

a) úvod

Předmětem statického výpočtu jsou základy nové opravárenské haly v areálu MES Český Těšín.

Ocelové sloupy haly budou založeny v jednotné úrovni -0,750 na samostatných železobetonových patkách na podkladní beton tl. 100 mm. Před betonáží bude po obvodě patek uložen zemnicí pásek FeZn 30/4, který bude vyveden 1,0 m nad horní úroveň dříků patky.

Kotevní závitové tyče – dodávka OK - budou osazeny podle šablony a před betonáží fixovány k bednění. patní desky sloupů budou podlity silikátovou zálivkou s omezeným smrštěním.

Podlaha haly navržena jako drátkobetonová deska tl. 200 mm na separační fólii s povrchovou úpravou vsypem a strojně hlazeným povrchem z betonu C20/25 XC2. Podlaha bude dilatována prořezáním smršťovacích spár do 1/3 tl. desky v obou směrech. Spáry budou zatmeleny pružným tmelem. Dilatační spára mezi soklem a podlahou se uvažuje v tl. 20 mm s výplní z polystyrénu a v horní části pružným tmelem.

Podloží podlahy bude tvořit podsyp tl. 650 mm ze zhuťné štěrkodrti vhodné zrnitosti a vlhkosti. Předpokládá se stálý geotechnický dozor a provádění ověřovacích zkoušek.

b) použité podklady

Eurokódy

ČSN EN 1990 (73 0002)	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 (73 0035)	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1 (73 1201)	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1 (73 1000)	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

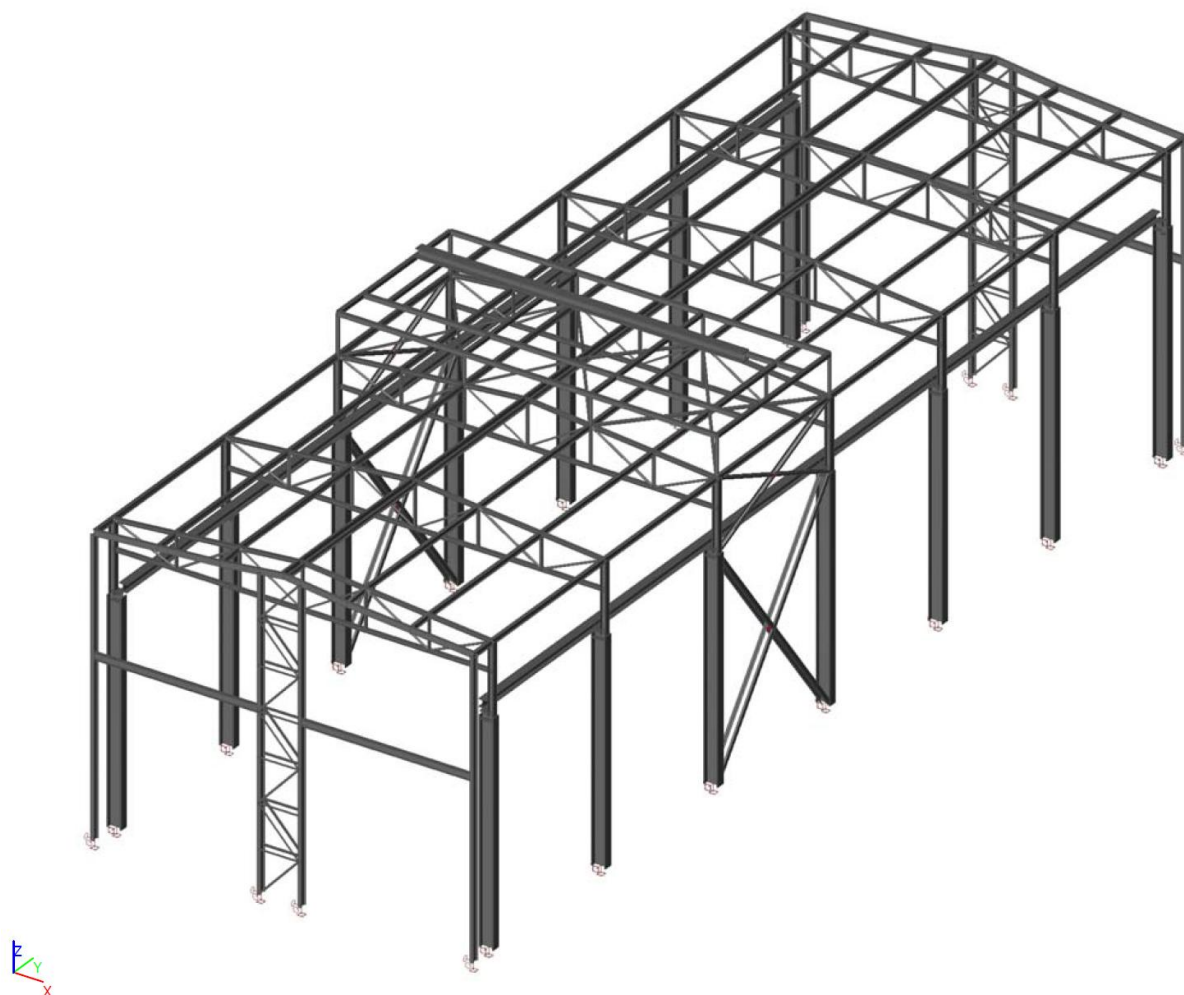
projekční podklady:

- (1) zatěžovací údaje ocelové konstrukce, 08/2017
- (2) Archivní sondy č. 351216 (S-1), 351217 (S-2), 351218 (S-3) a 682718 (J-1)

SW:

GEO 5 (FINE spol. s r.o.)

c) statické schéma konstrukce
podle (1)



d) údaje o materiálech a technologiích

beton: ČSN EN 206-1, C25/30 – XC2
technologie: monolit

e) rekapitulace zatížení

zatížení základů je převzato ze statického výpočtu ocelové konstrukce (1)

f) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí

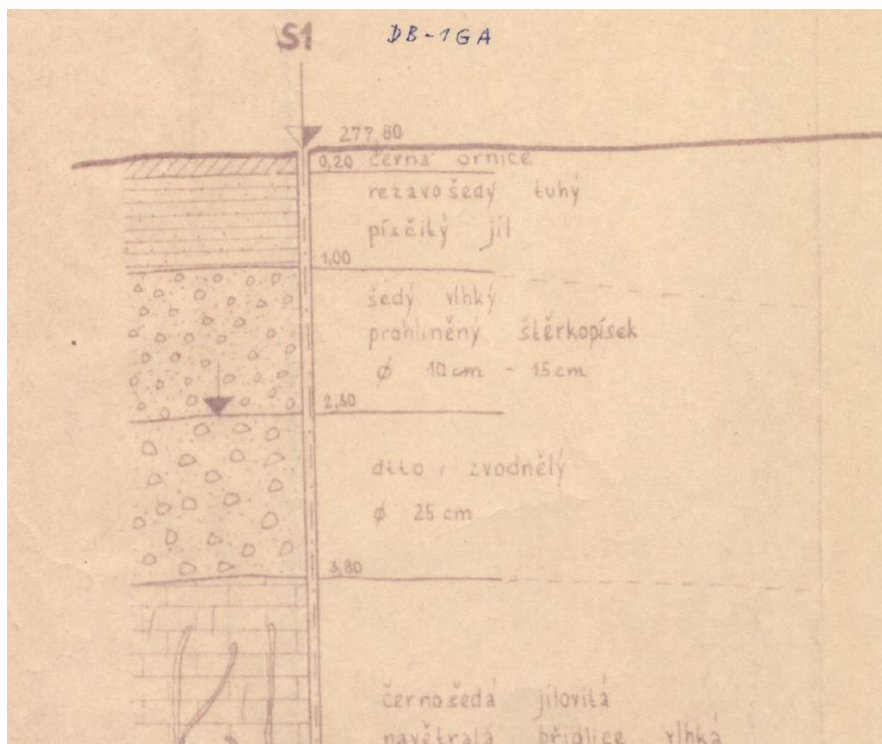
→ **geologické podmínky**

Pro stavbu nebyl zpracován zvláštní IG průzkum. Byly využity archivní sondy z Geofondu ČR podle (2)

situace archivních sond



sonda 351216 (S-1)



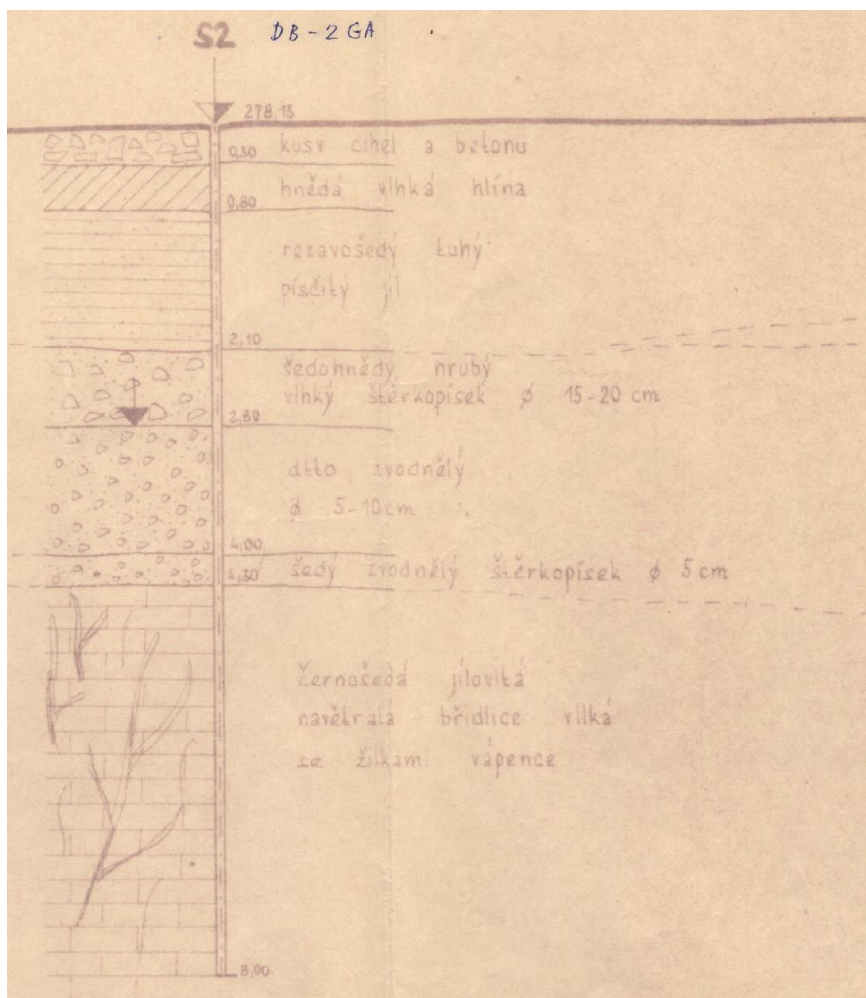
sonda 351217 (S2)



YARD
service s.r.o.



PROJEKT
HTL, S.R.O.



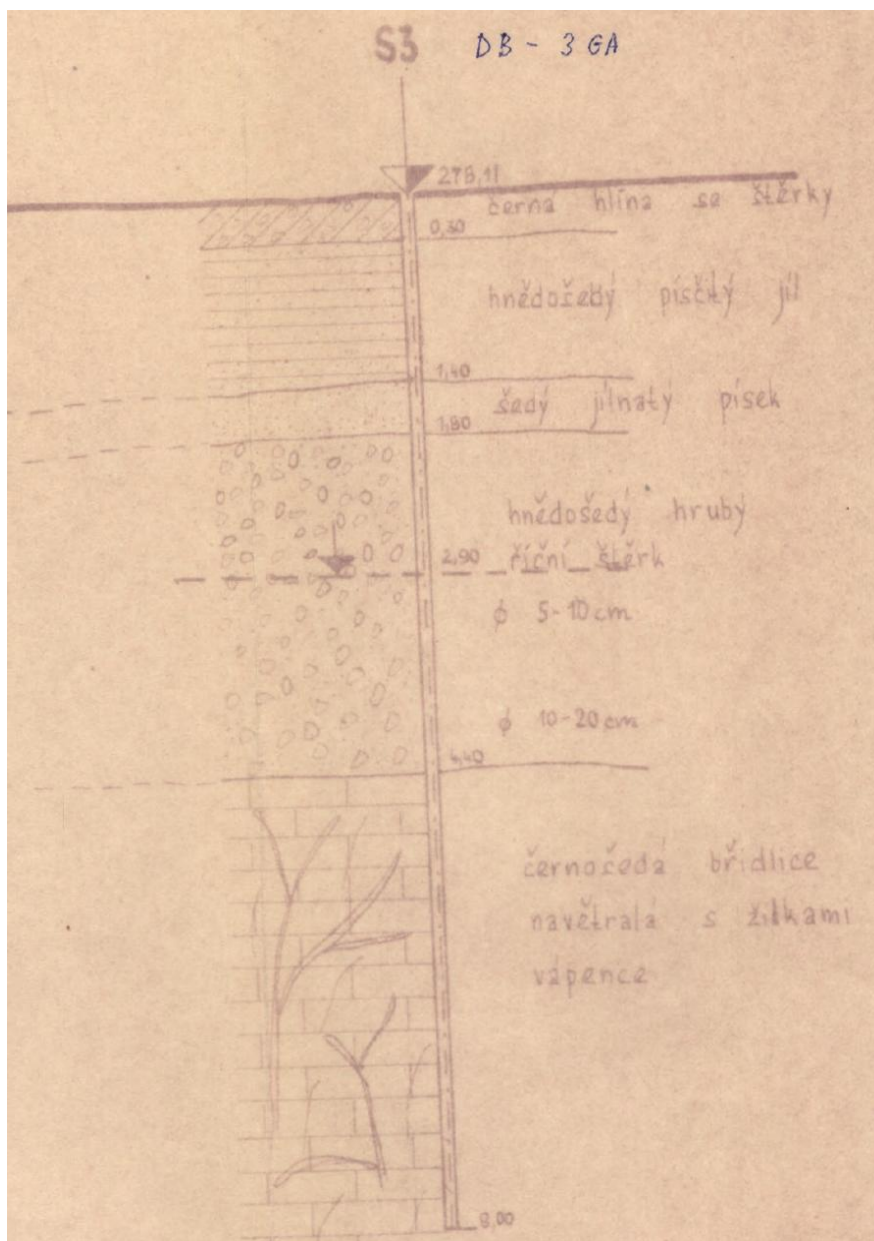
sonda 351218 (S3)



YARD
service s.r.o.



PROJEKT
HTL, S.R.O.



sonda 682718 (J-1)
Sonda : J1
Most v km 136,789

Souřadnice : Y = 447172,804 X = 1115045,993 Z = 277,898

Dokumentoval / datum : R. Králík / 23.1.2007

Souprava / průměr : URB / 175 mm

Hloubka [m]	Geologická dokumentace	ČSN	
od - do		73 1001	73 3050
0,00 - 1,20	Navázka – Štěrk hlinitý - středně ulehlý, tmavě hnědý, poloopracované úlomky o velikosti do 8 cm (obsah cca 70 – 80 %), výplň jílu písčitého, pevný	G4/GM	3. – 4.
1,20 - 3,40	Štěrk hlinitý - nesoudržný, středně ulehlý, hnědý, poloopracované úlomky a valouny o velikosti do 5 cm, ojediněle 10 cm (obsah cca 60%), výplň písek hlinitý	G4/GM	3. – 4.
3,40 - 5,60	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, šedozelený, poloopracované úlomky a valouny o velikosti do 7 cm, ojediněle 12 cm (obsah cca 60 – 70 %), výplň písek jílovitý	G3/G-F	4.
5,60 - 6,00	Jílovec zcela zvětralý - tmavě hnědý, rozvrtán na jíl se střední plasticitou, pevné až tvrdé konzistence	R6 (F6/CI)	4.
6,00 - 10,00	Jílovec silně zvětralý - šedohnědý, tenké vrstevnatý, rozvrtán na jíl a ploché střípky o velikosti 1 – 2 cm, které lze lámat v ruce	R5 (F6/CI)	4. – 5.

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : 3,40 m

ustálená : 3,20 m

Odebrané vzorky : P 4,50 – 5,00 m

V 3,20 m

Pro účely návrhu základů haly se uvažuje modelový geologický profil:
pro průměrnou úroveň terénu 277,70

1. vrstva: písčité jíl F4 konzistence tuhé, do hloubky 276,00 (1,70 m p.t. - podle S3)
2. vrstva: hlinitý štěrk G4 středně ulehlý, do hloubky 274,00 (3,70 m p.t. - podle S1)
3. vrstva: jílovec R6 (F6) silně zvětralý

hladina spodní vody v hloubce 2,20 m p.t. - podle S1

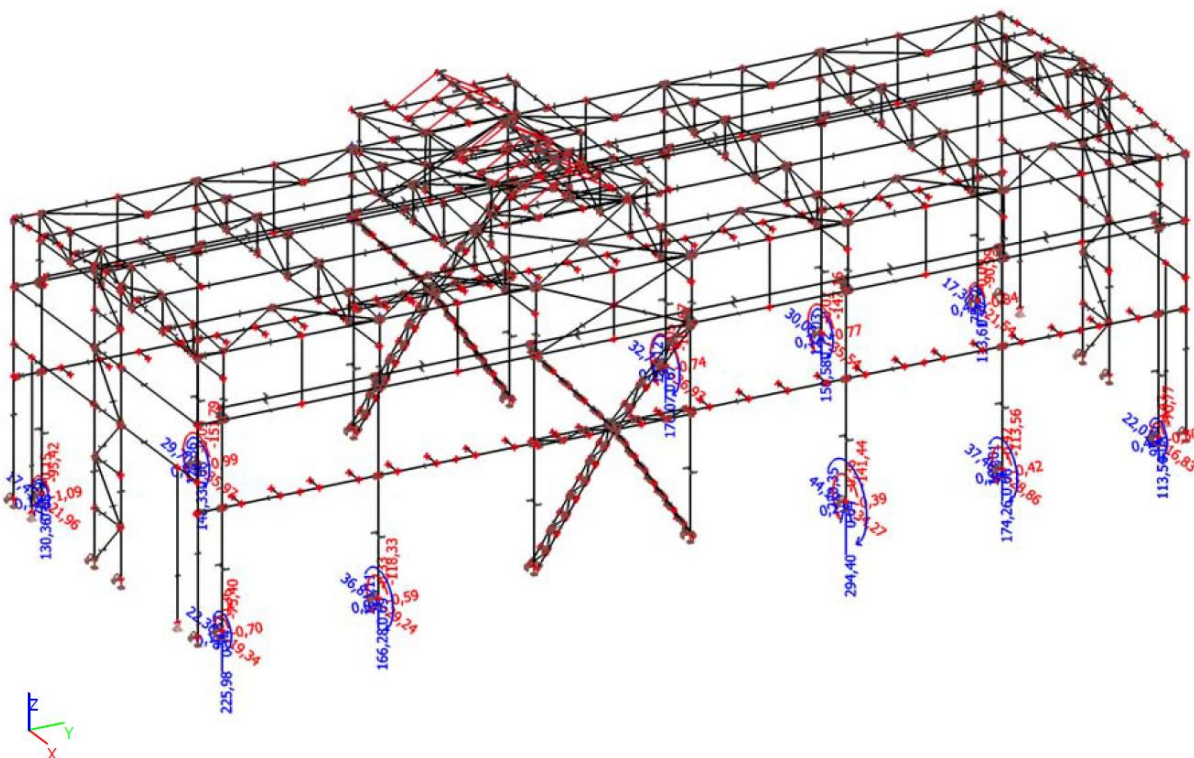
Navrhovaná stavba je náročná, geologické podmínky jsou jednoduché, v rozsahu stavby se výrazně nemění. Podle ČSN EN 1997-1 bude návrh proveden podle zásad 2. geotechnické kategorie. Použijí se směrné normové charakteristiky zemín podle zrušené ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy.

Při realizaci stavby bude základová spára převzata geotechnikem, který potvrdí předpoklady návrhu. V opačném případě bude návrh základů upraven podle skutečných podmínek.

→ Posouzení únosnosti podloží a sedání

Patka běžného sloupu P2 - kotvení K1

zatížení podle (1)



Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn13, Sn15, Sn27..Sn34

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn13/N42	CO1/1	-36,93	0,11	99,84	0,00	-161,44	0,06
Sn15/N44	CO1/2	44,17	0,12	213,09	0,00	220,35	-0,07
Sn34/N170	CO1/3	-0,28	-1,09	110,22	0,00	-0,67	0,46
Sn28/N110	CO1/4	1,06	0,46	93,33	0,00	4,93	-0,20
Sn33/N151	CO1/5	21,71	-0,13	25,79	0,00	97,00	0,05
Sn15/N44	CO1/6	-3,93	0,02	294,40	0,00	-7,37	-0,06
Sn13/N42	CO1/7	-0,34	0,03	69,89	0,00	-0,93	0,01
Sn13/N42	CO1/8	-36,74	0,06	120,44	0,00	-161,67	0,10
Sn28/N110	CO1/9	0,90	0,05	93,37	0,00	3,31	-0,47
Sn30/N111	CO1/3	-0,84	-0,27	93,40	0,00	-2,70	0,77

přítížení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 6,0 m

$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 6,0 \cdot 25 = 28,13 \text{ kN}$

$g_k = 1,35 \cdot 28,13 = 37,97 \text{ kN}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
Popis : kotvení K1
Odběratel : MES Český Těšín
Datum : 13.11.2017

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]



Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

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

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	
3	Třída F6, konzistence tvrdá Sr > 0,8		19,00	24,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 70,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 24,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,80 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,80 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,05 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,50 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,45 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $3,94 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce




Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Ocel podélná : B500

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,70	Třída F4, konzistence tuhá	
2	2,00	Třída G4	
3	-	Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	S13/N42-CO1/1	Návrhové	127,97	0,00	161,44	-36,93	0,11
2	ANO	Sn15/N44-CO1/2	Návrhové	241,22	0,00	220,35	-44,17	0,12
3	ANO	Sn33/N151-CO1/5	Návrhové	53,92	0,00	97,00	-21,71	0,13
4	ANO	Sn15/44-CO1/6	Návrhové	332,37	0,00	7,37	-3,93	0,02

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,20 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
S13/N42-CO1/1	Ano	-0,73	0,00	175,67	511,37	34,35	Ano
S13/N42-CO1/1	Ne	-0,65	0,00	171,14	547,67	31,25	Ano
Sn15/N44-CO1/2	Ano	-0,69	0,00	229,94	539,18	42,65	Ano
Sn15/N44-CO1/2	Ne	-0,63	0,00	227,72	563,64	40,40	Ano
Sn33/N151-CO1/5	Ano	-0,60	0,00	102,55	577,82	17,75	Ano
Sn33/N151-CO1/5	Ne	-0,51	0,00	105,99	615,89	17,21	Ano
Sn15/44-CO1/6	Ano	-0,02	0,00	130,40	630,61	20,68	Ano
Sn15/44-CO1/6	Ne	-0,02	0,00	139,59	630,89	22,13	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 98,44$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 48,80$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Sn15/N44-CO1/2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,31$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,89$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 539,18$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 229,94$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,291 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,291 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (S13/N42-CO1/1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 145,28 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 36,93 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 20,0 mm

Počet vložek = 7

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,50 m

Výška průřezu = 1,05 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,62 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 933,28 \text{ kNm} > 143,84 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 20,0 mm

Počet vložek = 11

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,05 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,62 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1468,64 \text{ kNm} > 45,75 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 241,22 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 8,68 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 232,54 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,50 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,76 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 188,15 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 53,07 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,75 m

Délka průřezu $u_{cr} = 3,00 \text{ m}$

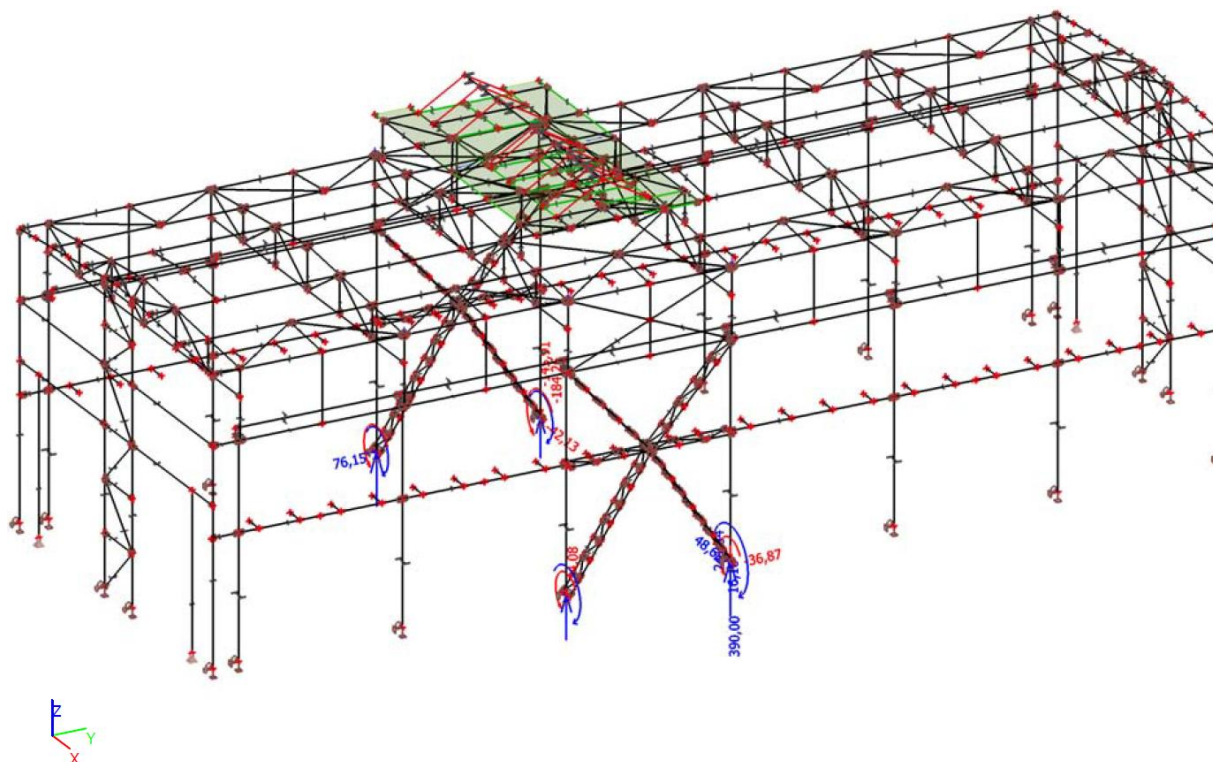
Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 0,73 \text{ MPa}$

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

Patka na protlačení VYHOVUJE

Patka ztužidlového sloupu P3 - kotvení K2



Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : Sn1, Sn2, Sn7, Sn9
 Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn7/N22	CO1/10	-42,13	4,17	175,15	0,00	-183,32	-12,10
Sn9/N24	CO1/11	48,68	-32,89	361,68	0,00	241,79	16,12
Sn9/N24	CO1/12	-18,37	-36,87	367,63	0,00	-18,22	-0,19
Sn1/N1	CO1/13	28,18	76,15	383,48	0,00	85,51	-4,56
Sn7/N22	CO1/14	28,55	65,60	-145,91	0,00	83,44	4,09
Sn9/N24	CO1/15	-32,00	-34,16	390,00	0,00	-90,50	-4,45
Sn1/N1	CO1/7	-0,58	4,63	103,03	0,00	0,01	-0,05
Sn7/N22	CO1/16	-41,43	7,25	103,01	0,00	-184,26	-12,24
Sn9/N24	CO1/17	48,62	-32,72	356,30	0,00	241,84	16,13
Sn2/N3	CO1/18	38,41	-19,97	26,52	0,00	190,31	-14,08
Sn9/N24	CO1/18	48,36	-30,75	315,57	0,00	240,85	16,16

přítížení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 6,0 m

$$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 6,0 \cdot 25 = 28,13 \text{ kN}$$

$$g_k = 1,35 \cdot 28,13 = 37,97 \text{ kN}$$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
 Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
 Popis : ztužidlová patka - kotvení K2
 Odběratel : MES Český Těšín
 Datum : 2.8.2017

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 3,00$ m
 Šířka patky $y = 2,40$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,45$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30$ m
 Objem patky $= 7,56$ m³

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Sn7/N22-CO1/10	Návrhové	203,28	0,00	183,32	-42,13	4,17
2	ANO		Sn1/N1-CO1/13	Návrhové	421,45	0,00	85,51	-28,18	76,15
3	ANO		Sn7/N22-CO1/14	Návrhové	-117,78	0,00	83,84	-28,55	65,60
4	ANO		Sn9/N24-CO1/15	Návrhové	427,97	0,00	90,50	-32,00	34,16
5	ANO		Sn7/N22-CO1/16	Návrhové	131,14	0,00	184,26	-41,43	7,25
6	ANO		Sn9/N24-CO1/17	Návrhové	394,27	0,00	241,84	-48,62	32,72
7	ANO		Sn9/N24-CO1/18	Návrhové	343,70	0,00	240,85	-48,36	30,75

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn7/N22-CO1/10	Ano	-0,47	-0,01	98,23	526,63	18,65	Ano
Sn7/N22-CO1/10	Ne	-0,42	-0,01	105,43	541,12	19,48	Ano
Sn1/N1-CO1/13	Ano	-0,16	-0,11	120,45	499,23	24,13	Ano
Sn1/N1-CO1/13	Ne	-0,15	-0,10	128,93	505,30	25,52	Ano
Sn7/N22-CO1/14	Ano	-0,72	-0,43	66,10	334,56	19,76	Ano
Sn7/N22-CO1/14	Ne	-0,51	-0,31	63,20	399,54	15,82	Ano
Sn9/N24-CO1/15	Ano	-0,18	-0,05	115,82	546,21	21,20	Ano
Sn9/N24-CO1/15	Ne	-0,16	-0,05	124,43	548,88	22,67	Ano
Sn7/N22-CO1/16	Ano	-0,56	-0,02	91,68	505,86	18,12	Ano
Sn7/N22-CO1/16	Ne	-0,48	-0,02	97,91	525,36	18,64	Ano
Sn9/N24-CO1/17	Ano	-0,44	-0,05	137,31	533,40	25,74	Ano
Sn9/N24-CO1/17	Ne	-0,40	-0,05	144,60	543,55	26,60	Ano
Sn9/N24-CO1/18	Ano	-0,47	-0,05	131,19	525,37	24,97	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn9/N24-CO1/18	Ne	-0,43	-0,05	138,16	537,00	25,73	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 244,94$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 95,38$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (Sn9/N24-CO1/17)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,28$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 9,23$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 543,55$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 144,60$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,239 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,180 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,299 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 0,00^\circ$

Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 117,78$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 276,82$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Sn7/N22-CO1/14)

Zemní odpor: není uvažován

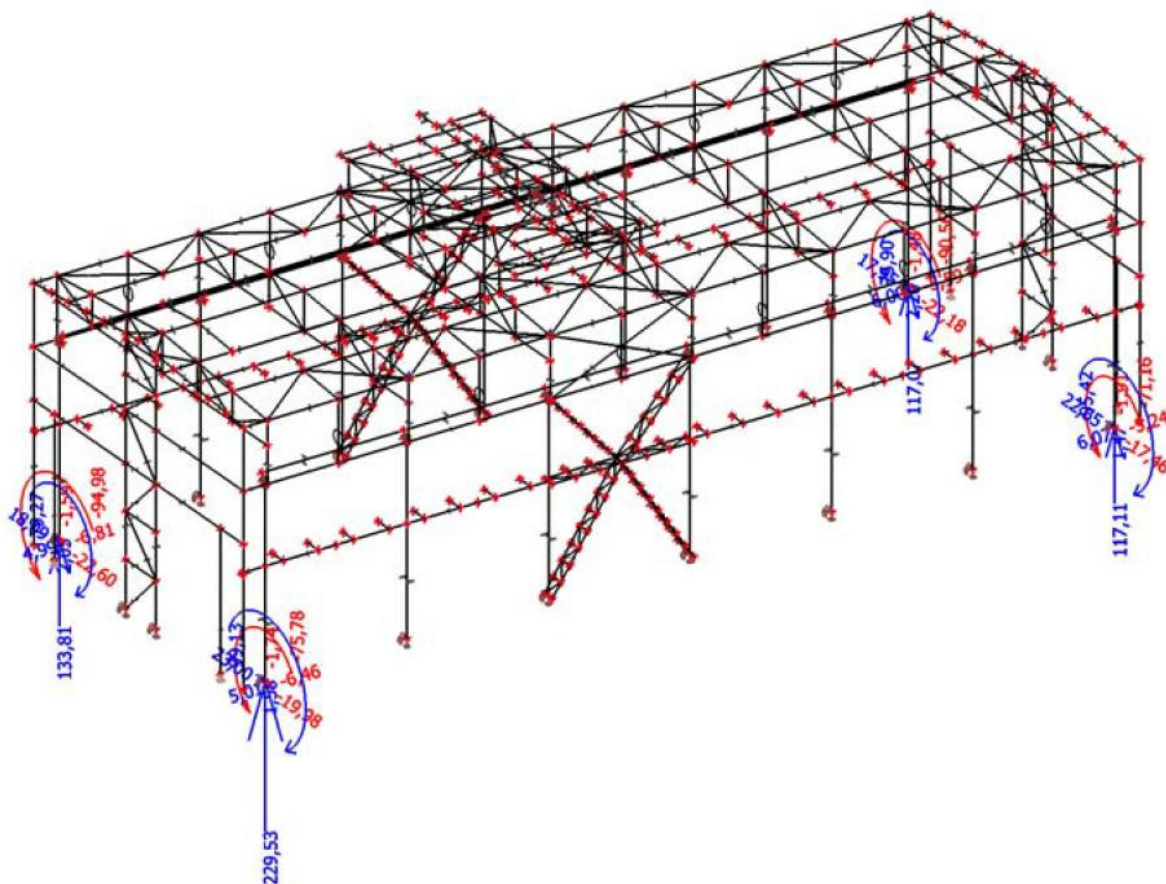
Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 88,75$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 71,54$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Patka rohového sloupu P1 - kotvení K1 + K3



Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn28, Sn30, Sn33, Sn34
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn34/N170	CO1/11	-22,60	4,84	81,06	0,00	-94,98	-1,58
Sn33/N151	CO1/20	23,00	4,86	81,12	0,00	99,13	1,57
Sn34/N170	CO1/27	17,51	-6,81	98,08	0,00	47,74	2,03
Sn28/N110	CO1/4	-16,70	6,07	81,30	0,00	-42,99	1,42
Sn34/N170	CO1/8	-21,98	4,98	28,87	0,00	-92,68	-1,56
Sn33/N151	CO1/6	-7,15	-1,39	229,53	0,00	-19,54	-0,29
Sn28/N110	CO1/7	0,39	1,14	63,28	0,00	0,58	-0,02
Sn28/N110	CO1/9	22,14	-5,09	79,59	0,00	90,43	-1,91
Sn30/N111	CO1/18	-22,10	-5,45	79,52	0,00	-89,95	2,20

přetížení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 4,0 m

$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 4,0 \cdot 25 = 18,75 \text{ kN}$

$g_d = 1,35 \cdot 18,75 = 25,32 \text{ kN}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
 Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
 Popis : typická patka
 Odběratel : MES Český Těšín
 Datum : 2.8.2017

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,10$ m
 Šířka patky $y = 1,80$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30$ m
 Objem patky $= 3,97$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,05$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 0,65$ m

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Sn33/N15 1-CO1/20	Návrhové	99,87	0,00	99,13	-23,00	4,86
2	ANO	Sn34/N17 0-CO1/8	Návrhové	47,62	0,00	92,68	-21,98	4,98
3	ANO	Sn33/N15 1-CO1/6	Návrhové	254,84	0,00	19,54	-7,15	1,39

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn33/N151-CO1/20	Ano	-0,50	-0,12	144,15	515,02	27,99	Ano
Sn33/N151-CO1/20	Ne	-0,44	-0,11	144,67	537,26	26,93	Ano
Sn34/N170-CO1/8	Ano	-0,60	-0,09	132,46	470,92	28,13	Ano
Sn34/N170-CO1/8	Ne	-0,51	-0,08	127,49	504,84	25,25	Ano
Sn33/N151-CO1/6	Ano	-0,07	-0,16	137,88	598,84	23,03	Ano
Sn33/N151-CO1/6	Ne	-0,06	-0,15	146,12	601,90	24,28	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 95,26$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 49,01$ kN

Posouzení vislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Sn34/N170-CO1/8)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,63$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 7,65$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 470,92$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 132,46$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,287 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_v = 0,091 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,292 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Sn34/N170-CO1/8)

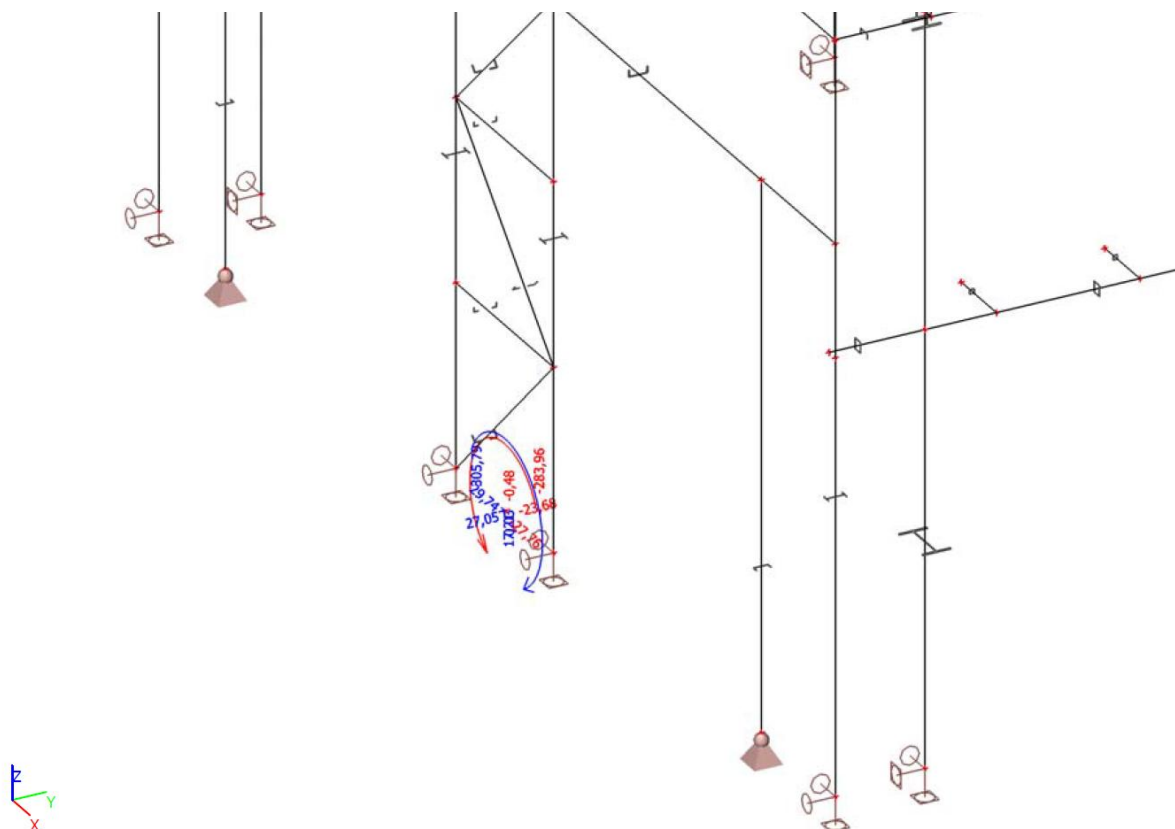
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 102,43$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 22,54$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Patka štítového sloupu P4 - kotvení K4


Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/28	29,74	27,05	12,75	0,00	305,79	-0,03
CO1/27	-27,76	27,05	14,63	0,00	-283,96	-0,03
CO1/2	28,75	27,05	14,64	0,00	294,99	-0,03
CO1/291	1,12	-23,68	14,64	0,00	12,26	0,03
CO1/292	2,17	0,00	17,21	0,00	23,83	0,00
CO1/293	-27,74	27,05	12,74	0,00	-283,71	-0,03
CO1/294	0,26	-23,68	12,75	0,00	2,90	0,03
CO1/295	0,69	17,52	14,63	0,00	7,60	-0,48

přítěžení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 2,1 m

$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 2,1 \cdot 25 = 9,84 \text{ kN}$

$g_d = 1,35 \cdot 9,84 = 13,29 \text{ kN}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
 Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
 Popis : štítová patka
 Odběratel : MES Český Těšín
 Datum : 2.8.2017

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 4,80$ m
 Šířka patky $y = 1,20$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 1,20$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,15$ m
 Objem patky $= 6,05$ m³

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		CO1/28	Návrhové	22,59	0,00	305,79	-29,74	27,05

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
CO1/28	Ano	-1,39	-0,12	124,10	507,20	24,47	Ano
CO1/28	Ne	-1,15	-0,10	116,47	522,18	22,30	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 145,15$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 75,33$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CO1/28)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,01$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,23$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 507,20$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 124,10$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,289 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,097 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,305 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CO1/28)
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 130,15 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 40,20 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Patka rohového sloupu P5 - společná patka s SO 20.01

patka sloupu SO 20.01 v ose 12

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn1, Sn6

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N3	CO1/1	-2,36	-10,07	7,55	35,15	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/2	1,25	-7,81	24,14	15,64	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/3	-2,23	-12,77	30,15	41,20	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/4	-2,21	10,25	27,76	-31,39	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/1	-2,20	-12,20	-4,75	37,56	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/5	0,25	-5,08	45,86	11,38	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/6	0,05	0,98	13,52	-2,67	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/7	1,12	-5,10	1,54	9,60	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/4	-2,10	7,47	19,38	-23,62	0,00	0,00

osy x a y jsou oproti SO 04.01 otočeny o 90°

patka sloupu SO 04.01 v ose 10

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn28, Sn30, Sn33, Sn34

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn34/N170	CO1/11	-22,60	4,84	81,06	0,00	-94,98	-1,58
Sn33/N151	CO1/20	23,00	4,86	81,12	0,00	99,13	1,57
Sn34/N170	CO1/27	17,51	-6,81	98,08	0,00	47,74	2,03
Sn28/N110	CO1/4	-16,70	6,07	81,30	0,00	-42,99	1,42
Sn34/N170	CO1/8	-21,98	4,98	28,87	0,00	-92,68	-1,56
Sn33/N151	CO1/6	-7,15	-1,39	229,53	0,00	-19,54	-0,29
Sn28/N110	CO1/7	0,39	1,14	63,28	0,00	0,58	-0,02
Sn28/N110	CO1/9	22,14	-5,09	79,59	0,00	90,43	-1,91
Sn30/N111	CO1/18	-22,10	-5,45	79,52	0,00	-89,95	2,20

přetížení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 8,7 m

$$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 8,7 \cdot 25 = 40,78 \text{ kN}$$

$$g_d = 1,35 \cdot 40,78 = 55,05 \text{ kN}$$

patka se posuzuje jako excentrická, zatížení SO 20.01 působí s excentricitou $y = 1,525 \text{ m}$

společné kombinace zatížení: (přibližně)

- SO 20.01 - Sn6/N3_CO1/3 + SO 04.01 - Sn33/N151_CO1/20
 $R_z = 30,15 + 81,12 + 55,05 = 166,32 \text{ kN}$
 $M_x = 1,525 \cdot 30,15 = 45,98 \text{ kNm}$
 $M_y = 41,20 + 99,13 = 140,33 \text{ kNm}$
 $H_x = 23,00 + 12,77 = 35,77 \text{ kN}$
 $H_y = 4,86 + 2,23 = 7,09 \text{ kN}$
- SO 20.01 - Sn1/N1_CO1/1 + SO 04.01 - Sn34/N170_CO1/8
 $R_z = -4,75 + 28,87 + 40,78 = 64,90 \text{ kN}$
 $M_x = 1,525 \cdot 4,75 = 7,24 \text{ kNm}$
 $M_y = 37,56 + 92,68 = 130,24 \text{ kNm}$
 $H_x = 12,20 + 21,98 = 34,18 \text{ kN}$
 $H_y = 2,20 + 4,98 = 7,18 \text{ kN}$
- SO 20.01 - Sn6/N3_CO1/5 + SO 04.01 - Sn33/N151_CO1/6
 $R_z = 45,86 + 229,53 + 55,05 = 330,44 \text{ kN}$
 $M_x = 1,525 \cdot 45,86 = 69,94 \text{ kNm}$
 $M_y = 11,38 + 19,54 = 30,92 \text{ kNm}$
 $H_x = 5,08 + 7,15 = 12,23 \text{ kN}$
 $H_y = 0,25 + 1,39 = 1,64 \text{ kN}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
 Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
 Popis : typická patka
 Odběratel : MES Český Těšín
 Datum : 2.8.2017

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,10 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,80 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky $= 6,17 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,05 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 0,65 \text{ m}$

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		1	Návrhové	166,32	45,98	140,33	-35,77	7,09
2	ANO		2	Návrhové	64,90	7,24	140,33	-34,18	7,18
3	ANO		3	Návrhové	330,44	69,94	30,92	-12,23	1,64

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_v [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
1	Ano	-0,45	-0,45	173,86	485,11	35,84	Ano
1	Ne	-0,40	-0,40	171,16	498,70	34,32	Ano
2	Ano	-0,61	-0,22	138,64	422,78	32,79	Ano
2	Ne	-0,51	-0,19	131,64	450,16	29,24	Ano
3	Ano	-0,08	-0,57	173,38	585,21	29,63	Ano
3	Ne	-0,07	-0,53	177,70	595,16	29,86	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 148,18$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 77,36$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,96$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 8,44$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 485,11$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 173,86$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,289 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_v = 0,205 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,299 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 154,72$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 34,93$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Patka štítového sloupu P6 - společná patka s SO 20.01

patka sloupu SO 20.01 v ose 12

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn1, Sn6

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N3	CO1/1	-2,36	-10,07	7,55	35,15	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/2	1,25	-7,81	24,14	15,64	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/3	-2,23	-12,77	30,15	41,20	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/4	-2,21	10,25	27,76	-31,39	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/1	-2,20	-12,20	-4,75	37,56	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/5	0,25	-5,08	45,86	11,38	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/6	0,05	0,98	13,52	-2,67	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/7	1,12	-5,10	1,54	9,60	0,00	0,00
Sn6/N3	CO1/4	-2,10	7,47	19,38	-23,62	0,00	0,00

osy x a y jsou oproti SO 04.01 otočeny o 90°

patka sloupu SO 04.01 v ose 10

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/28	29,74	27,05	12,75	0,00	305,79	-0,03
CO1/27	-27,76	27,05	14,63	0,00	-283,96	-0,03
CO1/2	28,75	27,05	14,64	0,00	294,99	-0,03
CO1/291	1,12	-23,68	14,64	0,00	12,26	0,03
CO1/292	2,17	0,00	17,21	0,00	23,83	0,00
CO1/293	-27,74	27,05	12,74	0,00	-283,71	-0,03
CO1/294	0,26	-23,68	12,75	0,00	2,90	0,03
CO1/295	0,69	17,52	14,63	0,00	7,60	-0,48

přetížení soklovým průvlakem 150/1250 mm - délka 5,0 m

$$g_k = 0,15 \cdot 1,25 \cdot 5,0 \cdot 25 = 23,43 \text{ kN}$$

$$g_d = 1,35 \cdot 23,43 = 31,64 \text{ kN}$$

patka se posuzuje jako excentrická, zatížení SO 20.01 působí s excentricitou

$$y = 0,645 \text{ m}$$

$$x = 0,450 \text{ m}$$

společná kombinace zatížení: (přibližně)

- SO 20.01 - Sn6/N3_CO1/3 + SO 04.01 - CO1/28

$$R_z = 30,15 + 12,75 + 23,43 = 66,33 \text{ kN}$$

$$M_x = 0,645 \cdot 30,15 = 19,15 \text{ kNm}$$

$$M_y = 41,20 + 305,79 + 0,45 \cdot 30,15 = 360,55 \text{ kNm}$$

$$H_x = 12,77 + 29,74 = 42,51 \text{ kN}$$

$$H_y = 2,23 + 27,05 = 29,28 \text{ kN}$$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce dílenského zázemí MES Český Těšín
 Část : DSO 04.01 Základy nové opravárenské haly
 Popis : štítová patka
 Odběratel : MES Český Těšín
 Datum : 2.8.2017

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 4,80$ m
 Šířka patky $y = 1,60$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 1,20$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,15$ m
 Objem patky $= 8,06$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 2,40$ m

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		1	Návrhové	66,33	19,15	360,55	-42,51	29,28

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
1	Ano	-1,12	-0,17	113,01	482,01	23,45	Ano
1	Ne	-0,94	-0,15	112,88	494,25	22,84	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 193,54$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 101,25$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sd} = 2,41$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 7,12$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 482,01$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 113,01$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,234 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_v = 0,109 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,258 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 194,27 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 51,62 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE