




STATICKÝ POSUDOK

AREÁL FIRMY MEDAR - SO 01 VÝROBNO ADMIN.OBJEKT
ZAKLADANIE OK

Investor: MEDAR s.r.o., Jabloňová 850/77, 010 04 Žilina, IČO: 45 472 939			Spracovateľ PD: STATIKA VALAŠÍK s.r.o. Medovková 20692/14 821 07 Bratislava			
Miesto stavby: Dolný Hričov, p.č. 1235/215, 1235/228,			Vypracoval: Ing. Adrián Valašík, PhD.			
Názov stavby: AREÁL FIRMY MEDAR - SO 01 VÝROBNO ADMIN.OBJEKT ZAKLADANIE OK			Zodpovedný projektant: Ing. Adrián Valašík, PhD.			
Obsah: TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET						Sada
Profesia STATIKA	Stupeň PD DSP + DRS	Dátum 20.03.2023	Zákazkové č. 23 02 21	Revízia 0	Číslo 1	



STATIKA VALAŠÍK s.r.o.

Medovková 20692/14

821 07 Bratislava

IČO: 53354401,

DIČ: 2121352728,

IČ DPH: SK2121352728

www.statikavalasik.sk

info@statikavalasik.sk

0914 158 898

Ing. Adrián Valašík, PhD.

Obsah

1.	TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET	5
1.1.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE	5
1.2.	POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ.....	5
1.3.	PODKLADY.....	6
1.4.	POUŽITÉ MATERIÁLY	6
1.5.	POUŽITÁ LITERATÚRA.....	6
1.6.	ZÁVER.....	6
2.	SCHÉMY	9
3.	STATICKÝ VÝPOČET.....	11
3.1.	ZÁKLADOVÉ PÄTKY	11
3.1.1.	ZAŤAŽENIE	11
3.1.2.	GEOLOGICKÉ POMERY	11
3.1.3.	NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P1	13
3.1.4.	NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P2	15
3.1.5.	NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P3	17
3.1.6.	NÁVRH A POSÚDENIE PRAHU.....	19
4.	ZÁVER.....	23
4.1.	DÔLEŽITÉ UPOZORNENIA	23

1. TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

1.1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Projektová dokumentácia, statický posudok, rieši návrh zakladania ocelevej konštrukcie: AREÁL FIRMY MEDAR - SO 01 VÝROBNO ADMIN.OBJEKT situovanej na parcele investora v Dolnom Hričove

Projekt nerieši zakladanie technológie stavby ani podlahové vrstvy v objekte.

Ako podklad pre vypracovanie projektu slúžilo:

- navrhované priečne rezy a pôdorysy – projekt DSP, Proj-Ing, spol. s r.o.
- navrhované priečne rezy a pôdorysy – oceleové konštrukcie
- príslušné normy STN
- statické výpočty ocelových konštrukcií spracovaných Ing. Lučivjanským
- Inžinierskogeologický prieskum G-20/2021, registračné číslo Geofondu: 1007/2021

1.2. POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Návrh rozmerov základových konštrukcií vychádza zo záverov IGP, ktorý mi bol predložený. Pod základovými pätkami sa uvažuje so štrkom triedy G3 – stredne uľahnuté. Hladinu podzemnej vody možno predpokladať pod úrovňou základovej škáry v hĺbke cca 3,3 resp. 2,3 m pri vsaku.

Stĺpy ocelevej konštrukcie budú založené na základových pätkách rozmerov 2000 x 2000 x 1000 mm; 1700 x 1700 x 1000 mm; 1400 x 1400 x 1000 mm. Pätky budú centrické stupňovité s výškou prvého stupňa 500 mm a s výškou druhého stupňa 500 mm. Pätky budú zhotovené z betónu pevnostnej triedy C25/30 a armované betonárskou výstužou s označením B500B. Pätky pozdĺž vsakovacej šachty budú založené cca 0,1 m pod dolnou hranou vsakovacej šachty.

Medzi pätkami po celom obvode bude zhotovený základový prah rozmerov min. 400x1050, 400x1200 a 500x1200 mm z betónu C25/30. V miestach, kde bude na základový prah kotvená OK bude základový prah bude armovaný 5 ϕ 14 DOLE, 4 ϕ 14 HORE, ϕ 8/250 po stranách a strmeňmi ϕ 8/300. V miestach kde nebude kotvená OK bude základový prah armovaný konštrukčne. Základové konštrukcie musia byť založené do nezámrznej hĺbky.

V prípade zistenia antropogénnej navážky alebo inej zeminy ako sa uvažuje v posúdení (štrky G3) v základovej škáre základových prahov/pätiek je nutné zeminu vyťažiť a nahradiť štrkovým násypom zo štrkodrvy, alternatívne prostým betónom. Zhutnený násyp (štrkový vankúš) zo štrkodrvy fr. 0-63mm (f =max. 5%, s_a =35%, g_r =60%) zhutňovať po vrstvách vysokých max. 150mm. Presah štrkového vankúša za hranu pätky/pásu sa uvažuje 500mm. Násyp je nutné zhutniť s mierou zhutnenia min. $I_d=0,7$.

Kotvenie ocelových stĺpov bude chránené obetónovaním, ktoré je potrebné konštrukčne vystužiť ϕ 8/150 v oboch smeroch pri oboch povrchoch.

Podlahová doska v časti administratívy bude hrúbky 150 mm a bude prevedená z betónu BETÓN STN EN 206-1 C25/30, XC2, XA0(SK) - CI 0,4 - D_{max} 16 - S3. Podlahovú dosku armovať pri dolnom povrchu kari sieťami KY50. Krytie zdola 40 mm.

Podlahová doska v časti výroby bude z drátkobetónu hrúbky 200 mm. Doska bude prevedená z betónu s označením BETÓN STN EN 206-1 C30/37, XC2, XM1, XA0 - CI 0,4 - Dmax 16 - S3. V doske sú navrhnuté kontrakčné škáry, ktoré budú narezané hneď ako bude povrch dosky pochôdzny. Dosku je nutné narezať na polia rozmerov max. 6 x 6 m. Dosku je nutné narezať do hĺbky 65 mm. Návrh vlákien prevedie dodávateľ. Pod dosku bude uložená klzná PE-fólia. Dosku oddilatovať od všetkých pevných konštrukcií stavby škárou šírky 10-15 mm. Pracovné škáry v miestach prerušenia betonáže doplniť dodatočnú výstuž $\phi 14/250$ v strede hrúbky dosky. Jeden koniec pevne zaliť v betóne (alebo vlepíť do existujúcej podlahy) a druhý koniec vyčnievajúci do ďalšieho pracovného záberu musí byť pohyblivý v PVC puzdrách alebo tvarovaných plechoch. Návrh podlahovej dosky prevedie dodávateľ podlahy, čím preberá zodpovednosť za návrh podlahy.

Parametre zeminy pod podlahovými doskami musia spĺňať podmienku $E_{def,2} = 80 \text{ MPa}$ a $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,5$. Pre dosiahnutie týchto parametrov je navrhnutý zhutnený násyp zo štrkodrvy fr. 0-63 mm ($f = \text{max. } 5\%$, $s_a = 35\%$, $g_r = 60\%$). Násyp zhutňovať po vrstvách vysokých max. 150 mm. Všetky spätné zásypy previesť zo štrkodrvy. Zásypy je nutné zhutniť s mierou zhutnenia min. $I_d = 0,7$. Minimálna výška násypu sa uvažuje 300mm. Minimálnu výšku násypu overiť statickou zaťažovacou skúškou. Násyp realizovať po skrývke navážok, zhutnení povrchu a overení deformačných modulov.

Pod všetkými železobetónovými konštrukciami zhotoviť podkladný betón hrúbky 100 mm. Parametre zeminy pod podkladným betónom musia spĺňať podmienku $E_{def,2} = 80 \text{ MPa}$ a $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,1$. Všetky spätné zásypy previesť zo štrkodrvy. Zásypy je nutné zhutniť s mierou zhutnenia min. $I_d = 0,7$.

Uzemnenie ocelových konštrukcií rieši časť elektro. Hydroizolácie previesť podľa projektu stavebnej časti.

1.3. PODKLADY

- Projekt architektúry stupeň DSP vypracoval Proj-Ing, spol. s r.o.
- Projekt ocelových konštrukcií spracovaný Ing. Jurajom Lučivjanským
- IGP

1.4. POUŽITÉ MATERIÁLY

- C25/30 – žb. pásy / pätky / dosky
- B500B – betonárska výstuž

1.5. POUŽITÁ LITERATÚRA

- STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Navrhovanie ocelových konštrukcií
- STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií

1.6. ZÁVER

Tato dokumentácia je vypracovaná v rozsahu Realizačného projektu.

Všetky výrobky a materiály použité v nosnej konštrukcii musia mať platný certifikát a musia spĺňať parametre definované platnými normami a predpismi v SR.

Stavba zrealizovaná podľa predloženého projektu bude bezpečná z hľadiska statiky projektovanej stavby a nebude negatívne ovplyvňovať okolité existujúce objekty.

Priebeh stavebných prác musí byť vykonávaný pod dohľadom stavebného dozoru a taktiež pod autorským dozorom projektanta.

Akékoľvek zmeny oproti odsúhlasenej PD je nutné konzultovať a schváliť projektantom. Svojvoľné zmeny a úpravy konštrukcií sú neprípustné.

Ochrana betónových konštrukcií hornej stavby bude omietkami.

Pri realizačných prácach je nutné dodržiavať všetky platné zákony, vyhlášky, predpisy a nariadenia o bezpečnosti pri práci, najmä však bezpečnosť práce a technických zariadení pri stavebných prácach. S platnosťou od 5. júna 2013 bola MPSVR SR vydaná vyhláška č. 147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností. Táto vyhláška platí pre prípravu, vykonávanie stavebných, montážnych a udržiavacích prác s nimi súvisiacimi a vzťahuje sa na všetky právnické a fyzické osoby, vykonávajúce dodávateľským spôsobom stavebné práce a ich pracovníkov.

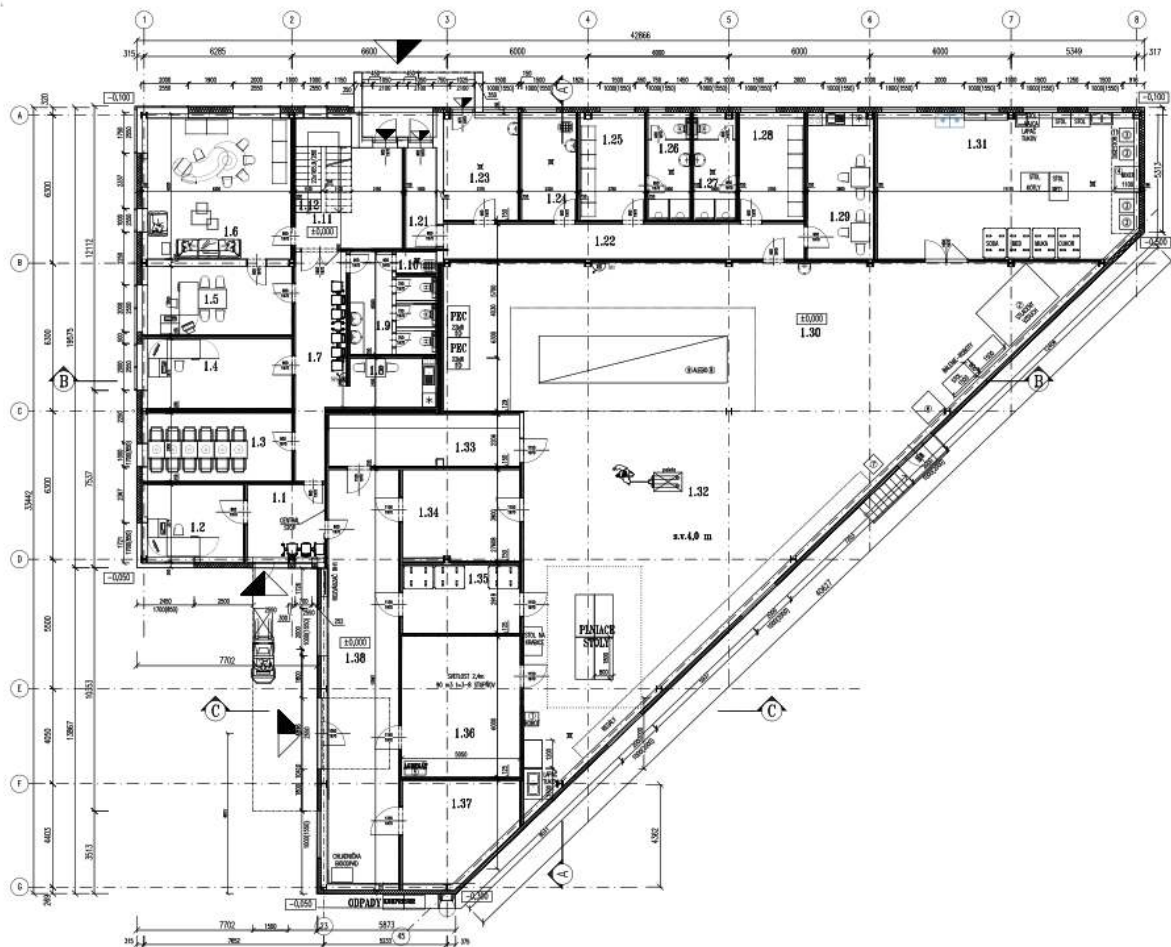
Pri stavbe budú dodržané všeobecné technické požiadavky na uskutočňovanie stavieb podľa §43d a §48 - §52 stavebného zákona, príslušné technické normy, hygienické, protipožiarne, bezpečnostné normy a príslušné ustanovenia vyhlášky číslo 532/2002 Zbierky zákonov.

Pri uskutočňovaní stavebných prác sa budú dodržiavať predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a technických zariadení a ochrany zdravia osôb na stavenisku. Stavenisko musí spĺňať ustanovenia §43i, odstavec 3 stavebného zákona.

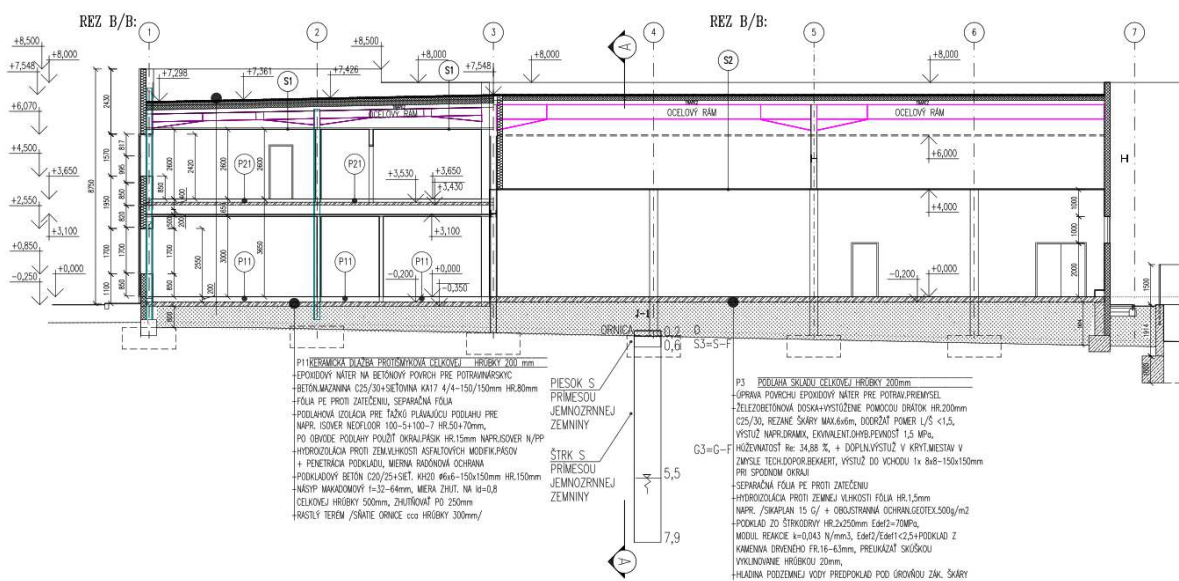
Bezpečnosť práce bude v súlade s nasledujúcimi zákonmi a vyhláškami:

- Zákon NR SR číslo 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- ďalej nariadenia vlády SR: č.281/2006 Z. z., 391/2006 Z. z., 392/2006 Z. z. a i.

2. SCHÉMY



Pôdorys prízemia (projekt DSP)



Rez B-B

3. STATICKÝ VÝPOČET

3.1. ZÁKLADOVÉ PÄTKY

3.1.1. ZAŤAŽENIE

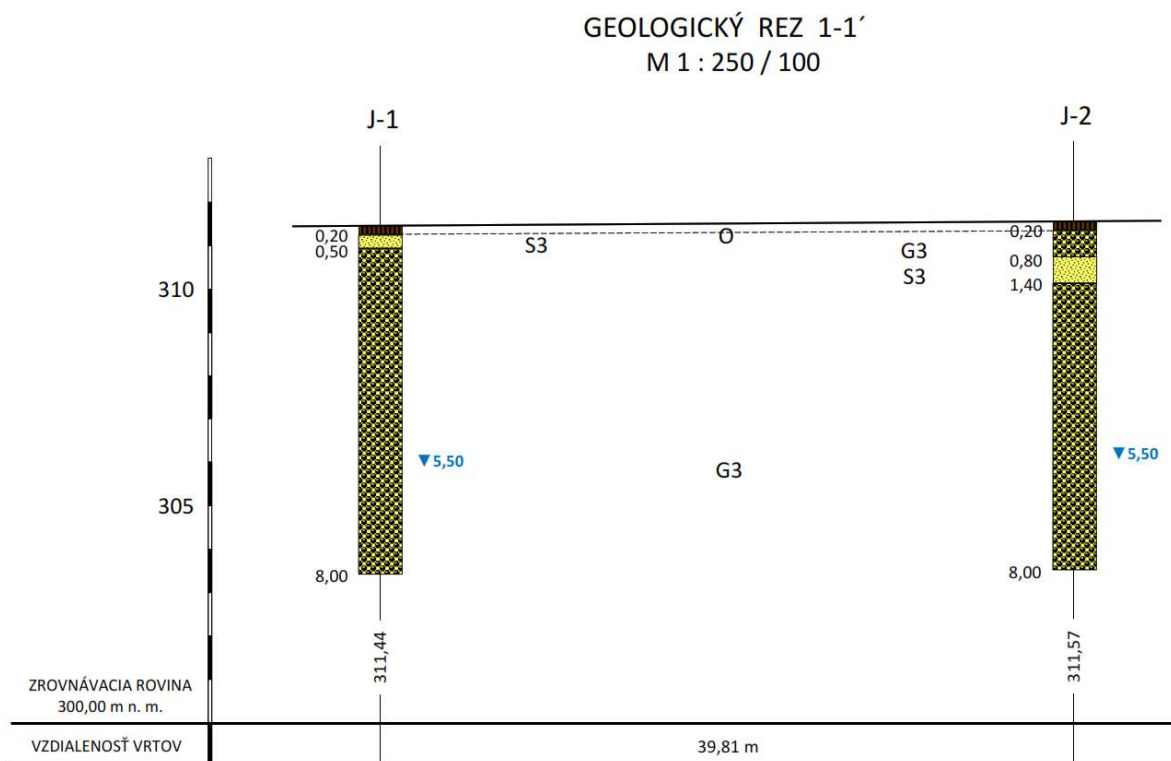
Statický výpočet a modelovanie konštrukcií bolo vykonané podľa pravidiel a teórií stavebnej mechaniky. Výpočet zaťaženia a posúdenie nosných konštrukcií bolo vykonané v súlade s platnými technickými normami STN.

Vo výpočte bolo uvažované s týmto zaťažením podľa /0,1,3,4,5,/:

- Vlastná tiaž základových konštrukcií - pri výpočte vlastnej tiaže základov uvažujem s objemovou tiažou betónu 25kN/m^3
- Reakcie z ocelejovej konštrukcie, vid'. statický výpočet OK

3.1.2. GEOLOGICKÉ POMERY

Návrh rozmerov základových konštrukcií vychádza zo záverov IGP, ktorý mi bol predložený. Pod základovými pätkami sa uvažuje so štrkom triedy G3 – stredne uľahnuté. Hladinu podzemnej vody možno predpokladať pod úrovňou základovej škáry v hĺbke cca 2,3 – 3,3 m.



Geologický rez

3.1.3.NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P1

Príloha 1

Posúdenie plošného základu

Vstupné údaje

Akcia : Areál firmy MEDAR
Časť : SO 01 Výrobno administratívny objekt
Popis : Pätka P1
Vypracoval : Ing. Adrián VALAŠÍK, PhD.
Dátum : 14. 3. 2023
Číslo zakázky : 23 02 21

Nastavenie

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betónové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)
Súčinitele EN 1992-1-1 : štandardný

Sadanie

Metóda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocou edometrického modulu)
Obmedzenie deformačnej zóny : pomocou štruktúrnej pevnosti

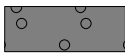
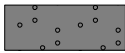
Pätky

Metodika posúdenia : výpočet podľa EN1997
Výpočet pre odvodnené podmienky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posúdenie ťahanej pätky : štandardný postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový prístup : 2 - redukcia zaťaženia a odporu

Súčinitele redukcie zaťaženia (F)			
Trvalá návrhová situácia			
		Nepriaznivé	Priaznivé
Stále zaťaženie :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Súčinitele redukcie odporu (R)			
Trvalá návrhová situácia			
Súčiniteľ redukcie zvislej únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Súčiniteľ redukcie vodorovnej únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základné parametre zemín

Číslo	Názov	Vzorka	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
2	Piesok s prímесou jemnozrnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá		29,50	0,00	17,50	7,50	

Pre výpočet tlaku v kľude sú všetky zeminy zadané ako nesúdržné.

Parametre zemín

Štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Oedometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
Koef. štruktúrnej pevnosti : $m = 0,30$
Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Piesok s prímiesou jemnozrnnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž :	γ	=	17,50 kN/m ³
Uhol vnútorného trenia :	ϕ_{ef}	=	29,50 °
Súdržnosť zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Oedometrický modul :	E_{oed}	=	21,00 MPa
Koef. štruktúrnej pevnosti :	m	=	0,30
Obj. tiaž sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

Založenie

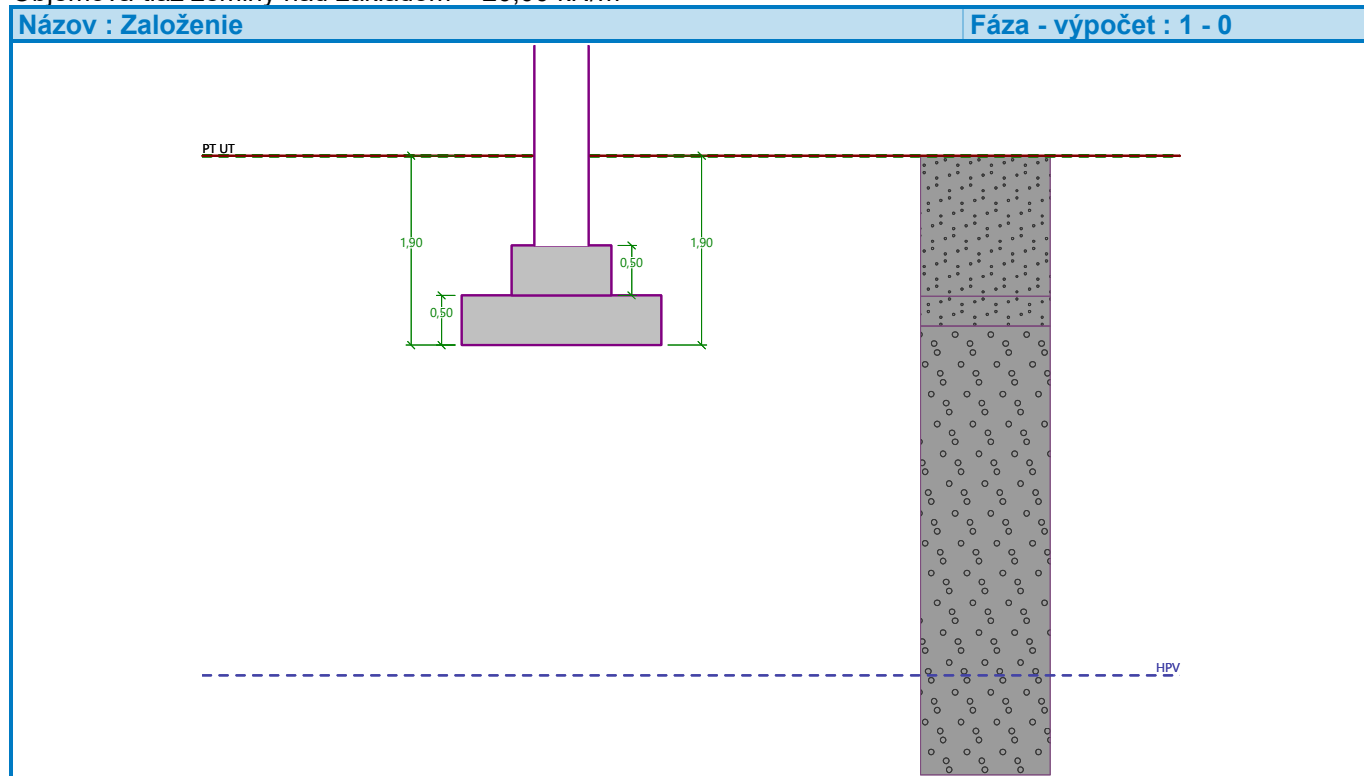
Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Hĺbka od pôvodného terénu	h_z	=	1,90 m
Hĺbka základovej špáry	d	=	1,90 m
Hrúbka horného stupňa	t_v	=	0,50 m
Hrúbka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základovej škáry	s_2	=	0,00 °

Nadložie

Typ: zadať objemovú tiaž

Objemová tiaž zeminy nad základom = 20,00 kN/m³

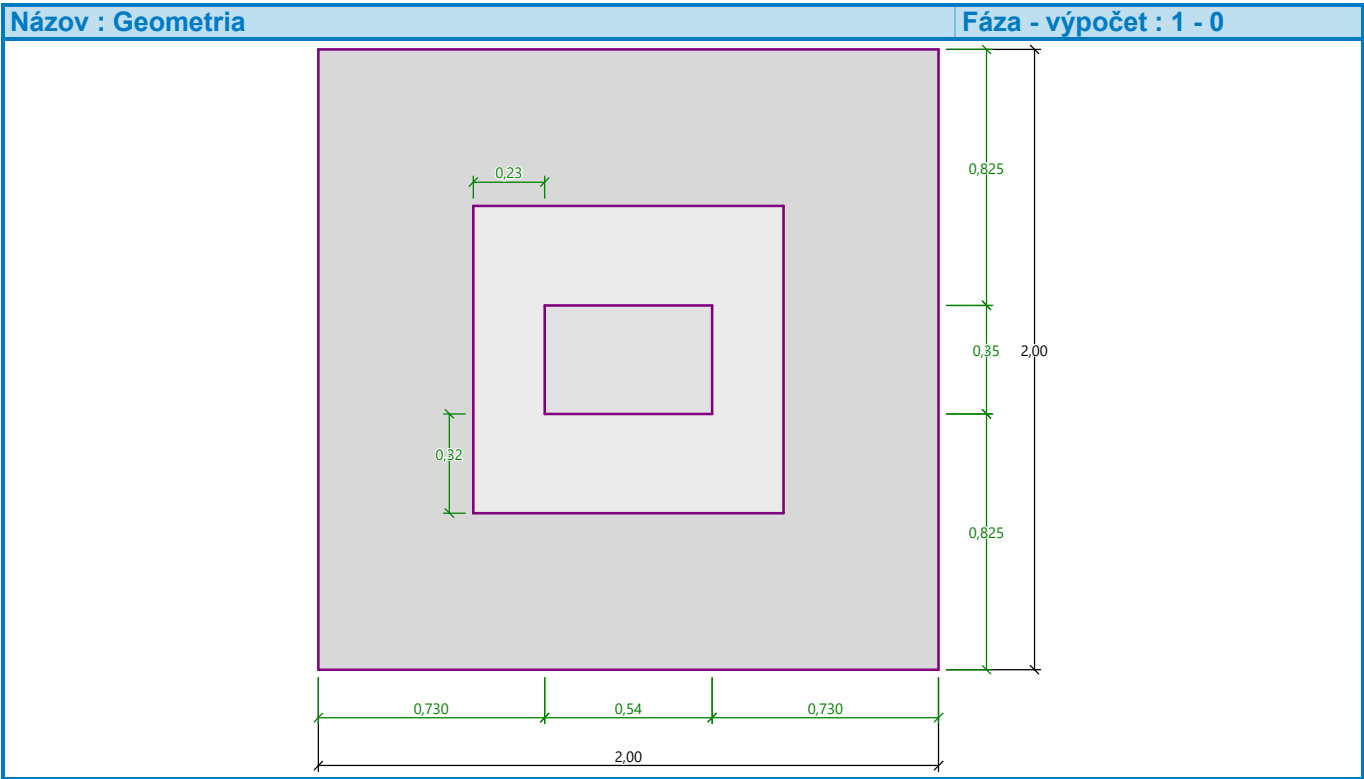


Geometria konštrukcie

Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Dĺžka päťky	x	=	2,00 m
Šírka päťky	y	=	2,00 m
Tvar stĺpa		=	obdĺžnik
Šírka stĺpu v smere x	c_x	=	0,54 m
Šírka stĺpu v smere y	c_y	=	0,35 m
Dĺžka horného stupňa	a_{vx}	=	1,00 m
Šírka horného stupňa	a_{vy}	=	0,99 m

Objem pätky = 2,50 m³
Objem výkopu = 7,60 m³
Objem zásypu = 4,93 m³



Materiál konštrukcie

Objemová tiaž $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betónových konštrukcií vykonaný podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Betón: C 20/25

Valcová pevnosť v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnosť v ťahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Oceľ pozdĺžna: B500B

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

Oceľ priečna: B500B

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

Geologický profil a priradenie zemín

Číslo	Mocnosť vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Priradená zemina	Vzorka
1	1,41	0,00 .. 1,41	Piesok s prímесou jemnozrnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
2	0,30	1,41 .. 1,71	Piesok s prímесou jemnozrnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
3	7,50	1,71 .. 9,21	Štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	
4	-	9,21 .. ∞	Štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	

Zaťaženie

Číslo	Zaťaženie		Názov	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	zmena							
1	Áno		Zaťaženie č. 1	Návrhové	183,85	0,00	0,00	1,19	-24,01
2	Áno		Zaťaženie č. 2	Návrhové	487,49	0,00	0,00	-2,43	68,36
3	Áno		Zaťaženie č. 3	Návrhové	522,31	0,00	0,00	-41,84	37,69
4	Áno		Zaťaženie č. 4	Návrhové	262,90	0,00	0,00	19,83	-0,02
5	Áno		Zaťaženie č. 5	Návrhové	160,80	0,00	0,00	12,68	4,19
6	Áno		Zaťaženie č. 6	Návrhové	654,80	0,00	0,00	-26,51	-9,52
7	Áno		Zaťaženie č. 7	Návrhové	482,67	0,00	0,00	-25,99	54,42
8	Áno		Zaťaženie č. 8	Návrhové	356,72	0,00	0,00	-24,40	1,01
9	Áno		Zaťaženie č. 9	Úžitkové	276,19	0,00	0,00	-2,32	33,61
10	Áno		Zaťaženie č. 10	Úžitkové	174,74	0,00	0,00	-13,82	0,10
11	Áno		Zaťaženie č. 11	Úžitkové	216,57	0,00	0,00	18,49	-0,02
12	Áno		Zaťaženie č. 12	Úžitkové	117,26	0,00	0,00	0,04	-12,78
13	Áno		Zaťaženie č. 13	Úžitkové	315,37	0,00	0,00	4,59	-0,22
14	Áno		Zaťaženie č. 14	Úžitkové	205,84	0,00	0,00	5,23	-1,45
15	Áno		Zaťaženie č. 15	Úžitkové	220,65	0,00	0,00	-0,12	0,12

Hladina podzemnej vody

Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5,21 m od pôvodného terénu.

Celkové nastavenie výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pre odvodené podmienky

Nastavenie výpočtu fázy

Návrhová situácia : trvalá

Posúdenie čí. 1

Posúdenie zaťažovacích stavov

Názov	VI. tiaž priaznivo	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využitie [%]	Vyhovuje
Zaťaženie č. 1	Áno	0,00	0,07	91,76	1017,52	9,02	Áno
Zaťaženie č. 1	Nie	0,00	0,06	105,35	1040,64	10,12	Áno
Zaťaženie č. 2	Áno	0,00	-0,11	180,70	935,41	19,32	Áno
Zaťaženie č. 2	Nie	0,00	-0,10	194,17	954,25	20,35	Áno
Zaťaženie č. 3	Áno	-0,06	-0,06	191,38	1009,13	18,96	Áno
Zaťaženie č. 3	Nie	-0,06	-0,05	204,88	1022,00	20,05	Áno
Zaťaženie č. 4	Áno	0,05	0,00	109,95	1072,71	10,25	Áno
Zaťaženie č. 4	Nie	0,04	0,00	123,58	1085,98	11,38	Áno
Zaťaženie č. 5	Áno	0,04	-0,01	83,63	1088,97	7,68	Áno
Zaťaženie č. 5	Nie	0,03	-0,01	97,26	1103,57	8,81	Áno
Zaťaženie č. 6	Áno	-0,03	0,01	212,06	1106,74	19,16	Áno
Zaťaženie č. 6	Nie	-0,03	0,01	225,70	1111,92	20,30	Áno
Zaťaženie č. 7	Áno	-0,04	-0,09	181,96	974,36	18,68	Áno
Zaťaženie č. 7	Nie	-0,04	-0,08	195,43	990,50	19,73	Áno
Zaťaženie č. 8	Áno	-0,05	0,00	134,87	1072,40	12,58	Áno
Zaťaženie č. 8	Nie	-0,04	0,00	148,50	1083,49	13,71	Áno

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Zrátaná vlastná tiaž pätky G = 77,47 kN

Zrátaná tiaž nadložia Z = 133,24 kN

Posúdenie zvislej únosnosti

Tvar kontaktného napätia : obdĺžnik
Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 2. (Zaťaženie č. 2)

Parametre šmykovej plochy pod základom:

Hĺbka šmykovej plochy $z_{sp} = 3,47 \text{ m}$

Dosah šmykovej plochy $l_{sp} = 10,92 \text{ m}$

Výpočtová únosnosť zákl. pôdy $R_d = 954,25 \text{ kPa}$

Extrémne kontaktné napätie $\sigma = 194,17 \text{ kPa}$

Zvislá únosnosť VYHOVUJE

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,031 < 0,333$

Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,053 < 0,333$

Max. priestorová excentricita $e_t = 0,053 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Posúdenie vodorovnej únosnosti

Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 2. (Zaťaženie č. 2)

Zemný odpor: kľudový

Výpočtová veľkosť zemného odporu $S_{pd} = 14,14 \text{ kN}$

Horizontálna únosnosť základu $R_{dh} = 385,59 \text{ kN}$

Extrémna horizontálna sila $H = 68,40 \text{ kN}$

Vodorovná únosnosť VYHOVUJE

Únosnosť základu VYHOVUJE

Posúdenie čís. 1

Sadnutie a natočenie základu - vstupné dáta

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Výpočet vykonaný s uvažovaním koeficientu κ_1 (vplyv hĺbky založenia).

Napätie v základovej škáre je uvažované od upraveného terénu.

Zrátaná vlastná tiaž pätky $G = 57,39 \text{ kN}$

Zrátaná tiaž nadložia $Z = 98,70 \text{ kN}$

Sadnutie stredu hrany x - 1 = 0,3 mm

Sadnutie stredu hrany x - 2 = 0,3 mm

Sadnutie stredu hrany y - 1 = 0,3 mm

Sadnutie stredu hrany y - 2 = 0,2 mm

Sadnutie stredu základu = 0,6 mm

Sadnutie charakterist. bodu = 0,4 mm

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

Sadnutie a natočenie základu - výsledky

Tuhosť základu:

Zrátaný vážený priemerný modul pretvárnosti $E_{def} = 85,00 \text{ MPa}$

Základ je v smere dĺžky tuhý ($k=5,51$)

Základ je v smere šírky tuhý ($k=5,51$)

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,025 < 0,333$

Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,039 < 0,333$

Max. priestorová excentricita $e_t = 0,039 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Celkové sadnutie a natočenie základu:

Sadnutie základu = 0,4 mm

Hĺbka deformačnej zóny = 1,53 m

Natočenie v smere x = 0,041 (tan*1000); (2,4E-03 °)

Natočenie v smere y = 0,079 (tan*1000); (4,5E-03 °)

Dimenzovanie čís. 1

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere x

11 ks profil 12,0 mm, krytie 60,0 mm

Šírka prierezu = 2,00 m

Výška prierezu = 0,50 m

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

Poloha neutrálnej osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na hranici únosnosti $M_{Rd} = 229,26 \text{ kNm} > 50,94 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prierez VYHOVUJE.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere y

11 ks profil 12,0 mm, krytie 60,0 mm

Šírka prierezu = 2,00 m

Výška prierezu = 0,50 m

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

Poloha neutrálnej osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na hranici únosnosti $M_{Rd} = 229,26 \text{ kNm} > 49,45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prierez VYHOVUJE.

Posúdenie pätky na pretlačenie

Normálová sila v stĺpe = 654,80 kN

Maximálna únosnosť na obvode stĺpu

Sila prenesená roznášaním do zákl. pôdy = 162,06 kN

Sila prenesená šmykovou pevnosťou pätky = 492,74 kN

Uvažovaný obvod stĺpu $u_0 = 3,98 \text{ m}$

Šmykové napätie na obvode stĺpu $V_{Ed, \max} = 0,29 \text{ MPa}$

Únosnosť na obvode stĺpu $V_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický prierez bez šmykovej výstuže

Sila prenesená roznášaním do zákl. pôdy = 327,65 kN

Sila prenesená šmykovou pevnosťou pätky = 327,15 kN

Vzdialenosť prierezu od stĺpu = 0,22 m

Dĺžka prierezu $u = 5,34 \text{ m}$

Šmykové napätie na priereze $V_{Ed} = 0,14 \text{ MPa}$

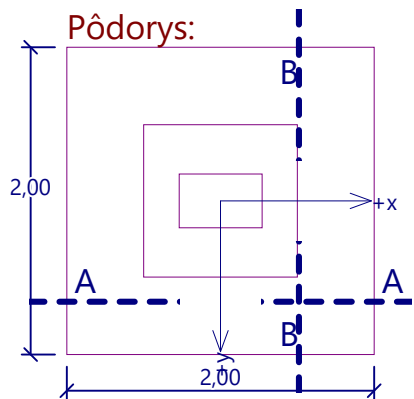
Únosnosť nevystuženého prierezu $V_{Rd, c} = 1,36 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd, c} \Rightarrow$ Výstuž nie je nutná

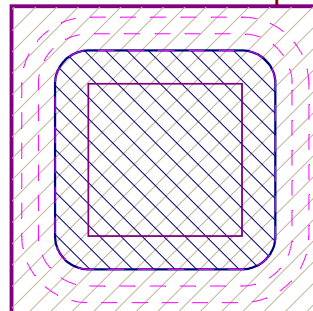
Pätka na pretlačenie VYHOVUJE

Názov : Dimenzovanie

Fáza - výpočet : 1 - 1



Pretlačenie - krit. prierez:

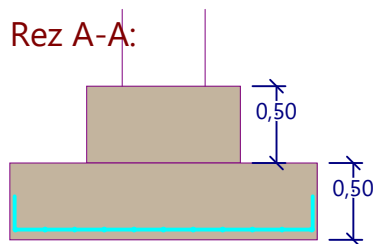


plocha zať., ktoré
ŽB prenesie šmykom
plocha: $2,00E+00m^2$

kritický prierez
dĺžka: 5,34m

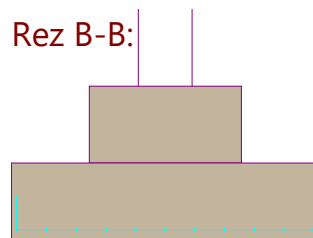
kontrolované prierezy

Rez A-A:



11 ks profil 12,0 mm
dĺžka 1880mm, krytie 60mm

Rez B-B:



11 ks profil 12,0 mm
dĺžka 1880mm, krytie 60mm

3.1.4. NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P2

Príloha 2

Posúdenie plošného základu

Vstupné údaje

Akcia : Areál firmy MEDAR
Časť : SO 01 Výrobnó administratívny objekt
Popis : Pätka P2
Vypracoval : Ing. Adrián VALAŠÍK, PhD.
Dátum : 14. 3. 2023
Číslo zakázky : 23 02 21

Nastavenie

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betónové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)
Súčinitele EN 1992-1-1 : štandardný

Sadanie

Metóda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocou edometrického modulu)
Obmedzenie deformačnej zóny : pomocou štruktúrnej pevnosti

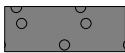
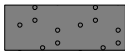
Pätky

Metodika posúdenia : výpočet podľa EN1997
Výpočet pre odvodnené podmienky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posúdenie ťahanej pätky : štandardný postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový prístup : 2 - redukcia zaťaženia a odporu

Súčinitele redukcie zaťaženia (F)			
Trvalá návrhová situácia			
		Nepriaznivé	Priaznivé
Stále zaťaženie :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Súčinitele redukcie odporu (R)			
Trvalá návrhová situácia			
Súčiniteľ redukcie zvislej únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Súčiniteľ redukcie vodorovnej únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základné parametre zemín

Číslo	Názov	Vzorka	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
2	Piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá		29,50	0,00	17,50	7,50	

Pre výpočet tlaku v kľude sú všetky zeminy zadané ako nesúdržné.

Parametre zemín

Štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Oedometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
Koef. štruktúrnej pevnosti : $m = 0,30$
Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Piesok s prímiesou jemnozrnnéj zeminy (S-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Oedometrický modul : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$
Koef. štruktúrnej pevnosti : $m = 0,30$
Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Založenie

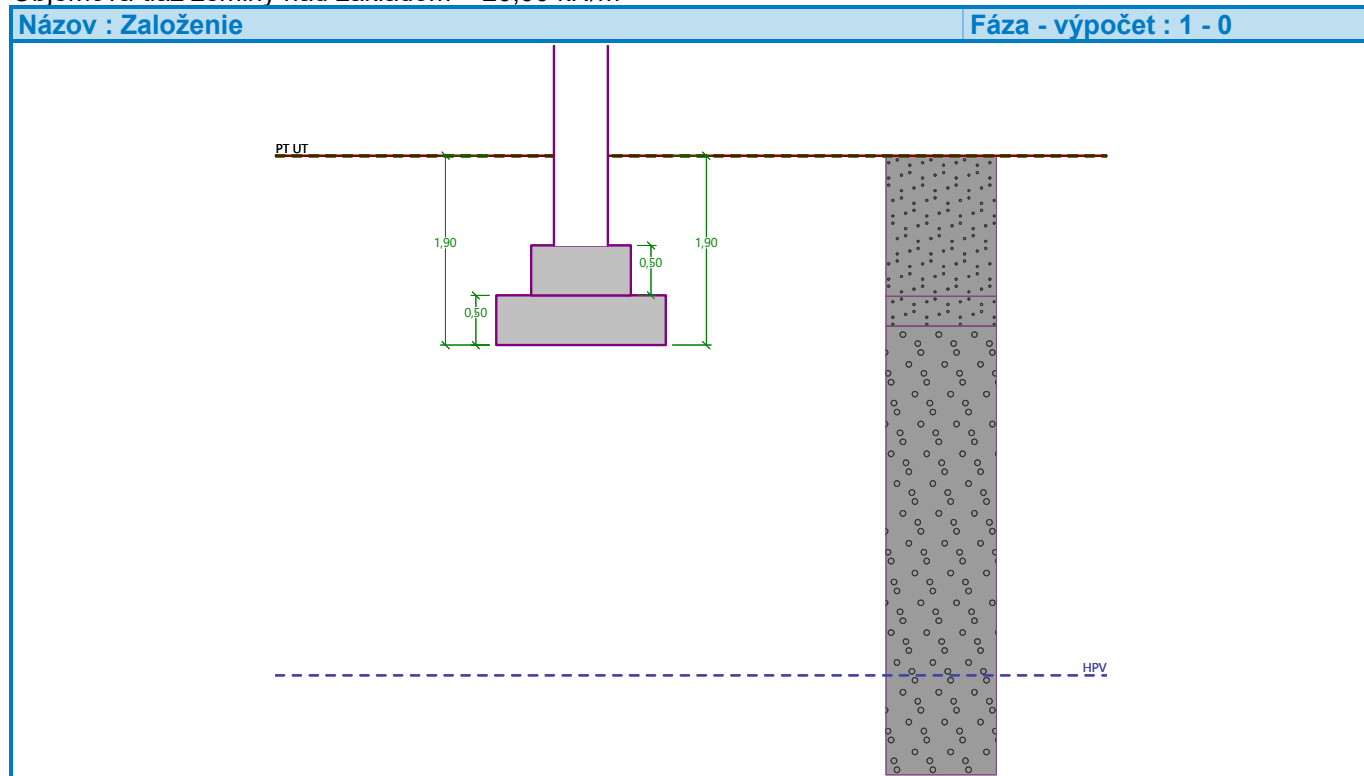
Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Hĺbka od pôvodného terénu $h_z = 1,90 \text{ m}$
Hĺbka základovej špáry $d = 1,90 \text{ m}$
Hrúbka horného stupňa $t_v = 0,50 \text{ m}$
Hrúbka základu $t = 0,50 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základovej škáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadložie

Typ: zadať objemovú tiaž

Objemová tiaž zeminy nad základom = $20,00 \text{ kN/m}^3$

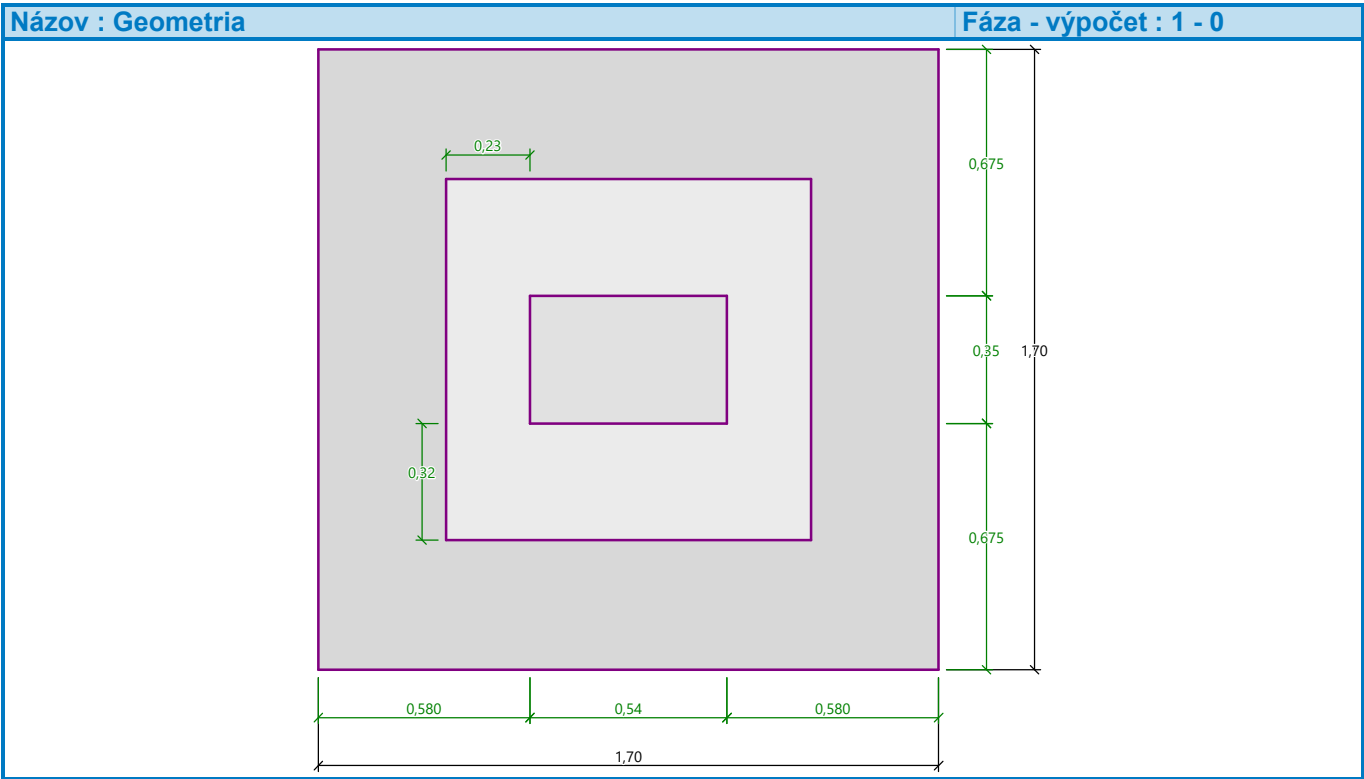


Geometria konštrukcie

Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Dĺžka päťky $x = 1,70 \text{ m}$
Šírka päťky $y = 1,70 \text{ m}$
Tvar stĺpa obdĺžnik
Šírka stĺpu v smere x $c_x = 0,54 \text{ m}$
Šírka stĺpu v smere y $c_y = 0,35 \text{ m}$
Dĺžka horného stupňa $a_{vx} = 1,00 \text{ m}$
Šírka horného stupňa $a_{vy} = 0,99 \text{ m}$

Objem pátky = 1,94 m³
Objem výkopu = 5,49 m³
Objem zásypu = 3,38 m³



Materiál konštrukcie

Objemová tiaž $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betónových konštrukcií vykonaný podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Betón: C 20/25

Valcová pevnosť v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnosť v ťahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Oceľ pozdĺžna: B500B

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

Oceľ priečna: B500B

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

Geologický profil a priradenie zemín

Číslo	Mocnosť vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Priradená zemina	Vzorka
1	1,41	0,00 .. 1,41	Piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
2	0,30	1,41 .. 1,71	Piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
3	7,50	1,71 .. 9,21	Štrk s prímесou jemnozrnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	
4	-	9,21 .. ∞	Štrk s prímесou jemnozrnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	

Zaťaženie

Číslo	Zaťaženie		Názov	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	zmena							
1	Áno		Zaťaženie č. 1	Návrhové	108,77	0,00	0,00	0,05	-34,24
2	Áno		Zaťaženie č. 2	Návrhové	391,22	0,00	0,00	-3,46	49,91
3	Áno		Zaťaženie č. 3	Návrhové	218,81	0,00	0,00	-26,70	0,31
4	Áno		Zaťaženie č. 4	Návrhové	298,89	0,00	0,00	26,94	-0,02
5	Áno		Zaťaženie č. 5	Návrhové	99,01	0,00	0,00	0,13	-20,89
6	Áno		Zaťaženie č. 6	Návrhové	447,08	0,00	0,00	6,10	-0,33
7	Áno		Zaťaženie č. 7	Návrhové	286,84	0,00	0,00	7,08	-2,14
8	Áno		Zaťaženie č. 8	Návrhové	370,33	0,00	0,00	-1,60	0,75
9	Áno		Zaťaženie č. 9	Úžitkové	276,19	0,00	0,00	-2,32	33,61
10	Áno		Zaťaženie č. 10	Úžitkové	174,74	0,00	0,00	-13,82	0,10
11	Áno		Zaťaženie č. 11	Úžitkové	216,57	0,00	0,00	18,49	-0,02
12	Áno		Zaťaženie č. 12	Úžitkové	117,26	0,00	0,00	0,04	-12,78
13	Áno		Zaťaženie č. 13	Úžitkové	315,37	0,00	0,00	4,59	-0,22
14	Áno		Zaťaženie č. 14	Úžitkové	205,84	0,00	0,00	5,23	-1,45
15	Áno		Zaťaženie č. 15	Úžitkové	220,65	0,00	0,00	-0,12	0,12

Hladina podzemnej vody

Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5,21 m od pôvodného terénu.

Celkové nastavenie výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pre odvodené podmienky

Nastavenie výpočtu fázy

Návrhová situácia : trvalá

Posúdenie čís. 1

Posúdenie zaťažovacích stavov

Názov	VI. tiaž priaznivo	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využitie [%]	Vyhovuje
Zaťaženie č. 1	Áno	0,00	0,15	93,54	792,26	11,81	Áno
Zaťaženie č. 1	Nie	0,00	0,13	106,58	841,81	12,66	Áno
Zaťaženie č. 2	Áno	-0,01	-0,10	198,81	914,17	21,75	Áno
Zaťaženie č. 2	Nie	-0,01	-0,09	212,17	930,22	22,81	Áno
Zaťaženie č. 3	Áno	-0,08	0,00	126,70	954,99	13,27	Áno
Zaťaženie č. 3	Nie	-0,07	0,00	140,16	974,65	14,38	Áno
Zaťaženie č. 4	Áno	0,07	0,00	154,15	989,71	15,58	Áno
Zaťaženie č. 4	Nie	0,06	0,00	167,66	1003,06	16,71	Áno
Zaťaženie č. 5	Áno	0,00	0,10	82,78	913,62	9,06	Áno
Zaťaženie č. 5	Nie	0,00	0,08	96,18	948,66	10,14	Áno
Zaťaženie č. 6	Áno	0,01	0,00	196,19	1120,95	17,50	Áno
Zaťaženie č. 6	Nie	0,01	0,00	209,78	1122,72	18,68	Áno
Zaťaženie č. 7	Áno	0,02	0,01	141,93	1103,83	12,86	Áno
Zaťaženie č. 7	Nie	0,02	0,00	155,51	1107,75	14,04	Áno
Zaťaženie č. 8	Áno	0,00	0,00	167,94	1139,39	14,74	Áno
Zaťaženie č. 8	Nie	0,00	0,00	181,53	1140,03	15,92	Áno

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Zrátaná vlastná tiaž pätky G = 60,24 kN

Zrátaná tiaž nadložia Z = 91,28 kN

Posúdenie zvislej únosnosti

Tvar kontaktného napätia : obdĺžnik
Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 2. (Zaťaženie č. 2)

Parametre šmykovej plochy pod základom:

Hĺbka šmykovej plochy $z_{sp} = 2,95 \text{ m}$

Dosah šmykovej plochy $l_{sp} = 9,28 \text{ m}$

Výpočtová únosnosť zákl. pôdy $R_d = 930,22 \text{ kPa}$

Extrémne kontaktné napätie $\sigma = 212,17 \text{ kPa}$

Zvislá únosnosť VYHOVUJE

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,047 < 0,333$

Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,091 < 0,333$

Max. priestorová excentricita $e_t = 0,091 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Posúdenie vodorovnej únosnosti

Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 1. (Zaťaženie č. 1)

Zemný odpor: kľudový

Výpočtová veľkosť zemného odporu $S_{pd} = 12,02 \text{ kN}$

Horizontálna únosnosť základu $R_{dh} = 138,93 \text{ kN}$

Extrémna horizontálna sila $H = 34,24 \text{ kN}$

Vodorovná únosnosť VYHOVUJE

Únosnosť základu VYHOVUJE

Posúdenie čís. 1

Sadnutie a natočenie základu - vstupné dáta

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Výpočet vykonaný s uvažovaním koeficientu κ_1 (vplyv hĺbky založenia).

Napätie v základovej škáre je uvažované od upraveného terénu.

Zrátaná vlastná tiaž pätky $G = 44,62 \text{ kN}$

Zrátaná tiaž nadložia $Z = 67,62 \text{ kN}$

Sadnutie stredu hrany x - 1 $= 0,4 \text{ mm}$

Sadnutie stredu hrany x - 2 $= 0,4 \text{ mm}$

Sadnutie stredu hrany y - 1 $= 0,4 \text{ mm}$

Sadnutie stredu hrany y - 2 $= 0,4 \text{ mm}$

Sadnutie stredu základu $= 0,8 \text{ mm}$

Sadnutie charakterist. bodu $= 0,5 \text{ mm}$

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

Sadnutie a natočenie základu - výsledky

Tuhosť základu:

Zrátaný vážený priemerný modul pretvárnosti $E_{def} = 85,00 \text{ MPa}$

Základ je v smere dĺžky tuhý ($k=8,98$)

Základ je v smere šírky tuhý ($k=8,98$)

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,033 < 0,333$

Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,051 < 0,333$

Max. priestorová excentricita $e_t = 0,051 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Celkové sadnutí a natočení základu:

Sadnutí základu = 0,5 mm

Hĺbka deformačnej zóny = 1,64 m

Natočenie v smere x = 0,072 (tan*1000); (4,1E-03 °)

Natočenie v smere y = 0,135 (tan*1000); (7,7E-03 °)

Dimenzovanie čís. 1

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere x

10 ks profil 12,0 mm, krytie 60,0 mm

Šírka prierezu = 1,70 m

Výška prierezu = 0,50 m

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

Poloha neutrálnej osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na hranici únosnosti $M_{Rd} = 208,08 \text{ kNm} > 19,16 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prierez VYHOVUJE.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere y

10 ks profil 12,0 mm, krytie 60,0 mm

Šírka prierezu = 1,70 m

Výška prierezu = 0,50 m

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

Poloha neutrálnej osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na hranici únosnosti $M_{Rd} = 208,08 \text{ kNm} > 22,13 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prierez VYHOVUJE.

Posúdenie pätky na pretlačenie

Normálová sila v stĺpe = 447,08 kN

Maximálna únosnosť na obvode stĺpu

Sila prenesená roznášaním do zákl. pôdy = 153,15 kN

Sila prenesená šmykovou pevnosťou pätky = 293,93 kN

Uvažovaný obvod stĺpu $u_0 = 3,98 \text{ m}$

Šmykové napätie na obvode stĺpu $V_{Ed, \max} = 0,17 \text{ MPa}$

Únosnosť na obvode stĺpu $V_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický prierez bez šmykovej výstuže

Sila prenesená roznášaním do zákl. pôdy = 309,64 kN

Sila prenesená šmykovou pevnosťou pätky = 137,44 kN

Vzdialenosť prierezu od stĺpu = 0,22 m

Dĺžka prierezu $u = 5,34 \text{ m}$

Šmykové napätie na priereze $V_{Ed} = 0,06 \text{ MPa}$

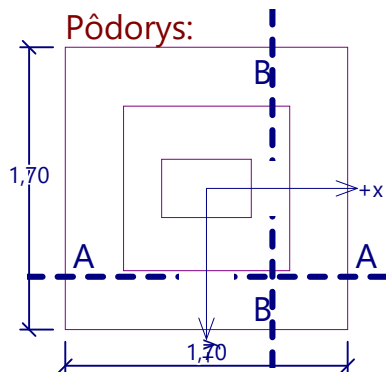
Únosnosť nevystuženého prierezu $V_{Rd, c} = 1,36 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd, c} \Rightarrow$ Výstuž nie je nutná

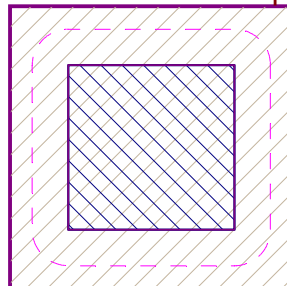
Pátka na pretlačenie VYHOVUJE

Názov : Dimenzovanie

Fáza - výpočet : 1 - 1



Pretlačenie - krit. prierez:

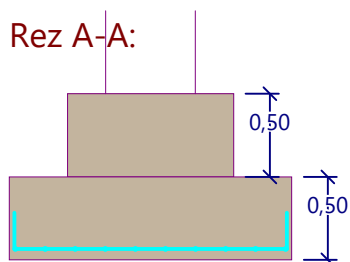


plocha zať., ktoré
ŽB prenesie šmykom
plocha: 9,90E-01m²

kritický prierez
dĺžka: 3,98m

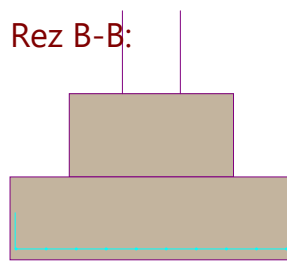
— kontrolované prierezy

Rez A-A:



10 ks profil 12,0 mm
dĺžka 1580mm, krytie 60mm

Rez B-B:



10 ks profil 12,0 mm
dĺžka 1580mm, krytie 60mm

3.1.5.NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK P3

Príloha 3

Posúdenie plošného základu

Vstupné údaje

Akcia : Areál firmy MEDAR
Časť : SO 01 Výrobná administratívny objekt
Popis : Pätka P3
Vypracoval : Ing. Adrián VALAŠÍK, PhD.
Dátum : 14. 3. 2023
Číslo zakázky : 23 02 21

Nastavenie

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betónové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)
Súčinitele EN 1992-1-1 : štandardný

Sadanie

Metóda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocou edometrického modulu)
Obmedzenie deformačnej zóny : pomocou štruktúrnej pevnosti

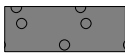
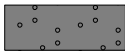
Pätky

Metodika posúdenia : výpočet podľa EN1997
Výpočet pre odvodnené podmienky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posúdenie ťahanej pätky : štandardný postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový prístup : 2 - redukcia zaťaženia a odporu

Súčinitele redukcie zaťaženia (F)			
Trvalá návrhová situácia			
		Nepriaznivé	Priaznivé
Stále zaťaženie :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Súčinitele redukcie odporu (R)			
Trvalá návrhová situácia			
Súčiniteľ redukcie zvislej únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Súčiniteľ redukcie vodorovnej únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základné parametre zemín

Číslo	Názov	Vzorka	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
2	Piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá		29,50	0,00	17,50	7,50	

Pre výpočet tlaku v kľude sú všetky zeminy zadane ako nesúdržné.

Parametre zemín

Štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Oedometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
Koef. štruktúrnej pevnosti : $m = 0,30$
Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Piesok s prímiesou jemnozrnnnej zeminy (S-F), stredne uľahlá

Objemová tiaž : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$
Súdržnosť zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Oedometrický modul : $E_{\text{oed}} = 21,00 \text{ MPa}$
Koef. štruktúrnej pevnosti : $m = 0,30$
Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Založenie

Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Hĺbka od pôvodného terénu $h_z = 1,90 \text{ m}$
Hĺbka základovej špáry $d = 1,90 \text{ m}$
Hrúbka horného stupňa $t_v = 0,50 \text{ m}$
Hrúbka základu $t = 0,50 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základovej škáry $s_2 = 0,00^\circ$

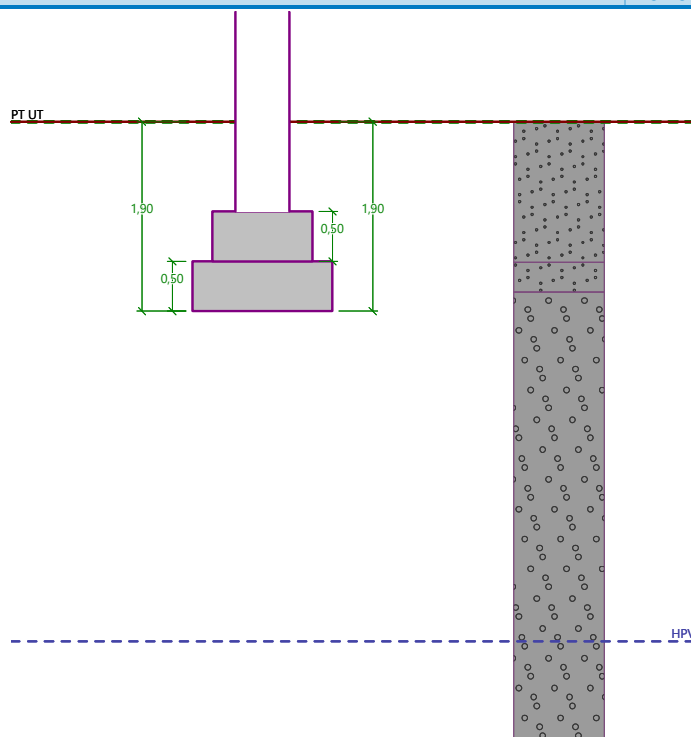
Nadložie

Typ: zadať objemovú tiaž

Objemová tiaž zeminy nad základom = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Názov : Založenie

Fáza - výpočet : 1 - 0

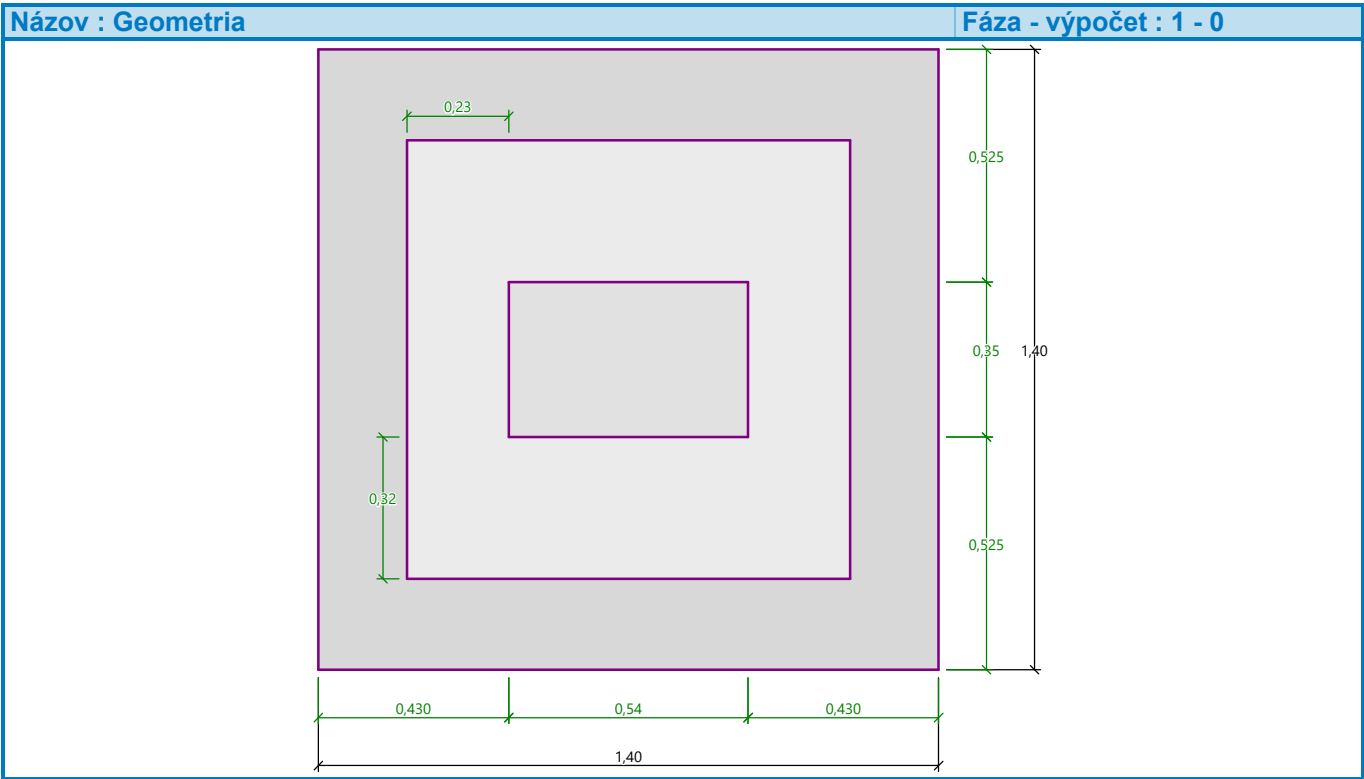


Geometria konštrukcie

Typ základu: stupňovitá centrická päťka

Dĺžka pätky $x = 1,40 \text{ m}$
Šírka pätky $y = 1,40 \text{ m}$
Tvar stĺpa obdĺžnik
Šírka stĺpu v smere x $c_x = 0,54 \text{ m}$
Šírka stĺpu v smere y $c_y = 0,35 \text{ m}$
Dĺžka horného stupňa $a_{vx} = 1,00 \text{ m}$
Šírka horného stupňa $a_{vy} = 0,99 \text{ m}$

Objem pátky = 1,48 m³
Objem výkopu = 3,72 m³
Objem zásypu = 2,08 m³



Materiál konštrukcie

Objemová tiaž $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betónových konštrukcií vykonaný podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Betón: C 20/25

Valcová pevnosť v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnosť v ťahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Oceľ pozdĺžna: B500B

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

Oceľ priečna: B500B

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

Geologický profil a priradenie zemín

Číslo	Mocnosť vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Priradená zemina	Vzorka
1	1,41	0,00 .. 1,41	Piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
2	0,30	1,41 .. 1,71	Piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S-F), stredne uľahlá	
3	7,50	1,71 .. 9,21	Štrk s prímесou jemnozrnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	
4	-	9,21 .. ∞	Štrk s prímесou jemnozrnej zeminy (G-F), stredne uľahlá	

Zaťaženie

Číslo	Zaťaženie		Názov	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	zmena							
1	Áno		Zaťaženie č. 1	Návrhové	0,28	0,00	0,00	6,49	-27,72
2	Áno		Zaťaženie č. 2	Návrhové	43,73	0,00	0,00	5,64	45,53
3	Áno		Zaťaženie č. 3	Návrhové	263,24	0,00	0,00	-68,57	0,92
4	Áno		Zaťaženie č. 4	Návrhové	284,22	0,00	0,00	48,71	-14,92
5	Áno		Zaťaženie č. 5	Návrhové	-23,40	0,00	0,00	-3,75	-5,59
6	Áno		Zaťaženie č. 6	Návrhové	311,30	0,00	0,00	-28,77	0,38
7	Áno		Zaťaženie č. 7	Návrhové	241,55	0,00	0,00	-22,12	0,97
8	Áno		Zaťaženie č. 8	Návrhové	123,86	0,00	0,00	2,17	7,16
9	Áno		Zaťaženie č. 9	Úžitkové	96,48	0,00	0,00	0,20	-12,90
10	Áno		Zaťaženie č. 10	Úžitkové	73,52	0,00	0,00	-3,25	18,77
11	Áno		Zaťaženie č. 11	Úžitkové	186,38	0,00	0,00	-46,33	0,66
12	Áno		Zaťaženie č. 12	Úžitkové	200,82	0,00	0,00	33,60	-10,99
13	Áno		Zaťaženie č. 13	Úžitkové	-10,41	0,00	0,00	-1,31	-2,66
14	Áno		Zaťaženie č. 14	Úžitkové	217,08	0,00	0,00	-13,63	0,02
15	Áno		Zaťaženie č. 15	Úžitkové	171,91	0,00	0,00	-15,36	0,69
16	Áno		Zaťaženie č. 16	Úžitkové	111,24	0,00	0,00	2,57	4,69

Hladina podzemnej vody

Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5,21 m od pôvodného terénu.

Celkové nastavenie výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pre odvodené podmienky

Nastavenie výpočtu fázy

Návrhová situácia : trvalá

Posúdenie čís. 1

Posúdenie zaťažovacích stavov

Názov	VI. tiaž priaznivo	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využitie [%]	Vyhovuje
Zaťaženie č. 1	Áno	0,09	0,37	92,27	385,74	23,92	Áno
Zaťaženie č. 1	Nie	0,06	0,27	93,62	537,62	17,41	Áno
Zaťaženie č. 2	Áno	0,05	-0,38	143,55	360,96	39,77	Áno
Zaťaženie č. 2	Nie	0,04	-0,31	142,14	466,67	30,46	Áno
Zaťaženie č. 3	Áno	-0,20	0,00	244,09	658,30	37,08	Áno
Zaťaženie č. 3	Nie	-0,19	0,00	255,53	686,95	37,20	Áno
Zaťaženie č. 4	Áno	0,14	0,04	241,88	796,94	30,35	Áno
Zaťaženie č. 4	Nie	0,13	0,04	254,36	816,47	31,15	Áno
Zaťaženie č. 5	Áno	-0,07	0,11	34,99	843,18	35,64	Áno
Zaťaženie č. 5	Nie	-0,05	0,07	47,87	926,89	35,64	Áno
Zaťaženie č. 6	Áno	-0,07	0,00	221,12	928,45	23,82	Áno
Zaťaženie č. 6	Nie	-0,07	0,00	234,42	939,33	24,96	Áno
Zaťaženie č. 7	Áno	-0,07	0,00	180,46	939,56	19,21	Áno
Zaťaženie č. 7	Nie	-0,06	0,00	193,78	951,86	20,36	Áno
Zaťaženie č. 8	Áno	0,01	-0,04	108,91	1018,64	10,69	Áno
Zaťaženie č. 8	Nie	0,01	-0,03	122,34	1028,58	11,89	Áno

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Zrátaná vlastná tiaž pätky G = 33,93 kN

Zrátaná tiaž nadložia Z = 41,58 kN

Posúdenie zvislej únosnosti - tlačená päťka

Tvar kontaktného napätia : obdĺžnik
Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 2. (Zaťaženie č. 2)

Parametre šmykovej plochy pod základom:
Hĺbka šmykovej plochy $z_{sp} = 2,43 \text{ m}$
Dosah šmykovej plochy $l_{sp} = 7,64 \text{ m}$

Výpočtová únosnosť zákl. pôdy $R_d = 360,96 \text{ kPa}$
Extrémne kontaktné napätie $\sigma = 143,55 \text{ kPa}$

Zvislá únosnosť - tlačená päťka VYHOVUJE

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,145 < 0,333$
Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,273 < 0,333$
Max. priestorová excentricita $e_t = 0,275 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Posúdenie zvislej únosnosti - ťahaná päťka

Uhol vnútorného trenia $\varphi = 0,00^\circ$
Súdržnosť zeminy $c = 0,00 \text{ kPa}$
Max. ťahová sila $N_{t,max} = 23,40 \text{ kN}$
Odpor proti zdvihnutiu $R_t = 65,65 \text{ kN}$

Zvislá únosnosť - ťahaná päťka VYHOVUJE

Posúdenie vodorovnej únosnosti

Najnepriaznivejší zaťažovací stav číslo 2. (Zaťaženie č. 2)
Zemný odpor: kľudový
Výpočtová veľkosť zemného odporu $S_{pd} = 9,90 \text{ kN}$

Horizontálna únosnosť základu $R_{dh} = 78,05 \text{ kN}$
Extrémna horizontálna sila $H = 45,88 \text{ kN}$

Vodorovná únosnosť VYHOVUJE

Únosnosť základu VYHOVUJE

Posúdenie čís. 1

Sadnutie a natočenie základu - vstupné dáta

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.
Výpočet vykonaný s uvažovaním koeficientu κ_1 (vplyv hĺbky založenia).

Napätie v základovej škáre je uvažované od upraveného terénu.

Zrátaná vlastná tiaž pätky $G = 33,93 \text{ kN}$

Zrátaná tiaž nadložia $Z = 41,58 \text{ kN}$

Sadnutie stredu hrany x - 1 = 0,3 mm

Sadnutie stredu hrany x - 2 = 0,3 mm

Sadnutie stredu hrany y - 1 = 0,4 mm

Sadnutie stredu hrany y - 2 = 0,3 mm

Sadnutie stredu základu = 0,7 mm

Sadnutie charakterist. bodu = 0,4 mm

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

Sadnutie a natočenie základu - výsledky

Tuhosť základu:

Zrátaný vážený priemerný modul pretvárnosti $E_{def} = 85,00 \text{ MPa}$

Základ je v smere dĺžky tuhý ($k=16,08$)

Základ je v smere šírky tuhý ($k=16,08$)

Posúdenie excentricity zaťaženia

Max. excentricita v smere dĺžky pätky $e_x = 0,126 < 0,333$

Max. excentricita v smere šírky pätky $e_y = 0,090 < 0,333$

Max. priestorová excentricita $e_t = 0,126 < 0,333$

Excentricita zaťaženia základu VYHOVUJE

Celkové sadnutie a natočenie základu:

Sadnutie základu = 0,4 mm

Hĺbka deformačnej zóny = 1,42 m

Natočenie v smere x = 0,356 ($\tan \cdot 1000$); ($2,0E-02^\circ$)

Natočenie v smere y = 0,089 ($\tan \cdot 1000$); ($5,1E-03^\circ$)

Dimenzovanie čís. 1

Výpočet vykonaný s automatickým výberom najnepriaznivejších zaťažovacích stavov.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere x

$0,20 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$

Maximálne vyloženie pätky je menšie než $0,50 \cdot$ hrúbka pätky, výstuž nie je nutná.

Posúdenie pozdĺžnej výstuže základu v smere y

$0,20 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$

Maximálne vyloženie pätky je menšie než $0,50 \cdot$ hrúbka pätky, výstuž nie je nutná.

Posúdenie pätky na pretlačenie

Normálová sila v stĺpe = 311,30 kN

Maximálna únosnosť na obvode stĺpu

Sila prenesená roznášaním do zákl. pôdy = 157,24 kN

Sila prenesená šmykovou pevnosťou pätky = 154,06 kN

Uvažovaný obvod stĺpu u_0 = 3,98 m

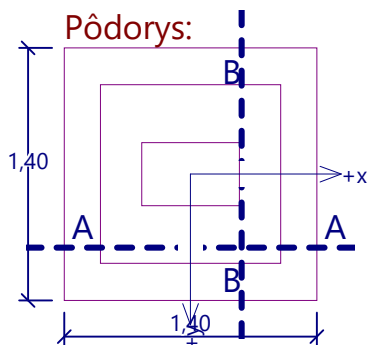
Šmykové napätie na obvode stĺpu $V_{Ed,max}$ = 0,09 MPa

Únosnosť na obvode stĺpu $V_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

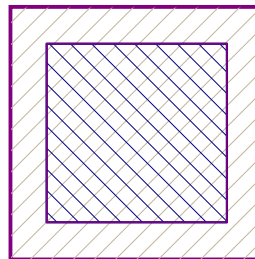
Pätka na pretlačenie VYHOVUJE

Názov : Dimenzovanie

Fáza - výpočet : 1 - 1



Pretlačenie - krit. prierez:

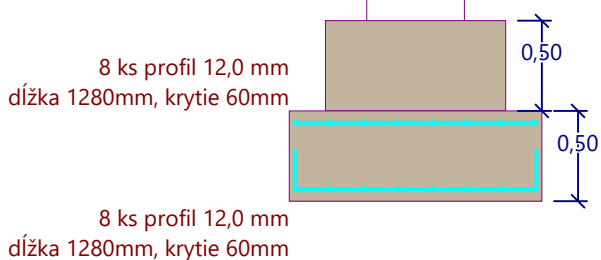


plocha zat., ktoré
ŽB prenesie šmykom
plocha: 9,90E-01m²

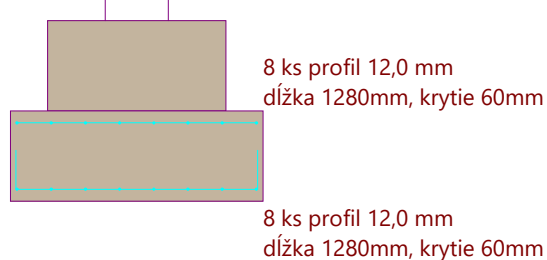
kritický prierez
dĺžka: 3,98m

kontrolované prierezy

Rez A-A:

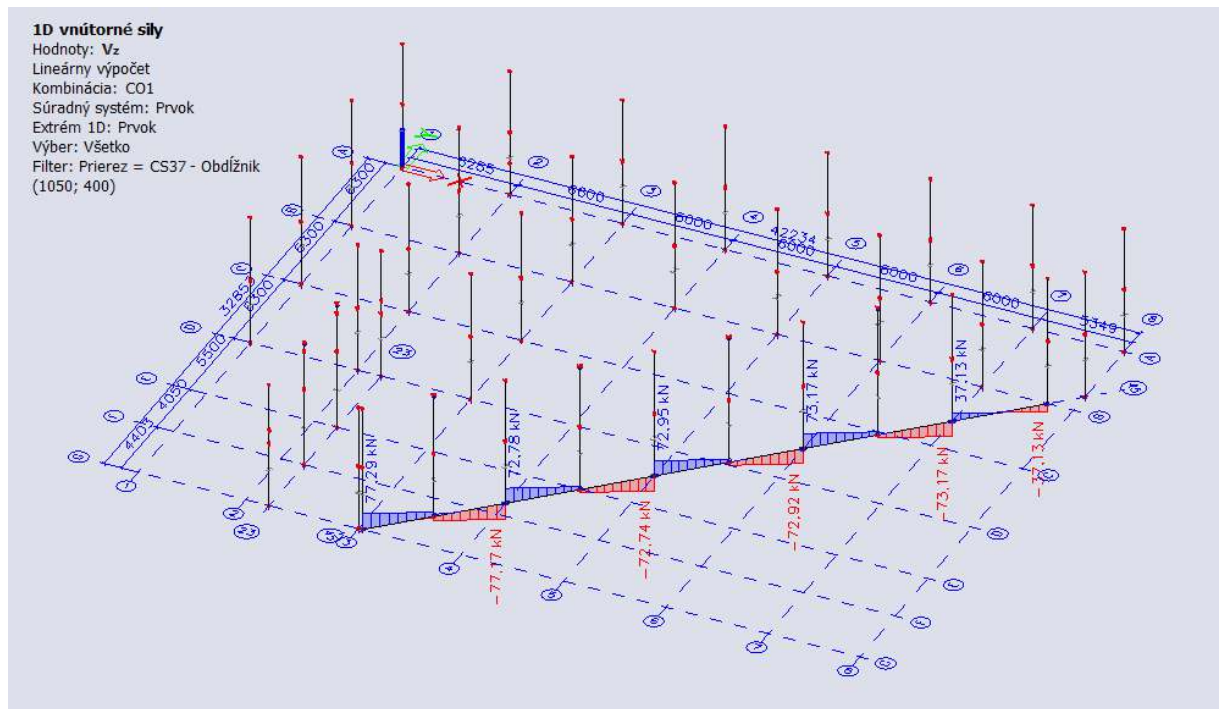


Rez B-B:

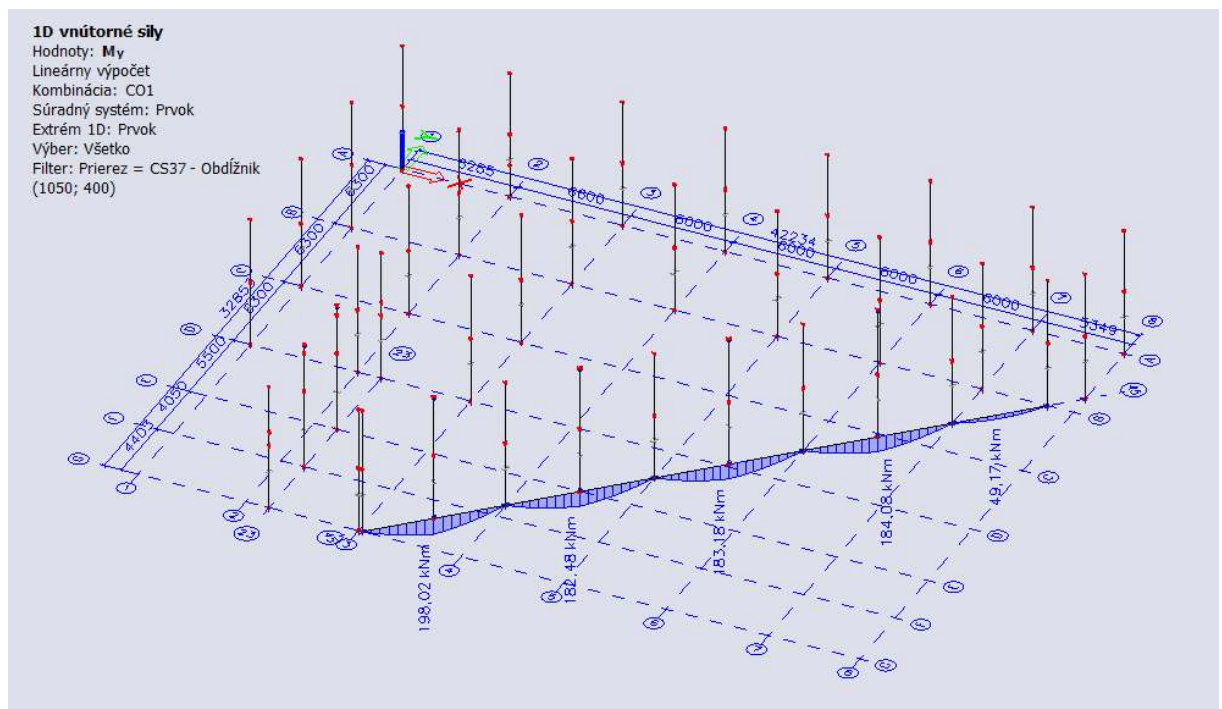


3.1.6.NÁVRH A POSÚDENIE PRAHU

Vnútorne sily :



Priebeh priečných síl Vz v kN



Priebeh ohybových momentov My v kNm

Posúdenie:

Overenie odolnosti prierezu pri ohybe podľa STN EN 1992-1-1

Rozmery prúta

Šírka prierezu :

$$b = 400 \text{ mm}$$

Výška prierezu :

$$h = 1200 \text{ mm}$$

Materiálové charakteristiky

Pevnostná trieda betónu :

C25/30

Charakteristická pevnosť betónu v tlaku :

$$f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$$

$$f_{ctm} = 2,6 \text{ Mpa}$$

Súč. zohľ. dlhodobé účinky :

$$\alpha_{cc} = 1$$

Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti :

$$\gamma_c = 1,5$$

Návrhová pevnosť v tlaku :

$$f_{cd} = 16,7 \text{ Mpa}$$

Trieda výstuže :

B 500B

Charakteristická medza klzu :

$$f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$$

Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti :

$$\gamma_s = 1,15$$

Návrhová medza klzu :

$$f_{yd} = 434,8 \text{ Mpa}$$

Návrhová medza klzu šmykovej výstuže:

$$f_{ywd} = 434,8 \text{ Mpa}$$

Zataženie

Návrhový ohybový moment :

$$M_{Ed} = 200 \text{ kNm}$$

Výstuž

Pozdĺžna nosná výstuž :

$$\sigma_s = 14 \text{ mm}$$

Navrhovaný počet prútov pozdĺžnej výstuže :

$$n_s = 4 \text{ ks}$$

Šmyková výstuž :

$$\sigma_{ss} = 8 \text{ mm}$$

Krytie pozdĺžnej výstuže betónom :

$$c = 58 \text{ mm}$$

Výpočet výstuže:

Účinná výška prierezu :

$$d = 1135,0 \text{ mm}$$

Limitná poloha neutrálnej osi :

$$x_{B,lim} = 560,1 \text{ mm}$$

Výška tlačenej oblasti :

$$x_B = 26,7 \text{ mm}$$

Potrebná plocha pozdĺžnej výstuže :

$$A_{s,rqd} = 410,1 \text{ mm}^2$$

Navrhnutá plocha pozdĺžnej výstuže :

$$A_{s,prov} = 615,8 \text{ mm}^2$$

Minimálna plocha výstuže :

$$A_{s,min} = 605,5 \text{ mm}^2$$

Posúdenie ohybovej odolnosti prierezu

Výška tlačenej oblasti :

$$x_B = 40,2 \text{ mm}$$

Moment odolnosti ohýbaného prierezu :

$$M_{Rd} = 298,5 \text{ kNm}$$

Navrhovaný prierez :

VYHOVUJE

Využitie :

67,0%

Overenie šmykovej odolnosti prierezu podľa STN EN 1992-1-1

Materiálové charakteristiky:

Návrhová medza klzu šmykovej výstuže:

$f_{wyd} = 434,8$ MPa

Charakteristická pevnosť betónu v tlaku :

$f_{ck} = 25$ Mpa

Šmyk šírka:

$b_w = 400$ mm

Účinná výška prierezu:

$d = 1135$ mm

Návrhová šmyková sila:

$V_{Ed} = 80,00$ kN

Empirický súčiniteľ:

$C_{Rd,c} = 120$ kPa

Parameter vplyvu výšky prierezu:

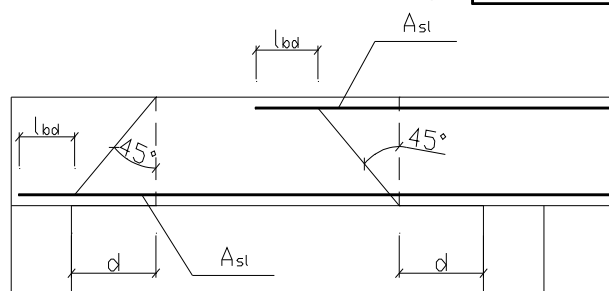
$k_h = 1,42$

Prierezová plocha výstuže:

$A_{sl} = 6,16E+02$ mm²

Stupeň vystuženia:

$\rho_l = 0,001356$



Šmyk. odolnosť bez šmyk výstuže

$V_{Rd,c} = 116,20$ kN

Podmienka:

ŠMYKOVÁ VÝSTUŽ

NIE JE

POTREBNÁ !!!

Redukčný súčiniteľ:

$v = 0,54$

Návrhová šmyk. odolnosť z hľadiska porušenia tlakovej diagonály

$V_{Rd,max} = 2043,00$ kN

Priemer strmeňa:

$\varnothing_{ss} = 8$ mm

Plocha strmeňa:

50,24 mm²

Strižnosť:

2

Prierezová plocha šmyk. výstuže:

$A_{sw} = 100,48$ mm²

Sklon tlakovej diagonály:

$\theta = 40$ deg

Rameno vnútorných síl:

$z = 1115$ mm

Max. vzdialenosť strmeňov:

$s_{max} = 726$ mm

Minimálny stupeň

JE OK

Návrh profilu šmyk. výstuže:

$\varnothing_{ss} = 8$ mm

Návrh vzdialenosti šmyk. výstuže:

$s = 300$ mm

Šmyková odolnosť prierezu:

$V_{Rd,s} = 193,49$ kN

Návrhovaný prierez :

VYHOVUJE

Využitie :

41,3%

4. ZÁVER

Uvedená nosná konštrukcia objektu je bezpečná a má dostatočnú rezervu únosnosti. Pri dodržaní všetkých technologických postupov a predpisov je možné realizovať uvedenú konštrukciu. Táto vyhovuje z hľadiska mechanickej odolnosti a tvarovej stability. Počas prác je potrebné overiť únosnosť pôdy v základovej škáre a overiť deformačný modul na zemnej pláni ako aj násypoch pod podlahovými doskami.

4.1. DÔLEŽITÉ UPOZORNENIA

Priebeh stavebných prác musí byť vykonávaný pod dohľadom stavebného dozoru a taktiež pod autorským dozorom projektanta.

Akékoľvek zmeny oproti odsúhlasenej PD je nutné konzultovať a schváliť projektantom. Svojvoľné zmeny a úpravy konštrukcií sú neprípustné.

Ochrana betónových konštrukcií hornej stavby bude omietkami a ochrana drevených konštrukcií bude nátermi proti škodcom a plesniam.

Ochrana oceľových konštrukcií bude realizovaná ochranným náterom (1x základný, 2x vrchný náter).

Pri realizačných prácach je nutné dodržiavať všetky platné zákony, vyhlášky, predpisy a nariadenia o bezpečnosti pri práci, najmä však bezpečnosť práce a technických zariadení pri stavebných prácach. S platnosťou od 1. októbra 1990 bola SÚBP a SBÚ vydaná vyhláška č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Táto vyhláška platí pre prípravu, vykonávanie stavebných, montážnych a udržiavacích prác s nimi súvisiacimi a vzťahuje sa na všetky právnické a fyzické osoby, vykonávajúce dodávateľským spôsobom stavebné práce a ich pracovníkov.

Pri stavbe budú dodržané všeobecné technické požiadavky na uskutočňovanie stavieb podľa §43d a §48 - §52 stavebného zákona, príslušné technické normy, hygienické, protipožiarne, bezpečnostné normy a príslušné ustanovenia vyhlášky číslo 532/2002 Zbierky zákonov.

Pri uskutočňovaní stavebných prác sa budú dodržiavať predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a technických zariadení a ochrany zdravia osôb na stavenisku. Stavenisko musí spĺňať ustanovenia §43i, odstavce 3 stavebného zákona.

Bezpečnosť práce bude v súlade s nasledujúcimi zákonmi a vyhláškami:

- Zákon NR SR číslo 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- ďalej nariadenia vlády SR: č.281/2006 Z. z., 391/2006 Z. z., 392/2006 Z. z. a i.
- vyhláška SÚBP č. 374/1990 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadeniach pri stavebných prácach.