

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Tato projektová dokumentace je majetkem firmy INPROS F-M s.r.o. a nesmí být kopírována ani dále publikována bez souhlasu vlastníka.

<div></div> <div>28. října 1639 738 01 Frýdek-Místek IČO: 646 11 281, DIČ: CZ64611281 tel.: +420 558 436 785 email: <a href="mailto:inprosfm@inprosfm.cz">inprosfm@inprosfm.cz</a> <a href="http://www.inprosfm.cz">www.inprosfm.cz</a></div>	Investor	Basketpoint Frýdek-Místek z.s. tř. T.G. Masaryka 503, 738 01 Frýdek-Místek	Autor	Ing.arch. Michael Malysa	
	Místo stavby	k.ú. Frýdek	HIP	Ing. Vladimíra Pokorná	
			Zodp. projektant	Ing. Martin Fusek	
			Vypracoval	Ing. Jiří Wolf	
Stavba <b>BASKETBALOVÁ HALA BASKETPOINT FRÝDEK-MÍSTEK</b>	Objekt <b>SO 01 BASKETBALOVÁ HALA</b>		Datum	červenec 2018	
			Stupeň	DUR+DSP+DPS	
			Č. zakázky	18 / 001	
			Část D.1.2.2 Stavebně-konstrukční řešení		
Obsah <b>D.1.2.2 BETONOVÉ KONSTRUKCE TECHNICKÁ ZPRÁVA A STAT. VÝPOČET</b>			Měřítko	Pořadové číslo:  1	Revize

## A) ZADÁNÍ, CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Předmětem tohoto statického posudku je založení basketbalové haly ve Frýdku - Místku. Déle posouzení objektu pro zázemí sportovců a trenérů, které bude tvořit i vstupní prostory pro halu. Z důvodu rozdílných konstrukcí a přehlednosti bude posudek proveden zvlášť pro založení haly a zvlášť pro budovu se zázemím.

### 1. ZALOŽENÍ BASKETBALOVÉ HALY.

Objekt haly je obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech cca. 44 x 33,5 m a max. výška nad terénem je cca 11 m. Objekt je jednopodlažní nepodsklepený. Jedná se o jednolodní halu se sedlovou střechou. Návrh a statický posudek nosného systému haly byl zpracován firmou LLENTAB, spol. s.r.o..

Založení objektu je potom na ŽB pilotách.

#### • Založení

V místě stavby byl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Průzkumem bylo zjištěno, že zde byl v minulosti svažitý terén, který byl vyrovnán navážkami z jílu, hlíny, cihel, škváry, betonu, stavební suti. Mocnost návozu se směrem k východu a severu navyšuje z cca 1,6 – 5 m.

Původní terén tvoří převážně jíly F6 CI – F4 CS. V sondě SI-2 a SI-3 byla zjištěna přítomnost jílovitého písku S5 SC a S3 S-F.

Ocelová konstrukce horní stavby bude kotvena do železobetonových základových patek o půdorysném rozměru 0,9 x 1 m a dvou výšek 0,8 a 1,3 m. Kotvení bude provedeno jako vetknutí pomocí kotevního prostředku firmy LLENTAB, který bude výškově a polohově osazen a zabetonován do betonové patky. Patky jsou vyztuženy 6 x ØR12 při vnitřním a vnějším povrchu a třmínky ØR6 á 150 mm. Krytí třmínku je 35 mm.

Mezi patky, kde není objekt zázemí bude z důvodu sníženého upraveného terénu provedena železobetonová stěna tl. 250 mm. Ta je uvažována jako vetknutá do patek. Výztuž stěny je tvořená ØR10/150 mm při obou površích. Krytí výztuže je 35 mm.

Ze základových konstrukcí jsou navrženy konzoly, které podpírají ocelová úniková schodiště. Konzoly jsou výšky 260 a 300 mm a šířky 300 mm. Nosnou výztuž konzol tvoří 4 x ØR12 při horním i dolním povrchu a třmínky ØR8 á 150 mm. Konzoly jsou uloženy na stěnách a patkách. Stěny, na kterých je uložena konzola je nutno svislou výztuž provést jako uzavřené dvojstřížné třmínky ØR10/150 mm.

Z důvodu navážek zeminy je celé založení objektu navrženo na pilotách, které přenášejí zatížení objektu do únosnější zeminy. Piloty jsou průměru 900 mm různých délek z důvodu proměnné mocnosti násypu. Délky pilot haly jsou od 5 m do 10,5. Piloty bude tvořit svislá výztuž 11 x ØR18 a třmínek ØR6/

#### • Železobetonové konstrukce – obecně

Veškeré funkční hrany konstrukce budou sraženy lištou 10 x 10 mm. Prostupy železobetonovými konstrukcemi je možno řešit dvěma způsoby. První způsob počítá s osazením chrániček před samotnou betonáží konstrukce, což samozřejmě komplikuje bednění, druhá způsob počítá s vrtáním prostupů dodatečně na stavbě. Je možno využít obě varianty řešení. Lemované prostupy a prostupy větší než 200 x 200 mm je nutno řešit

osazením chráničky do bednění, ostatní prostupy lze po odsouhlasení pozice vrtat. Prostupy je nutno koordinovat se stavební částí PD a před provedením prostupu si nechat vždy odsouhlasit přesnou pozici příslušnou profesí.

## 2. BUDOVA PRO VSTUP A ZÁZEMÍ

Objekt slouží jako zázemí pro hráče a trenéry. V objektu se nachází kromě zázemí i malé tělocvičny.

Jedná se dvojpodlažní nepodsklepený objekt obdélníkového půdorysu. Vnější půdorysné rozměry jsou 11,5 x 38,65 m. Střecha je plochá. Max výška objektu od upraveného terénu je cca 8 m. Svislé konstrukce jsou navrženy jako zděné z keramických bloků. Vodorovné konstrukce jsou železobetonové z panelů spiroll. Objekt je založen na ŽB prahu a pilotách.

### • Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických bloků. Obvodové stěny jsou tl. 440 a 300 mm na straně objektu sousedícím s basketbalovou halou. Délky jsou zde ztužující stěny tl. 240 a 300 mm. Stěny jsou uloženy na ŽB základových prazích.

V každém patře jsou stěny ukončeny ŽB věnci, na které je ukládána stropní konstrukce z prefabrikovaných panelů spiroll. Věnce jsou šířky 0,34 x 250 mm nad stěnou tl. 440 mm a 0,25 x 0,25 mm nad stěnou tl. 300 mm. Věnce jsou vyztuženy výztuží 4 ØR12, kde je každý prut umístěn v rohu věnce a třmínky ØR8 á 300 mm. Věnce nad ztužujícími stěnami jsou sniženy o 50 mm. Toto snížení je z důvodu vyloučení působení svislého zatížení na stěnu a stěna byla jen ztužující.

Překlady nad otvory jsou dvojího druhu. Prvním druhem jsou ŽB překlady, které jsou součástí věnce. Výztuž je rozdílná v závislosti na šířce otvoru. Vyztužení je navrženo s ohledem na věnec, který bude v překladu průběžný a budou k němu doplněny pruty ØR12 v obou površích a sníží se vzdálenost třmínku na ØR8 á 150 mm. Překlady jsou navrženy jako spojitý nosník.

Po uložení ŽB panelu spiroll bude provedena dobetonávka. Z obvodového věnce budou vytaženy třmínky ØR6 po 150 mm. Rozměry dobetonávek se liší z důvodu různého uložení a výšky panelu spiroll a tl. obvodových stěn.

Druhým druhem překladu jsou systémové překlady např. Porootherm 7. Délky uložení a počet kusů je dán výrobcem v technických listech. Zatížení v objektu je běžné pro pozemní stavby a překlady je tak možno použít.

V recepci 1. NP je z důvodu vytvoření prosklené přepážky navržena ocelová nosná konstrukce tvořená sloupky a nosníky z ocelového profilu Jekl 140x140 z oceli S235.

### • Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou z dutinových betonových předepnutých panelů spiroll. Návrh byl proveden panely firmy Prefa Brno a.s..

Délka panelů je 11,1 m a uložení nad stěnou 440 mm je 200 mm a nad stěnou 300 mm je 150 mm. Výšky a typ panelů jsou rozdílné v každém podlaží.

Střešní konstrukci tvoří panel výšky 265 mm typu PPD 272 XC1.

Stropní konstrukci nad 1.NP je tvořen panely výšky 400 mm typu PPD 432 XC1.

Základová deska je navržena jako stropní konstrukce a je tvořena panely výšky 400 mm typu PPD 439 XC2. Návrh byl proveden tak, aby nevznikly v panelu ohybové trhlinky, tedy na dekompresi panelu.

Kompletní návrh včetně zálivek bude proveden zhotovitelem v projektové dokumentaci.

Schodiště objektu je navrženo jako dvojramenné. Schodiště bude provedeno jako železobetonové prefabrikované. Schodiště se skládá ze dvou ramen, kde je každé rameno jeden kus a samostatné mezipodesty. Mezipodesta je uložena po dvou stranách na nosných schodišťových stěnách. Ramena jsou uložena na mezipodestě na straně jedné. Na druhé straně je nástupní rameno uloženo na základovém prahu. Výstupní rameno je podporováno svařeným ocelovým nosníkem. Je navržen tvar schodiště. Vyztužení bude provedeno dodavatelem této konstrukce.

Ocelový nosník vynášející výstupní rameno bude ocelový svařovaný profil tvaru obráceného T v jedné polovině rozpětí a tvaru L na druhé polovině rozpětí. Na tento nosník bude uloženo prefabrikované schodiště na straně jedné a na straně druhé stropní konstrukce tvořena panely spiroll výšky 400 mm. Z těchto ukládaných konstrukcí vychází geometrie nosníku. Výška stoiny je 400 mm a tl. plechu 10 mm. Šířka spodní pásnice je 350 mm a tl. plechu je 15 mm. V místě změny průřezu je navržena výztuha. Tato výztuha bude z plechu tl. 10 mm. Celý nosník bude z oceli S355. Uložení nosníku min 250 mm. Nutno ukládat do maltového lože min tl. 10 mm.

- **Založení**

V místě stavby byl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Průzkumem bylo zjištěno, že zde byl v minulosti svažitý terén, který byl vyrovnán navážkami z jílu, hlíny, cihel, škváry, betonu, stavební suti. Mocnost návozu se směrem k východu a severu navyšuje z cca 1,6 – 5 m. Původní terén tvoří převážně jíly F6 Cl – F4 CS. V sondě SI-2 a SI-3 byla zjištěna přítomnost jílovitého písku S5 SC a S3 S-F.

Obvodové nosné a vnitřní ztužující zdivo bude založeno na železobetonových prazích. Rozměry prahu pod obvodovými stěnami jsou 0,4 x 0,8 m. Pod ztužujícími stěnami potom 0,3 x 0,8 m. Výztuž bude při horním povrchu ve dvou vrstvách. V první vrstvě je navržena výztuž 4 ØR16 v druhé 2 ØR16. Při spodním povrchu je výztuž v jedné řadě 4 ØR16. Práh funguje jako nosník nikoli jako základ uložený na zemině.

Bednění konstrukce a vyztužování se bude provádět na podkladním betonu tl. 100 mm.

Z důvodu navážek zeminy je celé založení objektu navrženo na pilotách, které přenášejí zatížení objektu do únosnější zeminy. Piloty jsou průměru 900 mm různých délek z důvodu proměnné mocnosti násypu. Délky pilot objektu jsou od 4 m do 16 m. Piloty bude tvořit svislá výztuž 11 x ØR18 a třmínek ØR6.

- **Železobetonové konstrukce – obecně**

Veškeré funkční hrany konstrukce budou sraženy lištou 10 x 10 mm. Prostupy je nutno konzultovat se statikem, jelikož se nejedná o základ uložený na zemi, ale o nosník.

**B) TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

- není řešeno

**C) HODNOTY UŽITNÝCH A KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ**

- Užitná zatížení (normové hodnoty):  
Užitné zatížení nepochozí střechy H - 0,75 kN/m<sup>2</sup>  
Užitné zatížení tělocvičny C4 – 5 kN/m<sup>2</sup> (Zázemí)  
Užitné zatížení tělocvičny C5 – 5 kN/m<sup>2</sup> (Hala)
- Klimatické oblasti (normové hodnoty):  
Větr – oblast II –  $w_{b,0}=25$  kN/m<sup>2</sup>  
Sněh – Oblast III –  $s_k=1,5$  kN/m<sup>2</sup>

**D) NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBÝKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOL. POSTUPŮ**

- není řešeno

**E) ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ**

- není řešeno

**F) POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ**

Konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s ČSN EN 206-1 a s ČSN P EN 13670-1.

**G) SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE**

a) Stávající dokumentace: ing. Petra Musilová

b) Soubor platných ČSN:

- EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- EN 1997-1-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

## c) Programové vybavení:

- AutoCad 2012 + Renex 3D
- FIN EC v5
- GEO5 v14 CS
- Microsoft Office
- Statické tabulky

**H) MATERIÁLY**

Ocelové konstrukce	S235 a S355
Beton železobetonových věnců	C25/30 XC1
Beton základových konstrukcí	C20/25 XC2
Beton pilot	C30/37 XC2
Výztuž do betonových konstrukcí – (R)	10505 (B500B)

**I) ZÁVĚR**

- Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. Nosné konstrukce byly posouzeny na 1. a 2. mezní stav a vyhovují na mechanickou odolnost a stabilitu dle platných norem. Součástí dokumentace jsou výkresy tvarů a schémat vyztužení. Dokumentace neobsahuje dílenskou dokumentaci vyztuže.

Ve Frýdku-Místku dne 26.7.2018

Vypracoval: Ing. Jiří Wolf

Kontroloval: Ing. Martin Fusek  
Autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku  
ČKAIT 1103006

Zakázka:		Datum:
<b>BASKET POINT - FRÝDEK MÍSTEK</b>		<b>27.07.2018</b>
Výpočet:		Příloha:
<b>STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:
<b>ZÁZEMÍ</b>		

<b>Zatěžovací stav: STRESNÍ PLÁST - S02</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Hydroizolace	PVC-P	2	1400	0,028	1,35	0,038
Ti	EPS	180	50	0,090	1,35	0,122
Spádová	EPS	200	50	0,100	1,35	0,135
Parotěsnící	mod. asfalt	4	/	0,045	1,35	0,061
Vzduchotechnika	/	/	/	1,000	1,35	1,350
Kotvící pro vzduchotechniku	beton	50	2400	1,200	1,35	1,620
Podhled+instalace	zavěšený podhled	/	/	0,600	1,35	0,810
<b>CELKEM</b>				<b>3,063</b>	<b>1,086</b>	<b>3,325</b>

<b>Zatěžovací stav: STROP - S03</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	Ker. Dlažba	9	2200	0,198	1,35	0,267
Lepící	Tmel	6	2000	0,120	1,35	0,162
Cementový potěr	Cement	55	2300	1,265	1,35	1,708
Kročejová izolace	EPS	20	50	0,045	1,35	0,061
Podhled+instalace	zavěšený podhled	/	/	0,600	1,35	0,810
<b>CELKEM</b>				<b>2,228</b>	<b>0,986</b>	<b>2,198</b>

<b>Zatěžovací stav: STROP - S04</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	Ker. Dlažba	9	2200	0,198	1,35	0,267
Lepící	Tmel	6	2000	0,120	1,35	0,162
Cementový potěr	Cement	55	2300	1,265	1,35	1,708
Tepelná izolace	EPS	120	50	0,060	1,35	0,081
Hydroizolace	PE Folie	2	1200	0,024	1,35	0,032
<b>CELKEM</b>				<b>1,667</b>	<b>1,331</b>	<b>2,218</b>

Zakázka:		Datum:
<b>BASKET POINT - FRÝDEK MÍSTEK</b>		<b>červenec/2018</b>
Výpočet:		Příloha:
<b>NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:
<b>ZÁZEMÍ</b>		

<b>ZS NAHODILE_KLIMATICKÉ - SNÍH - základní zatížení</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III, $\mu=0,8$ ; $S_K = 1,5$ kPa	1,500	1,5	2,250
<b>CELKEM</b>		<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>2,250</b>

<b>ZS NAHODILE_UŽITNÉ STŘECHA</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,5	1,125
<b>CELKEM</b>		<b>0,750</b>	<b>1,500</b>	<b>1,125</b>

<b>ZS NAHODILE_UŽITNÉ_C5 (DLE ČSN EN 1991-1-1)</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	5,000	1,5	7,500
<b>CELKEM</b>		<b>5,000</b>	<b>1,500</b>	<b>7,500</b>


<b>ZS NAHODILE_UŽITNÉ_C3 (DLE ČSN EN 1991-1-1)</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	5,000	1,5	7,500
<b>CELKEM</b>		<b>5,000</b>	<b>1,500</b>	<b>7,500</b>

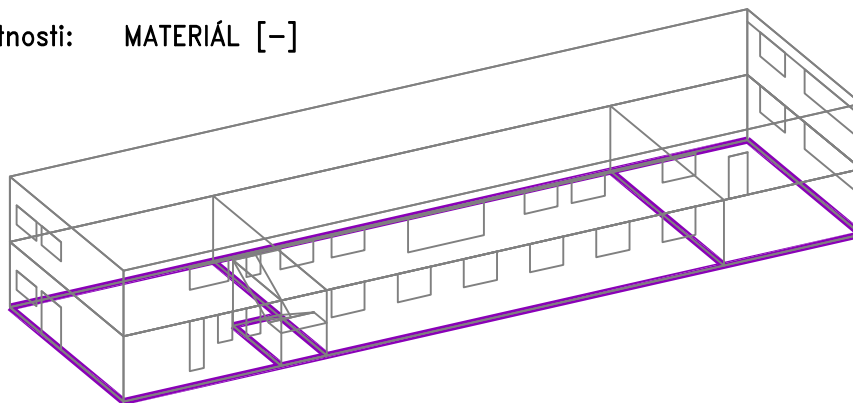
<b>ZS NAHODILE_SCHODIŠTĚ (DLE ČSN EN 1991-1-1)</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	3,000	1,5	4,500
<b>CELKEM</b>		<b>3,000</b>	<b>1,500</b>	<b>4,500</b>



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>24.07.18</b>
Výpočet	<b>ADMINISTRATIVNI_BUDOVA</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZÁKLADOVÝ PRÁH</b>	Strana	<b>1 z 6</b>

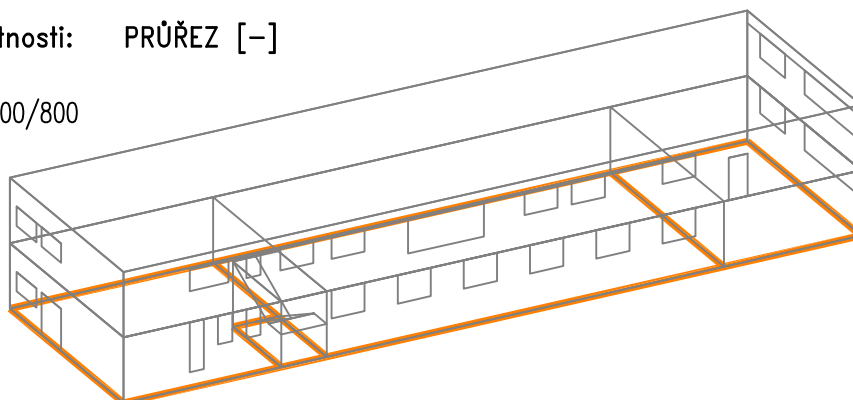
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30






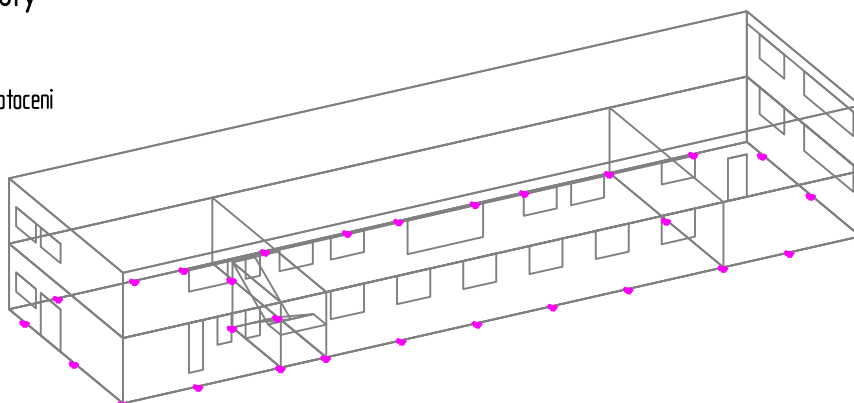
Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

 OBDELNIK 400/800



Pevné podpory

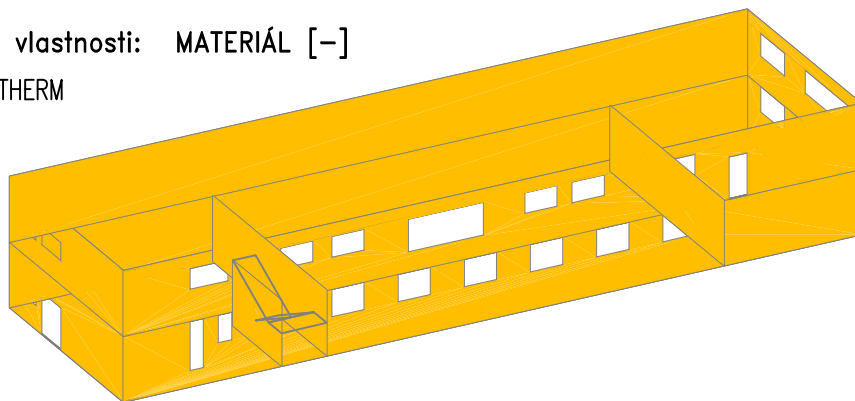
 Posun  
 Pootoceni  
 Posun i pootoceni



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	24.07.18	
Výpočet	ADMINISTRATIVNI_BUDOVA	Příloha		
Konstrukce	ZÁKLADOVÝ PRÁH	Strana	2 z 6	

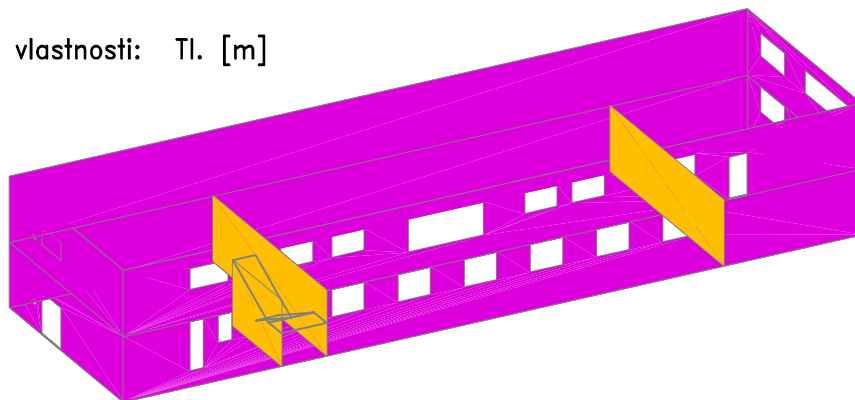
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 POROTHERM




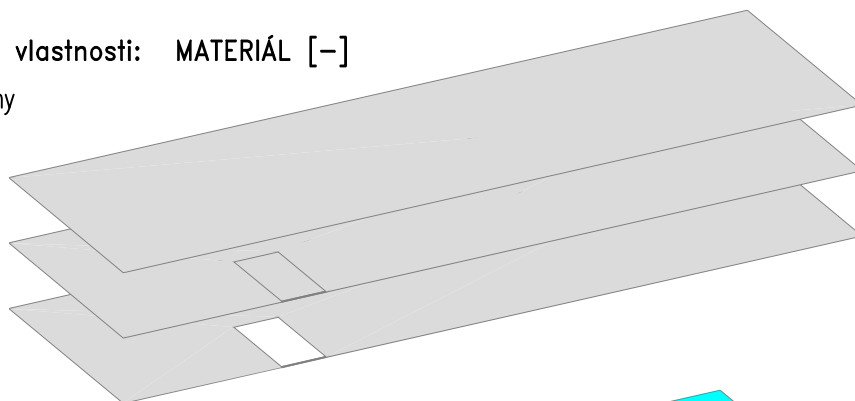
Fyzikální vlastnosti: Tl. [m]

 0.21  
 0.44




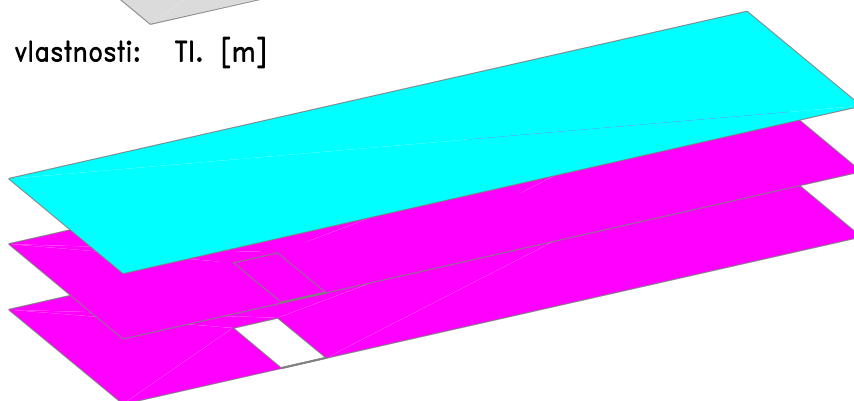
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 Obecný



Fyzikální vlastnosti: Tl. [m]

 0.16  
 0.21



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>24.07.18</b>
Výpočet	<b>ADMINISTRATIVNI_BUDOVA</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZÁKLADOVÝ PRÁH</b>	Strana	<b>3 z 6</b>

Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA  
G02\_\_PODLAHY  
G03\_\_VZT JEDNOTKA  
Q01C\_UZITNE TELELOCVICNY  
Q01H\_OPRAVA  
Q01S\_SNIH  
Q01V\_VITR

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav

součinitel

typ

skupina

KOMBINACE: MSU

Zatěžovací stav

součinitel

typ

skupina

G00 VLASTNÍ TÍHA

1.35

Stálé

G02\_\_PODLAHY

1.35

Stálé

G03\_\_VZT JEDNOTKA

1.35

Stálé

Q01C\_UZITNE TELELOCVICNY

1.50

Stálé

Q01H\_OPRAVA

0.90

Stálé

Q01S\_SNIH

1.50

Stálé

Q01V\_VITR

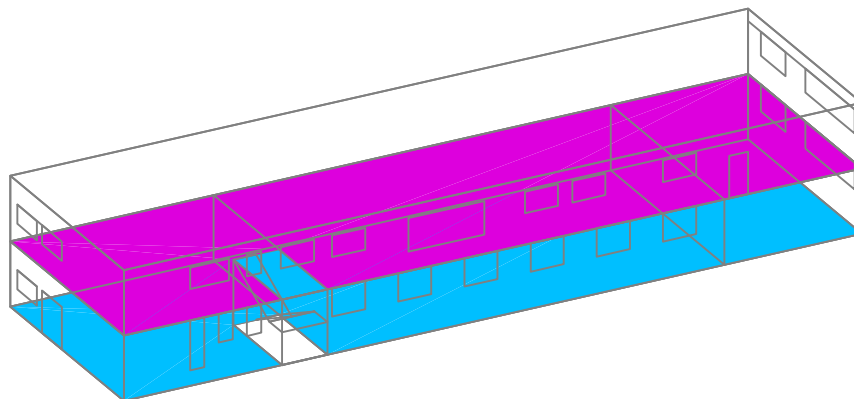
1.50

Stálé

Zadané zatížení: "G02\_\_PODLAHY" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

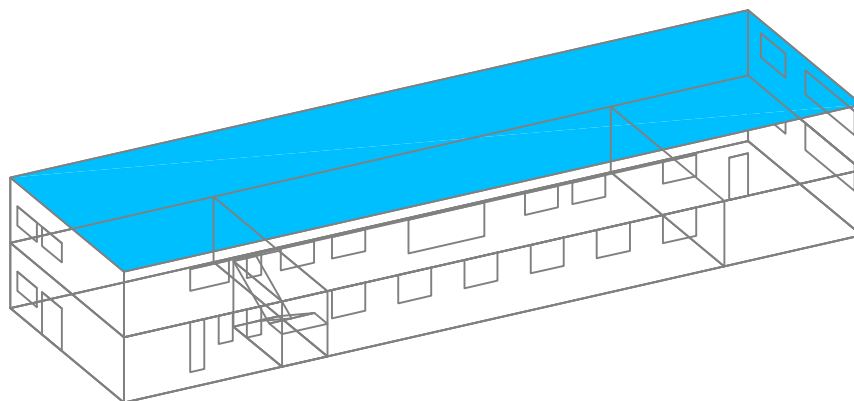
1.70

2.20



Zadané zatížení: "G03\_\_VZT JEDNOTKA" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

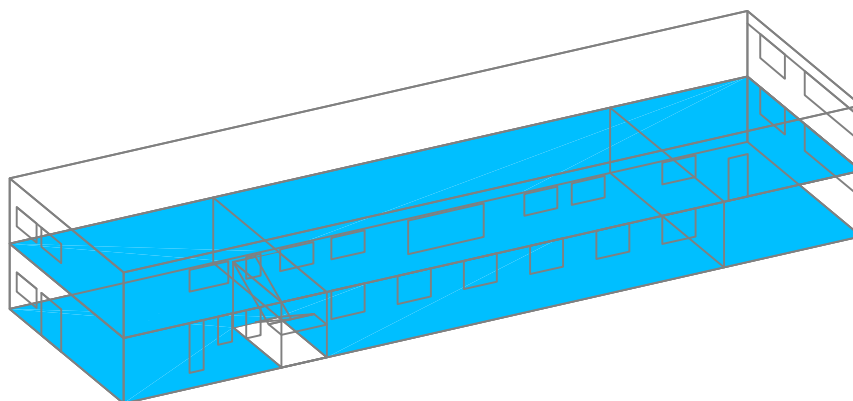
3.00



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>24.07.18</b>	
Výpočet	<b>ADMINISTRATIVNI_BUDOVA</b>	Příloha		
Konstrukce	<b>ZÁKLADOVÝ PRÁH</b>	Strana	<b>4 z 6</b>	

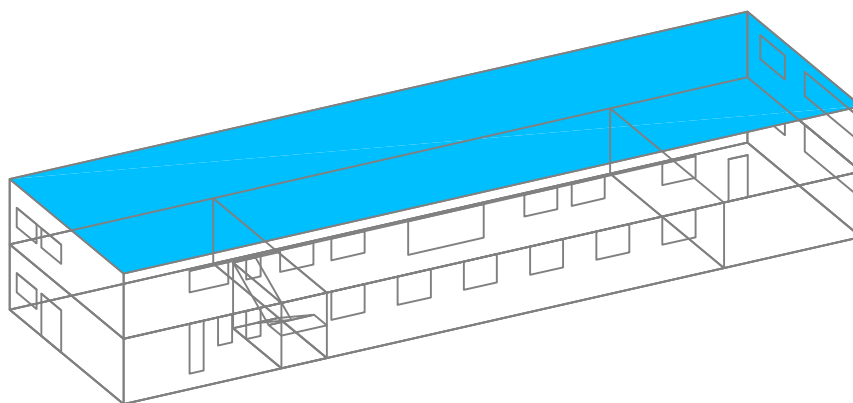
Zadané zatížení: "Q01C\_UZITNE TELELOCVICNY" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

5.00



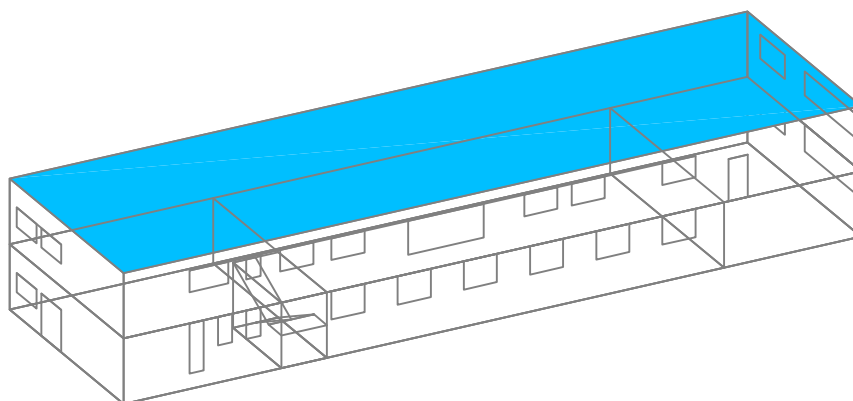
Zadané zatížení: "Q01H\_OPRAVA" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

0.75



Zadané zatížení: "Q01S\_SNIH" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

1.50







## Projekt

Akce : BASKETBALOVÁ HALA BASKETPOINT  
Část : ZÁZEMÍ  
Vypracoval : ING. JIŘÍ WOLF  
Datum : 10.07.2018  
Číslo zakázky : 18/001

## Norma

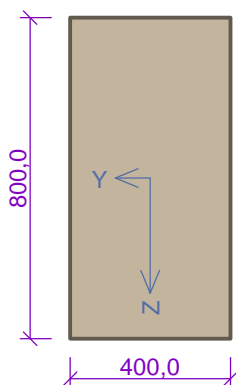
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

## 1 min stupeň (min momety)

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

##### Ocel příčná: B500

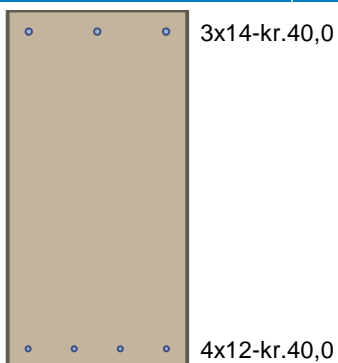
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	131,89	0,31	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-141,98	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	40,0	horní výztuž
4	12	40,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 32,0 mm

### Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 2

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

## 1.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00151 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00286 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 565,5 \text{ mm}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	131,89	0,31	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	155,62	0,36	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-141,98	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-158,49	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

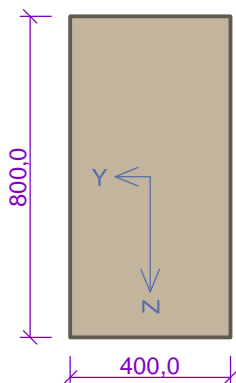
## 2 základ lok. extrémny

### 2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

### Průřez



### Materiály

#### Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

#### Ocel podélná: B500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

#### Ocel příčná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$



## Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	MIN M	0,00	-400,00	0,00	672,00	0,00	0,00	1,000
2	MAX M	0,00	200,00	0,00	-672,00	0,00	0,00	1,000

## Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	16	40,0	horní výztuž
2	16	82,0	horní výztuž
4	16	40,0	dolní výztuž
2	16	252,0	dolní výztuž
2	16	512,0	dolní výztuž

○ ○ ○ ○	4x16-kr.40,0
○ ○	2x16-kr.82,0
○ ○	2x16-kr.272,0
○ ○	2x16-kr.252,0
○ ○ ○ ○	4x16-kr.40,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

## Smyková výztuž

## Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 30,0 mm

## Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 25; 10) = 25 \text{ mm}$  $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$ 

## 2.2 Výsledky

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00443 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$  $\rho_s = 0,0088 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ 

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00393 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 512,6 \text{ mm}$ 

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	MIN M	0,00	-400,00	0,00	672,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-496,11	0,00	783,02	0,00	

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
2	MAX M	0,00 0,00	200,00 391,21	0,00 0,00	-672,00 -759,20	0,00 0,00	Vyhovuje

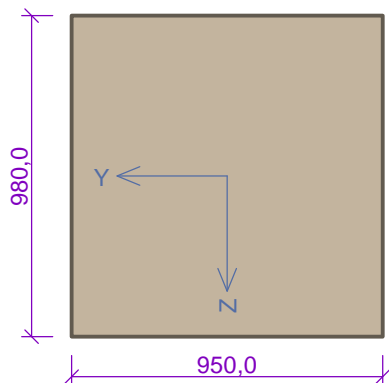
Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

### 3 PRISTŘEŠEK LLENTAB

#### 3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2

##### Průřez



##### Materiály

###### Beton: C 20/25

 $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$ 

###### Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 

###### Ocel příčná: B500

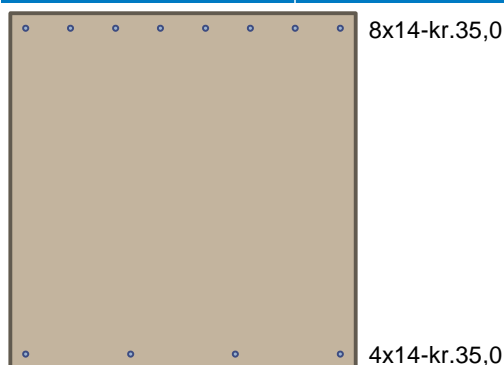
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 

##### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	-180,00	150,00	1,000

##### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	14	35,0	horní výztuž
4	14	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

##### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

**3.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00138 \geq \rho_{s,\min} = 0,0013 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

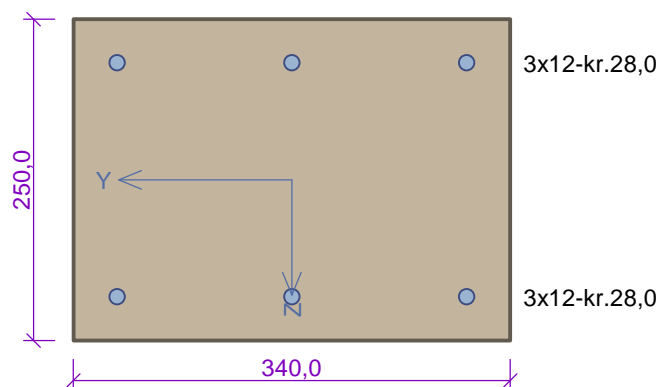
$$\rho_s = 0,00198 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	0,00	-180,00	-524,71	150,00	246,50	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

P1



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

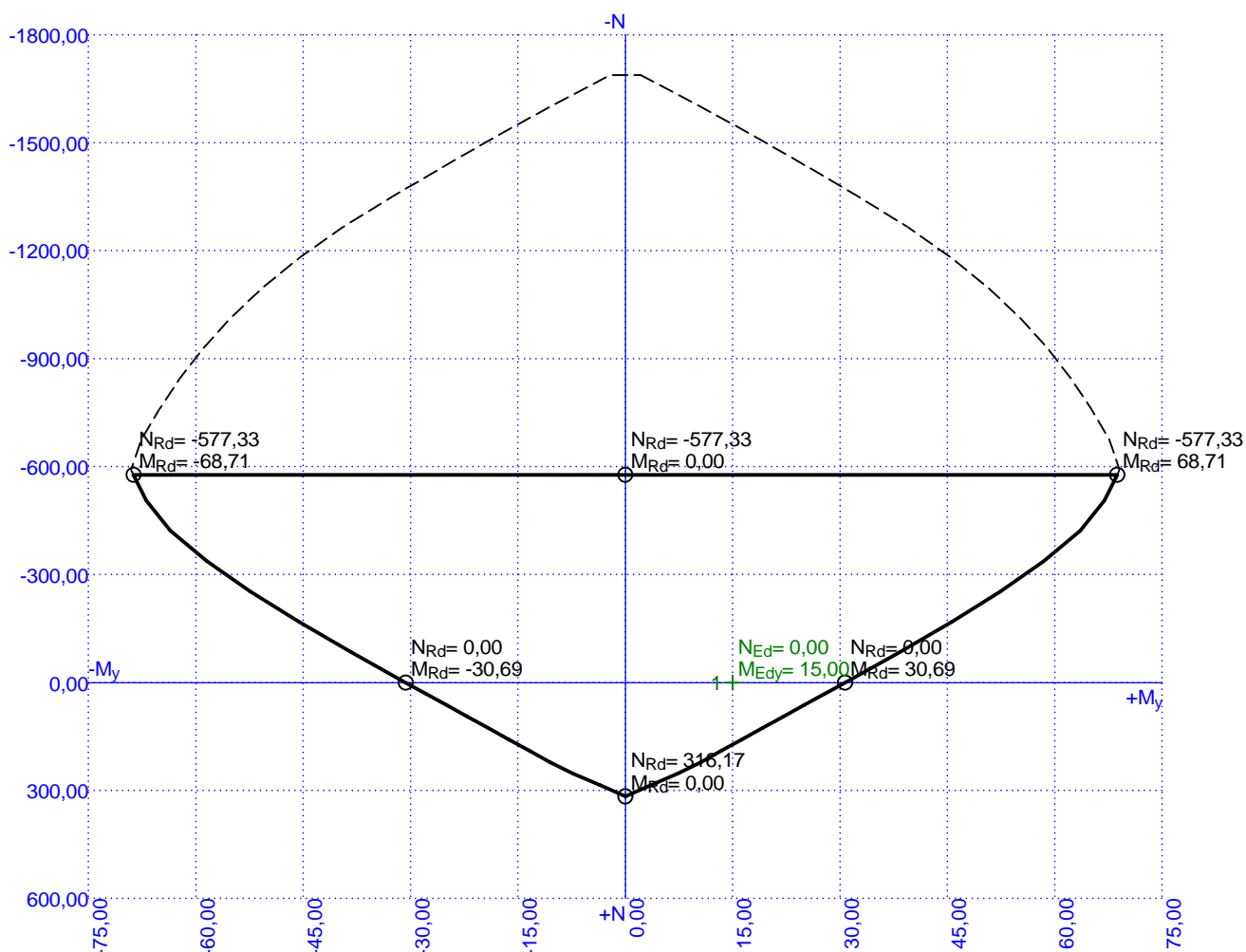
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm



VYHOVUJE

## P1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00462 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00798 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00197 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 162,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 162,0 \text{ mm}$$

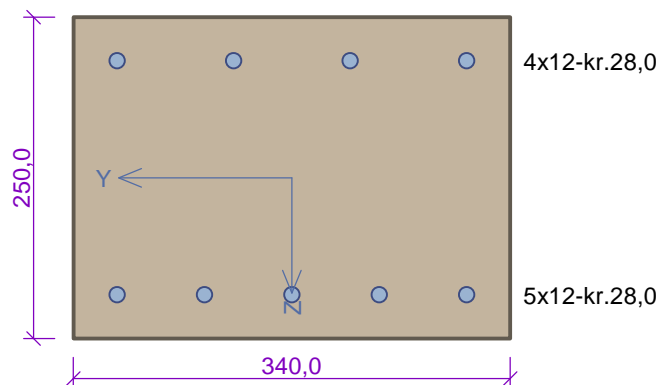
## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	MAX M	0,00	0,00	15,00	30,69	40,00	145,02	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

## P2



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

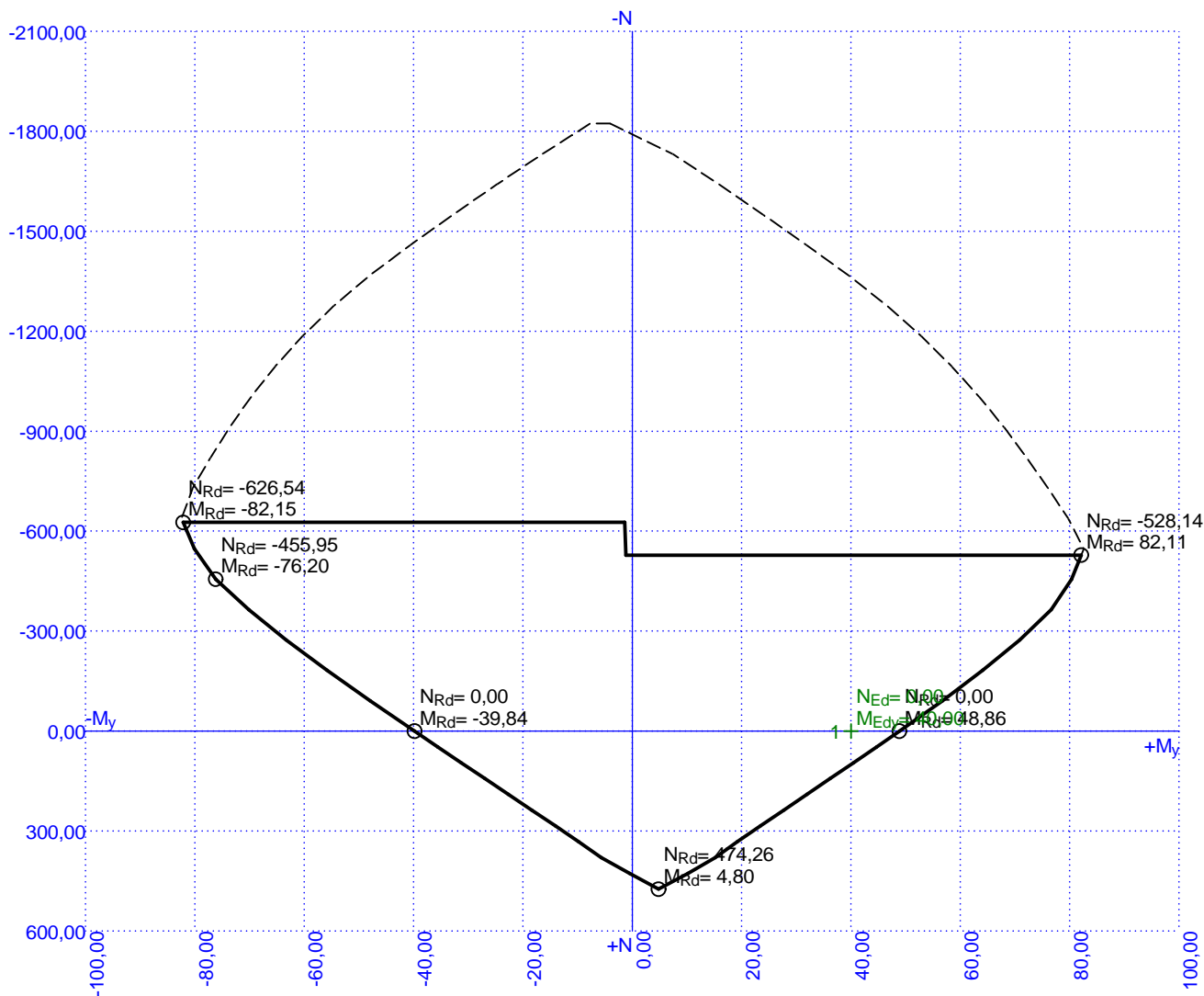
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové těmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm



VYHOVUJE

## P2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0077 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,012 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00197 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 162,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 162,0 \text{ mm}$

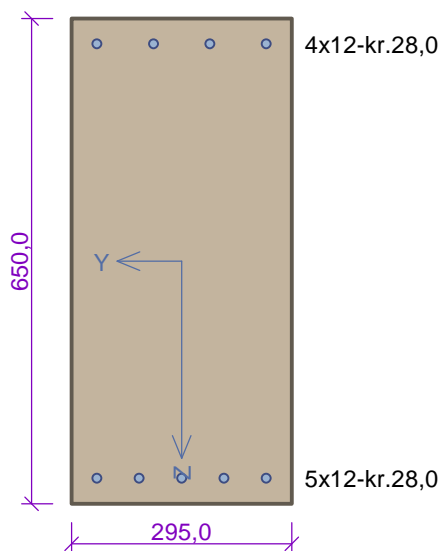
## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	MAX M	0,00	0,00	40,00	48,86	50,00	141,83	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

## P3



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

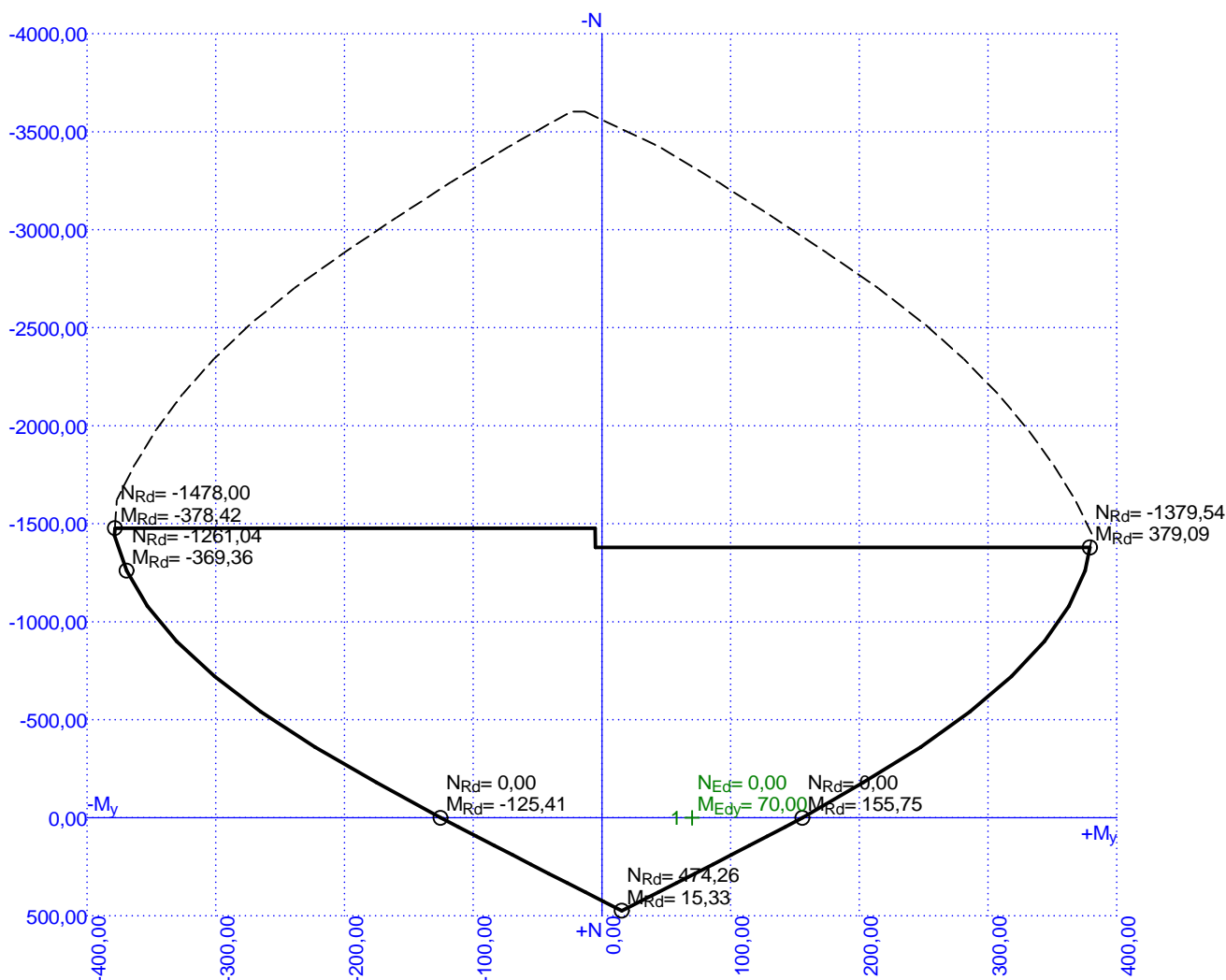
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 120,0 mm; Krytí: 20,0 mm



VYHOVUJE



## P3

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00311 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00531 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00284 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 462,0 \text{ mm}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	MAX M	0,00	0,00	70,00	155,75	55,00	539,41	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

## Projekt

Akce : BASKETBALOVÁ HALA BASKETPOINT  
Část : ZÁZEMÍ  
Vypracoval : ING. JIŘÍ WOLF  
Datum : 19.07.2018

## Norma

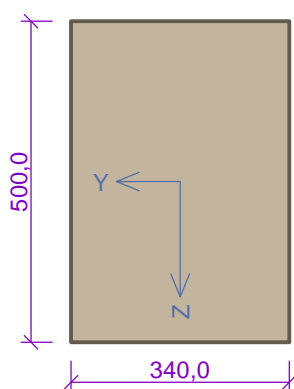
Norma EN 1992-1-1/Česko.

## 1 P4

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

##### Ocel příčná: B500

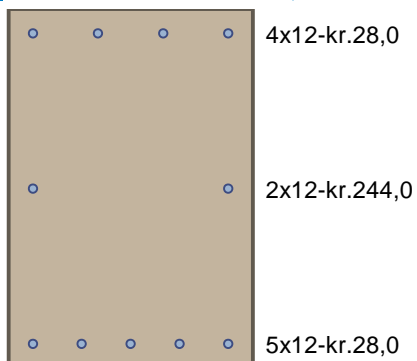
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	MAX M	0,00	80,00	120,00	1,000

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	12	28,0	horní výztuž
2	12	244,0	horní výztuž
5	12	28,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

##### Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

**1.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00357 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00732 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží**

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00197 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,\max} = 349,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,\max} = 349,5 \text{ mm}$$

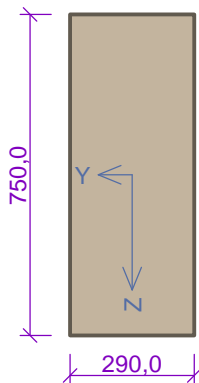
**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	MAX M	0,00	0,00	80,00	135,21	120,00	276,43	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****2 P5****2.1 Vstupní data**

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

**Průřez****Materiály****Beton: C 25/30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: B500**

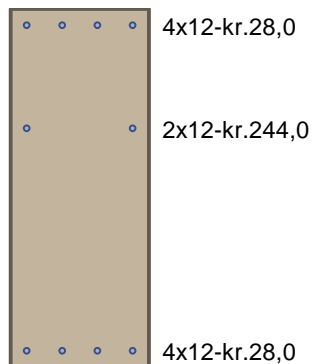
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	MAX M	0,00	60,00	120,00	1,000

**Podélná výztuž**

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	12	28,0	horní výztuž
2	12	244,0	horní výztuž
4	12	28,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

## 2.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00218 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0052 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00231 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 537,0 \text{ mm}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	MAX M	0,00	0,00	60,00	162,01	120,00	387,39	Vyhovuje


**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**






**Posouzení piloty****Vstupní data****Projekt**

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA J/2, I/2  
 Popis : ADMINISTRATIVA  
 Datum : 12.06.2018





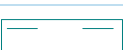
**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

**Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží**

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemin****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d$  = 0,90 mDélka  $l$  = 8,00 m**Umístění**Vysazení  $h$  = 0,50 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1,50 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku





$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

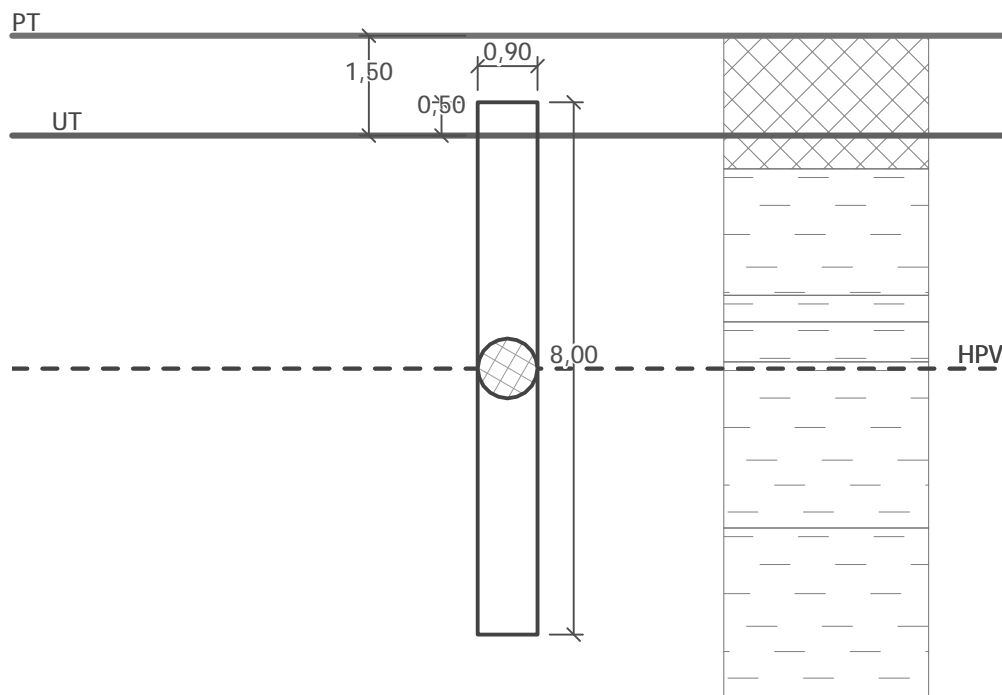
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Navážka - F6	
2	1,90	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	580,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	483,33	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 606,80 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$



Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,50	0,50	0,67	0,00	21,00	1,30	0,06	0,09
1,00	0,50	13,57	6,00	18,50	1,30	8,27	11,69
2,00	1,00	13,57	6,00	18,50	1,20	12,00	33,93
2,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,10	15,58	17,62
2,80	0,40	14,29	8,00	21,00	1,10	19,97	22,58
3,00	0,20	13,57	6,00	18,50	1,10	18,95	10,72
3,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,00	20,83	23,56
3,50	0,10	13,57	6,00	18,50	1,00	21,95	6,21
5,90	2,40	13,57	6,00	13,00	1,00	25,94	176,02
6,99	1,09	13,57	8,00	13,00	1,00	33,41	102,67

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 405,09 \text{ kN}$

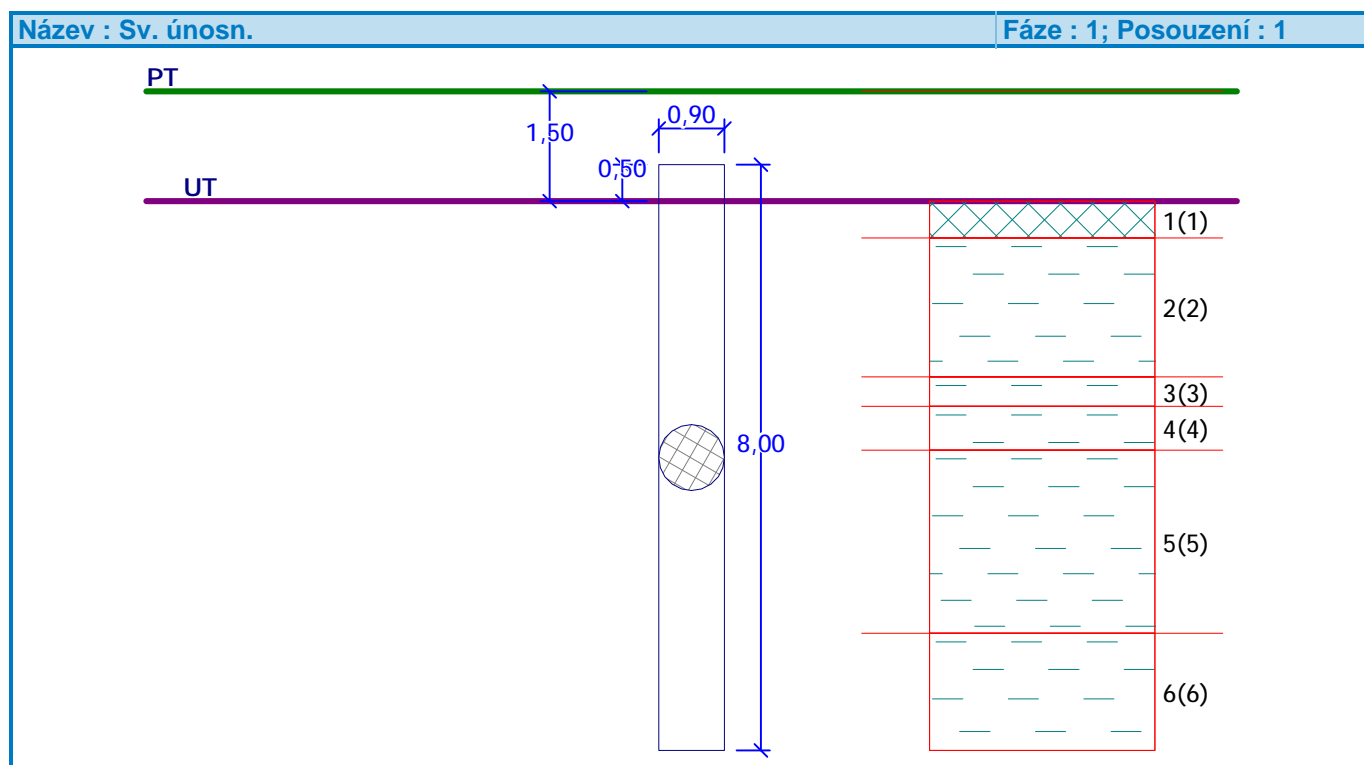
Únosnost piloty v patě  $R_b = 443,94 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 849,02 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 697,06 \text{ kN}$

$$R_c = 849,02 \text{ kN} > 697,06 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,50	0,50	4,00	10,00	10,00
2	0,50	2,40	1,90	7,00	40,00	20,00
3	2,40	2,80	0,40	10,00	40,00	20,00
4	2,80	3,40	0,60	7,00	50,00	20,00
5	3,40	5,90	2,50	10,00	20,00	20,00
6	5,90	7,50	1,60	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 548,04$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 422,00$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 36,92$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 10,73$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,26$ 

Příčinkové součinitele sedání :

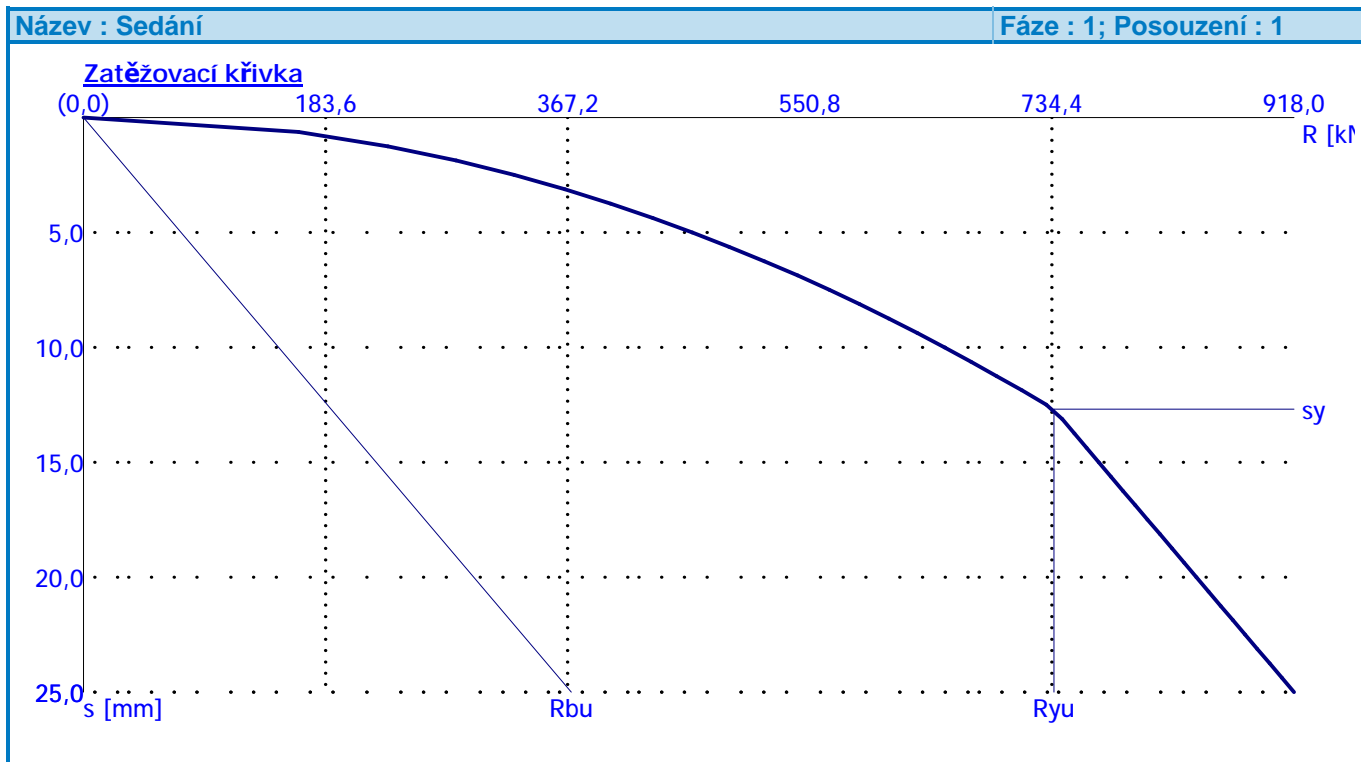
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,17$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	326,56
5,0	461,83
7,5	565,62
10,0	653,12
12,5	730,21
15,0	770,04
17,5	807,04
20,0	844,04
22,5	881,04
25,0	918,04

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 735,97$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 12,7$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 369,99$  kNCelková únosnost  $R_c = 918,04$  kNPro zatížení  $Q = 483,33$  kN je sednutí piloty 5,5 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.69	0.69	0.00	28.28	28.28
0.40	0.00	3.39	0.68	3.46	28.28	28.28
0.50	0.00	3.32	0.68	5.16	27.58	30.09
0.50	4.83	3.32	0.68	5.16	27.58	30.09
0.80	4.83	3.09	0.67	10.26	25.46	35.52
1.00	4.83	2.95	0.66	11.92	22.55	38.55
1.00	6.16	2.95	0.66	11.92	22.55	38.55
1.20	6.16	2.80	0.65	13.58	19.63	41.58
1.60	6.16	2.51	0.64	12.77	13.74	45.68
2.00	6.16	2.23	0.62	11.23	8.49	47.95
2.40	6.16	1.95	0.60	9.73	4.15	48.60
2.80	6.16	1.68	0.58	8.39	4.70	47.85
2.90	6.16	1.62	0.58	8.06	5.09	47.36
2.90	6.51	1.62	0.58	8.06	5.09	47.36
3.20	6.51	1.42	0.56	7.06	6.25	45.89
3.30	6.51	1.36	0.56	6.69	6.83	45.15
3.30	6.16	1.36	0.56	6.69	6.83	45.15
3.60	6.16	1.16	0.55	5.57	8.54	42.92

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.90	6.16	0.98	0.54	4.52	9.84	40.08
3.90	6.16	0.98	0.54	4.52	9.84	40.08
4.00	6.16	0.91	0.53	4.17	10.28	39.14
4.40	6.16	0.67	0.52	2.95	11.55	34.76
4.80	6.16	0.43	0.51	2.13	12.35	29.96
5.20	6.16	0.20	0.49	1.32	12.71	24.93
5.60	6.16	0.15	0.49	0.52	12.64	19.85
6.00	6.16	0.33	0.48	1.61	12.12	14.88
6.40	6.16	0.52	0.48	3.61	11.19	10.21
6.40	8.68	0.52	0.48	3.61	11.19	10.21
6.80	8.68	0.71	0.47	6.16	9.27	6.09
7.20	8.68	0.90	0.47	8.09	6.77	2.87
7.60	8.68	1.08	0.47	10.02	3.68	0.76
8.00	8.68	1.27	0.47	11.94	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.14	-0.75	0.00	-20.00	-20.00
0.40	0.00	-2.86	-0.74	-4.10	-20.00	-12.00
0.50	0.00	-2.80	-0.74	-6.13	-19.60	-14.51
0.50	4.83	-2.80	-0.74	-6.13	-19.60	-14.51
0.80	4.83	-2.59	-0.74	-12.24	-18.39	-22.05
1.00	4.83	-2.46	-0.73	-14.28	-16.70	-26.56
1.00	6.16	-2.46	-0.73	-14.28	-16.70	-26.56
1.20	6.16	-2.33	-0.73	-16.32	-15.01	-31.06
1.60	6.16	-2.07	-0.71	-15.48	-11.56	-37.71
2.00	6.16	-1.82	-0.70	-13.73	-8.44	-42.13
2.40	6.16	-1.58	-0.68	-12.03	-5.66	-44.58
2.80	6.16	-1.34	-0.67	-10.51	-3.20	-45.29
2.90	6.16	-1.29	-0.66	-10.13	-3.33	-45.09
2.90	6.51	-1.29	-0.66	-10.13	-3.33	-45.09
3.20	6.51	-1.11	-0.65	-8.99	-3.72	-44.49
3.30	6.51	-1.06	-0.65	-8.56	-4.45	-43.97
3.30	6.16	-1.06	-0.65	-8.56	-4.45	-43.97
3.60	6.16	-0.89	-0.63	-7.27	-6.66	-42.40
3.90	6.16	-0.73	-0.62	-6.04	-8.39	-40.04
3.90	6.16	-0.73	-0.62	-6.04	-8.39	-40.04
4.00	6.16	-0.68	-0.62	-5.63	-8.96	-39.25
4.40	6.16	-0.48	-0.60	-4.12	-10.72	-35.30
4.80	6.16	-0.35	-0.59	-2.65	-11.94	-30.75
5.20	6.16	-0.21	-0.58	-1.21	-12.63	-25.82
5.60	6.16	-0.08	-0.57	-0.95	-12.81	-20.72
6.00	6.16	-0.26	-0.56	-2.01	-12.48	-15.64
6.40	6.16	-0.49	-0.56	-3.84	-11.65	-10.80
6.40	8.68	-0.49	-0.56	-3.84	-11.65	-10.80
6.80	8.68	-0.71	-0.56	-6.14	-9.78	-6.49
7.20	8.68	-0.93	-0.55	-7.77	-7.21	-3.07

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.60	8.68	-1.15	-0.55	-9.40	-3.95	-0.81
8.00	8.68	-1.38	-0.55	-11.04	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 3,7 mm  
Max.posouvající síla = 28,28 kN  
Maximální moment = 48,60 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -580,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 48,60$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -9982,18$  kN;  $M_{Rd} = 836,49$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**






**Posouzení piloty****Vstupní data****Projekt**

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA K/2  
 Popis : ADMINISTRATIVA  
 Datum : 12.06.2018





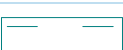
**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		22,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

**Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží**

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 22,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d$  = 0,90 mDélka  $l$  = 9,00 m**Umístění**Vysazení  $h$  = 0,50 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1,50 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku





$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

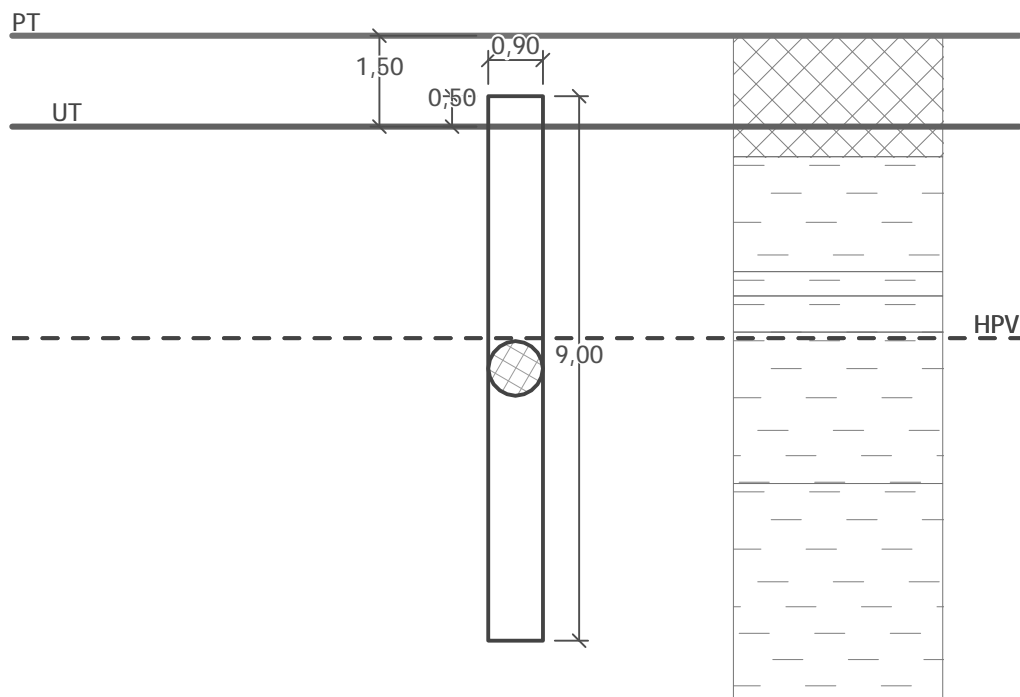
### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Navážka - F6	
2	1,90	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	



## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	800,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	666,67	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 662,08 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,50	0,50	4,00	10,00	10,00
2	0,50	2,40	1,90	7,00	40,00	20,00
3	2,40	2,80	0,40	10,00	40,00	20,00
4	2,80	3,40	0,60	7,00	50,00	20,00
5	3,40	5,90	2,50	10,00	20,00	20,00
6	5,90	8,50	2,60	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 729,13$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 431,18$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 43,34$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 11,82$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,21$ 

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,16$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	396,90
5,0	561,31
7,5	687,46
10,0	793,81
12,5	887,51
15,0	943,03
17,5	978,67
20,0	1014,32
22,5	1049,97
25,0	1085,62

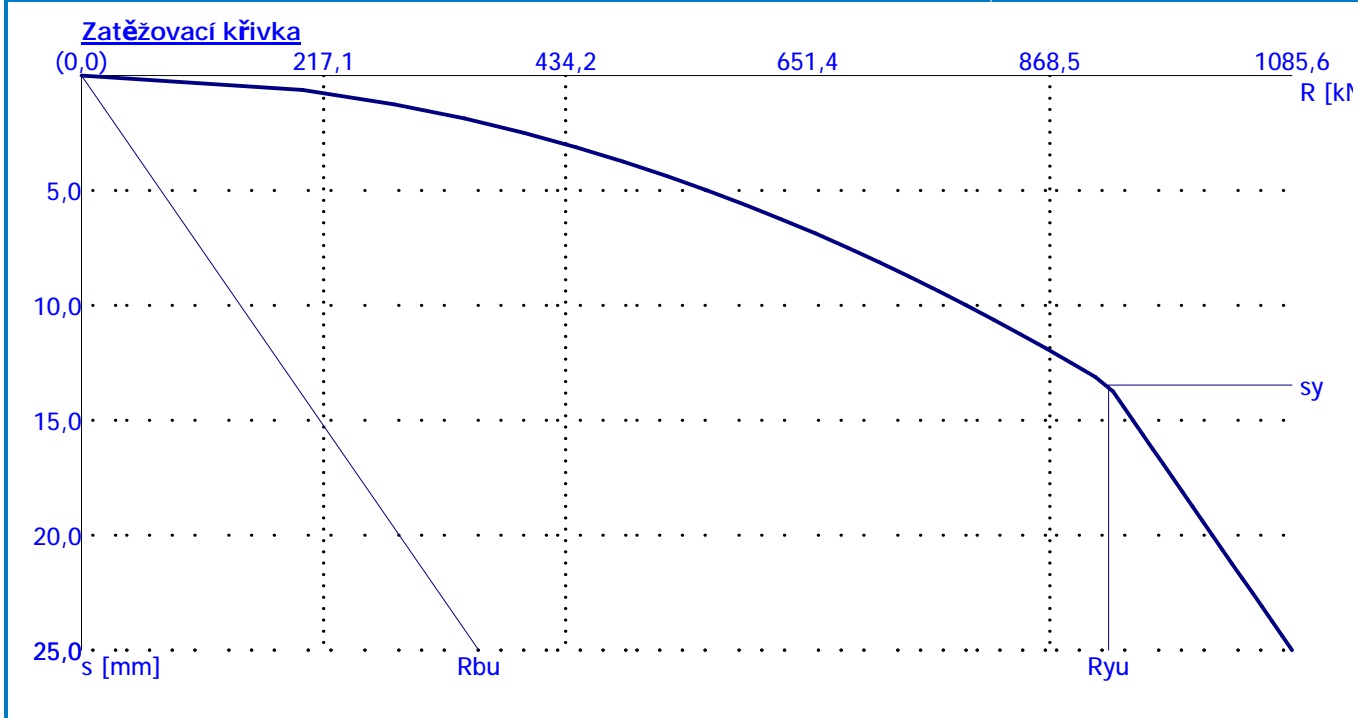
**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 921,15$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 13,5$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 356,49$  kNCelková únosnost  $R_c = 1085,62$  kNPro zatížení  $Q = 666,67$  kN je sednutí piloty 7,1 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.40	0.60	0.00	28.28	28.28
0.45	0.00	3.11	0.59	3.13	28.28	29.00
0.50	0.00	3.07	0.58	3.81	27.96	29.94
0.50	4.83	3.07	0.58	3.81	27.96	29.94
0.90	4.83	2.82	0.57	9.23	25.39	37.45
1.00	4.83	2.75	0.57	9.87	24.06	38.96
1.00	6.16	2.75	0.57	9.87	24.06	38.96
1.35	6.16	2.53	0.55	12.12	19.43	44.24
1.80	6.16	2.26	0.53	11.31	13.46	48.82
2.25	6.16	1.99	0.51	9.86	8.17	51.34
2.70	6.16	1.73	0.49	8.59	3.82	52.07
2.90	6.16	1.61	0.48	8.03	4.03	51.70
2.90	6.51	1.61	0.48	8.03	4.03	51.70
3.15	6.51	1.48	0.47	7.34	4.31	51.23
3.30	6.51	1.40	0.46	6.88	4.92	50.50
3.30	6.16	1.40	0.46	6.88	4.92	50.50
3.60	6.16	1.23	0.45	5.95	6.15	49.05
3.90	6.16	1.08	0.43	5.09	7.57	46.87

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.90	6.16	1.08	0.43	5.09	7.57	46.87
4.05	6.16	1.00	0.43	4.66	8.28	45.79
4.50	6.16	0.78	0.41	3.50	9.93	41.67
4.95	6.16	0.56	0.39	2.53	11.12	36.92
5.40	6.16	0.36	0.38	1.79	11.87	31.73
5.85	6.16	0.16	0.37	1.07	12.20	26.30
6.30	6.16	0.12	0.36	0.40	12.11	20.81
6.40	6.16	0.16	0.35	0.72	11.98	19.63
6.40	8.68	0.16	0.35	0.72	11.98	19.63
6.75	8.68	0.27	0.35	1.86	11.53	15.48
7.20	8.68	0.43	0.34	3.64	10.30	10.55
7.65	8.68	0.58	0.34	5.25	8.52	6.29
8.10	8.68	0.73	0.34	6.86	6.21	2.96
8.55	8.68	0.88	0.34	8.45	3.37	0.78
9.00	8.68	1.03	0.34	10.05	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.86	-0.65	0.00	-20.00	-20.00
0.45	0.00	-2.59	-0.64	-3.75	-20.00	-12.73
0.50	0.00	-2.56	-0.64	-4.57	-19.81	-14.07
0.50	4.83	-2.56	-0.64	-4.57	-19.81	-14.07
0.90	4.83	-2.33	-0.64	-11.14	-18.31	-24.79
1.00	4.83	-2.28	-0.63	-11.95	-17.53	-27.03
1.00	6.16	-2.28	-0.63	-11.95	-17.53	-27.03
1.35	6.16	-2.08	-0.62	-14.76	-14.80	-34.85
1.80	6.16	-1.84	-0.61	-13.90	-11.24	-42.23
2.25	6.16	-1.60	-0.59	-12.24	-8.04	-47.07
2.70	6.16	-1.37	-0.57	-10.79	-5.20	-49.68
2.90	6.16	-1.28	-0.56	-10.15	-4.07	-49.97
2.90	6.51	-1.28	-0.56	-10.15	-4.07	-49.97
3.15	6.51	-1.16	-0.55	-9.35	-2.64	-50.33
3.30	6.51	-1.09	-0.54	-8.80	-3.11	-49.98
3.30	6.16	-1.09	-0.54	-8.80	-3.11	-49.98
3.60	6.16	-0.95	-0.53	-7.71	-4.04	-49.27
3.90	6.16	-0.82	-0.51	-6.69	-5.90	-47.62
3.90	6.16	-0.82	-0.51	-6.69	-5.90	-47.62
4.05	6.16	-0.76	-0.51	-6.17	-6.83	-46.80
4.50	6.16	-0.57	-0.49	-4.80	-9.05	-43.21
4.95	6.16	-0.41	-0.47	-3.48	-10.72	-38.74
5.40	6.16	-0.29	-0.45	-2.20	-11.87	-33.64
5.85	6.16	-0.17	-0.44	-0.96	-12.51	-28.13
6.30	6.16	-0.06	-0.43	-0.83	-12.65	-22.45
6.40	6.16	-0.10	-0.43	-1.13	-12.56	-21.20
6.40	8.68	-0.10	-0.43	-1.13	-12.56	-21.20
6.75	8.68	-0.23	-0.42	-2.19	-12.25	-16.83
7.20	8.68	-0.42	-0.42	-3.71	-11.10	-11.55

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.65	8.68	-0.61	-0.41	-5.04	-9.30	-6.93
8.10	8.68	-0.79	-0.41	-6.36	-6.85	-3.28
8.55	8.68	-0.97	-0.41	-7.67	-3.75	-0.87
9.00	8.68	-1.16	-0.41	-8.98	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 3,4 mm

Max.posouvající síla = 28,28 kN

Maximální moment = 52,07 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$ Zatížení :  $N_{Ed} = -800,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 52,07$  kNmÚnosnost :  $N_{Rd} = -10596,94$  kN;  $M_{Rd} = 689,72$  kNm**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

### Vstupní data






#### Projekt

Akce : BASKETPOINT  
Část : OSA H, K - 750KN, NÁSYP 5M  
Popis : ADMINISTRATIVA  
Datum : 12.06.2018





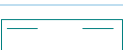
#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 11,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 3,00$  m



Hloubka upraveného terénu  $h_z = 4,00$  m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00$  MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90$  MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku

$G = 13750,00$  MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

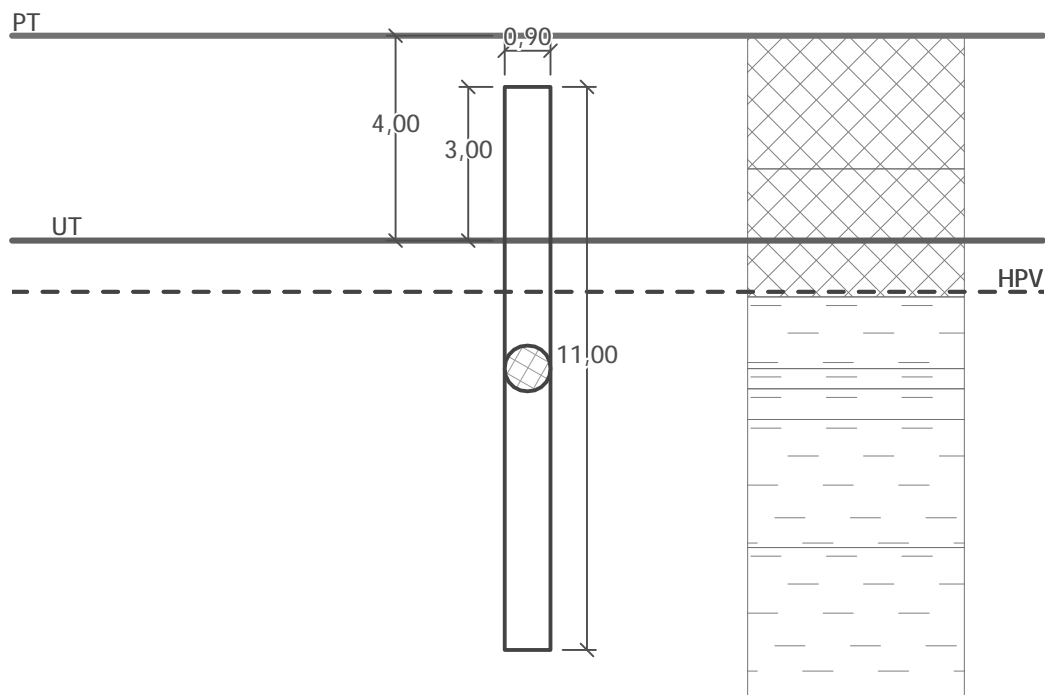
$f_{yk} = 500,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,60	Navážka - F6	
2	2,50	Navážka - F6	
3	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
6	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	600,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	500,00	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 577,04$  kPa

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01$  m<sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51$  m

Hĺoubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m³]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	0,67	0,00	21,00	1,30	0,12	0,35
1,10	0,10	0,67	0,00	13,00	1,20	0,25	0,07
2,00	0,90	13,57	6,00	13,00	1,20	11,80	30,02
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	14,45	20,42
2,90	0,40	14,29	8,00	13,00	1,10	18,25	20,64
3,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,10	16,64	4,71
3,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,00	18,13	25,63
6,00	2,50	13,57	6,00	13,00	1,00	22,84	161,43
7,49	1,49	13,57	8,00	13,00	1,00	31,09	130,72

## Posouzení svlé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 393,98 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 422,16 \text{ kN}$ Únosnost piloty  $R_G = 816,14 \text{ kN}$ 

Extrémní svislá síla  $V_d = 760,95 \text{ kN}$

$$R_c = 816,14 \text{ kN} > 760,95 \text{ kN} = V_d$$

## Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Název : Sv. únosn. Fáze : 1; Posouzení : 1

PT

0,90

4,00

3,00

UT

11,00

1(2)

2(3)

3(4)

4(5)

5(6)

6(7)

**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,10	1,10	4,00	10,00	10,00
2	1,10	2,50	1,40	7,00	40,00	20,00
3	2,50	2,90	0,40	10,00	40,00	20,00
4	2,90	3,50	0,60	7,00	50,00	20,00
5	3,50	6,00	2,50	10,00	20,00	20,00
6	6,00	8,00	2,00	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 733,17$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 426,88$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 46,30$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 8,62$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,21$ 

Příčinkové součinitele sedání :

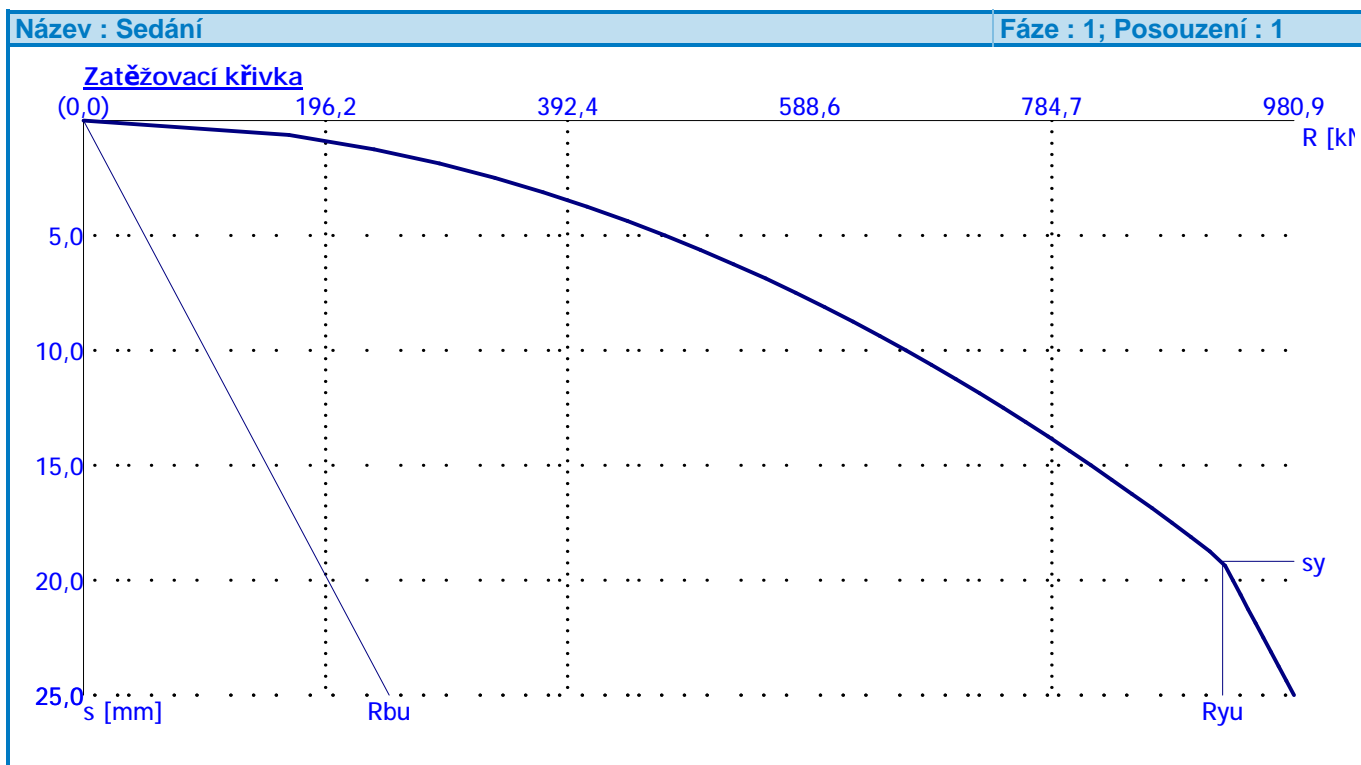
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,16$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	333,32
5,0	471,39
7,5	577,33
10,0	666,64
12,5	745,33
15,0	816,46
17,5	881,88
20,0	931,38
22,5	956,16
25,0	980,94

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 923,27$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 19,2$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 247,77$  kNCelková únosnost  $R_c = 980,94$  kNPro zatížení  $Q = 500,00$  kN je sednutí piloty 5,6 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	8.93	1.14	0.00	28.28	28.28
0.55	0.00	8.19	1.13	0.00	28.28	31.00
1.10	0.00	7.46	1.11	0.00	28.28	42.00
1.65	0.00	6.74	1.09	0.00	28.28	53.00
2.20	0.00	6.03	1.06	0.00	28.28	64.00
2.75	0.00	5.34	1.02	5.13	28.28	75.00
3.00	0.00	5.03	1.00	8.89	25.57	79.39
3.00	4.83	5.03	1.00	8.89	25.57	79.39
3.30	4.83	4.67	0.98	13.41	22.30	84.66
3.85	4.83	4.03	0.93	15.41	11.91	90.73
4.10	4.83	3.75	0.91	14.36	7.84	91.59
4.10	4.93	3.75	0.91	14.36	7.84	91.59
4.40	4.93	3.41	0.89	13.10	2.96	92.61
4.95	4.93	2.82	0.84	10.83	5.95	90.91
5.50	4.93	2.27	0.79	9.31	10.76	86.27
5.50	6.51	2.27	0.79	9.31	10.76	86.27
5.90	6.51	1.89	0.76	7.66	13.92	81.06
5.90	4.93	1.89	0.76	7.66	13.92	81.06

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.05	4.93	1.74	0.75	7.05	15.10	79.10
6.50	4.93	1.33	0.72	5.00	17.34	71.66
6.50	4.93	1.33	0.72	5.00	17.34	71.66
6.60	4.93	1.24	0.71	4.54	17.83	70.00
7.15	4.93	0.76	0.68	2.66	19.61	59.66
7.70	4.93	0.31	0.65	1.27	20.48	48.59
8.25	4.93	0.18	0.63	0.67	20.47	37.29
8.80	4.93	0.52	0.61	3.31	19.62	26.23
9.00	4.93	0.64	0.61	4.87	18.78	22.52
9.00	8.68	0.64	0.61	4.87	18.78	22.52
9.35	8.68	0.85	0.60	7.61	17.31	16.02
9.90	8.68	1.18	0.59	12.13	12.95	7.63
10.45	8.68	1.51	0.59	15.70	7.17	2.04
11.00	8.68	1.83	0.59	19.26	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-7.26	-1.34	0.00	-20.00	-20.00
0.55	0.00	-6.64	-1.34	0.00	-20.00	-15.56
1.10	0.00	-6.02	-1.32	0.00	-20.00	-31.11
1.65	0.00	-5.41	-1.30	0.00	-20.00	-46.67
2.20	0.00	-4.82	-1.28	0.00	-20.00	-62.23
2.75	0.00	-4.25	-1.24	-6.45	-20.00	-77.78
3.00	0.00	-4.00	-1.22	-11.21	-18.31	-84.09
3.00	4.83	-4.00	-1.22	-11.21	-18.31	-84.09
3.30	4.83	-3.70	-1.20	-16.92	-16.29	-91.66
3.85	4.83	-3.17	-1.14	-19.55	-9.81	-101.00
4.10	4.83	-2.95	-1.12	-18.26	-7.25	-102.82
4.10	4.93	-2.95	-1.12	-18.26	-7.25	-102.82
4.40	4.93	-2.67	-1.09	-16.72	-4.17	-105.01
4.95	4.93	-2.20	-1.04	-13.92	-4.66	-104.47
5.50	4.93	-1.75	-0.98	-12.08	-10.87	-100.14
5.50	6.51	-1.75	-0.98	-12.08	-10.87	-100.14
5.90	6.51	-1.44	-0.95	-10.04	-14.99	-94.61
5.90	4.93	-1.44	-0.95	-10.04	-14.99	-94.61
6.05	4.93	-1.32	-0.93	-9.27	-16.54	-92.53
6.50	4.93	-0.99	-0.90	-6.69	-19.51	-84.23
6.50	4.93	-0.99	-0.90	-6.69	-19.51	-84.23
6.60	4.93	-0.92	-0.89	-6.12	-20.17	-82.38
7.15	4.93	-0.54	-0.85	-3.76	-22.61	-70.56
7.70	4.93	-0.26	-0.82	-1.51	-23.92	-57.71
8.25	4.93	-0.14	-0.79	-0.87	-24.12	-44.45
8.80	4.93	-0.56	-0.77	-3.04	-23.27	-31.37
9.00	4.93	-0.72	-0.77	-4.33	-22.32	-26.96
9.00	8.68	-0.72	-0.77	-4.33	-22.32	-26.96
9.35	8.68	-0.98	-0.76	-6.59	-20.66	-19.23
9.90	8.68	-1.40	-0.75	-10.24	-15.54	-9.20

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
10.45	8.68	-1.81	-0.75	-13.08	-8.65	-2.46
11.00	8.68	-2.22	-0.75	-15.91	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 8,9 mm  
Max.posouvající síla = 28,28 kN  
Maximální moment = 105,01 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -600,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 105,01$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -7087,13$  kN;  $M_{Rd} = 1240,38$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**


## Posouzení piloty

## Vstupní data






## Projekt

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA K, H - 1000KN  
 Popis : ADMINISTRATIVA  
 Datum : 12.06.2018





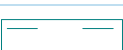
## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00



**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 11,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 1,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 2,10 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku







$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

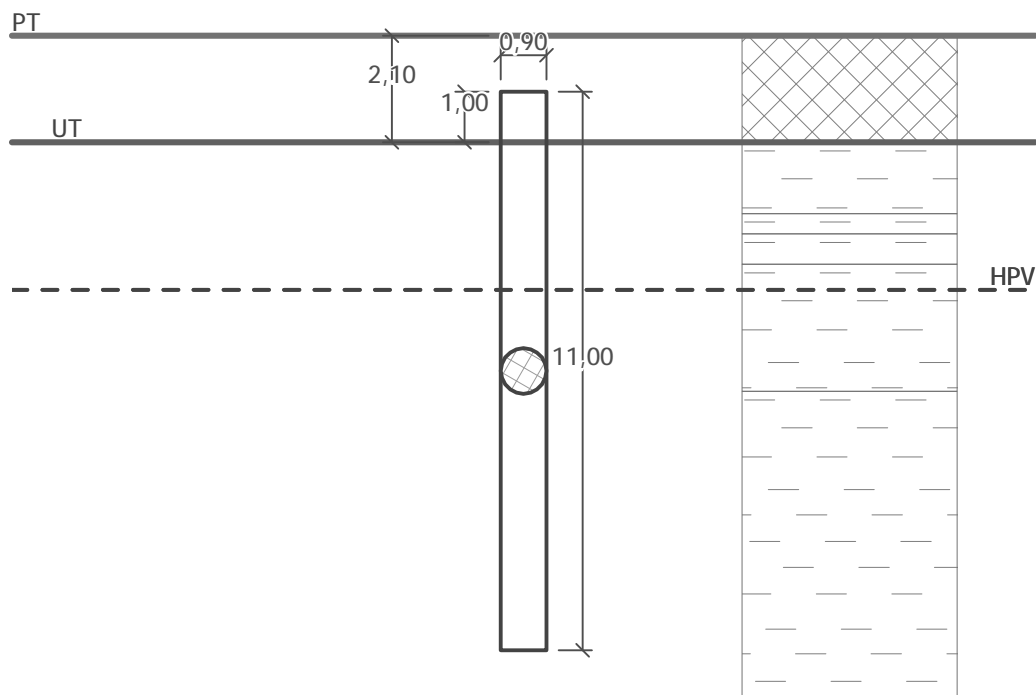
Mez kluzu

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

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,10	Navážka - F6	
2	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1000,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	833,33	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

### Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$ 

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti	$N_b =$	0,88
----------------------	---------	------

Součinitel únosnosti	K <sub>1</sub>	=	1,15
----------------------	----------------	---	------

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 725,65 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

### Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$gR_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	13,57	6,00	18,50	1,20	7,23	20,45
1,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,20	10,36	11,72
1,80	0,40	14,29	8,00	21,00	1,20	14,33	16,21
2,00	0,20	13,57	6,00	18,50	1,20	13,73	7,76
2,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,10	15,52	17,55
2,90	0,50	13,57	6,00	18,50	1,10	17,53	24,78
3,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,10	18,80	5,32
4,90	1,90	13,57	6,00	13,00	1,00	22,49	120,81
9,49	4,59	13,57	8,00	13,00	1,00	34,67	449,59

**Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 674,18$  kN

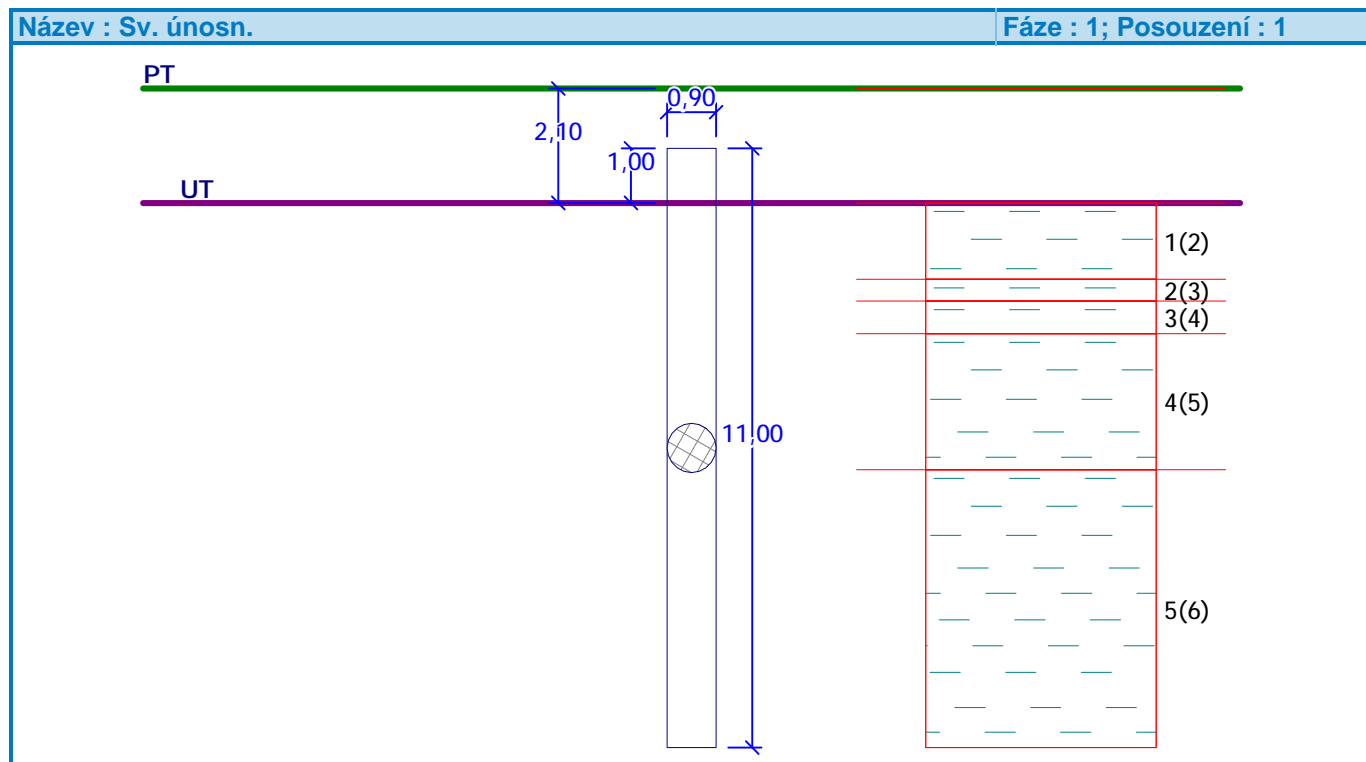
Únosnost piloty v patě  $R_b = 530,88$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 1205,06$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1160,95$  kN

$R_c = 1205,06$  kN >  $1160,95$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,40	1,40	4,00	10,00	10,00
2	1,40	1,80	0,40	7,00	40,00	20,00
3	1,80	2,40	0,60	10,00	40,00	20,00
4	2,40	4,90	2,50	7,00	50,00	20,00
5	4,90	10,00	5,10	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel e = 500,00

Regresní součinitel f = 650,00

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 459,98$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 441,50$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 23,24$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 10,84$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,30$ 

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,14$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	338,75
5,0	479,06
7,5	586,73
10,0	669,31
12,5	721,64
15,0	773,97
17,5	826,31
20,0	878,64
22,5	930,97
25,0	983,30

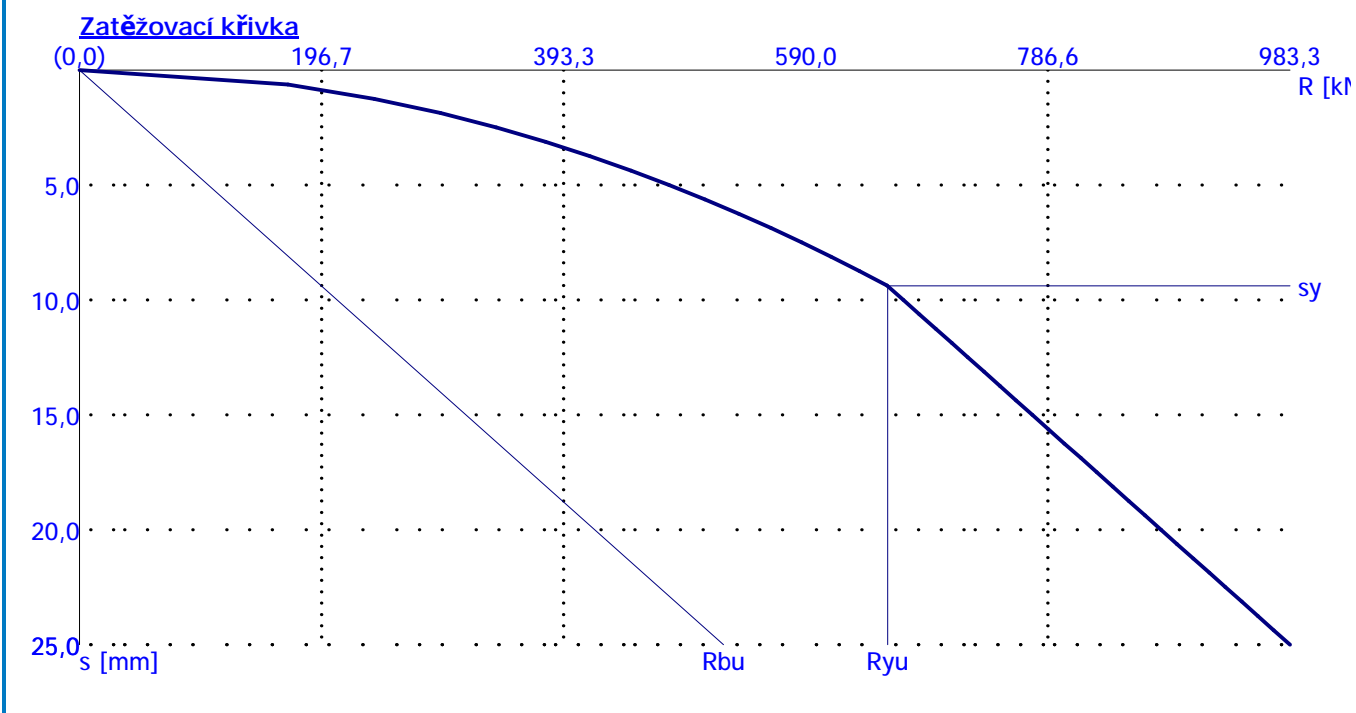
**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 656,59$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 9,4$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 523,32$  kNCelková únosnost  $R_c = 983,30$  kNPro zatížení  $Q = 833,33$  kN je sednutí piloty 17,8 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1

**Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.39	0.54	0.00	28.28	28.28
0.55	0.00	3.06	0.53	3.11	28.28	31.00
1.00	0.00	2.80	0.52	7.32	25.39	39.33
1.00	4.93	2.80	0.52	7.32	25.39	39.33
1.10	4.93	2.74	0.51	8.26	24.75	41.19
1.65	4.93	2.43	0.49	9.65	18.44	49.16
2.20	4.93	2.13	0.46	9.03	12.89	54.50
2.40	4.93	2.02	0.45	8.76	10.86	55.55
2.40	6.51	2.02	0.45	8.76	10.86	55.55
2.75	6.51	1.84	0.43	8.29	7.29	57.39
2.80	6.51	1.81	0.43	8.12	6.94	57.45
2.80	4.93	1.81	0.43	8.12	6.94	57.45
3.30	4.93	1.57	0.40	6.49	3.44	58.02
3.40	4.93	1.52	0.40	6.21	3.50	57.81
3.40	4.93	1.52	0.40	6.21	3.50	57.81
3.85	4.93	1.31	0.37	4.95	3.76	56.88
4.40	4.93	1.07	0.34	3.98	5.60	54.38
4.95	4.93	0.85	0.32	3.08	7.34	50.80
5.50	4.93	0.65	0.29	2.69	8.66	46.38

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.90	4.93	0.51	0.28	2.63	9.59	42.64
5.90	8.68	0.51	0.28	2.63	9.59	42.64
6.05	8.68	0.45	0.27	2.62	9.94	41.24
6.60	8.68	0.27	0.25	1.98	10.93	35.47
7.15	8.68	0.11	0.23	1.08	11.33	29.32
7.70	8.68	0.10	0.22	0.44	11.18	23.11
8.25	8.68	0.21	0.21	1.74	10.51	17.12
8.80	8.68	0.33	0.20	3.00	9.35	11.63
9.35	8.68	0.44	0.20	4.22	7.70	6.92
9.90	8.68	0.54	0.19	5.42	5.60	3.25
10.45	8.68	0.65	0.19	6.62	3.03	0.85
11.00	8.68	0.76	0.19	7.80	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.82	-0.60	0.00	-20.00	-20.00
0.55	0.00	-2.52	-0.59	-3.77	-20.00	-15.56
1.00	0.00	-2.29	-0.58	-8.97	-18.28	-27.47
1.00	4.93	-2.29	-0.58	-8.97	-18.28	-27.47
1.10	4.93	-2.23	-0.58	-10.13	-17.89	-30.12
1.65	4.93	-1.96	-0.56	-11.96	-14.09	-41.96
2.20	4.93	-1.70	-0.54	-11.31	-10.70	-50.55
2.40	4.93	-1.61	-0.53	-11.02	-9.43	-52.55
2.40	6.51	-1.61	-0.53	-11.02	-9.43	-52.55
2.75	6.51	-1.45	-0.51	-10.51	-7.22	-56.06
2.80	6.51	-1.43	-0.51	-10.31	-6.94	-56.30
2.80	4.93	-1.43	-0.51	-10.31	-6.94	-56.30
3.30	4.93	-1.22	-0.48	-8.34	-4.18	-58.71
3.40	4.93	-1.18	-0.47	-8.00	-3.77	-58.78
3.40	4.93	-1.18	-0.47	-8.00	-3.77	-58.78
3.85	4.93	-1.01	-0.45	-6.46	-1.93	-59.08
4.40	4.93	-0.81	-0.42	-5.29	-3.94	-57.69
4.95	4.93	-0.63	-0.39	-4.20	-6.28	-54.85
5.50	4.93	-0.46	-0.36	-3.78	-8.10	-50.87
5.90	4.93	-0.37	-0.34	-3.58	-9.45	-47.24
5.90	8.68	-0.37	-0.34	-3.58	-9.45	-47.24
6.05	8.68	-0.34	-0.34	-3.51	-9.95	-45.88
6.60	8.68	-0.23	-0.31	-2.38	-11.51	-39.94
7.15	8.68	-0.12	-0.30	-0.93	-12.32	-33.36
7.70	8.68	-0.05	-0.28	-0.84	-12.44	-26.51
8.25	8.68	-0.20	-0.27	-1.86	-11.90	-19.79
8.80	8.68	-0.35	-0.26	-2.84	-10.73	-13.54
9.35	8.68	-0.49	-0.25	-3.79	-8.94	-8.10
9.90	8.68	-0.62	-0.25	-4.73	-6.55	-3.82
10.45	8.68	-0.76	-0.25	-5.65	-3.57	-1.01
11.00	8.68	-0.90	-0.25	-6.58	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 3,4 mm  
Max.posouvající síla = 28,28 kN  
Maximální moment = 59,08 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1000,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 59,08$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -10797,48$  kN;  $M_{Rd} = 637,90$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**



## Posouzení piloty

### Vstupní data






#### Projekt

Akce : BASKETPOINT  
Část : OSA H, K - 1100KN, NÁŠYP 5M  
Popis : ADMINISTRATIVA  
Datum : 12.06.2018





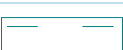
#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 16,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 3,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 4,00$  m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00$  MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90$  MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku

$G = 13750,00$  MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

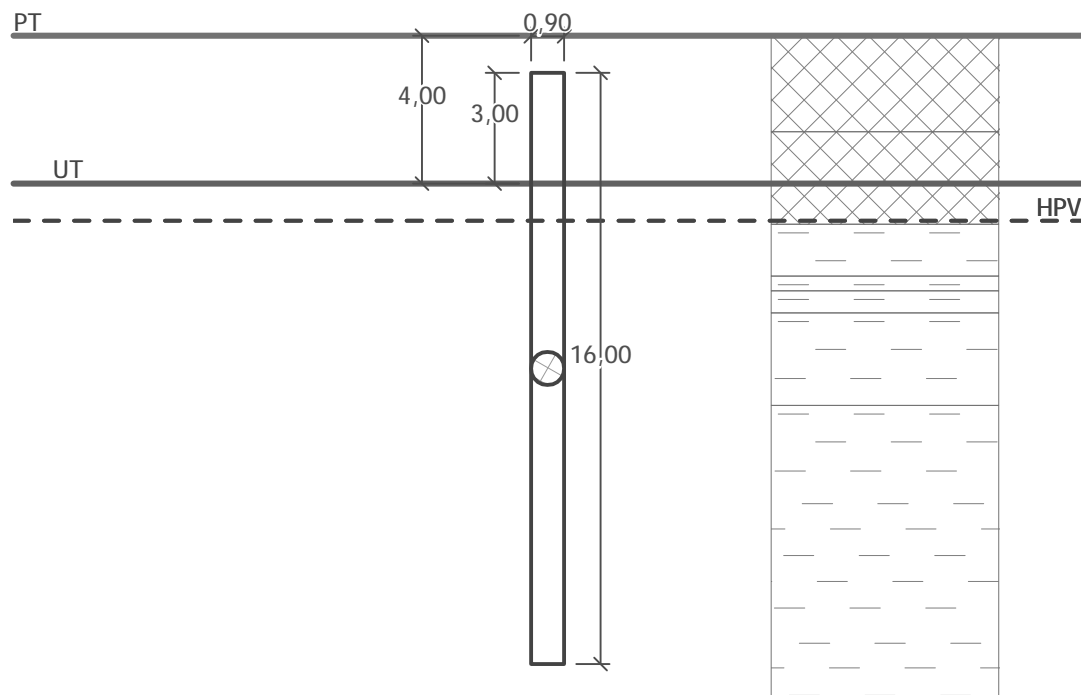
$f_{yk} = 500,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,60	Navážka - F6	
2	2,50	Navážka - F6	
3	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
6	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení nové	změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1100,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	916,67	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 853,42 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	0,67	0,00	21,00	1,30	0,12	0,35
1,10	0,10	0,67	0,00	13,00	1,20	0,25	0,07
2,00	0,90	13,57	6,00	13,00	1,20	11,80	30,02
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	14,45	20,42
2,90	0,40	14,29	8,00	13,00	1,10	18,25	20,64
3,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,10	16,64	4,71
3,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,00	18,13	25,63
6,00	2,50	13,57	6,00	13,00	1,00	22,84	161,43
10,00	4,00	13,57	8,00	13,00	1,00	35,04	396,25
12,49	2,49	13,57	8,00	13,00	1,00	46,00	323,42

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 982,93$  kN

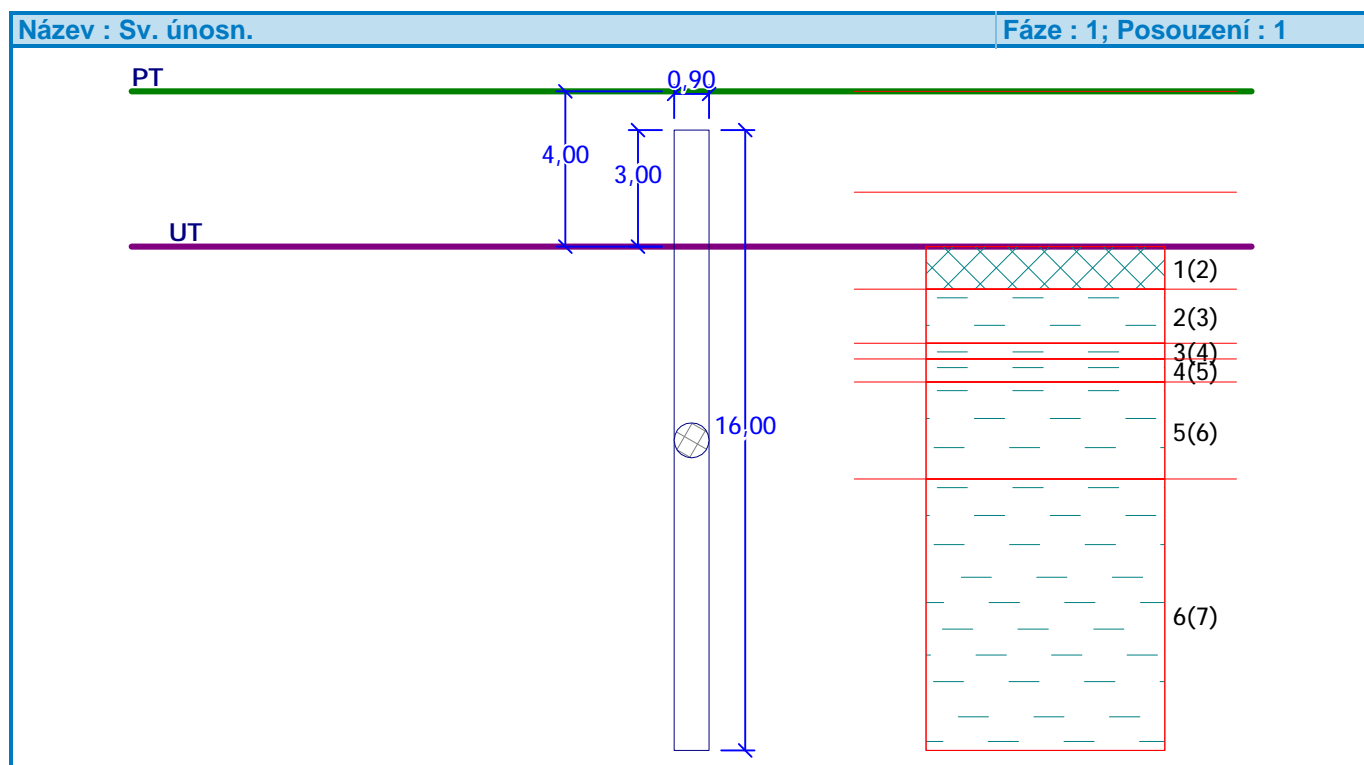
Únosnost piloty v patě  $R_b = 624,36$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 1607,29$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1334,11$  kN

$$R_c = 1607,29 \text{ kN} > 1334,11 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,10	1,10	4,00	10,00	10,00
2	1,10	2,50	1,40	7,00	40,00	20,00
3	2,50	2,90	0,40	10,00	40,00	20,00
4	2,90	3,50	0,60	7,00	50,00	20,00
5	3,50	6,00	2,50	10,00	20,00	20,00
6	6,00	13,00	7,00	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 500,00$

Regresní součinitel  $f = 650,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1652,90$  kN  
 Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 455,00$  kPa  
 Průměrné plášťové tření  $q_s = 64,24$  kPa  
 Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 11,96$  MPa  
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,11$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,11$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,02$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	680,11
5,0	961,82
7,5	1177,99
10,0	1360,22
12,5	1520,77
15,0	1665,92
17,5	1799,40
20,0	1870,68
22,5	1897,90
25,0	1925,12

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

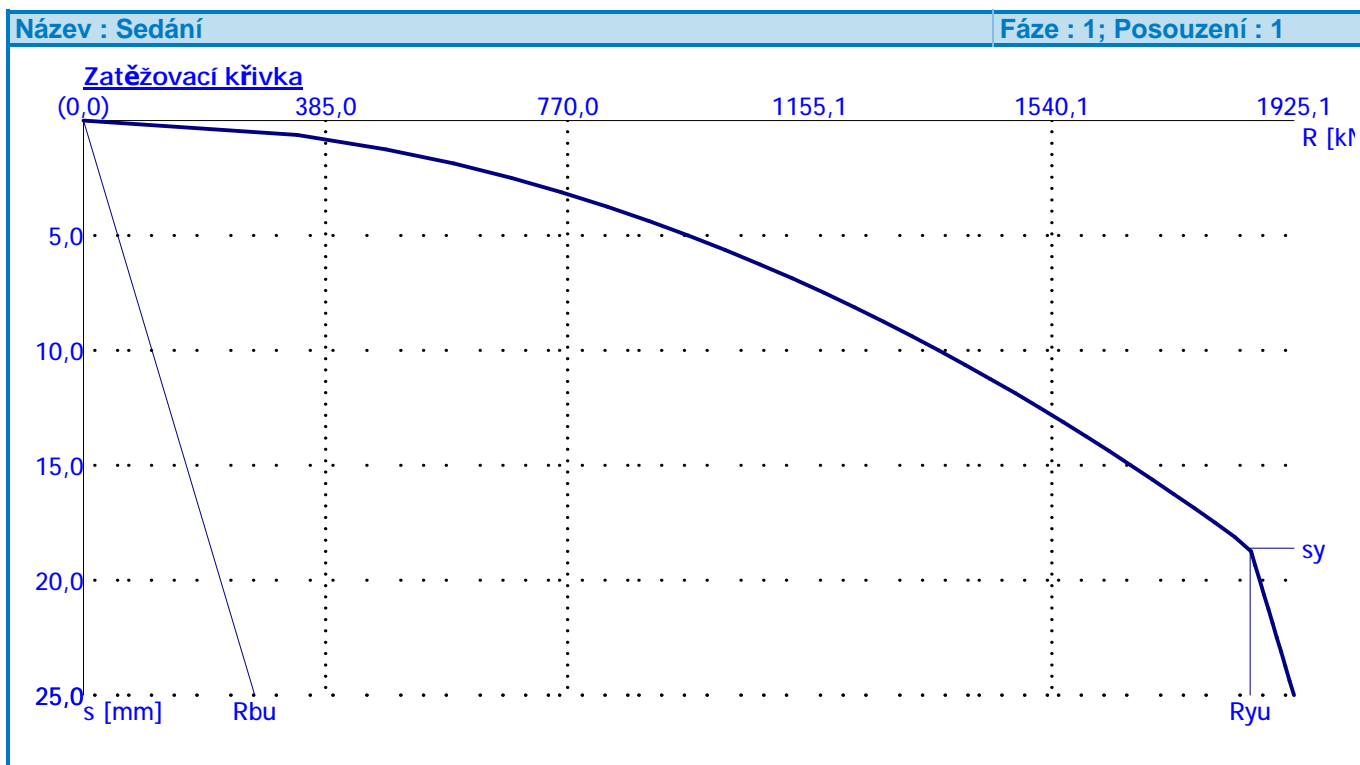
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 1855,53$  kN  
 Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 18,6$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 272,21$  kN

Celková únosnost  $R_c = 1925,12$  kN

Pro zatížení  $Q = 916,67$  kN je sednutí piloty 4,5 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.89	0.80	0.00	28.28	28.28
0.80	0.00	5.16	0.78	0.00	28.28	36.00
1.60	0.00	4.44	0.75	0.00	28.28	52.00
2.40	0.00	3.75	0.70	3.60	28.28	68.00
3.00	0.00	3.27	0.66	7.54	23.82	78.54
3.00	4.83	3.27	0.66	7.54	23.82	78.54
3.20	4.83	3.11	0.64	8.86	22.33	82.05
4.00	4.83	2.51	0.58	9.49	12.58	91.11
4.10	4.83	2.44	0.57	9.31	11.59	91.56
4.10	4.93	2.44	0.57	9.31	11.59	91.56
4.80	4.93	1.98	0.51	8.05	4.71	94.70
5.50	4.93	1.57	0.45	6.71	3.99	93.80
5.50	6.51	1.57	0.45	6.71	3.99	93.80
5.60	6.51	1.51	0.44	6.52	3.88	93.67
5.90	6.51	1.36	0.41	5.70	5.39	91.87
5.90	4.93	1.36	0.41	5.70	5.39	91.87
6.40	4.93	1.10	0.37	4.35	7.89	88.87
6.50	4.93	1.06	0.36	4.14	8.19	87.95

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.50	4.93	1.06	0.36	4.14	8.19	87.95
7.20	4.93	0.76	0.30	2.70	10.30	81.53
8.00	4.93	0.48	0.25	1.76	11.84	72.62
8.80	4.93	0.26	0.20	1.23	12.67	62.78
9.00	4.93	0.21	0.18	1.10	12.77	60.19
9.00	8.68	0.21	0.18	1.10	12.77	60.19
9.60	8.68	0.07	0.15	0.70	13.06	52.44
10.40	8.68	0.09	0.12	0.61	12.79	42.05
11.20	8.68	0.18	0.09	1.59	11.93	32.13
12.00	8.68	0.24	0.07	2.35	10.62	23.09
12.80	8.68	0.29	0.06	2.96	8.97	15.23
13.60	8.68	0.33	0.05	3.46	7.05	8.81
14.40	8.68	0.36	0.05	3.91	4.90	4.02
15.20	8.68	0.39	0.05	4.33	2.54	1.03
16.00	8.68	0.42	0.05	4.75	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-4.81	-0.91	0.00	-20.00	-20.00
0.80	0.00	-4.18	-0.91	0.00	-20.00	-22.63
1.60	0.00	-3.56	-0.88	0.00	-20.00	-45.25
2.40	0.00	-2.98	-0.84	-4.53	-20.00	-67.88
3.00	0.00	-2.58	-0.79	-9.57	-17.22	-83.01
3.00	4.83	-2.58	-0.79	-9.57	-17.22	-83.01
3.20	4.83	-2.44	-0.78	-11.25	-16.29	-88.05
4.00	4.83	-1.95	-0.71	-12.19	-10.13	-101.88
4.10	4.83	-1.90	-0.70	-11.97	-9.50	-102.72
4.10	4.93	-1.90	-0.70	-11.97	-9.50	-102.72
4.80	4.93	-1.52	-0.63	-10.47	-5.10	-108.67
5.50	4.93	-1.19	-0.55	-8.85	-2.77	-109.35
5.50	6.51	-1.19	-0.55	-8.85	-2.77	-109.35
5.60	6.51	-1.14	-0.54	-8.62	-2.44	-109.45
5.90	6.51	-1.02	-0.51	-7.60	-4.45	-107.87
5.90	4.93	-1.02	-0.51	-7.60	-4.45	-107.87
6.40	4.93	-0.82	-0.46	-5.88	-7.79	-105.25
6.50	4.93	-0.78	-0.45	-5.62	-8.21	-104.29
6.50	4.93	-0.78	-0.45	-5.62	-8.21	-104.29
7.20	4.93	-0.55	-0.39	-3.77	-11.09	-97.61
8.00	4.93	-0.36	-0.32	-2.38	-13.29	-87.79
8.80	4.93	-0.21	-0.26	-1.50	-14.59	-76.59
9.00	4.93	-0.18	-0.24	-1.26	-14.78	-73.57
9.00	8.68	-0.18	-0.24	-1.26	-14.78	-73.57
9.60	8.68	-0.09	-0.20	-0.56	-15.37	-64.54
10.40	8.68	-0.07	-0.16	-0.82	-15.36	-52.19
11.20	8.68	-0.18	-0.12	-1.53	-14.56	-40.17
12.00	8.68	-0.27	-0.10	-2.08	-13.13	-29.06
12.80	8.68	-0.34	-0.08	-2.50	-11.21	-19.29



Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
13.60	8.68	-0.40	-0.07	-2.84	-8.90	-11.23
14.40	8.68	-0.45	-0.06	-3.13	-6.24	-5.15
15.20	8.68	-0.50	-0.06	-3.40	-3.27	-1.33
16.00	8.68	-0.55	-0.06	-3.67	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 5,9 mm  
 Max.posouvající síla = 28,28 kN  
 Maximální moment = 109,45 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1100,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 109,45$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -9466,80$  kN;  $M_{Rd} = 941,94$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

### Vstupní data






#### Projekt

Akce : BASKETPOINT  
Část : OSA H, K - 1200KN NÁSYP 3M  
Popis : ADMINISTRATIVA  
Datum : 12.06.2018





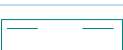
#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d$  = 0,90 mDélka  $l$  = 15,00 m**Umístění**Vysazení  $h$  = 3,00 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 3,00 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

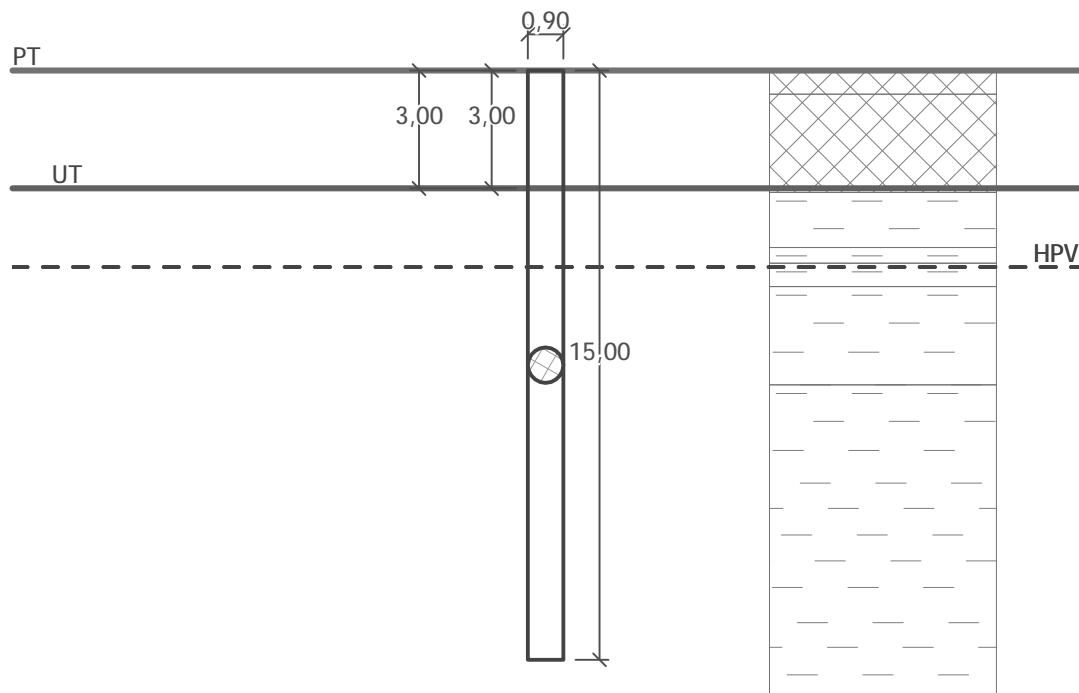
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	Navážka - F6	
2	2,50	Navážka - F6	
3	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
6	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1200,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1000,00	16,67	16,67	16,67	16,67

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 816,21$  kPa

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01$  m<sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,10	0,10	0,67	0,00	21,00	1,30	0,01	0,00
1,00	0,90	13,57	6,00	18,50	1,30	7,13	18,15
1,50	0,50	13,57	6,00	18,50	1,20	10,64	15,05
1,90	0,40	14,29	8,00	21,00	1,20	14,87	16,81
2,00	0,10	13,57	6,00	18,50	1,20	14,01	3,96
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	15,47	21,87
3,00	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	17,04	24,09
5,00	2,00	13,57	6,00	13,00	1,00	21,51	121,64
10,00	5,00	13,57	8,00	13,00	1,00	34,49	487,64
11,49	1,49	13,57	8,00	13,00	1,00	45,14	189,77

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 898,98$  kN

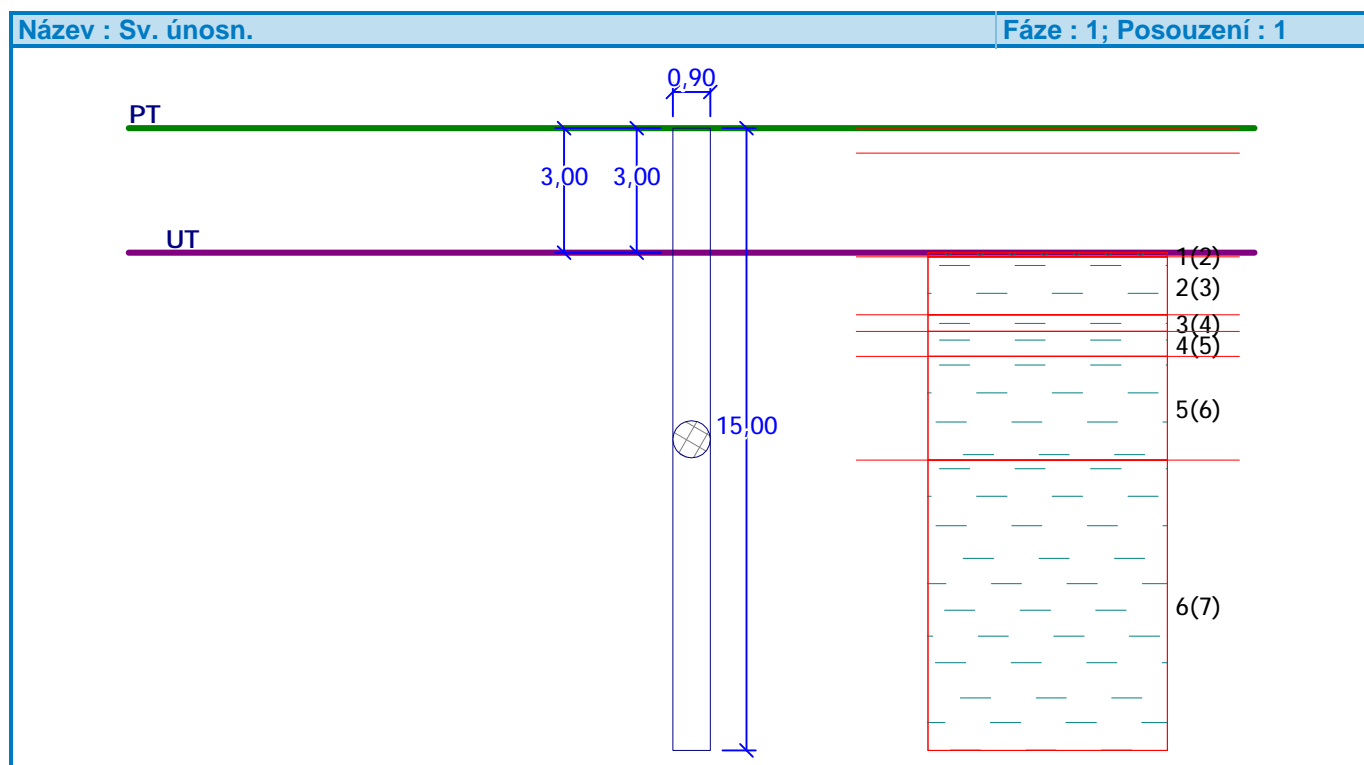
Únosnost piloty v patě  $R_b = 597,14$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 1496,12$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1419,48$  kN

$R_c = 1496,12$  kN >  $1419,48$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,10	0,10	4,00	10,00	10,00
2	0,10	1,50	1,40	7,00	40,00	20,00
3	1,50	1,90	0,40	10,00	40,00	20,00
4	1,90	2,50	0,60	7,00	50,00	20,00
5	2,50	5,00	2,50	10,00	20,00	20,00
6	5,00	12,00	7,00	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1566,11$  kN  
 Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 451,25$  kPa  
 Průměrné plášťové tření  $q_s = 65,94$  kPa  
 Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 13,03$  MPa  
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,11$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,12$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,02$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

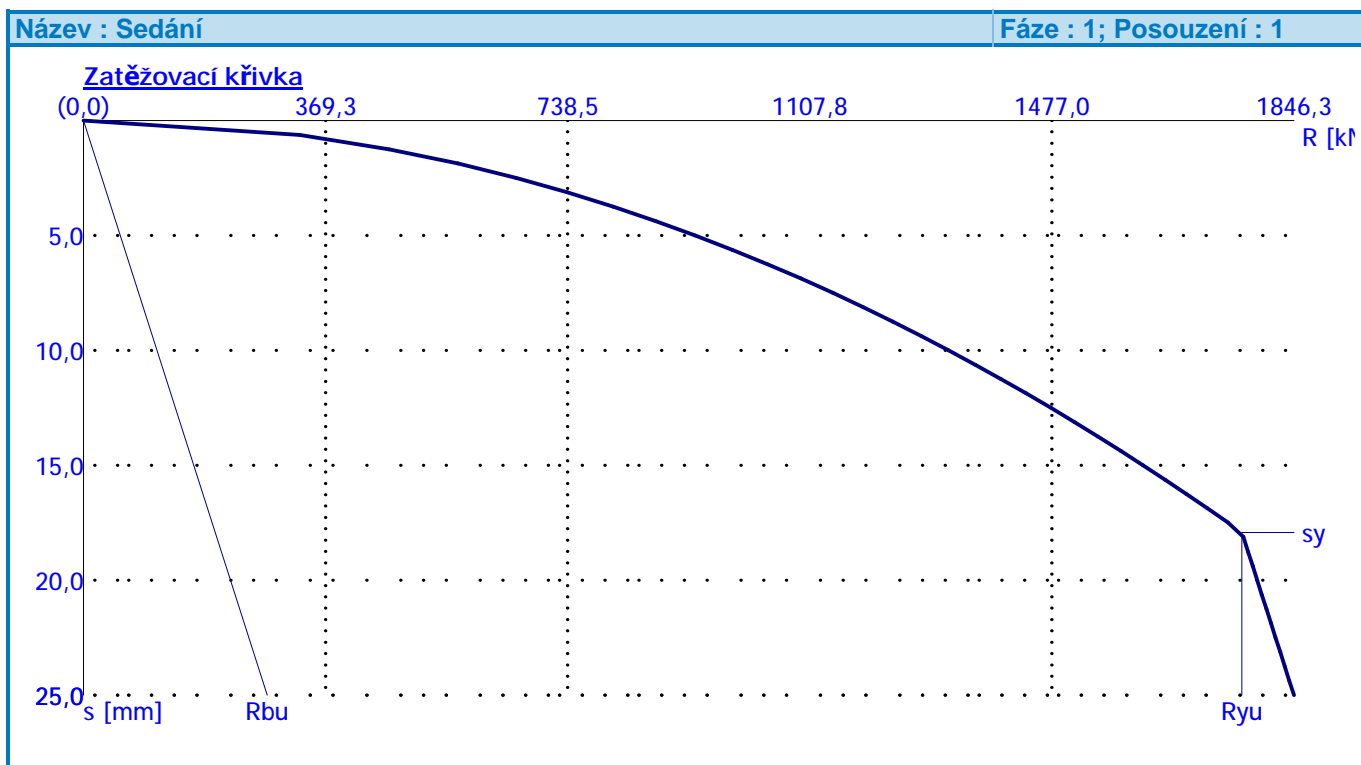
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	659,79
5,0	933,08
7,5	1142,79
10,0	1319,58
12,5	1475,33
15,0	1616,15
17,5	1745,64
20,0	1790,23
22,5	1818,25
25,0	1846,26

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 1767,06$  kN  
 Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 17,9$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 280,15$  kNCelková únosnost  $R_c = 1846,26$  kNPro zatížení  $Q = 1000,00$  kN je sednutí piloty 5,7 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	6.45	0.86	0.00	28.28	28.28
0.75	0.00	5.71	0.84	0.00	28.28	35.00
1.50	0.00	4.99	0.81	0.00	28.28	50.00
2.25	0.00	4.28	0.77	0.00	28.28	65.00
3.00	0.00	3.62	0.71	6.97	28.28	80.00
3.00	4.83	3.62	0.71	6.97	28.28	80.00
3.10	4.83	3.53	0.71	7.57	26.83	81.56
3.10	4.93	3.53	0.71	7.57	26.83	81.56
3.75	4.93	2.99	0.65	11.50	17.41	91.69
4.50	4.93	2.42	0.59	10.01	8.41	97.55
4.50	6.51	2.42	0.59	10.01	8.41	97.55
4.90	6.51	2.15	0.55	8.83	5.47	97.98
4.90	4.93	2.15	0.55	8.83	5.47	97.98
5.25	4.93	1.91	0.52	7.80	2.90	98.36
5.50	4.93	1.76	0.49	7.02	4.02	97.30
5.50	4.93	1.76	0.49	7.02	4.02	97.30
6.00	4.93	1.46	0.45	5.44	6.27	95.18
6.75	4.93	1.07	0.38	3.91	9.41	89.23



Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.50	4.93	0.74	0.32	3.10	11.60	81.30
8.00	4.93	0.55	0.29	2.75	12.87	74.98
8.00	8.68	0.55	0.29	2.75	12.87	74.98
8.25	8.68	0.45	0.27	2.57	13.50	71.82
9.00	8.68	0.22	0.22	1.57	14.75	61.16
9.75	8.68	0.06	0.18	0.45	15.03	49.94
10.50	8.68	0.15	0.15	1.27	14.50	38.82
11.25	8.68	0.25	0.13	2.48	13.30	28.36
12.00	8.68	0.34	0.11	3.53	11.55	19.00
12.75	8.68	0.42	0.10	4.46	9.30	11.16
13.50	8.68	0.49	0.09	5.33	6.61	5.16
14.25	8.68	0.56	0.09	6.17	3.51	1.34
15.00	8.68	0.63	0.09	7.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-5.25	-0.98	0.00	-20.00	-20.00
0.75	0.00	-4.62	-0.98	0.00	-20.00	-21.21
1.50	0.00	-4.00	-0.95	0.00	-20.00	-42.43
2.25	0.00	-3.41	-0.92	0.00	-20.00	-63.64
3.00	0.00	-2.86	-0.86	-8.82	-20.00	-84.85
3.00	4.83	-2.86	-0.86	-8.82	-20.00	-84.85
3.10	4.83	-2.79	-0.85	-9.61	-19.09	-87.12
3.10	4.93	-2.79	-0.85	-9.61	-19.09	-87.12
3.75	4.93	-2.34	-0.80	-14.68	-13.18	-101.86
4.50	4.93	-1.88	-0.72	-12.91	-7.47	-111.43
4.50	6.51	-1.88	-0.72	-12.91	-7.47	-111.43
4.90	6.51	-1.66	-0.68	-11.45	-4.60	-113.06
4.90	4.93	-1.66	-0.68	-11.45	-4.60	-113.06
5.25	4.93	-1.47	-0.64	-10.19	-2.09	-114.48
5.50	4.93	-1.35	-0.61	-9.19	-3.24	-113.77
5.50	4.93	-1.35	-0.61	-9.19	-3.24	-113.77
6.00	4.93	-1.10	-0.56	-7.21	-5.54	-112.34
6.75	4.93	-0.79	-0.48	-5.28	-9.73	-106.53
7.50	4.93	-0.53	-0.41	-4.32	-12.72	-98.04
8.00	4.93	-0.40	-0.37	-3.78	-14.53	-90.94
8.00	8.68	-0.40	-0.37	-3.78	-14.53	-90.94
8.25	8.68	-0.33	-0.35	-3.51	-15.44	-87.39
9.00	8.68	-0.18	-0.29	-1.87	-17.37	-75.00
9.75	8.68	-0.05	-0.24	-0.48	-18.04	-61.65
10.50	8.68	-0.15	-0.20	-1.31	-17.65	-48.21
11.25	8.68	-0.29	-0.17	-2.21	-16.37	-35.40
12.00	8.68	-0.41	-0.15	-2.98	-14.34	-23.83
12.75	8.68	-0.51	-0.14	-3.66	-11.64	-14.05
13.50	8.68	-0.61	-0.13	-4.29	-8.33	-6.53
14.25	8.68	-0.71	-0.13	-4.90	-4.45	-1.70
15.00	8.68	-0.81	-0.13	-5.50	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 6,4 mm  
Max.posouvající síla = 28,28 kN  
Maximální moment = 114,48 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1200,00 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 114,48 \text{ kNm}$   
Únosnost :  $N_{Rd} = -9599,41 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 915,80 \text{ kNm}$

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

## Vstupní data






## Projekt

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA K, H - 1200KN  
 Popis : ADMINISTRATIVA  
 Datum : 12.06.2018





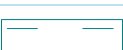
## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 13,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 1,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 2,10 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku






$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

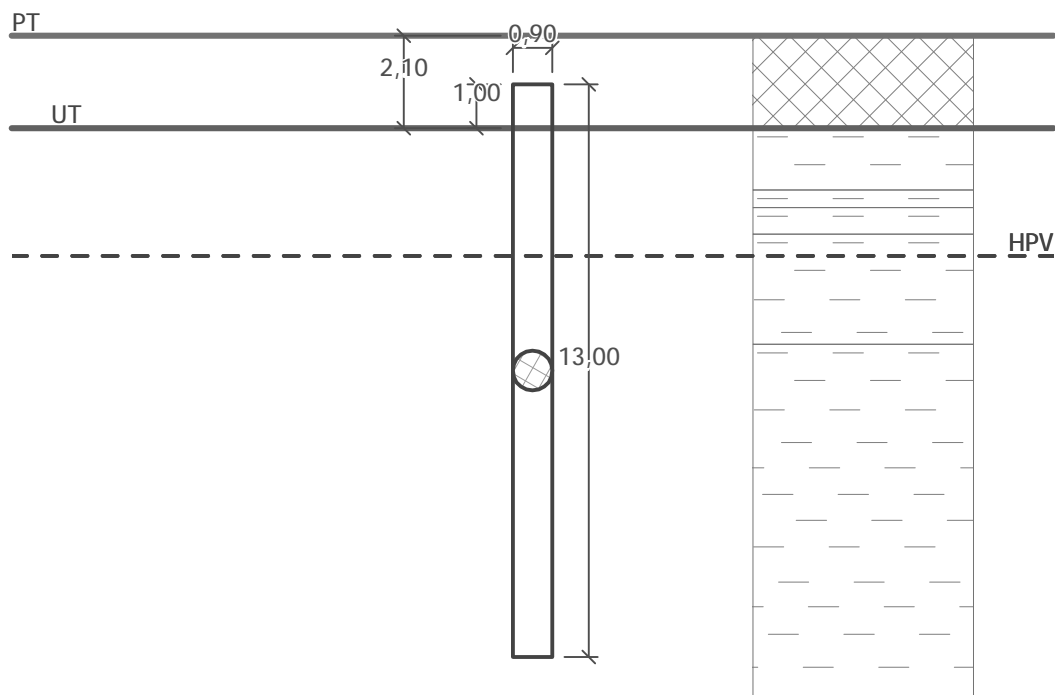
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,10	Navážka - F6	
2	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1200,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1000,00	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 836,20 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\beta_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	13,57	6,00	18,50	1,20	7,23	20,45
1,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,20	10,36	11,72
1,80	0,40	14,29	8,00	21,00	1,20	14,33	16,21
2,00	0,20	13,57	6,00	18,50	1,20	13,73	7,76
2,40	0,40	13,57	6,00	18,50	1,10	15,52	17,55
2,90	0,50	13,57	6,00	18,50	1,10	17,53	24,78
3,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,10	18,80	5,32
4,90	1,90	13,57	6,00	13,00	1,00	22,49	120,81
10,00	5,10	13,57	8,00	13,00	1,00	35,47	511,49
11,49	1,49	13,57	8,00	13,00	1,00	46,27	194,54

### Posouzení svlé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

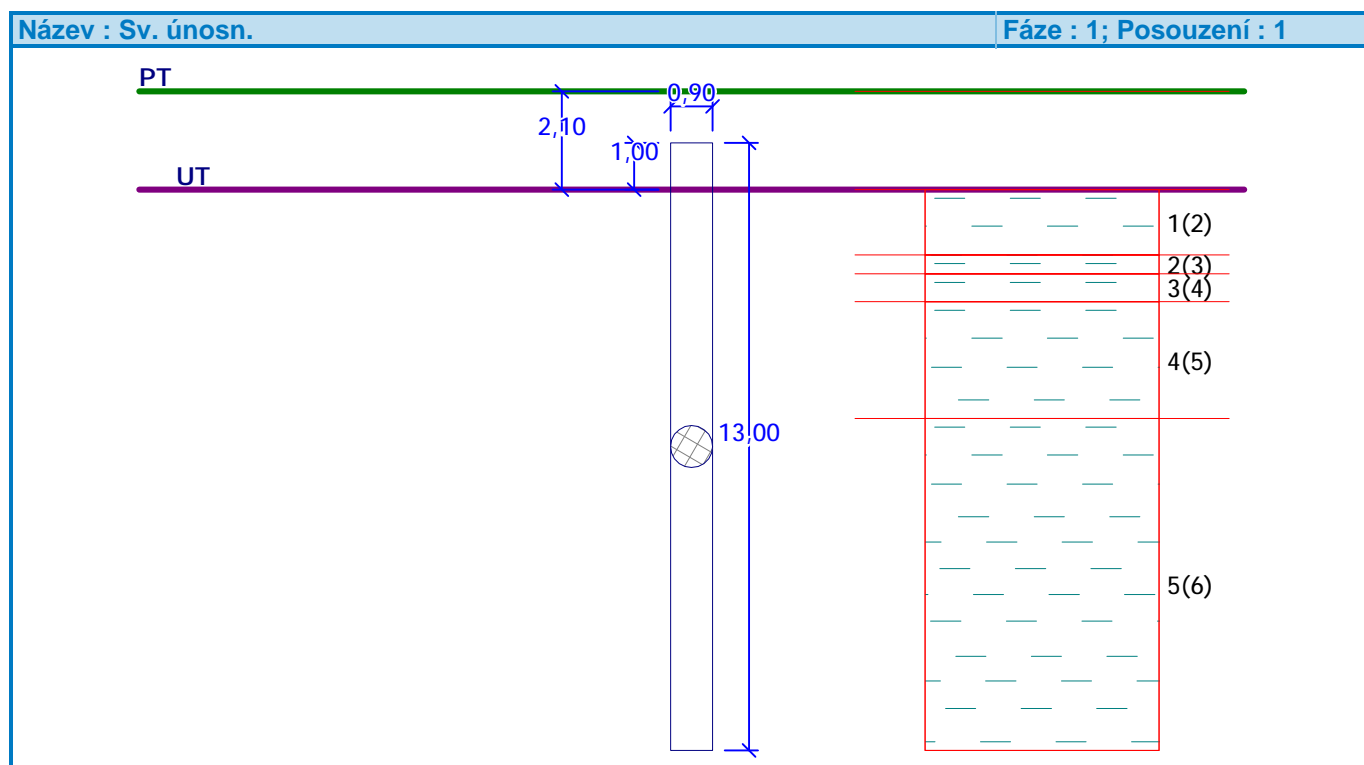
Únosnost piloty na plášti  $R_s = 930,62 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 611,76 \text{ kN}$ Únosnost piloty  $R_c = 1542,38 \text{ kN}$ 

Extrémní svislá síla  $V_d = 1390,22 \text{ kN}$

$$R_c = 1542,38 \text{ kN} > 1390,22 \text{ kN} = V_d$$

## Svislá únosnost piloty VYHOVUJE



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,40	1,40	4,00	10,00	10,00
2	1,40	1,80	0,40	7,00	40,00	20,00
3	1,80	2,40	0,60	10,00	40,00	20,00
4	2,40	4,90	2,50	7,00	50,00	20,00
5	4,90	12,00	7,10	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 533,60$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 451,25$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 22,47$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 11,53$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,27$ 

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,12$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,02$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	400,97
5,0	567,05
7,5	694,50
10,0	773,11
12,5	832,99
15,0	892,86
17,5	952,74
20,0	1012,62
22,5	1072,50
25,0	1132,37

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 734,56$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,4$  mm

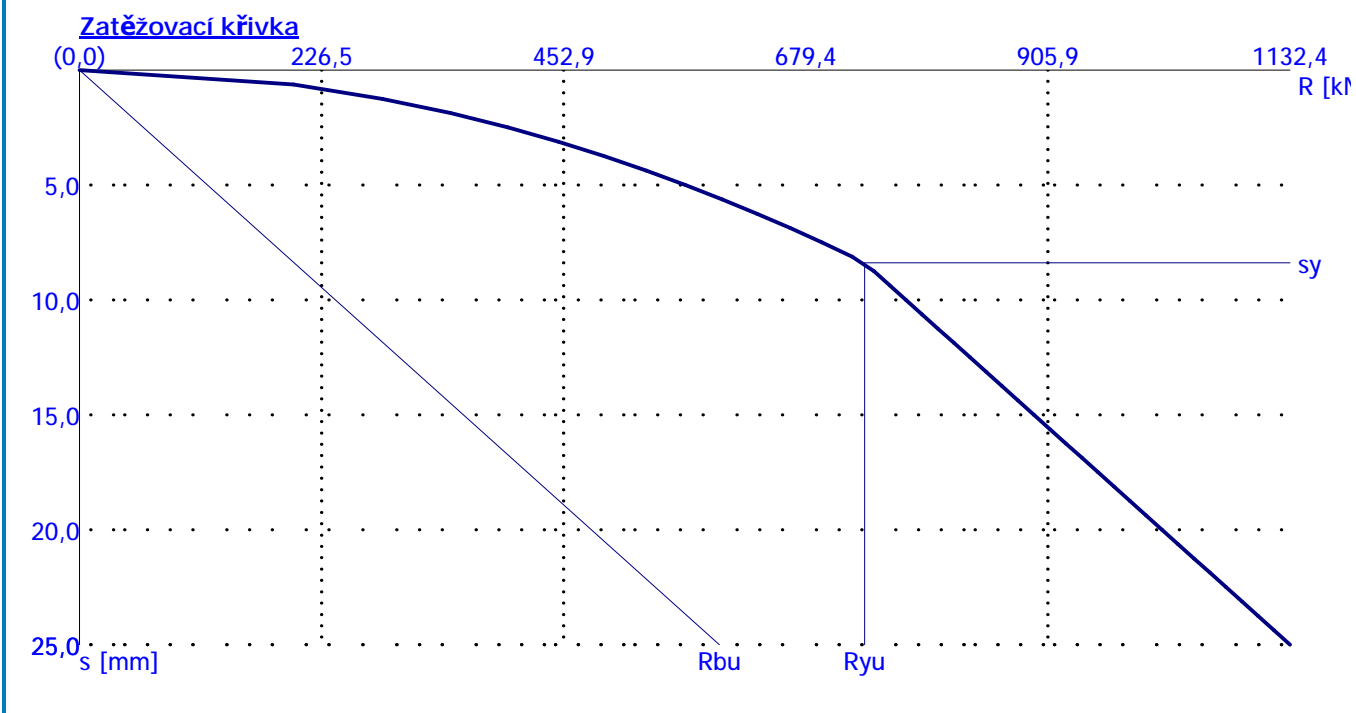
Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 598,77$  kNCelková únosnost  $R_c = 1132,37$  kNPro zatížení  $Q = 1000,00$  kN je sednutí piloty 19,5 mm



Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1

**Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.24	0.52	0.00	28.28	28.28
0.65	0.00	2.87	0.50	2.90	28.28	33.00
1.00	0.00	2.68	0.49	5.39	26.19	39.43
1.00	4.93	2.68	0.49	5.39	26.19	39.43
1.30	4.93	2.51	0.48	7.53	24.40	44.95
1.95	4.93	2.17	0.45	9.23	17.66	54.08
2.40	4.93	1.94	0.43	8.60	13.01	57.97
2.40	6.51	1.94	0.43	8.60	13.01	57.97
2.60	6.51	1.84	0.41	8.31	10.95	59.71
2.80	6.51	1.75	0.40	7.71	9.21	60.47
2.80	4.93	1.75	0.40	7.71	9.21	60.47
3.25	4.93	1.54	0.38	6.37	5.30	62.17
3.40	4.93	1.48	0.37	5.99	4.84	62.18
3.40	4.93	1.48	0.37	5.99	4.84	62.18
3.90	4.93	1.26	0.34	4.75	3.32	62.20
4.55	4.93	1.01	0.30	3.72	3.93	60.42
5.20	4.93	0.79	0.27	2.81	5.83	57.22
5.85	4.93	0.59	0.23	2.46	7.24	52.95
5.90	4.93	0.57	0.23	2.46	7.34	52.55

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.90	8.68	0.57	0.23	2.46	7.34	52.55
6.50	8.68	0.41	0.20	2.40	8.58	47.77
7.15	8.68	0.25	0.17	1.84	9.64	41.82
7.80	8.68	0.12	0.15	1.08	10.11	35.37
8.45	8.68	0.07	0.13	0.40	10.10	28.78
9.10	8.68	0.13	0.11	0.93	9.65	22.34
9.75	8.68	0.20	0.10	1.76	8.82	16.32
10.40	8.68	0.26	0.09	2.51	7.65	10.95
11.05	8.68	0.32	0.09	3.23	6.18	6.44
11.70	8.68	0.38	0.09	3.91	4.40	2.98
12.35	8.68	0.43	0.09	4.59	2.34	0.78
13.00	8.68	0.49	0.09	5.25	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.69	-0.57	0.00	-20.00	-20.00
0.65	0.00	-2.36	-0.56	-3.54	-20.00	-18.38
1.00	0.00	-2.18	-0.55	-6.64	-18.75	-27.59
1.00	4.93	-2.18	-0.55	-6.64	-18.75	-27.59
1.30	4.93	-2.04	-0.54	-9.29	-17.68	-35.48
1.95	4.93	-1.73	-0.52	-11.55	-13.57	-49.10
2.40	4.93	-1.54	-0.49	-10.85	-10.69	-55.49
2.40	6.51	-1.54	-0.49	-10.85	-10.69	-55.49
2.60	6.51	-1.45	-0.48	-10.54	-9.41	-58.33
2.80	6.51	-1.37	-0.47	-9.82	-8.31	-59.94
2.80	4.93	-1.37	-0.47	-9.82	-8.31	-59.94
3.25	4.93	-1.20	-0.45	-8.20	-5.84	-63.56
3.40	4.93	-1.14	-0.44	-7.75	-5.24	-64.04
3.40	4.93	-1.14	-0.44	-7.75	-5.24	-64.04
3.90	4.93	-0.96	-0.41	-6.23	-3.24	-65.65
4.55	4.93	-0.76	-0.37	-4.99	-2.01	-65.36
5.20	4.93	-0.57	-0.33	-3.88	-4.60	-63.18
5.85	4.93	-0.42	-0.29	-3.44	-6.57	-59.51
5.90	4.93	-0.41	-0.29	-3.42	-6.73	-59.13
5.90	8.68	-0.41	-0.29	-3.42	-6.73	-59.13
6.50	8.68	-0.31	-0.25	-3.17	-8.55	-54.56
7.15	8.68	-0.21	-0.22	-2.21	-10.22	-48.42
7.80	8.68	-0.12	-0.20	-1.03	-11.16	-41.43
8.45	8.68	-0.05	-0.17	-0.58	-11.45	-34.05
9.10	8.68	-0.11	-0.15	-1.10	-11.18	-26.66
9.75	8.68	-0.20	-0.14	-1.71	-10.39	-19.63
10.40	8.68	-0.29	-0.13	-2.27	-9.14	-13.26
11.05	8.68	-0.37	-0.12	-2.78	-7.45	-7.84
11.70	8.68	-0.45	-0.12	-3.28	-5.36	-3.66
12.35	8.68	-0.53	-0.12	-3.76	-2.88	-0.96
13.00	8.68	-0.61	-0.12	-4.24	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 3,2 mm  
Max.posouvající síla = 28,28 kN  
Maximální moment = 65,65 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1200,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 65,65$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -10935,06$  kN;  $M_{Rd} = 598,20$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

### Vstupní data






#### Projekt

Akce : BASKETPOINT  
Část : OSA H, K - 1300KN NÁSYP 3M  
Popis : ADMINISTRATIVA  
Datum : 12.06.2018





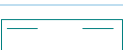
#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 16,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 3,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 3,00 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

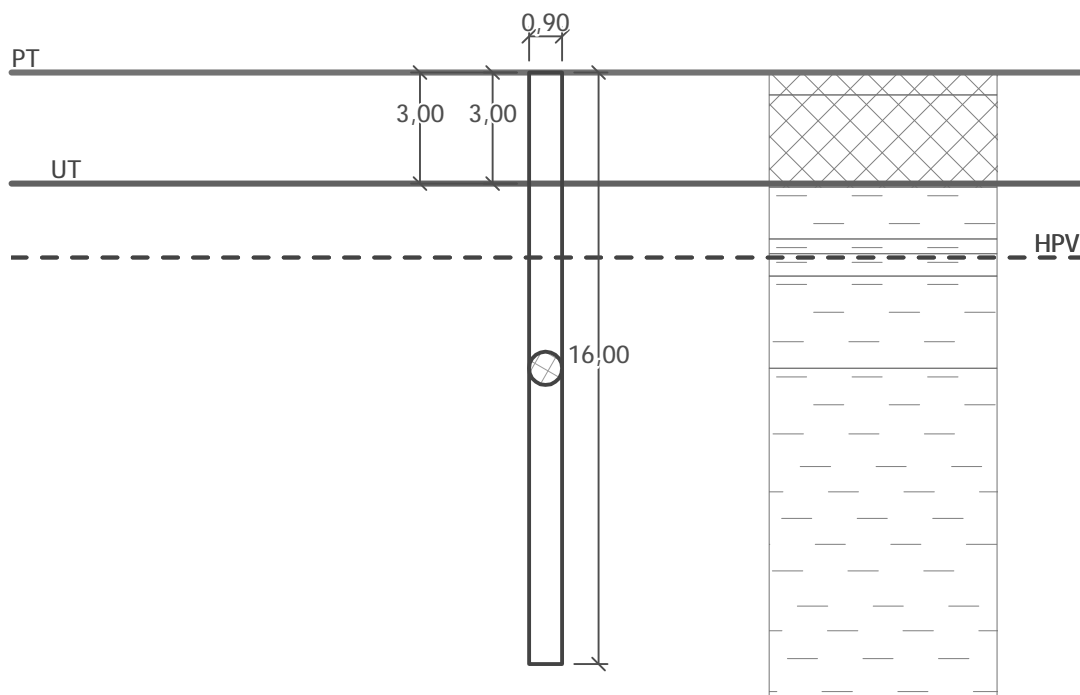
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	Navážka - F6	
2	2,50	Navážka - F6	
3	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
6	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1350,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1125,00	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 871,49$  kPa

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01$  m<sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,10	0,10	0,67	0,00	21,00	1,30	0,01	0,00
1,00	0,90	13,57	6,00	18,50	1,30	7,13	18,15
1,50	0,50	13,57	6,00	18,50	1,20	10,64	15,05
1,90	0,40	14,29	8,00	21,00	1,20	14,87	16,81
2,00	0,10	13,57	6,00	18,50	1,20	14,01	3,96
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	15,47	21,87
3,00	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	17,04	24,09
5,00	2,00	13,57	6,00	13,00	1,00	21,51	121,64
10,00	5,00	13,57	8,00	13,00	1,00	34,49	487,64
12,49	2,49	13,57	8,00	13,00	1,00	47,02	330,63

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1039,84$  kN

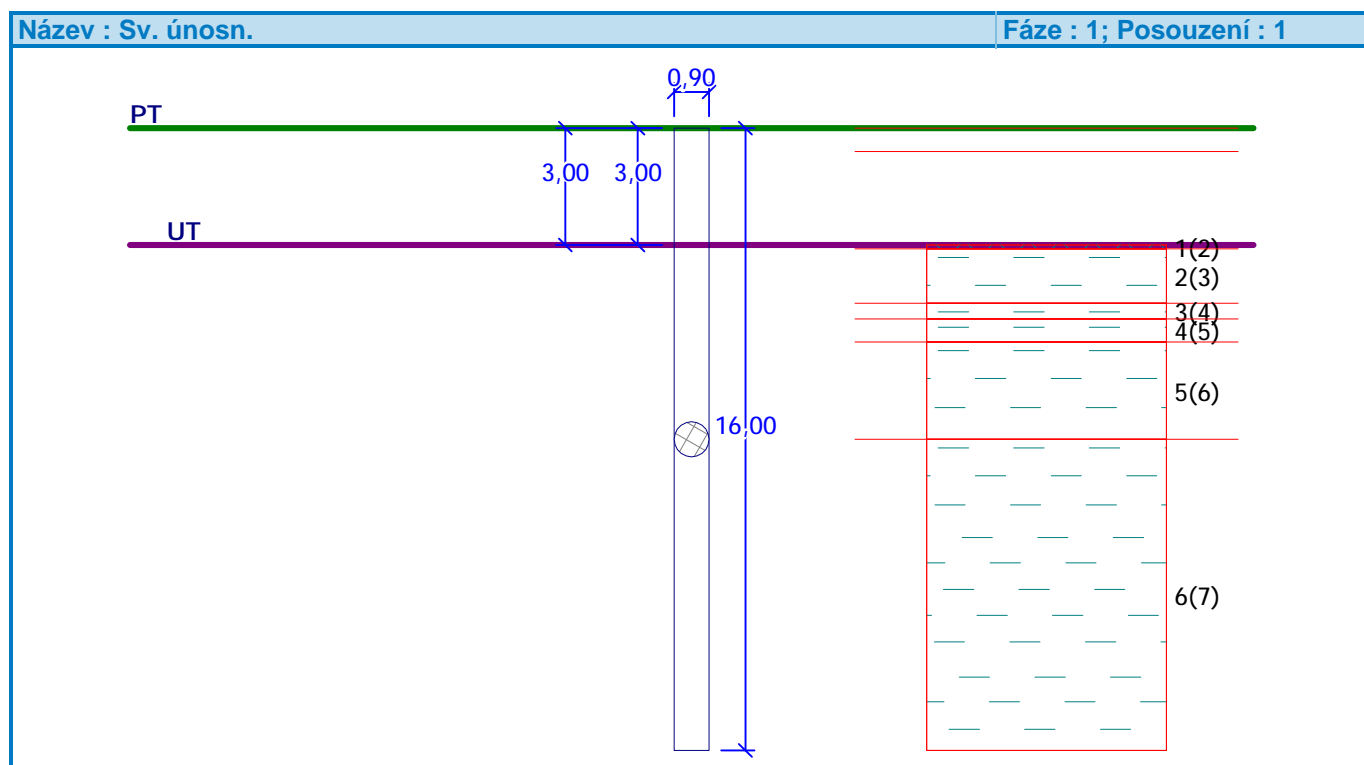
Únosnost piloty v patě  $R_b = 637,58$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 1677,42$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1584,11$  kN

$$R_c = 1677,42 \text{ kN} > 1584,11 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**





**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,10	0,10	4,00	10,00	10,00
2	0,10	1,50	1,40	7,00	40,00	20,00
3	1,50	1,90	0,40	10,00	40,00	20,00
4	1,90	2,50	0,60	7,00	50,00	20,00
5	2,50	5,00	2,50	10,00	20,00	20,00
6	5,00	13,00	8,00	20,00	97,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1752,27$  kN  
 Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 455,00$  kPa  
 Průměrné plášťové tření  $q_s = 68,10$  kPa  
 Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 13,46$  MPa  
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,10$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,11$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,03$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

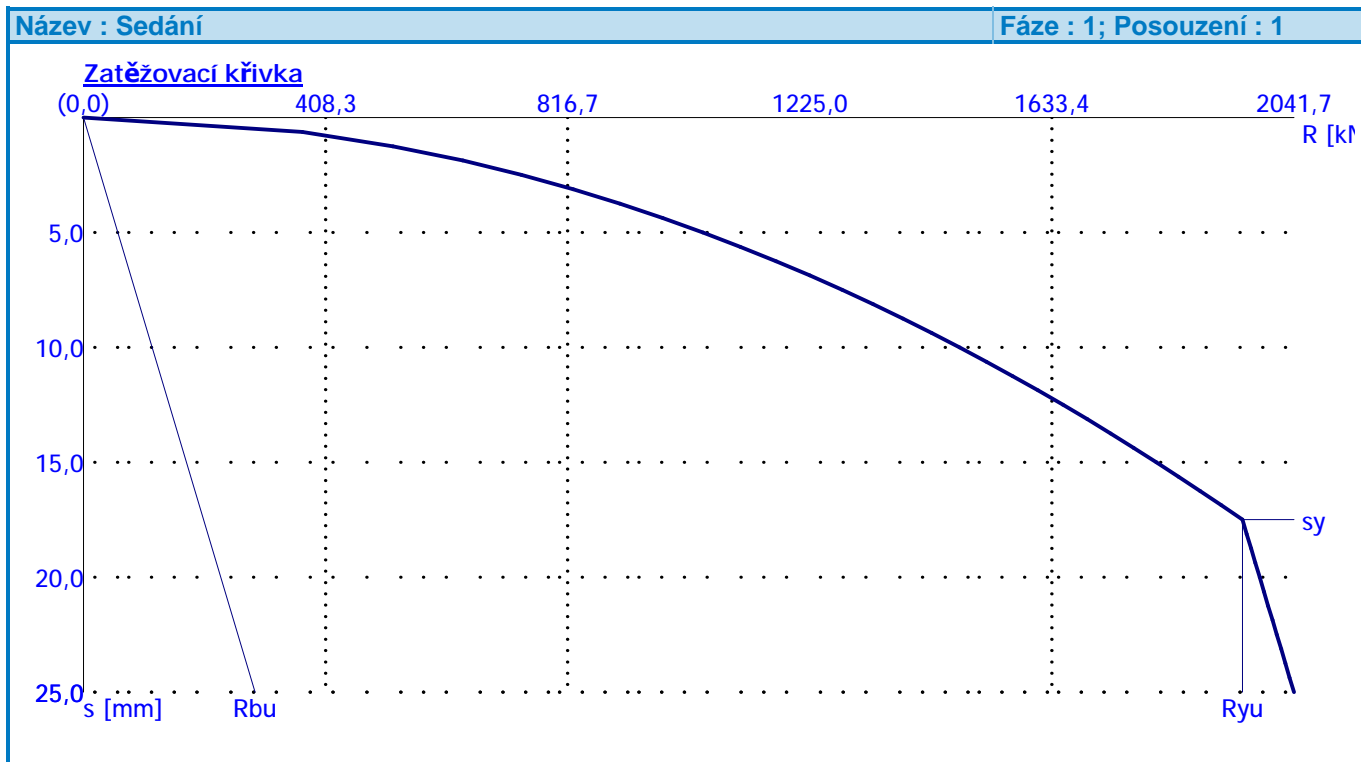
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	738,84
5,0	1044,88
7,5	1279,71
10,0	1477,68
12,5	1652,10
15,0	1809,78
17,5	1954,79
20,0	1983,81
22,5	2012,76
25,0	2041,70

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 1954,89$  kN  
 Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 17,5$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 289,43$  kNCelková únosnost  $R_c = 2041,70$  kNPro zatížení  $Q = 1125,00$  kN je sednutí piloty 5,8 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.77	0.79	0.00	28.28	28.28
0.80	0.00	5.05	0.77	0.00	28.28	36.00
1.60	0.00	4.34	0.74	0.00	28.28	52.00
2.40	0.00	3.66	0.69	3.59	28.28	68.00
3.00	0.00	3.18	0.65	7.50	23.84	78.55
3.00	4.83	3.18	0.65	7.50	23.84	78.55
3.10	4.83	3.10	0.64	8.15	23.10	80.30
3.10	4.93	3.10	0.64	8.15	23.10	80.30
3.20	4.93	3.02	0.64	8.80	22.36	82.06
4.00	4.93	2.43	0.57	10.10	12.70	91.17
4.50	4.93	2.11	0.53	9.04	7.13	93.23
4.50	6.51	2.11	0.53	9.04	7.13	93.23
4.80	6.51	1.91	0.50	8.40	3.78	94.47
4.90	6.51	1.85	0.49	8.08	3.86	94.28
4.90	4.93	1.85	0.49	8.08	3.86	94.28
5.50	4.93	1.51	0.44	6.15	4.35	93.12
5.50	4.93	1.51	0.44	6.15	4.35	93.12
5.60	4.93	1.45	0.43	5.83	4.43	92.93

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.40	4.93	1.05	0.36	3.84	7.74	87.99
7.20	4.93	0.72	0.30	2.54	10.03	80.82
8.00	4.93	0.45	0.24	2.24	11.46	72.17
8.00	8.68	0.45	0.24	2.24	11.46	72.17
8.80	8.68	0.22	0.19	1.62	12.78	62.40
9.60	8.68	0.05	0.15	0.62	13.15	51.97
10.40	8.68	0.11	0.11	0.79	12.79	41.55
11.20	8.68	0.19	0.08	1.71	11.86	31.66
12.00	8.68	0.24	0.06	2.42	10.51	22.69
12.80	8.68	0.29	0.05	2.99	8.84	14.94
13.60	8.68	0.32	0.05	3.45	6.92	8.62
14.40	8.68	0.36	0.04	3.86	4.79	3.92
15.20	8.68	0.38	0.04	4.24	2.48	1.00
16.00	8.68	0.41	0.04	4.61	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-4.72	-0.90	0.00	-20.00	-20.00
0.80	0.00	-4.09	-0.90	0.00	-20.00	-22.63
1.60	0.00	-3.49	-0.87	0.00	-20.00	-45.25
2.40	0.00	-2.91	-0.83	-4.51	-20.00	-67.88
3.00	0.00	-2.51	-0.78	-9.50	-17.24	-83.02
3.00	4.83	-2.51	-0.78	-9.50	-17.24	-83.02
3.10	4.83	-2.45	-0.78	-10.33	-16.78	-85.54
3.10	4.93	-2.45	-0.78	-10.33	-16.78	-85.54
3.20	4.93	-2.38	-0.77	-11.17	-16.32	-88.07
4.00	4.93	-1.90	-0.70	-12.96	-10.23	-101.95
4.50	4.93	-1.63	-0.65	-11.68	-6.66	-105.99
4.50	6.51	-1.63	-0.65	-11.68	-6.66	-105.99
4.80	6.51	-1.47	-0.62	-10.92	-4.52	-108.40
4.90	6.51	-1.42	-0.61	-10.52	-4.34	-108.42
4.90	4.93	-1.42	-0.61	-10.52	-4.34	-108.42
5.50	4.93	-1.14	-0.54	-8.11	-3.28	-108.53
5.50	4.93	-1.14	-0.54	-8.11	-3.28	-108.53
5.60	4.93	-1.10	-0.53	-7.71	-3.11	-108.55
6.40	4.93	-0.78	-0.45	-5.19	-7.53	-104.20
7.20	4.93	-0.52	-0.38	-3.55	-10.65	-96.85
8.00	4.93	-0.33	-0.31	-3.03	-12.70	-87.44
8.00	8.68	-0.33	-0.31	-3.03	-12.70	-87.44
8.80	8.68	-0.19	-0.25	-1.94	-14.77	-76.36
9.60	8.68	-0.07	-0.19	-0.47	-15.59	-64.15
10.40	8.68	-0.09	-0.15	-0.93	-15.43	-51.68
11.20	8.68	-0.20	-0.12	-1.61	-14.52	-39.65
12.00	8.68	-0.28	-0.09	-2.12	-13.02	-28.60
12.80	8.68	-0.34	-0.07	-2.51	-11.07	-18.94
13.60	8.68	-0.40	-0.06	-2.82	-8.74	-10.99
14.40	8.68	-0.44	-0.06	-3.08	-6.11	-5.03

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
15.20	8.68	-0.49	-0.05	-3.33	-3.19	-1.29
16.00	8.68	-0.53	-0.05	-3.56	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 5,8 mm  
 Max.posouvající síla = 28,28 kN  
 Maximální moment = 108,55 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1350,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 108,55$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -10095,91$  kN;  $M_{Rd} = 811,77$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**



## Posouzení piloty

## Vstupní data






## Projekt

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA POD STŘÍŠKU  
 Popis : ADMINISTRATIVA  
 Datum : 12.06.2018





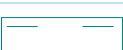
## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemin****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 3,00$  m**Umístění**Vysazení  $h = 0,50$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1,50 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku





$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

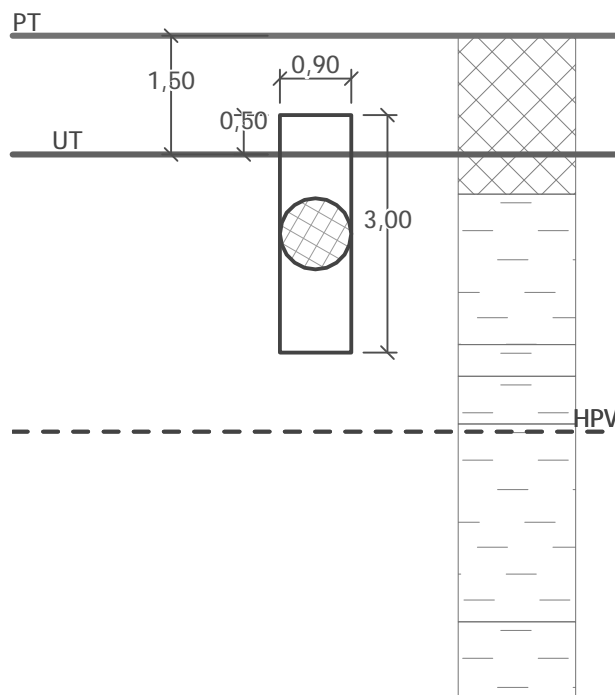
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Navážka - F6	
2	1,90	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	150,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	125,00	16,67	16,67	16,67	16,67

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,54$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,68$

Součinitel únosnosti  $N_b = 1,02$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,05$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 327,24 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,54 \text{ m}$



Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$gR2$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,50	0,50	0,67	0,00	21,00	1,30	0,06	0,09
1,00	0,50	13,57	6,00	18,50	1,30	8,27	11,69
1,96	0,96	13,57	6,00	18,50	1,20	11,92	32,46

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 44,24$  kN

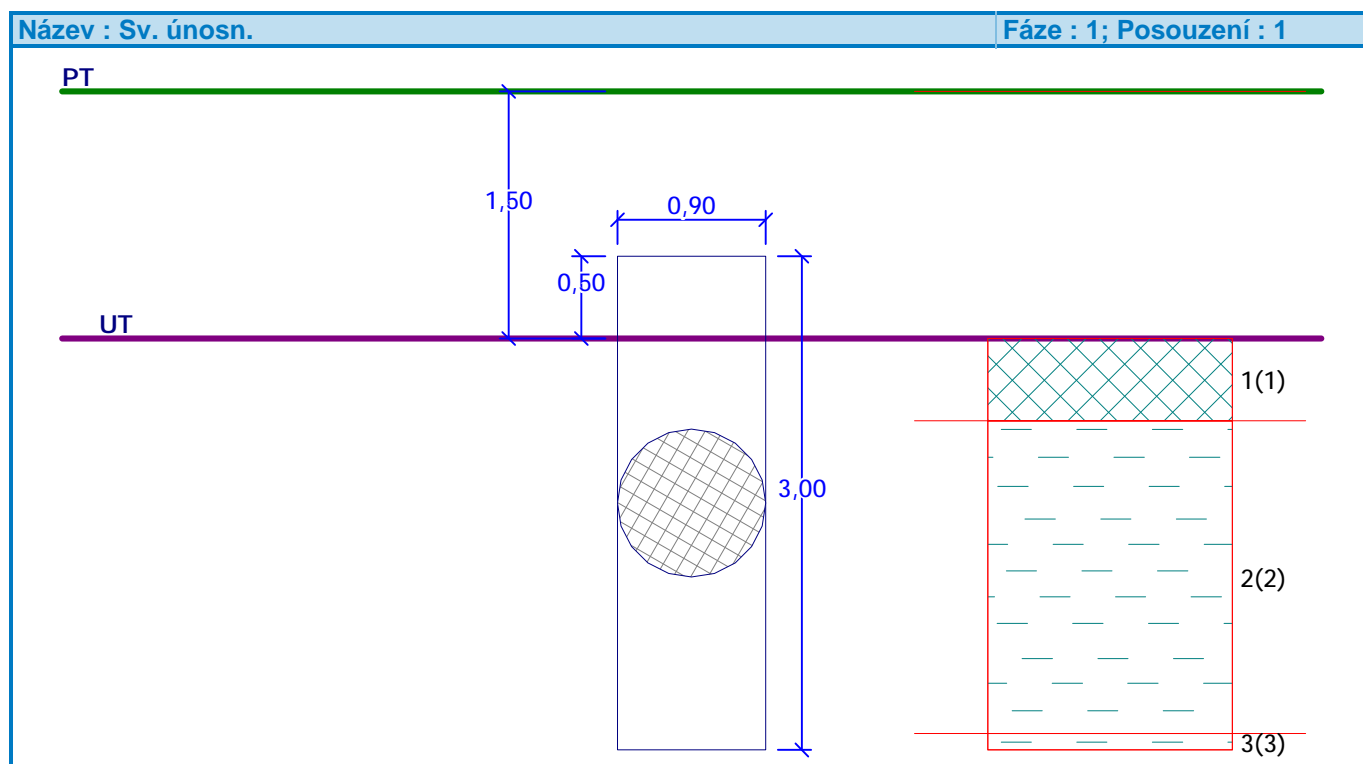
Únosnost piloty v patě  $R_b = 218,59$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 262,83$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 193,90$  kN

$$R_c = 262,83 \text{ kN} > 193,90 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



### Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,50	0,50	4,00	10,00	10,00
2	0,50	2,40	1,90	7,00	40,00	20,00
3	2,40	2,50	0,10	10,00	40,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité  
Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$   
Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm  
Regresní součinitel  $e = 500,00$   
Regresní součinitel  $f = 650,00$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 110,20$  kN  
Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 266,00$  kPa  
Průměrné plášťové tření  $q_s = 22,27$  kPa  
Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 6,52$  MPa  
Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,52$

Příčinkové součinitele sedání :  
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,27$   
Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$   
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	110,63
5,0	156,45
7,5	191,62
10,0	221,26
12,5	248,85
15,0	276,57
17,5	304,30
20,0	332,03
22,5	359,76
25,0	387,49

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

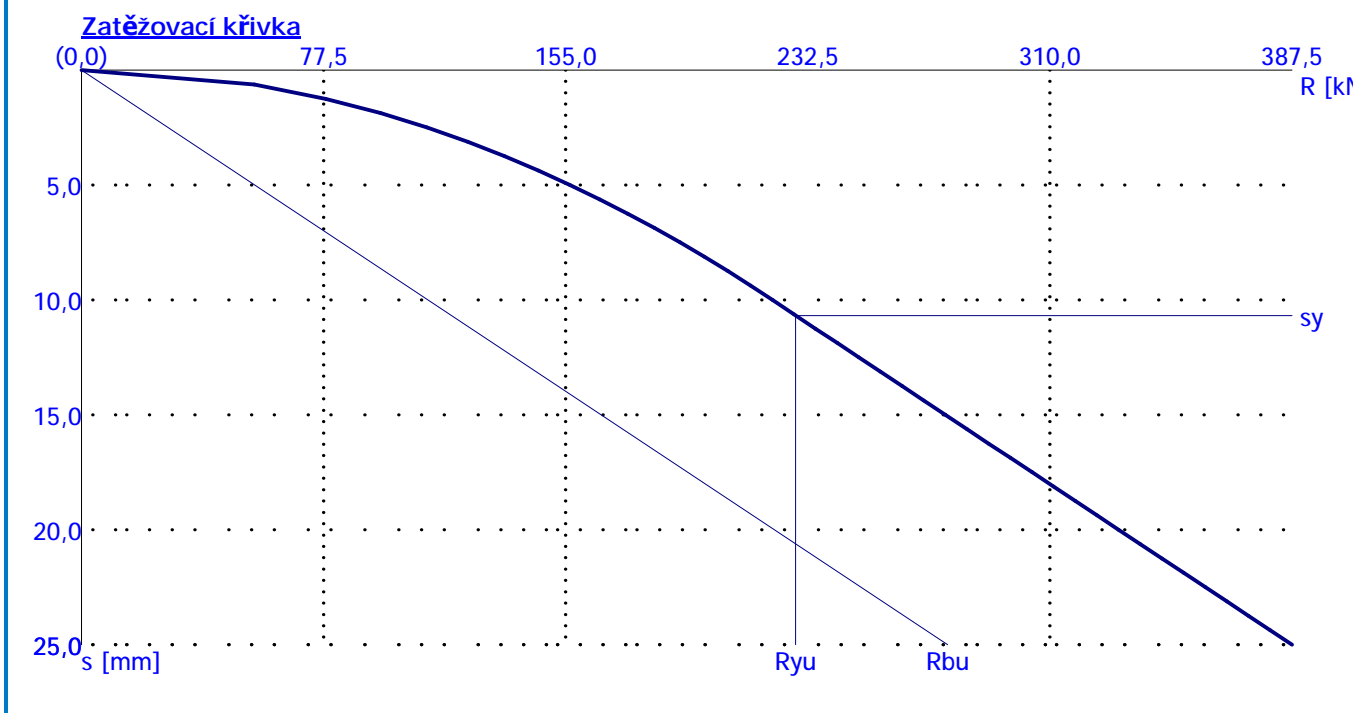
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 228,66$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 10,7$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :  
Únosnost paty  $R_{bu} = 277,29$  kN  
Celková únosnost  $R_c = 387,49$  kN

Pro zatížení  $Q = 125,00$  kN je sednutí piloty 3,2 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	16.36	8.69	0.00	28.28	28.28
0.15	0.00	15.18	8.69	0.00	28.28	28.28
0.30	0.00	13.99	8.68	0.00	28.28	28.28
0.45	0.00	12.81	8.68	15.99	28.28	29.00
0.50	0.00	12.42	8.68	25.08	26.96	29.90
0.50	4.83	12.42	8.68	25.08	26.96	29.90
0.60	4.83	11.63	8.68	43.26	24.30	31.69
0.75	4.83	10.44	8.67	51.40	17.10	33.51
0.90	4.83	9.26	8.67	48.22	10.68	34.29
1.00	4.83	8.47	8.66	47.31	10.57	34.16
1.00	6.16	8.47	8.66	47.31	10.57	34.16
1.05	6.16	8.08	8.66	46.85	10.51	34.10
1.20	6.16	6.90	8.66	41.52	12.97	32.96
1.35	6.16	5.72	8.65	33.52	15.64	30.98
1.50	6.16	4.53	8.65	25.53	19.63	28.32
1.65	6.16	3.35	8.65	17.53	22.53	25.14
1.80	6.16	2.17	8.64	9.55	24.36	21.61
1.95	6.16	0.99	8.64	7.11	25.11	17.89
2.10	6.16	1.29	8.64	4.81	24.78	14.13

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.25	6.16	2.34	8.64	8.40	23.38	10.51
2.40	6.16	3.63	8.63	15.66	20.89	7.17
2.55	6.16	4.93	8.63	22.92	17.33	4.29
2.70	6.16	6.22	8.63	30.19	12.70	2.03
2.85	6.16	7.52	8.63	37.98	6.98	0.54
2.90	6.16	7.95	8.63	40.64	4.66	0.36
2.90	6.51	7.95	8.63	40.64	4.66	0.36
3.00	6.51	8.81	8.63	45.98	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-17.15	-7.89	0.00	-20.00	-20.00
0.15	0.00	-15.85	-7.89	0.00	-20.00	-17.00
0.30	0.00	-14.54	-7.89	0.00	-20.00	-14.00
0.45	0.00	-13.24	-7.89	-15.47	-20.00	-12.73
0.50	0.00	-12.81	-7.89	-24.36	-19.49	-14.04
0.50	4.83	-12.81	-7.89	-24.36	-19.49	-14.04
0.60	4.83	-11.94	-7.89	-42.13	-18.47	-16.67
0.75	4.83	-10.64	-7.89	-50.46	-15.66	-19.76
0.90	4.83	-9.34	-7.88	-47.82	-13.08	-21.84
1.00	4.83	-8.47	-7.88	-47.33	-11.32	-22.57
1.00	6.16	-8.47	-7.88	-47.33	-11.32	-22.57
1.05	6.16	-8.04	-7.88	-47.08	-10.43	-22.94
1.20	6.16	-6.74	-7.88	-42.49	-7.77	-23.10
1.35	6.16	-5.44	-7.87	-35.21	-7.23	-22.40
1.50	6.16	-4.14	-7.87	-27.94	-11.49	-20.98
1.65	6.16	-2.85	-7.87	-20.67	-14.77	-19.00
1.80	6.16	-1.55	-7.86	-13.40	-17.07	-16.60
1.95	6.16	-1.15	-7.86	-6.13	-18.39	-13.93
2.10	6.16	-0.78	-7.86	-7.94	-18.73	-11.13
2.25	6.16	-1.36	-7.86	-14.40	-18.08	-8.36
2.40	6.16	-2.54	-7.86	-22.38	-16.46	-5.76
2.55	6.16	-3.72	-7.86	-30.36	-13.85	-3.47
2.70	6.16	-4.90	-7.86	-38.34	-10.27	-1.65
2.85	6.16	-6.08	-7.86	-46.97	-5.70	-0.44
2.90	6.16	-6.47	-7.86	-49.93	-3.80	-0.29
2.90	6.51	-6.47	-7.86	-49.93	-3.80	-0.29
3.00	6.51	-7.26	-7.86	-55.83	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 17,2 mm  
 Max.posouvající síla = 28,28 kN  
 Maximální moment = 34,29 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$


Zatížení :  $N_{Ed} = -150,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 34,29$  kNm

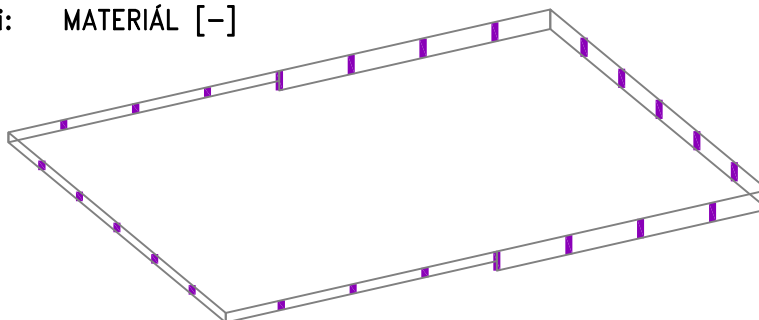
Únosnost :  $N_{Rd} = -5683,41$  kN;  $M_{Rd} = 1299,17$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>23.07.18</b>	
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha		
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	<b>1 z 6</b>	

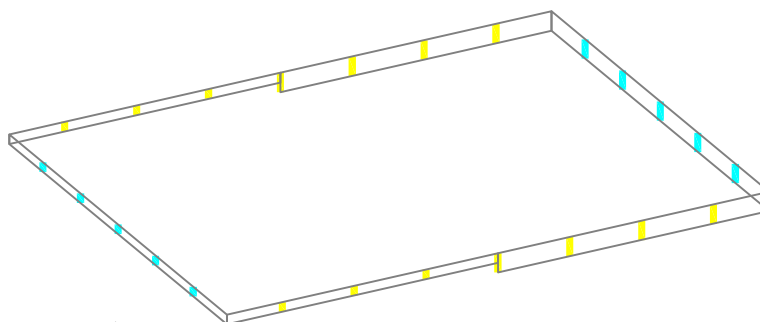
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30




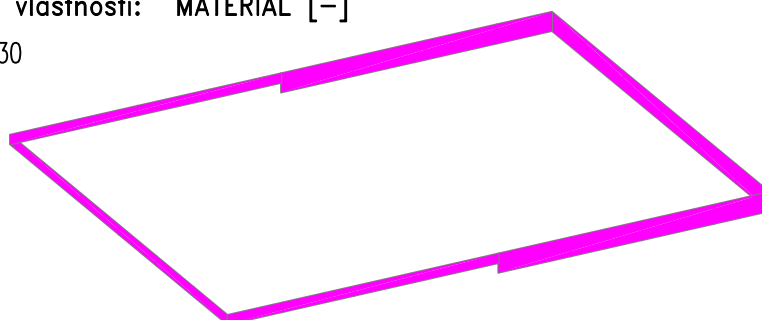
Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

 OBDELNIKY V DESCE 750/1050/300 (750;750/350;1000) [500;500]  
 OBDELNIKY V DESCE 900/1050/300 (900;900/350;1000) [500;500]



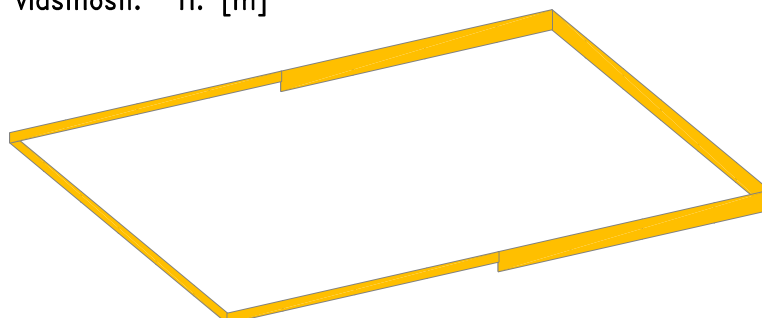
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30



Fyzikální vlastnosti: TL. [m]

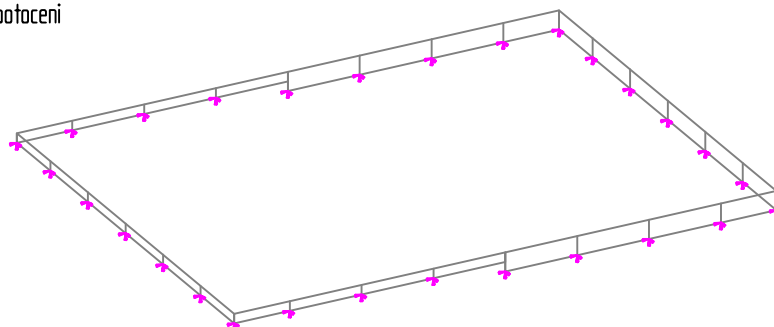
 0.25



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>23.07.18</b>
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	<b>2 z 6</b>

### Pevné podpory

- Posun
- Pootocení
- Posun i pootocení



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA  
U\_\_\_\_\_MAX M  
U\_\_\_\_\_OSA A MAX N  
U\_\_\_\_\_STITOVE  
U\_\_\_\_\_ZEMNÍ TLAKY

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSU

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U_____OSA A MAX N	1.00	Stálé	
U_____STITOVE	1.00	Stálé	
U_____ZEMNÍ TLAKY	1.00	Stálé	

KOMBINACE: MSU1

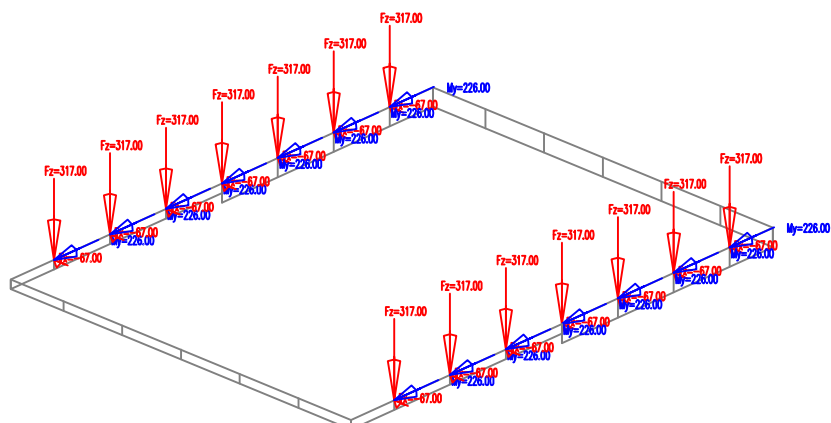
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U_____MAX M	1.00	Stálé	
U_____STITOVE	1.00	Stálé	
U_____ZEMNÍ TLAKY	1.00	Stálé	

KOMBINACE: NELIN

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U_____MAX M	0.80	Stálé	
U_____OSA A MAX N	0.80	Stálé	
U_____STITOVE	0.80	Stálé	
U_____ZEMNÍ TLAKY	0.80	Stálé	

Zadané zatížení: "U\_\_\_\_\_MAX M" – Silové [kN,kN/m]

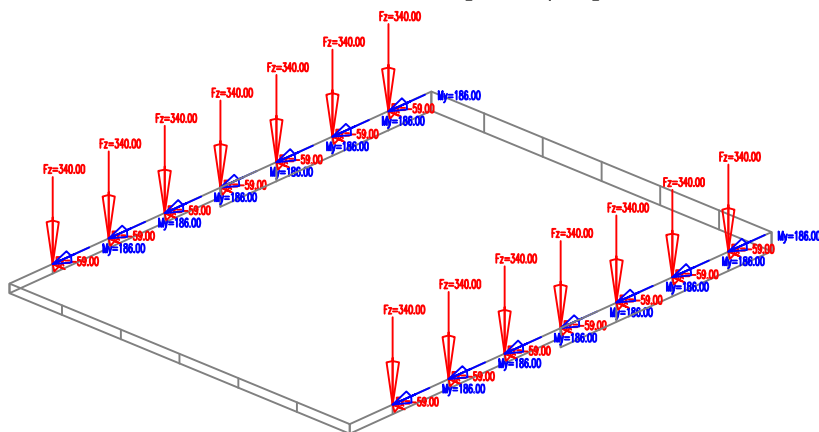
- Sila
- Moment



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	23.07.18
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	3 z 6

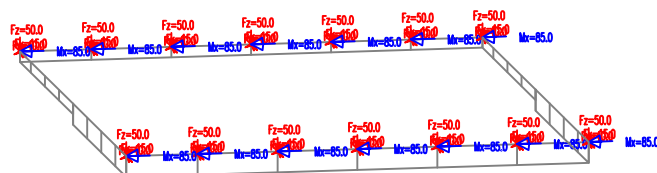
Zadané zatížení: "U\_\_\_\_OSA A MAX N" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila  
■ Moment



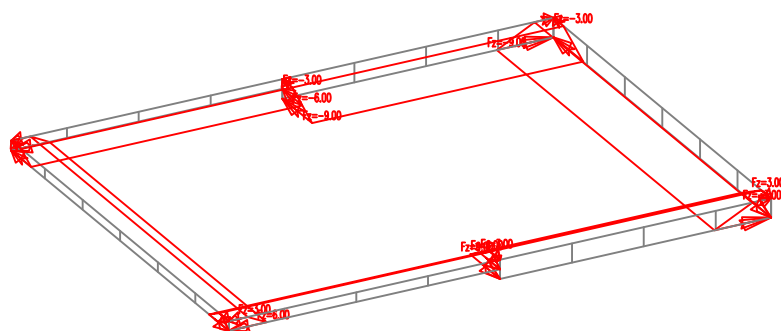
Zadané zatížení: "U\_\_\_\_STITOVE" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila  
■ Moment



Zadané zatížení: "U\_\_\_\_ZEMNI TLAKY" – Nerovnoměrné [kN/m<sup>2</sup>]

■ Sila

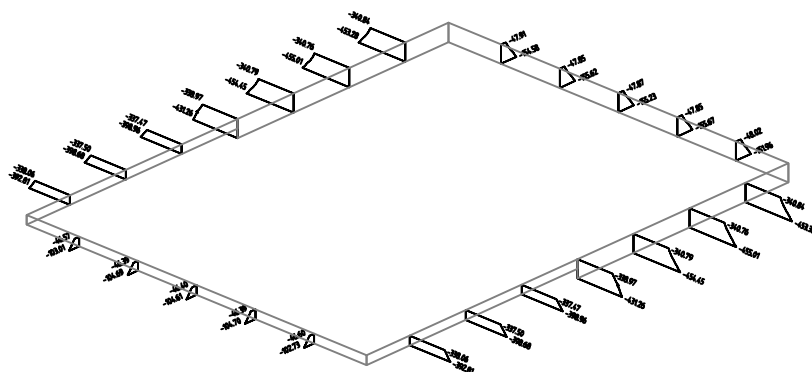




Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	23.07.18
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	4 z 6

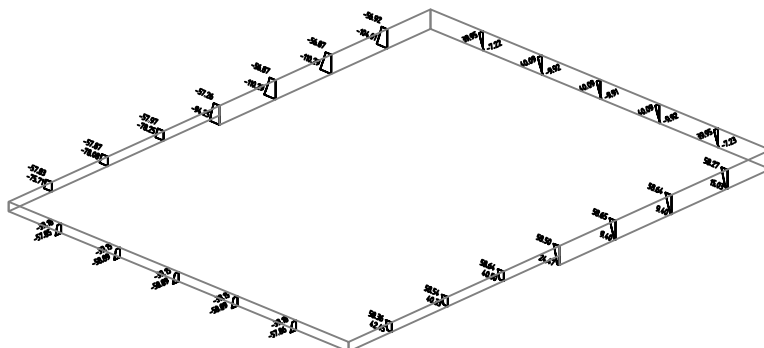
Kombinace: "MSU" – MIN & MAX  $N_x$  [kN]

$N_x$  Min: -455.01, Max: -46.39



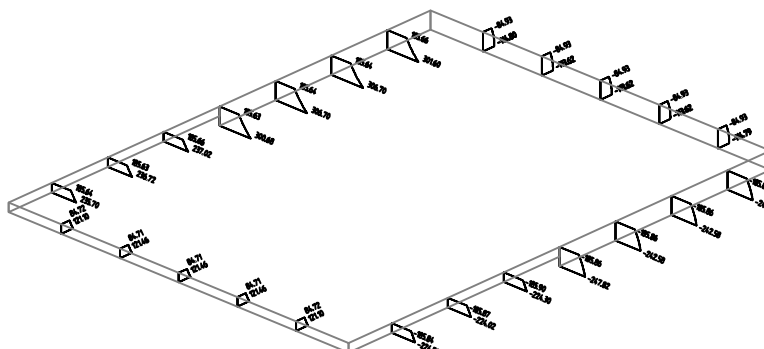
Kombinace: "MSU" – MIN & MAX  $V_z$  [kN]

$V_z$  Min: -110.29, Max: 58.65



Kombinace: "MSU" – MIN & MAX  $M_y$  [kNm]

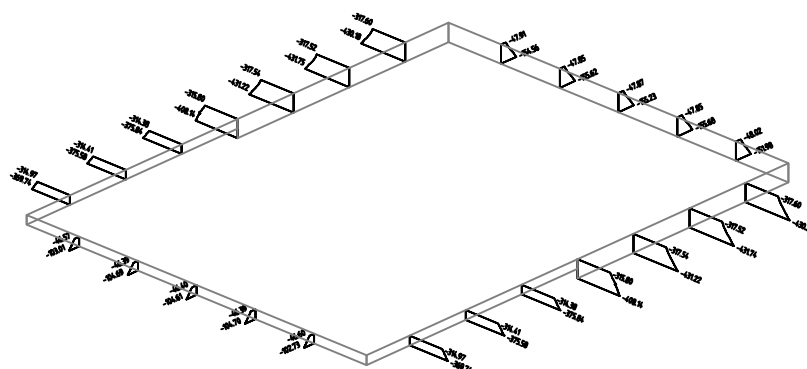
$M_y$  Min: -247.82, Max: 306.70



Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	23.07.18
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha	
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	5 z 6

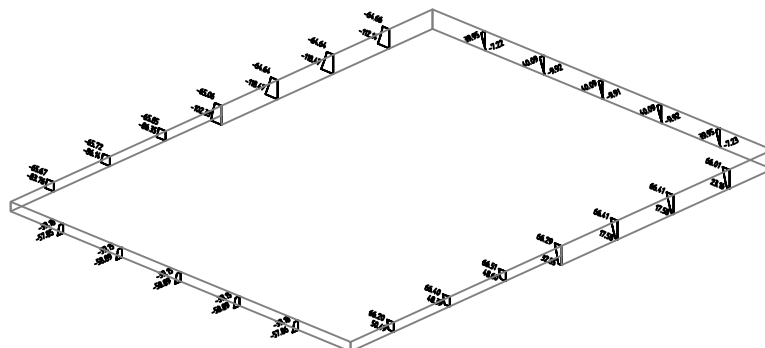
Kombinace: "MSU1" – MIN & MAX Nx [kN]

Nx Min: -431.75, Max: -46.39



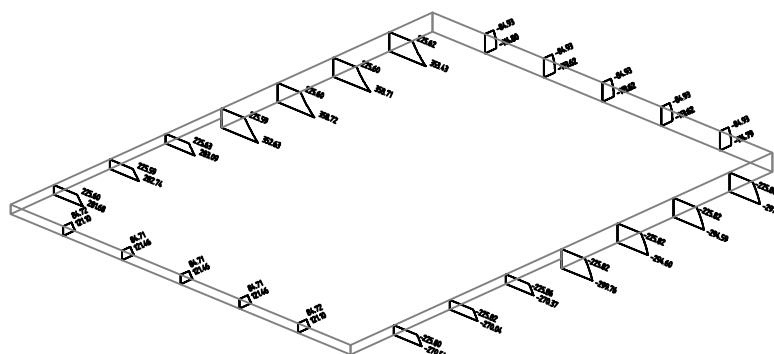
Kombinace: "MSU1" – MIN & MAX Vz [kN]

Vz Min: -118.47, Max: 66.51



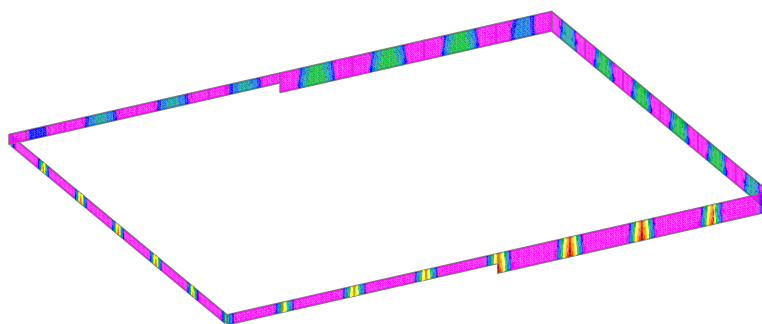
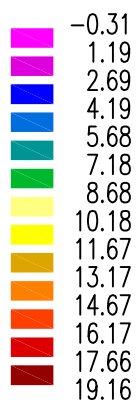
Kombinace: "MSU1" – MIN & MAX My [kNm]

My Min: -299.76, Max: 358.72

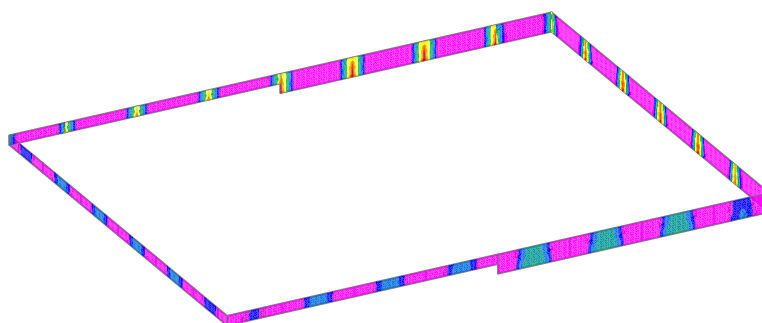
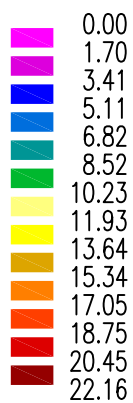


Zakázka	<b>BASKETPOINT</b>	Datum	<b>23.07.18</b>	
Výpočet	<b>ZAKLADY_PATKY_STENY</b>	Příloha		
Konstrukce	<b>ZALOŽENÍ HALY</b>	Strana	<b>6</b> z <b>6</b>	

Kombinace: "MSU" – MIN – MxD(d) [kNm/m]



Kombinace: "MSU" – MIN – MxD(h) [kNm/m]



## Posouzení piloty

## Vstupní data

## Projekt

Akce : BASKETPOINT

Část : OSA 1/A-G







Popis : HALA

Datum : 12.06.2018




## Základní parametry zemín




Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40
6	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	4,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-
6	Třída S3, ulehlá		-	21,00	23,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00

Číslo	Název	Vzorek	b
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00
6	Třída S3, ulehlá		1,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída S3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 17,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$ = 31,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 21,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d$  = 0,90 mDélka  $l$  = 5,00 m**Umístění**Vysazení  $h$  = 1,00 mHloubka upraveného terénu  $h_z$  = 1,90 m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

**Materiál konstrukce**

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck}$  = 30,00 MPaPevnost v tahu  $f_{ctm}$  = 2,90 MPaModul pružnosti  $E_{cm}$  = 33000,00 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  = 13750,00 MPa

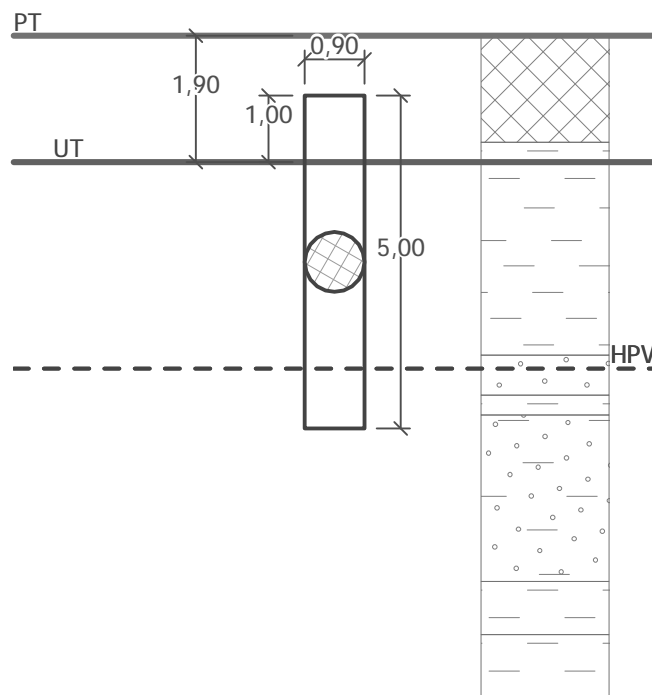
Ocel podélná : B500

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

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	Navážka - F6	
2	3,20	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,60	Třída S3, ulehlá	
4	0,30	Třída F6, konzistence tuhá	
5	2,50	Třída S5	
6	0,80	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	100,00	112,00	0,00	40,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	83,33	93,33	0,00	33,33	0,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 14,18$

Součinitel únosnosti  $N_d = 5,96$

Součinitel únosnosti  $N_b = 2,60$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,05$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 624,90 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,74 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	13,57	6,00	18,50	1,30	6,85	19,36
2,00	1,00	13,57	6,00	18,50	1,20	11,70	33,08
2,90	0,90	13,57	6,00	18,50	1,10	16,40	41,72
3,00	0,10	22,50	0,00	17,50	1,00	22,58	6,39
3,10	0,10	22,50	0,00	17,50	1,00	23,31	6,59
3,26	0,16	22,50	0,00	13,00	1,00	24,10	10,91

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 118,05$  kN

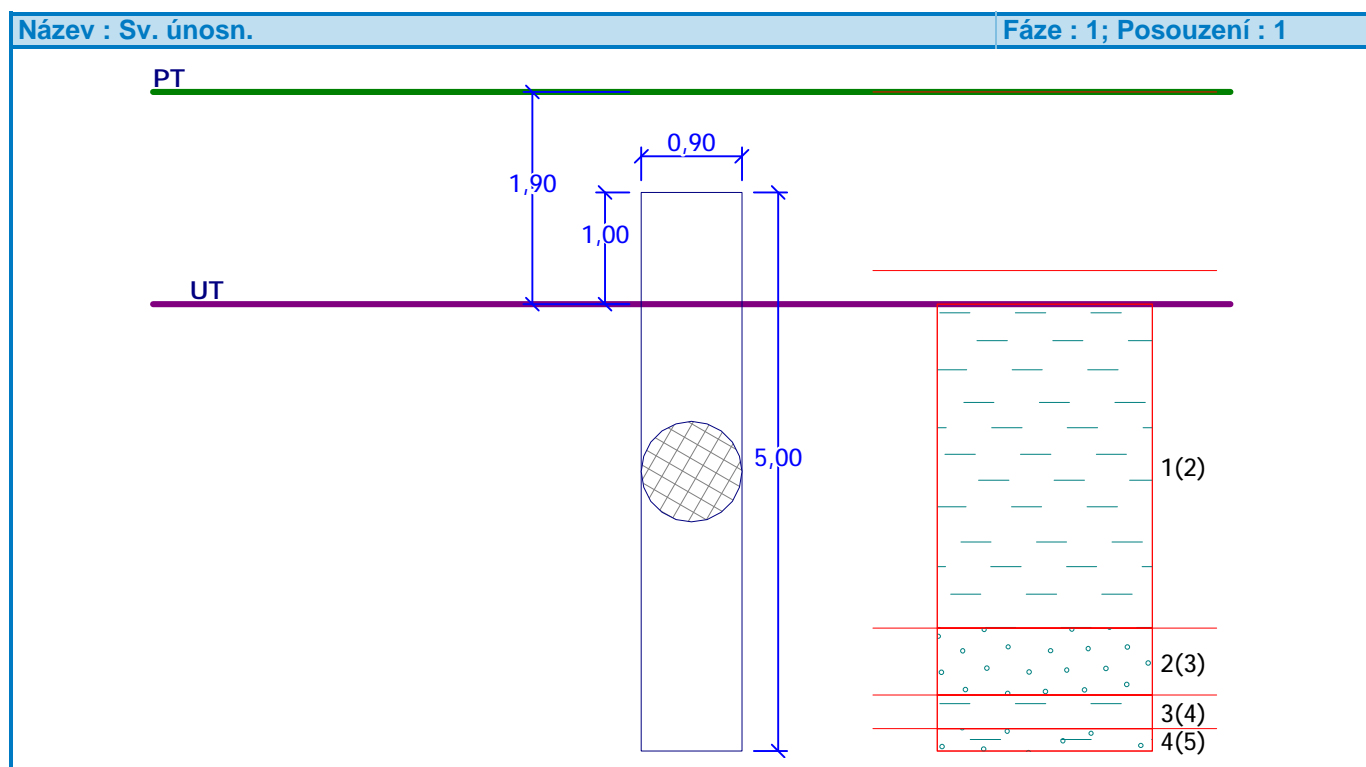
Únosnost piloty v patě  $R_b = 417,42$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 535,47$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 173,16$  kN

$$R_c = 535,47 \text{ kN} > 173,16 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



### Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,90	2,90	5,00	10,00	10,00



Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	2,90	3,50	0,60	15,00	40,00	20,00
3	3,50	3,80	0,30	15,00	20,00	20,00
4	3,80	4,00	0,20	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 268,00$

Regresní součinitel  $f = 175,00$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 119,18$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 228,62$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 15,05$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 7,56$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,46$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,22$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	131,14
5,0	185,46
7,5	226,74
10,0	262,59
12,5	298,45
15,0	334,30
17,5	370,15
20,0	406,01
22,5	441,86
25,0	477,71

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 220,99$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 7,1$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

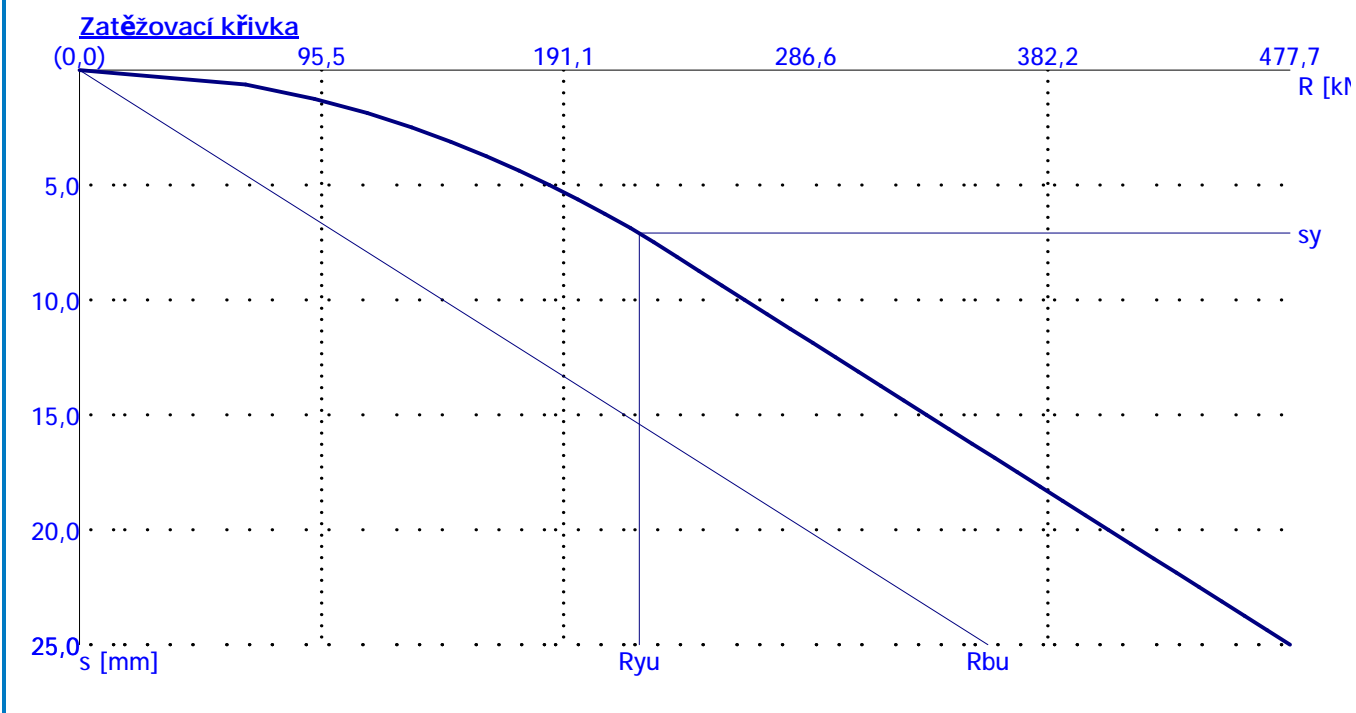
Únosnost paty  $R_{bu} = 358,54$  kN

Celková únosnost  $R_c = 477,71$  kN

Pro zatížení  $Q = 83,33$  kN je sednutí piloty 1,0 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	15.21	3.99	0.00	40.00	112.00
0.25	0.00	14.22	3.99	0.00	40.00	112.00
0.50	0.00	13.22	3.98	0.00	40.00	112.00
0.75	0.00	12.23	3.98	0.00	40.00	112.00
1.00	0.00	11.23	3.97	27.68	40.00	112.00
1.00	4.93	11.23	3.97	27.68	40.00	112.00
1.25	4.93	10.24	3.96	50.48	28.09	110.94
1.50	4.93	9.26	3.95	45.62	17.28	107.90
1.75	4.93	8.27	3.93	40.76	22.40	103.11
2.00	4.93	7.29	3.92	35.93	28.14	96.77
2.25	4.93	6.31	3.91	31.10	33.01	89.11
2.50	4.93	5.34	3.89	26.30	37.04	80.34
2.75	4.93	4.36	3.88	21.51	40.22	70.66
3.00	4.93	3.40	3.87	16.74	42.56	60.30
3.25	4.93	2.43	3.86	11.98	44.07	49.45
3.50	4.93	1.47	3.85	7.23	44.74	38.33
3.75	4.93	0.51	3.85	6.13	44.58	27.15
3.90	4.93	0.96	3.84	9.74	42.26	20.71
3.90	33.82	0.96	3.84	9.74	42.26	20.71

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.00	33.82	1.26	3.84	12.14	40.72	16.42
4.25	33.82	2.00	3.84	47.91	28.30	7.67
4.50	33.82	2.75	3.84	47.92	10.23	2.74
4.50	6.51	2.75	3.84	47.92	10.23	2.74
4.75	6.51	3.49	3.84	21.72	5.66	0.73
4.80	6.51	3.65	3.84	22.97	4.53	0.58
4.80	6.51	3.65	3.84	22.97	4.53	0.58
5.00	6.51	4.29	3.84	27.96	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-15.21	-3.99	0.00	-40.00	-0.00
0.25	0.00	-14.22	-3.99	0.00	-40.00	-10.00
0.50	0.00	-13.22	-3.98	0.00	-40.00	-20.00
0.75	0.00	-12.23	-3.98	0.00	-40.00	-30.00
1.00	0.00	-11.23	-3.97	-27.68	-40.00	-40.00
1.00	4.93	-11.23	-3.97	-27.68	-40.00	-40.00
1.25	4.93	-10.24	-3.96	-50.48	-28.09	-48.49
1.50	4.93	-9.26	-3.95	-45.62	-17.28	-54.14
1.75	4.93	-8.27	-3.93	-40.76	-7.56	-57.22
2.00	4.93	-7.29	-3.92	-35.93	-1.06	-58.01
2.25	4.93	-6.31	-3.91	-31.10	-8.60	-56.78
2.50	4.93	-5.34	-3.89	-26.30	-15.06	-53.80
2.75	4.93	-4.36	-3.88	-21.51	-20.44	-49.34
3.00	4.93	-3.40	-3.87	-16.74	-24.74	-43.67
3.25	4.93	-2.43	-3.86	-11.98	-27.97	-37.06
3.50	4.93	-1.47	-3.85	-7.23	-30.13	-29.77
3.75	4.93	-0.50	-3.85	-6.25	-31.23	-22.08
3.90	4.93	-0.48	-3.84	-22.60	-31.29	-17.33
3.90	33.82	-0.48	-3.84	-22.60	-31.29	-17.33
4.00	33.82	-0.46	-3.84	-33.49	-31.33	-14.17
4.25	33.82	-1.42	-3.84	-67.76	-24.20	-7.08
4.50	33.82	-2.38	-3.84	-55.40	-9.77	-2.68
4.50	6.51	-2.38	-3.84	-55.40	-9.77	-2.68
4.75	6.51	-3.34	-3.84	-22.73	-5.59	-0.73
4.80	6.51	-3.53	-3.84	-23.78	-4.47	-0.58
4.80	6.51	-3.53	-3.84	-23.78	-4.47	-0.58
5.00	6.51	-4.29	-3.84	-27.96	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 15,2 mm  
 Max.posouvající síla = 44,74 kN  
 Maximální moment = 112,00 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 11 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,440 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -100,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 112,00$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -545,02$  kN;  $M_{Rd} = 610,43$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**








## Posouzení piloty

## Vstupní data



## Projekt

Akce : BASKETPOINT  
 Část : OSA A/2-5, G/2-5  
 Popis : HALA  
 Datum : 12.06.2018

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40
6	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	0,35
7	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-
6	Třída F4, konzistence tuhá		-	5,00	23,00	-	-
7	Třída S3, ulehlá		-	21,00	23,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00

Číslo	Název	Vzorek	b
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00
6	Třída F4, konzistence tuhá		1,00
7	Třída S3, ulehlá		1,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$ = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	15,00 °

**Třída F4, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	14,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Třída S3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	17,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	31,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	21,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	1,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d = 0,90$  mDélka  $l = 6,50$  m**Umístění**Vysazení  $h = 2,00$  mHloubka upraveného terénu  $h_z = 2,00$  m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

**Materiál konstrukce**


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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00$  MPaPevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90$  MPaModul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00$  MPaModul pružnosti ve smyku  $G = 13750,00$  MPa

Ocel podélná : B500

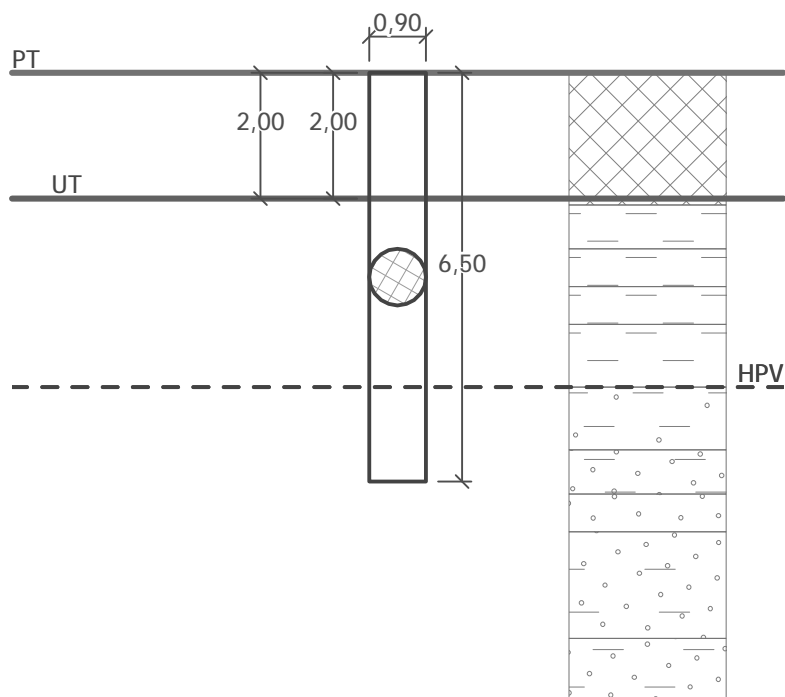
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,10	Navážka - F6	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	0,70	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0,60	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,60	Třída F6, konzistence tuhá	
5	1,00	Třída F6, konzistence tuhá	
6	1,00	Třída F4, konzistence tuhá	
7	0,70	Třída S5	
8	0,60	Třída S3, ulehlá	
9	1,70	Třída S5	
10	-	Třída S5	

#### Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		MAX N	Návrhové	433,00	256,00	0,00	58,00	0,00
2	ANO		MAX M	Návrhové	408,00	306,00	0,00	67,00	0,00



Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
3	ANO		MAX N - provozní	Užitné	360,83	213,33	0,00	48,33	0,00
4	ANO		MAX M - provozní	Užitné	340,00	255,00	0,00	55,83	0,00

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

**Celkové nastavení výpočtu**

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

**Posouzení čís. 1****Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky**

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 14,18$

Součinitel únosnosti  $N_d = 5,96$

Součinitel únosnosti  $N_b = 2,60$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,10$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 733,18 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,74 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\beta_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,10	0,10	0,67	0,00	21,00	1,30	0,01	0,00
0,80	0,70	14,29	8,00	21,00	1,30	8,56	16,94
1,00	0,20	14,29	8,00	21,00	1,30	10,97	6,20
1,40	0,40	14,29	8,00	21,00	1,20	13,08	14,80
2,00	0,60	14,29	8,00	21,00	1,20	15,76	26,73
3,00	1,00	14,29	8,00	21,00	1,10	20,64	58,36
3,76	0,76	17,50	7,00	13,00	1,00	28,42	61,08

**Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MAX N)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 184,12 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 513,07 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 697,19 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 528,11 \text{ kN}$

$R_c = 697,19 \text{ kN} > 528,11 \text{ kN} = V_d$



Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	215,65
5,0	304,97
7,5	373,51
10,0	431,29
12,5	482,20
15,0	526,95
17,5	554,77
20,0	582,60
22,5	610,42
25,0	638,24

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 524,78 \text{ kN}$

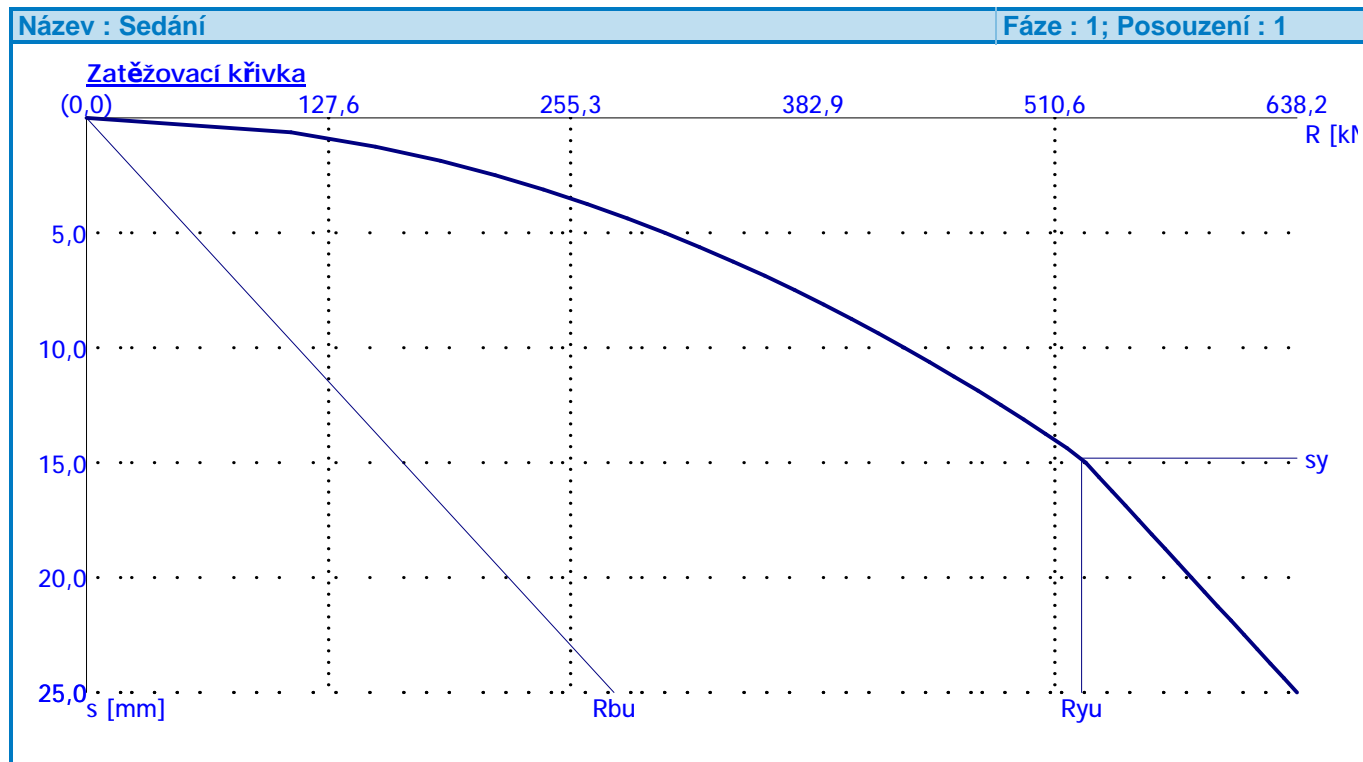
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 14,8 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 278,23 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 638,24 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 360,83 \text{ kN}$  je sednutí piloty 7,0 mm



### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	32.68	8.09	0.00	67.00	306.00
0.33	0.00	30.37	7.99	0.00	67.00	306.00
0.65	0.00	28.06	7.90	0.00	67.00	306.00
0.98	0.00	25.75	7.80	0.00	67.00	306.00
1.30	0.00	23.45	7.71	0.00	67.00	306.00
1.63	0.00	21.16	7.62	0.00	67.00	306.00
1.95	0.00	18.88	7.52	30.73	67.00	306.00
2.00	0.00	18.53	7.51	38.48	64.40	305.61
2.00	4.83	18.53	7.51	38.48	64.40	305.61
2.10	4.83	17.83	7.48	53.98	59.20	304.82
2.10	6.51	17.83	7.48	53.98	59.20	304.82
2.27	6.51	16.61	7.43	81.12	50.10	303.45
2.60	6.51	14.36	7.34	93.49	41.32	294.13
2.80	6.51	12.98	7.29	84.52	54.53	283.64
2.80	6.51	12.98	7.29	84.52	54.53	283.64
2.93	6.51	12.12	7.25	78.92	62.79	277.09
3.25	6.51	9.90	7.17	64.46	79.77	253.80
3.40	6.51	8.88	7.14	57.84	85.55	240.84
3.40	6.51	8.88	7.14	57.84	85.55	240.84
3.58	6.51	7.70	7.10	50.11	92.31	225.72
3.90	6.51	5.51	7.03	35.85	100.46	194.28
4.00	6.51	4.84	7.02	31.48	101.62	184.01
4.00	6.51	4.84	7.02	31.48	101.62	184.01
4.23	6.51	3.33	6.98	21.67	104.25	160.89
4.55	6.51	1.40	6.93	7.56	103.73	126.98
4.88	6.51	3.65	6.90	6.86	98.91	93.94
5.00	6.51	4.51	6.89	13.50	95.00	82.16
5.00	8.05	4.51	6.89	13.50	95.00	82.16
5.20	8.05	5.89	6.88	24.12	88.75	63.31
5.53	8.05	8.12	6.86	42.61	72.25	37.01
5.85	8.05	10.35	6.85	57.00	50.49	16.92
6.00	8.05	11.38	6.85	61.17	39.22	11.12
6.00	6.51	11.38	6.85	61.17	39.22	11.12
6.18	6.51	12.58	6.85	66.04	26.07	4.35
6.50	6.51	14.80	6.85	76.29	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-32.68	-7.12	0.00	-67.00	-0.00
0.33	0.00	-30.37	-7.11	0.00	-67.00	-21.78
0.65	0.00	-28.06	-7.10	0.00	-67.00	-43.55
0.98	0.00	-25.75	-7.09	0.00	-67.00	-65.32
1.30	0.00	-23.45	-7.06	0.00	-67.00	-87.10
1.63	0.00	-21.16	-7.03	0.00	-67.00	-108.87

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.95	0.00	-18.88	-7.00	-30.73	-67.00	-130.65
2.00	0.00	-18.53	-6.99	-38.48	-64.40	-133.57
2.00	4.83	-18.53	-6.99	-38.48	-64.40	-133.57
2.10	4.83	-17.83	-6.98	-53.98	-59.20	-139.41
2.10	6.51	-17.83	-6.98	-53.98	-59.20	-139.41
2.27	6.51	-16.61	-6.96	-81.12	-50.10	-149.62
2.60	6.51	-14.36	-6.91	-93.49	-20.62	-161.00
2.80	6.51	-12.98	-6.88	-84.52	-10.76	-162.53
2.80	6.51	-12.98	-6.88	-84.52	-10.76	-162.53
2.93	6.51	-12.12	-6.86	-78.92	-4.60	-163.48
3.25	6.51	-9.90	-6.81	-64.46	-25.56	-158.47
3.40	6.51	-8.88	-6.79	-57.84	-33.30	-153.33
3.40	6.51	-8.88	-6.79	-57.84	-33.30	-153.33
3.58	6.51	-7.70	-6.76	-50.11	-42.32	-147.33
3.90	6.51	-5.51	-6.72	-35.85	-54.88	-131.42
4.00	6.51	-4.84	-6.71	-31.48	-57.47	-125.47
4.00	6.51	-4.84	-6.71	-31.48	-57.47	-125.47
4.23	6.51	-3.33	-6.68	-21.67	-63.29	-112.10
4.55	6.51	-1.16	-6.65	-9.14	-67.57	-90.72
4.88	6.51	-1.00	-6.63	-25.18	-67.73	-68.63
5.00	6.51	-1.82	-6.62	-32.87	-66.03	-60.39
5.00	8.05	-1.82	-6.62	-32.87	-66.03	-60.39
5.20	8.05	-3.15	-6.61	-45.16	-63.31	-47.21
5.53	8.05	-5.29	-6.60	-65.40	-53.38	-28.11
5.85	8.05	-7.43	-6.59	-79.36	-38.39	-13.06
6.00	8.05	-8.42	-6.59	-82.76	-30.03	-8.60
6.00	6.51	-8.42	-6.59	-82.76	-30.03	-8.60
6.18	6.51	-9.58	-6.59	-86.74	-20.28	-3.41
6.50	6.51	-11.72	-6.59	-96.39	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 32,7 mm  
 Max.posouvající síla = 104,25 kN  
 Maximální moment = 306,00 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -408,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 306,00$  kNm

Únosnost :  $N_{Rd} = -1031,69$  kN;  $M_{Rd} = 773,76$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

### Vstupní data



#### Projekt

Akce : BASKETPOINT






Popis : OBVODOVY SLOUP, OSA A, H/8, LENTAB

Datum : 12.06.2018






#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**

Průměr  $d$  = 0,90 m

Délka  $l$  = 10,50 m

**Umístění**

Vysazení  $h$  = 4,00 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 4,00 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

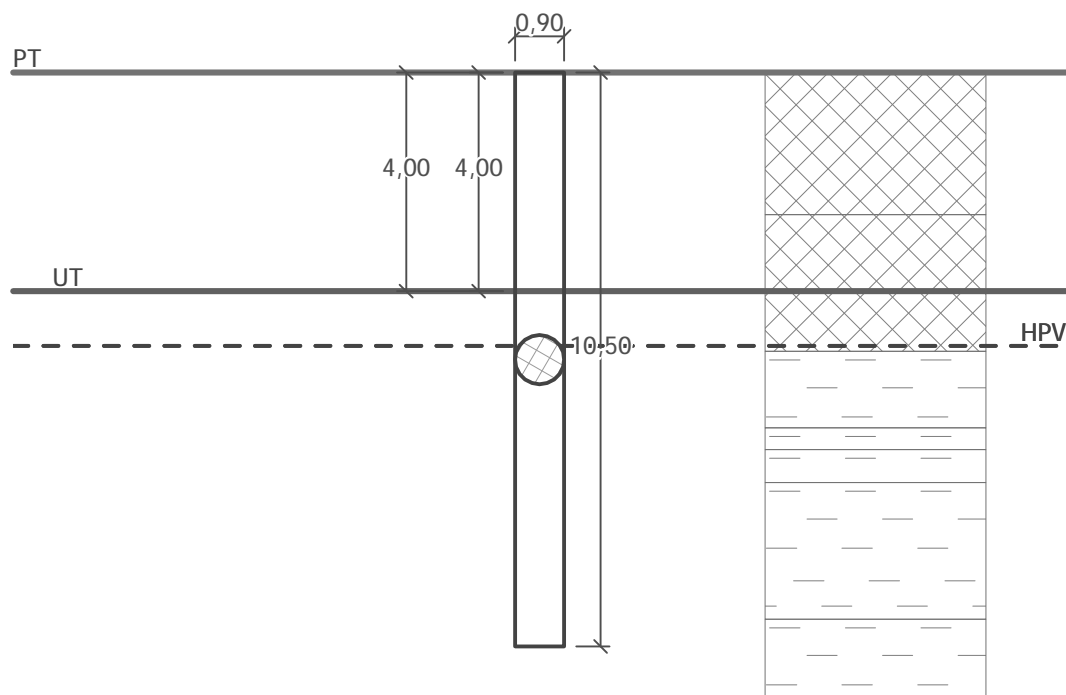
### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,60	Navážka - F6	
2	2,50	Navážka - F6	
3	1,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,40	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
6	2,50	Třída F6, konzistence měkká	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	



## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		MAX N	Návrhové	433,00	256,00	0,00	58,00	0,00
2	ANO		MAX M	Návrhové	408,00	306,00	0,00	67,00	0,00
3	ANO		MAX N - provozní	Užitné	360,83	213,33	0,00	48,33	0,00
4	ANO		MAX M - provozní	Užitné	340,00	255,00	0,00	55,83	0,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 494,12 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	0,67	0,00	21,00	1,30	0,12	0,35
1,10	0,10	0,67	0,00	13,00	1,20	0,25	0,07
2,00	0,90	13,57	6,00	13,00	1,20	11,80	30,02
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	14,45	20,42
2,90	0,40	14,29	8,00	13,00	1,10	18,25	20,64
3,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,10	16,64	4,71
3,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,00	18,13	25,63
5,99	2,49	13,57	6,00	13,00	1,00	22,82	160,44

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MAX N)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 262,27$  kN

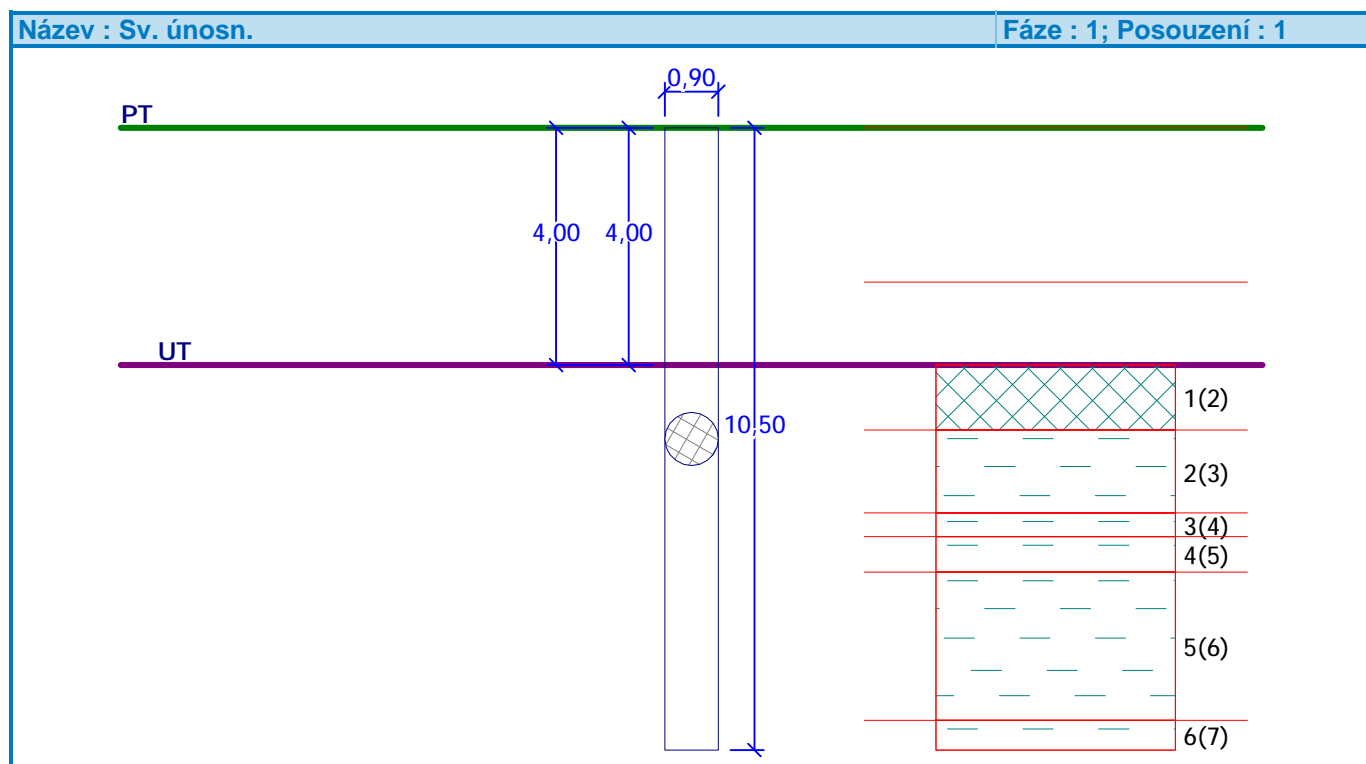
Únosnost piloty v patě  $R_b = 361,50$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 623,77$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 586,64$  kN

$R_c = 623,77$  kN >  $586,64$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,10	1,10	5,00	10,00	10,00
2	1,10	2,50	1,40	7,00	40,00	20,00
3	2,50	2,90	0,40	10,00	50,00	20,00
4	2,90	3,50	0,60	7,00	40,00	20,00
5	3,50	6,00	2,50	7,00	40,00	20,00
6	6,00	6,50	0,50	13,00	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 500,00$

Regresní součinitel  $f = 650,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 550,25$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 410,00$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 42,77$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 6,43$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,25$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,18$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	244,18
5,0	345,33
7,5	422,94
10,0	488,36
12,5	546,01
15,0	598,12
17,5	646,04
20,0	690,65
22,5	732,55
25,0	752,96

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 732,84$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 22,5$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

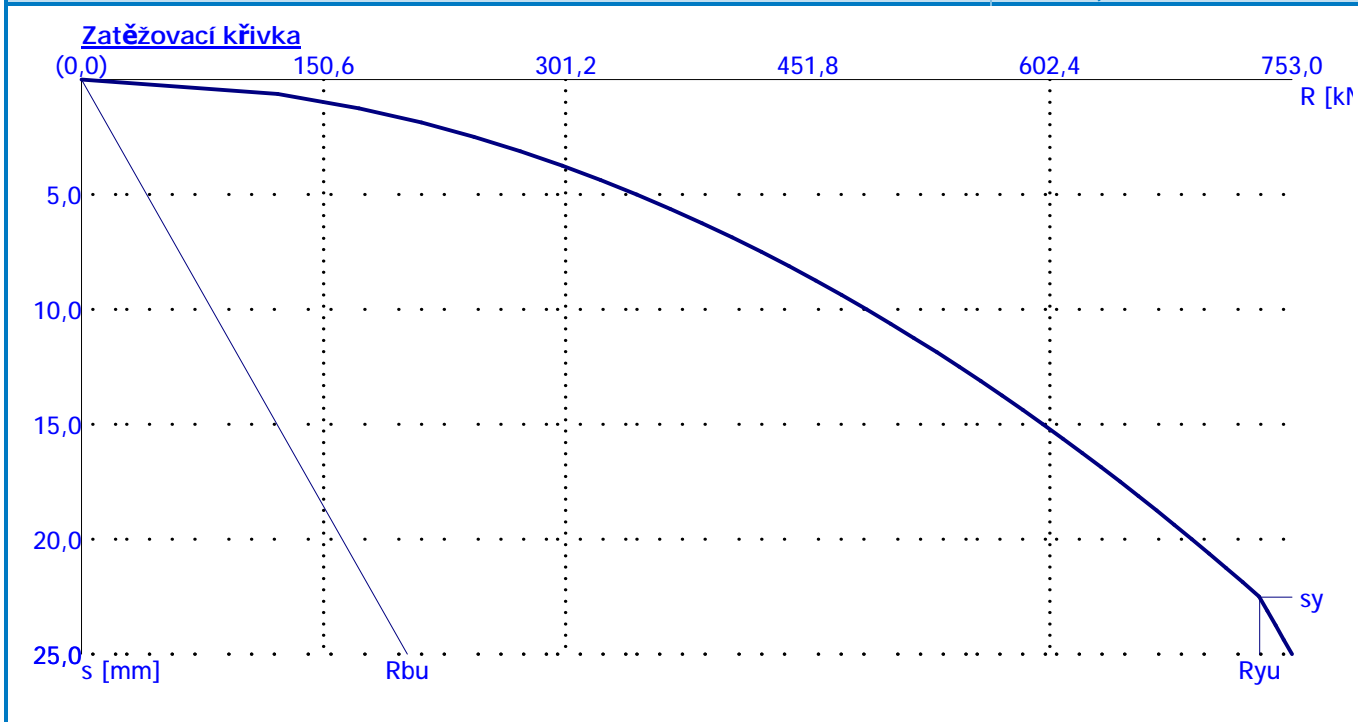
Únosnost paty  $R_{bu} = 202,71$  kN

Celková únosnost  $R_c = 752,96$  kN

Pro zatížení  $Q = 360,83$  kN je sednutí piloty 5,5 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	35.57	5.14	0.00	67.00	306.00
0.53	0.00	32.87	5.14	0.00	67.00	306.00
1.05	0.00	30.18	5.11	0.00	67.00	306.00
1.58	0.00	27.51	5.07	0.00	67.00	306.00
2.10	0.00	24.86	5.01	0.00	67.00	306.00
2.63	0.00	22.26	4.93	0.00	67.00	306.00
3.15	0.00	19.69	4.83	0.00	67.00	306.00
3.67	0.00	17.18	4.72	20.76	67.00	306.00
4.00	0.00	15.67	4.64	40.97	55.73	304.29
4.00	4.83	15.67	4.64	40.97	55.73	304.29
4.20	4.83	14.74	4.59	53.41	48.79	303.24
4.73	4.83	12.37	4.45	63.86	26.99	293.75
5.10	4.83	10.73	4.34	60.17	37.79	294.81
5.10	6.16	10.73	4.34	60.17	37.79	294.81
5.25	6.16	10.07	4.30	58.70	42.11	295.23
5.78	6.16	7.85	4.16	48.36	54.83	282.19
6.30	6.16	5.70	4.03	35.63	63.52	257.15
6.50	6.16	4.91	3.98	30.80	66.36	244.24

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.50	6.51	4.91	3.98	30.80	66.36	244.24
6.83	6.51	3.62	3.91	22.94	70.97	223.27
6.90	6.51	3.33	3.89	21.09	72.09	217.62
6.90	6.16	3.33	3.89	21.09	72.09	217.62
7.35	6.16	1.60	3.81	9.98	78.77	183.70
7.50	6.16	1.55	3.78	7.80	79.28	171.68
7.50	6.16	1.55	3.78	7.80	79.28	171.68
7.88	6.16	1.44	3.73	2.33	80.54	141.63
8.40	6.16	2.62	3.67	14.27	76.61	100.13
8.93	6.16	4.23	3.63	26.06	67.07	62.17
9.45	6.16	6.13	3.60	37.75	52.00	30.67
9.98	6.16	8.02	3.59	54.43	31.41	8.54
10.00	6.16	8.11	3.59	55.34	29.92	8.13
10.00	8.68	8.11	3.59	55.34	29.92	8.13
10.50	8.68	9.90	3.59	73.48	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-35.57	-5.14	0.00	-67.00	-0.00
0.53	0.00	-32.87	-5.14	0.00	-67.00	-35.17
1.05	0.00	-30.18	-5.11	0.00	-67.00	-70.35
1.58	0.00	-27.51	-5.07	0.00	-67.00	-105.52
2.10	0.00	-24.86	-5.01	0.00	-67.00	-140.70
2.63	0.00	-22.26	-4.93	0.00	-67.00	-175.87
3.15	0.00	-19.69	-4.83	0.00	-67.00	-211.05
3.67	0.00	-17.18	-4.72	-20.76	-67.00	-246.22
4.00	0.00	-15.67	-4.64	-40.97	-55.73	-264.96
4.00	4.83	-15.67	-4.64	-40.97	-55.73	-264.96
4.20	4.83	-14.74	-4.59	-53.41	-48.79	-276.50
4.73	4.83	-12.37	-4.45	-63.86	-17.86	-293.75
5.10	4.83	-10.73	-4.34	-60.17	-13.15	-294.81
5.10	6.16	-10.73	-4.34	-60.17	-13.15	-294.81
5.25	6.16	-10.07	-4.30	-58.70	-11.26	-295.23
5.78	6.16	-7.85	-4.16	-48.36	-37.32	-282.19
6.30	6.16	-5.70	-4.03	-35.63	-57.03	-257.15
6.50	6.16	-4.91	-3.98	-30.80	-62.34	-244.24
6.50	6.51	-4.91	-3.98	-30.80	-62.34	-244.24
6.83	6.51	-3.62	-3.91	-22.94	-70.97	-223.27
6.90	6.51	-3.33	-3.89	-21.09	-72.09	-217.62
6.90	6.16	-3.33	-3.89	-21.09	-72.09	-217.62
7.35	6.16	-1.60	-3.81	-9.98	-78.77	-183.70
7.50	6.16	-1.25	-3.78	-9.66	-79.28	-171.68
7.50	6.16	-1.25	-3.78	-9.66	-79.28	-171.68
7.88	6.16	-0.38	-3.73	-8.87	-80.54	-141.63
8.40	6.16	-2.32	-3.67	-16.14	-76.61	-100.13
8.93	6.16	-4.23	-3.63	-26.06	-67.07	-62.17
9.45	6.16	-6.13	-3.60	-37.75	-52.00	-30.67

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
9.98	6.16	-8.02	-3.59	-54.43	-31.41	-8.54
10.00	6.16	-8.11	-3.59	-55.34	-29.92	-8.13
10.00	8.68	-8.11	-3.59	-55.34	-29.92	-8.13
10.50	8.68	-9.90	-3.59	-73.48	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 35,6 mm  
 Max.posouvající síla = 80,54 kN  
 Maximální moment = 306,00 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,480 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -408,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 306,00$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -1031,69$  kN;  $M_{Rd} = 773,76$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Posouzení piloty****Vstupní data****Projekt**


Akce : BASKETPOINT

Část : OSA 9






Popis : HALA

Datum : 12.06.2018





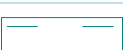
**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		1,00	0,00	21,00	0,40
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	18,50	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		20,00	16,00	21,00	0,40
4	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$g_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Navážka - F6		-	3,00	23,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	5,00	23,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	6,00	23,00	-	-
4	Třída S5		-	6,00	23,00	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		-	8,00	23,00	-	-

**Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží**

Číslo	Název	Vzorek	$b$
1	Navážka - F6		1,00
2	Třída F6, konzistence měkká		10,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída S5		15,00
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00

**Parametry zemín****Navážka - F6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 1,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 1,00 °

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 10,00 °

**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Třída F6, konzistence pevná  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 16,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$ = 15,00 °

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**Průměr  $d$  = 0,90 mDélka  $l$  = 9,00 m**Umístění**Vysazení  $h$  = 5,00 m



Hloubka upraveného terénu  $h_z = 5,00$  m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00$  MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90$  MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku






$G = 13750,00$  MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

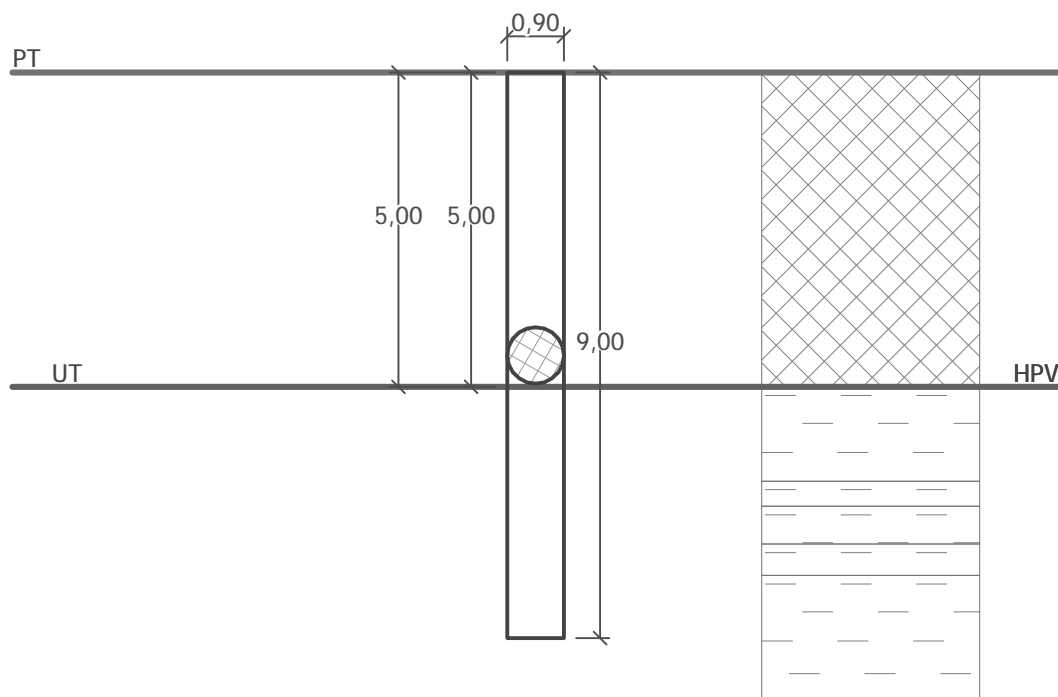
$f_{yk} = 500,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Navážka - F6	
2	1,50	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,40	Třída F6, konzistence měkká	
4	0,60	Třída F6, konzistence měkká	
5	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
6	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	140,00	133,00	0,00	40,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	116,67	110,83	0,00	33,33	0,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

## Posouzení čís. 1

## Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 10,12$

Součinitel únosnosti  $N_d = 3,44$

Součinitel únosnosti  $N_b = 0,88$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,05$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 321,92 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,51 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$j_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{R2}$ [–]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	13,57	6,00	13,00	1,30	6,18	17,49
1,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,20	8,92	12,61
1,90	0,40	13,57	6,00	13,00	1,20	10,33	11,69
2,00	0,10	13,57	6,00	13,00	1,20	11,12	3,14
2,50	0,50	13,57	6,00	13,00	1,10	12,52	17,69
3,00	0,50	14,29	8,00	13,00	1,10	16,38	23,15
3,49	0,49	13,57	8,00	13,00	1,00	18,18	25,03

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 110,80$  kN

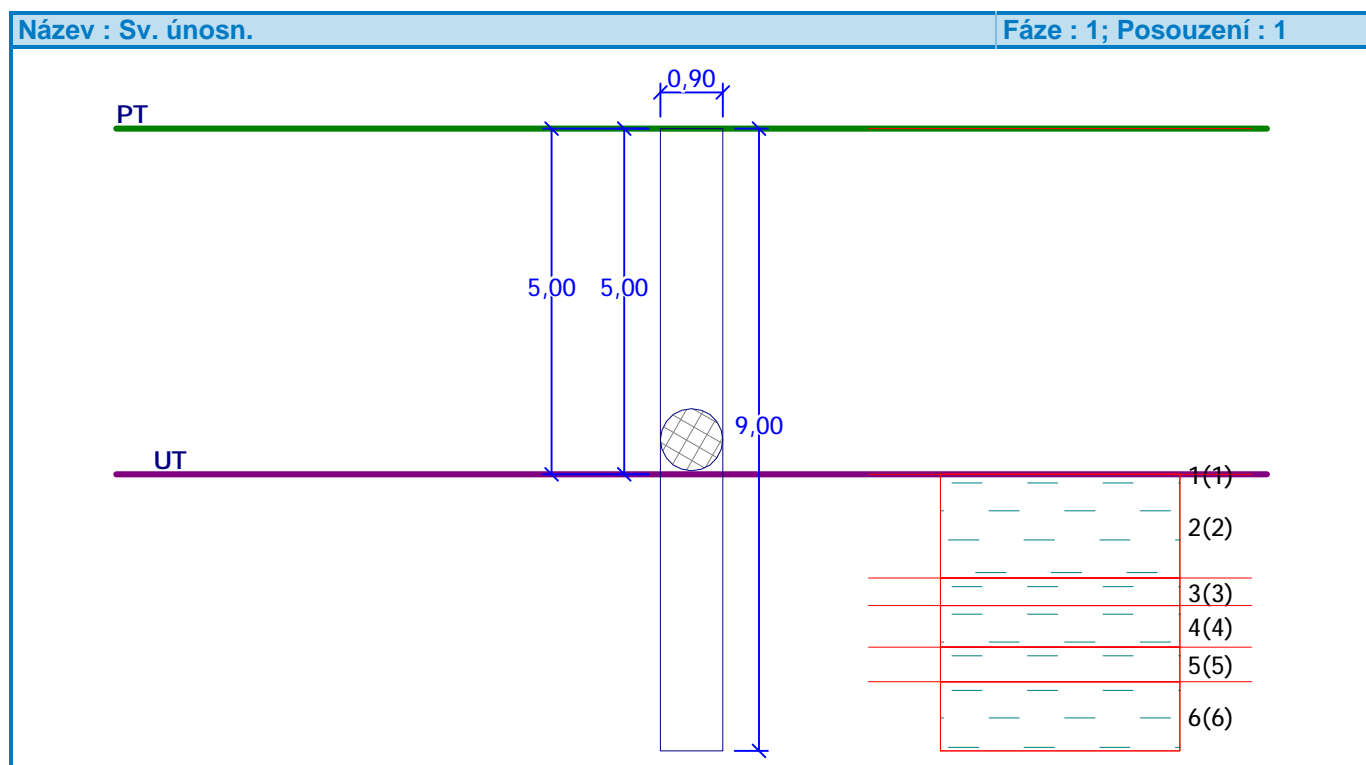
Únosnost piloty v patě  $R_b = 215,03$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 325,84$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 271,69$  kN

$R_c = 325,84$  kN >  $271,69$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00	10,00
2	0,00	1,50	1,50	7,00	40,00	20,00
3	1,50	1,90	0,40	7,00	40,00	20,00
4	1,90	2,50	0,60	7,00	40,00	20,00
5	2,50	3,00	0,50	13,00	50,00	20,00
6	3,00	4,00	1,00	13,00	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$ Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mmRegresní součinitel  $e = 500,00$ Regresní součinitel  $f = 650,00$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 423,18$  kNVelikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 353,75$  kPaPrůměrné plášťové tření  $q_s = 53,45$  kPaPrůměrný sečnový modul deformace  $E_s = 6,89$  MPaSoučinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,27$ 

Příčinkové součinitele sedání :

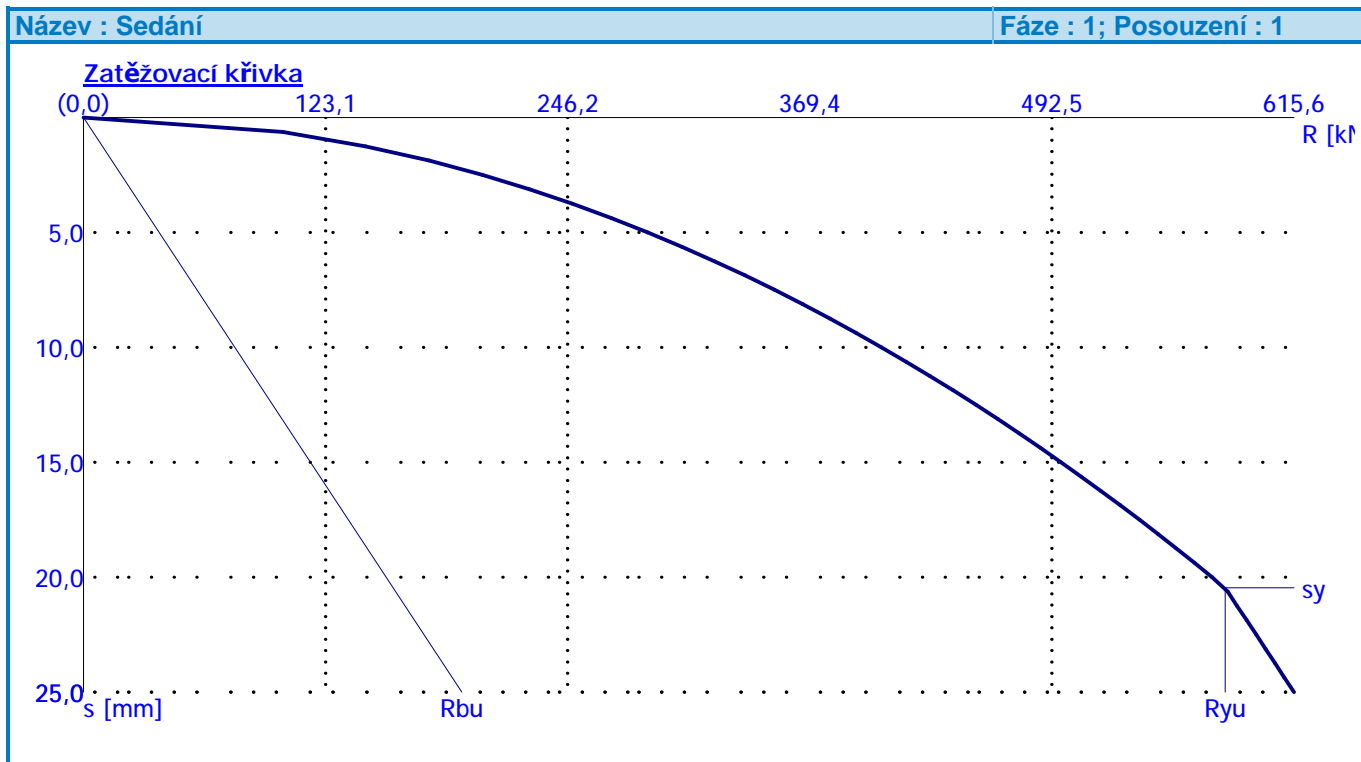
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0,22$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ **Body zatěžovací křivky**

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	202,96
5,0	287,02
7,5	351,53
10,0	405,91
12,5	453,82
15,0	497,14
17,5	536,97
20,0	574,04
22,5	596,36
25,0	615,60

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 580,71$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 20,5$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 192,42$  kNCelková únosnost  $R_c = 615,60$  kNPro zatížení  $Q = 116,67$  kN je sednutí piloty 0,8 mm



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	72.96	10.19	0.00	40.00	133.00
0.45	0.00	68.37	10.19	0.00	40.00	133.00
0.90	0.00	63.79	10.18	0.00	40.00	133.00
1.35	0.00	59.22	10.16	0.00	40.00	133.00
1.80	0.00	54.65	10.13	0.00	40.00	133.00
2.25	0.00	50.10	10.10	0.00	40.00	133.00
2.70	0.00	45.57	10.05	0.00	40.00	133.00
3.15	0.00	41.05	10.00	0.00	40.00	133.00
3.60	0.00	36.56	9.95	0.00	40.00	144.00
4.05	0.00	32.10	9.88	0.00	40.00	162.00
4.50	0.00	27.67	9.81	0.00	40.00	180.00
4.95	0.00	23.27	9.73	35.84	40.00	198.00
5.00	0.00	22.79	9.72	41.57	37.08	199.32
5.00	6.16	22.79	9.72	41.57	37.08	199.32
5.40	6.16	18.91	9.64	87.39	13.69	209.88
5.85	6.16	14.59	9.55	89.90	28.49	206.23
6.30	6.16	10.31	9.47	63.53	59.16	186.19
6.50	6.16	8.43	9.44	51.91	68.24	172.14

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.50	6.16	8.43	9.44	51.91	68.24	172.14
6.75	6.16	6.07	9.40	37.38	79.59	154.58
6.90	6.16	4.66	9.38	28.77	82.88	141.77
6.90	6.16	4.66	9.38	28.77	82.88	141.77
7.20	6.16	1.85	9.34	11.57	89.47	116.14
7.50	6.16	2.18	9.31	14.73	89.04	89.13
7.50	6.51	2.18	9.31	14.73	89.04	89.13
7.65	6.51	2.34	9.30	16.32	88.83	75.62
8.00	6.51	5.59	9.28	44.91	78.22	46.54
8.00	8.68	5.59	9.28	44.91	78.22	46.54
8.10	8.68	6.52	9.28	53.08	75.19	38.24
8.55	8.68	10.69	9.27	92.83	44.93	10.66
9.00	8.68	14.86	9.27	129.03	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-72.96	-10.19	0.00	-40.00	-0.00
0.45	0.00	-68.37	-10.19	0.00	-40.00	-18.00
0.90	0.00	-63.79	-10.18	0.00	-40.00	-36.00
1.35	0.00	-59.22	-10.16	0.00	-40.00	-54.00
1.80	0.00	-54.65	-10.13	0.00	-40.00	-72.00
2.25	0.00	-50.10	-10.10	0.00	-40.00	-90.00
2.70	0.00	-45.57	-10.05	0.00	-40.00	-108.00
3.15	0.00	-41.05	-10.00	0.00	-40.00	-126.00
3.60	0.00	-36.56	-9.95	0.00	-40.00	-144.00
4.05	0.00	-32.10	-9.88	0.00	-40.00	-162.00
4.50	0.00	-27.67	-9.81	0.00	-40.00	-180.00
4.95	0.00	-23.27	-9.73	-35.84	-40.00	-198.00
5.00	0.00	-22.79	-9.72	-41.57	-37.08	-199.32
5.00	6.16	-22.79	-9.72	-41.57	-37.08	-199.32
5.40	6.16	-18.91	-9.64	-87.39	-13.69	-209.88
5.85	6.16	-14.59	-9.55	-89.90	-28.10	-206.23
6.30	6.16	-10.31	-9.47	-63.53	-59.16	-186.19
6.50	6.16	-8.43	-9.44	-51.91	-68.24	-172.14
6.50	6.16	-8.43	-9.44	-51.91	-68.24	-172.14
6.75	6.16	-6.07	-9.40	-37.38	-79.59	-154.58
6.90	6.16	-4.66	-9.38	-28.77	-82.88	-141.77
6.90	6.16	-4.66	-9.38	-28.77	-82.88	-141.77
7.20	6.16	-1.85	-9.34	-11.57	-89.47	-116.14
7.50	6.16	-2.18	-9.31	-14.73	-89.04	-89.13
7.50	6.51	-2.18	-9.31	-14.73	-89.04	-89.13
7.65	6.51	-2.34	-9.30	-16.32	-88.83	-75.62
8.00	6.51	-5.59	-9.28	-44.91	-78.22	-46.54
8.00	8.68	-5.59	-9.28	-44.91	-78.22	-46.54
8.10	8.68	-6.52	-9.28	-53.08	-75.19	-38.24
8.55	8.68	-10.69	-9.27	-92.83	-44.93	-10.66
9.00	8.68	-14.86	-9.27	-129.03	-0.00	-0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 73,0 mm  
Max.posouvající síla = 89,47 kN  
Maximální moment = 209,88 kNm

**Dimenzace výztuže:**

Vyztužení - 11 ks profil 18,0 mm; krytí 100,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,440 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -140,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 209,88$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -372,60$  kN;  $M_{Rd} = 558,57$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

## Projekt

Akce : BASKETBALOVÁ HALA BASKETPOINT  
Část : ZÁZEMÍ  
Vypracoval : ING. JIŘÍ WOLF  
Datum : 10.07.2018  
Číslo zakázky : 18/001

## Norma

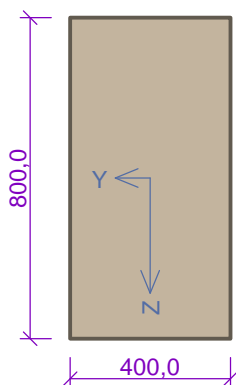
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

## 1 min stupeň (min momety)

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

##### Ocel příčná: B500

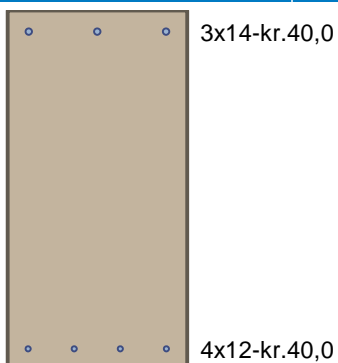
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	131,89	0,31	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-141,98	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	40,0	horní výztuž
4	12	40,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky



Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 32,0 mm

### Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 2

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

## 1.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00151 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00286 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 565,5 \text{ mm}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	131,89	0,31	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	155,62	0,36	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-141,98	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-158,49	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

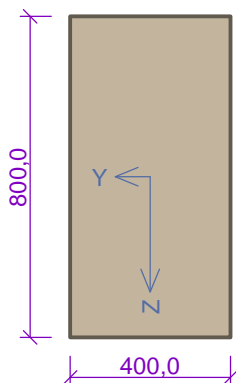
## 2 základ lok. extrémny

### 2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

##### Ocel podélná: B500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

##### Ocel příčná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

## Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	MIN M	0,00	-400,00	0,00	672,00	0,00	0,00	1,000
2	MAX M	0,00	200,00	0,00	-672,00	0,00	0,00	1,000

## Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	16	40,0	horní výztuž
2	16	82,0	horní výztuž
4	16	40,0	dolní výztuž
2	16	252,0	dolní výztuž
2	16	512,0	dolní výztuž

○ ○ ○ ○	4x16-kr.40,0
○ ○	2x16-kr.82,0
○ ○	2x16-kr.272,0
○ ○	2x16-kr.252,0
○ ○ ○ ○	4x16-kr.40,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

## Smyková výztuž

## Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 30,0 mm

## Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 25; 10) = 25 \text{ mm}$  $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$ 

## 2.2 Výsledky

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00443 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$  $\rho_s = 0,0088 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ 

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00393 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 512,6 \text{ mm}$ 

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	MIN M	0,00	-400,00	0,00	672,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-496,11	0,00	783,02	0,00	

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
2	MAX M	0,00	200,00	0,00	-672,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	391,21	0,00	-759,20	0,00	

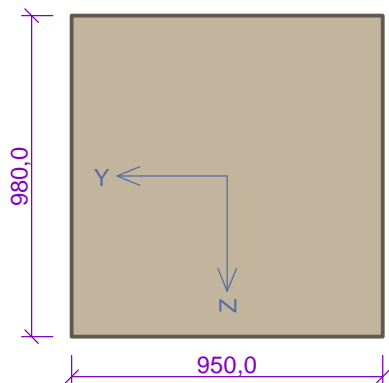
Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

### 3 PRISTŘEŠEK LLENTAB

#### 3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2

##### Průřez



##### Materiály

###### Beton: C 20/25

 $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$ 

###### Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 

###### Ocel příčná: B500

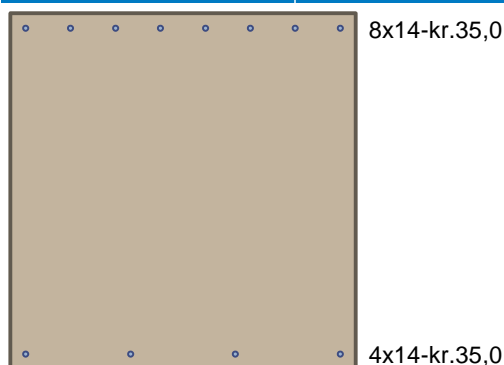
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 

##### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	-180,00	150,00	1,000

##### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	14	35,0	horní výztuž
4	14	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

##### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

**3.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00138 \geq \rho_{s,\min} = 0,0013 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00198 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

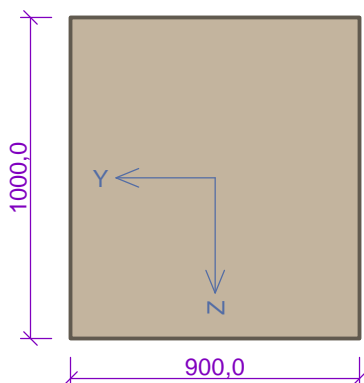
**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	0,00	-180,00	-524,71	150,00	246,50	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 PATKA - MAXIMA****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

**Průřez****Materiály****Beton: C 20/25**

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}; E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: B500**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-16,13	470,31	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	16,13	-426,65	0,00	1,000

**Podélná výztuž**

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6	12	35,0	horní výztuž
2	12	194,0	horní výztuž
2	12	394,0	horní výztuž
2	14	593,0	horní výztuž
6	12	35,0	dolní výztuž
2	12	194,0	dolní výztuž

•	•	•	•	•	•	6x12-kr.35,0
•					•	2x12-kr.194,0
•					•	2x12-kr.394,0
•					•	2x14-kr.393,0
•					•	2x12-kr.194,0
•	•	•	•	•	•	6x12-kr.35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

## 4.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00147 \geq \rho_{s,\min} = 0,0013 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0026 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-16,13	-12937,45	470,31	515,43	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	16,13	1091,96	-426,65	-493,21	0,00	0,00	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**