

Obsah:

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1	Evidenční údaje.....	2
1.2	Úvod	2
1.3	Podklady	2
1.4	Normy, předpisy, literatura	2
1.5	Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce.....	3
1.6	Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem	3
1.7	Geologie	3
1.8	Popis konstrukce.....	4
1.9	Přehledné výkresy.....	5
2	VÝPOČTOVÁ ČÁST	6
2.1	Postup výpočtu a výpočtové modely	6
2.2	Materiálové charakteristiky	7
2.3	Zatížení	8
2.4	Posouzení nosných konstrukcí.....	10
2.4.1	Ocelová konstrukce	10
2.4.1.1	Sloupy.....	10
2.4.1.2	Příčel podélná.....	13
2.4.1.3	Příčel příčná.....	17
2.4.1.4	Vazničky	21
2.4.1.5	Zavětrování.....	24
2.4.1.6	Požární odolnost	26
2.4.1.7	Deformace	27
2.4.2	Kotvení.....	28
2.4.2.1	Kotvení ke stávajícímu objektu	28
2.4.2.2	Kotvení k základu.....	29
2.4.3	Základový pas.....	31
3	ZÁVĚR.....	35

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Evidenční údaje

Akce :	VÍCEÚČELOVÁ BUDOVA SPORTOVNÍHO ZÁZEMÍ AREÁLU SPORTOVIŠTĚ DRÁSOV
Objekt :	Zastřešení tribuny
Lokalita :	Drásov, parc.č. 1174/1, 1174/3, 1886
Investor :	Městys Drásov, Drásov 61, 664 24 Drásov
Projektant :	Ing. Erik Volf, Masarykova 24, 678 01 Blansko
Statika :	Ing. Vlastimil Bárta, Bezručova 1, 67801 Blansko, mob.: 604 342 442, ČKAIT 1004858 Autorizovaný inženýr pro obor mosty a inž. konstrukce, statika a dynamika staveb

1.2 Úvod

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh a posouzení zásadních prvků nosných konstrukcí spojených s výše uvedenou stavbou.

1.3 Podklady

Podkladem pro zpracování jsou:

- [1] Architektonické a stavební řešení - Ing. Erik Volf, Masarykova 24, 678 01 Blansko – 04/2017

1.4 Normy, předpisy, literatura

ČSN EN 1990 Eurokód:	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995 Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996 Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

1.5 Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce

Statickým výpočtem, je mimo jiné prokázáno, že v rámci tímto projektem uvažovaných konstrukcí a zadaných parametrů IG podloží :

1. Nedojde ke zřícení stavby nebo její části.
2. Nedojde k většímu stupni nepřipustného přetvoření. Přetvoření konstrukce bude úměrné plánované stavební činnosti. Způsob zajištění, demontáží konstrukčních prvků nebo celků, bourání a následné výstavby bude proveden na návrh a zodpovědnost dodavatele stavby, který případně zpracuje na jednotlivé činnosti odpovídající technologický postup. Okolní stavby ani pozemky nesmí být pracemi nikterak ovlivněny.
3. Nedojde k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Jedná se části konstrukcí a konstrukce známé a přesně identifikované v průběhu projekčních prací či následných prohlídek a dopřesnění dodavatelem.
4. Nedojde k poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh zajišťující konstrukce počítá s jejím neustálým působením při dodržení všech projekčních předpokladů, řádných udržovacích prací, při dodržení vypočteného statického schématu (bez jeho modifikací v budoucnosti), při řádném a kvalitním provedení a při řádném odvodnění rubu stěny.

1.6 Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

Technologický postup prací bude proveden zhotovitelem. Před započatím prací budou identifikovány přesné polohy, průběhy a výšky všech inženýrských sítí v dosahu staveniště. Tyto budou předány zhotoviteli a bude o tomto kroku učiněn zápis ve Stavebním deníku. Výrobní a dílenská dokumentace ocelových a kovových konstrukcí, pažení stavebních jam, výkopů, autorský dozor a ani následné konzultace projektanta nejsou součástí této dokumentace a budou objednávány zvlášť. Toto je dokumentace zpracovaná v podrobnosti pro stavební povolení, ověřuje tedy základní předpoklady nosných konstrukcí a předpokládá se vytvoření dokumentace pro provedení stavby, dokumentace zajišťování zhotovitelem stavby a dalších projekčních stupňů.

1.7 Geologie

Inženýrsko-geologický průzkum proveden nebyl. Uvažovaná únosnost základové spáry je $R_{dt}=150\text{kPa}$ odpovídá zemině tř. F6 tuhé až pevné konzistence. Tuto skutečnost musí potvrdit před provedením základových konstrukcí zodpovědný geolog. Pokud by se základové poměry výrazně lišily od předpokládané únosnosti, musí být základové konstrukce přeposouzeny!!! Je také třeba zajistit, aby byly základové podmínky homogenní pod celým projektovaným půdorysem, aby nedocházelo k nerovnoměrnému sedání objektu.

Základová spára bude vytvořena na potřebné výškové úrovni minimálně však 1200mm pod upraveným terénem a zároveň 200mm pod stávajícím terénem. Minimální hloubka základové spáry musí být potvrzena zodpovědným geologem. Zemní plán nesmí být znehodnocena deštěm, pojezdem či jinak. V takovém případě je nutné znehodnocenou plán odtěžit.

Hladina podzemní vody není v úrovni základové spáry předpokládána. Tuto skutečnost musí potvrdit před provedením základových konstrukcí zodpovědný geolog.

1.8 Popis konstrukce

Všeobecný popis

Jedná se o zastřešení tribuny pomocí ocelové konstrukce ze svařovaných ocelových válcovaných profilů TRHR. Půdorysný rozměr zastřešení je 6,0 x 38,0m. Jako krytina je použit polykarbonát. Osové vzdálenosti rámu viz. Přehledné výkresy. Založení bude na základových pasech.

Založení

Založení objektu bude vždy v hlínách třídy F6 tuhé až pevné konzistence a tak, aby byly základové podmínky homogenní pod celým projektovaným půdorysem, aby nedocházelo k nerovnoměrnému sedání objektu. Základová spára bude vytvořena na potřebné výškové úrovni, minimálně však 1,2m pod upraveným terénem, přitom základová spára musí být nad hladinou podzemní vody a zároveň 0,2m pod stávajícím terénem. Základovou spáru je třeba chránit před povětrnostními vlivy. Zemní plán nesmí být znehodnocena deštěm, pojezdem či jinak. V takovém případě je nutné znehodnocenou pláň odtěžit.

Základy jsou tvořeny betonovými pasy/patkami z betonu C20/25 XC2 (upravit dle IGP). Dimenze základových pasů a patek viz kapitola Posouzení. V místě lokálního soustředění zatížení působící na základy je navržené rozšíření základů. Základové patky a široké pasy jsou vyztužené KARI sítěmi. Krytí výztuže je navrženo tl. 35 mm.

Podlahová betonová deska je vyztužená při spodním okraji KARI sítěmi ØR8, oka 150/150 mm s krytím 60mm od spodního povrchu desky. Podlahová deska je navržena na hutněném šterkopískovém polštáři výšky 300mm. Požadovaný $E_{def,2} = \min. 25 \text{ MPa}$ při poměru $E_{def,2}/E_{def,1} = \max. 2,5$ na horním líci polštáře. Polštář musí být hutněný po mocnostech 150mm. První vrstva hutněného polštáře bude vhutněna do základové spáry.

