

Stanovení zatížení dle ČSN EN 1991

TRÁMOVÁ MOSTOVKA

Kompozitní rošt tl.30mm

Vlastní tíha ocelové konstrukce
započítává výpočtový program

Zábradlí (50kg/m')
přepočteno na plochu

Max.rozpětí pole(i) lávky pro pěší

$L_{max} = 5,200 \text{ m}$
 $q_{kf} = 5,409 \text{ kN/m}^2$
 $q_{kf,lim} = 5,000 \text{ kN/m}^2$

$$q_{kf} = 2 + 120/(L + 30) \text{ kN/m}^2$$

$$2,5 \text{ kN/m}^2 \leq q_{kf} \leq 5 \text{ kN/m}^2$$

a) při nezamezení vjetí vozidla
b) při zamezení vjetí vozidla

Zatížení na čtvercové ploše
 $A = 0,1 \times 0,1 \text{ m}$

a) STÁLÉ-MOSTOVKA

gk(kN/m2)	γ_G	gd(kN/m2)	
0,300	1,35	0,405	
0,000	1,35	0,000	uvažovaná hmotnost 1300kg/m3
0,428	1,35	0,578	
0,000	1,35	0,000	
0,000	1,35	0,000	
0,000	1,35	0,000	
0,750	1,35	1,013	započítáno liniově 2x50kg/m'
gk=		gd=	přepočteno na plochu
1,478		1,995	
kN/m2		kN/m2	

b) PROMĚNNÉ-CHODCI

qfk=	5,000	kN/m2	chodci 500kg/m2
γ_Q =	1,350		
qfd=	6,750	kN/m2	

c) PROMĚNNÉ-SILNIČNÍ DOPRAVOU

Soustředěné zatížení

Qfwk10=	10,000	kN	není uvažováno
Qfwk2=	2,000	kN	je uvažováno

$$\gamma_Q = 1,350$$

Qfwd10=	13,500	kN
Qfwd2=	2,700	kN

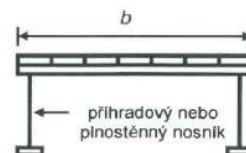
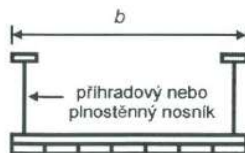
d) PROMĚNNÉ-SNÍH

II.sněhová oblast $s_k = 1,77 \text{ kN/m}^2$

nezapočítává se
není rozhodujícím zatížením

e) PROMĚNNÉ-VÍTR

II.větrová oblast $q_p(z) = 0,641 \text{ kN/m}^2$
kategorie terénu II tvarový součinitel $c_{fx} = 1,300$
viz příloha



Obrázek 8.1 – Průřezy obvyklých hlavních nosných konstrukcí mostu

f) PROMĚNNÉ-TEPLOTA

Teplotní gradient 45°

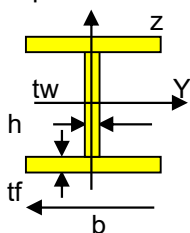
STATICKÝ VÝPOČET

1

Mostovka-Dimenzování dle ČSN EN 1993

Podélník mostovky

3 profil IPE200



$f_{y,k}$	=	355	MPa
γ_m	=	1,0	-
$f_{y,d}$	=	355	MPa
W_y	=	0,000582	m ³
I_y	=	0,000058	m ⁴
E	=	210000	MPa
L	=	5,200	m
b	=	0,100	m
h	=	0,200	m
t_f	=	0,009	m
t_w	=	0,006	m
A_{celk}	=	0,00285	m ²
A_w	=	0,00336	m ²

Zatěžovací pruh

$b = 1,500$ m

Navrhuji 3x nosník z profilu IPE200 á 0,50m z oceli S355J2.

Zatížení

g_k	=	9,717	kN/m'
g_d	=	13,118	kN/m'

Vnitřní síly

$V_{sd} = 34,11$ kN

$M_{sd} = 44,34$ kNm

a) Zatřídění průřezu

Stojiny:

$d/t_w = 72\varepsilon$
 $d = h - 3t = 0,17$ m

$t = t_w = t_f$

$d/t_w \leq 72\varepsilon$

$31,16 \leq 72$ stojina vyhovuje

Průřez 1.třídy

Pásnice:

$c/t_f \leq 33\varepsilon$

$5,88 \leq 33$...pásnice vyhovuje

Průřez 1.třídy

b) Dimenzování na smyk

I.M.S

$V_{pl,rd} = f_{y,d} \cdot A_w / \text{odm} (3)$

$V_{sd} = 34,11$ kN $\leq V_{pl,rd} = 688,66$ kN

Průřez vyhovuje.

c) Dimenzování na ohyb

I.M.S

Podmínka spolehlivosti:

$M_{sd} \leq M_{rd} = f_{y,d} \cdot W_y$

$44,34$ kNm $\leq 206,61$ kNm

Průřez vyhovuje.

d) Průhyb

II.M.S

$\delta_{max} = 0,0076$ m $\leq \delta_{dov} = L/400 = 0,0130$ m

Průřez vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

2

Pochůzná vrstva mostovky

Navrhuji pochůznou vrstvu mostovky z kompozitních roštů tl.30mm s podepřením podélníky mostovky á max 750mm.



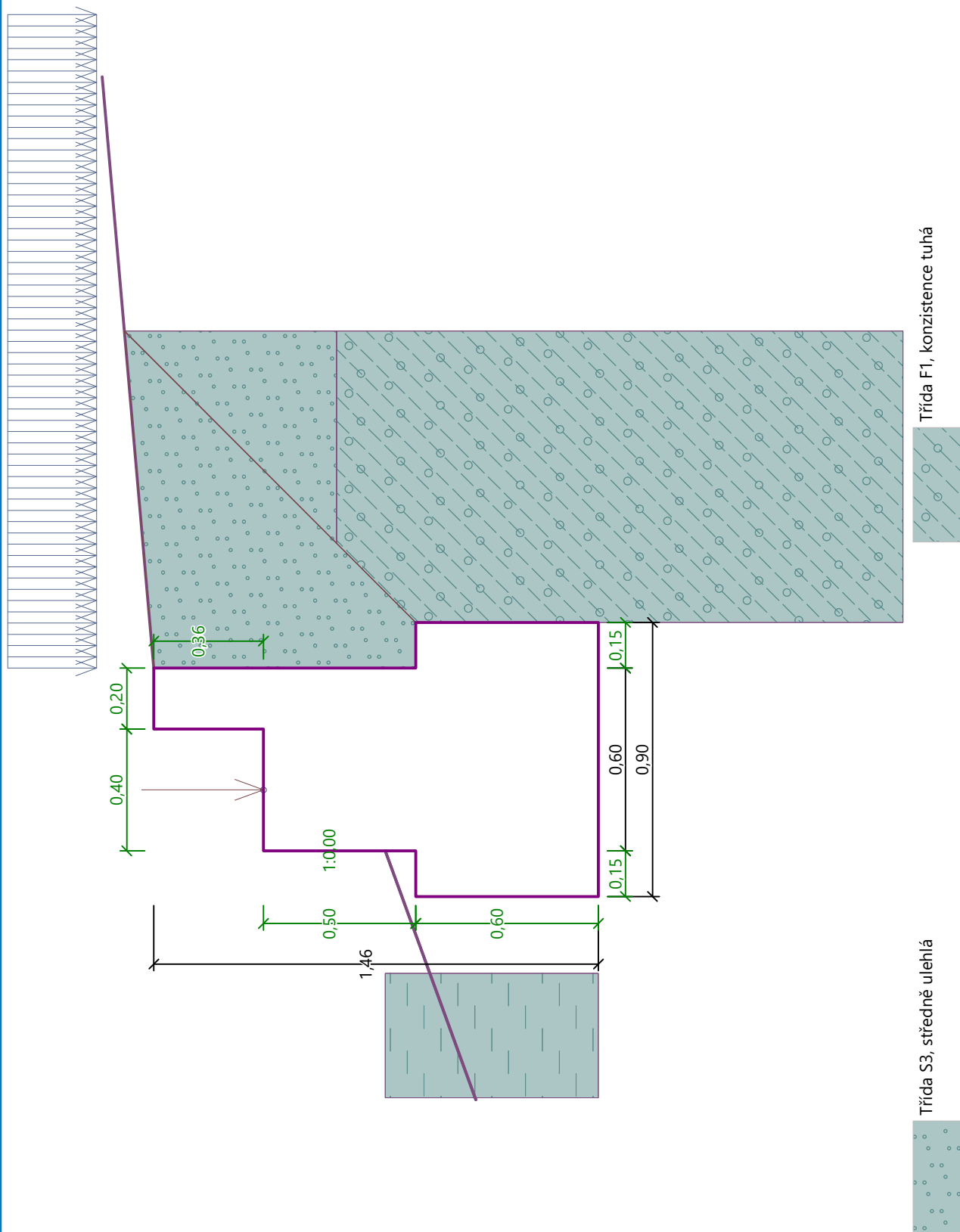
Litý rošt ISO 30, výška: 30mm, váha: 14,7 kg/m², mřížka 14mm x 14mm

Vzdálenost podpěr	Bodové zatížení	Bezp. faktor	Vzdálenost podpěr	Plodné zatížení	Bezp. faktor
mm	kg		mm	kg/m²	
300	856	2	300	11854	3
450	580	3	450	3507	4
600	448	4	600	1475	5
750	316	5	750	906	7
900	213	6	900	447	8
1000	184	7	1000	369	9
1200	143	8	1200	215	10

Při podepření á max. 750mm je splně požadavek na zatížení
chodci a cyklisty $q_k > 5,0 \text{ kN/m} = 500 \text{ kg/m}^2$.

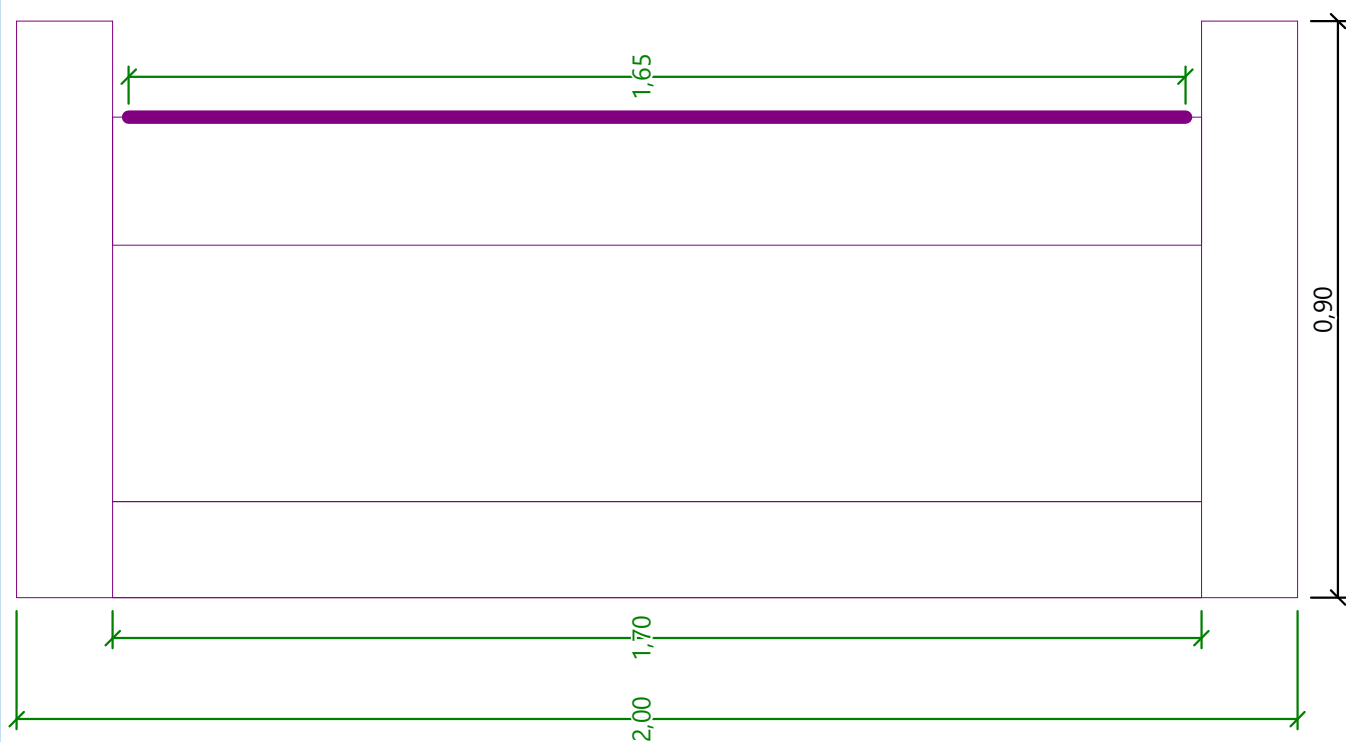
Název :

Fáze : 1



Název :

Fáze : 1



Výpočet mostní opěry

Vstupní data

Projekt

Akce : K1908 Stavební úpravy lávek přes Poustevnický potok v Litvínově
 Část : SO 01 Lávka ev.č. 1-Návrh opěry
 Popis : SO 01 Lávka ev.č. 1-Návrh opěry
 Odběratel : Město Litvínov, nám. Míru 11, 436 01 Litvínov
 Vypracoval : Ing. David Mareček, Ph.D.
 Datum : 18.07.2019

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,36
3	0,00	0,86
4	0,15	0,86

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
5	0,15	1,46
6	-0,75	1,46
7	-0,75	0,86
8	-0,60	0,86
9	-0,60	0,36
10	-0,20	0,36
11	-0,20	0,00

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

Plocha řezu zdi = 0,91 m².

Délka mostní opěry = 1,70 m

Délka základu opěry = 2,00 m

Délka zeminy za opěrou = 1,65 m.

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

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

Ocel podélná: B500

Mez kluzu

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

Parametry zemín

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :

$$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 29,50^\circ$$

Soudržnost zeminy :

$$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$$

Třecí úhel kce-zemina :

$$\delta = 10,00^\circ$$

Zemina :

nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :

$$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha :

$$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 29,00^\circ$$

Soudržnost zeminy :

$$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$$

Třecí úhel kce-zemina :

$$\delta = 10,00^\circ$$

Zemina :

soudržná

Poissonovo číslo :

$$\nu = 0,35$$

Obj.tíha sat.zeminy :

$$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :

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

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 19,00^\circ$$

Soudržnost zeminy :

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

Třecí úhel kce-zemina :

$$\delta = 10,00^\circ$$

Zemina :

soudržná

Poissonovo číslo :

$$\nu = 0,40$$

Obj.tíha sat.zeminy :

$$\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída S3, středně ulehlá
Sklon = 45,00 °

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 35,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_1 = 0,20$ m

Výška $v = 0,00$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 310,75 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	310,75 .. 310,15	Třída S3, středně ulehlá	
2	2,40	0,60 .. 3,00	310,15 .. 307,75	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	3,00 .. ∞	307,75 .. -	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je 5,00 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00				na terénu
Číslo	Název							
1	qfk=15,0kN/m2							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00$ °

Výška zeminy před zdí $h = 0,70$ m

Sklon zeminy před zdí $\beta = -20,00$ °

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,56	21,89	0,47	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-21,31	-0,33	0,03	0,07	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,70	0,36	0,80	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,23	-0,88	2,19	0,82	1,350	1,350	1,350
qfk=15,0kN/m ²	6,14	-0,79	3,42	0,83	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-1,10	20,59	0,35	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-1,46	0,00	0,75	-	-	-

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 14,79$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 2,49$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 27,94$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = -7,74$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 55,48 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

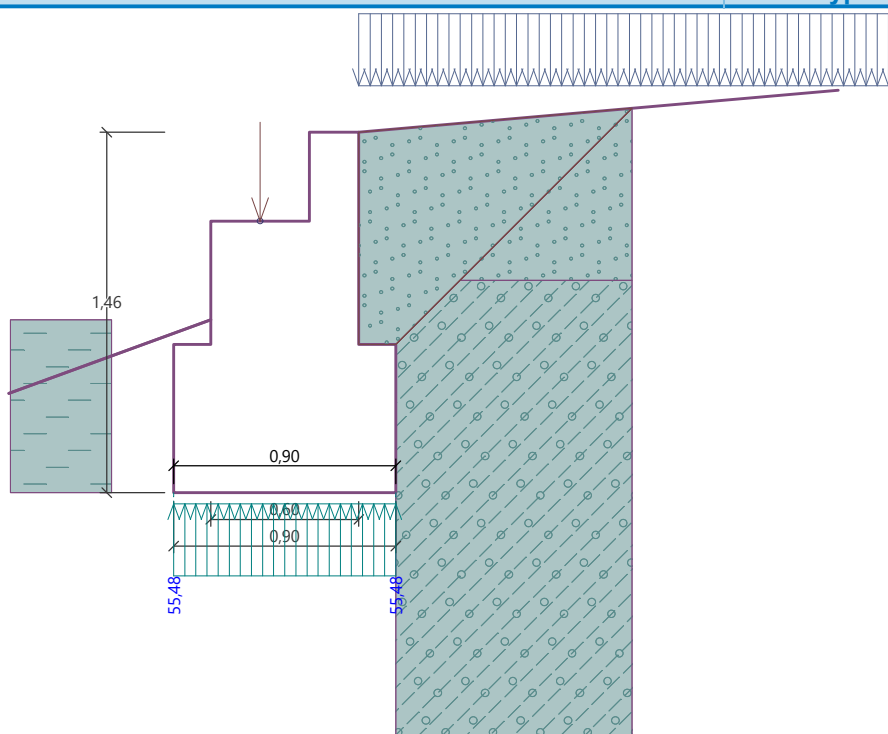
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,26	49,93	-10,41	0,000	55,48
2	2,15	43,30	-5,02	0,033	51,47

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,31	41,20	-8,29

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



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

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

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace




Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
---------------------------------------	------------------	----------

Součinitele redukce odporu (R)




Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce vodorovné únosnosti : $\gamma_{Rhs} = 1,10$ [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	8,50	10,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00	10,00	10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	12,00	10,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-
2	Třída F1, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-

Parametry zemín

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Edometrický modul : $E_{oed} = 21,00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50$ kN/m³

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00$ kPa
Edometrický modul : $E_{oed} = 24,00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,46$ m
Hloubka základové spáry $d = 0,70$ m
Tloušťka základu $t = 0,60$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 20,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 19,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,90 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,10 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,54 m³/mObjem výkopu = 0,63 m³/mObjem zásypu = 0,08 m³/m**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 24,00$ kN/m³

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

Beton: C 25/30Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPaModul 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****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 310,75 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	310,75 .. 310,15	Třída S3, středně ulehlá	
2	2,40	0,60 .. 3,00	310,15 .. 307,75	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	3,00 .. ∞	307,75 .. -	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	35,29	0,26	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	28,66	2,15	0,00
3	Ano		ZS 3	Užitné	26,56	0,31	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné 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
ZS 1	Ano	-0,01	0,00	55,95	271,53	20,60	Ano
ZS 1	Ne	-0,01	0,00	55,95	271,53	20,60	Ano
ZS 2	Ano	-0,05	0,00	53,91	264,29	20,40	Ano
ZS 2	Ne	-0,05	0,00	53,91	264,29	20,40	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,96$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,52$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,38$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,10$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 271,53$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,95$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,055 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,055 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,55$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,96$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,52$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 1,1$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,6$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 1,5$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 13,75$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=668,19$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=487,11$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,008 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,008 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,6 mm

Hloubka deformační zóny = 1,94 m

Natočení ve směru šířky = 0,066 ($\tan \cdot 1000$); ($3,8E-03^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

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

Poloha neutrální osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 174,94 \text{ kNm} > 3,35 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 28,66 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 3,18 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 25,48 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,\max} = 0,04 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,\max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 20,51 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 8,15 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,27 m

Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,01 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,43 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,33	8,93	0,34	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,13	-0,05	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,00	-0,46	0,18	0,60	1,350	1,350	1,350
$qfk=15,0\text{kN/m}^2$	3,01	-0,54	0,73	0,60	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-0,50	20,59	0,20	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-0,86	0,00	0,60	-	-	-

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1m.

Vyztužení

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Vnitřní síly : $M = 4,26 \text{ kNm/m}$; $N = 30,85 \text{ kN/m}$; $V = 3,75 \text{ kN/m}$ Výška průřezu $h = 0,60 \text{ m}$ **Dimenzace dříku opěry - výsledky:**

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,14 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,43 m				
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	198,19 kN/m	>	3,75 kN/m	=	V_{Ed}
Tlaková síla na mezi únosnosti	N_{Rd}	=	5612,58 kN/m	>	30,85 kN/m	=	N_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	774,72 kNm/m	>	4,26 kNm/m	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Dimenzace čís. 2****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,18	1,73	0,10	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,36	-0,12	0,06	0,20	1,350	1,350	1,350
$q_{fk}=15,0\text{kN/m}^2$	1,72	-0,18	0,30	0,20	1,500	1,500	1,500
Reakce přech.desky	0,00	-0,36	0,00	0,20	-	-	-

Dimenzace závěrné zídky - vstupní data:

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1m.

Vyztužení

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Vnitřní síly : $M = 0,47 \text{ kNm/m}$; $N = 2,27 \text{ kN/m}$; $V = 3,07 \text{ kN/m}$ Výška průřezu $h = 0,20 \text{ m}$ **Dimenzace závěrné zídky - výsledky:**

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,38 %	>	0,14 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m				
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	73,32 kN/m	>	3,07 kN/m	=	V_{Ed}
Tlaková síla na mezi únosnosti	N_{Rd}	=	329,31 kN/m	>	2,27 kN/m	=	N_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	68,07 kNm/m	>	0,47 kNm/m	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Dimenzace čís. 3****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,33	8,93	0,34	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,13	-0,05	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,00	-0,46	0,18	0,60	1,350	1,350	1,350
$q_{fk}=15,0\text{kN/m}^2$	3,01	-0,54	0,73	0,60	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-0,50	20,59	0,20	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-0,86	0,00	0,60	-	-	-

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1m.

Vyztužení

6,66 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Vnitřní síly : $M = 4,26 \text{ kNm/m}$; $N = 30,85 \text{ kN/m}$; $V = 3,75 \text{ kN/m}$ Výška průřezu $h = 0,60 \text{ m}$ **Dimenzace dříku opěry - výsledky:**

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,14 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,43 m				
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	198,19 kN/m	>	3,75 kN/m	=	V_{Ed}
Tlaková síla na mezi únosnosti	N_{Rd}	=	5612,36 kN/m	>	30,85 kN/m	=	N_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	774,69 kNm/m	>	4,26 kNm/m	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Výpočet stability svahu****Vstupní data****Projekt****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

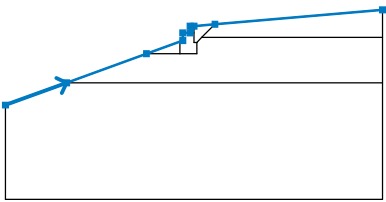
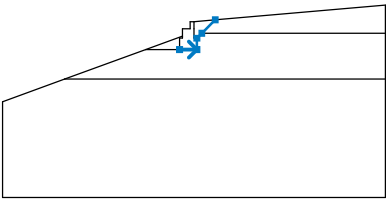
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

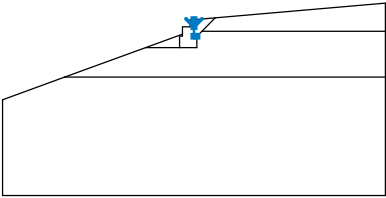
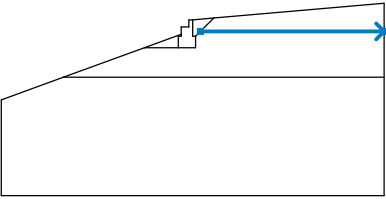
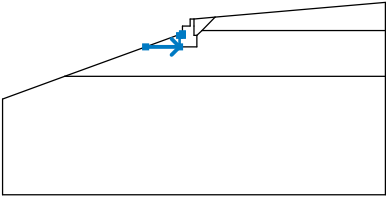
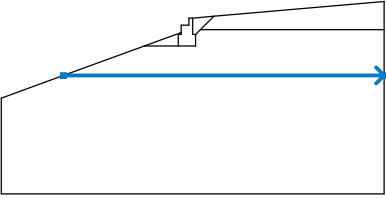
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	γ_G =	Nepříznivé 1,35 [-]	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35 [-]	




Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	γ_{Rs} =	1,10 [-]	

Rozhraní


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	306,57	-6,75	307,75	-2,52	309,29
		-0,60	309,99	-0,60	310,39	-0,20	310,39
		-0,20	310,75	0,00	310,75	1,11	310,85
		10,00	311,62				
2		-0,75	309,29	0,15	309,29	0,15	309,89
		0,41	310,15	1,11	310,85		



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	310,75	0,00	310,39	0,00	309,89
		0,15	309,89				
4		0,41	310,15	10,00	310,15		
5		-2,52	309,29	-0,75	309,29	-0,75	309,89
		-0,60	309,89	-0,60	309,99		
6		-6,75	307,75	10,00	307,75		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50
2	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		18,50		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
2	Třída F1, konzistence tuhá		20,00		
3	Třída F6, konzistence tuhá		22,00		

Parametry zemin**Třída S3, středně ulehlá**

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

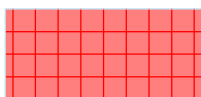
Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

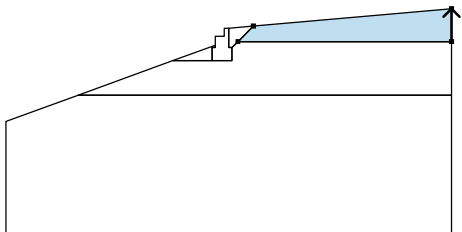
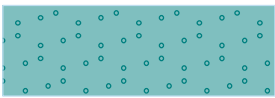
Třída F6, konzistence tuhá

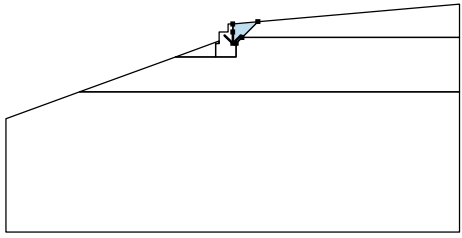

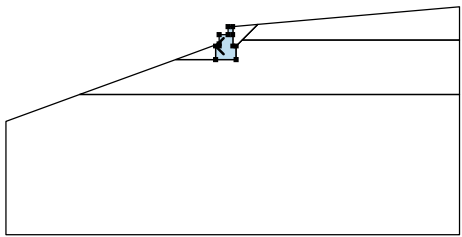
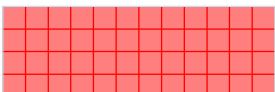
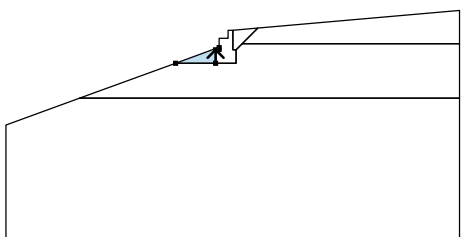

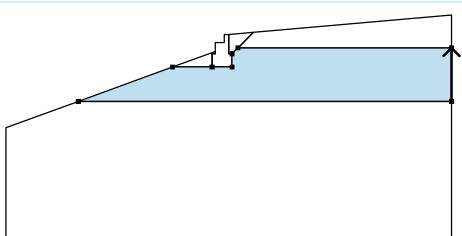

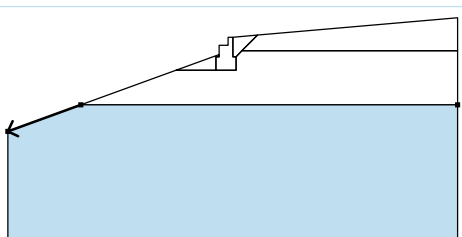

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	310,15	10,00	311,62	Třída S3, středně ulehlá 
		1,11	310,85	0,41	310,15	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		0,00	310,39	0,00	309,89	Třída S3, středně ulehlá 
		0,15	309,89	0,41	310,15	
		1,11	310,85	0,00	310,75	
3		-0,60	309,89	-0,75	309,89	Materiál konstrukce 
		-0,75	309,29	0,15	309,29	
		0,15	309,89	0,00	309,89	
		0,00	310,39	0,00	310,75	
		-0,20	310,75	-0,20	310,39	
		-0,60	310,39	-0,60	309,99	
4		-0,75	309,29	-0,75	309,89	Třída F6, konzistence tuhá 
		-0,60	309,89	-0,60	309,99	
		-2,52	309,29			
5		10,00	307,75	10,00	310,15	Třída F1, konzistence tuhá 
		0,41	310,15	0,15	309,89	
		0,15	309,29	-0,75	309,29	
		-2,52	309,29	-6,75	307,75	
6		-6,75	307,75	-10,00	306,57	Třída F6, konzistence tuhá 
		-10,00	301,57	10,00	301,57	
		10,00	307,75			

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	přímkové	stálé	z = 310,39	x = -0,40			0,00	17,50		kN/m
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	15,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	Most

Číslo	Název
2	qfk=15,0kN/m2

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-5,48 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-24,67 [°]	
	z =	316,04 [m]		$\alpha_2 =$	61,24 [°]	
Poloměr :	R =	10,34 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

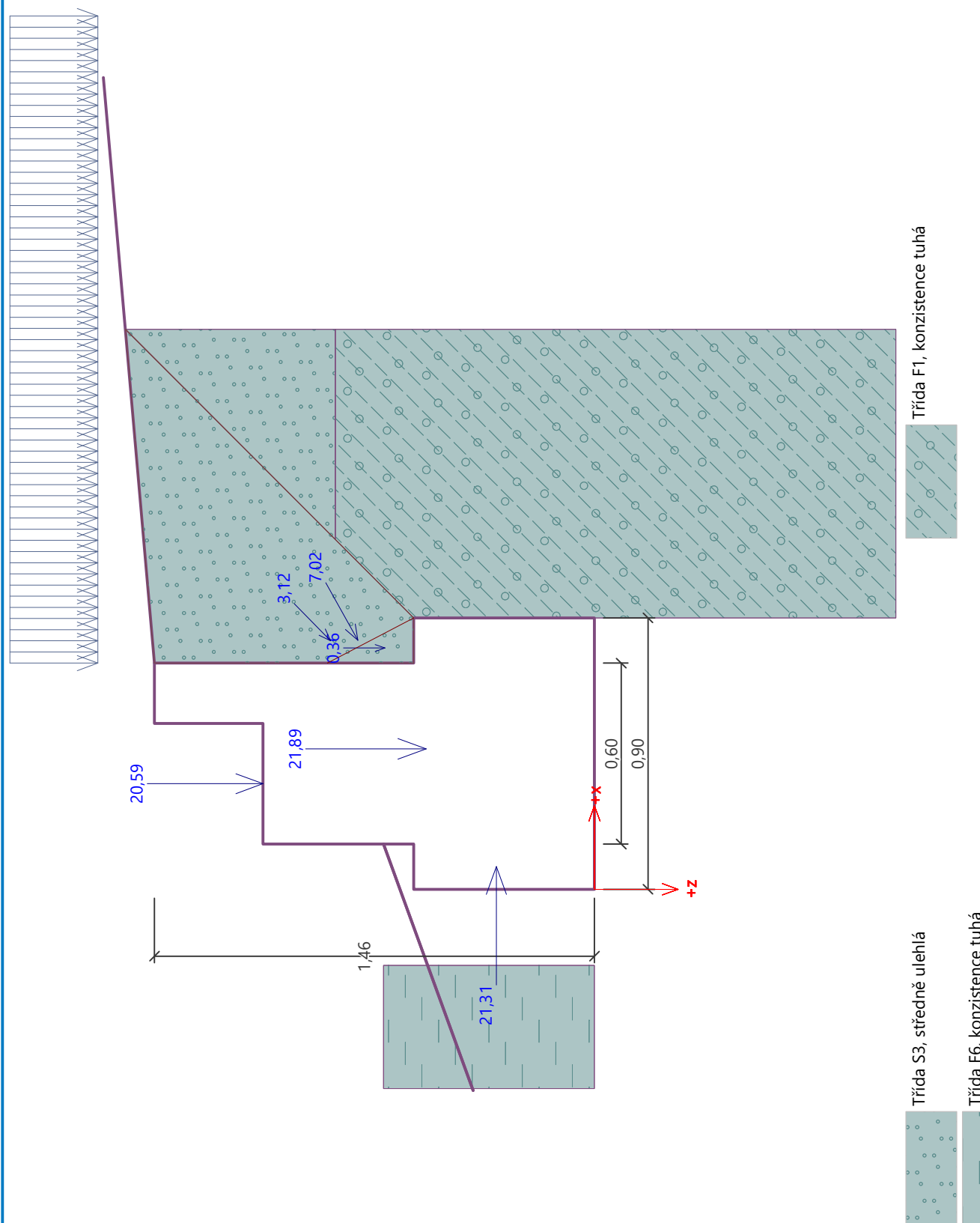
Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 287,39$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 481,76$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 2971,58$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 4528,51$ kNm/m

Využití : 65,6 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

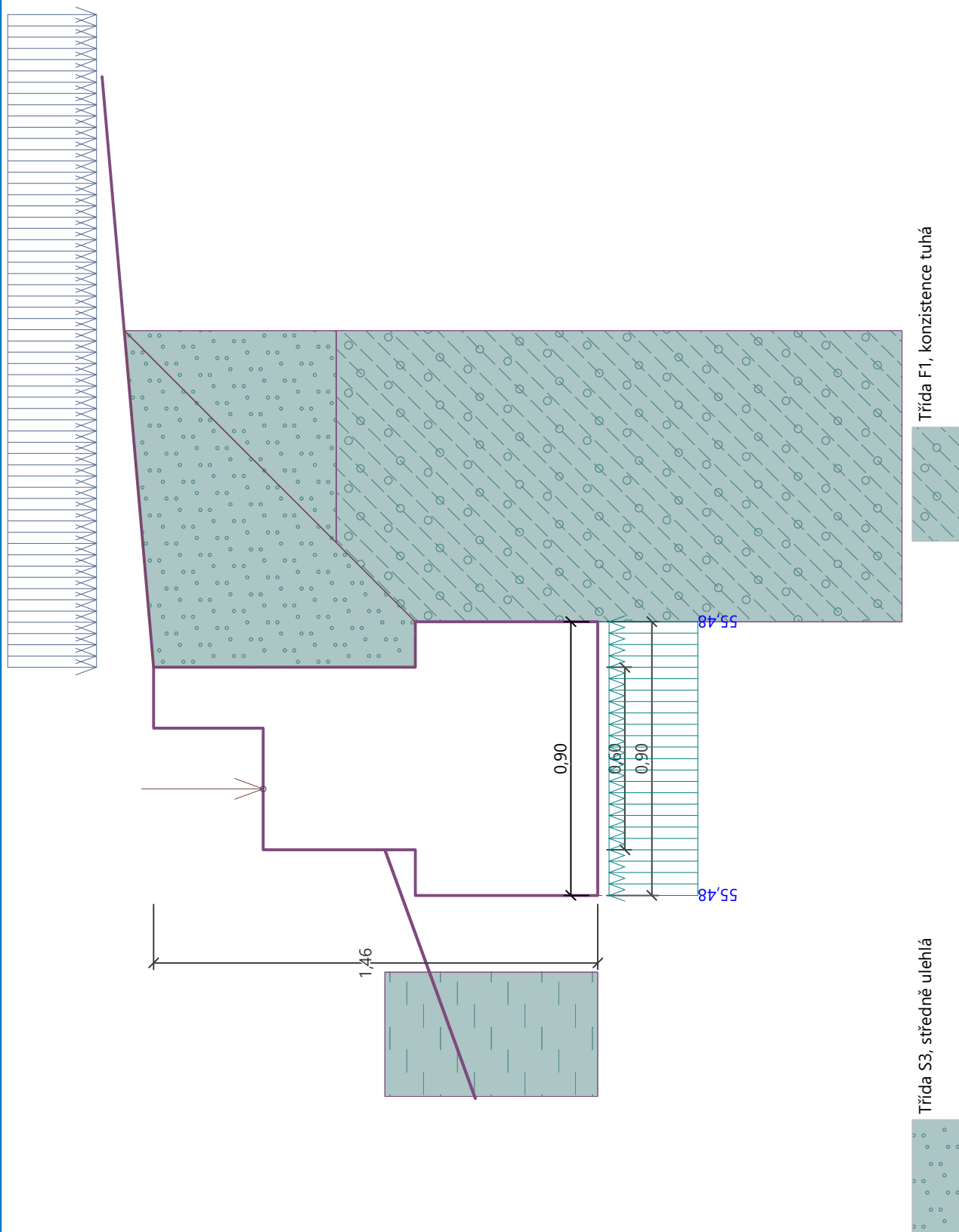
Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



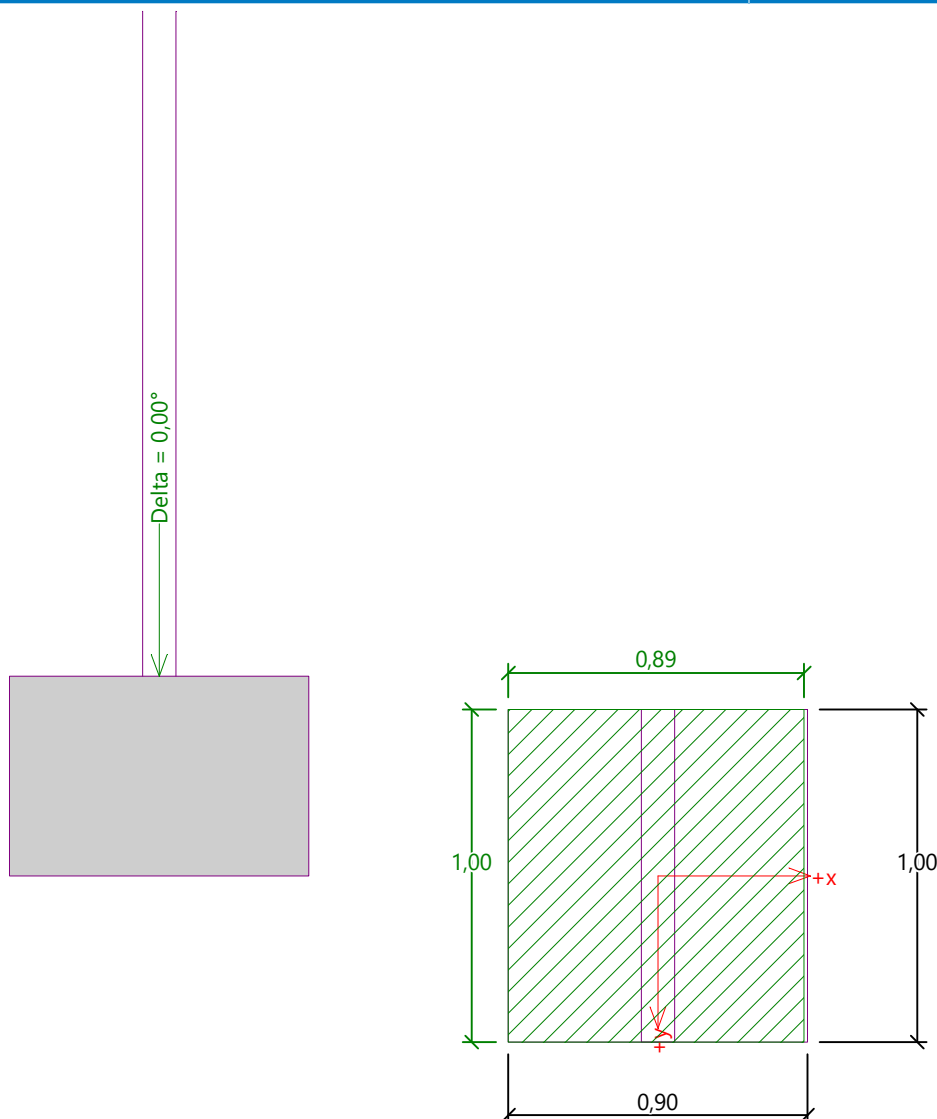
Název :

Fáze - výpočet : 1 - -1



Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

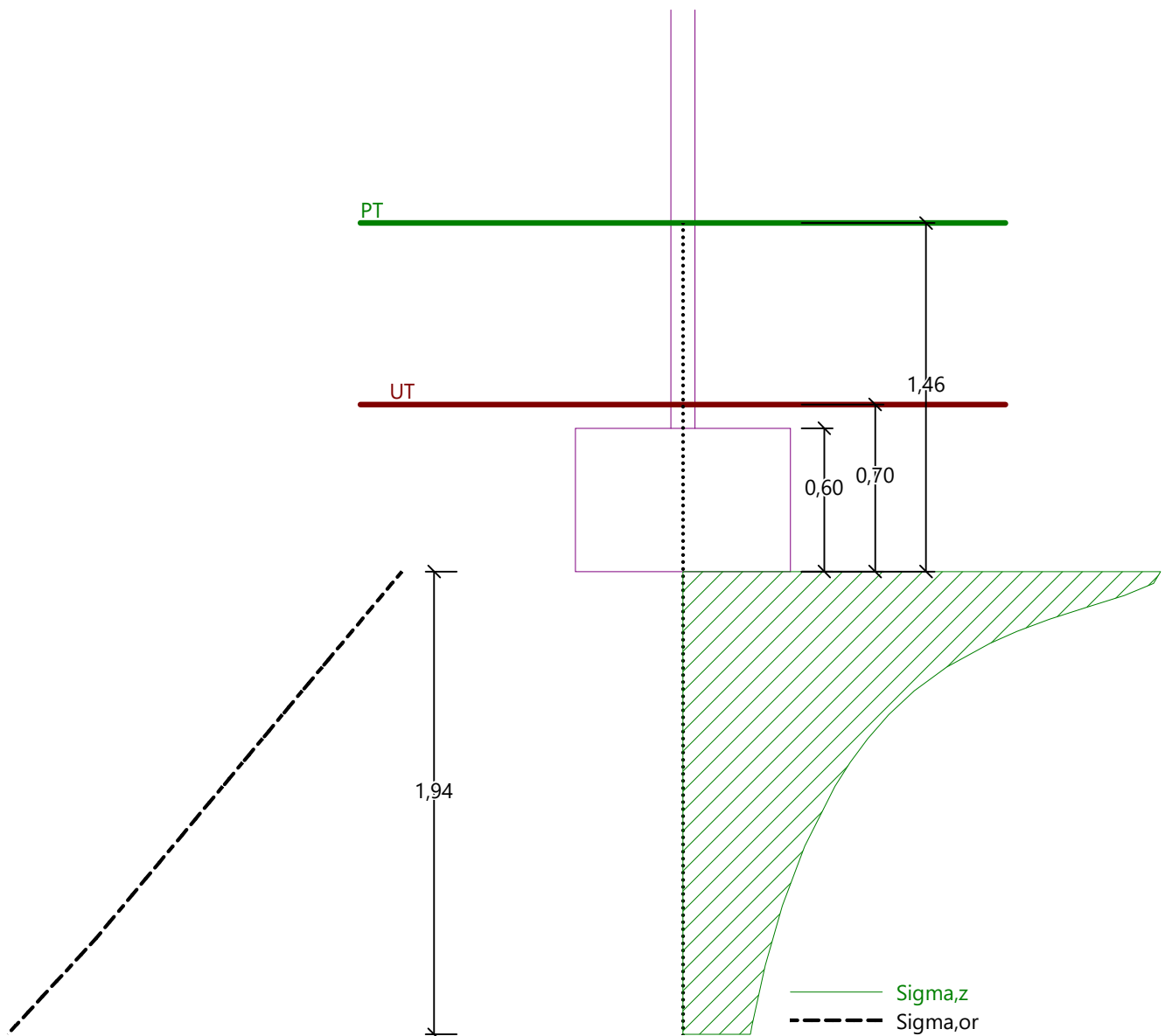
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 271,53 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,95 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,055 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,055 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,55 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Tuhost základu:**Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 13,75 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=668,19$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=487,11$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,008 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,008 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 1,6 mm

Hloubka deformační zóny = 1,94 m

Natoč. ve směru šířky = 0,066 (\tan^*1000); ($3,8E-03^\circ$)

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

