

STAVBA	
NÍZKOPRAHOVÉ DENNÍ CENTRUM - AZYLOVÝ DŮM	
MÍSTO STAVBY	ZNOJMO, POZEMEK p. č. 2965
STUPĚŇ	PD PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ A ZADÁNÍ STAVBY
ČÍSLO ZAKÁZKY	2203
STAVEBNÍK	MĚSTO ZNOJMO, OBROKOVÁ 1/12, 669 02 ZNOJMO

ZPRACOVATEL ZAKÁZKY	
<p>ATELIER SUKDOLÁK s.r.o. FIBICHOVA 55, PŘÍBRAM II, 261 01 GSM.: 777 651 440, 608 362 361 info@ateliersukdolak.cz www.ateliersukdolak.cz</p>	
HIP	ING. PETR SUKDOLÁK

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ	
ČÁST	
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
ZPRACOVATEL PROJEKTOVANÉ ČÁSTI	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT
<p>ATELIER SUKDOLÁK s.r.o. FIBICHOVA 55, PŘÍBRAM II, 261 01 GSM.: 777 651 440, 608 362 361 info@ateliersukdolak.cz www.ateliersukdolak.cz</p>	ING. PETR SUKDOLÁK
	VYPRACOVAL
	ING. JAN ŠKARDA
	KONTROLOVAL
	ING. PETR SUKDOLÁK
DATUM	11/2022
MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU	PARÉ
TECHNICKÁ ZPRÁVA	
ČÍSLO PŘÍLOHY	D.1.2. - 00

Identifikační údaje

Akce: NÍZKOPRAHOVÉ DENNÍ CENTRUM AZYLOVÝ DŮM
Místo stavby: POZEMEK p.č. 2965, k.ú. Znojmo - město
Stupeň: PD pro společné povolení a zadání stavby
Část projektu: D.1.2 Stavebně konstrukční řešení- část ocelová konstrukce
SO 01 MODULOVÁ STAVBA
Charakter stavby: Novostavba
Investor (stavebník): MĚSTO ZNOJMO, OBROKOVÁ 1/12, 669 02 ZNOJMO
Gen. Projektant: ATELIER SUKDOLÁK s.r.o., FIBICHOVA 55, PŘÍBRAM II, 261 01
GSM.: 777 651 440, 608 362 361

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Geologické a hydrologické poměry jsou podrobně popsány v IGP v dokladové části.

a.1) Zemní práce

Pod nosnou konstrukci modulové stavby budou provedeny výkopy pro základové pasy. Základová spára plošných základů bude převzata geotechnikem. V případě zjištění podmínek, které nebudou odpovídat předpokladu, bude ve spolupráci geotechnika a statika operativně upraven návrh založení.

a.2) Základy

Navrhovaný objekt je jednoduchou lehkou stavbou, která tvoří jeden dilatační celek. Z tohoto důvodu je založení navrženo plošné. Základy byly navrženy v zemině písčitého jílu F8 CH, tuhé konzistence. S ohledem na geologické poměry, kdy je možné předpokládat založení v horizontech rozdílných zemin s možností vzniku nerovnoměrného sedání konstrukce, bylo zvoleno založení na železobetonovém roštu. Základová spára bude 1,5m pod úrovní původního terénu.

Pod základy bude proveden hutněný štěrkový podsyp tl. 300mm, fr. 0-63. Základová spára bude po obnažení zbavena všech nesoudržných částí a bude kontinuálně proveden štěrkový podsyp, jenž bude okamžitě chráněn zaválcovanou suchou betonovou směsí o mocnosti cca 100mm.

Základové pasy jsou navrženy š. 600mm.

Základy budou z betonu C25/30, budou vyztuženy betonářskou výztuží B500B.

V místech uložení ocelové konstrukce modulů budou do základů kotveny ocelové desky.

a.3) Popis konstrukce

Jedná se o systém prostorových buněk. Jednotlivé buňky (moduly) budou vyrobeny a vybaveny v hale výrobního závodu. Před výrobou bude vybrán investorem nejvhodnější výrobce. Následně zvolený výrobce vypracuje dílenskou a montážní dokumentaci vč. statického výpočtu dle jím používané technologie a materiálu.

Zvolený výrobce bude respektovat základní návrh projektu, že nosná konstrukce buněk je vždy tvořena ocelovým samonosným svařovaným rámem. Budou použity prvky a postupy zvoleného výrobce zohledněné ve statickém výpočtu.

Po osazení na základy budou moduly v úrovni stropu a podlahy navzájem svařeny tupými sváry délky 100mm po cca. 1500mm. Sloupy modulů na stavbě navzájem svařit tupými sváry délka 100mm v úrovni podlahových a stropních rámců a dále uprostřed výšky modulů za horní i dolní pásnice sloupů.

Konstrukce bude osazena na základové rošty.

a.3.1) Nosná ocelová konstrukce (předpoklad):

Buňky jsou předběžně navrženy ze základních ocelových prvků:

Sloupy	nárožní	svařovaný 180/180/4mm,
	vnitřní	QR 80/40/4
Horní rám		U162/55/4
Dolní rám		QR 80/160/4
Podlahový nosník		IPE100
Stropní nosník		ohýbaný tenkostěnný Z50/100/50-P3

Ocelová konstrukce buněk bude provedena jako celosvařovaná.

Doplňkové prvky budou z jaklových profilů uzavřených popř. otevřených.

a.3.2) Ztužení konstrukce

Vodorovné a příčné ztužení je zajištěno prostorovým působením konstrukce buňky a dále spojením do sestavy buněk.

a.3.3) Osazení objektu

Konstrukce bude osazena na předem připravené monolitické betonové základy.

a.3.4) Montážní stav

Pro manipulaci při montáži budou provedeny závěsy dle výkresové dokumentace.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Veškeré ocelové prvky jsou uvažovány z běžné konstrukční oceli S 235. Pro svařované spoje bude použit drát o průměru 1,2 mm, svařování CO₂, výrobní skupina B, konkrétní typ musí určit technolog dodavatele podle použitého svařovacího agregátu, polohy a tloušťky svaru. Prvky budou opatřeny základním nátěrem S 2000 a dvěma vrchními nátěry. Kovové konstrukce a prvky vystavené povětrnosti doporučuji žárově pozinkované.

Beton na základy bude třídy C 25/30. Všechny dřevěné prvky budou vyrobeny z řeziva tř. SI.

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

Objekt se nachází ve Znojmě. Pro zatížení větrem uvažuji dle EC 1 pásmo II. větrové oblasti, základní rychlost větru $v_b = 25 \text{ m/s}$. Zatížení sněhem je uvažováno dle Sněhové mapy ČHMÚ zatížení sněhem na zemi $s_n = 0,75 \text{ kN/m}^2$.

Užitné charakteristické zatížení stropů v jednotlivých prostorech bylo uvažováno

Kanceláře (kat. B)	- 2,0 kN/m ²
Plochy se stoly (kat. C1)	- 3,0 kN/m ²

Užitné charakteristické zatížení stropů v jednotlivých prostorech bylo uvažováno:

B – kancelářské plochy	$q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
C1 – plochy se stoly	$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
H – nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby	$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Podle ČSN P ENV 1991-1-1 byla konstrukce objektu navržena na tato klimatická zatížení:

- zatížení sněhem – dle Mapy zatížení sněhem na zemi ČHMÚ $s_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
(se součinitelem $C_e = 1,0$)
- zatížení větrem – II. oblast, kategorie terénu III
základní rychlost větru 25,0 m/s

d) Požární bezpečnost

Nosné konstrukce modulů svislé i vodorovné jsou opláštěny požárně odolnou konstrukcí, která splňuje požární odolnost R 15 DP2 dle požadavku PBŘS.

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

Při realizaci stavby budou použity běžné materiály a konstrukce za používání běžných postupů.

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

Dodavatel bude dodržovat technologické postupy předepsané výrobcem použitého materiálu a bude dodržovat obecné technologické zásady při provádění konstrukcí. Stavba neovlivňuje okolní stavby, ani není jimi ovlivňována.

g) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí a prostupů

Neřeší se.

h) Technické normy provádění

Dodavatel stavby je povinen se řídit technickými normami provádění (ČSN P ENV 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí, ČSN EN 206-1 Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí, ČSN 73 2810 Provádění dřevěných konstrukcí a ČSN 73 3150 Tesařské práce stavební, ČSN 73 3050 Zemní práce).

i) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při stavebních pracích podle tohoto projektu je dodavatel povinen postupovat v souladu s vyhláškou č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

h) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Technický dozor investora popř. odborník vedoucí stavbu si zvlášť převezme:

- provedení zemních prací pro základy
- základovou spáru (spolu s geotechnikem)
- výrobu nosných ocelových konstrukcí
- výztuž železobetonových konstrukcí
- nutnou prováděcí a montážní dokumentaci (spolu se statikem)
- výkresy výztuže

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

i1) Předpisy pro navrhování

- ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet
- ČSN 73 0033 Stavební konstrukce a základy
- ČSN EN 1990 (73 0002) Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 (-7) Eurokód 1 (ČSN 73 0035) – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 EC1 Zatížení konstrukcí. Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-3 EC1 Zatížení konstrukcí. Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-4 EC1 Zatížení konstrukcí. Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 EC2 Navrhování betonových konstrukcí, Obecná pravidla pro pozemní a inženýrské stavby
- ČSN EN 1997-1 EC7 (ČSN 73 1000) Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 (-12) - EC3 (ČSN 73 1401) Navrhování ocelových konstrukcí (včetně Českého národního aplikačního dokumentu)

i2) Další použité pomůcky

TP 51 J. Hořejší, J. Šafka: Statické tabulky, SNTL, Praha 1987

i3) Výpočetní technika a programy

- PC MTS Pentium
- 1. + program FIN EC Zatížení výpočet zatížení konstrukcí
- 2. + program FIN EC 3D pro výpočet prutových konstrukcí
- 3. + program FIN EC OCEL pro dimenzování ocelových konstrukcí
- 4. + program FIN EC Beton pro návrh a posouzení železobetonových konstrukcí
- 5. + program FIN EC GEO 5 verze 2020 pro návrh a posouzení geotechnických konstrukcí

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

Dokumentace je vypracována v rozsahu pro stavební povolení. Vybraný dodavatel konstrukce modulů, před výrobou a montáží stavby vypracuje potřebnou prováděcí (dílenskou) dokumentaci včetně statického výpočtu, posouzení požární odolnosti a návrhu kotevních a připojovacích detailů na základě jím používané technologie a předloží ji ke schválení statikovi. Tato dokumentace bude respektovat předkládanou dokumentaci. Před prováděním všech ocelových konstrukcí bude zpracována dílenská dokumentace. Dále budou vypracovány výkresy výztuže všech monolitických železobetonových konstrukcí. Pokud nebudou splněny uvedené podmínky, nemůže projektant převzít odpovědnost za provedení díla.

k) Závěr

Všechny navržené konstrukce a prvky přenesou zatížení požadovaná platnými normami a dle požadavku stavebníka.

STATICKÝ VÝPOČET

1.VÝPOČET ZATÍŽENÍ

1.1. ZATÍŽENÍ STÁLÉ

Střecha

Krytina

		tloušťka mm	obj. tíha kN/m ³	char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
zemní substrát	100 kg/m ²			1,00	1,35	1,35
geotext.	0,2 kg/m ²			0,00	1,35	0,00
nopová folie	3 kg/m ²			0,03	1,35	0,04
geotext.	0,15 kg/m ²			0,00	1,35	0,00
folie	5 kg/m ²			0,05	1,35	0,07
sklovláknitá text.	0,15 kg/m ²			0,00	1,35	0,00
polystyren		300	x 0,5 =	0,15	1,35	0,20
plech	6 kg/m ²			0,06	1,35	0,08
URSA		150	x 0,4 =	0,06	1,35	0,08
folie	2 kg/m ²			0,02	1,35	0,03
laťový rošt 50/50 po 600		8	x 6,0 =	0,05	1,35	0,06
SDK	15 kg/m ²			0,15	1,35	0,20
minerální podhl. na rošt	6 kg/m ²			0,06	1,35	0,08
celkem				1,57	1,35	2,12

Podlaha

		tloušťka mm	obj. tíha kN/m ³	char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
PVC	4 kg/m ²			0,04	1,35	0,05
CETRIS		20	x 12,0 =	0,24	1,35	0,32
folie	2 kg/m ²			0,02	1,35	0,03
URSA - 40kg/m ³		200	x 0,4 =	0,08	1,35	0,11
2x laťový rošt 50/50 po 600		8	x 6,0 =	0,05	1,35	0,06
plech		1	x 78,9 =	0,05	1,35	0,07
XPS		50	0,5 =	0,03	1,35	0,03
celkem				0,50	1,350	0,68

Obvodová stěna

		tloušťka mm	obj. tíha kN/m ³	char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
omítka		5	x 18,0 =	0,09	1,35	0,12
EPS		120	x 0,5 =	0,06	1,35	0,08
CETRIS		10	x 12,0 =	0,12	1,35	0,16
prkenný rošt po 800		5	x 6,0 =	0,03	1,35	0,04
parotěs	1 kg/m ²			0,01	1,35	0,01
SDK	15 kg/m ²			0,15	1,35	0,20
celkem				0,46	1,350	0,62

Příčka - kraj modulu

		tloušťka mm	obj. tíha kN/m ³	char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
folie	2 kg/m ²			0,02	1,35	0,03
URSA - 40kg/m ³		80	x 0,4 =	0,03	1,35	0,04

parotěs	1 kg/m ²
SDK	15 kg/m ²
celkem	

0,01	1,35	0,01
0,15	1,35	0,20
0,21	1,350	0,29

Příčka vnitřní

		tloušťka mm	obj. tíha kN/m ³	char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
SDK 12,5 na roštu	12 kg/m ²			0,12	1,35	0,16
folie	1 kg/m ²			0,01	1,35	0,01
URSA - 40kg/m ³		80 x	0,4 =	0,03	1,35	0,04
parotěs	1 kg/m ²			0,01	1,35	0,01
SDK 12,5	12 kg/m ²			0,12	1,35	0,16
celkem				0,29	1,350	0,39

1.2. ZATÍŽENÍ NAHODILÉ

kanceláře	B
plocha se stoly	C1

char. kN/m ²	souč. γ_F —	návrh. kN/m ²
2,50	1,50	3,75
3,00	1,50	4,50

1.3. ZATÍŽENÍ POVĚTRNOSTÍ

1 Protokol zatížení: SNÍH

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	vlastní
Charakteristická hodnota zatížení	$s_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice	$C_e = 1,00$
Tepelný součinitel	$C_t = 1,00$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

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

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

	0,60;(0,90) [kN/m ²]
---	----------------------------------



2 Protokol zatížení: VÍTR - stěna

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	III

Referenční výška budovy	$z_e = 3,50 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období $c_{seaso} = 1,00$

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

n

Plocha pro stanovení $c_{pe} A = 54,0 \text{ m}^2$

Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

Součinitel orografie $c_o = 1,00$

Maximální dynamický tlak $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

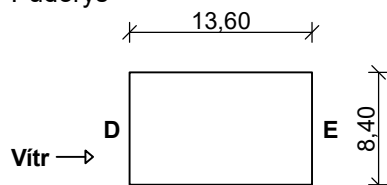
Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu $h = 3,50 \text{ m}$

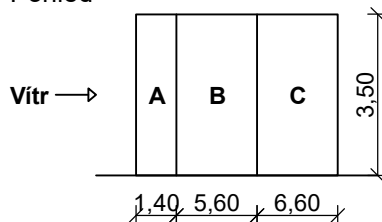
Délka objektu $d = 13,60 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 8,40 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
3,00	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	-0,25 (-0,38)	0,35 (0,53)	-0,15 (-0,23)

