


Ved.projektant	ING.PETR HAMPL		ING. MARTIN ŠAFAŘÍK STATIKA A DYNAMIKA STAVEB ČESKOSLOVENSKÉ ARMÁDY 576 357 33 LOKET EMAIL: ING.MARTIN.SAFARIK@SEZNAM.CZ TEL.: 734 546 366 IČ: 699 39 551	kancelář stavebního inženýrství 	
Hlav.inž.projektu	ING.ŠAFAŘÍK				
Zodp.projektant	ING.ŠAFAŘÍK				
Kreslil	ING.ŠAFAŘÍK				
Objednatel	KSI S.R.O., BOTANICKÁ 256, 360 02 DALOVICE			Formát	
Investor	STATUTÁRNÍ MĚSTO KARLOVY VARY			Datum	01/2015
MÚ	KARLOVY VARY	SÚ	KARLOVY VARY	Stupeň	DPS
Stavba	KARLOVY VARY, UL. PETŘÍN			Č. zakázky	01/ST/2015
Akce	ZAJIŠTĚNÍ HAVAROVANÉ OPĚRNÉ ZDI NA POZEMKU PARC.Č.329/2, K.Ú. KARLOVY VARY			Měřítko	Č.přílohy
Objekt					
Dílčí část					
Obsah	STATICKÝ VÝPOČET				D 1.2

Botanická 256 IČ: 25224581
 360 02 DALOVICE DIČ: CZ25224581
 tel/fax: 353 230 017 web: www.ksi.cz

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Zajištění havarované opěrné zdi parc. č. 329/2 K.Vary
Popis : Trvalá pažící konstrukce v místě kanalizačních šachet
Autor : Ing. Martin Šafařík
Odběratel : KSI s.r.o.
Datum : 7.1.2015

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9.00 m

Typ konstrukce: Ocelový I-průřez

Průřez : HE 120 B

Osová vzdálenost průřezů $a = 1.00$ m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1.00

Plocha průřezu $A = 3.400E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 8.640E-06$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000.00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000.00$ MPa

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.



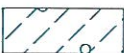
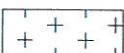
Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	Navážka		15.00	0.00	21.00	11.00	5.00	5.00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	11.00	5.00	5.00
3	Granit zcela zvětralý-R5		28.00	6.00	22.00	12.00	10.00	10.00
4	Granit silně zvětralý-R4		34.00	100.00	24.00	14.00	11.00	11.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážka		nesoudržná	15.00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		nesoudržná	24.50	-	-	-
3	Granit zcela zvětralý-R5		soudržná	-	0.20	-	-
4	Granit silně zvětralý-R4		soudržná	-	0.25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Navážka		0.40	-	1.50	0.40
2	Třída F4, konzistence tuhá		0.35	-	5.00	0.35
3	Granit zcela zvětralý-R5		0.20	-	70.00	0.20
4	Granit silně zvětralý-R4		0.25	-	125.00	0.25

Parametry zemín

Navážka

Objemová tíha :	γ = 21.00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 15.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0.00 kPa
Třecí úhel aktivní :	δ_{act} = 5.00 °
Třecí úhel pasivní :	δ_{pas} = 5.00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 1.50 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0.40
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0.10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21.00 kN/m ³

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ = 18.50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 24.50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 14.00 kPa
Třecí úhel aktivní :	δ_{act} = 5.00 °
Třecí úhel pasivní :	δ_{pas} = 5.00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 5.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0.35
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0.10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21.00 kN/m ³

Granit zcela zvětralý-R5

Objemová tíha :	γ = 22.00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 28.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 6.00 kPa
Třecí úhel aktivní :	δ_{act} = 10.00 °
Třecí úhel pasivní :	δ_{pas} = 10.00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0.20
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 70.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0.20
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0.40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 22.00 kN/m ³

Granit silně zvětralý-R4

Objemová tíha :	γ	=	24.00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	34.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	100.00 kPa
Třecí úhel aktivní :	δ_{act}	=	11.00 °
Třecí úhel pasivní :	δ_{pas}	=	11.00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0.25
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	125.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.25
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0.40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	24.00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Navážka	
2	2.00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída F4, konzistence tuhá	
4	2.00	Granit zcela zvětralý-R5	
5	-	Granit silně zvětralý-R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2.50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Pásové	Komunikace	5.00		0.00	3.00	na terénu
2	ANO	Pásové	Komunikace	10.00		3.00	7.00	na terénu

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0.10\sigma_z$.

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	2.98	2.98	2.98
0.39	0.00	0.00	0.00	7.37	11.41	15.49
0.78	0.00	0.00	0.00	11.90	17.78	30.98
0.80	0.00	0.00	0.00	12.15	18.12	31.82
0.80	0.00	0.00	0.00	17.56	18.12	31.82
1.00	-0.00	-0.00	-0.00	19.79	21.28	39.58
1.00	0.00	0.00	0.00	5.78	18.01	105.70
1.17	0.00	0.00	0.00	5.75	19.96	114.73
1.57	0.00	0.00	0.00	5.70	24.29	135.03
1.96	0.00	0.00	0.00	5.65	28.52	155.33
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.35	0.00	0.00	0.00	6.61	32.66	175.64
2.50	-0.00	-0.00	-0.00	7.69	34.25	183.53
2.50	-0.00	-0.00	-46.81	7.69	34.25	183.54
2.74	0.00	-2.59	-59.21	9.40	36.74	195.94
3.00	-0.00	-5.41	-72.75	11.25	39.43	209.48
3.00	0.00	-5.41	-72.75	11.26	39.43	209.48
3.13	0.00	-6.83	-79.51	12.18	40.77	216.24
3.52	0.00	-11.06	-99.82	14.97	44.77	236.55
3.91	0.00	-15.30	-120.12	17.76	48.75	256.85
4.00	-0.00	-16.24	-124.63	18.37	49.64	261.36
4.00	-2.64	-6.94	-128.64	23.12	23.99	313.84
4.29	-4.72	-8.52	-152.67	25.16	25.37	337.88
4.30	-4.84	-8.61	-154.07	23.66	25.46	339.28
4.70	-7.66	-10.76	-186.78	26.45	27.34	371.98
5.09	-10.49	-12.92	-219.48	29.23	29.23	404.69
5.48	-13.31	-15.07	-252.19	32.01	32.01	437.39
5.87	-16.13	-17.22	-284.89	34.80	34.80	470.10
6.00	-17.07	-17.94	-295.79	35.72	35.72	481.00
6.00	-0.00	-23.92	-836.65	12.05	43.72	1095.10
6.26	0.00	-26.00	-869.84	12.68	45.65	1128.29
6.65	0.00	-29.13	-919.63	13.62	48.56	1178.08
7.04	0.00	-32.26	-969.42	14.55	51.48	1227.87
7.43	0.00	-35.39	-1019.21	15.49	54.41	1277.66
7.83	0.00	-38.53	-1069.00	16.43	57.36	1327.45
8.22	0.00	-41.66	-1118.79	17.37	60.32	1377.24
8.61	0.00	-44.79	-1168.58	18.31	63.29	1427.03
9.00	-0.00	-47.92	-1218.36	19.25	66.27	1476.82

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-78.28	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-64.96	8.05	-1.81	0.27
0.90	0.00	0.00	-51.69	18.66	-7.82	2.26

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.35	0.00	0.00	-38.70	5.73	-13.31	7.23
1.80	0.00	0.00	-26.53	5.67	-15.87	13.80
2.25	0.00	0.00	-15.91	5.91	-18.48	21.52
2.49	0.00	0.00	-11.18	7.62	-20.10	26.14
2.51	0.00	0.00	-10.82	-39.56	-19.78	26.54
2.70	0.00	0.00	-7.71	-48.06	-11.46	29.53
3.15	15.38	0.00	-2.64	-40.91	17.49	26.08
3.60	23.17	15.66	-0.41	17.35	25.93	14.52
4.05	123.12	62.59	0.12	19.94	15.23	5.40
4.50	193.75	0.00	-0.02	14.76	7.10	0.49
4.95	195.63	0.00	-0.28	8.27	1.89	-1.44
5.40	197.50	0.00	-0.43	3.92	-0.73	-1.65
5.85	199.38	0.00	-0.43	3.53	-2.26	-0.99
6.30	307.02	338.75	-0.35	-5.22	-1.50	-0.27
6.75	340.63	340.63	-0.28	-1.67	0.02	-0.02
7.20	342.50	342.50	-0.24	0.13	0.31	-0.14
7.65	344.38	344.38	-0.22	0.64	0.11	-0.26
8.10	346.25	346.25	-0.20	0.68	-0.20	-0.26
8.55	348.13	348.13	-0.19	0.12	-0.42	-0.12
9.00	350.00	350.00	-0.21	-2.49	-0.00	-0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 1.

