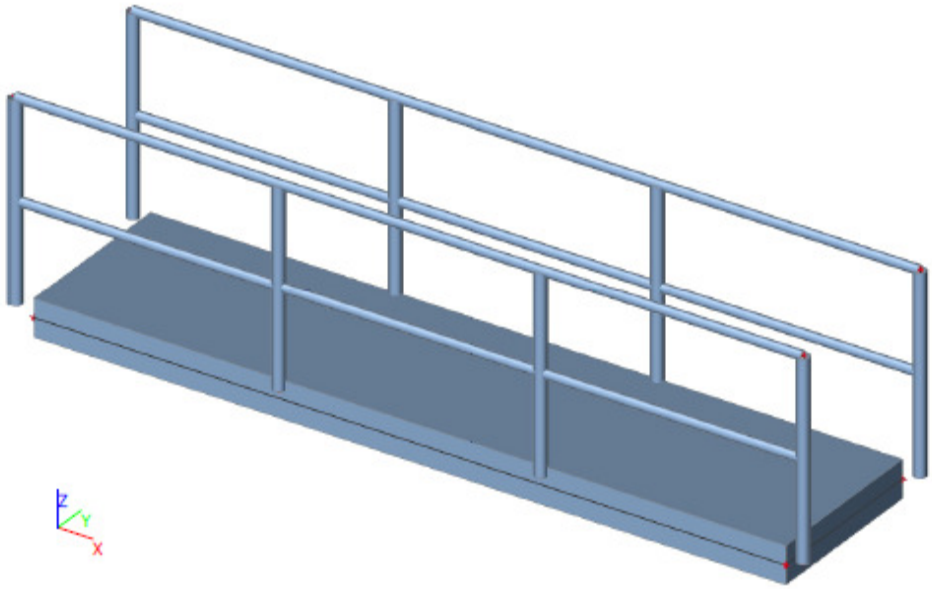


OBSAH:

STANOVENÍ ZATÍŽENÍ	
ZATÍŽENÍ + KLÍČ KOMBINACÍ	1
VÝPOČET A POSOUZENÍ KONSTRUKCE:	3
PRŮŘEZY, GEOMETRIE	4
ZATÍŽENÍ	5
VÝPOČET ZÁBRADLÍ + POSOUZENÍ OCELOVÝCH PRVKŮ	7
VÝPOČET LÁVKY	12
REAKCE NA OPĚRY	14
POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH PRVKŮ MOSTOVKY	17
ORIENTAČNÍ GEOLOGICKÝ PROFIL	19
NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK OPĚR	21
ZÁVĚR	26

J2L CONSULT, s.r.o.
Brandlova 36, 695 01 Hodonín, tel. [redacted] info@j2lconsult.cz
IČ: 29211123, DIČ: CZ29211123
www.j2lconsult.cz

VYPRACOVAL: [redacted]
KONTROLOVAL:

ZADAVATEL: [redacted]

ZMĚNA:	POPIS ZMĚNY:	PROVEDL:	DATUM:	PODPIS:

PROJEKT:

KANÁL KRHOVICE-HEVLÍN, NÁHON N1

ZVÝŠENÍ VZDOUVACÍHO OBJEKTU ZA ČS 5 HEVLÍN

NÁVRH NOVÉ ŽELEZOBETONOVÉ OBSLUŽNÉ LÁVKY

STATICKÝ VÝPOČET

STATUS:	**DSP+DPS**
ČÍSLO ZAK.:	**D1010820**
DATUM:	**09/2020**
PARÉ:	

ZATÍŽENÍ NA KONSTRUKCI

SKLADBA POVRCHU LÁVKY

Zatížení	Objemová tíha [kN/m^3]	Tlouš□ka vrstvy [m]	Charakteristické [kN/m^2]	γ_f	Návrhové [kN/m^2]
Stálé					
ZS0 *VL. TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE - GENEROVÁNO SOFTWARE*				1,35	
ZS1 **∑ stálé**		g_k =	0,00 [kN/m^2]	g_d =	0,00 [kN/m^2]
Proměnné - užitné (použito zvlášť v jednotlivých částí)					
ZATÍŽENÍ CHODNÍKOVÉHO PÁSU			*výpočet dále*		
∑ Proměnné - užitné					

ZATÍŽENÍ CHODNÍKŮ, LÁVEK PRO CHODCE DLE ČSN EN 1991-2

ROVNOMĚRNÉ ZATÍŽENÍ (5.3.2.1)

- MODEL ZATÍŽENÍ 4
- V□ETN□ DYNAMICKÝCH Ú□INK□

ROVNOM□RNÉ ZATÍŽENÍ MZ4	qk	5,00	kN/m2
DOPORU□ENÍ MIMO MZ4	qfk = 2,0 + 120 / (L + 30)	5,48	kN/m2
OMEZENÍ	2,5 < qfk < 5,0		
DÉLKA LÁVKY	L	4,50	m

ZATÍŽENÍ PRO VÝPO□ET:

ZS2_1 CHARAKTERISTICKÉ	qfk	5,00	kN/m2
DÍL□NÍ SOU□INITEL	□f	1,35	
NÁVRHOVÉ	qfd	6,75	kN/m2

SOUSTŘEDĚNÉ ZATÍŽENÍ (5.3.2.2) - POKUD JE PRO LÁVKU STANOVENO OBSLUŽNÉ VOZIDLO, NEMÁ SE Qfwk UVAŽOVAT

ZS2_2 SOUST□EDNÉ ZATÍŽENÍ	Qfwk =	10,00	kN
ZATÍŽENÍ P□SOBÍ NA PLOŠE O DÉLCE STRANY		0,10	m

OBSLUŽNÉ VOZIDLO (5.3.2.3) - NENÍ PRO LÁVKU UVAŽOVÁNO

STATICKÝ MODEL VODOROVNÝCH SIL (5.4)

ZS2_3

SÍLA P□SOBÍCÍ V ÚROVNI VOZOVKY*

*VE SM□RU PODÉLNÉ OSY LÁVKY

a) qflk = 10% qfk 0,50 kN/m2
qfk 5,00 kN/m2

b) 60% TÍHY OBSLUŽNÉHO VOZIDLA - NENÍ UVAŽOVÁNO
BRZDNÁ SÍLA NA KOLO V 1. NÁPRAV□ Qsvv1 0,00 kN
BRZDNÁ SÍLA NA KOLO V 2. NÁPRAV□ Qsvv2 m kN

VODOROVNÁ SÍLA PŮSOBÍ SOUČASNĚ S ODPOVÍDAJÍCÍM SVISLÝM ZATÍŽENÍM, ALE NIKDY NE SE SOUSTŘEDĚNÝM

ZS2_4

ZATÍŽENÍ NA ZÁBRADLÍ (4.8)

fvz = 1,0 kN/m DOPORU□ENÁ MIN. HODNOTA PROM□NNÉHO ZATÍŽENÍ NA ZÁBRADLÍ

KOMBINACE

Tabulka 9.9 - Definice sestav zatížení (charakteristické hodnoty).

Druh zatížení		Svislé síly		Vodorovné síly
zatěžovací systém		rovnoměrné zatížení	Obslužné vozidlo	
Sestava zatížení	gr1	q_{fk}	0	Q_{tlk}
	gr2	0	Q_{serv}	Q_{tlk}

Tabulka 9.10 - Součinitele ψ pro lávky pro chodce

Zatížení	Značka	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou	gr1	0,4	0,4	0
	Q_{fwk}	0	0	0
	gr2	0	0	0
Zatížení větrem	F_{wk}	0,3	0,2	0
Zatížení teplotou	T_k	0,6[1)]	0,6	0,5
Zatížení sněhem	$Q_{Sn,k}$ (během provádění)	0,8	-	0
Staveništní zatížení	Q_c	1,0	-	1,0

[1)] Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.

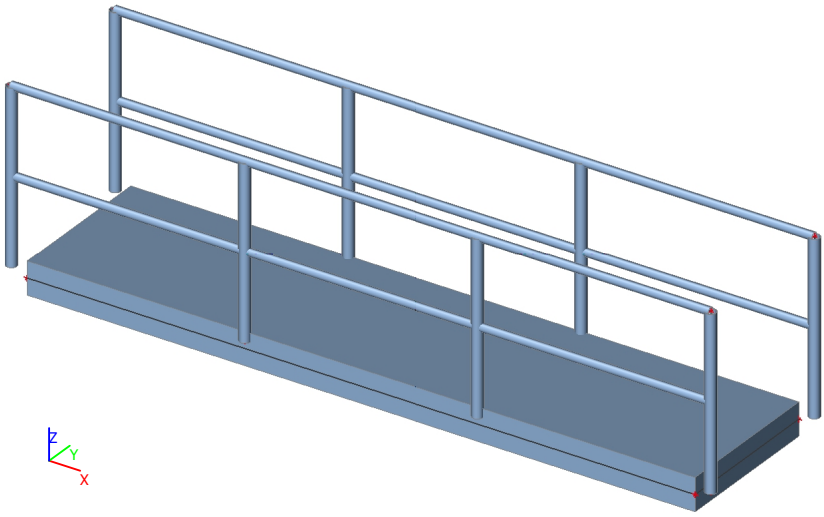
SOUHRN ZATÍŽENÍ:
ZS0 VLASTNÍ TÍHA
ZS1 STÁLÉ
ZS2_1 ROVNOM□R. ZATÍŽENÍ SVISLÉ qfk
ZS2_2 SOUST□EDNÉ ZATÍŽENÍ Qfwk
ZS2_3 VODOROVNÉ SÍLY qflk
ZS2_4 VODOROVNÉ NA ZÁBRADLÍ

* *KOMBINACE VE STATICKÉM VÝPOČTU JSOU UVAŽOVÁNY DLE TOHOTO KLÍČE*

KOMBINACE*

	ZS0	ZS1	ZS2_1	ZS2_2	ZS2_3	ZS2_4
K1 MSÚ	1,35	1,35	1,35		1,35	1,5
K2 MSÚ	1,35	1,35		1,35		1,5
K3 MSP	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0
K4 MSP	1,0	1,0		1,0		1,0

1. Výpočtový model

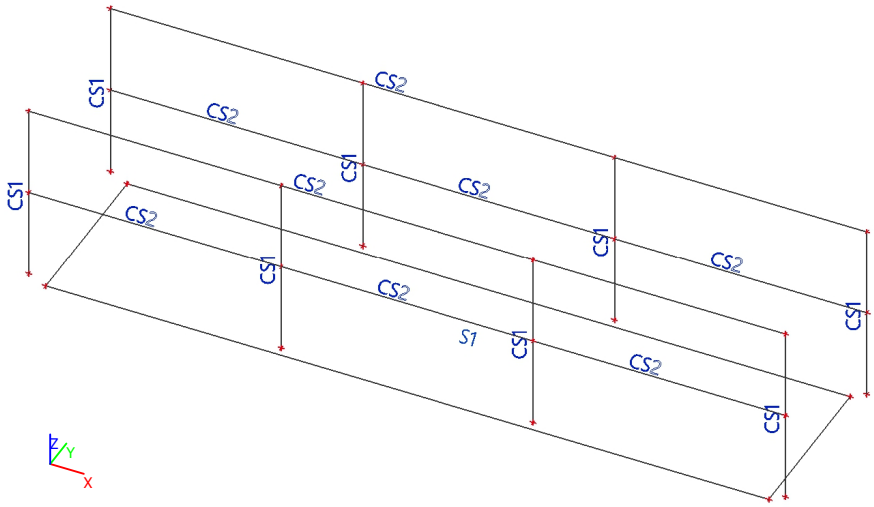


2. Obsah

1. Výpočtový model 1
2. Obsah 1
3. Průřezy, geometrie 2
3.1. Popis průřezů a ploch 2
3.2. Průřezy 2
3.3. Plochy 2
4. Zatížení 2
4.1. Skupiny zatížení 2
4.2. Zatěžovací stavy 3
4.3. ZS1 3
4.4. ZS2_1 3
4.5. ZS2_2 4
4.6. ZS2_3 4
4.7. ZS2_4 4
4.8. Kombinace 5
4.9. Skupiny výsledků 5
5. Výpočet 5
5.1. Zábradlí 5
5.1.1. 1D vnitřní síly; M_z 5
5.1.2. 1D vnitřní síly 6
5.1.3. 1D deformace; U_total 6
5.1.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 6
5.1.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - detailní 7
5.2. Lávka 10
5.2.1. 2D vnitřní síly; m_xD+ 10
5.2.2. 2D vnitřní síly; m_xD- 10
5.2.3. 2D vnitřní síly; m_yD+ 10
5.2.4. 2D vnitřní síly; m_yD- 11
5.2.5. 2D vnitřní síly 11
5.2.6. 2D přemístění; U_total 12
6. Reakce 12
6.1. Popis podpor 12
6.2. Podpora hrany plochy 12
6.3. Reakce; R_z 13
6.4. Reakce 13
6.5. Reakce 13

3. Průřezy, geometrie

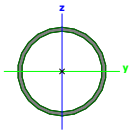
3.1. Popis průřezů a ploch



3.2. Průřezy

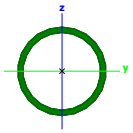
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	Iy [m⁴]	Wely [m³]	Welz [m³]
CS1	RO70X3.2	S 235	válcovaný	6,7200e-04	3,7500e-07	1,0700e-05	1,0700e-05

Obrázek



Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	Iy [m⁴]	Wely [m³]	Welz [m³]
CS2	RO51X3.2	S 235	válcovaný	4,8100e-04	1,3800e-07	5,4100e-06	5,4100e-06

Obrázek



3.3. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30(EN1992-2)	konstantní	210

4. Zatížení

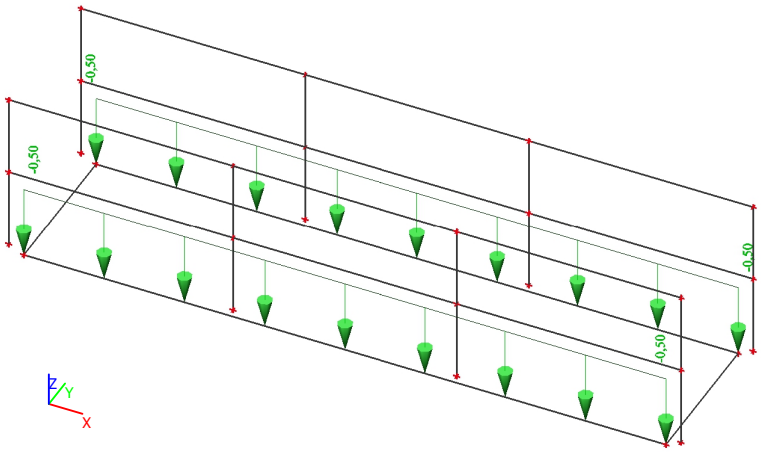
4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN

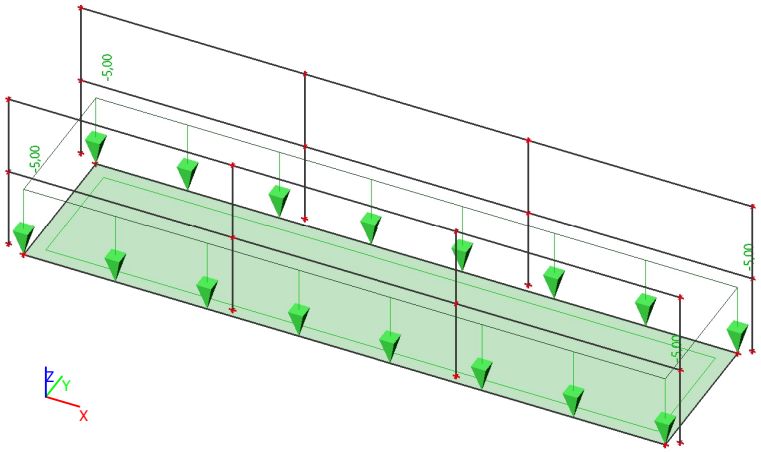
4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
ZS0	VLASTNÍ TÍHA	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS1	OSTATNÍ STÁLÉ	Stálé Standard	SZ1			
ZS2_1	ROVNOMĚRNÉ ZATÍŽENÍ Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS2_2	SOUSTŘEDNÉ ZATÍŽENÍ Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS2_3	VODOROVNÉ ZATÍŽENÍ Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS2_4	ZÁBRADLÍ Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

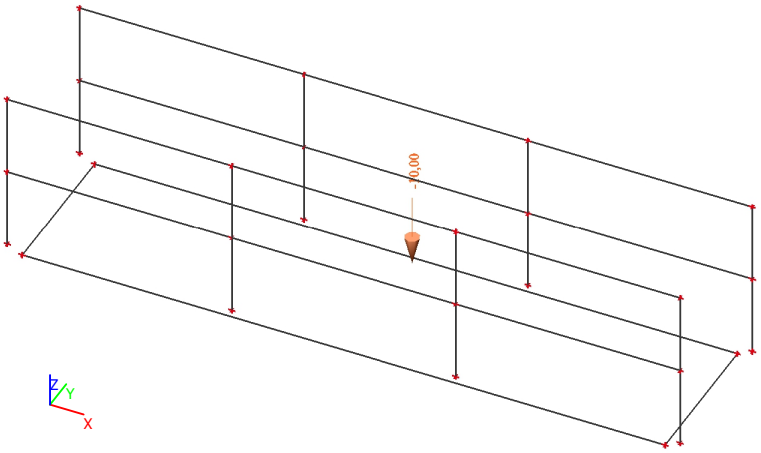
4.3. ZS1



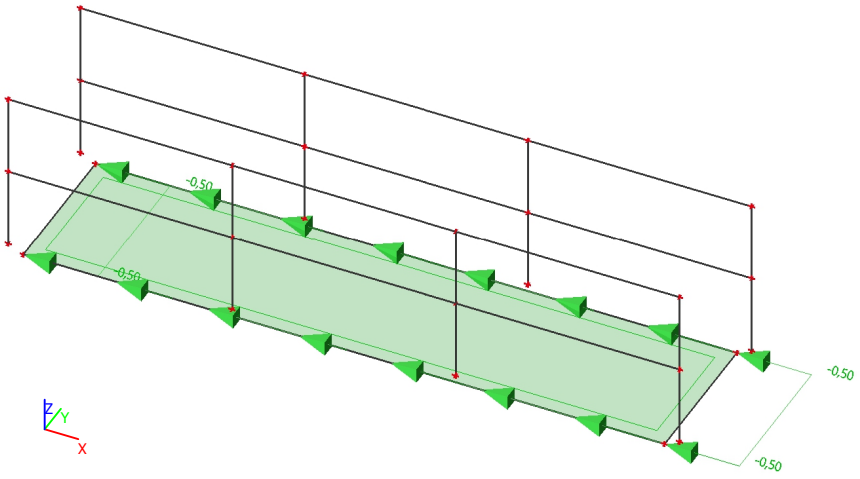
4.4. ZS2_1



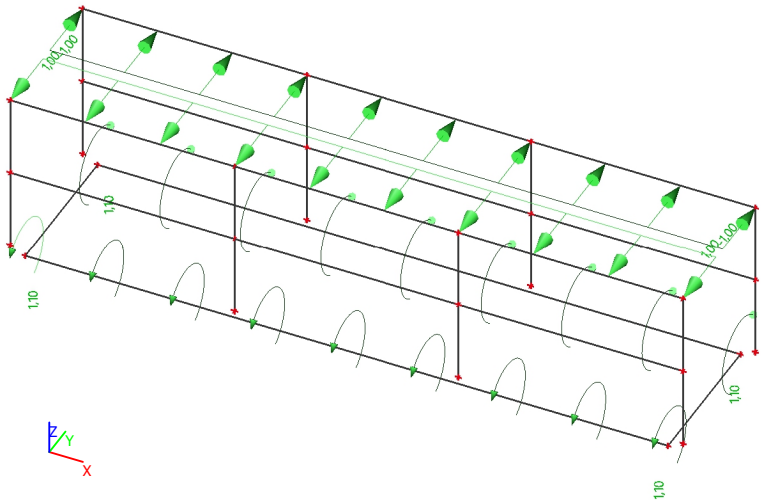
4.5. ZS2_2



4.6. ZS2_3



4.7. ZS2_4



4.8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
K1	MSÚ	Lineární - únosnost	ZS0 - VLASTNÍ TÍHA ZS1 - OSTATNÍ STÁLÉ ZS2_1 - ROVNOMĚRNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_3 - VODOROVNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_4 - ZÁBRADLÍ	1,35 1,35 1,35 1,35 1,50
K2	MSÚ	Lineární - únosnost	ZS0 - VLASTNÍ TÍHA ZS1 - OSTATNÍ STÁLÉ ZS2_2 - SOUSTŘEDNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_4 - ZÁBRADLÍ	1,35 1,35 1,35 1,50
K3	MSP	Lineární - použitelnost	ZS0 - VLASTNÍ TÍHA ZS1 - OSTATNÍ STÁLÉ ZS2_1 - ROVNOMĚRNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_3 - VODOROVNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_4 - ZÁBRADLÍ	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
K4	MSP	Lineární - použitelnost	ZS0 - VLASTNÍ TÍHA ZS1 - OSTATNÍ STÁLÉ ZS2_2 - SOUSTŘEDNÉ ZATÍŽENÍ ZS2_4 - ZÁBRADLÍ	1,00 1,00 1,00 1,00

4.9. Skupiny výsledků

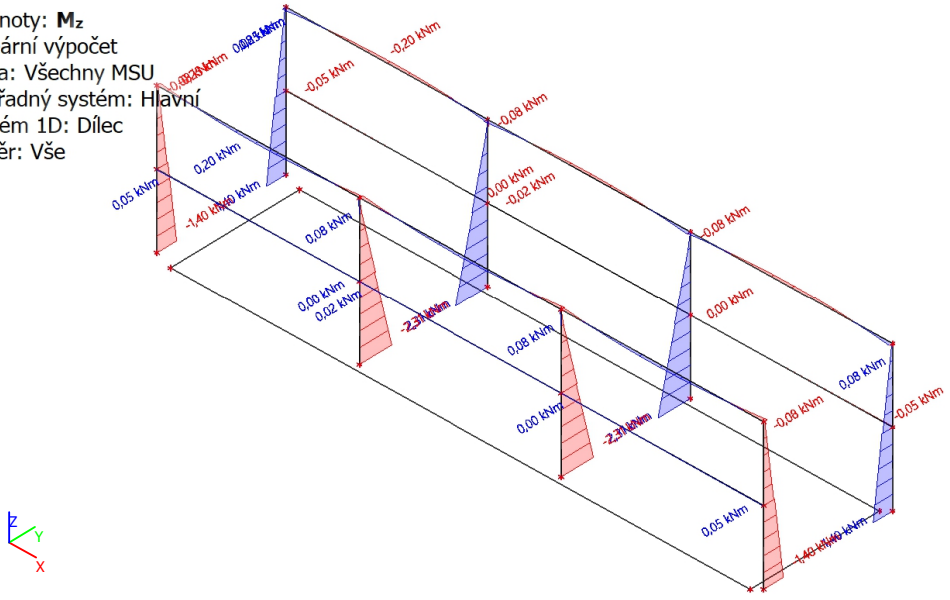
Jméno	Výpis
Všechny MSU	K1 - Lineární - únosnost K2 - Lineární - únosnost
Všechny MSP	K3 - Lineární - použitelnost K4 - Lineární - použitelnost

5. Výpočet

5.1. Zábradlí

5.1.1. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: $\mathbf{M_z}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



5.1.2. 1D vnitřní síly

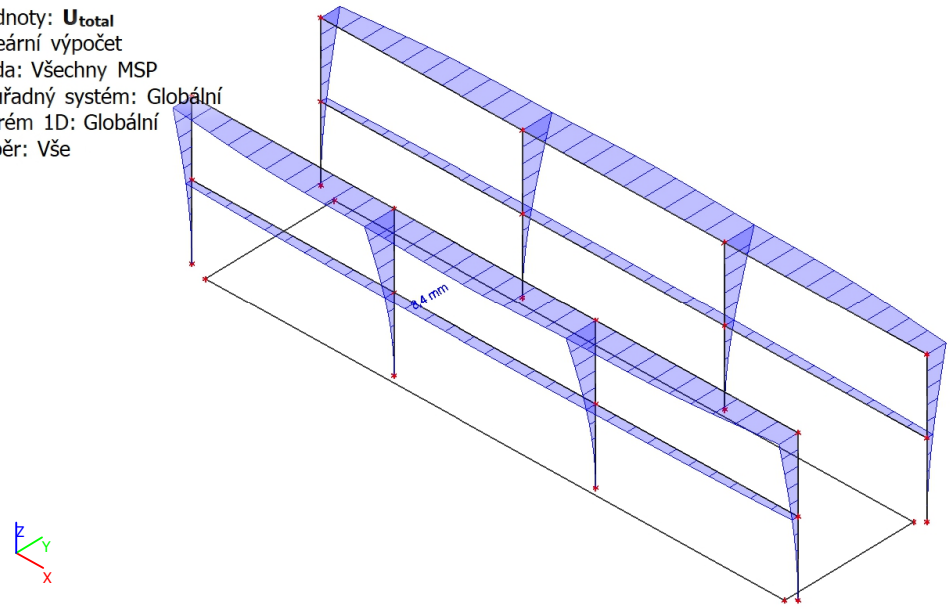
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B12	0,000	K1/1	CS1 - RO70X3.2	**-0,23**	**-2,24**	0,00	0,04	0,00	**2,31**
B1	1,100	K1/1	CS1 - RO70X3.2	-0,04	1,16	**-0,03**	**0,25**	**-0,01**	-0,08
B2	1,100	K1/1	CS1 - RO70X3.2	**-0,04**	1,16	**0,03**	**-0,25**	**0,01**	-0,08
B3	0,000	K1/1	CS1 - RO70X3.2	-0,23	**2,24**	0,00	-0,04	0,00	**-2,31**
B6	0,000	K1/1	CS2 - RO51X3.2	**0,02**	-0,03	0,04	-0,06	-0,01	0,05
B5	3,000+	K1/1	CS2 - RO51X3.2	**-0,03**	1,09	**0,04**	**0,08**	-0,01	-0,19
B5	1,500-	K1/1	CS2 - RO51X3.2	-0,03	-1,09	**-0,04**	-0,08	**-0,01**	-0,19
B5	0,750-	K1/1	CS2 - RO51X3.2	-0,03	0,04	0,00	**-0,08**	**0,00**	0,20
B5	0,000	K1/1	CS2 - RO51X3.2	-0,03	**1,16**	0,04	-0,08	-0,01	**-0,25**
B13	0,000	K1/1	CS2 - RO51X3.2	-0,03	**-1,16**	0,04	0,08	-0,01	**0,25**

Jméno	Klíč kombinace
K1/1	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_1 + 1.35*ZS2_3 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1

5.1.3. 1D deformace; U_total

Hodnoty: $\mathbf{U_{total}}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



5.1.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B3	0,000	K1/1	CS1 - RO70X3.2	S 235	**0,69**	0,69	0,45
B5	0,000	K1/1	CS2 - RO51X3.2	S 235	**0,15**	0,15	0,11

Jméno	Klíč kombinace
K1/1	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_1 + 1.35*ZS2_3 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1

5.1.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - detailní

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B3

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	0,000 / 1,100 m	RO70X3.2	S 235	Všechny MSU	0,69 -

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_1 + 1.35*ZS2_3 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,23	kN
$V_{y,Ed}$	2,24	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	-0,04	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	-2,31	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
70	3	21,88	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,7200e-04	m^2
$N_{c,Rd}$	157,92	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	1,4279e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	3,36	kNm

Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	1,4279e-05	m^3
$M_{pl,z,Rd}$	3,36	kNm
Jedn. posudek	0,69	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	4,2781e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	58,04	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	4,2781e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	58,04	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	2,0	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné
a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$M_{výslednice}$	2,31	kNm
$V_{výslednice}$	2,24	kN
$M_{N,Rd}$	3,36	kNm
Jedn. posudek	0,69	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY::...

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
70	3	21,88	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,550	1,100	m
Součinitel vzpěru k	1,58	0,70	
Vzpěrná délka L_{cr}	0,872	0,770	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1023,26	1310,90	kN
Štíhlost λ	36,89	32,60	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,39	0,35	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,7200e-04	m^2
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,4279e-05	m^3
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	1,4279e-05	m^3
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,23	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-2,31	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	157,92	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	3,36	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	3,36	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,40	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,66	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,550 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	-2,31	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-1,32	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	0,57	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,03	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,66	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,58	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,33	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,47	

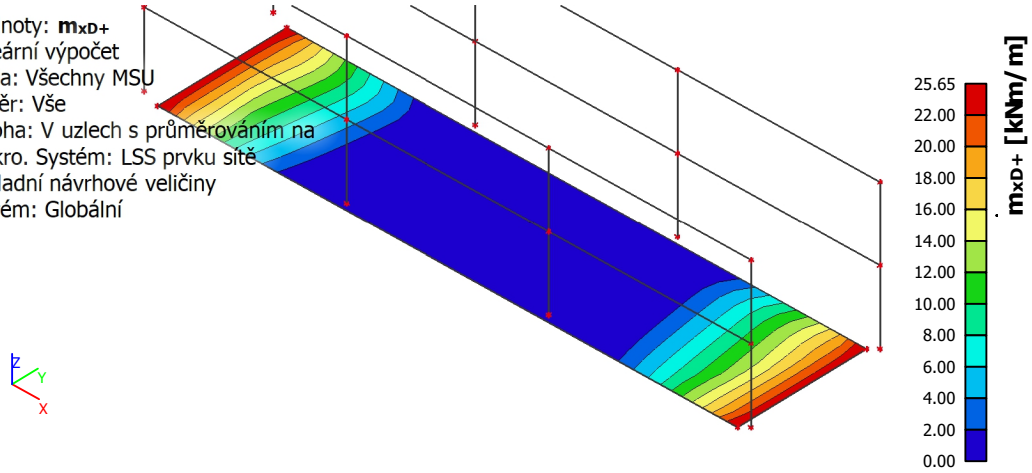
Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,00 + 0,27 = 0,27 -
Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,45 = 0,45 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.2. Lávka

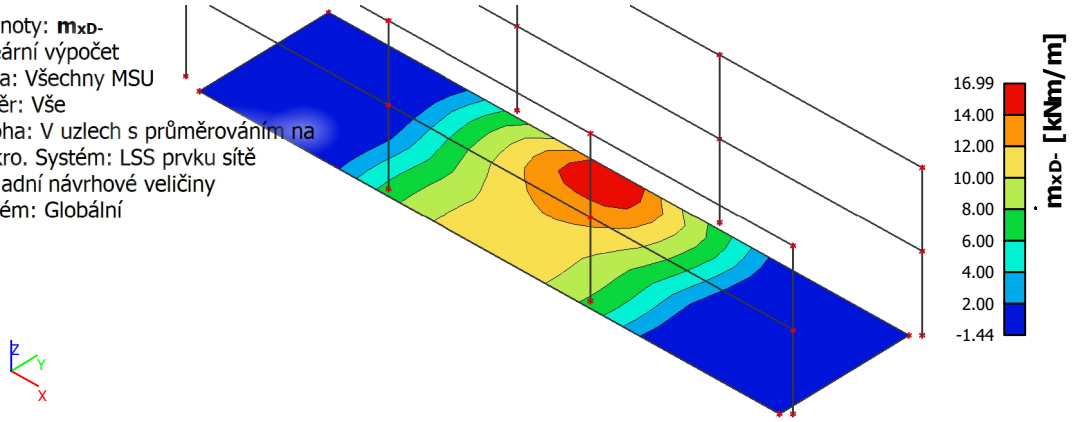
5.2.1. 2D vnitřní síly; m_xD+

Hodnoty: m_{xD+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



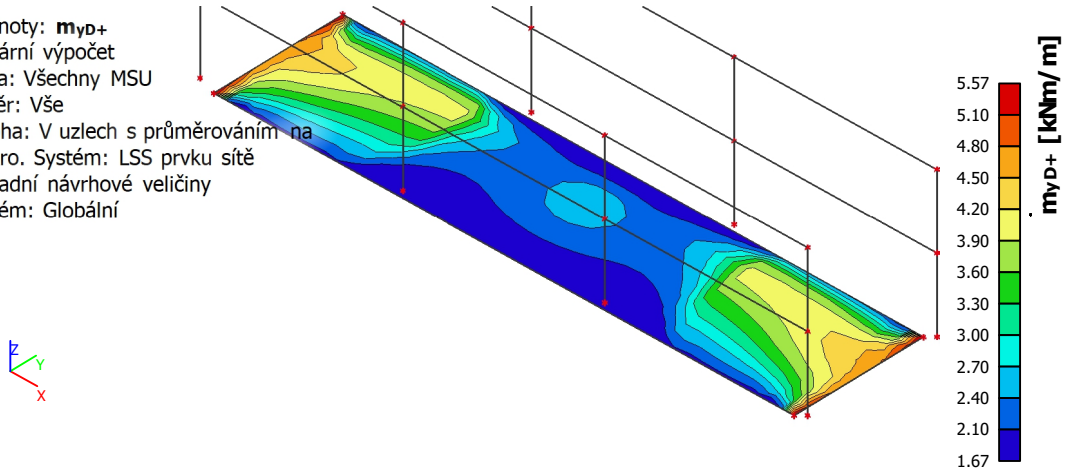
5.2.2. 2D vnitřní síly; m_xD-

Hodnoty: m_{xD-}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální

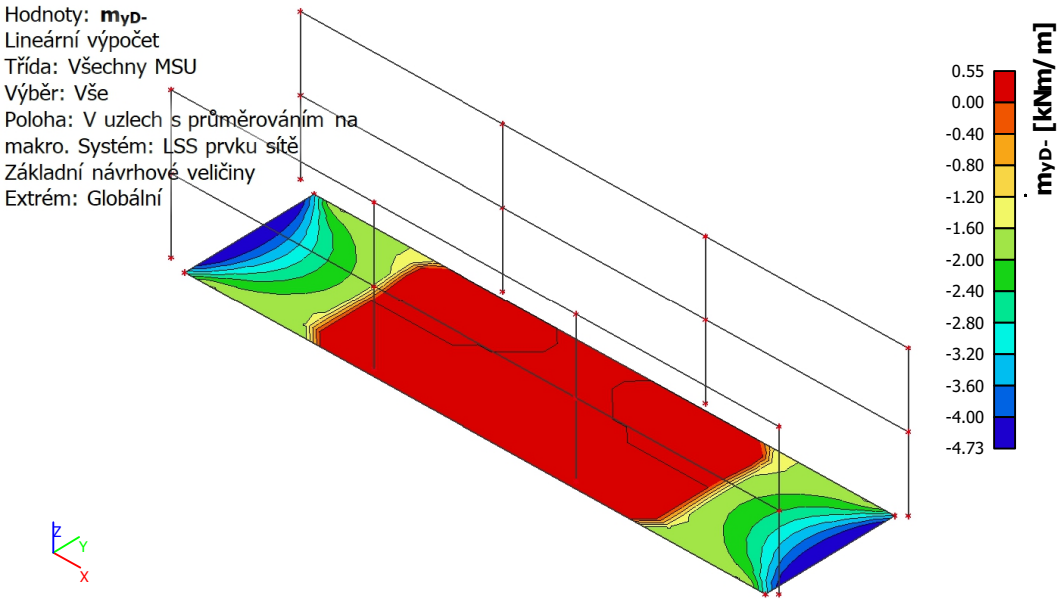


5.2.3. 2D vnitřní síly; m_yD+

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



5.2.4. 2D vnitřní síly; m_yD-



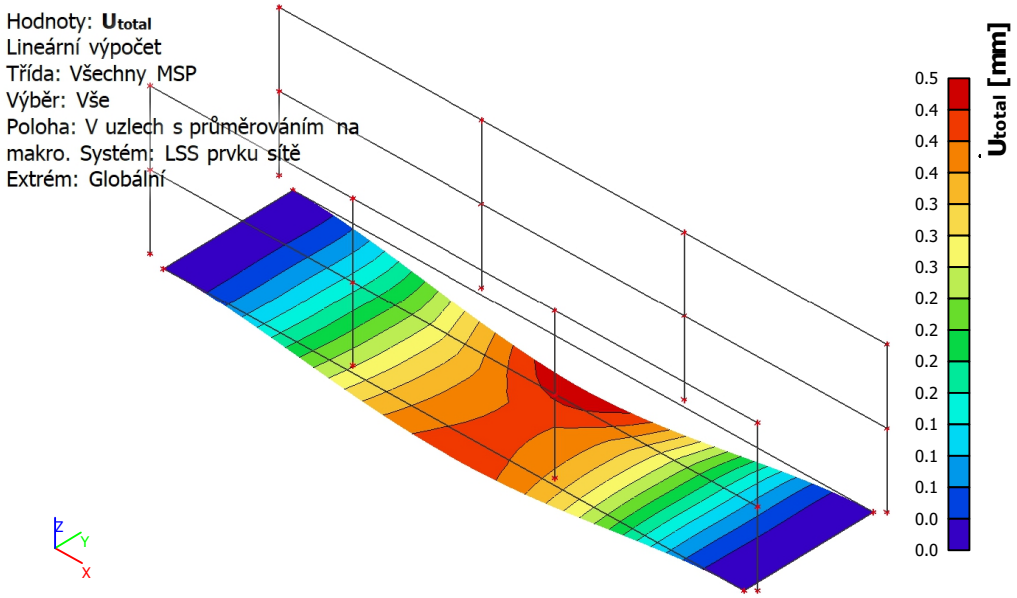
5.2.5. 2D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	m_{xD+} [kNm/m] m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m] m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m] m_{cD-} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
S1	Prvek: 34 Uzel: 70	3,400 0,100 0,000	K2/1	2,17 **-1,44**	2,27 0,00	-1,11 -1,89	0,00	0,00	0,00
S1	Prvek: 193 Uzel: 242	2,100 0,500 0,000	K1/2	0,00 11,13	**1,37** 0,00	-11,13 **-1,37**	0,00	0,00	-0,03
S1	Prvek: 87 Uzel: 134	0,000 0,300 0,000	K1/2	23,73 0,00	4,82 **-4,73**	-0,16 -23,65	0,00	-0,28	-1,40
S1	Prvek: 332 Uzel: 384	3,100 0,800 0,000	K2/1	**0,00** 5,39	3,37 **0,55**	-4,77 -4,54	**0,00**	0,00	**0,00**
S1	Prvek: 408 Uzel: 462	2,100 1,000 0,000	K2/1	0,00 **16,99**	1,74 0,00	**-16,92** -1,80	0,00	0,00	0,00
S1	Prvek: 175 Uzel: 224	0,300 0,500 0,000	K1/2	14,46 0,00	3,10 -3,10	**0,00** -14,46	0,00	-0,07	-1,26
S1	Prvek: 430 Uzel: 3	4,300 1,000 0,000	K2/1	**25,65** 0,00	5,33 -3,30	-3,76 **-23,92**	0,00	0,00	0,00
S1	Prvek: 430 Uzel: 3	4,300 1,000 0,000	K1/2	25,56 0,00	5,57 -3,01	-4,64 -23,47	**2,17**	**0,73**	-0,64
S1	Prvek: 388 Uzel: 4	0,000 1,000 0,000	K1/2	25,56 0,00	**5,57** -3,01	-4,64 -23,47	0,00	**-0,35**	**-1,90**

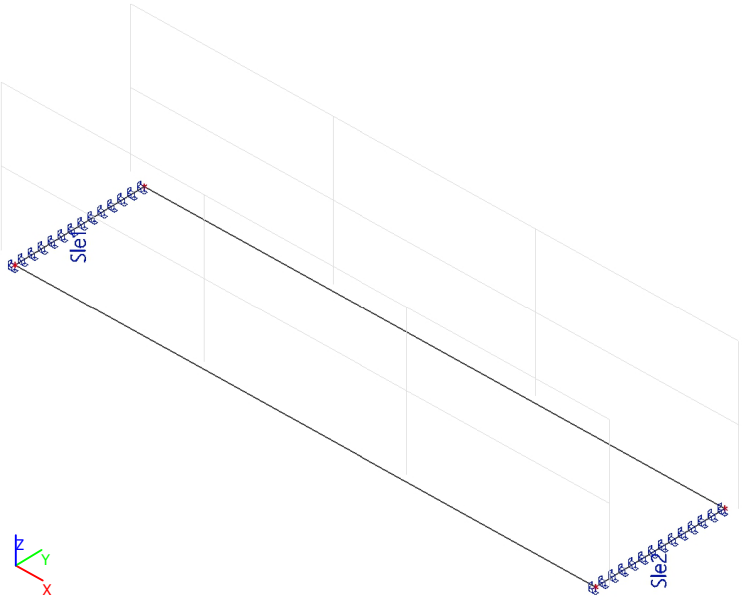
Jméno	Klíč kombinace
K2/1	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_2 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1
K1/2	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_1 + 1.35*ZS2_3 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1

5.2.6. 2D přemístění; U_total



6. Reakce

6.1. Popis podpor



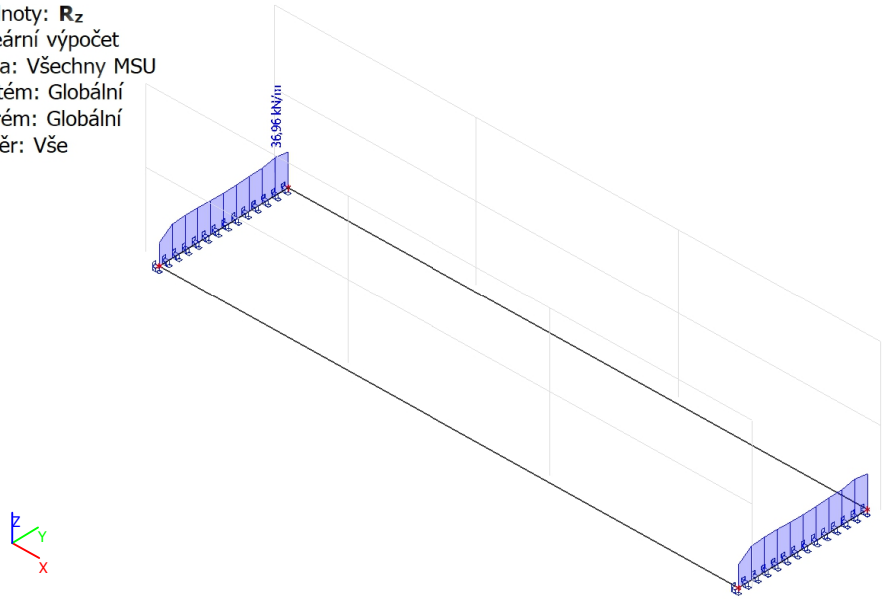
6.2. Podpora hrany plochy

Jméno	Plocha Hrana	Poč Souř.	Poz x_1 Poz x_2	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S1 4	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sle2	S1	Od počátku	0.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

Jméno	Plocha Hrana	Poč Souř.	Poz x_1 Poz x_2	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
	2	Rela	1.000						

6.3. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



6.4. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Sle1, Sle2, S1, N2..N4
Lineární intenzita

Jméno	dx [m]	Stav	R_x [kN/m]	R_y [kN/m]	R_z [kN/m]	M_x [kNm/m]	M_y [kNm/m]	M_z [kNm/m]	e [mm]
Sle1/S1	1,000	K2/1	0,00	0,00	**0,02**	2,40	-17,52	0,00	751842,1
Sle1/S1	0,100	K2/1	**0,00**	0,00	**36,96**	0,03	-23,27	0,00	618,8
Sle1/S1	0,000	K1/2	**1,78**	**-0,41**	22,61	**-3,72**	-23,94	**0,02**	1059,2
Sle1/S1	0,000	K2/1	0,00	0,00	34,74	-3,50	**-24,07**	0,00	692,8
Sle1/S1	0,900	K2/1	0,00	0,00	13,52	0,93	**-17,23**	0,00	1441,2
Sle1/S1	1,000	K1/2	1,78	**0,41**	22,61	**3,72**	-23,94	**-0,02**	1059,2
Sle2/S1	0,000	K2/1	0,00	0,00	**0,02**	2,40	17,52	0,00	751842,1
Sle2/S1	0,900	K2/1	**0,00**	0,00	**36,96**	0,03	23,27	0,00	618,8
Sle2/S1	1,000	K1/2	**1,78**	**0,41**	22,61	**-3,72**	23,94	**0,02**	1059,2
Sle2/S1	0,100	K2/1	0,00	0,00	13,52	0,93	**17,23**	0,00	1441,2
Sle2/S1	1,000	K2/1	0,00	0,00	34,74	-3,50	**24,07**	0,00	692,8
Sle2/S1	0,000	K1/2	1,78	**-0,41**	22,61	**3,72**	23,94	**-0,02**	1059,2

Jméno	Klíč kombinace
K2/1	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_2 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1
K1/2	1.35*ZS0 + 1.35*ZS2_1 + 1.35*ZS2_3 + 1.50*ZS2_4 + 1.35*ZS1

6.5. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Sle1, Sle2, S1, N2..N4
Lineární intenzita

Jméno	dx [m]	Stav	R_x [kN/m]	R_y [kN/m]	R_z [kN/m]	M_x [kNm/m]	M_y [kNm/m]	M_z [kNm/m]	e [mm]
Sle1/S1	1,000	K4/1	0,00	0,00	**-1,32**	1,91	-12,92	0,00	-9768,7
Sle1/S1	0,100	K4/1	**0,00**	0,00	**27,12**	-0,04	-17,16	0,00	624,2
Sle1/S1	0,000	K3/2	**1,32**	**-0,30**	15,40	**-2,89**	-17,68	**0,02**	1147,7
Sle1/S1	0,000	K4/1	0,00	0,00	24,40	-2,73	**-17,77**	0,00	728,6
Sle1/S1	0,900	K4/1	0,00	0,00	9,75	0,75	**-12,68**	0,00	1498,4
Sle1/S1	1,000	K3/2	1,32	**0,30**	15,40	**2,89**	-17,68	**-0,02**	1147,7
Sle2/S1	0,000	K4/1	0,00	0,00	**-1,32**	1,91	12,92	0,00	-9768,7
Sle2/S1	0,900	K4/1	**0,00**	0,00	**27,12**	-0,04	17,16	0,00	624,2
Sle2/S1	1,000	K3/2	**1,32**	**0,30**	15,40	**-2,89**	17,68	**0,02**	1147,7
Sle2/S1	0,100	K4/1	0,00	0,00	9,75	0,75	**12,68**	0,00	1498,4
Sle2/S1	1,000	K4/1	0,00	0,00	24,40	-2,73	**17,77**	0,00	728,6
Sle2/S1	0,000	K3/2	1,32	**-0,30**	15,40	**2,89**	17,68	**-0,02**	1147,7

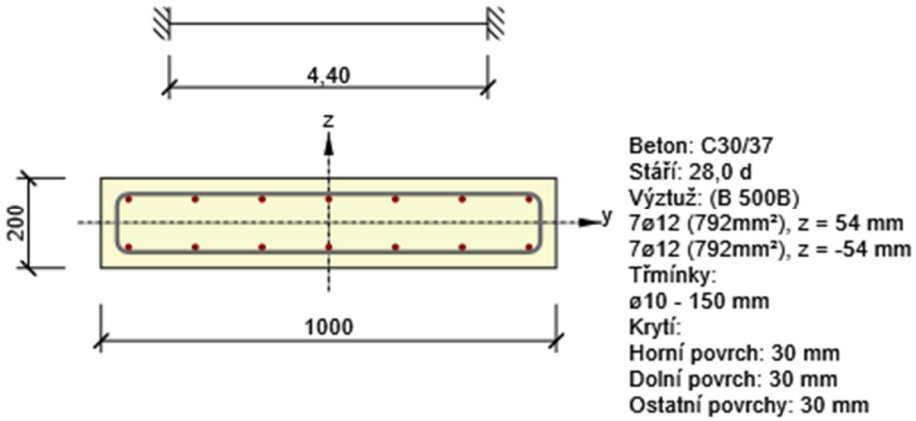
Jméno	Klíč kombinace
K4/1	ZS0 + ZS2_2 + ZS2_4 + ZS1
K3/2	ZS0 + ZS2_1 + ZS2_3 + ZS2_4 + ZS1

Projekt:	LÁVKA HEVLÍN
Projekt íslo:	
Autor:	J2L

Název projektu	LÁVKA HEVLÍN
Popis	B PRVKY
Autor	J2L
Datum vytvo ení protokolu	7.9.2020
Verze	20.0.80.57220

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová ivotnost	100 let

Extrém NAD OP ROU



Ú inky zatí ení - vnit ní síly

Typ zatí ení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	40,0	0,0	26,0	6,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Ohybová štíhlost	0,0	19,0	0,0			63,5	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	26,0	6,0			47,6	OK
Smyk	0,0			40,0	0,0	35,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	26,0	6,0	40,0	0,0	57,2	OK
Omezení nap tí	0,0	19,0	0,0			20,3	OK
Ší ka trhliny	0,0	19,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	19,0	0,0			63,5	OK

Mezní hodnota vyu ití pr ezu: 100,0 %

Projekt:	**LÁVKA HEVLÍN**
Projekt číslo:	
Autor:	**J2L**

Název projektu	LÁVKA HEVLÍN
Popis	ŽB PRVKY
Autor	J2L
Datum vytvoření protokolu	7.9.2020
Verze	20.0.80.57220

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

Extrém UPROSTŘED ROZPĚTÍ

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Ohybová štíhlost	0,0	13,0	0,0			57,8	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	17,0	0,0			30,7	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	13,0	0,0			13,9	OK
Šířka trhliny	0,0	13,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	13,0	0,0			57,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Y

h G

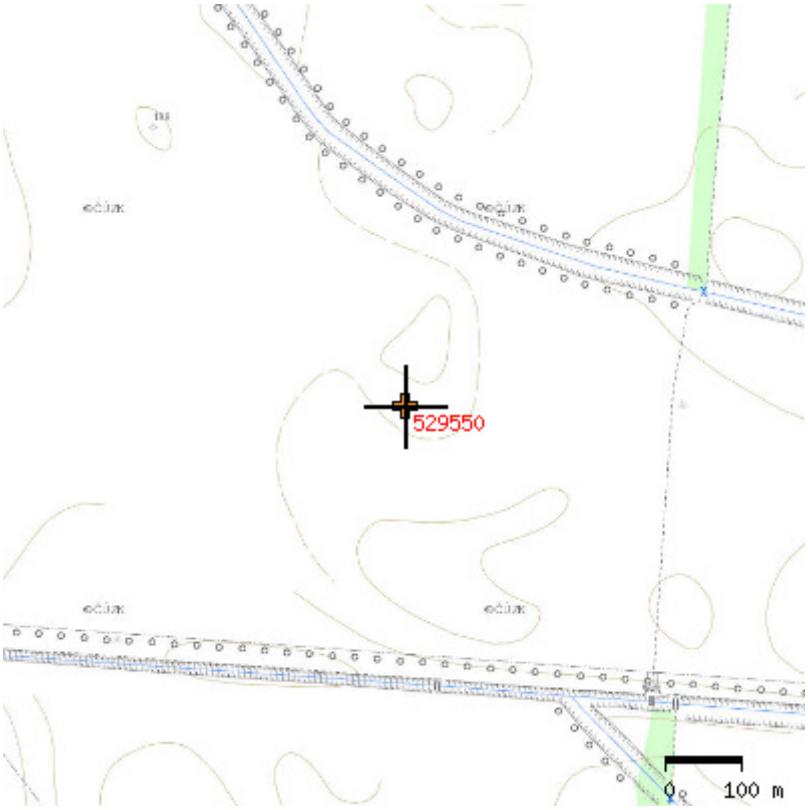
□□ □ □□□ □ □ □

		G a G	
			Y
h			
			G
		Y	
			a
	Y	a	G
G			
G			Y
h G			
a	G		

□ □□□ □□□ □ □ □□□□

□□ □ □ □ □ □ □		
	□ Y	
	G Y a	
	G Y a	
	□□ a	
	□ □ a	

□ □□□□□ □


529550
0
100 m

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : LÁVKA HEVLÍN
□ást : ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
Popis : ZÁKLADOVÁ PATKA OP□R
Autor : J2L
Datum : 7.9.2020

Nastavení

□eská republika - EN 1997, p□edb□žný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Sou□initele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpo□tu : □SN 73 1001 (Výpo□et pomocí edometrického modulu)
Omezení deforma□ní zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpo□et pro odvodn□né podmínky : standardní postup
Metodika posouzení : výpo□et podle EN1997
Návrhový p□ístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

		Kombinace 1				Kombinace 2			
		Nep□íznivé		P□íznivé		Nep□íznivé		P□íznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce materiálu (M)

Trvalá návrhová situace

		Kombinace 1		Kombinace 2	
Sou□initel redukce úhlu vnit□ního t□ení :	γ_ϕ =	1,00	[–]	1,25	[–]
Sou□initel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00	[–]	1,25	[–]
Sou□initel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00	[–]	1,40	[–]
Sou□initel redukce pevnosti horniny :	γ_v =	1,00	[–]	1,40	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	ORNICE		21,00	12,00	20,00	10,00	
2	T□ída S2, PÍSEK, ŠT□RK		33,50	0,00	18,50	10,00	
3	T□ída F6, JÍL, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpo□et tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

ORNICE
Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m^3
Úhel vnit□ního t□ení : φ_{ef} = 21,00 °

[GEO5 - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klí□ 5713 / 1 | J2L CONSULT s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

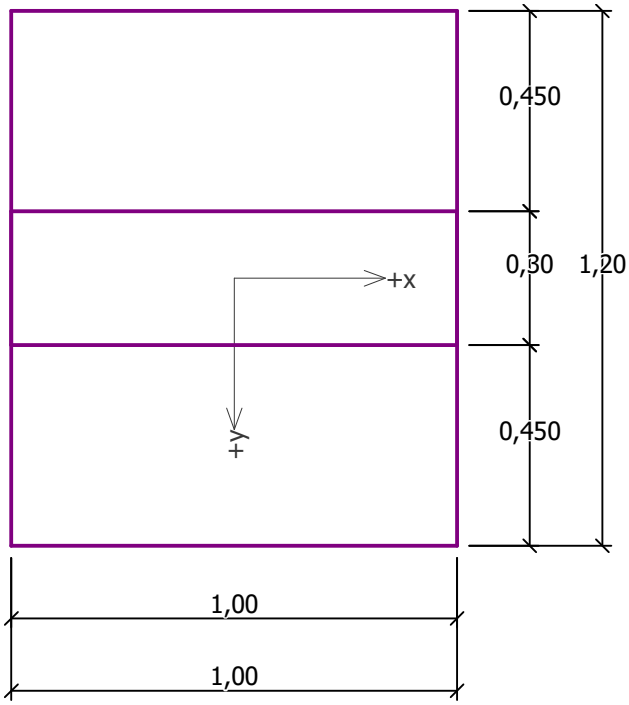
Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky	x	=	1,00	m
Šířka patky	y	=	1,20	m
Šířka sloupu ve směru x	c_x	=	1,00	m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	=	0,30	m
Objem patky		=	1,20	m^3

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,50 m
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,60 m

Název : Geometrie | **Fáze : 1**



Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 25,00 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	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,60	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	31000,00	MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,70	ORNICE	
2	1,60	Třída S2, PÍSEK, ŠTĚRK	

[GEO5 - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 5713 / 1 | J2L CONSULT s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

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

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		MSÚ	Návrhové	40,00	25,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		MSP	Užitné	28,00	18,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,10 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSÚ	Ano	0,00	-0,35	142,13	656,36	21,65	Ano
MSÚ	Ne	0,00	-0,30	138,89	673,34	20,63	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Spočtená vlastní tíha patky $G = 28,80$ kN
Spočtená tíha nadloží $Z = 3,60$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,50$ m
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,41$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 656,36$ kPa
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 142,13$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 8,45$ kN
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 33,50$ °
Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 56,37$ kN
Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 5713 / 1 | J2L CONSULT s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

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 = 28,80 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 3,60 kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.
Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 1,00 m
Šířka patky (y) = 0,91 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,8 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = -0,3 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 0,3 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,3 mm
Sednutí středu základu = 0,8 mm
Sednutí charakterist. bodu = 0,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 22,85 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=1356,80)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=785,18)

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,6 mm
Hloubka deformační zóny = 1,74 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000)
Natočení ve směru y = 0,930 (tan*1000)

[GEO5 - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 5713 / 1 | J2L CONSULT s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ZÁVĚR STATICKÉHO VÝPOČTU

STATICKÝM VÝPOČTEM BYLO PROKÁZÁNO, ŽE NAVRŽENÉ KONSTRUKCE VYHOVUJÍ NA DANÉ ZATÍŽENÍ PŘI DODRŽENÍ PŘEDEPSANÝCH POSTUPŮ PROVÁDĚNÍ. NEZBYTNOU SOUČÁSTI STATICKÉHO VÝPOČTU JE ČÁST A) TECHNICKÁ ZPRÁVA TÉTO DOKUMENTACE.

09/2020
HODONÍN