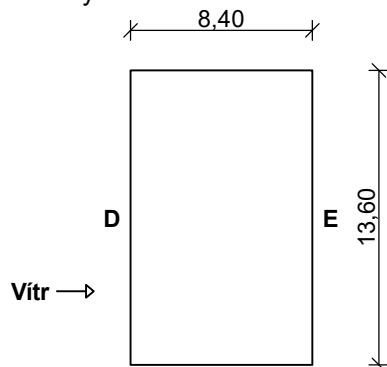
Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Výška objektu $h = 3,50 \text{ m}$

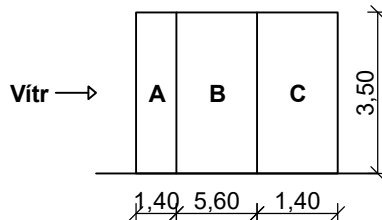
Délka objektu $d = 8,40 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 13,60 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
3,00	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	-0,25 (-0,38)	0,36 (0,54)	-0,17 (-0,26)

3 Protokol zatížení: VÍTR - střecha

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:

II

Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$

Kategorie terénu:

III

Referenční výška budovy $z_e = 4,00 \text{ m}$

Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období $c_{seaso} = 1,00$

n

Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$

Součinitel orografie $c_o = 1,00$

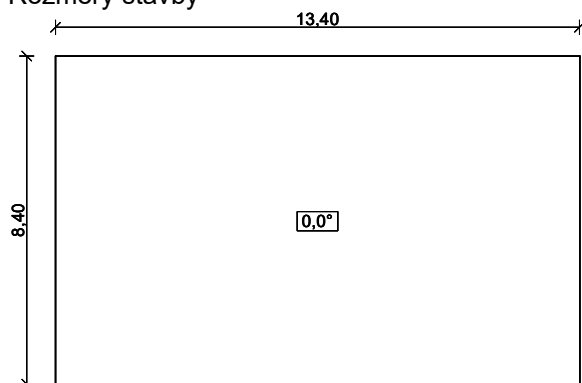
Maximální dynamický tlak $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

Plocha pro stanovení $c_{pe} A = 100,00 \text{ m}^2$

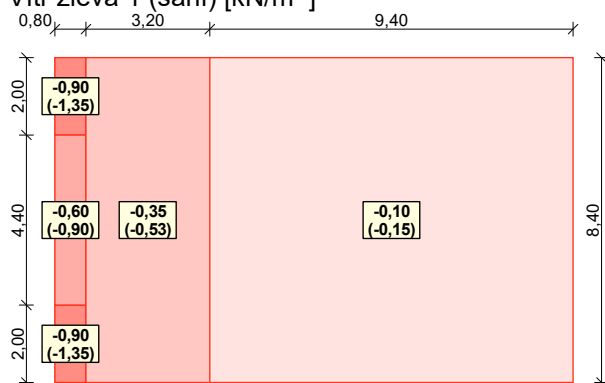
Střecha

Rozměry stavby

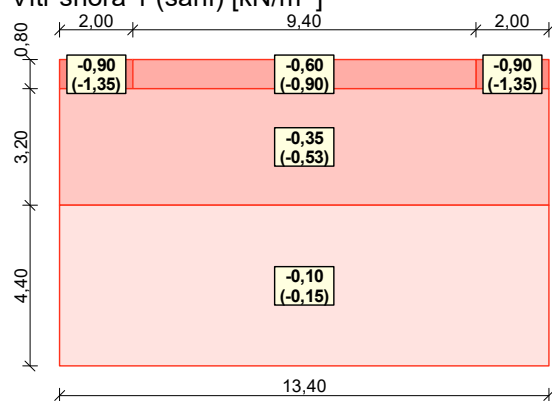


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

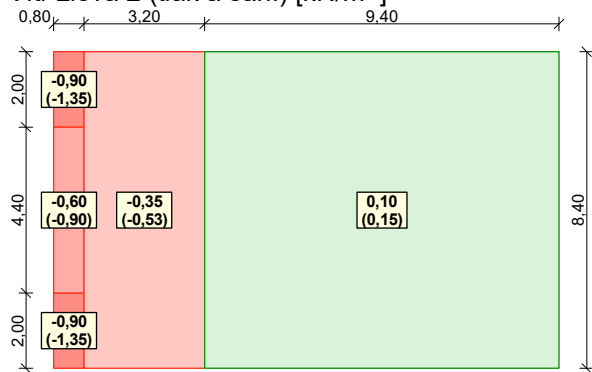
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m²]



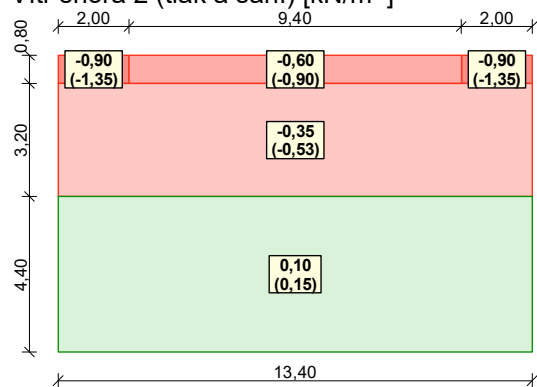
Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m²]

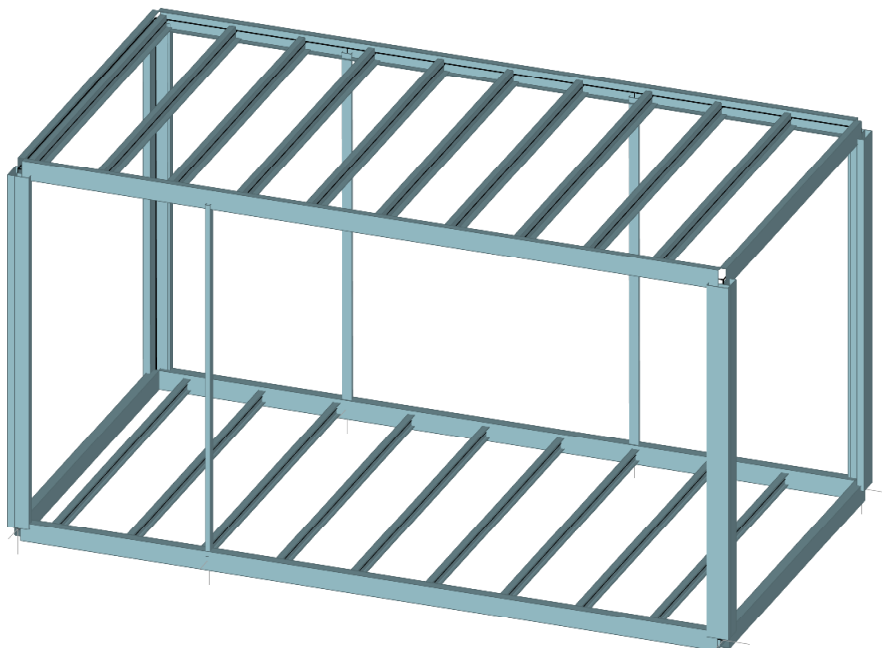


Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m²]



2. POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

2.1. SCHEMA



2.2. MAXIMÁLNÍ REAKCE

2.1 Reakce pro kombinace I.řádu, MSÚ

2.1.1 Extrémy reakcí

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Kombinace 20	4	1,00	-2,78	10,74	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 16	1	-1,20	3,30	26,75	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 21	54	0,06	-	49,27	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 15	3	-3,43	-0,15	20,84	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 20	4	1,00	-2,78	10,74	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 3	4	-2,06	-1,59	3,06	-	-	-

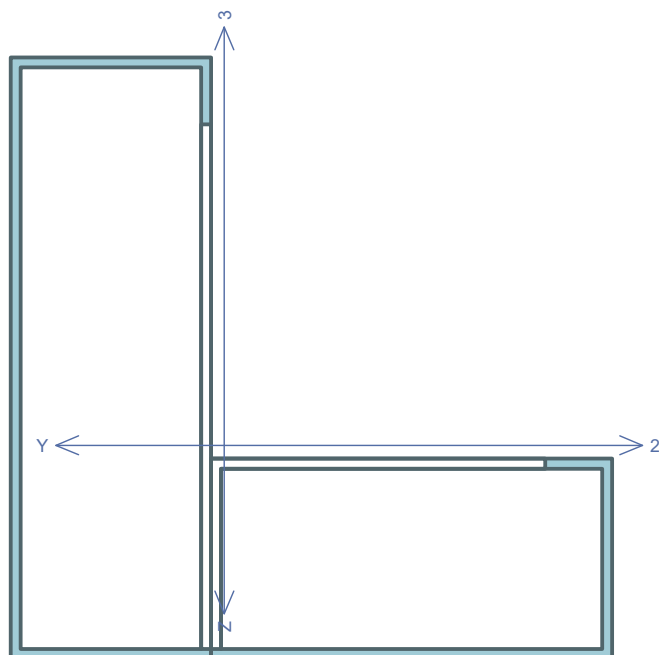
Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčník č.1 - abs. X: 0,000 m Y: 0,000 m Z: 0,000 m							
Max. R_x	Kombinace 11	0,68	3,12	29,36	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 16	-1,20	3,30	26,75	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 21	0,53	2,77	29,56	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 3	-2,75	1,78	9,37	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_y	Kombinace 6	0,14	0,89	14,07	-	-	-
Styčník č.2 - abs. X: 3,050 m Y: 0,000 m Z: 0,000 m							
Max. R_x	Kombinace 6	0,13	-0,80	5,63	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 1	-0,16	-0,03	6,18	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 15	-3,37	-0,39	14,51	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 15	-3,37	-0,39	14,51	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 20	0,09	-0,82	9,29	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 6	0,13	-0,80	5,63	-	-	-
Styčník č.3 - abs. X: 3,050 m Y: 5,900 m Z: 0,000 m							
Max. R_x	Kombinace 1	-0,63	-0,41	10,40	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 3	-3,18	0,19	14,91	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 16	-2,49	-0,51	21,13	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 15	-3,43	-0,15	20,84	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 20	-1,45	-1,57	17,61	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 1	-0,63	-0,41	10,40	-	-	-
Styčník č.4 - abs. X: 0,000 m Y: 5,900 m Z: 0,000 m							
Max. R_x	Kombinace 20	1,00	-2,78	10,74	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 1	0,42	-1,03	6,83	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 21	0,80	-2,73	11,24	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 3	-2,06	-1,59	3,06	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 20	1,00	-2,78	10,74	-	-	-
Styčník č.51 - rel. k 6; -1,600 m od cílového v ose 1							
Max. R_x	Kombinace 1	-0,04	-	13,63	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 16	-0,70	-	30,40	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 15	-1,13	-	26,77	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 6	-0,05	-	13,03	-	-	-
Styčník č.52 - rel. k 6; -4,000 m od cílového v ose 1							
Max. R_z	Kombinace 16	-	-	36,77	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 1	-	-	17,10	-	-	-
Styčník č.54 - rel. k 8; -1,600 m od cílového v ose 1							
Max. R_x, R_z	Kombinace 21	0,06	-	49,27	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 3	-1,11	-	20,12	-	-	-