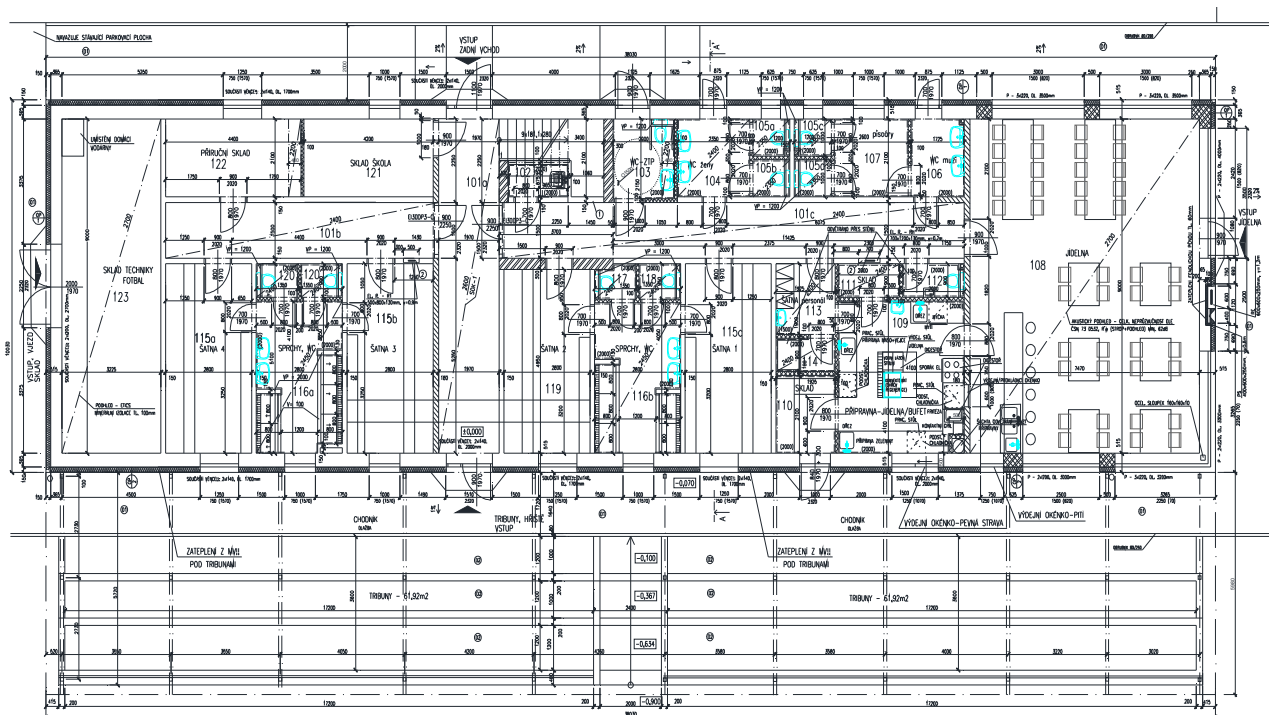
Betonáž základů musí být prováděna přímo do vykopaných rýh. Betonáž musí být provedena v období, kdy teplota neklesne pod 5 °C. V průběhu zrání bude zajištěno příslušné ošetření betonu. Před započítáním betonáže je nutno provést kontrolu umístění prostupů v základech.

Nosná konstrukce

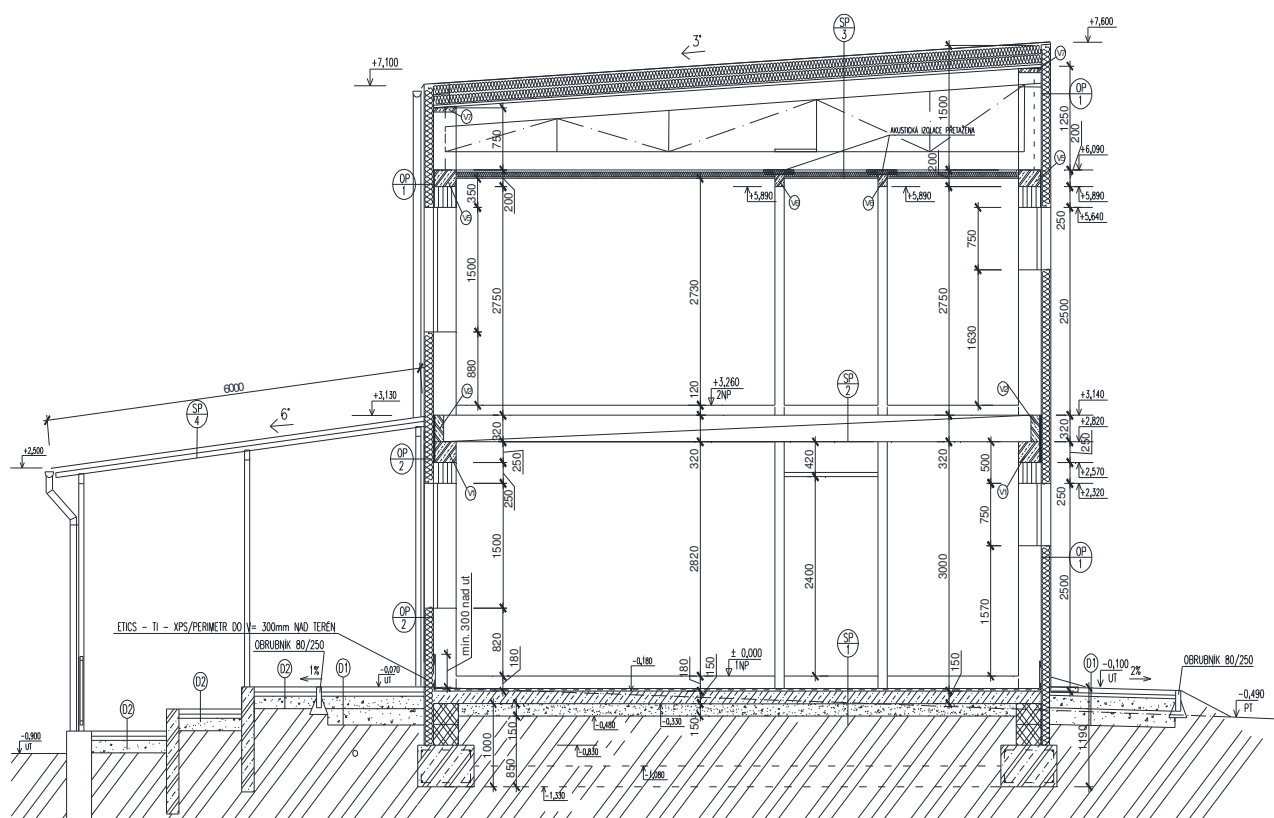
Nosný systém je tvořen rámovými ocelovými konstrukcemi z válcovaných profilů TRHR. Přesný typ profilů viz kapitola Posouzení. Konstrukce je kotvena ke stávajícímu objektu pomocí chemických kotev. Dále je konstrukce v úrovni střešní konstrukce zavětrována pomocí ocelových táhel z kulatiny. Zavětrování je ve dvou polích. Sloupky jsou kotveny k základovým konstrukcím pomocí chemických kotev.

1.9 Přehledné výkresy

Půdorys



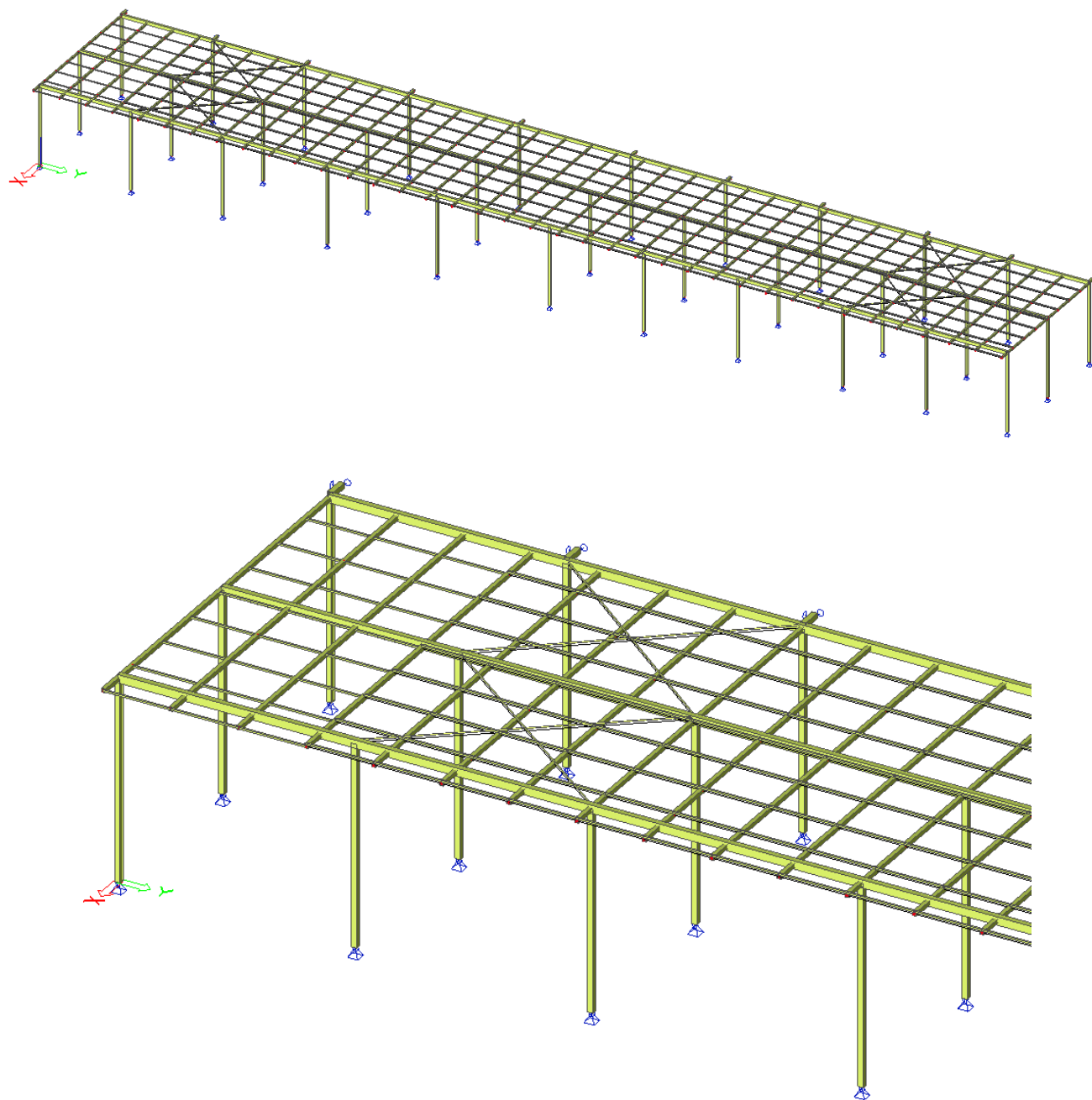
Příčný řez



2 VÝPOČTOVÁ ČÁST

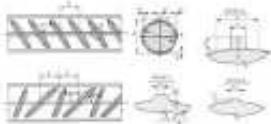
2.1 Postup výpočtu a výpočtové modely

Zatížení je uvažováno dle EN 1991. Posouzení NK je provedeno pomocí metody mezních stavů. Jsou vyhodnoceny odpovídající vnitřní síly v nejnepříznivějších řezech.



2.2 Materiálové charakteristiky

Betonářské oceli v ČR, označení a charakteristiky dle ČSN EN 10080 a ČSN 42 0139

Označení dle EN	Označení dle národních norem	Norma	Min. mez kluzu f_{yk} [MPa]	Min. pevnost v tahu f_{tk} [MPa]	Třída tažnosti	Sortiment profilů ¹⁾	Povrch
B 420B	A 400 NR.	LNEC E 449	400	460	B	Základní sortiment pro tyče (délka 6 m, 12 m): 6-8-10-12-14-16-18-20-22-25-28-32-39 ²⁾ -50 ²⁾ Sortiment pro svítky: 6-8-10-12-14-16 Sortiment pro sítě ³⁾ 4-4,2-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9 U některých výztuží mohou výrobci dodávat i jiné profily. 	žebříkový
B 500B	10 505.9	ČSN 42 0139	500	550	B		
	A 500 NR.	LNEC E 450	500	550	B		
	B500B	ZAG STS-07/014	500 - 650	550 (540)	B		
	BSt 500 S	DIN 488	500	550	B		
	BSt 500 WR		500	550	B		
B 550B	BSt 550	ÖNORM B 4200	550	620	B		
B 500A	BSt 500 M	DIN 488	500	550	A		
	BSt 500 KR		510	550	A		
	M 500	ÖNORM B 4200	500	560	A		

Pevnostní třídy betonů a jejich charakteristiky

Charakteristika betonu		Třídy betonu													Vztah	
		C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	C 55/67	C 60/75	C 70/85	C 80/95		C 90/105
Pevnost v tlaku	f_{ck} [MPa]	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	$f_{ck} = f_{ck,exp}$ [viz EN 206-1]
	$f_{k,0.95}$ [MPa]	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
	f_{cm} [MPa]	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ [MPa]
Pevnost v tahu	f_{ctm} [MPa]	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$ $f_{ctm} = 2,12 \ln(1 + (f_{cm}/10)) > C50/60$
	$f_{tk,0.05}$ [MPa]	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{tk,0.05} = 0,7 f_{ctm}$ (0,05 kvantil)
	$f_{tk,0.95}$ [MPa]	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,5	$f_{tk,0.95} = 1,3 f_{ctm}$ (0,95 kvantil)
E_{cm} [GPa]		27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22 (f_{cm}/10)^{0,3}$ (f_{cm} v MPa)

Tab. – Charakteristické pevnosti oceli
(pro tloušťku materiálu $t \leq 40$ mm)

Pevnostní třída	S 235	S 275	S 355
Mez kluzu f_y (MPa)	235	275	355
Mez pevnosti f_u (MPa)	360	430	510

2.3 Zatížení

Sníh – Drásov – II. sněhová oblast

- charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ (www.snehovamapa.cz)

- součinitel expozice $C_e = 1,0$

- tepelný součinitel $C_t = 1,0$

- tvarový součinitel $\mu_1 = 1,0$

$s_d = 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,80 = 0,90 \text{ kN/m}^2$

$s_d = 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,80 = 2,00 \text{ kN/m}^2$ - návěj

Vítr – Drásov - II. větrová oblast

PULTOVÉ STŘECHY

kat.terénu	3	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m^2
$q_p(h)$	0,500	kN/m^2
$c_s(h)$	1,281	[-]
A	228,0	$[\text{m}^2]$
h	3,0	[m]
d	6,0	[m]
b	38,0	[m]
α	6,0	°
$e_{0,180}$	6,00	[m]
e_{90}	6,00	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$ a 180°

$e_{0,180}/4$	$e_{0,180}/10$	
1,50	0,60	[m]

směr větru $\Theta=90^\circ$

$e_{90}/2$	$e_{90}/4$	$e_{90}/10$	
3,00	1,50	0,60	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$	$C_{pe,10,max}$	$C_{pe,1-10,max}$	$C_{pe,1,max}$
F	-1,620	-	-	0,020	-	-
G	-1,160	-	-	0,020	-	-
H	-0,570	-	-	0,020	-	-

$w_{e,k,0}$

	F	G	H	
I.zk	0,010	0,010	0,010	kN/m^2
II.zk	-0,811	-0,580	-0,285	kN/m^2

směr větru $\Theta=180^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$
F	-2,320	-	-
G	-1,300	-	-
H	-0,810	-	-

$w_{e,k,180}$

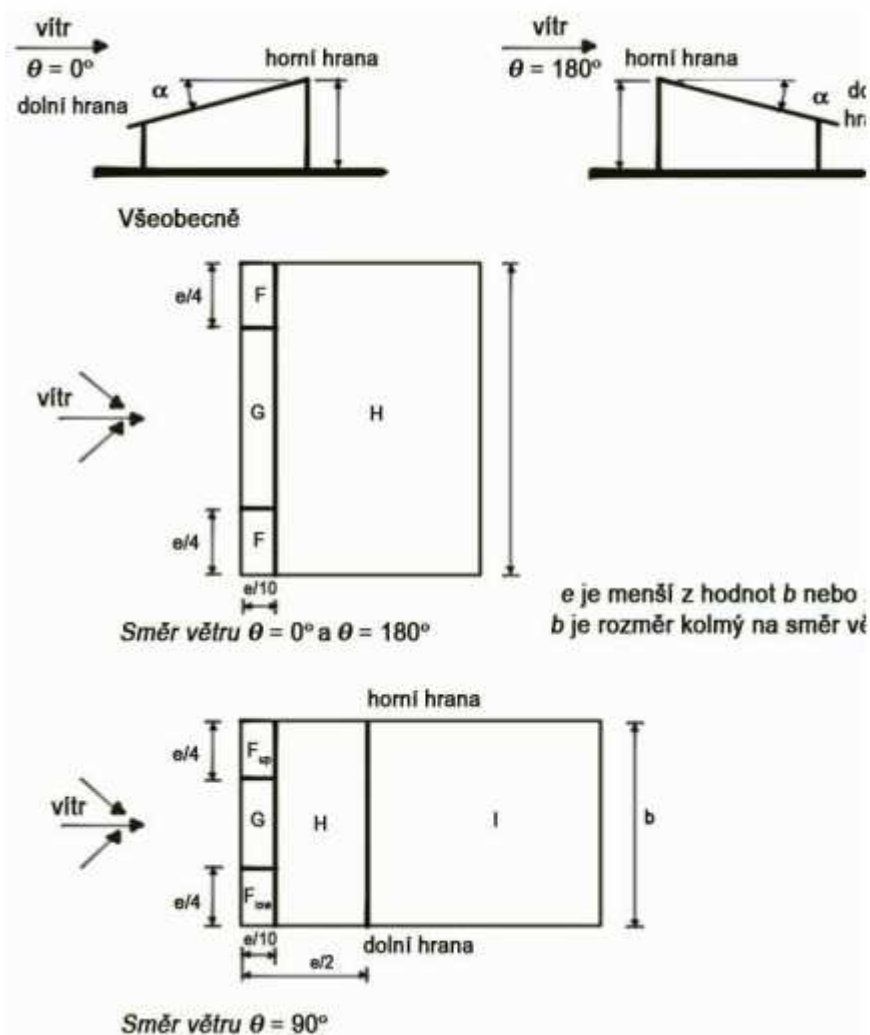
	F	G	H	
I.zk	-1,161	-0,650	-0,405	kN/m^2

směr větru $\Theta=90^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$
F_{up}	-2,130	-	-
F_{low}	-2,050	-	-
G	-1,810	-	-
H	-0,620	-	-
I	-0,520	-	-

$w_{e,k,90}$

	F_{up}	F_{low}	G	H	I	
I.zk	-1,066	-1,026	-0,906	-0,310	-0,260	kN/m^2

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - PULTOVÉ STŘECHY


2.4 Posouzení nosných konstrukcí

2.4.1 Ocelová konstrukce

2.4.1.1 Sloupy

Rozměr: TRHR. 80/80/5

Materiál: ocel S235

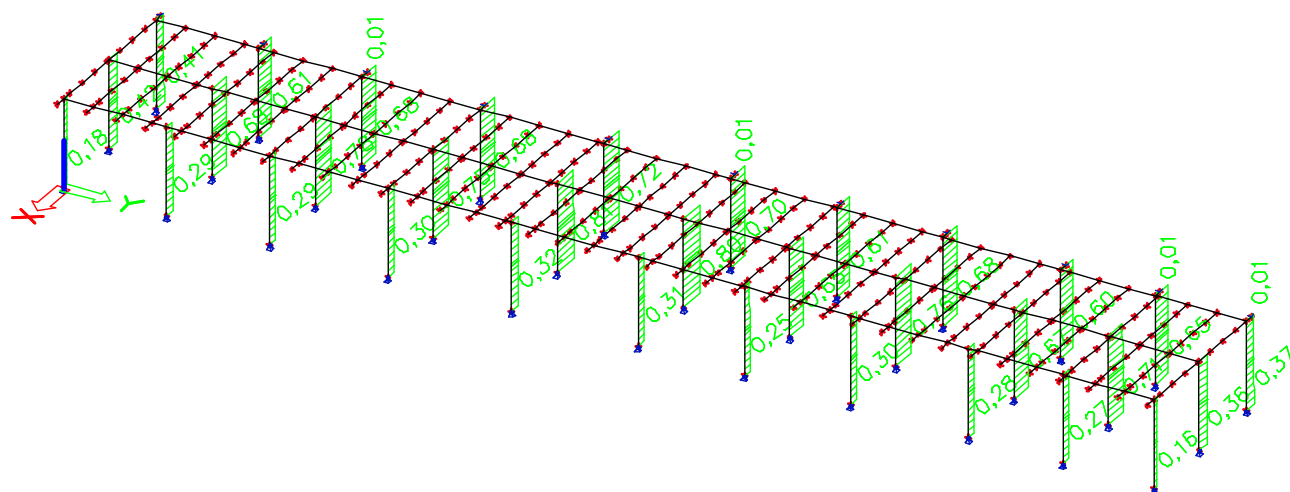
Poznámky:

Vnitřní síly

Kombinace : MU

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B21	MU/6	0,000	-33,48	0,05	0,40	0,00	0,00	0,00
B21	MU/7	0,000	3,67	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
B21	MU/7	3,000	4,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,02
B21	MU/6	3,000	-33,04	0,05	0,40	0,00	1,21	0,16

Mezní stav únosnosti



EC3 : posouzení EN 1993

Prut B21	RRK80/80/5	S 235	MU/6	0.81
----------	------------	-------	------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	tvářený za studena	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).
 poměr 13.00 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr 1	33.00	
maximální poměr 2	38.00	
maximální poměr 3	42.00	

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-33.48	kN
V _{y,Ed}	0.05	kN
V _{z,Ed}	0.40	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	0.00	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
N _{c,Rd}	337.46	kN
jedn. posudek	0.10	

Posudek na smyk (V_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	97.42	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (V_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	97.42	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MN _{Vy,Rd}	9.33	kNm
MN _{Vz,Rd}	9.33	kNm

alfa 1.68 beta 1.68

jedn. posudek 0.00

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	223.32	74.70	
Redukovaná štíhlost	2.38	0.80	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.14	0.67	
Délka	3.00	3.00	m
Součinitel vzpěru	2.25	0.75	
Vzpěrná délka	6.75	2.26	m
Kritické Eulerovo zatížení	59.68	533.38	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
N _{b,Rd}	48.89	kN
jedn. posudek	0.68	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
k _{yy}	0.850	

k _{yz}	0.783	
k _{zy}	1.364	
k _{zz}	0.900	
Delta M _y	0.00	kNm
Delta M _z	0.00	kNm
A	1436.00	mm ²
W _y	39700.00	mm ³
W _z	39700.00	mm ³
NR _k	337.46	kN
M _{y,Rk}	9.33	kNm
M _{z,Rk}	9.33	kNm
M _{y,Ed}	1.21	kNm
M _{z,Ed}	0.16	kNm
Interakční metoda 1		
M _{cr0}	230.68	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.20	
C _{my,0}	0.723	
C _{mz,0}	0.783	
C _{my}	0.723	
C _{mz}	0.783	
C _{mLT}	1.000	
μ _{uy}	0.478	
μ _{uz}	0.978	
w _y	1.207	
w _z	1.207	
n _{pl}	0.099	
a _{LT}	0.000	
b _{LT}	0.000	
c _{LT}	0.000	
d _{LT}	0.000	
e _{LT}	0.000	
C _{yy}	0.927	
C _{yz}	0.652	
C _{zy}	0.709	
C _{zz}	0.907	

jedn. posudek = 0.68 + 0.11 + 0.01 = 0.81

jedn. posudek = 0.15 + 0.18 + 0.02 = 0.34

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Maximální jednotkový posudek je 0,81 < 1,0 vyhovuje

2.4.1.2 Příčel podélná

Rozměr: TRHR. 120/80/5

Materiál: ocel S235

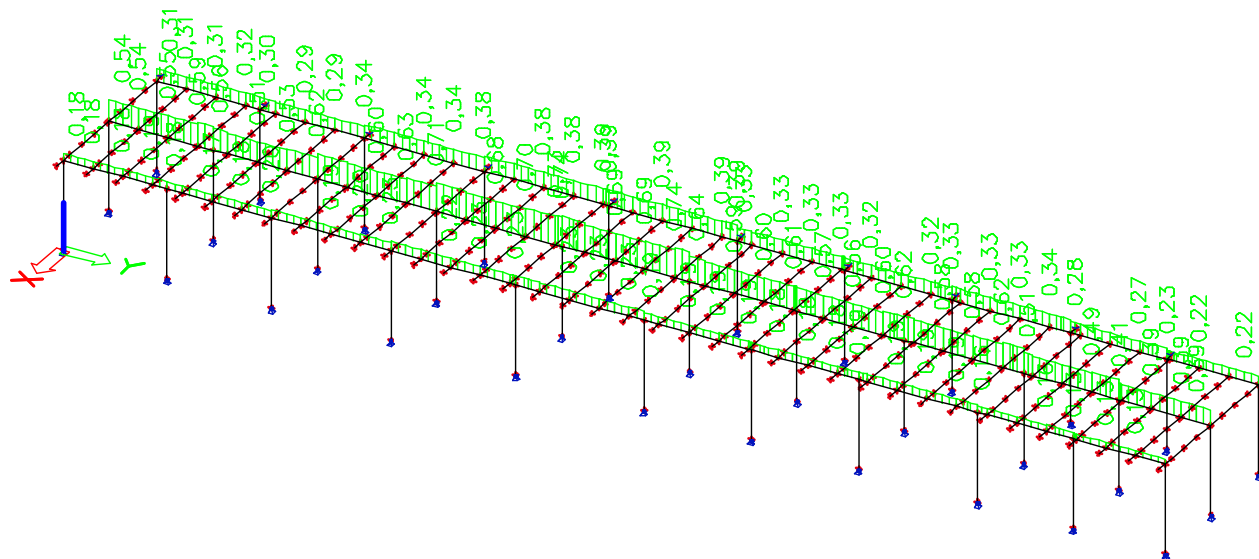
Poznámky:

Vnitřní síly

Kombinace : MU

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B17	MU/6	0,000	-0,80	0,01	7,49	0,64	-1,97	0,00
B17	MU/7	0,000	0,09	0,00	-0,82	-0,01	0,24	0,00
B17	MU/8	0,000	-0,78	0,01	7,32	0,63	-1,93	0,00
B17	MU/7	1,000	0,09	0,00	-0,97	-0,01	-0,66	0,00
B17	MU/6	1,000	-0,80	0,01	7,30	0,64	5,42	0,01
B17	MU/6	1,000	-1,25	0,04	0,13	0,19	5,33	-0,01
B17	MU/7	1,000	0,15	0,00	0,06	0,00	-0,65	0,00
B17	MU/6	1,750	-1,25	0,04	-0,02	0,19	5,37	0,02
B17	MU/6	2,000	-1,25	0,04	-0,06	0,19	5,36	0,03
B17	MU/7	2,000	0,15	0,00	-0,08	0,00	-0,66	0,00
B17	MU/6	2,000	-2,61	0,11	-7,33	-0,18	5,42	-0,03
B17	MU/7	2,000	0,32	-0,02	0,96	0,00	-0,66	0,01
B17	MU/6	3,000	-2,61	0,11	-7,52	-0,18	-2,00	0,08
B17	MU/6	3,000	-8,65	0,83	-14,93	-0,56	-1,57	-0,28
B17	MU/7	3,000	1,02	-0,03	1,88	0,01	0,17	0,02
B17	MU/6	3,500	-8,65	0,83	-15,03	-0,56	-9,06	0,13

Mezní stav únosnosti



EC3 : posouzení EN 1993

Prut B17	RRK120/80/5	S 235	MU/6	0.74
----------	-------------	-------	------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu	
-------------------	--

mez kluzu f_y	235.00	MPa
pevnost v tahu f_u	360.00	MPa
typ výroby	tvářený za studena	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 21.00 v místě 15.20 m

poměr		
maximální poměr	1	71.46
maximální poměr	2	82.28
maximální poměr	3	122.01

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 15.20 m

Vnitřní síly		
NEd	-8.58	kN
Vy,Ed	-0.11	kN
Vz,Ed	14.48	kN
TEd	0.51	kNm
My,Ed	-11.47	kNm
Mz,Ed	-0.17	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	431.46	kN
jedn. posudek	0.02	

Posouzení kroucení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.7. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.23)

Tabulka hodnot		
tau t,Rd	136.30	MPa
tau t, Ed	5.90	MPa
jedn. posudek	0.04	

Posudek na smyk (Vy)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. & 6.2.7 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.25)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	97.46	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. & 6.2.7 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.25)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	146.19	kN
jedn. posudek	0.10	

Posudek ohybového momentu (My)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	17.01	kNm
jedn. posudek	0.67	

Posudek ohybového momentu (Mz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	12.85	kNm
jedn. posudek	0.01	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.41)
 Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy.Rd	17.01	kNm
MNVz.Rd	12.85	kNm

alfa 1.66 beta 1.66
 jedn. posudek 0.52
 Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	135.21	21.87	
Redukovaná štíhlost	1.44	0.23	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.33	0.98	
Délka	4.30	1.00	m
Součinitel vzpěru	1.38	0.70	
Vzpěrná délka	5.93	0.70	m
Kritické Eulerovo zatížení	208.16	7952.78	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	144.49	kN
jedn. posudek	0.06	

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	17.01	kNm
Wy	72400.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.76	
redukovaná štíhlost	0.09	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	1900.09	kNm
jedn. posudek	0.67	

LTB		
Délka klopení	1.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.67	
C2	0.22	
C3	2.64	

zatížení v těžišti

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	0.997	
kyz	0.616	
kzy	0.648	
kzz	1.010	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	1836.00	mm ²
Wy	72400.00	mm ³

Wz	54700.00	mm ³
NRk	431.46	kN
My,Rk	17.01	kNm
Mz,Rk	12.85	kNm
My,Ed	11.47	kNm
Mz,Ed	0.26	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	1138.47	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.12	
Cmy,0	0.973	
Cmz,0	1.000	
Cmy	0.973	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	0.972	
muz	1.000	
wy	1.229	
wz	1.166	
npl	0.020	
aLT	0.000	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	0.989	
Cyz	0.962	
Czy	0.964	
Czz	0.991	

jedn. posudek = $0.06 + 0.67 + 0.01 = 0.74$

jedn. posudek = $0.02 + 0.44 + 0.02 = 0.48$

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Maximální jednotkový posudek je 0,74 < 1,0 vyhovuje

2.4.1.3 Příčel příčná

Rozměr: TRHR. 60/60/4

Materiál: ocel S235

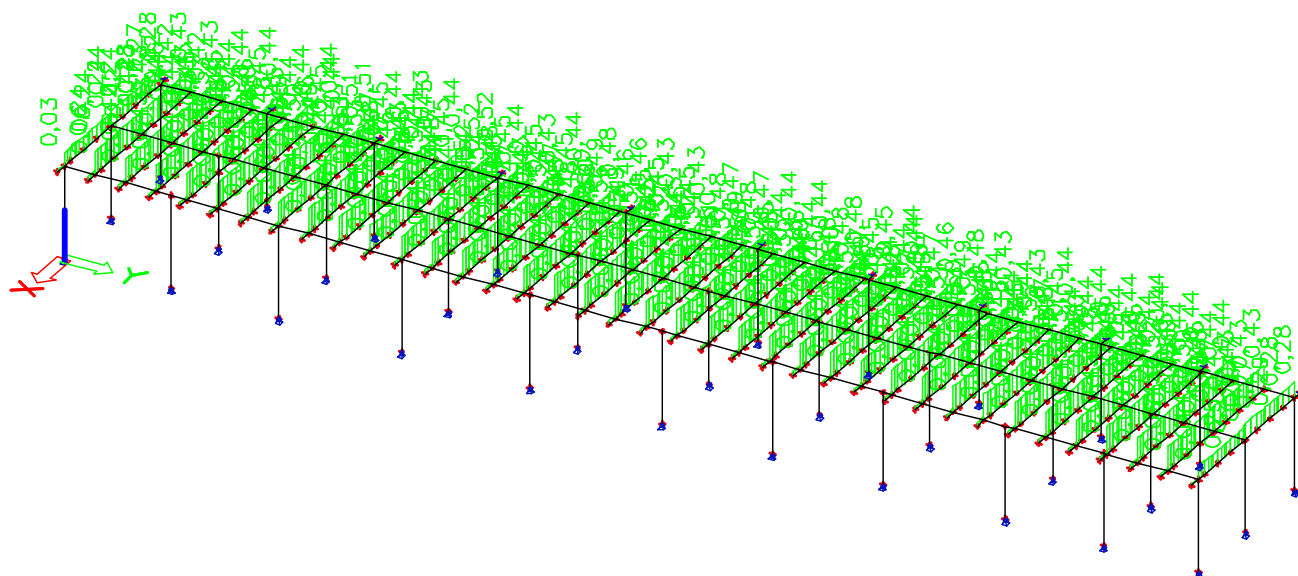
Poznámky: osová vzdálenost maximálně 1,0m

Vnitřní síly

Kombinace : MU

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B60	MU/9	0,000	-0,01	0,01	-0,38	0,00	0,24	-0,01
B60	MU/8	0,000	0,76	-0,14	3,88	0,02	-2,05	0,06
B60	MU/6	0,000	0,75	-0,15	3,93	0,02	-2,08	0,07
B60	MU/7	0,000	-0,01	0,02	-0,43	0,00	0,27	-0,01
B60	MU/6	0,650	0,75	-0,15	3,87	0,02	0,46	-0,03
B60	MU/7	0,650	-0,01	0,02	-0,47	0,00	-0,02	0,00
B60	MU/6	0,650	0,75	0,05	1,59	0,01	0,46	-0,03
B60	MU/7	1,400	-0,01	-0,01	-0,21	0,00	-0,16	0,00
B60	MU/6	1,400	0,75	0,05	1,52	0,01	1,63	0,00
B60	MU/6	1,400	0,75	-0,04	-0,76	0,01	1,63	0,00
B60	MU/7	1,400	-0,01	0,00	0,09	0,00	-0,16	0,00
B60	MU/7	2,150	-0,01	0,00	0,04	0,00	-0,11	0,00
B60	MU/6	2,150	0,75	-0,04	-0,83	0,01	1,04	-0,03
B60	MU/6	2,150	0,75	0,12	-2,96	0,01	1,03	-0,03
B60	MU/7	2,150	-0,01	-0,01	0,33	0,00	-0,11	0,00
B60	MU/9	2,800	-0,01	-0,01	0,25	0,00	0,08	0,00
B60	MU/7	2,800	-0,01	-0,01	0,28	0,00	0,09	0,00
B60	MU/6	2,800	0,75	0,12	-3,02	0,01	-0,92	0,05

Mezní stav únosnosti



EC3 : posouzení EN 1993

Prut B60	RRK60/60/4	S 235	MU/6	0.51
----------	------------	-------	------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu	
mez kluzu fy	235.00 MPa

pevnost v tahu f_u	360.00	MPa
typ výroby	tvářený za studena	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).
 poměr 12.00 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	69.41
maximální poměr	2	79.93
maximální poměr	3	116.60

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
NEd	0.75	kN
V _y ,Ed	-0.15	kN
V _z ,Ed	3.93	kN
TEd	0.02	kNm
M _y ,Ed	-2.08	kNm
M _z ,Ed	0.07	kNm

Posudek na osovou sílu

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt,Rd	200.93	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (V_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _c ,Rd	58.00	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (V_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _c ,Rd	58.00	kN
jedn. posudek	0.07	

Posudek ohybového momentu (M_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
M _c ,Rd	4.14	kNm
jedn. posudek	0.50	

Posudek ohybového momentu (M_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
M _c ,Rd	4.14	kNm
jedn. posudek	0.02	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.41)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNV _y ,Rd	4.14	kNm
MNV _z ,Rd	4.14	kNm

alfa 1.66 beta 1.66

jedn. posudek 0.32

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	167.26	25.00	
Redukovaná štíhlost	1.78	0.27	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.24	0.97	
Délka	2.80	0.65	m
Součinitel vzpěru	1.35	0.87	
Vzpěrná délka	3.78	0.56	m
Kritické Eulerovo zatížení	63.34	2836.27	kN

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	4.14	kNm
Wy	17600.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.76	
redukovaná štíhlost	0.07	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	793.08	kNm
jedn. posudek	0.50	

LTB		
Délka klopení	0.65	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.22	
C2	0.00	
C3	0.85	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Tabulka hodnot		
kyy	1.000	
kyz	0.600	
kzy	0.600	
kzz	1.000	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	855.00	mm ²
Wy	17600.00	mm ³
Wz	17600.00	mm ³
NRk	200.93	kN
My,Rk	4.14	kNm
Mz,Rk	4.14	kNm
My,Ed	2.08	kNm
Mz,Ed	0.07	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	357.96	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.11	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.214	
wz	1.214	
npl	0.000	

aLT	0.000	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.000	
Cyz	1.000	
Czy	1.000	
Czz	1.000	

jedn. posudek = $0.00 + 0.50 + 0.01 = 0.51$

jedn. posudek = $0.00 + 0.30 + 0.02 = 0.32$

Maximální jednotkový posudek je 0,51 < 1,0 vyhovuje

2.4.1.4 Vazničky

Rozměr: TRHR. 60/60/4

Materiál: ocel S235

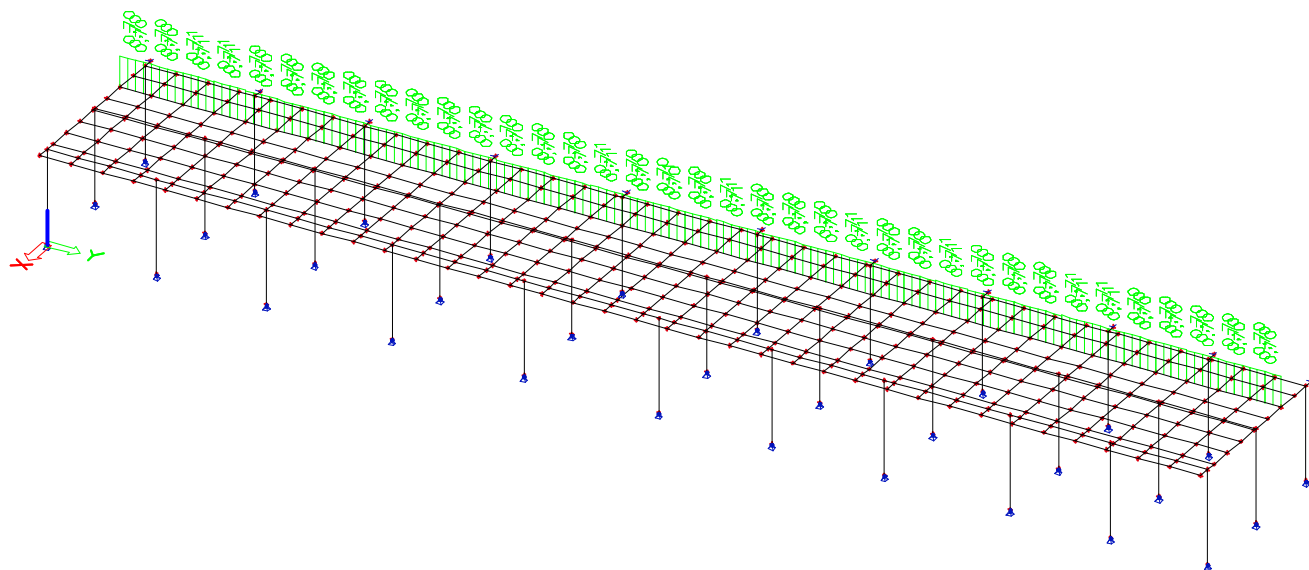
Poznámky: osová vzdálenost maximálně 0,75m

Vnitřní síly

Kombinace : MU

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B206	MU/7	0,000	-0,01	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00
B206	MU/6	0,000	0,11	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00
B206	MU/7	0,500	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00
B206	MU/6	0,500	0,11	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00
B206	MU/7	0,500	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00
B206	MU/7	1,000	-0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
B206	MU/6	1,000	0,11	0,00	-1,14	0,00	0,00	0,00

Mezní stav únosnosti



EC3 : posouzení EN 1993

Prut B206	O	S 235	MU/6	0.71
-----------	---	-------	------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Kritický posudek v místě 0.00 m

Definice os :

- lokální y-ová osa v tomto normovém posudku odpovídá lokální ose z ve Scia Engineer
- lokální z-ová osa v tomto normovém posudku odpovídá lokální ose y ve Scia Engineer

Vnitřní síly		
NEd	0.11	kN
Vy,Ed	1.14	kN
Vz,Ed	-0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na osovou sílu

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt,Rd	62.04	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vy)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	17.91	kN
jedn. posudek	0.06	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	-0.43	MPa
sigma Myy	-0.00	MPa
sigma Mzz	0.00	MPa
Tau y	9.62	MPa
Tau z	-0.00	MPa
Tau t	0.80	MPa

ro 0.00 místo 6

jedn. posudek 0.08

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlost	11.03	110.32	
Redukovaná štíhlost	0.12	1.17	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	1.00	0.49	
Délka	1.00	1.00	m
Součinitel vzpěru	0.10	1.00	
Vzpěrná délka	0.10	1.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	4495.92	44.96	kN

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.000	
kyz	1.000	
kzy	1.000	
kzz	1.000	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	264.00	mm^2
Wy	1735.36	mm^3
Wz	1735.36	mm^3
NRk	62.04	kN
My,Rk	0.41	kNm
Mz,Rk	0.41	kNm

My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.29	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	101.03	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.06	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.263	
wz	1.263	
npl	0.000	
aLT	0.000	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.000	
Cyz	1.000	
Czy	1.000	
Czz	1.000	

jedn. posudek = $0.00 + 0.00 + 0.70 = 0.71$

jedn. posudek = $0.00 + 0.00 + 0.70 = 0.71$

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Maximální jednotkový posudek je $0,71 < 1,0$ vyhovuje

2.4.1.5 Zavětrování

Rozměr: kruhová tyč ϕ 16 mm

Materiál: ocel S235

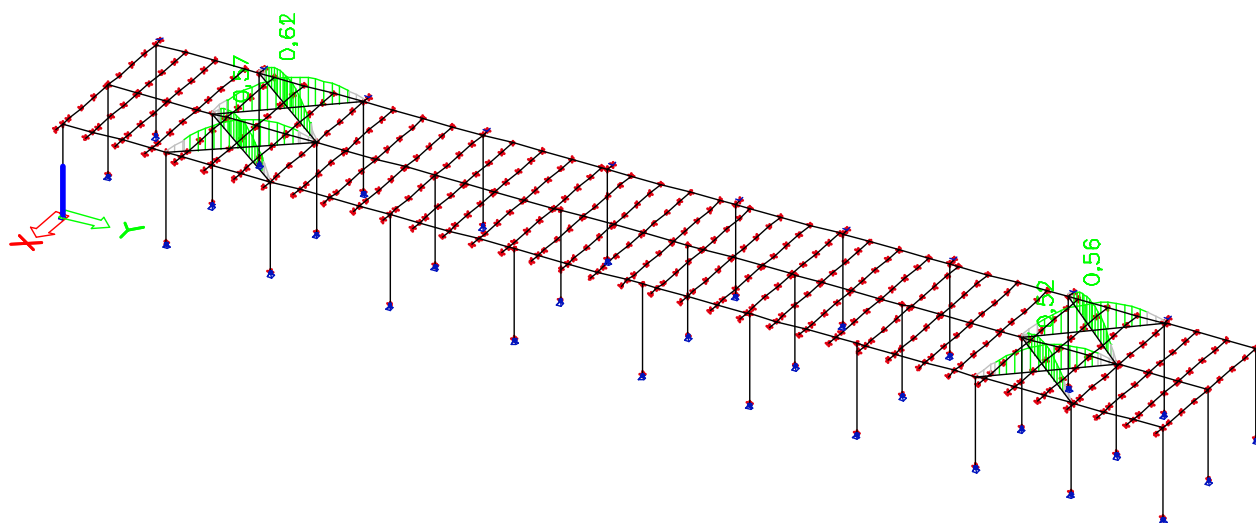
Poznámky:

Vnitřní síly

Kombinace : MU

Přut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B465	MU/6	0,000	-2,14	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B465	MU/7	0,000	0,14	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B465	MU/12	0,000	-0,03	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B465	MU/12	2,241	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
B465	MU/6	4,482	-2,14	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B465	MU/12	4,482	-0,03	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B465	MU/7	4,482	0,14	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
B464	MU/6	0,000	-2,43	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B464	MU/7	0,000	0,19	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B464	MU/12	0,000	-0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B464	MU/12	2,241	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
B464	MU/6	4,482	-2,43	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B464	MU/12	4,482	-0,05	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00

Mezní stav únosnosti



: posouzení EN 1993

Přut B464	RD16	S 235	MU/6	0.62
-----------	------	-------	------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu f_y	235.00	MPa
pevnost v tahu f_u	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Kritický posudek v místě 2.24 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-2.43	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	0.00	kN
T _{Ed}	-0.00	kNm
M _{y,Ed}	0.05	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
N _{c,Rd}	47.23	kN
jedn. posudek	0.05	

Posouzení kroucení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.7. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.23)

Tabulka hodnot		
tau t _{Rd}	136.30	MPa
tau t _{Ed}	1.77	MPa
jedn. posudek	0.01	

Posudek ohybového momentu (M_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	0.09	kNm
jedn. posudek	0.57	

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	12.07	MPa
sigma M _{yy}	133.26	MPa
sigma M _{zz}	-0.00	MPa
Tau y	0.00	MPa
Tau z	0.00	MPa
Tau t	-1.77	MPa

ro 0.00 místo 1

jedn. posudek 0.62

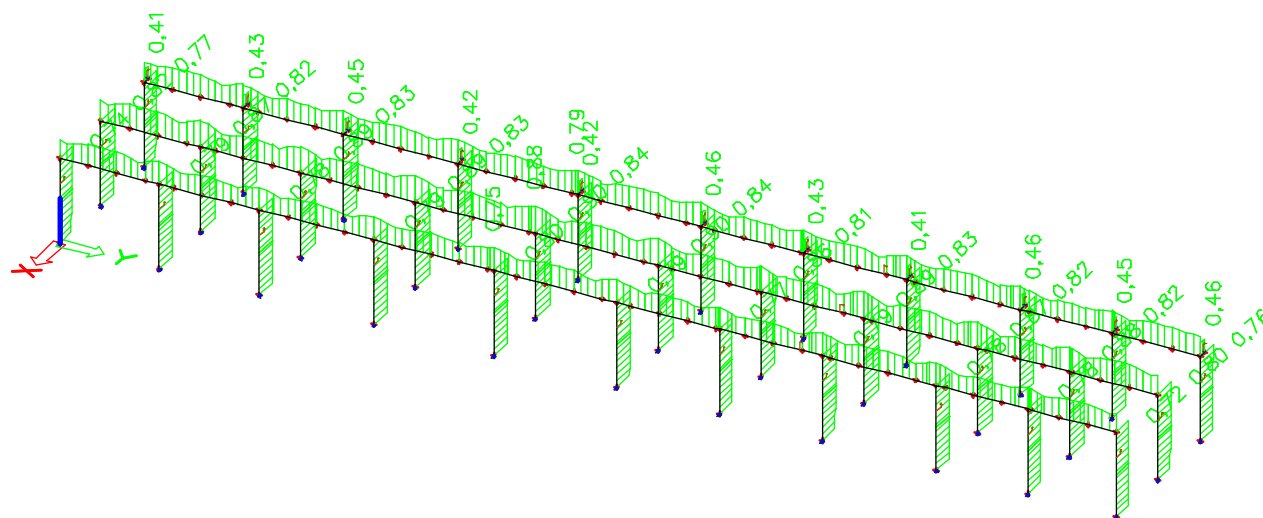
Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Maximální jednotkový posudek je 0,62 < 1,0 vyhovuje

2.4.1.6 Požární odolnost

Poznámky: R = 15 min

Mezní stav únosnosti



Posudek oceli - požární odolnost

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Prut B17	RRK120/80/5	S 235	Požár/1	0.90
----------	-------------	-------	---------	------

N _{fi,Ed} [kN]	V _{y,fi,Ed} [kN]	V _{z,fi,Ed} [kN]	M _{t,fi,Ed} [kNm]	M _{y,fi,Ed} [kNm]	M _{z,fi,Ed} [kNm]
-1.55	-0.02	2.63	0.07	-2.06	-0.03

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase t = 0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu T _{eta a,t}	685.97	°C
Kritická teplota T _{eta a,cr}	775.50	°C
Požární odolnost	24.40	min
Stupeň využití Mu0	0.14	
ky,Teta	1.00	
kE,Teta	1.00	

Kritický posudek v místě 15.20 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	135.21	21.87	
Redukovaná štíhlost	1.44	0.23	
Redukční součinitel	0.29	0.86	
Délka	4.30	1.00	m
Součinitel vzpěru	1.38	0.70	
Vzpěrná délka	5.93	0.70	m
Kritické Eulerovo zatížení	208.16	7952.78	kN

LTB		
Délka klopení	1.00	m
k	1.00	
kw	1.00	

C1	1.66	
C2	0.22	
C3	2.64	

zatížení v těžišti

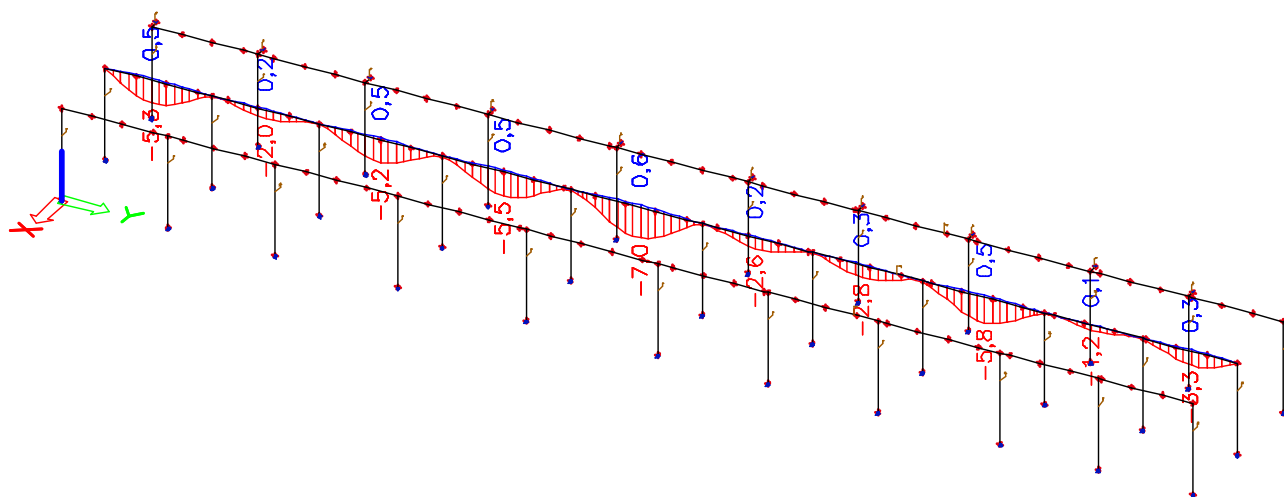
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.02 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.10 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.00 < 1$
M	$0.02 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.01 < 1$
Klopení	$0.13 < 1$
Tlak + moment	$0.14 < 1$
Tlak + moment	$0.14 < 1$

Maximální jednotkový posudek je $0,62 < 1,0$ vyhovuje

2.4.1.7 Deformace

Mezní stav použitelnosti



$w = 7,0 \text{ mm} < w_{lim} = l / 400 = 4300 / 400 = 10,7 \text{ mm}$ vyhovuje

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	-	-	-	- / -	-	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y+	0,361	13,830	- / 3	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		-	-	-	-	-

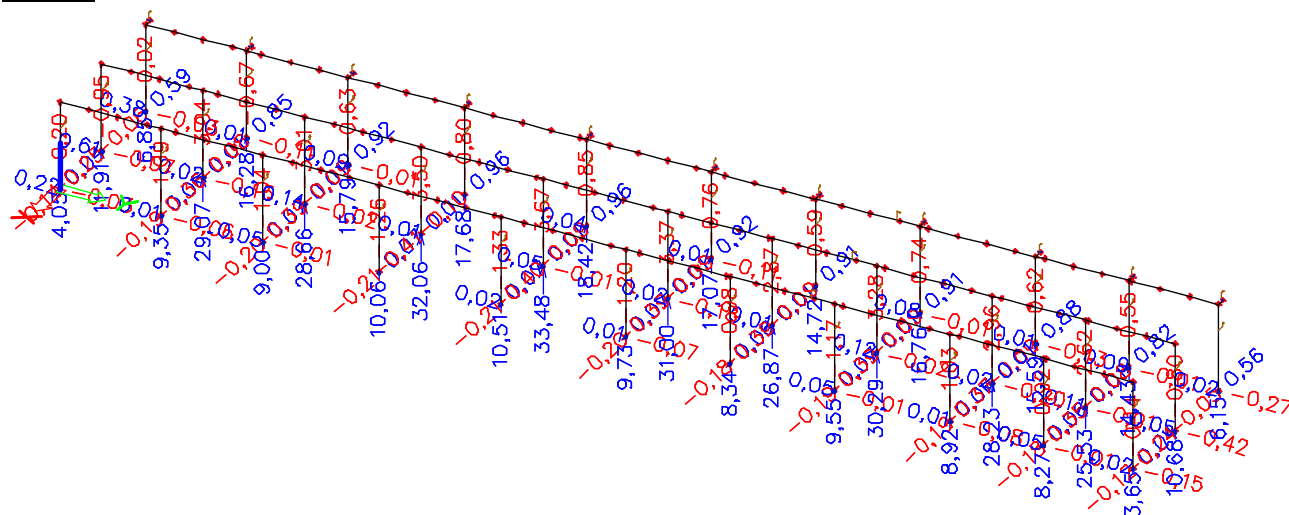
3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

2.4.2.2 Kotvení k základu

Reakce



Posouzení

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,opt} = 70 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 240 \text{ mm}$)

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydaný / Platný:

03.02.2017 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_o = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 8 \text{ mm}$

Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil:

Čtvercový dutý profil; ($V \times \bar{S} \times T$) = $80 \text{ mm} \times 80 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$

Základní materiál:

bez trhlin beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 350 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

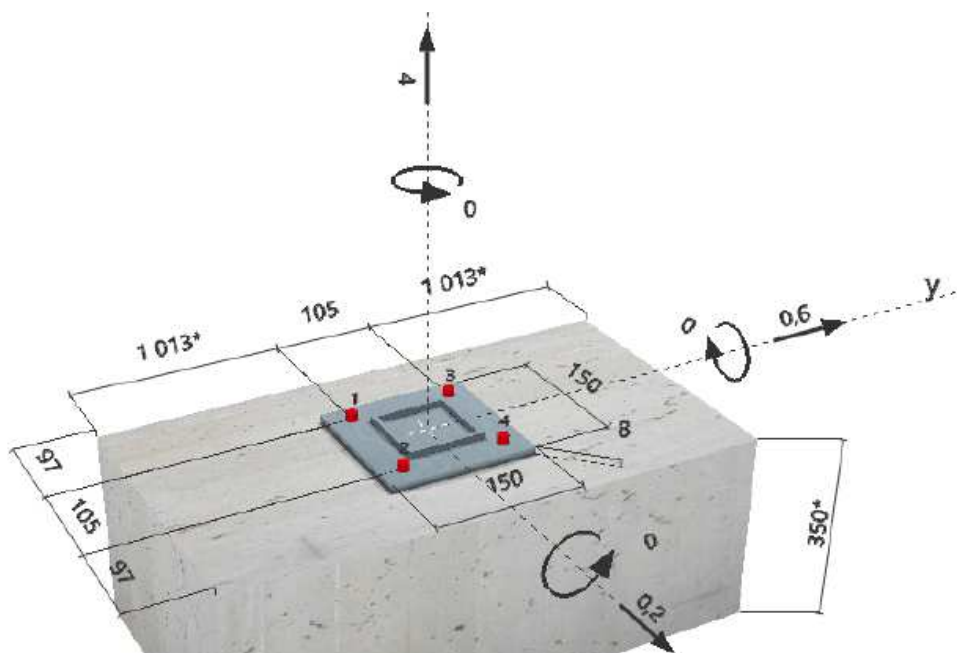
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\emptyset$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje





2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	4,000	41,148	10 / -	OK	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y+	0,608	13,979	- / 5	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		0,097	0,044	1,5	4	OK

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

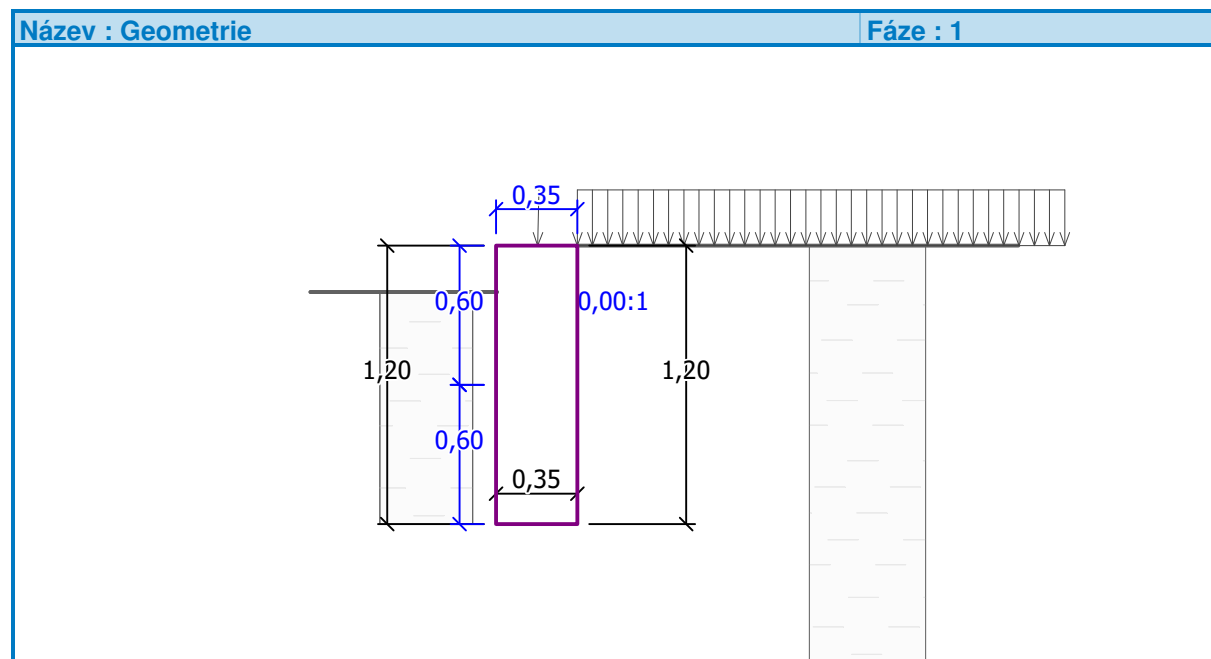
2.4.3 Základový pas

Rozměr:š. = 350mm, v. = 1250mm

Materiál: beton C20/25, výztuž KARI 6/100/100 mm při všech površích

Poznámka: předpokládá se únosnost základové spáry $R_{dt} = \min. 150 \text{ kPa}$

Posouzení



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

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 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :		$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :		$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,60
3	0,00	1,20
4	-0,35	1,20
5	-0,35	0,60
6	-0,35	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,42 m².

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	12,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

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

Napjatost : efektivní

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

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	lidé

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		zaštěnění	stálé	-0,50	23,00	0,00	-0,17	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,60	10,08	0,18	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,08	-0,33	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,20	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
lidé	0,00	-1,20	0,00	0,35	0,000	0,000	1,500
zastřešení	0,50	-1,20	23,00	0,18	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 5,25$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = -1,55$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 14,17$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = -6,58$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 127,59 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-1,71	44,66	-6,41	0,000	127,59
2	-1,71	41,13	-6,58	0,000	117,51

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-1,88	33,08	-6,58

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 210,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 127,59$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 150,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,30	5,03	0,17	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,13	-0,13	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	2,54	-0,20	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
lidé	1,21	-0,30	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500
zastřešení	0,50	-0,60	23,00	0,18	1,350	1,350	1,350

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 6,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 127,39 \text{ kN} > 4,79 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 63,26 \text{ kNm} > 1,33 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

3 ZÁVĚR

Nosná konstrukce vyhovuje na I. MS únosnosti a II. MS použitelnosti. Konstrukce je navržena podle platných norem tak, aby byla schopna odolat veškerým zatížením uvažovaným pro daný účel a umístění stavby. Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat.

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím.

Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná novostavba konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

Tato dokumentace neslouží pro realizaci stavby nutno vypracovat realizační dokumentaci stavby!!!

V Blansku, dne 19.2.2018

Vypracoval : Ing. Vlastimil Bárta