Maximální posouvající síla = 25.93 kN/m
Maximální moment = 29.53 kNm/m
Maximální deformace = 78.3 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Navážka	
2	2.00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída F4, konzistence tuhá	
4	2.00	Granit zcela zvětralý-R5	
5	-	Granit silně zvětralý-R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2.50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Pásové	Komunikace	5.00		0.00	3.00	na terénu
2	ANO	Pásové	Komunikace	10.00		3.00	7.00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	ANO	2.00	6.00	4.00	35.00	2.00

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	25.0		210000.00		130.00

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0.10\sigma_z$.

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	2.98	2.98	2.98
0.39	0.00	0.00	0.00	7.37	11.41	15.49
0.78	0.00	0.00	0.00	11.90	17.78	30.98
0.80	0.00	0.00	0.00	12.15	18.12	31.82
0.80	0.00	0.00	0.00	17.56	18.12	31.82
1.00	-0.00	-0.00	-0.00	19.79	21.28	39.58
1.00	0.00	0.00	0.00	5.78	18.01	105.70
1.17	0.00	0.00	0.00	5.75	19.96	114.73
1.57	0.00	0.00	0.00	5.70	24.29	135.03
1.96	0.00	0.00	0.00	5.65	28.52	155.33
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.35	0.00	0.00	0.00	6.61	32.66	175.64
2.50	-0.00	-0.00	-0.00	7.69	34.25	183.53
2.50	-0.00	-0.00	-46.81	7.69	34.25	183.54
2.74	0.00	-2.59	-59.21	9.40	36.74	195.94
3.00	-0.00	-5.41	-72.75	11.25	39.43	209.48
3.00	0.00	-5.41	-72.75	11.26	39.43	209.48
3.13	0.00	-6.83	-79.51	12.18	40.77	216.24
3.52	0.00	-11.06	-99.82	14.97	44.77	236.55
3.91	0.00	-15.30	-120.12	17.76	48.75	256.85
4.00	-0.00	-16.24	-124.63	18.37	49.64	261.36
4.00	-2.64	-6.94	-128.64	23.12	23.99	313.84

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.29	-4.72	-8.52	-152.67	25.16	25.37	337.88
4.30	-4.84	-8.61	-154.07	23.66	25.46	339.28
4.70	-7.66	-10.76	-186.78	26.45	27.34	371.98
5.09	-10.49	-12.92	-219.48	29.23	29.23	404.69
5.48	-13.31	-15.07	-252.19	32.01	32.01	437.39
5.87	-16.13	-17.22	-284.89	34.80	34.80	470.10
6.00	-17.07	-17.94	-295.79	35.72	35.72	481.00
6.00	-0.00	-23.92	-836.65	12.05	43.72	1095.10
6.26	0.00	-26.00	-869.84	12.68	45.65	1128.29
6.65	0.00	-29.13	-919.63	13.62	48.56	1178.08
7.04	0.00	-32.26	-969.42	14.55	51.48	1227.87
7.43	0.00	-35.39	-1019.21	15.49	54.41	1277.66
7.83	0.00	-38.53	-1069.00	16.43	57.36	1327.45
8.22	0.00	-41.66	-1118.79	17.37	60.32	1377.24
8.61	0.00	-44.79	-1168.58	18.31	63.29	1427.03
9.00	-0.00	-47.92	-1218.36	19.25	66.27	1476.82

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-13.47	0.00	0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	-9.96	8.05	-1.81	0.27
0.90	0.00	0.00	-6.50	18.66	-7.82	2.26
1.35	0.00	0.00	-3.32	5.73	-13.31	7.23
1.80	0.00	8.01	-0.97	17.16	-16.02	13.10
2.00	0.00	8.80	-0.36	23.27	-20.26	16.69
2.00	0.00	8.80	-0.36	23.27	32.99	16.69
2.25	0.00	9.80	-0.06	30.92	25.91	9.29
2.49	0.00	10.83	-0.08	33.03	18.18	3.98
2.51	10.75	10.92	-0.09	31.71	17.54	3.62
2.70	17.02	11.79	-0.22	27.64	11.87	0.84
3.15	25.63	17.05	-0.56	14.25	2.31	-2.15
3.60	27.50	19.13	-0.76	3.32	-1.48	-2.20
4.05	123.12	0.00	-0.78	-1.26	-1.75	-1.02
4.50	193.75	0.00	-0.71	-2.47	-0.85	-0.44
4.95	195.63	0.00	-0.62	-1.08	-0.02	-0.30
5.40	197.50	0.00	-0.53	0.92	0.05	-0.37
5.85	199.38	0.00	-0.43	3.66	-0.95	-0.24
6.30	307.02	338.75	-0.33	-3.59	-0.60	-0.03
6.75	340.63	340.63	-0.27	-0.64	0.29	-0.03
7.20	342.50	342.50	-0.23	0.43	0.29	-0.20
7.65	344.38	344.38	-0.22	0.61	0.04	-0.29
8.10	346.25	346.25	-0.20	0.59	-0.23	-0.26
8.55	348.13	348.13	-0.19	0.08	-0.42	-0.12
9.00	350.00	350.00	-0.21	-2.48	0.00	0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 1.

Maximální posouvající síla = 32.99 kN/m

Maximální moment = 16.69 kNm/m
Maximální deformace = 13.5 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.00	-0.4	130.00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 22.07 \text{ kN/m}$ $\delta = 5.00^\circ$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	94.51	23.32	590.95	105.35	-29.44		684.51	596.42	1192.85

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	130.00	1192.85	9.176





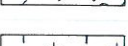
Rozhodující řada kotev : 1

Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1.50 < 9.18 = SB_{minim.}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Navážka	
2	2.00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída F4, konzistence tuhá	
4	2.00	Granit zcela zvětralý-R5	
5	-	Granit silně zvětralý-R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5.00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Pásové	Komunikace	5.00		0.00	3.00	na terénu
2	ANO	Pásové	Komunikace	10.00		3.00	7.00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	NE	2.00	6.00	4.00	35.00	2.00

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	25.0		210000.00		133.52

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0.10\sigma_z$.

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	2.98	2.98	2.98
0.39	0.00	0.00	0.00	7.37	11.41	15.49
0.78	0.00	0.00	0.00	11.90	17.78	30.98
0.80	0.00	0.00	0.00	12.15	18.12	31.82
0.80	0.00	0.00	0.00	17.56	18.12	31.82
1.00	-0.00	-0.00	-0.00	19.79	21.28	39.58
1.00	0.00	0.00	0.00	5.78	18.01	105.70
1.17	0.00	0.00	0.00	5.75	19.96	114.73
1.57	0.00	0.00	0.00	5.70	24.29	135.03
1.96	0.00	0.00	0.00	5.65	28.52	155.33
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.35	0.00	0.00	0.00	6.61	32.66	175.64
2.74	0.00	0.00	0.00	9.40	36.74	195.94
3.00	-0.00	-0.00	-0.00	11.25	39.43	209.48
3.00	0.00	0.00	0.00	11.26	39.43	209.48
3.13	0.00	0.00	0.00	12.18	40.77	216.24
3.52	0.00	0.00	0.00	14.97	44.77	236.55
3.91	0.00	0.00	0.00	17.76	48.75	256.85
4.00	-0.00	-0.00	-0.00	18.37	49.64	261.36
4.00	0.00	0.00	0.00	23.12	23.99	313.84
4.29	0.00	0.00	0.00	25.15	25.37	337.74
4.30	0.00	0.00	0.00	23.66	25.46	339.28
4.70	0.00	0.00	0.00	26.45	27.34	371.98
5.00	-0.00	-0.00	-0.00	28.61	28.81	397.42
5.00	-0.00	-0.00	-23.22	28.61	28.81	397.43
5.09	-0.00	-0.48	-30.48	29.23	29.23	404.69

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
5.48	-0.00	-2.63	-63.18	32.01	32.01	437.39
5.87	-0.00	-4.78	-95.89	34.80	34.80	470.10
5.90	-0.00	-4.92	-98.02	34.98	34.98	472.23
6.00	-0.76	-5.50	-106.79	35.72	35.72	481.00
6.00	-0.00	-7.33	-572.89	12.05	43.72	1095.10
6.26	0.00	-9.42	-606.08	12.68	45.65	1128.29
6.65	0.00	-12.55	-655.87	13.62	48.56	1178.08
7.04	0.00	-15.68	-705.66	14.55	51.48	1227.87
7.43	0.00	-18.81	-755.45	15.49	54.41	1277.66
7.83	0.00	-21.94	-805.24	16.43	57.36	1327.45
8.22	0.00	-25.07	-855.03	17.37	60.32	1377.24
8.61	0.00	-28.20	-904.82	18.31	63.29	1427.03
9.00	-0.00	-31.33	-954.61	19.25	66.27	1476.82

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.01	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-4.98	8.05	-1.81	0.27
0.90	0.00	0.00	-3.00	18.66	-7.82	2.26
1.35	0.00	5.70	-1.32	12.00	-13.37	6.84
1.80	0.00	7.61	-0.47	22.13	-21.20	14.36
2.00	0.00	8.48	-0.56	19.61	-25.76	19.05
2.00	0.00	8.48	-0.56	19.61	28.93	19.05
2.25	0.00	9.56	-1.21	16.46	23.85	12.47
2.70	0.00	0.00	-3.38	9.12	20.92	3.20
3.15	0.00	0.00	-5.91	12.32	16.10	-5.18
3.60	0.00	0.00	-7.90	15.53	9.83	-11.07
4.05	0.00	0.00	-8.68	23.48	1.05	-13.65
4.50	0.00	0.00	-7.98	25.05	-9.86	-11.70
4.95	0.00	0.00	-6.02	28.26	-21.86	-4.61
4.99	0.00	0.00	-5.80	28.54	-23.00	-3.72
5.01	0.00	0.00	-5.70	4.64	-23.33	-3.25
5.40	0.00	0.00	-3.58	-25.19	-19.32	5.44
5.85	199.38	0.00	-1.66	-23.98	-1.76	8.26
6.30	328.44	338.75	-0.66	-9.71	8.36	5.75
6.75	340.63	340.63	-0.35	9.68	7.21	1.89
7.20	342.50	342.50	-0.34	8.46	2.74	-0.35
7.65	344.38	344.38	-0.38	3.61	0.05	-0.92
8.10	346.25	346.25	-0.38	1.03	-0.90	-0.72
8.55	348.13	348.13	-0.37	-0.46	-1.06	-0.29
9.00	350.00	350.00	-0.40	-5.19	0.00	0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 1.

Maximální posouvající síla = 28.93 kN/m
Maximální moment = 19.05 kNm/m
Maximální deformace = 8.7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.00	-0.6	133.52

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 97.61 \text{ kN/m}$ $\delta = 7.97^\circ$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	94.51	23.32	842.24	657.29	-4.44		1424.41	1093.06	2186.13

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.přip.síla [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	133.52	2186.13	16.373

Rozhodující řada kotev : 1

Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1.50 < 16.37 = SB_{minim.}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 4)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Navážka	
2	2.00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída F4, konzistence tuhá	
4	2.00	Granit zcela zvětralý-R5	
5	-	Granit silně zvětralý-R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5.00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Pásové	Komunikace	5.00		0.00	3.00	na terénu
2	ANO	Pásové	Komunikace	10.00		3.00	7.00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	NE	2.00	6.00	4.00	35.00	2.00
2	ANO	4.50	5.00	4.00	35.00	2.00

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	25.0		210000.00		132.89
2	25.0		210000.00		140.00

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0.10\sigma_z$.

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	2.98	2.98	2.98
0.39	0.00	0.00	0.00	7.37	11.41	15.49
0.78	0.00	0.00	0.00	11.90	17.78	30.98
0.80	0.00	0.00	0.00	12.15	18.12	31.82
0.80	0.00	0.00	0.00	17.56	18.12	31.82
1.00	-0.00	-0.00	-0.00	19.79	21.28	39.58
1.00	0.00	0.00	0.00	5.78	18.01	105.70
1.17	0.00	0.00	0.00	5.75	19.96	114.73
1.57	0.00	0.00	0.00	5.70	24.29	135.03
1.96	0.00	0.00	0.00	5.65	28.52	155.33
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.21	0.00	0.00	0.00	5.61	31.18	168.38
2.35	0.00	0.00	0.00	6.61	32.66	175.64
2.74	0.00	0.00	0.00	9.40	36.74	195.94
3.00	-0.00	-0.00	-0.00	11.25	39.43	209.48
3.00	0.00	0.00	0.00	11.26	39.43	209.48
3.13	0.00	0.00	0.00	12.18	40.77	216.24
3.52	0.00	0.00	0.00	14.97	44.77	236.55
3.91	0.00	0.00	0.00	17.76	48.75	256.85
4.00	-0.00	-0.00	-0.00	18.37	49.64	261.36
4.00	0.00	0.00	0.00	23.12	23.99	313.84
4.29	0.00	0.00	0.00	25.15	25.37	337.74
4.30	0.00	0.00	0.00	23.66	25.46	339.28
4.70	0.00	0.00	0.00	26.45	27.34	371.98
5.00	-0.00	-0.00	-0.00	28.61	28.81	397.42
5.00	-0.00	-0.00	-23.22	28.61	28.81	397.43
5.09	-0.00	-0.48	-30.48	29.23	29.23	404.69
5.48	-0.00	-2.63	-63.18	32.01	32.01	437.39
5.87	-0.00	-4.78	-95.89	34.80	34.80	470.10
5.90	-0.00	-4.92	-98.02	34.98	34.98	472.23
6.00	-0.76	-5.50	-106.79	35.72	35.72	481.00

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
6.00	-0.00	-7.33	-572.89	12.05	43.72	1095.10
6.26	0.00	-9.42	-606.08	12.68	45.65	1128.29
6.65	0.00	-12.55	-655.87	13.62	48.56	1178.08
7.04	0.00	-15.68	-705.66	14.55	51.48	1227.87
7.43	0.00	-18.81	-755.45	15.49	54.41	1277.66
7.83	0.00	-21.94	-805.24	16.43	57.36	1327.45
8.22	0.00	-25.07	-855.03	17.37	60.32	1377.24
8.61	0.00	-28.20	-904.82	18.31	63.29	1427.03
9.00	-0.00	-31.33	-954.61	19.25	66.27	1476.82

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.63	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-9.35	8.05	-1.81	0.27
0.90	0.00	0.00	-6.12	18.66	-7.82	2.26
1.35	0.00	0.00	-3.16	5.73	-13.31	7.23
1.80	0.00	7.78	-1.03	16.49	-16.13	13.14
2.00	0.00	8.57	-0.53	21.27	-20.12	16.73
2.00	0.00	8.57	-0.53	21.27	34.31	16.73
2.25	0.00	9.57	-0.35	27.24	27.93	8.92
2.70	0.00	11.54	-0.71	25.63	15.69	-0.92
3.15	0.00	13.76	-1.09	21.91	5.09	-5.61
3.60	0.00	16.29	-0.96	26.41	-5.32	-5.72
4.05	0.00	0.00	-0.32	23.48	-17.86	-0.05
4.50	0.00	193.75	0.23	32.07	-29.09	10.32
4.50	0.00	193.75	0.23	32.07	28.25	10.32
4.95	0.00	195.63	-0.00	28.49	13.96	0.88
4.99	0.00	0.00	-0.04	28.54	12.83	0.34
5.01	4.98	0.00	-0.06	28.54	12.26	0.09
5.40	180.00	0.00	-0.43	16.47	2.52	-2.73
5.85	199.38	0.00	-0.63	9.55	-3.09	-2.52
6.30	328.44	338.75	-0.62	-7.00	-3.33	-1.24
6.75	340.63	340.63	-0.53	-3.74	-0.82	-0.41
7.20	342.50	342.50	-0.46	-0.75	0.14	-0.35
7.65	344.38	344.38	-0.41	0.71	0.11	-0.47
8.10	346.25	346.25	-0.38	1.19	-0.34	-0.45
8.55	348.13	348.13	-0.37	0.28	-0.76	-0.22
9.00	350.00	350.00	-0.40	-4.64	-0.00	0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 1.

Maximální posouvající síla = 34.31 kN/m
Maximální moment = 16.73 kNm/m
Maximální deformace = 12.6 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.00	-0.5	132.89

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
2	4.50	0.2	140.00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 97.61 \text{ kN/m}$ $\delta = 7.97^\circ$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	94.51	23.32	842.24	657.29	-4.44		1424.41	1093.06	2186.13
2	126.57	18.00	869.52	622.97	-23.01	1	1284.66	1286.47	2572.95

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.přip.síla [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	132.89	2186.13	16.451
2	140.00	2572.95	18.378

Rozhodující řada kotev : 1

Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1.50 < 16.45 = SB_{minim.}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 5)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Navážka	
2	2.00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída F4, konzistence tuhá	
4	2.00	Granit zcela zvětralý-R5	
5	-	Granit silně zvětralý-R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 6.50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Celopl.	Komunikace	10.00				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	NE	2.00	6.00	4.00	35.00	2.00
2	NE	4.50	5.00	4.00	35.00	2.00

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	25.0		210000.00		135.01
2	25.0		210000.00		158.39

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0.10\sigma_z$.

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	5.54	7.41	18.85
1.00	-0.00	-0.00	-0.00	17.16	22.98	58.43
1.00	0.00	0.00	0.00	3.92	18.14	133.75
2.21	0.00	0.00	0.00	4.33	31.23	196.43
3.00	-0.00	-0.00	-0.00	9.67	39.80	237.52
4.00	-0.00	-0.00	-0.00	16.93	50.63	289.41
4.00	0.00	0.00	0.00	21.91	21.91	351.83
6.00	-0.00	-0.00	-0.00	36.34	36.34	518.99
6.00	0.00	0.00	0.00	12.05	43.50	1148.12
6.50	-0.00	-0.00	-0.00	13.25	47.50	1211.74
6.50	-0.00	-0.00	-456.27	13.25	47.50	1211.75
9.00	-0.00	-20.00	-774.35	19.25	67.50	1529.83

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-16.75	7.38	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	-12.30	10.77	-4.08	0.83
0.90	0.00	0.00	-7.97	16.00	-10.11	3.94
1.35	0.00	0.00	-4.12	4.04	-14.62	9.70
1.80	0.00	7.75	-1.35	13.32	-15.68	15.71
2.00	0.00	8.54	-0.65	19.77	-19.22	19.17
2.00	0.00	8.54	-0.65	19.77	36.08	19.17
2.25	0.00	9.53	-0.31	27.82	29.78	10.89
2.70	0.00	11.41	-0.54	28.52	16.71	0.36
3.15	0.00	13.48	-0.92	25.25	4.63	-4.45
3.60	0.00	15.63	-0.94	27.45	-6.92	-4.06
4.05	0.00	0.00	-0.64	22.27	-18.75	2.27
4.50	0.00	0.00	-0.67	25.52	-29.50	13.07
4.50	0.00	0.00	-0.67	25.52	35.37	13.07
4.95	0.00	0.00	-1.65	28.77	23.16	-0.15

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.40	0.00	0.00	-2.68	32.01	9.48	-7.55
5.85	0.00	0.00	-2.92	35.26	-5.65	-8.47
6.30	0.00	0.00	-2.28	12.77	-16.46	-3.11
6.49	0.00	0.00	-1.86	13.23	-18.93	0.25
6.51	34.62	0.00	-1.82	-52.48	-18.53	0.62
6.75	215.63	0.00	-1.31	-37.32	-7.77	3.70
7.20	342.50	342.50	-0.70	-8.43	4.40	2.95
7.65	344.38	344.38	-0.49	6.23	4.10	0.75
8.10	346.25	346.25	-0.46	6.47	0.95	-0.43
8.55	348.13	348.13	-0.48	1.92	-1.07	-0.37
9.00	350.00	350.00	-0.56	-8.07	-0.00	0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 1.

Maximální posouvající síla = 36.08 kN/m
Maximální moment = 19.17 kNm/m
Maximální deformace = 16.7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.00	-0.6	135.01
2	4.50	-0.7	158.39

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 103.71 \text{ kN/m}$ $\delta = 7.58^\circ$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	99.57	24.00	892.96	655.46	1.19		1569.34	1052.48	2104.97
2	128.84	19.63	913.90	600.70	-17.34	1	1290.08	1207.09	2414.18

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

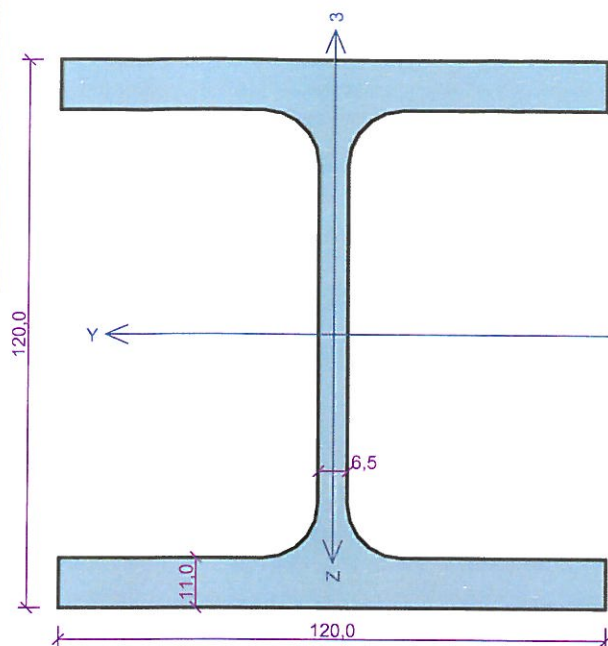
Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	135.01	2104.97	15.591
2	158.39	2414.18	15.242

Rozhodující řada kotev : 2

Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1.50 < 15.24 = SB_{\text{minim}}$.

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Mikrozápora á 1m



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 HE 120 B

Průřezová plocha: $A = 3,401E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,644E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,175E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,441E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,292E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,441E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,292E04 \text{ mm}^3$

Moment inertsie v prostém kroucení:

 $I_k = 1,384E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 9,410E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,652E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,097E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 36,460 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 19,000 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 2,000 m

 $L_z = 2,000 \text{ m}$ $L_y = 2,000 \text{ m}$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $36,460 \text{ kN} < 148,770 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 19,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

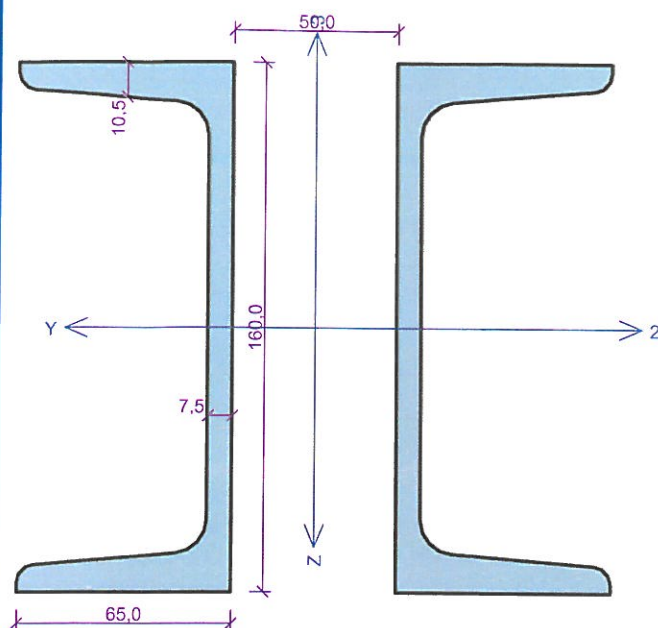
Únosnosti: $M_{y,R} = 38,822 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,489 + 0,000| = |0,489| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 65,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "Převázka" - průřez 1



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 2 x U(UPN) 160

Průřezová plocha: $A = 4,800E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,850E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,075E07 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 50,0 \text{ mm}$

Dílčí průřez U(UPN) 160

Průřezová plocha:

 $A = 2,400E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 9,250E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,530E05 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $I_1 = 0,400 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 150,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -110,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 55,000 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1,000 m

 $L_z = 1,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,000 \text{ m}$ $L_y = 1,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,000 \text{ m}$

Příčné výztuhy

Jsou zadány ve vzdálenostech 0,500 m od sebe

Výsledky posouzení - Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $110,000 \text{ kN} < 332,138 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 55,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu:

Vnitřní síly na dílčím prutu: $M_{y,ch} = 27,500 \text{ kNm}$ Únosnosti: $M_{y,R} = 33,022 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,833 + 0,000| = |0,833| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 21,1

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE