

**RAVAL projekt v.o.s.**  
Kollárova 24, 301 00 Plzeň  
IČ 49194852 DIČ CZ49194852

**RAVAL projekt v.o.s.**

Kollárova 24, 301 00 Plzeň  
IČO: 491 94 852  
E-mail: raval@raval.cz, Tel.: 377 448 444

<b>ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:</b> Ing. Jan Valko		<b>VYPRACOVAL:</b> Ing. Jan Valko		
<b>OBEC:</b> Tachov		<b>KRAJ:</b> Plzeňský		
<b>OBJEDNATEL:</b> Město Tachov				
<b>STAVBA:</b> <b>Stavební úpravy náměstí Republiky, Tachov, Základ pod vánoční strom</b>				<b>ZAKÁZKA:</b> 146/23
				<b>DATUM:</b> Listopad 2023
				<b>STUPEŇ:</b> DSP a DPS
				<b>MĚŘÍTKO:</b> –
				<b>FORMÁT:</b> –
				<b>ČÁST:</b> <b>PŘÍL.: 1</b>
<b>OBSAH:</b> <b>STATICKÉ POSOUZENÍ</b>				

## POUŽITÁ LITERATURA

Použitá literatura z dále uvedených titulů je označena •

- [ 1 ] ČSN 730035, EC 1 Zatížení stavebních konstrukcí
- [ 2 ] ČSN 736203, EC 1 Zatížení mostů
- [ 3 ] ČSN 731001, EC 7 Základová půda pod plošnými základy
- [ 4 ] ČSN 731201, EC 2 Navrhování betonových konstrukcí
- [ 5 ] ČSN 731204, EC 2 Navrhování betonových deskových konstrukcí působících ve dvou směrech
- [ 6 ] ČSN 731401, EC 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- [ 8 ] ČSN 731101, EC 6 Navrhování zděných konstrukcí
- [ 9 ] ČSN 731701, EC 5 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí
- [ 10 ] ČSN 730037, EC 7 Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce
- [ 11 ] ČSN 730036, EC 8 Konstrukce odolné proti zemětřesení
- [ 12 ] Hořejší-Šafka, Statické tabulky (Praha 1987)
- [ 13 ] Bareš, Tabulky pro výpočet desek a stěn (Praha 1977)
- [ 14 ] Rochla, Stavební tabulky (Praha 1987)

## POUŽITÉ SOFTWARE VYBAVENÍ

Použité softwarové vybavení z dále uvedeného seznamu je označeno •

- [ 1 ] FIN10 – FIN 2D, FIN 3D - metoda konečných prvků, FINE Software Praha, 2008
- [ 2 ] MS Word 2007 – aplikace Microsoft Office 2007 – textový editor, Microsoft 2007
- [ 3 ] GEO5 – zakládání – Patky, Úhlová zed', Piloty - FINE Software Praha, 2008
- [ 4 ] GEO4 - Deska, FINE Software Praha, 2008
- [ 5 ] DŘEVO ČSN, DŘEVO EC5 - posouzení dřevěných prvků, FINE Software Praha, 2008
- [ 6 ] OCEL ČSN98, OCEL EC3 - posouzení ocelových prvků, FINE Software Praha, 2008
- [ 7 ] ST-11 - návrh a posouzení I,U (bez klopení), RAVAL projekt Plzeň, 1991
- [ 8 ] ST-20 - únosnost zeminy, RAVAL projekt Plzeň, 1991
- [ 9 ] ST-37 - smyk, kroucení, RAVAL projekt Plzeň, 1991
- [ 10 ] ZDIVO ČSN, ZDIVO EC6 - posouzení zdiva, FINE Software Praha, 2008
- [ 11 ] BETON 2D ČSN, BETON 2D EC2 - FINE Software Praha 2008
- [ 12 ] BETON 3D ČSN, BETON 3D EC2 - FINE Software Praha 2008
- [ 13 ] BETONOVÝ VÝSEK ČSN, BETONOVÝ VÝSEK EC2 - FINE Software Praha 2008

## Statické posouzení

### Posouzení plošného základu

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Tachov náměstí  
Část : Základ pod vánoční strom  
Datum : 02.11.2023

##### 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 odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
Posouzení tažené patky : standardní postup  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

#### Základní parametry zemín

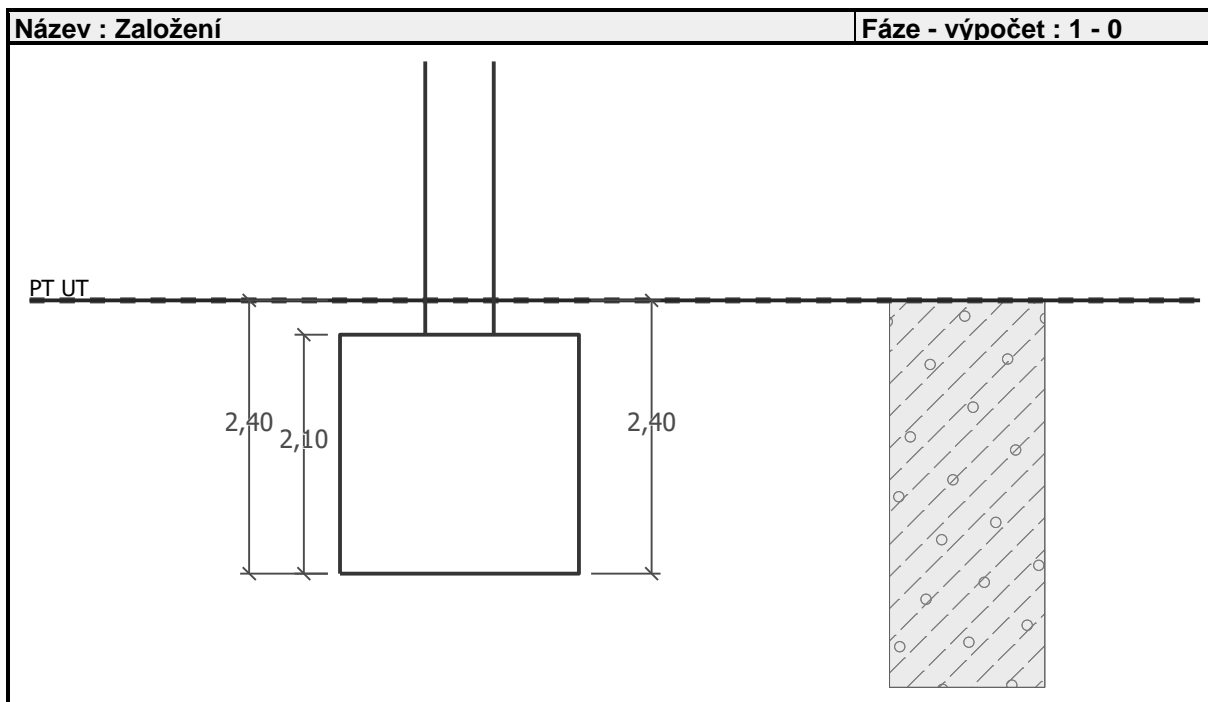
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F1, konzistence pevná, Sr < 0,8		29,00	14,00	19,00	9,00	

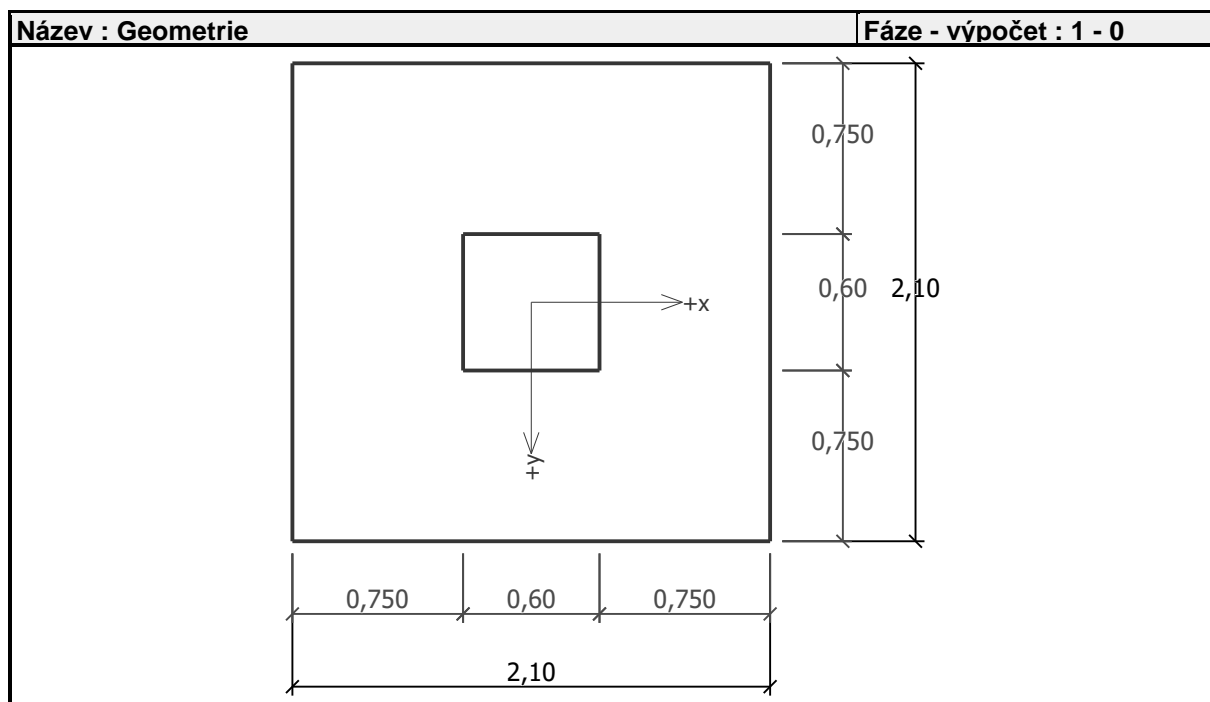
Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Parametry zemín

##### Třída F1, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 36,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Založení****Typ základu: centrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 2,40$  mHloubka základové spáry  $d = 2,40$  mTloušťka základu  $t = 2,10$  mSklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem =  $20,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**Délka patky  $x = 2,10$  mŠířka patky  $y = 2,10$  mŠířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,60$  mŠířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,60$  mObjem patky =  $9,26 \text{ m}^3$

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

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

**Beton : C 20/25**

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F1, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	150,00	260,00	0,00	30,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	107,14	200,00	3,57	17,86	1,43

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,16	-0,67	288,15	958,83	30,05	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,13	-0,55	258,16	1035,11	24,94	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 213,00$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 24,30$  kN

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 3,22$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 9,57$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 958,83$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 288,15$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,077 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,320 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,329 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 58,28$  kN

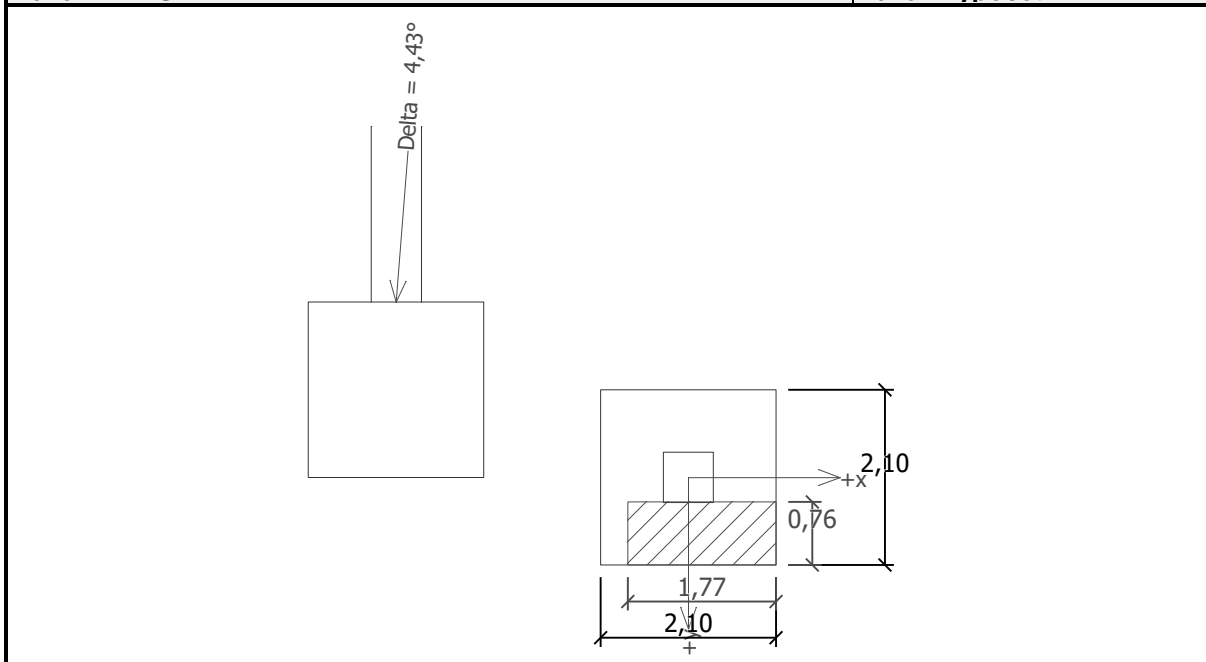
Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 265,25$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 30,00$  kN

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 213,00 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 24,30 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,10 m

Šířka patky (y) = 1,38 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = -1,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 1,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,9 mm

Sednutí středu základu = 2,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2,0 mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 22,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=1337,45$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1337,45$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,047 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,281 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,285 < 0,333$

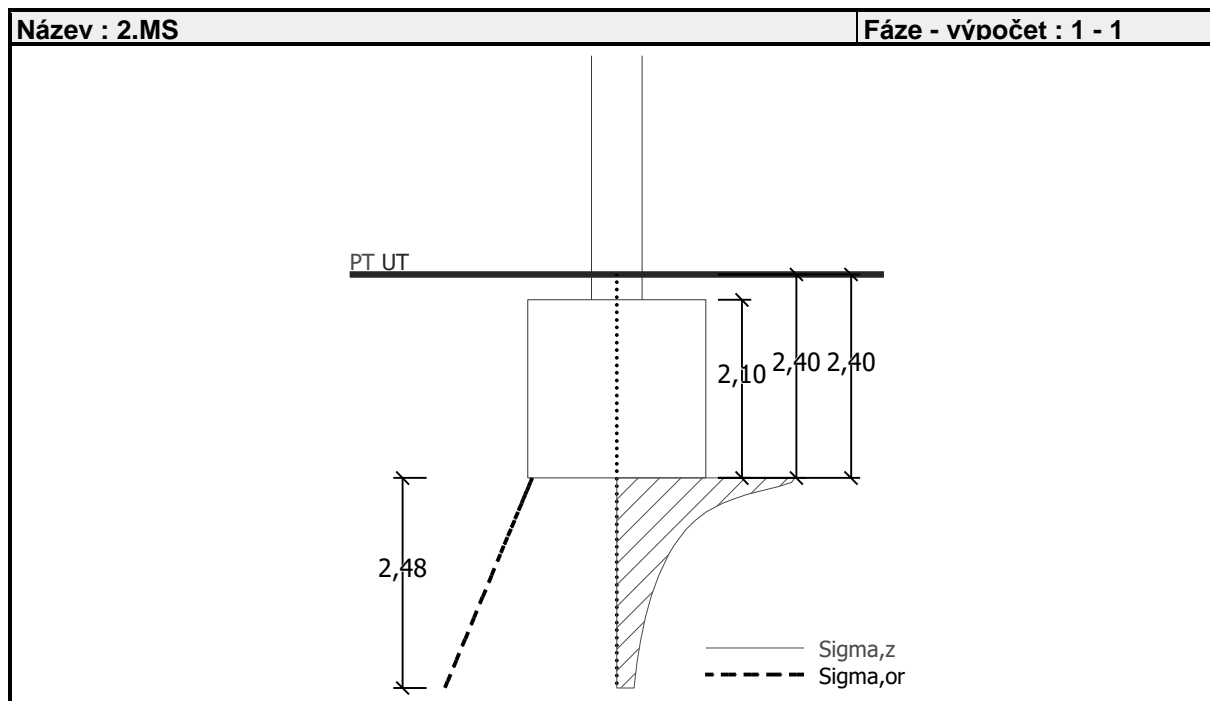
**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 2,0 mm

Hloubka deformační zóny = 2,48 m

Natočení ve směru x = 0,205 (tan\*1000); (1,2E-02 °)

Natočení ve směru y = 1,840 (tan\*1000); (1,1E-01 °)

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

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

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

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

**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 150,00 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

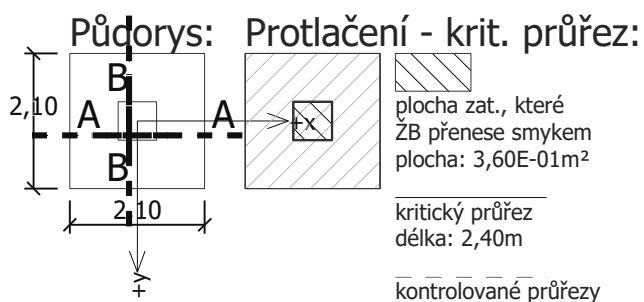
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	12,25 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	137,75 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0$	= 2,40 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,17 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

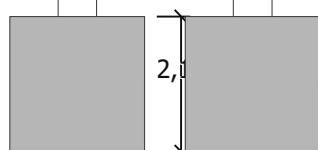


Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Řez A-A: Řez B-B:



14 ks prof. 14,0mm, 14 ks prof. 14,0mm  
délka 2000mm, krytí 60mm, délka 1500mm, krytí 60mm

**Navržený základ pod vánoční strom vyhovuje uvažovanému zatížení.**

Navržený základ vyhovuje uvažovanému zatížení za předpokladů uvedených ve výpočtu, především únosnost základové zeminy. Tyto hodnoty je nutné při provádění ověřit, případně upravit velikost základu dle skutečnosti.

**Maximální výška instalovaného vánočního stromu je 15m.**

V Plzni dne 02. 11. 2023



Ing. Jan Valko

**RAVAL projekt v.o.s.**

Kollárova 24, 301 00 Plzeň

IČ 49194852 DIČ CZ49194852