2.3. POSOUZENÍ PRVKŮ MODULU

NÁROŽNÍ SLOUP - Kritický řez dílce "6:DD - 7" - průřez 1 (4,300m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez zadaný geometrií

Průřezová plocha: $A = 1,515E03 \text{ mm}^2$
Poloha těžiště:
 $y_T = 63,9 \text{ mm}$ $z_T = 63,9 \text{ mm}$
Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 6,926E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,926E06 \text{ mm}^4$
Deviační moment setrvačnosti: $D_{yz} = -3,121E06 \text{ mm}^4$
Sklon hlavních centrálních os: $\varphi = 45,0^\circ$
Průřezové moduly:
 $W_{y,1} = -5,968E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,968E04 \text{ mm}^3$
 $W_{y,2} = 1,083E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,083E05 \text{ mm}^3$
Moment tuhosti v prostém kroucení:
 $I_k = 9,507E03 \text{ mm}^4$
Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl,y} = 8,607E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,607E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
Modul pružnosti E : 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.4 - W4:G1+G5+G6+Q7+G8

$N = -6,347 \text{ kN}$
 $V_z = -3,083 \text{ kN}$ $M_y = -5,990 \text{ kNm}$
 $V_y = 2,032 \text{ kN}$ $M_z = -3,721 \text{ kNm}$
 $T_t = -0,001 \text{ kNm}$
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,100 m

$L_z = 3,100 \text{ m}$ $k_z = 0,500$ $L_{cr,z} = 1,550 \text{ m}$
 $L_\eta = 3,100 \text{ m}$ $k_\eta = 0,500$ $L_{cr,\eta} = 1,550 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.4 - W4:G1+G5+G6+Q7+G8; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$3,083 \text{ kN} < 135,677 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$2,032 \text{ kN} < 135,677 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -6,347 \text{ kN}$; $M_y = -5,990 \text{ kNm}$; $M_z = -3,721 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr η : Únosnosti: $N_R = -355,541 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -20,227 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -20,227 \text{ kNm}$

$|0,018 + 0,296 + 0,184| = |0,498| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr ζ : Únosnosti: $N_R = -332,571 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -20,227 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -20,227 \text{ kNm}$

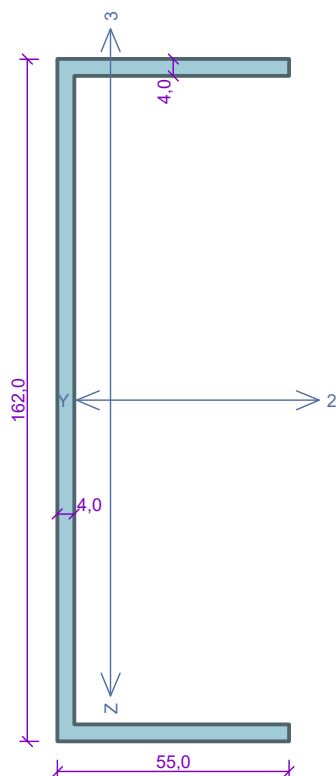
$|0,019 + 0,296 + 0,184| = |0,499| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 30,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

HORNÍ RÁM - Kritický řez dílce "10:DD" - průřez 1 (5,800m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez U-průřez 55x162

Průřezová plocha: $A = 1,056E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 12,6 \text{ mm}$ $z_T = 81,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 3,964E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,786E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -4,894E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,575E03 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 4,894E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,207E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 5,632E03 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 1,236E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 5,848E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,161E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.15 - W4:G1+S2+G5+G6+Q7+G8

$N = 0,286 \text{ kN}$

$V_z = 0,944 \text{ kN}$

$V_y = 1,615 \text{ kN}$

$T_t = -0,001 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 0,068 \text{ kNm}$

$M_z = 0,632 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,900 m

$L_z = 0,540 \text{ m}$

$L_y = 5,900 \text{ m}$

$k_z = 0,500$

$k_y = 0,500$

$L_{cr,z} = 0,270 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 2,950 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.15 - W4:G1+S2+G5+G6+Q7+G8; **Třída průřezu:** 3

Posudek smyku od kroucení:

Napětí: $\tau_t = 0,363 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$

Pevnost: $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$

$0,363 + 0,000 < 135,677$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$0,944 \text{ kN} < 83,667 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$1,615 \text{ kN} < 59,634 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,286 \text{ kN}$; $M_y = 0,068 \text{ kNm}$; $M_z = 0,632 \text{ kNm}$

Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 248,160 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 11,501 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 1,545 \text{ kNm}$

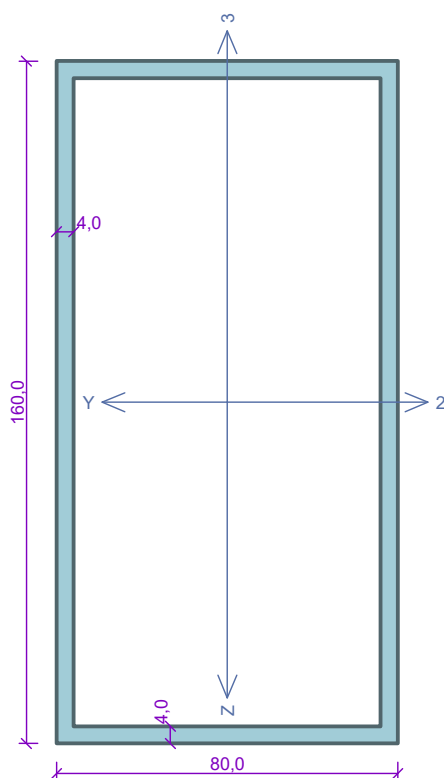
$|0,001 + 0,006 + 0,409| = |0,416| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 48,1

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

DOLNÍ RÁM - Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (1,900m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez trubka hranatá

Průřezová plocha: $A = 1,856E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 6,236E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,099E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -7,795E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,247E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 7,795E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,247E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 4,847E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 6,463E08 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 9,613E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,901E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.16 - Q7:G1+S2+W4+G5+G6+G8

$N = 0,122 \text{ kN}$

$V_z = 16,273 \text{ kN}$

$V_y = -0,072 \text{ kN}$

$T_t = 0,112 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = -5,234 \text{ kNm}$

$M_z = -0,168 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.16 - Q7:G1+S2+W4+G5+G6+G8; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí: $\tau_t = 1,182 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$

Pevnost: $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$

$1,182 + 0,000 < 135,677$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$16,273 \text{ kN} < 167,850 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$0,072 \text{ kN} < 81,773 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,122 \text{ kN}$; $M_y = -5,234 \text{ kNm}$; $M_z = -0,168 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 436,160 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -22,590 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -13,867 \text{ kNm}$

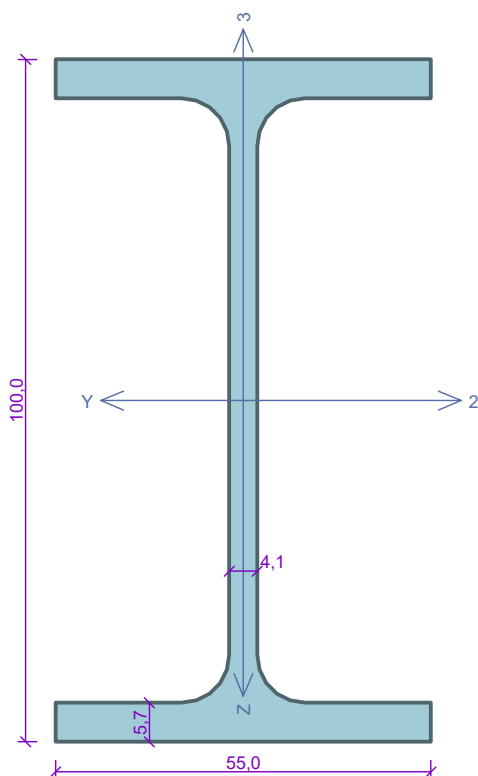
$|0,000 + 0,232 + 0,012| = |0,244| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 175,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

PODLAHOVÝ NOSNÍK - Kritický řez dílce "30:DD - 17" - průřez 1 (1,642m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 100

Průřezová plocha: $A = 1,030E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 27,5 \text{ mm}$ $z_T = 50,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,590E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,160E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 3,514E08 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,146E03 \text{ mm}^3$

Materiál: Konstrukční ocel 37

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.16 - Q7:G1+S2+W4+G5+G6+G8

$N = -0,002 \text{ kN}$

$V_z = 0,385 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = -0,002 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 3,793 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,050 m

$L_z = 3,050 \text{ m}$

$L_y = 3,050 \text{ m}$

$k_z = 1,000$

$k_y = 1,000$

$L_{cr,z} = 3,050 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 3,050 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = 1,0$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$

$l_{z1} = 3,050 \text{ m}$

$l_{y1} = 3,050 \text{ m}$

M_y : Tvar č.4

M_z : Tvar č.1

$z_p = 1,000$

Výsledek posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.16 - Q7:G1+S2+W4+G5+G6+G8; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí: $\tau_t = 1,146 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$

Pevnost: $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$

$1,146 + 0,000 < 135,677$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$0,385 \text{ kN} < 68,843 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -0,002 \text{ kN}$; $M_y = 3,793 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -193,005 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,624 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,820 + 0,000| = |0,820| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $M_{y,R} = 4,624 \text{ kNm}$

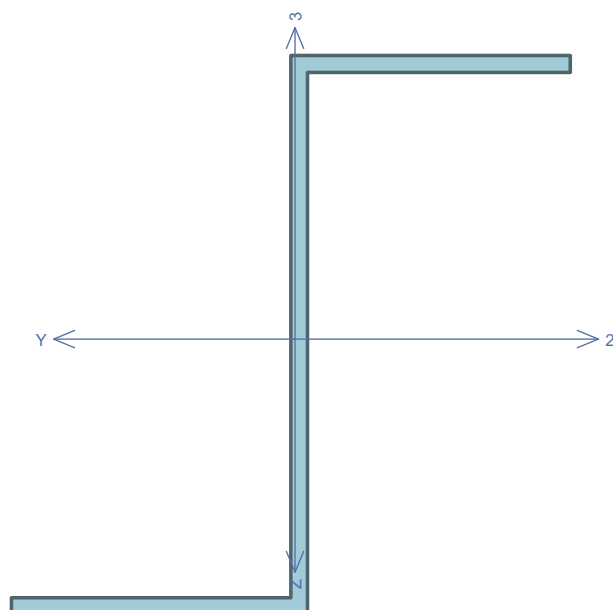
$|0,000 + 0,820 + 0,000| = |0,820| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 245,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

STŘEŠNÍ NOSNÍK - Kritický řez dílce "17:DD - 26" - průřez 1 (1,407m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez zadaný geometrií

Průřezová plocha: $A = 5,910E02 \text{ mm}^2$
Poloha těžiště:
 $y_T = 50,7 \text{ mm}$ $z_T = 49,3 \text{ mm}$
Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 9,344E05 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,506E05 \text{ mm}^4$
Deviační moment setrvačnosti: $D_{yz} = 3,634E05 \text{ mm}^4$
Sklon hlavních centrálních os: $\phi = -23,4^\circ$
Průřezové moduly:
 $W_{y,1} = -1,842E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,086E03 \text{ mm}^3$
 $W_{y,2} = 1,897E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,938E03 \text{ mm}^3$
Moment tuhosti v prostém kroucení:
 $I_k = 2,574E03 \text{ mm}^4$
Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl,y} = 2,161E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 7,725E03 \text{ mm}^3$

Materiál: Konstrukční ocel 37

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
Modul pružnosti E : 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 12 - S2:G1+W4+G5+G6+G8

$N = -0,027 \text{ kN}$
 $V_z = -0,203 \text{ kN}$ $M_y = 1,997 \text{ kNm}$
 $V_y = 0,043 \text{ kN}$ $M_z = -0,520 \text{ kNm}$
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,048 m
 $L_z = 3,048 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,048 \text{ m}$
 $L_\eta = 3,048 \text{ m}$ $k_\eta = 1,000$ $L_{cr,\eta} = 3,048 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$
 $I_{z1} = 3,048 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 0,800$
 $I_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.12 - S2:G1+W4+G5+G6+G8; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

0,203 kN < 40,093 kN **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

0,043 kN < 40,093 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -0,027 \text{ kN}$; $M_y = 1,997 \text{ kNm}$; $M_z = -0,520 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr η : Únosnosti: $N_R = -95,867 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 5,078 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -1,815 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,393 + 0,287| = |0,680| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr ζ : Únosnosti: $N_R = -17,378 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 5,078 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -1,815 \text{ kNm}$

$|0,002 + 0,393 + 0,287| = |0,681| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 242,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

3. POSOUZENÍ PLOŠNÉHO ZÁKLADU

Vstupní data

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 [%]

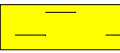



Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Základní parametry zemin

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	
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	
3	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	
4	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,50$ m
Tloušťka základu $t = 1,50$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 3,35$ m
Šířka patky $y = 0,60$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 1,00 m
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,30 m
Objem patky = 3,01 m³
Objem výkopu = 3,01 m³
Objem zasypu = 0,00 m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G1, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,05 \text{ m}$

Hloubka šterkopískového polštáře $h_{sp} = 0,30 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu


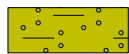
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída F8, konzistence tuhá	
2	-	3,00 .. ∞	Třída S5	

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	74,77	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	53,41	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené 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	-0,35	0,00	90,65	189,33	47,88	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,30	0,00	102,03	188,90	54,01	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 93,62 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení vislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,67 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,71 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 188,90 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 102,03 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,105 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,105 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,26 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 125,23 \text{ kN}$

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 69,34 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1,1 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 1,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 1,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,9 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 182,69 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=14,74$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2565,78$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,088 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,088 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,9 mm

Hloubka deformační zóny = 1,04 m

Natočení ve směru x = 0,390 (tan*1000); (2,2E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 0,60 m

Výška průřezu = 1,50 m

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

Poloha neutrálné osy $x = 0,08 \text{ m} < 0,90 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 744,39 \text{ kNm} > 46,92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,10 \text{ m} \leq 0,75 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Smyková výztuž kritického průřezu

2 ks profil 10,0 mm

Úhel sklonu = $45,00^\circ$

Normálová síla v sloupu = 74,77 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,95 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 68,82 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed, \max} = 0,03 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez se smykovou výztuží

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 51,12 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 23,65 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 1,09 m

Délka průřezu $u = 0,60 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,03 \text{ MPa}$

Únosnost vyztuženého průřezu $V_{Rd, cs} = 0,67 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže (vzdálenost od sloupu > 2.d)

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 59,23 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 15,54 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 1,45 m

Délka průřezu $u = 0,60 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd, c} = 0,50 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE