)	$A_{p,s}$ spodní (mm ²)	$M_{R,d}$ (kNm/1,20m)	$M_{R,k}^*$ (kNm/1,20m)	$M_{R,w0.2}^*$ (kNm/1,20m)	$M_{R,dek}^*$ (kNm/1,20m)	V_{Rdct1} (kN/1,20m)
SPG 26042	0	476	153,3	104,4	88,6	60,7	122,3
SPG 26006	0	558	177,7	122,2	103,8	69,8	124,5
SPG 26008	0	744	231,0	142,9	137,9	89,4	129,0
SPG 26408	372	744	228,8	135,5	139,1	82,8	130,1
SPG 26210	104	930	279,1	159,6	171,5	104,8	131,7
SPG 26414**	208	1138	311,8	173,5	201,6	117,9	130,2

$A_{p,h}$, $A_{p,s}$ plocha výztuže

$M_{R,d}$ moment na mezi únosnosti dílce

$M_{R,k}$ moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou kombinací zatížení

$M_{R,w0.2}$ moment na mezi šířky trhlin 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zatížení

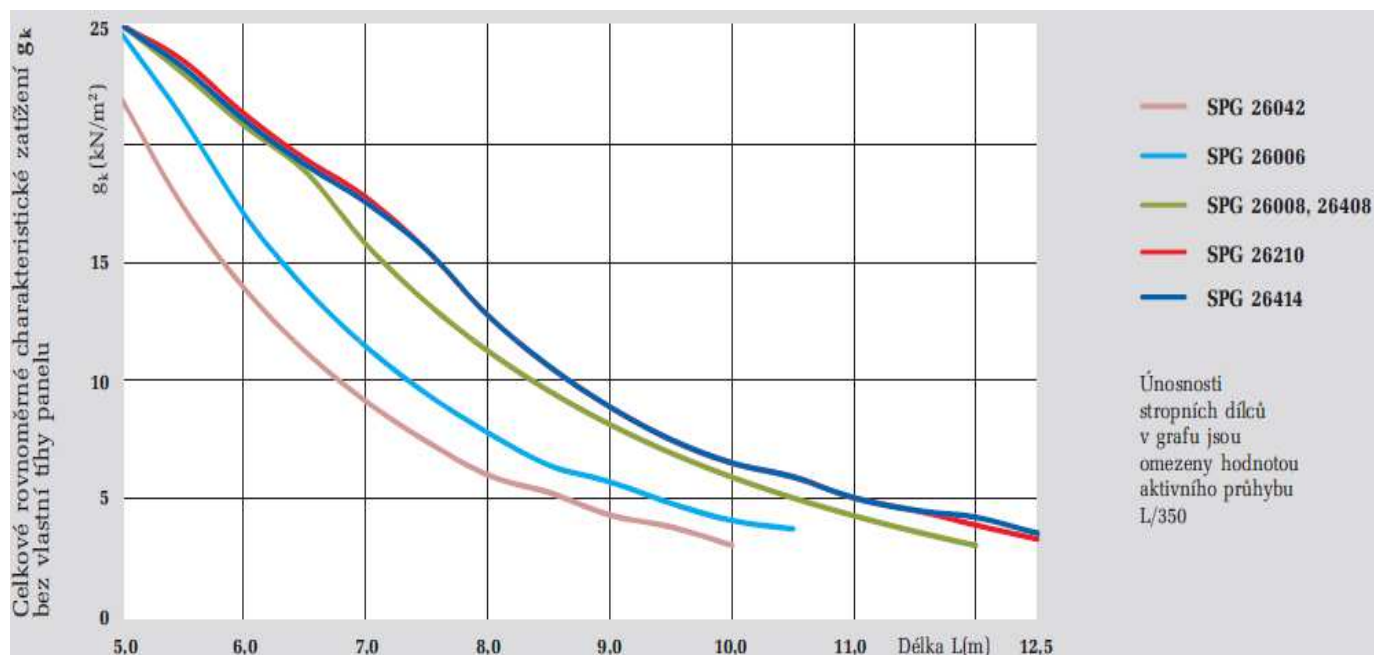
$M_{R,dek}$ moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zatížení pro XC2/XC3

V_{Rdct1} mezní únosnost dílce ve smyku v oblasti bez trhlin, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití 50% až 70% (viz konstrukční zásady)

*) hodnoty $M_{R,k}$ až $M_{R,dek}$ jsou uvedeny pro délku panelů 5,0 m

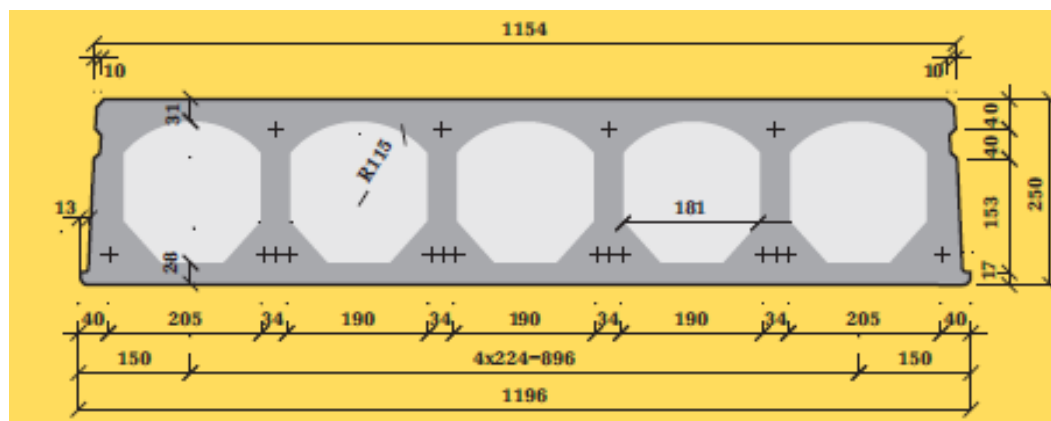
**) výhodnou alternativou pro SPG26414 je vyšší dílec s menším stupněm vyztužení

Orientační únosnost stropních dílců pro rovnoměrné zatížení [třída prostředí XC1)



Navrženy panely SPG 26008

Návrh stropních panelů nad 2.NP – SPG 250:



Základní technické údaje

Tloušťka	(mm)	250
Šířka skladebná / výrobní	(mm)	1200 / 1196
Doplňkové šířky	(mm)	380 - 600 - 820 - 1050
Krytí horních lan	(mm)	35
Krytí spodních lan	(mm)	32
Manipulační hmotnost dílců	(kg/m ³) / (kg/bm)	300 / 360
Hmotnost stropu po zálivce spár	(kg/m ²)	317
Spotřeba zálivkového betonu do spár	(l/m ²)	6,8

Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{w,R}$	(dB)	51
Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,eq,R}$	(dB)	80
Tepelný odpor	(m ² K/W)	0,175
Třída požární odolnosti Vyšší třídu požární odolnosti (> REI 60) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.		min. REI 45
Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45\text{MPa}$)	
Předpínací ocel	Y1860S7_R1 ($f_{pk} = 1860\text{MPa}$, $f_{p0,1k} = 1600\text{MPa}$)	
Třída prostředí	XC1-XC3	

Statické parametry [ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1]

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky						
	A_{ph} horní (mm ²)	A_{ps} spodní (mm ²)	$M_{R,d}$ (kNm/1,20m)	$M_{R,k}^*$ (kNm/1,20m)	$M_{R,w0,2}^*$ (kNm/1,20m)	$M_{R,dek}^*$ (kNm/1,20m)	V_{Rdct1} (kN/1,20m)
SPG 25042	0	476	142,8	93,5	83,2	57,4	89,8
SPG 25006	0	558	165,1	108,9	97,3	66,1	90,4
SPG 25406	372	558	166,0	107,4	104,3	65,9	92,0
SPG 25264	104	766	218,9	128,3	133,0	84,3	92,0
SPG 25410**	208	930	254,4	142,4	161,0	97,2	93,6

V případě požadavku konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

A_{ph}, A_{ps} plocha vyztuže

$M_{R,d}$ moment na mezi únosnosti dílce

$M_{R,k}$ moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou kombinací zatížení

$M_{R,w0,2}$ moment na mezi šířky trhlin 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zatížení

$M_{R,dek}$ moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zatížení pro XC2/XC3

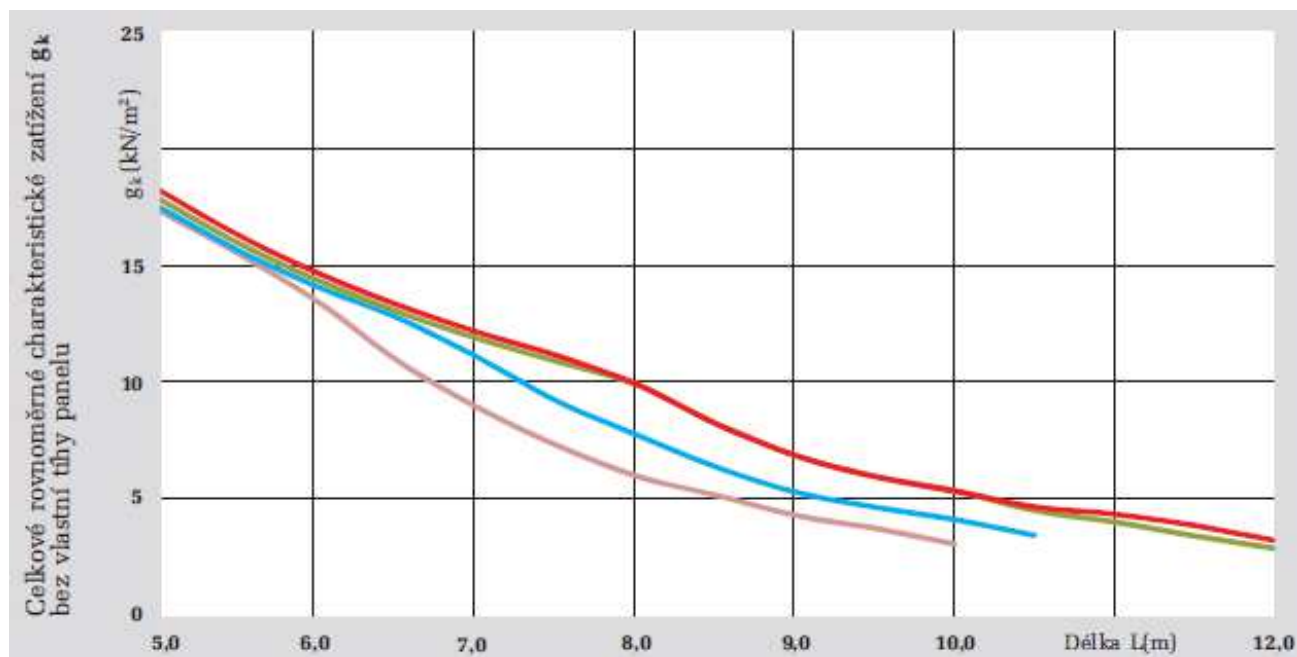
V_{Rdct1} mezní únosnost dílce ve smyku v oblasti bez trhlin, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití 50% až 70% (viz konstrukční zásady)

*) hodnoty $M_{R,k}$ až $M_{R,dek}$ jsou uvedeny pro délku panelů 5,0 m

**) výhodná alternativa pro SPG25410 je vyšší dílec s menším stupněm vyztužení

Konstrukční zásady – viz PN SPG 08/2012, PN 042/13

Orientační únosnost stropních dílců pro rovnoměrné zatížení [třída prostředí XC1)



SPG 25042	Únosnosti
SPG 25006, 25406	stropních dílců
SPG 25264	v grafu jsou
SPG 25410	omezeny hodnotou
	aktivního průhybu
	$L/350$

Navrženy panely SPG 25042.

Posouzení desky schodiště – obsah:

Základní data , použité materiály	
Výpis materiálu	
Uzly	
Pruty	
Průřez. charakteristiky , standardní popis , použité průřezy	
Zatěžovací stavy	
Spojitá zatížení	
Kombinace	
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 1	
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2	
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 3	
Reakce. Únos. kombi : 1/2	
Deformace - uz na prutu(ech). Spol. kombi : 1/2	
Vnitřní síly - M na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2	
Vnitřní síly - V na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2	
Nutné plochy, třmínky	

Materiál

Jméno		
B 25		
Modul E		30000.00 MPa
Poissonův souč.		0.15
Měrná hmotnost		2500.00 kg/m³
Roztažnost		0.012 mm/m.K

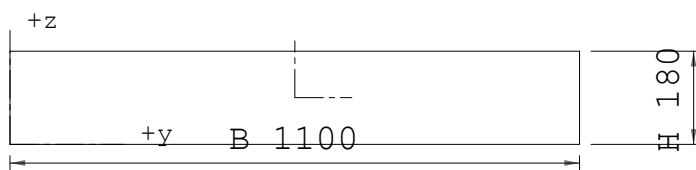
Skupina prutů :

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	OBD (180,1100)	B 25	495.00	5.21	2578.45

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1.250	0.00	1 - OBD (180,1100)	B 25
1	2	2	3	3.759	0.00	1 - OBD (180,1100)	B 25
1	3	3	4	0.200	0.00	1 - OBD (180,1100)	B 25

Průřezy



OBD (180,1100) – průřez ramene

Průřez č. 1 - OBD (180,1100)

Materiál : 7 - B 25

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	v	1.35	Vlastní váha. Směr -Z
2	st	1.35	Stálé - Zatížení
3	uz	1.50	Nahodilé - uz

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1	ČSN - únosnost	1 v	1.00
1	ČSN - únosnost	2 st	1.00
1	ČSN - únosnost	3 uz	1.00
2	ČSN - použitelnost	1 v	1.00
2	ČSN - použitelnost	2 st	1.00
2	ČSN - použitelnost	3 uz	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

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

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

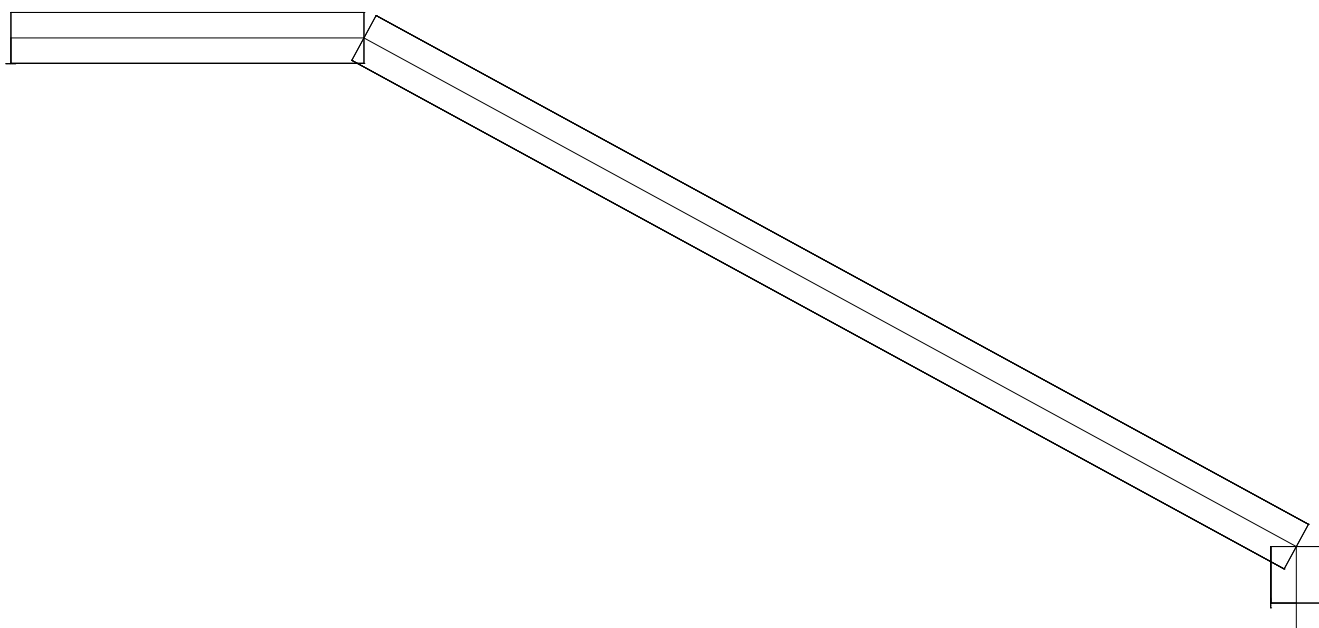
1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

2/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

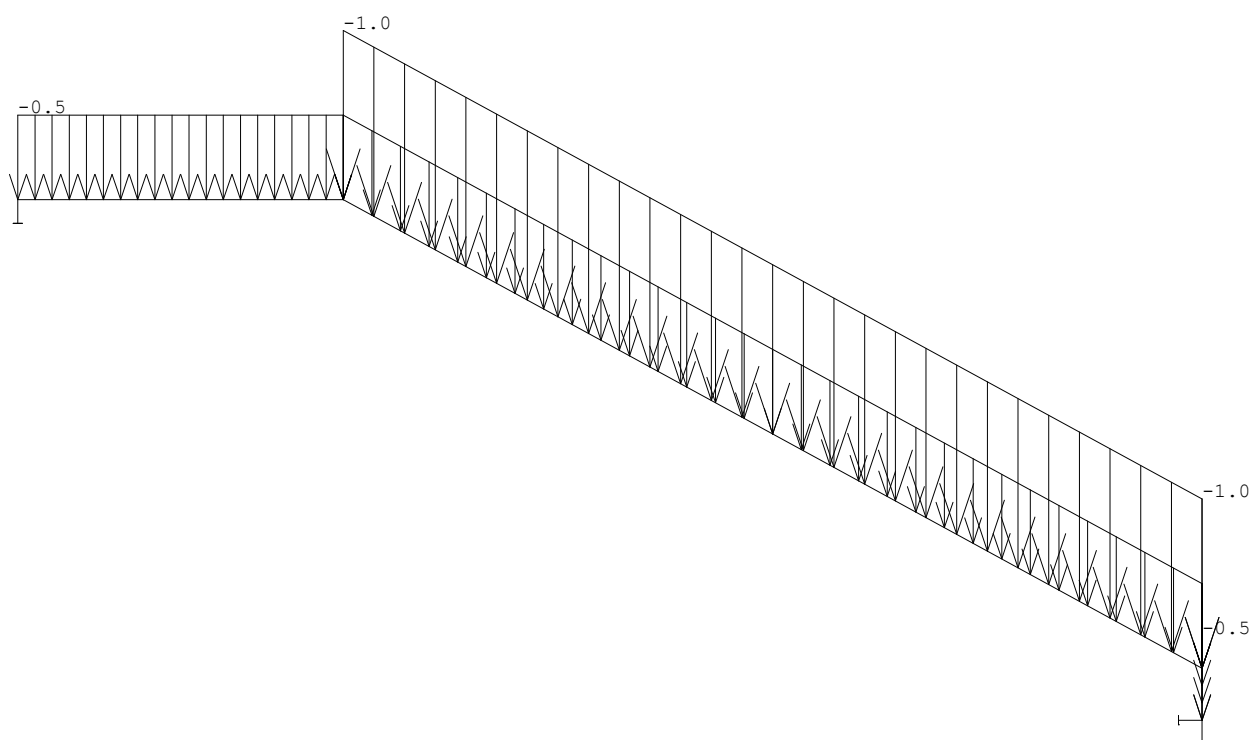
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

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

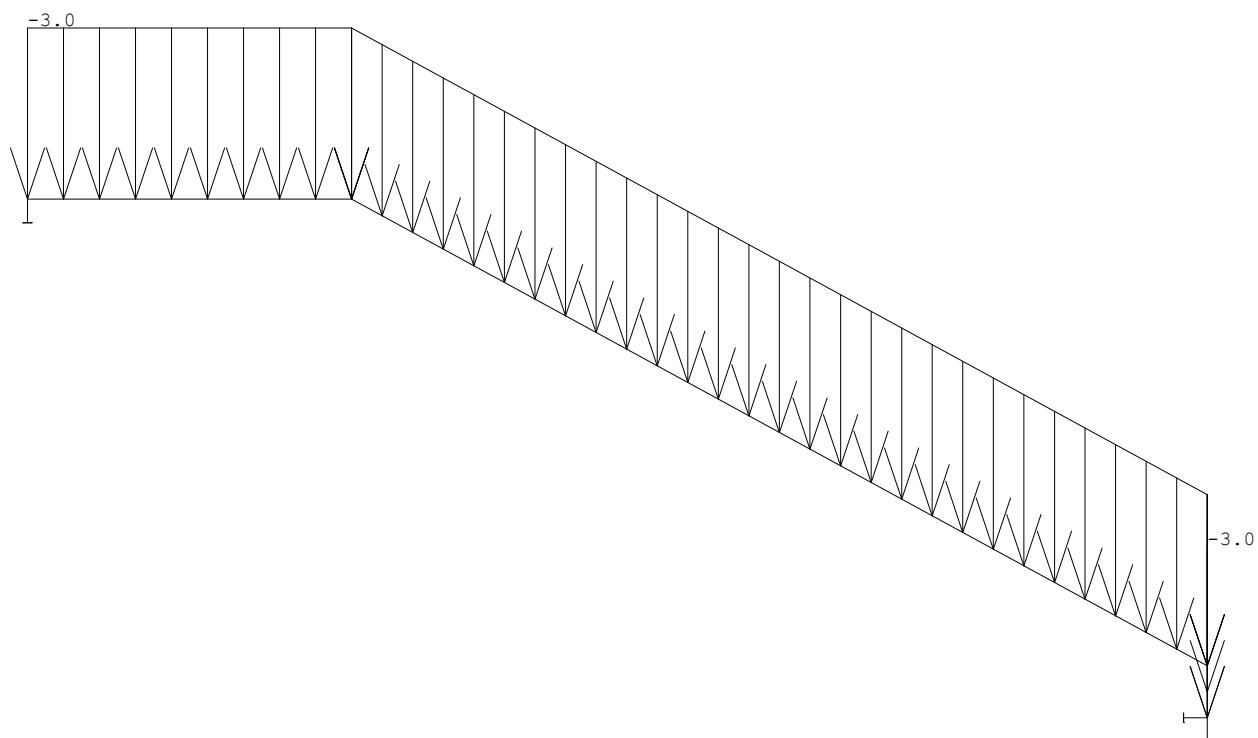
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3



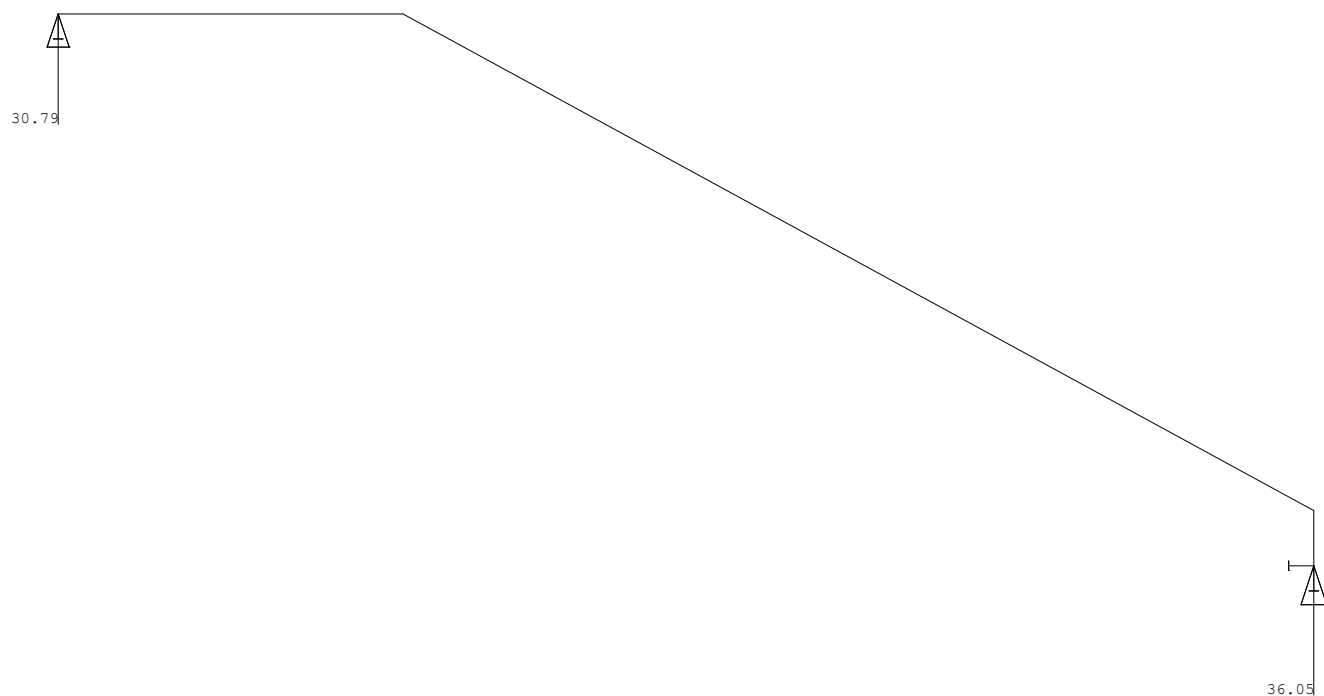
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 1



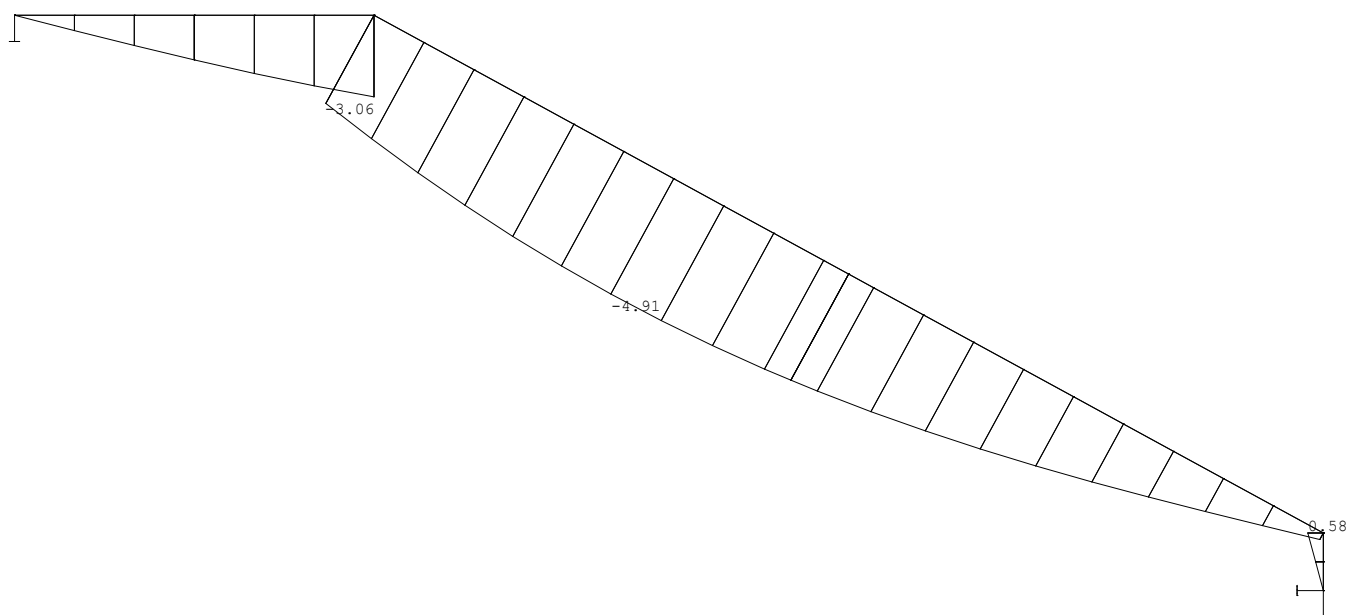
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2



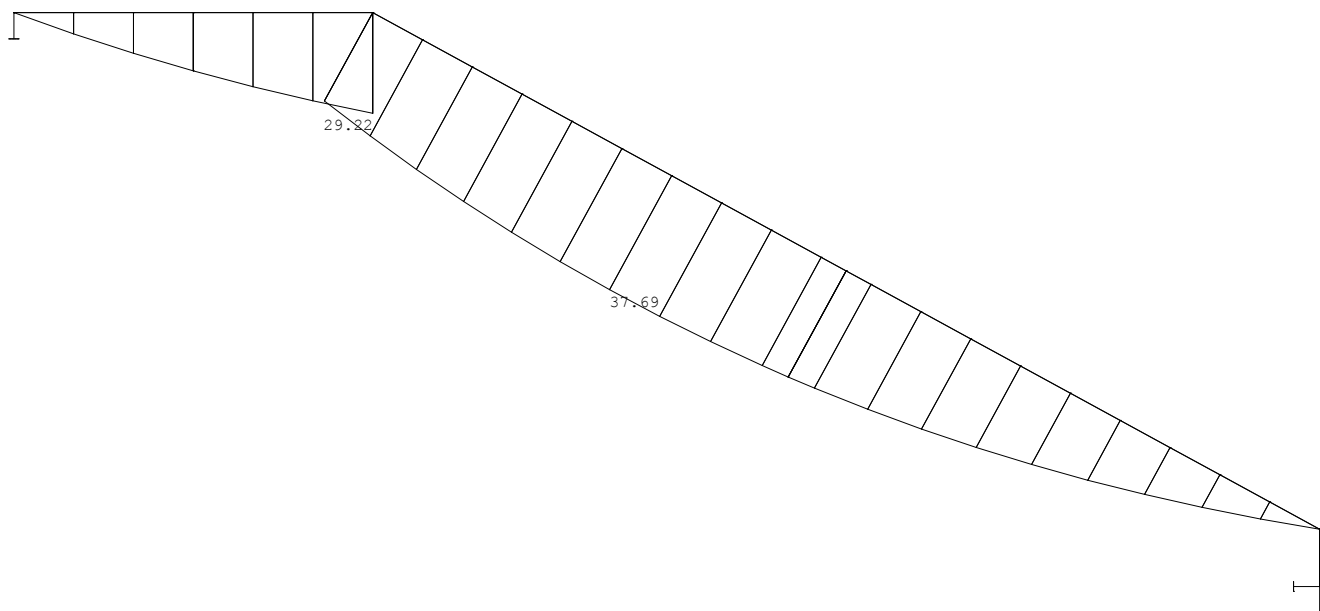
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3



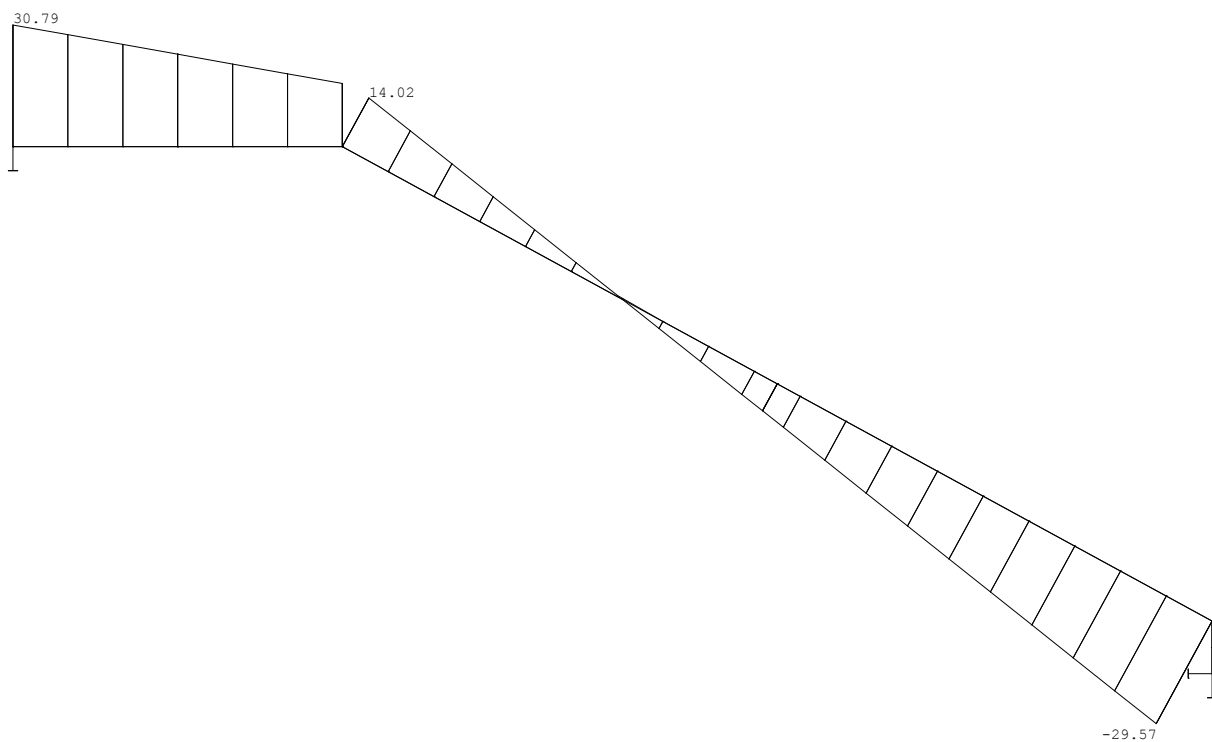
Reakce. Únos. kombi : 1/2



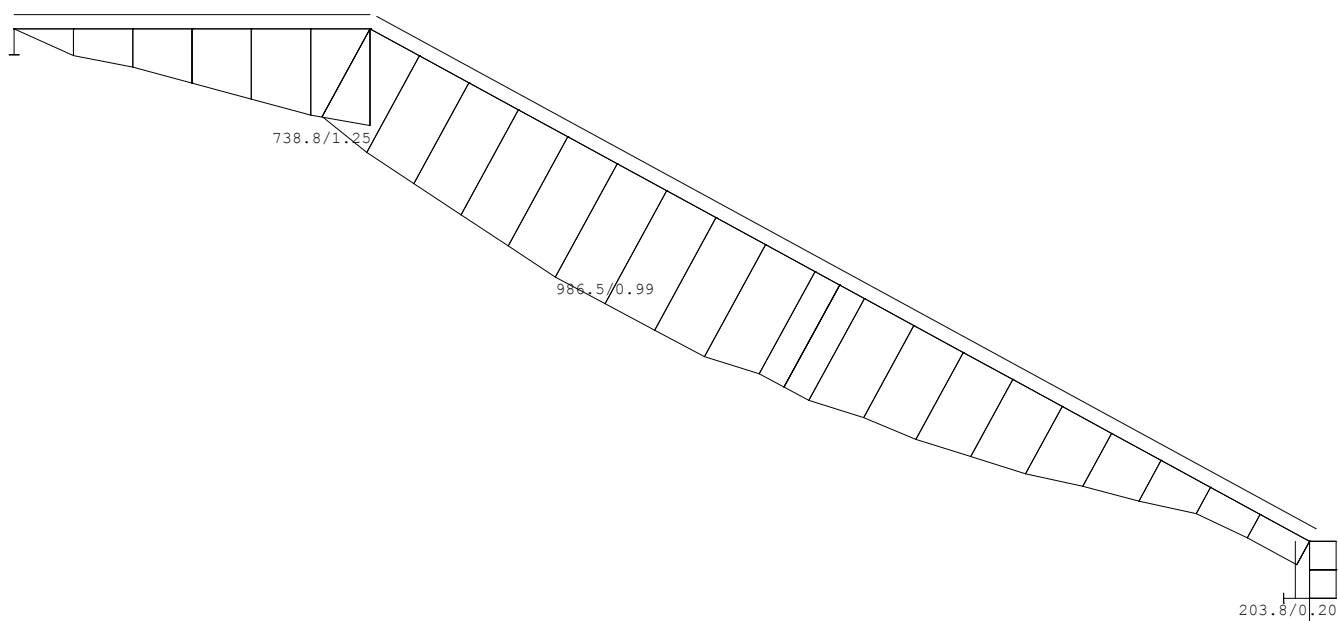
Deformace - uz na prutu(ech). Spol. kombi : 1/2



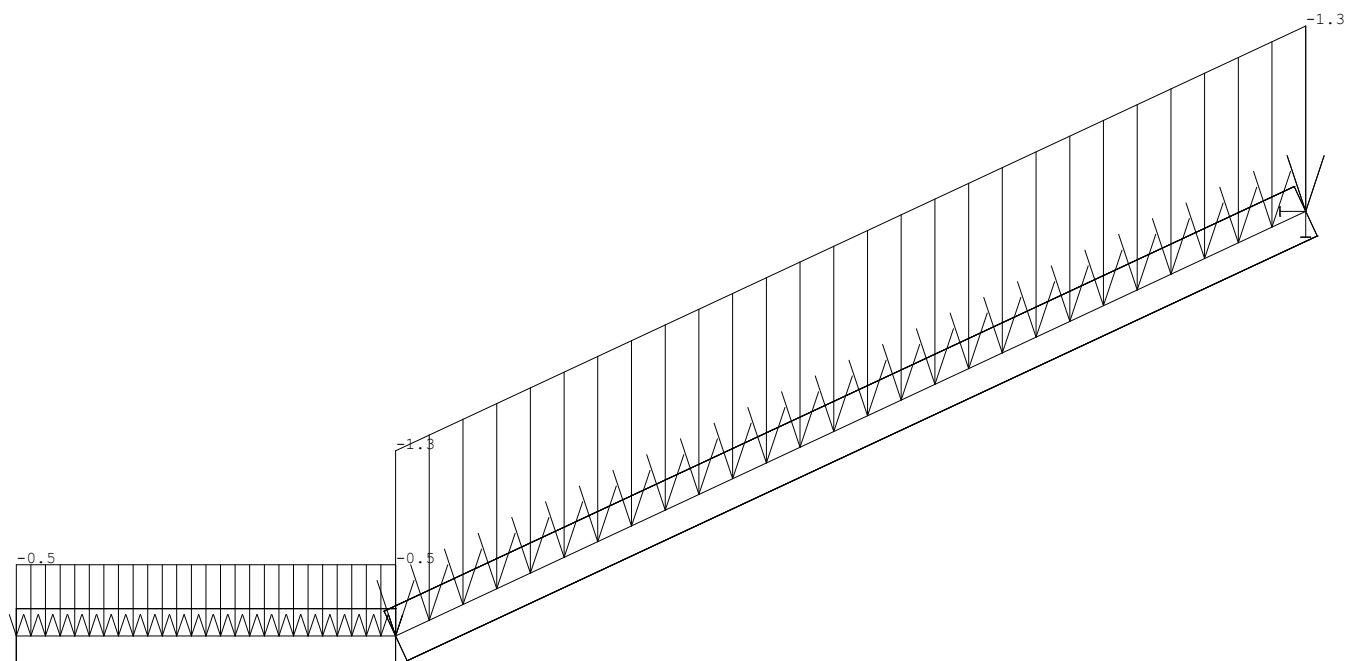
Vnitřní síly - M na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



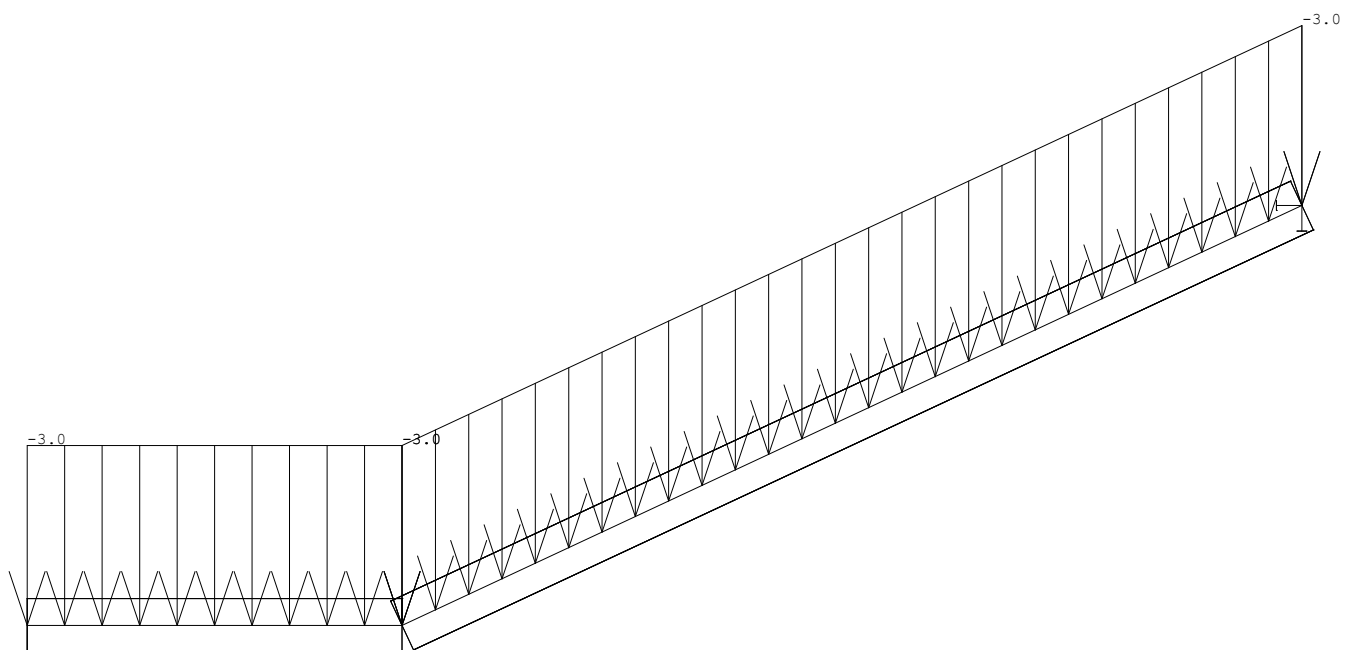
Vnitřní síly - V na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



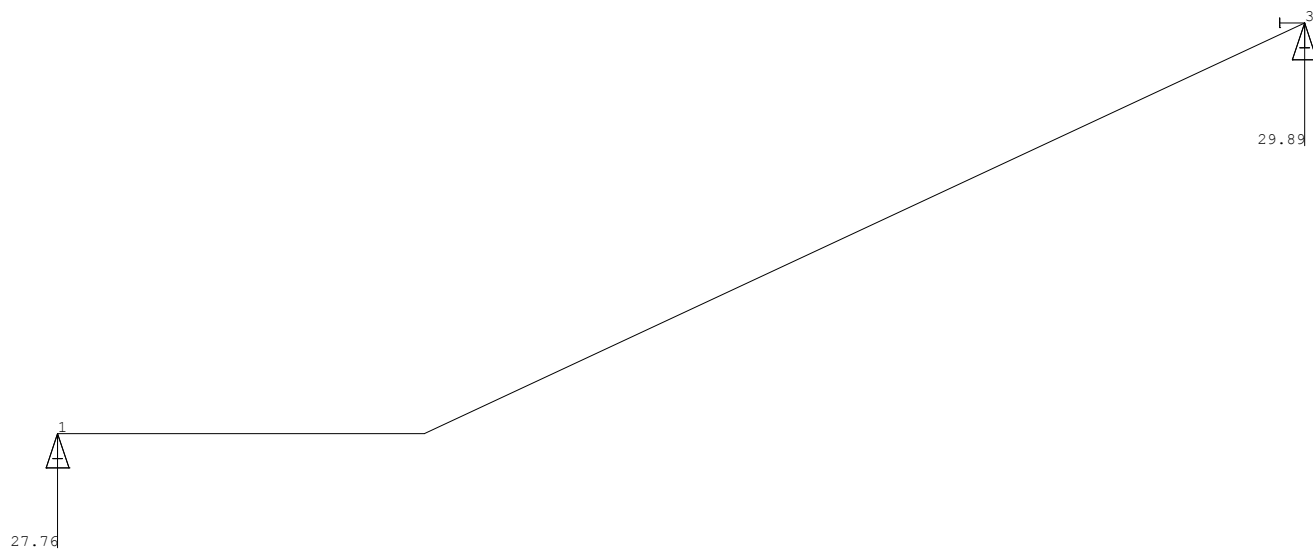
Nutné plochy, třmínky



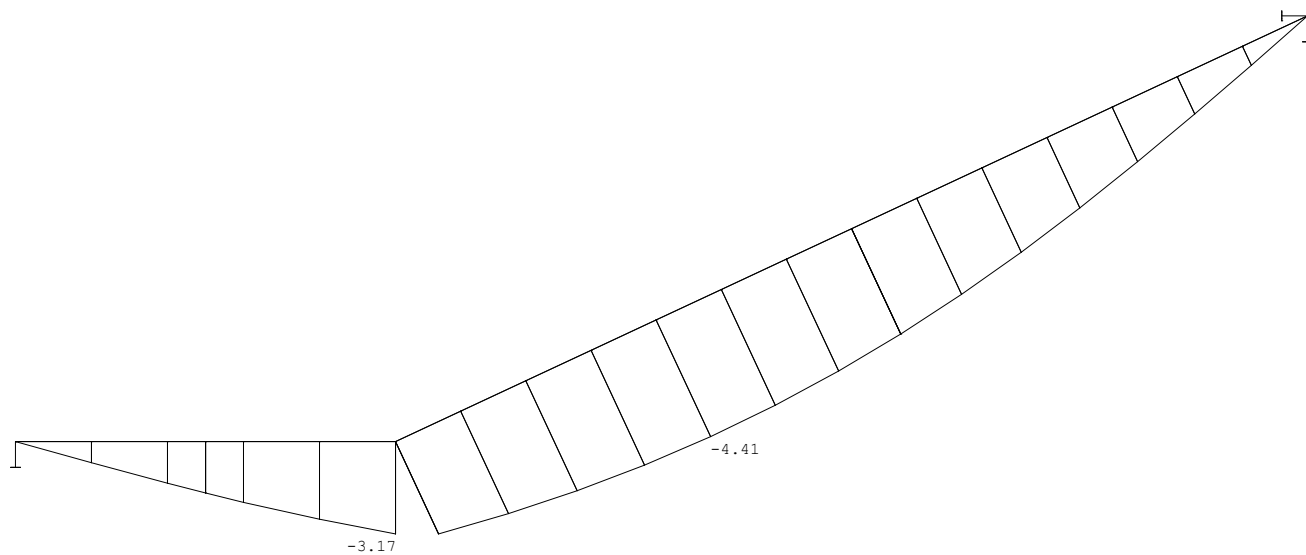
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



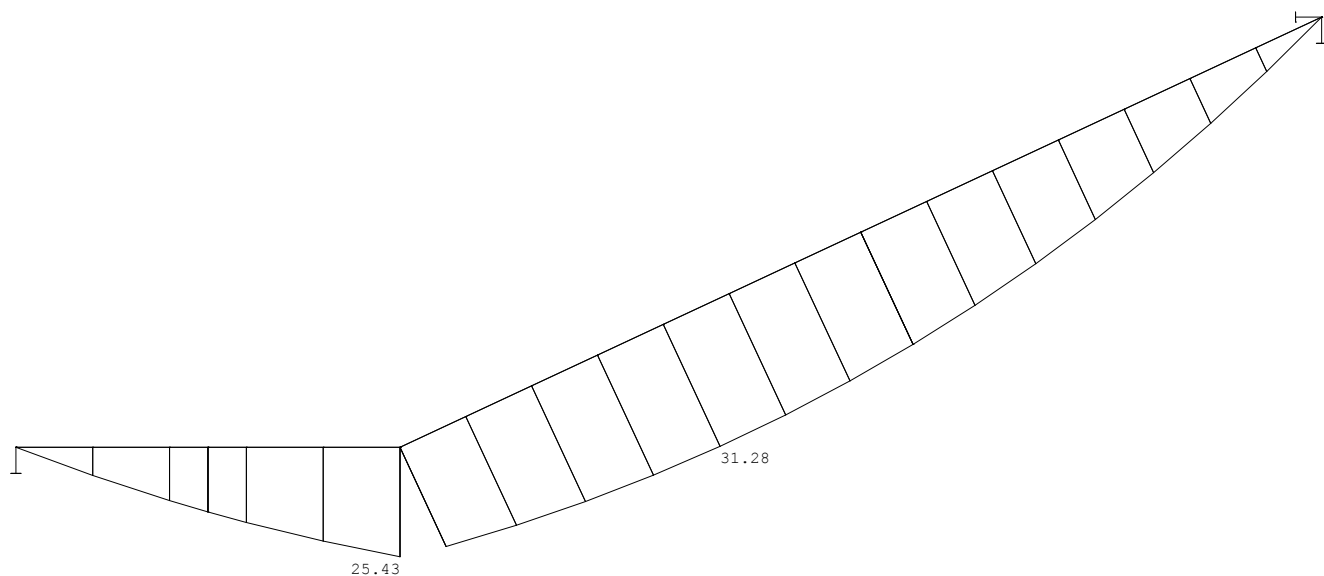
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3



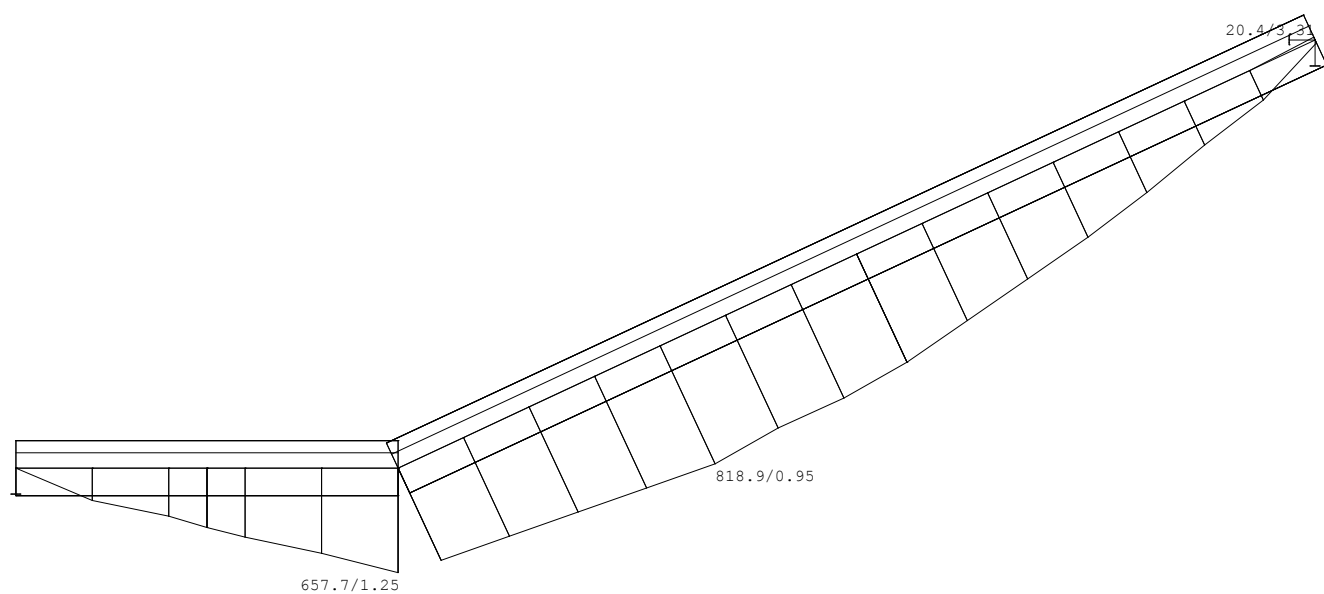
Reakce. Únos. kombi : 1/2



Deformace - uz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



Vnitřní síly - M na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



Nutné plochy, třmínky

Dimenzování desky

Beton C 25/30 $\alpha \cdot f_{cd} = 16,67$ [Mpa]
Ocel R 10505 $f_{yk} = 490$ [Mpa]
 $f_{yd} = 426,09$ [Mpa]
 $\varepsilon_{yd} = 0,21\%$
 $b = 1,1$ [m]
 $h = 0,18$ [m]
 $\xi_{max} = 0,2$

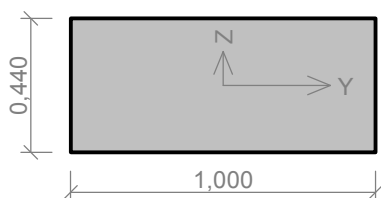
Označení průřezu	Moment [kNm/m]	Ø profilu [mm]	Krytí c [m]	d [m]	Min. tah. Výztuž 1)	Min. tah. Výztuž 2)	μ	x [m]	ξ	ε_{s1}	A_{sd} [mm ²]	Návrh	$A_{s,Rd}$ [mm ²]	x [m] opravené	m_{Rdi} [kNm/m]
M 1'	35,0	12	0,025	0,137	185	226	0,1017	0,0184	0,134	2,26%	634	ØR 12 po 160	706,9	0,021	38,8

Posouzení zdiva:

Meziokenní pilíř

2.1 Vstupní data

Průřez



ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 0,440 m
šířka průřezu	b = 1,000 m

Materiál


Název: POROTHERM 44 Profi P10 - WIENERBERGER M10 (T)

Pevnost v tlaku $f_k = 3,88$ MPa
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,15$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,15$ MPa
Dílní součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování $\varphi = 1$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-348,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Hlava

Podepření

Způsob podepření: 
Typ stropu: Železobetonový
Výška stěny: 3,000m
Vzpěrná výška: 2,250m

2.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5,114 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	V _{Edz}	V _{E_{dy}}	M _{E_{dy}}	M _{E_{dz}}	Posouzení
		N _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd}	M _{Ed}	M _{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-348,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-739,79	0,00	135,60	0,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

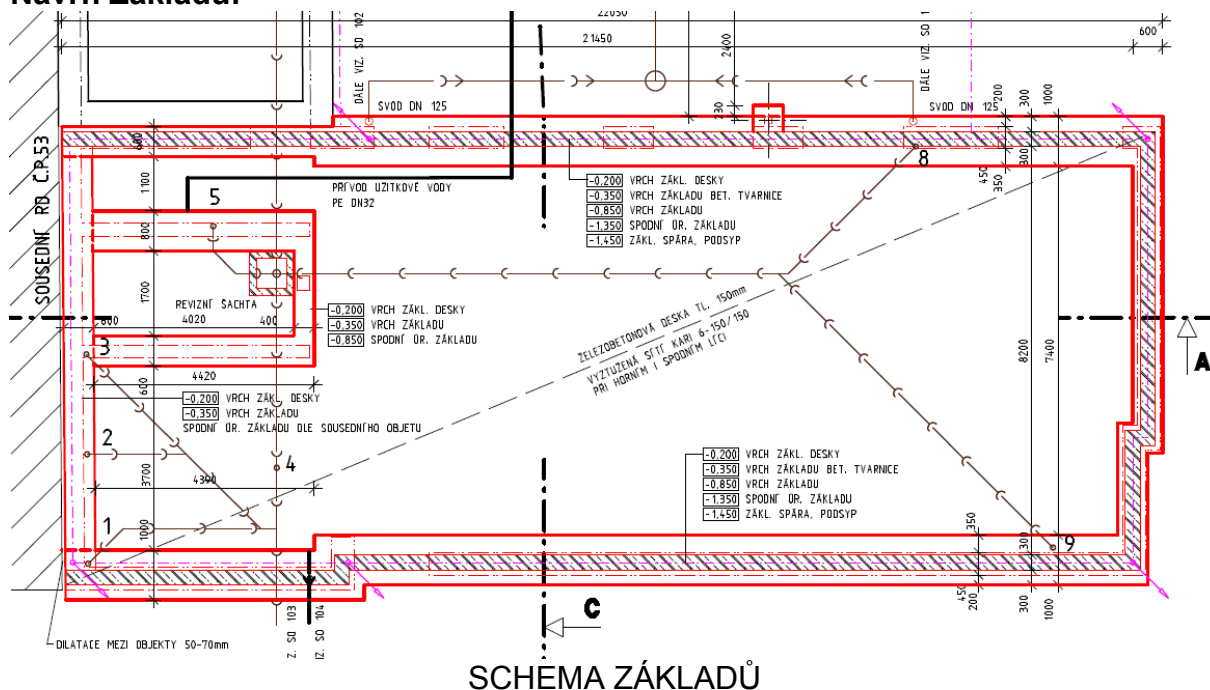
tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,440m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 6,818 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Návrh Základů:



Výpočet ZÁKLADŮ-NÁVRH ŠÍŘKY

ŠTÍTOVÝ PAS		
Popis zatížení		
Atika 0,5x3,3	1,65	kN/m'
Od stropů (0,3x0,25 + 0,3x0,55)x25x1,35	10,6	kN/m'
Zdivo (3+2,6) x3,3x1,35	25,0	kN/m'
Vl. Váha pasu (0,6*0,5+0,5*0,3) *23*1,35	14,5	kN/m'
Celkem	51,7	kN/m'

Návrh min. š. 60 cm

Napětí v základové spáře $\sigma' = 51,7/0,6 = 86 \text{ kPa}$

OBVODOVÝ PAS		
Popis zatížení		
Od stropu 2.np 0,5x8,5x6,40	27,20	kN/m'
Od stropu 1.np 0,2x8,2x	76,90	kN/m'

Zdivo	(3+2,6) x3,3x1,35	25,00	kN/m'
Atika,věnce	(2x0,3x0,25)x25x1,35+1,35	6,70	kN/m'
VI. Váha pasu	(1,0*0,5+0,5*0,3) *23*1,35	20,0	kN/m'
Celkem- pas pod obvodovou stěnou		155,8	kN/m'

Návrh min. š. 80 cm

Napětí v základové spáře $\sigma' = 155,8/1,0 = 155$ kPa

Navržené šířky se vztahují ke spodnímu stupni základů, na ně bude navazovat vyztužená část. V případě použití bednicích tvárnic budou v ložných sparách provázány výztuží 2ØR12, a ve svislých dutinách prutem ØR10 – 4ks/bm. Propojení s podkladní betonovou deskou bude zahnutými pruty.

Výpočet věže pro sušení hadic

Základní data , použité materiály	
Výpis materiálu	
Pruty	
Průřez. charakteristiky , standardní popis , použité průřezy	
Zatěžovací stavy	
Síly v uzlech	
Spojité zatížení	
Kombinace	
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 1	
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2	
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3	
Reakce. Únos. kombi : 1/2	
Deformace - uz na prutu(ech). Spol. kombi : 1/2	
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2	
Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2	
CSN. Prut1,16,24/... KÚ vše.	

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.00 MPa	
Mez kluzu	235.00 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Měrná hmotnost	7850.00 kg/m ³	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

Výpis materiálu

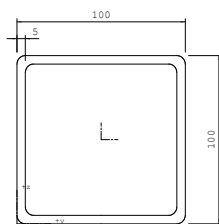
Skupina prutů :

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	MQ100/100/5	S 235	14.92	12.00	178.98
2	K60/40/3	S 235	4.43	39.24	173.73
3	MQ100/100/4	S 235	12.06	14.00	168.81

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	13	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
1	2	13	2	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
1	3	2	20	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
1	4	20	3	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
1	5	3	19	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
1	6	19	4	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
1	7	4	18	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
1	8	18	5	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
2	9	2	14	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
2	10	14	6	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
3	11	3	25	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
3	12	25	7	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
4	13	4	24	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
4	14	24	8	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
5	15	5	9	2.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
6	16	10	12	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
6	17	12	6	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
6	18	6	17	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
6	19	17	7	1.500	0.00	1 - MQ100/100/5	S 235
6	20	7	16	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
6	21	16	8	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
6	22	8	15	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
6	23	15	9	1.500	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
7	24	1	11	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
8	25	10	11	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
9	26	13	11	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
9	27	11	12	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
10	28	13	14	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
11	29	12	14	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
12	30	20	23	1.000	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
12	31	23	17	1.000	0.00	3 - MQ100/100/4	S 235
13	32	19	22	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
13	33	22	16	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
14	34	18	21	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
14	35	21	15	1.000	0.00	2 - K60/40/3	S 235
15	36	2	23	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
16	37	6	23	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
17	38	20	25	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
18	39	17	25	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
19	40	3	22	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
20	41	7	22	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
21	42	19	24	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
22	43	16	24	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
23	44	4	21	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235
24	45	8	21	1.803	0.00	2 - K60/40/3	S 235

Průřezy



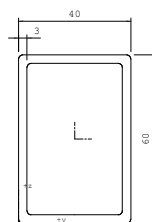
MQ100/100/5

Průřez č. 1 - MQ100/100/5

Materiál : 1 - S 235

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	100.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	5.00 mm		



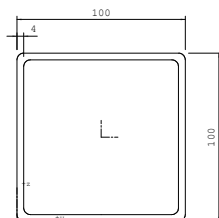
K60/40/3

Průřez č. 2 - K60/40/3

Materiál : 1 - S 235

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	60.00 mm	Šířka	40.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		



MQ100/100/4

Průřez č. 3 - MQ100/100/4

Materiál : 1 - S 235

Výška	100.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	v	1.35	Vlastní váha. Směr -Z
2	st	1.35	Stálé - Zatížení
3	v	1.50	Nahodilé - v

Zatěžovací stavy čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
5	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stavy čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
2	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stavy čís. 2 - spojitá zatížení

prut	makro	linie	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
	1		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	6		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50

Kombinace

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

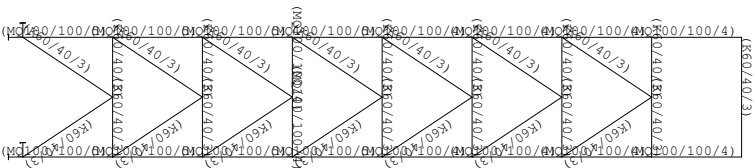
- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

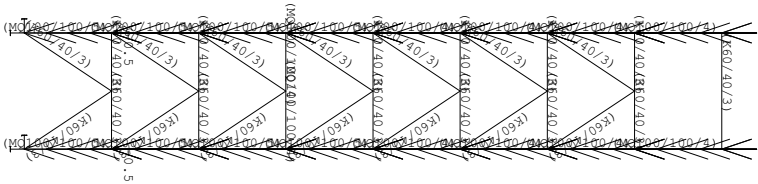
- 1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
2/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

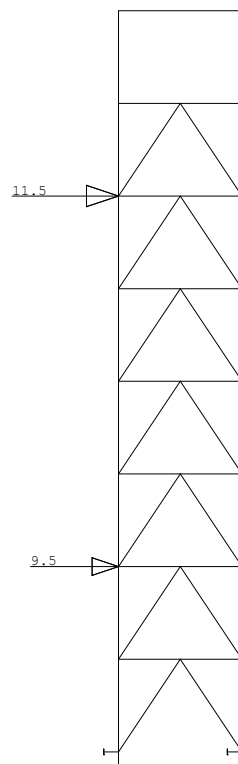
- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3



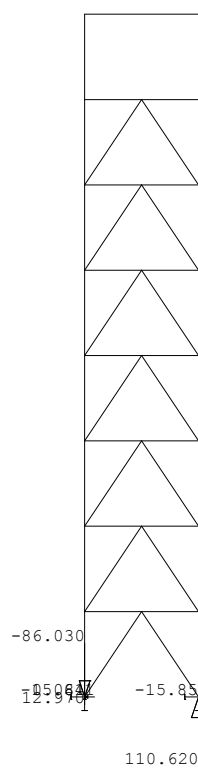
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 1



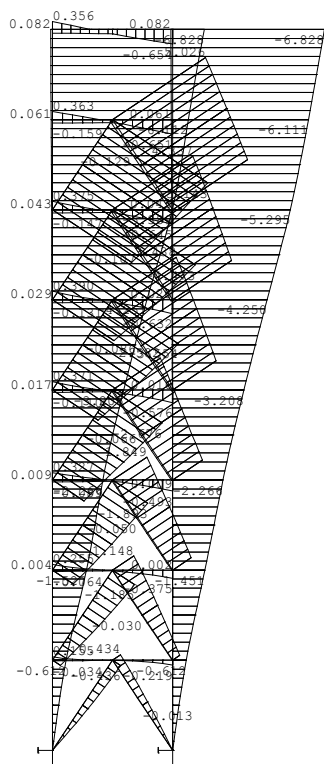
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 2



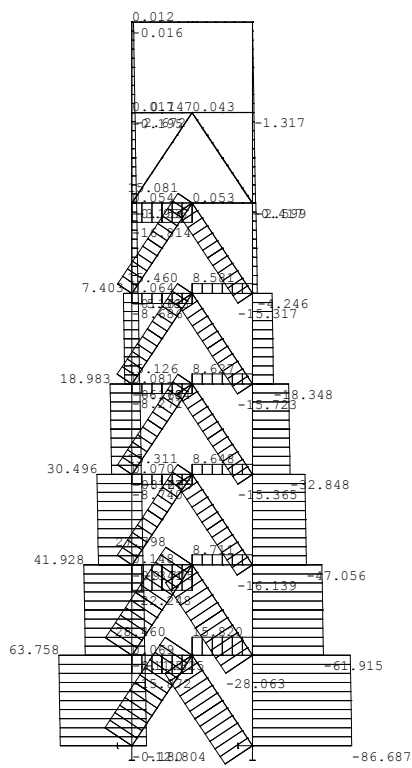
Síly v uzlech. Zatěžovací stavy - 3



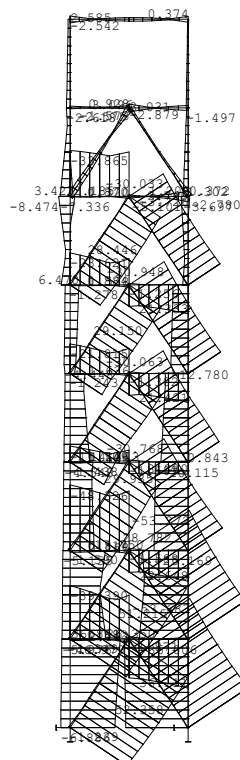
Reakce. Únos. kombi : 1/2



Deformace - uz na prutu(ech). Spol. kombi : 1/2



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

Posudek prutu podle ČSN 731401 - 1998.

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0} = 1.15$ $\gamma_{M1} = 1.15$
Standardní výpis, extremy v prvcích.

Makro :1 Prut :1 L=1.500m Pr. : 1 - MQ100/100/5 S 235

třída 1

řez=1.500m kombi únos.=2fy=235.0MPa

[illegible]

Obecná podmínka (6.19)

0.11

Posudek stability

souč.

Ohyb y-y : chi=1.00 Msd=0.2 Mbrd=13.8 0.01

Tah + ohyb : psi=0.70 sigcom=-23.5 Meffsd=-1.3 -0.10

Maximální jednotkový posudek = **0.16** - průřez vyhovuje.

Makro :6 Prut :16 L=1.500m Pr. : 1 - MQ100/100/5 S 235

třída 1

řez=1.500m kombi únos.=2fy=235.0MPa

[illegible]

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
souč.	0.22	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00														

Obecná podmínka (6.19) 0.15
 Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.60$ Nsd=85.4 Nbrd=233.5 0.37
 Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.1 Mbrd=13.8 0.01
 Tlak + ohyb : $\mu_y=-1.78$ $\mu_z=0.60$ $\mu_{LT}=0.03$
 - vzpěr: $\chi=0.60$ $\kappa_y=1.50$ $\kappa_z=0.88$ 0.38
 - klopení: $\chi_Y=0.60$ $\kappa_y=1.50$ $\kappa_{LT}=0.99$ 0.38

Maximální jednotkový posudek = **0.38** - průřez vyhovuje.

Makro :7 Prut :24 L=1.803m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235
 třída 1
řez=1.803m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	28.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0														
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7														
souč.	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00														

Obecná podmínka (6.19) 0.17
 Posudek stability souč.
 Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.0 Mbrd=2.3 0.00
 Tah + ohyb : $\psi=0.70$ sigcom=-34.3 Meffsd=-0.3 -0.14

Maximální jednotkový posudek = **0.25** - průřez vyhovuje.

Makro :8 Prut :25 L=1.803m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235
 třída 1
řez=1.803m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	-28.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0														
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7														
souč.	0.25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00														

Obecná podmínka (6.19) 0.18
 Posudek stability souč.
 Tlak : $\chi=0.53$ Nsd=28.7 Nbrd=60.7 0.47
 Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.0 Mbrd=2.3 0.01
 Tlak + ohyb : $\mu_y=-1.47$ $\mu_z=0.90$ $\mu_{LT}=0.08$
 - vzpěr: $\chi=0.53$ $\kappa_y=1.50$ $\kappa_z=0.63$ 0.49
 - klopení: $\chi_Z=0.53$ $\kappa_{LT}=0.97$ $\kappa_z=0.63$ 0.48

Maximální jednotkový posudek = **0.49** - průřez vyhovuje.

Makro :9 Prut :26 L=1.000m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235
 třída 1
řez=0.000m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	-15.9	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.0														

[illegible]

Obecná podmínka (6.19)	0.12			
Posudek stability			souč.	
Tlak : chi=0.71	Nsd=15.9	Nbrd=81.7		0.19
Ohyb y-y : chi=1.00	Msd=0.1	Mbrd=2.3		0.04
Tlak + ohyb : miy=0.29	miz=0.84	miLT=0.05		
- vzpěr: chi=0.71	ky=0.95	kz=0.88	0.24	
- klopení: chiZ=0.86	kLT=0.99	kz=0.88		0.20

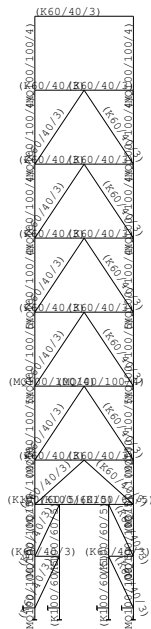
Maximální jednotkový posudek = **0.24** - průřez vyhovuje.

Makro :9 Prut :27 L=1.000m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235
třída 1
řez=0.000m kombi únos.=2fy=235.0MPa

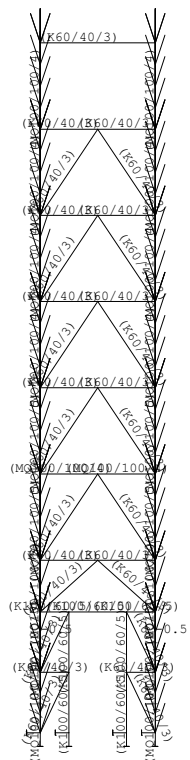
[illegible]

Obecná podmínka (6.19)	0.08			
Posudek stability			souč.	
Ohyb y-y :	chi=1.00	Msd=0.0	Mbrd=2.3	0.00
Tah + ohyb :	psi=0.70	sigcom=-19.2	Meffsd=-0.2	-0.08

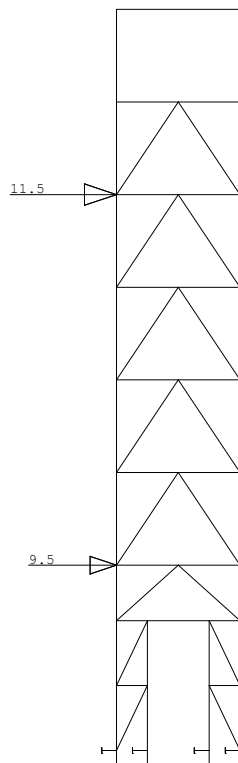
Maximální jednotkový posudek = **0.14** - průřez vyhovuje.



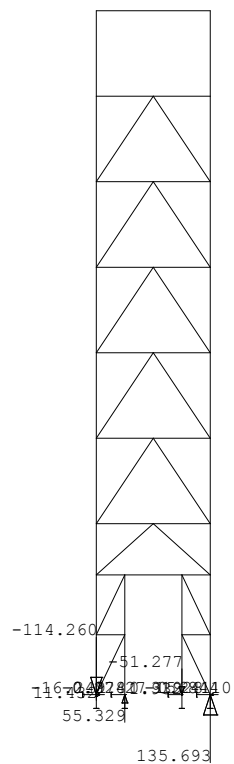
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 1



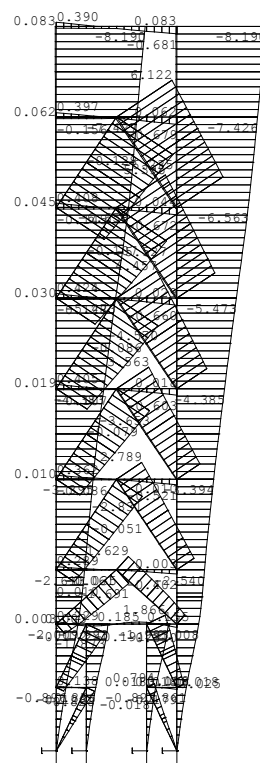
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



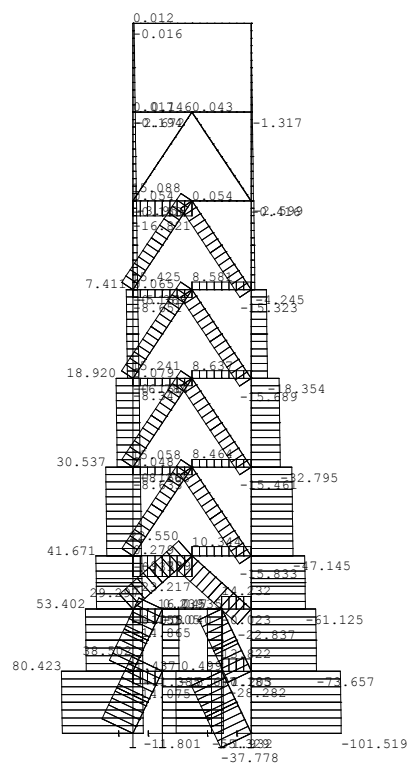
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3



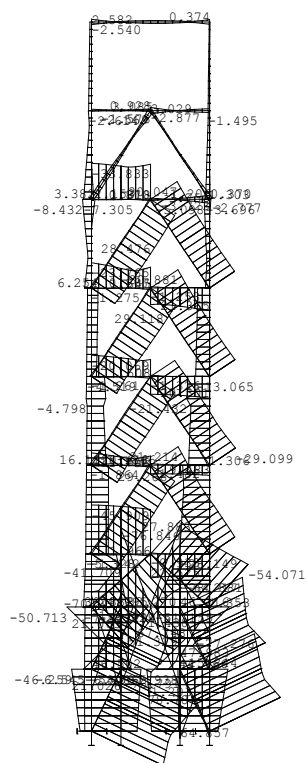
Reakce. Únos. kombi : 1/2



Deformace - uz na prutu(ech). Spol. kombi : 1/2



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

Posudek prutu podle ČSN 731401 - 1998.

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0} = 1.15$ $\gamma_{M1} = 1.15$
Standardní výpis, extremy v prvcích.

Makro :1 Prut :1 L=1.050m Pr. : 1 - MQ100/100/5 S 235

třída 1

řez=1.050m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	80.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0														
Limit	388.3	59.0	59.0	0.0	13.8	13.8														
souč.	0.21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00														

Obecná podmínka (6.19)

0.15

Posudek stability

souč.

Ohyb y-y : $\chi = 1.00$ $M_{sd} = 0.2$ $M_{brd} = 13.8$ 0.02
Tah + ohyb : $\psi = 0.70$ $\sigma_{com} = -29.6$ $M_{effsd} = -1.7$ -0.12

Maximální jednotkový posudek = **0.21** - průřez vyhovuje.

Makro :6 Prut :17 L=1.050m Pr. : 1 - MQ100/100/5 S 235

třída 1

řez=1.050m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	-100.6	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0														
Limit	388.3	59.0	59.0	0.0	13.8	13.8														
souč.	0.26	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00														

Obecná podmínka (6.19)

0.20

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi = 0.33$ $N_{sd} = 100.6$ $N_{brd} = 126.4$ 0.80
Ohyb y-y : $\chi = 1.00$ $M_{sd} = 0.3$ $M_{brd} = 13.8$ 0.02
Tlak + ohyb : $m_{iy} = -2.73$ $m_{iz} = 0.47$ $m_{iLT} = 0.12$
- vzpěr: $\chi = 0.33$ $k_y = 1.50$ $k_z = 0.89$ 0.83
- klopení: $\chi_{iY} = 0.33$ $k_y = 1.50$ $k_{LT} = 0.92$ 0.83

Maximální jednotkový posudek = **0.83** - průřez vyhovuje.

Makro :7 Prut :27 L=1.000m Pr. : 4 - K100/60/5 S 235

třída 1

řez=1.000m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm														
Návrh	-0.0	0.0	-5.5	0.0	-2.8	0.0														
Limit	294.3	59.0	35.4	0.0	10.0	6.9														
souč.	0.00	0.00	0.16	0.00	0.28	0.00														

Obecná podmínka (6.19)

0.28

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi = 0.94$ $N_{sd} = 0.0$ $N_{brd} = 276.4$ 0.00
Ohyb y-y : $\chi = 1.00$ $M_{sd} = 2.8$ $M_{brd} = 10.0$ 0.28
Tlak + ohyb : $m_{iy} = 0.71$ $m_{iz} = 0.70$ $m_{iLT} = 0.02$
- vzpěr: $\chi = 0.94$ $k_y = 1.00$ $k_z = 1.00$ 0.28
- klopení: $\chi_{iZ} = 0.94$ $k_{LT} = 1.00$ $k_z = 1.00$ 0.28

Maximální jednotkový posudek = **0.28** - průřez vyhovuje.

Makro :9 Prut :30 L=1.345m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235

třída 1

řez=0.000m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	-22.8	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0													
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7													
souč.	0.20	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.18

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi=0.49$ Nsd=22.8 Nbrd=56.2 0.41

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.1 Mbrd=2.3 0.05

Tlak + ohyb : $\mu_y=-0.13$ $\mu_z=0.90$ $\mu_{LT}=0.10$

- vzpěr: $\chi=0.49$ $\kappa_y=1.05$ $\kappa_z=0.79$ 0.46

- klopení: $\chi_Z=0.73$ $\kappa_{LT}=0.98$ $\kappa_z=0.79$ 0.32

Maximální jednotkový posudek = **0.46** - průřez vyhovuje.

Makro :23 Prut :47 L=1.050m Pr. : 4 - K100/60/5 S 235

třída 1

řez=1.050m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	-55.2	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0													
Limit	294.3	59.0	35.4	0.0	10.0	6.9													
souč.	0.19	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.14

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi=0.38$ Nsd=55.2 Nbrd=111.8 0.49

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.3 Mbrd=10.0 0.03

Tlak + ohyb : $\mu_y=0.90$ $\mu_z=0.73$ $\mu_{LT}=0.03$

- vzpěr: $\chi=0.38$ $\kappa_y=0.61$ $\kappa_z=0.87$ 0.51

- klopení: $\chi_Z=0.93$ $\kappa_{LT}=1.00$ $\kappa_z=0.87$ 0.23

Maximální jednotkový posudek = **0.51** - průřez vyhovuje.

Makro :24 Prut :49 L=1.050m Pr. : 4 - K100/60/5 S 235

třída 1

řez=1.050m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	51.4	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0													
Limit	294.3	59.0	35.4	0.0	10.0	6.9													
souč.	0.17	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.14

Posudek stability

souč.

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.3 Mbrd=10.0 0.03

Tah + ohyb : $\psi=0.70$ $\sigma_{com}=-15.8$ $\sigma_{effsd}=-0.6$ -0.06

Maximální jednotkový posudek = **0.17** - průřez vyhovuje.

Makro :27 Prut :53 L=1.163m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235

třída 1

řez=1.163m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	-37.7	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0													
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7													
souč.	0.33	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.28

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi=0.33$ Nsd=37.7 Nbrd=37.7 1.00

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.1 Mbrd=2.3 0.04

Tlak + ohyb : $\mu_{iy}=0.90$ $\mu_{iz}=0.90$ $\mu_{iLT}=0.14$

- vzpěr: $\chi=0.33$ $\kappa_y=0.22$ $\kappa_z=0.68$ 1.01

- klopení: $\chi_Z=0.81$ $\kappa_{LT}=0.95$ $\kappa_z=0.68$ 0.44

Maximální jednotkový posudek = **1.01** - průřez **NEVYHOVUJE !!!**

Makro :28 Prut :54 L=1.163m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235

třída 1

řez=1.163m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	-28.2	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0													
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7													
souč.	0.24	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.22

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi=0.59$ Nsd=28.2 Nbrd=68.5 0.41

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.1 Mbrd=2.3 0.06

Tlak + ohyb : $\mu_{iy}=0.90$ $\mu_{iz}=0.90$ $\mu_{iLT}=0.14$

- vzpěr: $\chi=0.59$ $\kappa_y=0.68$ $\kappa_z=0.76$ 0.45

- klopení: $\chi_Z=0.81$ $\kappa_{LT}=0.96$ $\kappa_z=0.76$ 0.36

Maximální jednotkový posudek = **0.45** - průřez **vyhovuje.**

Makro :29 Prut :55 L=1.163m Pr. : 2 - K60/40/3 S 235

třída 1

řez=1.163m kombi únos.=2fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm													
Návrh	38.5	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0													
Limit	115.3	21.2	14.2	0.0	2.3	1.7													
souč.	0.33	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00													

Obecná podmínka (6.19)

0.28

Posudek stability

souč.

Ohyb y-y : $\chi=1.00$ Msd=0.1 Mbrd=2.3 0.04

Tah + ohyb : $\psi=0.70$ sigcom=-37.3 Meffsd=-0.3 -0.15

Maximální jednotkový posudek = **0.33** - průřez **vyhovuje.**

Posouzení plošného základu VĚŽE PRO HADICE

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,20 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,50 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

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

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

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

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,70$ m

Šířka patky $y = 3,40$ m

Délka horního stupně $a_{vx} = 2,70$ m

Šířka horního stupně $a_{vy} = 2,40$ m

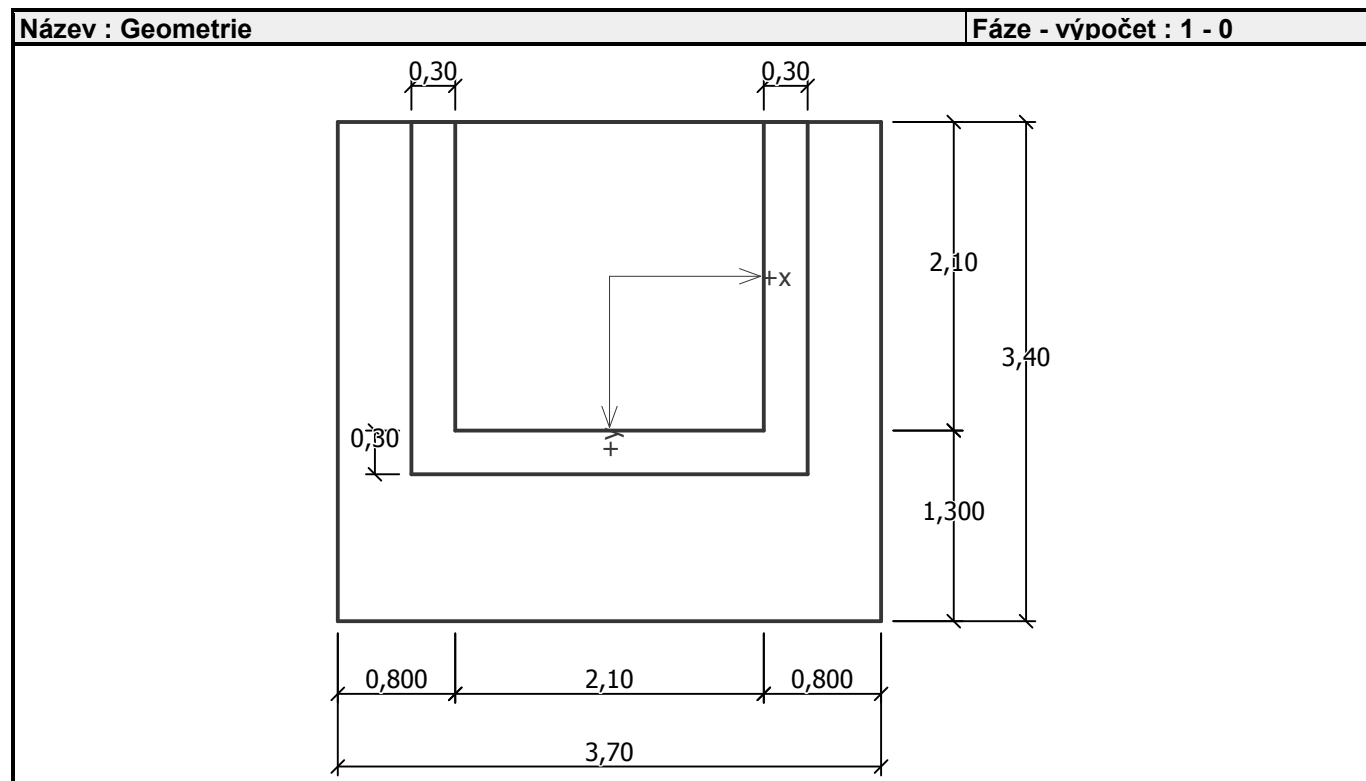
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 2,10$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 2,10$ m

Objem patky $= 13,30$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x $= 1,85$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y $= 2,35$ m



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

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	34,00	396,00	0,00	0,00	62,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	25,00	264,00	0,00	0,00	42,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,07	83,82	199,95	41,92	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	-0,81	78,18	209,22	37,37	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 305,99 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 48,80 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,41 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,11 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 199,95 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 83,82 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 = 0,316 < 0,333

Max. prostorová excentricita e_t = 0,316 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 30,46 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 238,54 kN

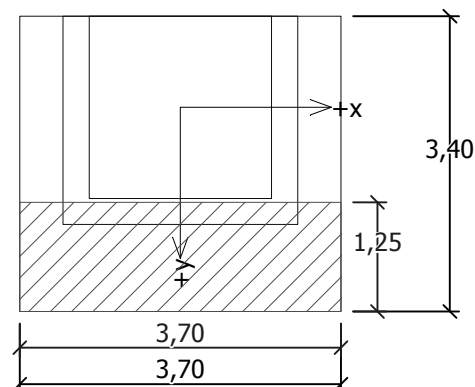
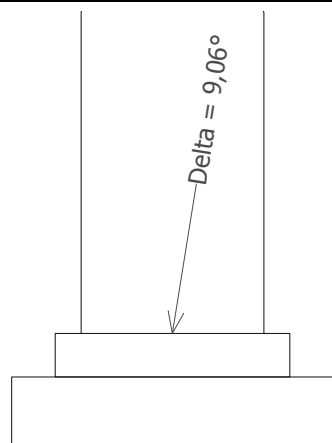
Extrémní horizontální síla H = 62,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



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 $G = 305,99 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 48,80 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 3,70 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 3,01 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = -0,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,3 mm

Sednutí středu základu = 2,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=68,40$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=88,15$)

Posouzení excentricity zatížení

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

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,205 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,205 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

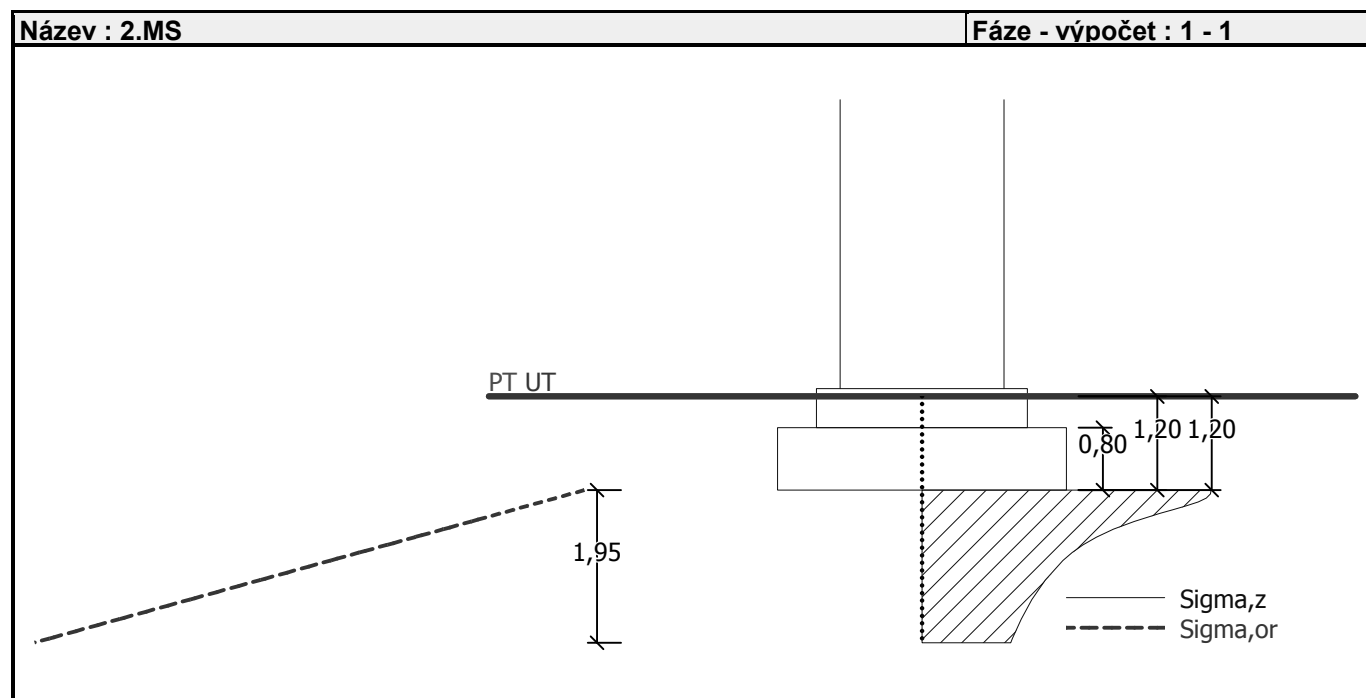
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,4 mm

Hloubka deformační zóny = 1,95 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (3,4E-18 °)

Natočení ve směru y = 1,151 (tan*1000); (6,6E-02 °)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 17

Krytí výztuže = 56,0 mm

Šířka průřezu = 3,40 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 m < 0,45 m = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1069,42 kNm > 2,80 kNm = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 19

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 3,70 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 m < 0,46 m = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1221,07 kNm > 36,23 kNm = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Smyková výztuž kritického průřezu

Profil = 10,0 mm

Počet = 2,00

Úhel sklonu = 45,00 °

Normálová síla v sloupu = 34,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 11,92 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 22,08 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 4,33 \text{ m}$
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max} = 0,01 \text{ MPa}$
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez se smykovou výztuží

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 30,31 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 3,69 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0,93 m
Délka průřezu	$u = 3,70 \text{ m}$
Smykové napětí na průřezu	$V_{Ed} = 0,04 \text{ MPa}$
Únosnost vyztuženého průřezu	$V_{Rd,c} = 0,47 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ PRŮŘEZ VYHOVUJE

Patka na protlačení VYHOVUJE

