



D.2 KONSTRUKČNÍ ČÁST (DPZ)

- D.2.1 Technická zpráva
- D.2.2 Základní statický výpočet
- D.2.4 Plán kontroly spolehlivosti konstrukce

AKCE: VÝMĚNA STŘEŠNÍHO A STĚNOVÉHO PLÁŠTĚ ZIMNÍHO STADIONU VE VELKÉM MEZIŘÍČÍ

Místo stavby:	katastrální území Velké Meziříčí parc. č. 1320/1,2,4,5,6 a 5623/4
Investor:	Město Velké Meziříčí, Radnická 29/1, 594 13 Velké Meziříčí
Stupeň dokumentace:	DPZ
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Michal Šibrava
Datum:	14. 07. 2026
Zakázkové číslo:	2026-07-116-03

1. OBSAH

1. OBSAH	2
2. D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
2.1. Úvod	3
2.1.1. Identifikační údaje	3
2.1.2. Zadávací podmínky	3
2.1.2.1. Použité podklady	3
2.1.2.2. Použité normy a předpisy	3
2.1.2.3. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb	5
2.1.2.4. Výtah z IG průzkumu	5
2.1.3. Konstrukce – výpočet	13
2.1.4. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x	13
2.1.4.1. Klimatická zatížení	13
2.1.4.2. Přírodní seismická	14
2.1.4.3. Dynamické zatížení	14
2.1.4.4. Kombinace zatížení	14
2.2. Popis objektu – všeobecně	15
2.3. Posouzení základů	15
2.4. Použité materiály	15
2.5. Závěr	15
3. D.2.2 STATICKÝ VÝPOČET	16
3.1. Patka P1 – stávající stav	16
3.2. Patka P1 – osy 4 – 8 – návrh	21
3.3. Patka P1 – osa 2 – návrh	26
3.4. Patka P1 – osa 3 – návrh	31
3.5. Patka P1 – osa 9 – návrh	36
3.6. Základový pas – osa 1 – návrh	41
3.7. Základový pas – osa 10 – návrh	47
3.8. Patka P2 – osy 4 – 8 – návrh	53
3.9. Patka P2 – osa 2 – návrh	58
3.10. Patka P2 – osa 3 – návrh	63
3.11. Patka P2 – osa 9 – návrh	68
3.12. Patka – přístřešek	73
4. D.2.4 PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE	80
4.1. Všeobecně	80
4.2. Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce	80
4.2.1. Návrhové životnosti	80
4.2.2. Kontrola během provádění	80
4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti β	81
4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčích součinitelů	81
4.3. Definice dle materiálu konstrukce	81
4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce	81

2. D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. Úvod

Obsahem předkládané dokumentace je statické posouzení základových konstrukcí zimního stadionu ve Velkém Meziříčí v rozsahu dokumentace pro povolení záměru. Dokumentace je určena výhradně pro tento účel. Nemá charakter dokumentace pro výběr zhotovitele ani realizační dokumentace ve smyslu prováděcí vyhlášky číslo 131/2024 Sb. Pro realizaci stavby se předpokládá vypracování následného stupně PD (v souladu s vyhláškou 131/2024 Sb.), případně pak tzv. dodavatelských/výrobních dokumentací konkrétních konstrukčních prvků a celků.

V rámci realizace se v souladu s platnou legislativou doporučuje objednat průběžný AD/Spolupráci při realizaci stavby. Jedná se o samostatně úplatné práce nad rámec projektových prací.

2.1.1. Identifikační údaje

Název stavby	Výměna střešního a stěnového pláště zimního stadionu ve Velkém Meziříčí
Místo stavby	katastrální území Velké Meziříčí. parc. č. 1320/1,2,4,5,6 a 5623/4
Účel stavby	Zimní stadion
Charakter stavby	Rekonstrukce
Investor	Město Velké Meziříčí, Radnická 29/1, 594 13 Velké Meziříčí
Architekt	CUBOID ARCHITEKTI s.r.o., Krohova 2595/43A, 160 00 Praha 6
Stavební část	CUBOID ARCHITEKTI s.r.o., Krohova 2595/43A, 160 00 Praha 6

2.1.2. Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

2.1.2.1. Použité podklady

- | | |
|--|---------|
| - Statický výpočet ocelové konstrukce haly – Astron Buildings s.r.o. | 07/2026 |
| - Architektonicko-stavební řešení objektu – ARCHITEKTI CUBOID | 05/2026 |
| - IG průzkum lokality – ENVIREX, spol. s r.o. | 10/2020 |

2.1.2.2. Použité normy a předpisy

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

Zatížení stavebních konstrukcí

- | | |
|-----------------|---|
| ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb |
| ČSN EN 1991-1-2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru |
| ČSN EN 1991-1-3 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem |

- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení

Betonové konstrukce – navrhování

- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Beton – technologie

- ČSN EN 206+A2 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel – Všeobecně
ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění – Část 1: Přesnost osazení
ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 1: Základní ustanovení
ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 3: Pozemní stavební objekty

Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

Zakládání konstrukcí

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

Speciální konstrukce – navrhování

- ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.		

2.1.2.3. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

Tabulka B. 1. – Definice tříd následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

2.1.2.4. Výtah z IG průzkumu

2. Přírodní poměry a klimatické poměry

2.1. Geomorfologické a geografické poměry zájmového území

Z hlediska administrativního začlenění spadá zájmová lokalita do *k. ú. Velké Meziříčí, parc. č. 1320/1, 1320/2, 1320/4, 1320/5, 1320/6 a 5623/4, okres Žďár nad Sázavou, kraj Vysočina*. Podle regionální geomorfologické klasifikace (Demek a kol., 1987) je zájmové území součástí níže uvedených jednotek :

Provincie: Česká vysočina
Subprovincie: II - Česko - moravská
Oblast: IIC Českomoravská vrchovina
Celek: IIC - 5 Křižanovská vrchovina
Podcelek: IIC - 5A Bítešská vrchovina
Okres: IIC - 5A - k Velkomeziříčská pahorkatina

2.3. Hydrologické a hydrografické poměry zájmového území

Podle hydrologického členění je hodnocené území součástí povodí **4-16-02 (Oslava a Jihlava od Oslavy po Rokytou)**, vlastní lokalita se nachází v drobném povodí s číslem hydrologického pořadí **4-16-02-025 (Oslava)**.

Průměrný dlouhodobý roční podzemní odtok v okolí zkoumaného území odvozujeme na základě mapy podzemního odtoku (Krásný et al. 1982) a pohybuje se spíše na rozhraní **2,0–3,0 l·s⁻¹ km⁻²** (střední stupeň).

2.4. Geologické poměry

Dle regionálně-geologického členění Českého masívu (Mísař et al. 1983) náleží širší okolí zájmového území intruzivnímu **tělesu třebíčského masívu**, které je situováno mezi jednotkami strážeckého a moravského moldanubika.

Vlastní zájmová lokalita se nachází na severním okraji **třebíčského masívu**. Tento masív je součástí pruhu durbachitových masívů, které se nachází podél západního okraje Centrálního moldanubického plutonu. Tělesa durbachitů se přizpůsobují svým tvarem průběhu foliace hornin pláště, i samy vyvřeliny mají výraznou přednostní orientaci, paralelní se strukturami pláště. Třebíčský pluton je nejrozsáhlejším tělesem durbachitů (500 km²) v Českém masívu. Tvoří deskovité těleso trojúhelníkovitého tvaru mezi Polnou Velkou Bíteší a Moravskými Budějovicemi a podle interpretací geofyzikálních měření má patrně plochý tvar. Třebíčský pluton představuje nejspíš etmolit, který se na V stýká s moldanubikem (migmatity, gřohlské ruly). Dále na SV se stýká s moravíkem. Na Z jsou v exokontaktu masívu převážně cordieritické migmatity moldanubika a na SV se rovněž vyskytují moldanubické migmatity a amfibolity. Mezi Velkým Meziříčím a Velkou Bíteší se masív stýká opět s migmatity a gřohlskými rulami.

Geneticky se jedná o jedny z nejstarších diferenciatů moldanubického plutonu, jednotně nazývaných jako tzv. "rastenberský typ". Masív se projevuje jako výrazně nemagnetické těleso, oproti ostatním magmatitům se vyznačuje vysokou radioaktivitou.

Popisované vyvřeliny jsou klasifikovány jako amfiboliticko - biotitické porfyrické durbachity (syenity). Podle starších klasifikačních postupů se jedná o melanokratní amfibol - biotitické křemenné syenity až granity. Durbachity běžně obsahují uzavřeniny tmavých drobnozrnných hornin granitového až dioritového charakteru. Lokálně se objevují zbytky plášťových hornin strážeckého moldanubika ve formě biotitických rul či migmatitů.

Geologickou strukturou hlubinného významu je sázavský zlom směru zhruba SZ-JV. Ve zlomové tektonice hrají dále podstatnou roli zlomy bochovický - mapovaný napříč masívem od Bochovic k Velkému Meziříčí s vergencí SV-JZ - a zlomy vlčatínský a velkomeziříčský ve směrech zhruba S-J.

Druhotným projevem tektonické aktivity je výskyt zón kataklazovaných až mylonitizovaných hornin. Mylonitizace je často provázena prokřeměněním a hematitizací, projevující se červeným zbarvením půdy.

Charakter *pokryvných útvarů* je typický pro krystalinické oblasti nezasažené mesozoickou a terciérní sedimentační činností. V tomto období byly vytvořeny podmínky pro působení supergenních procesů (zvětrávání) a jejich vlivem došlo k vytvoření polohy zvětralín o hloubkovém dosahu 0–10 m. Její mocnost je závislá na lokálním morfologickém vývoji území. Geologicko-průzkumné práce byly soustředěny vysoko nad erozní bází, kde mocnost zvětralín nepřesahuje 3 m. Inundační území Oslavy a Balinky je charakterizováno polohami fluvialních jílovitých hlín. Ty lokálně přecházejí do poloh deluviofluvialních jílovitohlinitých písků. V depresních strukturách jsou také soustředěny svahové hlinitokamenité a hlinitopísčité sedimenty.

2.5. Hydrogeologické poměry

Podle regionálního hydrogeologického členění náleží zájmové území do regionu **č. 6550 - Krystalinikum v povodí Jihlavy**. V uvedené jednotce lze vymezit dvě základní skupiny zvodní. Svrchní zvodně, vázanou na kvartérní pokryv a zónu připovrchového rozpojení hornin a dále spodní zvodně korelující s propustnými tektonickými zónami v hlubších zónách krystalinika.

Hloubka oběhu svrchní zvodně je dána úrovní místní erozní báze, hladina je převážně volná a sleduje konformně terén. Průlinový, popř. průlinovo - puklinový oběh podzemních vod je silně rozkolísaný a nepravidelný, s lokální závislostí na petrografickém složení, tektonické predispozici a charakteru čtvrtohorních pokryvných útvarů. Výška ustálené hladiny podzemní vody dále velmi rychle reaguje na výkyvy atmosferických srážek.

Hlubší oběh podzemních vod spodní zvodně je vázán na puklinový kolektor porfyrických durbachitů třebíčského masívu. Míra propustnosti závisí na stupni otevření a charakteru výplně puklin a dislokačních pásem. Zdravé neporušené horniny skalního podloží jsou velmi málo propustné až nepropustné. Průměrná transmisivita (průtočnost) kolektorského prostředí hornin třebíčského masívu je udávána nejčastěji v intervalu hodnot $1 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^{-5}$ m²/s, index propustnosti v intervalu $Y = 3,8 - 6,0$ (Malkovský et al. 1986). Dlužno však dodat, že údaje jsou často odvozeny pouze z mělčích oběhů s příspěvkem připovrchové kvartérní zvodně.

Horniny krystalinika mají sníženou puklinovou propustnost, která v dosahu zvětrávacích procesů závisí hlavně na charakteru zvětralín. Relativně lepší puklinovou propustnost mají granitoidy moldanubického plutonu. Z kvartérních sedimentů mají větší hydrogeologický význam fluvialní akumulace sedimentů údolních niv a některá mocnější písčité eluvia. Propustnost kvartéru se mění podle charakteru uloženin.

Pro dané území jsou charakteristické mělké zvodně vázané na povrchovou zónu kvartérních uloženin, zónu zvětrávání, případně připovrchového rozpojení hornin. Oběh má většinou lokální charakter. K infiltraci dochází zpravidla v celé ploše kolektoru v závislosti na propustnosti zvětralínového pláště. K odvodňování dochází v úrovni nebo nad úrovní místní erozní báze.

3. Provedené práce

3.1. Sondážní práce

Na lokalitě byla po dohodě s projektantem a objednatelem průzkumu vytyčena jedna *vrтанá sonda na jádro IG-1*. Sonda byla situována jediného místa, přístupného pro vrtnou soupravu. Sonda zastihla skalní podloží, kde byla v hloubce 5,5 m ukončena. Půdorysný plán lokality s pozicí sondy je součástí přílohy č. 2. Průzkumné dílo mapuje podloží budoucí přístavby na JZ okraji objektu zimního stadionu.

Vrt byl odvrtn **6.10. 2020** pomocí mobilní vrtné soupravy **WIRTH**, umístěné na podvozku nákladního auta Mercedes. Byla použita rotační technologie, vrtné jádro bylo nabíráno do jádrovnice **Ø 196/156 mm** a ukládáno do vzorkovacích beden. Délka návrtů činila max. 0,5 m. Vrt byl ukončen po zastižení odolného podloží, které kladlo značný odpor vůči rozpojování. Vrtalo se bez použití vodního výplachu. Celkem bylo odvrtno **5,5 bm vrtu**. Vrt byl po geologické dokumentaci likvidován záhozem odvrtnou zeminou zároveň se skartací hmotné dokumentace.

3.2. Vzorkovací a laboratorní práce

Podzemní voda byla během provádění průzkumu zastižena ve štěrkovito-písčitých náplavech, ale vzorek na stanovení agresivity na betonové konstrukce se z důvodu zavalení sondy po jejím odpažení manipulační pažnicí, nepodařilo odebrat. Porušené a neporušené vzorky zemin nebyly odebírány.

3.3. Geologické práce

Práce geologické služby sestávají ze dvou základních etap – *terénní a vyhodnocovací*. Terénní fáze průzkumu zahrnovala vytyčení sond, geologickou dokumentaci sond a vrtného jádra, sledování hladiny podzemní vody, vzorkovací práce.

V následující etapě jsou poznatky z terénu a laboratoře vyhodnocovány a prezentovány formou závěrečné zprávy, která poskytuje projektantovi stavby podklady pro návrh založení stavby.

3.4. Geodetické práce

Sonda byla v terénu situována dle požadavků projektanta stavby. Poté byly její geodetické souřadnice odečteny z mapového podkladu. Sonda je vynesena do přiložené situace, poskytnuté projektantem.

Tabulka č. 2: Přehled sondážních prací, souřadnice

Označení	Hloubka (m)	Y	X	Z
IG-1	5,5	639 110,54	1 137 951,26	426,40

4. Vyhodnocení průzkumu

4.1. Geologická dokumentace vrtů

Vrtné jádro (bylo po vytěžení ukládáno do vzorkovnic) bylo geologem makroskopicky dokumentováno v souladu s **ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-1 a 2, související s ČSN 73 1001**. ČSN 73 1001 a 73 3050 byly v r. 2010 zrušené, ale dle vyjádření asociace inženýrských geologů k nim lze v praxi i nadále přihlížet. Ustanovení těchto norem však již nejsou závazná. Těžitelnost hornin je hodnocena dle **ČSN 73 3050**.

V geologickém popisu značí kolonka „interval“ hloubkovou úroveň jednotlivých provrtávaných vrstev, vztaženou ke stávající úrovni terénu ze dne **6.10. 2020**. Pro upřesnění makroskopické dokumentace nebylo nutné odebírat porušené vzorky zemin na stanovení zrnitostního složení.

Interval (m)	Makroskopická geologická dokumentace Zimní stadion Velké Meziříčí	Třída ČSN 73 1001	Těžitelnost ČSN 73 3050
IG-1			
0,0 - 0,15	beton		6
0,15 – 0,4	podsypaný štěrk - makadam	Y	3
0,4 – 2,9	navážka – hlína písčitá až písek hlinitý, slabě konsolidovaná	F3 MS-Y S4 SM-Y	2
2,9 – 3,7	naplavený říční sediment – písek hlinitý, středně ulehlý, vlhký, hnědo-šedý	S4 SM	2
3,7 – 4,3	naplavený říční sediment – kamenitý zaoblený štěrkopísek (valouny), charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, zvodnělý, hnědošedý	G3 G-F + Cb	3
4,3 – 5,0	naplavený říční sediment – písek hlinitý, ulehlý, vlhký, hnědo-šedý, příměs štěrku	S4 SM	3
5,0 – 5,3	naplavený říční sediment – hlína písčitá, tuhá, hnědo-šedá, příměs štěrku	F3 MS	2
5,3 – 5,5	podloží – durbachit, navětralý, šedý, slabě rozpukaný, hrubozrnný, velmi obtížně vrtatelný	R2	6
	hladina podzemní vody – naražená: 4,0 m ustálená: 4,0 m		

Pozn.: Hloubkové intervaly vztaženy ke stávající úrovni terénu, tj. z **6.10. 2020**.

Na lokalitě byl zastižen vrstevní sled **navážek a základových půd**, které jsou typické v blízkosti říčních koryt. Původní svažitý terén byl dorovnan vrstvou **navážek**, pod nimiž následují **usazené říční sedimenty**. Podloží tvoří skalní hornina **durbachit**.

Navážky, včetně zpevněného povrchu:

Původní terén, který se svažoval směrem k řece, byl v místech přístavby dorovnan vrstvou **navážek mocnosti až 3 m**. Navážky tvoří slabě konsolidovaná **hlinito-písčitá zemina (F3 MS – Y, S4 SM – Y)**, ale nelze vyloučit ani škváru, popel a zbytky stavebního nebo komunálního odpadu. Povrch terénu v místě vrtu tvoří betonová pojízdná plocha s podsypem.

Naplavené říční sedimenty:

Naplavené (fluviální) říční sedimenty kvarterního stáří ve svém vývoji zaznamenaly určitý transport, způsobený především v důsledku unášecí schopností tekoucí vody. Ve vrtu byly zastiženy pod navážkami, v intervalu **2,9 až 5,3 m** pod povrchem. Vyskytují se většinou hlinito-písčité zeminy se štěrkem (S4 SM), které jsou zpočátku středně uhlé a s přibývajícím hloubkou uhlé. V intervalu **3,7 až 4,3 m** je vyvinuta zvodnělá vrstva říčních štěrkopísků, specifikovaná jako středně uhlý **štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)**, písku a větších zaoblených valounů.

Svahové sedimenty a deluvium nebyly zastiženy. Předpokládáme, že byly odstraněny říční erozí.

Skalní podloží:

Ve vrtu byla zastižena odolná hornina v hloubce **5,3 m** pod povrchem. Jedná se o zdravý až navětralý hrubozrnný **durbachit (R2)**. Z důvodu jeho značné odolnosti se podařilo navrtat pouze 0,2 m. Nelze proto jednoznačně stanovit zda se již jedná o souvislé skalní podloží nebo velký balvan. Z charakteru blízkého okolí, kde se po obou stranách řeky i v řece samotné vyskytují skalní výchozy, se přikláníme k názoru, že jde o skalní podloží.

4.2. Inženýrsko geologické poměry staveniště

4.2.1. Podzemní voda

Podzemní voda byla během sondážních prací naražena v **hloubce 4,0 m**, v poloze zvodnělých říčních štěrkopísků. Jednalo se o **vydatný přítok**, který bezpochyby komunikuje s povrchovou vodou v Oslavě, která je vzdálena asi 10 m od místa vrtu. Vzorek podzemní vody na stanovení agresivity na betonové konstrukce nebylo možné odebrat z důvodu okamžitého zavalení vrtu po jeho odpažení manipulační pažnicí.

Průzkum byl prováděn během podzimního období, za všeobecně nízkých vodních stavů. Během hydrologického roku dochází ke **kolísání hladiny** v důsledku srážek a kolísání klimatu. Vzhledem k morfologii terénu a blízkosti řeky je nutno počítat s **vydatnými přítoky** do stavební jámy a **ovlivněním základových poměrů**. Podzemní voda cirkuluje v říčních štěrkopískách a výškově zhruba koresponduje s hladinou v řece Oslavě. Lokalita není součástí záplavového území.

4.2.2. Mechanika zemin a skalního podloží

V následujících tabulkách uvádíme **směrné normové charakteristiky a tabulkovou výpočtovou únosnost R_{dt}** základových půd zastižených vrtnými pracemi (mimo navážky), **převzaté z bývalé ČSN 73 1001**. Dále si dovoluujeme upozornit, že níže uvedené hodnoty R_{dt} zemin je možno **opravit** o násobky efektivního napětí v zemině (σ_z), které je dáno hloubkou pod terénem (h) a objemovou tíhou zeminy (γ) a korigovat na účinky podzemní vody – viz poznámky přílohy č. 6, ČSN 73 1001.

Tabulka č. 4: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin, (dle ČSN 73 1001)

Třída ČSN 73 1001	konzistence/ ulehlost	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	φ_u (°)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)
F3 MS	tuhá	18,0	5-8	60	0	12-16	25-26
S4 SM	středně ulehlá	18	5-10	-	-	0-10	28-29
S4 SM	ulehlá	18	10-15	-	-	0-10	29-30
G3 G-FM	středně ulehlá	19	80-90	-	-	0	30-35

Tabulka č. 5: Směrné normové charakteristiky zastižených skalních hornin (dle ČSN 73 1001)

Třída ČSN 73 1001	Hustota diskont. (mm) - rozpukání	σ (MPa)	E_{def} (MPa)	ν -
R2	střední (600-200)	50-150	4 500	0,15

Tabulka č. 6: Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} zastižených zemin (dle ČSN 73 1001)

Třída ČSN 731001	R_{dt} (kPa) při konzistenci / ulehlosti		
	tuhá	středně ulehlá	ulehlá
F3 MS	175	-	-
S4 SM	-	114*	175
G3 G-F	-	195*	-

Pozn.: - hodnoty platné pro hloubku založení 1 m a šířku základu 0,5 m (tř. S, G)
a hloubku 0,8 až 1,5 m a šířku základu do 3 m (tř. F)
- hodnoty možno opravit ve smyslu poznámek 1.-3. přílohy č. 6, ČSN 73 1001"
- * hodnota vynásobena koeficientem 0,65 pro stř. ulehlé zeminy

Tabulka č. 7: Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} skalních hornin (dle ČSN 73 1001)

Třída ČSN 73 1001	R_{dt} (MPa) - hustota diskontinuit (rozpukání)
	střední
R2	2

Protože nelze vyloučit ani možnost **hlubinného založení objektu na pilotách**, uvádíme vybrané tabulkové hodnoty **svislé únosnosti** $U_{v,tab}$ pilot, vrtaných v horninách třídy **R1 až R3**, převzato z **ČSN 73 1002 Pilotové základy**.

Tabulka č. 8: Svislá únosnost $U_{v,tab}$ pilot vrtaných v horninách třídy R1 až R3

Délka vetknutí piloty v hornině tř. R1 až R3 (m)	Svislá únosnost $U_{v,tab}$ (kN) pro průměr piloty (m)	
	0,5	1,0
0,0 až 0,5	600	2 300
1,5	720	2 500

4.2.3. Zemní práce

Navážky a nezpevněné pokryvné útvary řadíme do **2.-3. třídy těžitelnosti**. Jejich max. *mocnost* činí **asi 5 až 5,5 m**. Tyto zeminy jsou těžitelné běžnými rypadly.

Těžitelnost skalního podloží durbachitu je silně závislá na jeho stupni *zvětrání a rozpukání*. *Zdravý až navětralý durbachit (tř. R2)* v hloubce cca **5,3 m** řadíme do **6. třídy těžitelnosti**. Jedná se o pevné horniny rozpojitelné trhacími pracemi, pneumatickými kladivy a těžkými mechanizmy.

Svahování dočasných výkopů doporučujeme: (poměr výšky k půdorysné délce svahu)

- hlinito-písčité, šterkovité zeminy a navážky: 1 : 1

Upozorňujeme, že svislé stěny dočasných výkopů zejména v navážkách mohou být **nesoudržné a náchylné k borcení**. Proto doporučujeme **pažení** dočasných výkopů a stavebních jam. Území není ohroženo sesuvnými jevy a seismickou aktivitou.

4.3. Základové poměry

Základové poměry hodnotíme jako **složité**. V nepravidelné mocnosti se vyskytují navážky, které jsou slabě konsolidované a tudíž pro zakládání nevhodné. Rovněž svrchní vrstvy říčních náplavů se nevyznačují příliš velkou únosností. Vzhledem k blízkosti vodního toku se může jejich vrstevní sled a zrnitostní skladba v rámci staveniště často měnit. Předpokládáme, že podobně složité poměry budou v celé ploše staveniště. V rámci **plošného zakládání** by mohly dostatečnou únosnost poskytovat až říční šterkopísky, které jsou však zvodnělé a jsou uloženy poměrně hluboko (v místech vrtu asi 3,7 m).

Úroveň základové spáry bude třeba přizpůsobit konkrétním požadavkům objektu na zakládání a vycházet ze **statických výpočtů mezních stavů základové půdy**. Nelze vyloučit možnost **hlubinného založení na pilotách**.

5. Závěr

Účelem inženýrsko-geologického průzkumu bylo posouzení základových poměrů u **zimního stadionu ve Velkém Meziříčí**. Je zde uvažováno s **přístavbou**, která by vznikla po asanovaném starším objektu, navazujícím na objekt zimního stadionu. Problémem byla nepřístupnost lokality pro mobilní vrtnou techniku, kdy bylo možné uskutečnit průzkumné práce pouze v jednom místě, na JZ okraji staveniště. Proto průzkumné práce nemohou být dostatečně reprezentativní.

Základové poměry v místech průzkumných prací hodnotíme jako **složité**, ale předpokládáme, že podobně složité poměry budou v celé ploše staveniště. V rámci **plošného zakládání** by mohly dostatečnou únosnost poskytovat až říční šterkopísky. Nelze vyloučit **hlubinné založení** objektu na pilotách, vetknutých do skalního podloží.

2.1.3. Konstrukce – výpočet

Analýza konstrukcí je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformovanou konstrukci. Pro podrobnou analýzu konstrukcí byly modelovány jednotlivé dílčí prvky s ohledem na vzájemné působení.

2.1.4. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x

2.1.4.1. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... III. Sněhová oblast

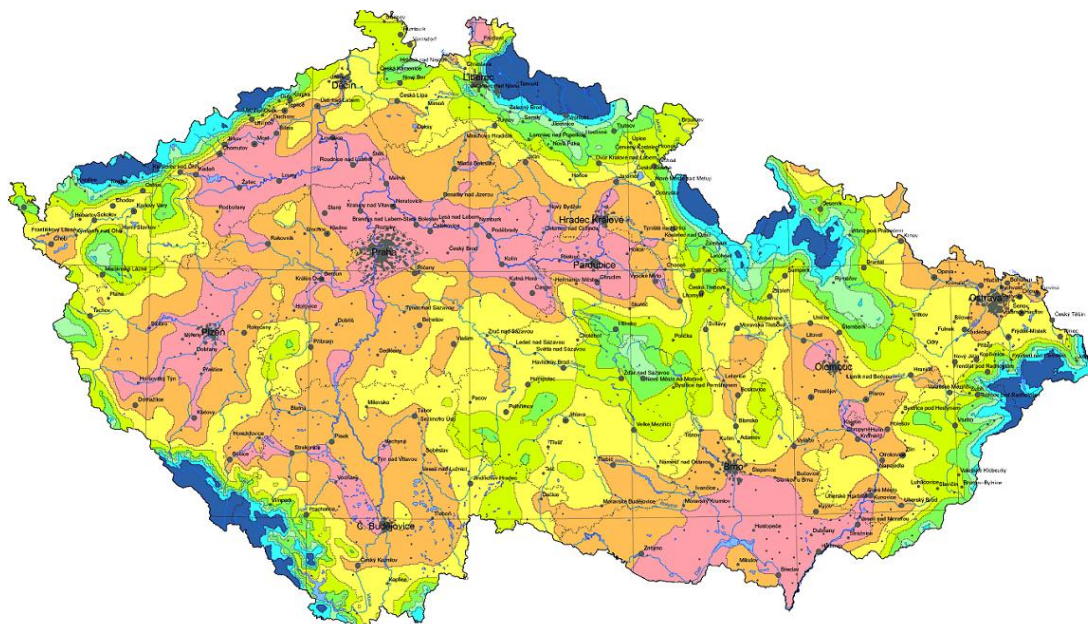
Základní tíha sněhu

$$s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem ... III. Větrová oblast

Základní rychlost větru

$$v_{b,0} = 27,50 \text{ m/s}$$

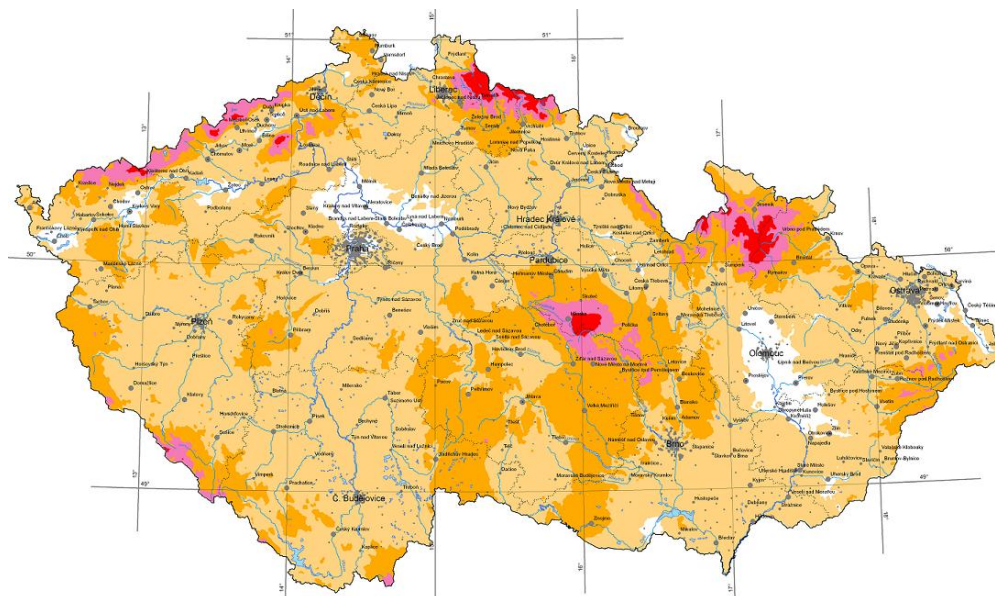


Obr. Mapa sněhových oblastí ČR

Tabulka výšky sněhu v závislosti na objemové tíze

	Sněhová oblast	Objemová hmotnost sněhu (kg/m ³)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi (kPa)		0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	individuální určení
	Hmotnost sněhu na střeše určená z charakteristické hodnoty (kg/m ²)		56	80	120	160	200	240	320	individuální určení
Druh sněhu	Čerstvý	100	56cm	80cm	120cm	160cm	200cm	240cm	320cm	
	Ulehlý (několik hodin nebo dnů po napadnutí)	200	28cm	40cm	60cm	80cm	100cm	120cm	160cm	
	Starý (několik týdnů nebo měsíců po napadnutí)	300	19cm	27cm	40cm	53cm	67cm	80cm	107cm	
	Mokrý	400	14cm	20cm	30cm	40cm	50cm	60cm	80cm	

Platí pro střechy do 30°



Obr. Mapa větrových oblastí ČR

2.1.4.2. Přírodní seismicita

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží $a_{gR} \leq 0,02g$ (NA. 2.6.). Objekt je dle tabulky 4.3, resp. tabulky NA. 1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu $\gamma_I = 1,0$ (NA. 2.14). Na základě tabulky 3. 1. je možné zařadit základové prostředí jako typ E, pro které platí hodnota $S = 1,6$ (Tabulka 3.3; NA. 2.10). Podle znění článku NA. 2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium $a_g S \leq 0,05g$ ($a_{gR} \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 0,032g \leq 0,05g$). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

Závěr: ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

2.1.4.3. Dynamické zatížení

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

2.1.4.4. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Příznivá kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,0 G_{k,j,\text{inf}}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$$

2.2. Popis objektu – všeobecně

Předložená dokumentace řeší výměnu střešního a fasádního pláště stávající budovy zimního stadionu a části fasády navazujícího restauračního zařízení. Budova zimního stadionu i přilehlé stavby jsou již ve špatném technickém stavu a jejich opláštění neodpovídá současným technickým ani energetickým požadavkům. Zimní stadion v současné době má ocelovou konstrukci vazníků, které nesou zastřešení pultovou střechou. Fasáda má pásové okno. Fasáda restauračního zařízení je hladká omítaná s vystouplými nenosnými pilastry. V návrhu nového fasádního a střešního pláště vycházíme z projektové dokumentace a kolaudovaného stavu budovy. Statické posouzení nosných konstrukcí provedl zpracovatel statické části předložené dokumentace, který je zároveň zpracovatelem původního projektu, podle kterého byla celá stavba zrealizovaná.

Předmětem této části dokumentace je posouzení stávajících základových konstrukcí, resp. návrh založení pro novou přístavbu.

2.3. Posouzení základů

Dle dostupných informací je stávající ocelová hala založena plošným způsobem na základových patkách. Velikost patek je rozdílná, neboť podél jedné strany haly přiléhá další objekt. Základy pro tento objekt jsou částečně společné se základy haly. Východní řada patek je provedena půdorysného rozměru 2,4×3,215 m (patka P1 dle původní dokumentace). Základová spára je šikmá ve sklonu 15% tak, aby základy lépe vzdorovaly vodorovnému zatížení. Západní řada patek je převážně půdorysného rozměru 2,9×3,215 m (patka P2-P4 dle původní dokumentace). Také tyto patky mají základovou spáru ve sklonu 15%. Patky jsou zatíženy reakcemi z ocelové konstrukce haly, západní patky pak dále reakcemi z přilehlého objektu. Reakce byly převzaty z předaného výpočtu, byly upraveny tak, aby působily kolmo na základovou spáru. Z předaných podkladů byly vybrány nejnejpříznivější kombinace, pro které bylo provedené posouzení jednotlivých patek.

Dle závěrů IGP je tabulková únosnost základové spáry cca 175 kPa. Pro ověření byl proveden podrobný výpočet stávajícího stavu, čímž bylo potvrzeno aktuální napětí v základové spáře na hodnotě cca 220 kPa, resp. výpočtová únosnost základové spáry cca 260 kPa. Vzhledem ke stáří objektu a předpokládané konsolidaci základové spáry lze odchylku skutečné vypočtené únosnosti základové spáry a tabulkové únosnosti považovat za odpovídající. Pro požadované přetížení stávající ocelové konstrukce byly posouzeny všechny patky / pasy pod hlavními sloupy. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že stávající základové konstrukce vyhoví bez dalších úprav pro požadované přetížení. Nové patky byly navrženy minimální velikosti 1,2×1,2×1,0 m. Budou provedeny z prostého betonu C20/25-X0.

2.4. Použité materiály

Základy ... beton C20/25-X0

2.5. Závěr

Dotčené základové konstrukce byly posouzeny z hlediska mezního stavu únosnosti (MSÚ) a použitelnosti (MSP). Jednotlivé prvky i konstrukce jako celek vyhovují.

3. D 2.2 STATICKÝ VÝPOČET

3.1. Patka P1 – stávající stav

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00 \text{ [}^\circ\text{]}$
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00 \text{ [kPa]}$

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35 \text{ [-]}$
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ [MPa]}$

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturevané zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ [kN/m}^3\text{]}$

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00 \text{ [}^\circ\text{]}$
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00 \text{ [kPa]}$

Sedání - edometrický modul

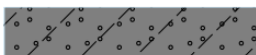
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

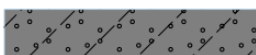
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

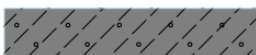
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Tloušťka základu $t = 1,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,22$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 1,79 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 1,20 m

Objem patky = 16,42 m³

Objem výkopu = 10,03 m³

Objem zásypu = 0,00 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	370,00	0,00	0,00	-276,50	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	264,29	0,00	0,00	-197,50	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,90	0,00	219,23	266,51	82,26	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,76	0,00	216,86	328,89	65,94	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 377,68$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,52$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,23$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 266,51$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 219,23$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,279 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,279 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 20,50$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 387,36$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 276,50$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 377,68$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,60 m
Šířka patky (y) = 2,40 m
Sednutí středu hrany x - 1 = 8,1 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 8,1 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 14,5 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = -3,5 mm
Sednutí středu základu = 15,0 mm
Sednutí charakterist. bodu = 9,8 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)
Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,12 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=283,58$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=681,68$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,231 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,231 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 9,8 mm

Hloubka deformační zóny = 3,75 m

Natočení ve směru x = 5,580 ($\tan^*1000$); (3,2E-01 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,40 m $\leq$ 0,42 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

1,10 m $\leq$ 1,35 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.2. Patka P1 – osy 4 – 8 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

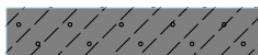
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

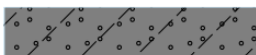
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

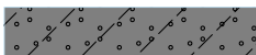
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Tloušťka základu $t = 1,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,20$ m

Objem patky = $16,58$ m³

Objem výkopu = $10,14$ m³

Objem zásypu = $0,00$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

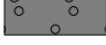
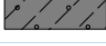
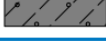
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = $424,40$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-84,30	0,00	0,00	93,10	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	442,20	0,00	0,00	-298,40	0,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	-60,21	0,00	0,00	66,50	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	315,86	0,00	0,00	-213,14	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,82	0,00	76,91	348,38	25,43	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,57	0,00	84,69	466,84	25,43	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,86	0,00	224,22	279,61	80,19	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,74	0,00	225,25	336,56	66,93	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 381,29$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,52$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,23$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 279,61$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 224,22$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,265 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,265 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 0,00^\circ$

Soudržnost $c = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 84,30$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 331,56$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 20,50$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 423,84$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 298,40$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 381,29$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,71 m

Šířka patky (y) = 2,40 m

Sednutí středu hrany $x - 1 = 8,9$ mm

Sednutí středu hrany $x - 2 = 8,9$ mm

Sednutí středu hrany $y - 1 = 15,6$ mm

Sednutí středu hrany $y - 2 = -3,1$ mm

Sednutí středu základu = 16,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 10,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,18$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=273,70$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=679,65$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,222 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,222 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 10,6 mm

Hloubka deformační zóny = 3,89 m

Natočení ve směru $x = 5,742$ ($\tan^*1000$); ($3,3E-01$ °)

Natočení ve směru $y = 0,000$ ($\tan^*1000$); ($0,0E+00$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,40 \text{ m} \leq 0,42 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,10 \text{ m} \leq 1,35 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.3. Patka P1 – osa 2 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

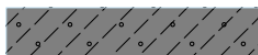
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

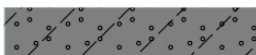
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

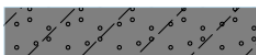
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Tloušťka základu $t = 1,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,20$ m

Objem patky = 16,58 m³

Objem výkopu = 10,14 m³

Objem zásypu = 0,00 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-78,00	0,00	0,00	71,80	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-50,10	0,00	0,00	-16,50	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	-74,40	0,00	0,00	22,80	0,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Návrhové	406,60	0,00	0,00	-219,00	0,00
5	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	-55,71	0,00	0,00	51,29	0,00
6	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-35,79	0,00	0,00	-11,79	0,00
7	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	-53,14	0,00	0,00	16,29	0,00
8	Ano		Zatížení č. 4 - provozní	Užitné	290,43	0,00	0,00	-156,43	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,62	0,00	62,74	449,89	23,53	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,43	0,00	76,09	540,67	23,53	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,14	0,00	46,37	635,66	15,11	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,10	0,00	63,38	643,76	15,11	Ano
Zatížení č. 3	Ano	0,18	0,00	44,31	617,85	22,44	Ano
Zatížení č. 3	Ne	0,13	0,00	61,23	630,68	22,44	Ano
Zatížení č. 4	Ano	-0,64	0,00	165,91	386,51	42,93	Ano
Zatížení č. 4	Ne	-0,54	0,00	177,49	435,93	40,72	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 381,29 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (Zatížení č. 4)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 3,52 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 10,23 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 386,51 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 165,91 kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,196 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,196 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření φ = 0,00 °

Soudržnost c = 0,00 kPa

Max. tahová síla N_{t,max} = 78,00 kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 331,56 \text{ kN}$

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (Zatížení č. 4)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 20,50 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 419,79 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 219,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 381,29 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 12,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 12,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 8,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,87 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=264,67$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=657,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,163 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,163 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,1 mm

Hloubka deformační zóny = 3,59 m

Natočení ve směru x = 3,798 ($\tan^*1000$); ($2,2E-01^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); ($0,0E+00^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,40 \text{ m} \leq 0,42 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,10 \text{ m} \leq 1,35 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.4. Patka P1 – osa 3 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

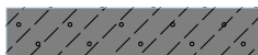
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

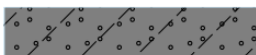
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

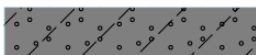
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Tloušťka základu $t = 1,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 1,83 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 1,20 m

Objem patky = 16,58 m³

Objem výkopu = 10,14 m³

Objem zásypu = 0,00 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

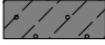
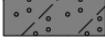
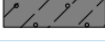
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-84,30	0,00	0,00	93,10	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	442,20	0,00	0,00	-298,40	0,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	-60,21	0,00	0,00	66,50	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	315,86	0,00	0,00	-213,14	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,82	0,00	76,91	348,38	25,43	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,57	0,00	84,69	466,84	25,43	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,86	0,00	224,22	279,61	80,19	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,74	0,00	225,25	336,56	66,93	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 381,29$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,52$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,23$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 279,61$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 224,22$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,265 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,265 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 0,00^\circ$

Soudržnost $c = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 84,30$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 331,56$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 20,50$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 423,84$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 298,40$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 381,29$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,71 m

Šířka patky (y) = 2,40 m

Sednutí středu hrany $x - 1 = 8,9$ mm

Sednutí středu hrany $x - 2 = 8,9$ mm

Sednutí středu hrany $y - 1 = 15,6$ mm

Sednutí středu hrany $y - 2 = -3,1$ mm

Sednutí středu základu = 16,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 10,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,18$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=273,70$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=679,65$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,222 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,222 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 10,6 mm

Hloubka deformační zóny = 3,89 m

Natočení ve směru $x = 5,742$ ($\tan^*1000$); ($3,3E-01$ °)

Natočení ve směru $y = 0,000$ ($\tan^*1000$); ($0,0E+00$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,40 \text{ m} \leq 0,42 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,10 \text{ m} \leq 1,35 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.5. Patka P1 – osa 9 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

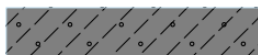
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

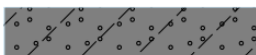
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

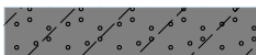
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Tloušťka základu $t = 1,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,40$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 1,83 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 1,20 m

Objem patky = 16,58 m³

Objem výkopu = 10,14 m³

Objem zásypu = 0,00 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-104,30	0,00	-10,00	104,20	8,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-78,40	0,00	-10,00	48,50	-7,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	484,30	0,00	15,00	-315,20	4,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	1,01	-0,08	100,28	269,50	37,21	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,68	-0,05	94,77	415,64	31,46	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,44	0,06	56,35	543,20	23,65	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,31	0,04	71,61	575,96	23,65	Ano
Zatížení č. 3	Ano	-0,88	-0,01	243,95	275,08	88,68	Ano
Zatížení č. 3	Ne	-0,76	-0,01	243,01	330,00	73,64	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 381,29 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 3,52 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 10,23 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 275,08 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 243,95 kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,311 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,032 < 0,333

Max. prostorová excentricita e_t = 0,312 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření φ = 0,00 °

Soudržnost c = 0,00 kPa

Max. tahová síla N_{t,max} = 104,30 kN

Odpor proti zvednutí R_t = 331,56 kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 20,50 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 441,14 kN

Extrémní horizontální síla $H = 315,23 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,40 \text{ m} \leq 0,42 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,10 \text{ m} \leq 1,35 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.6. Základový pas – osa 1 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

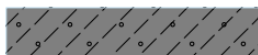
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

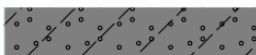
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

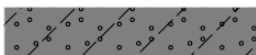
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00$ m
Šířka patky $y = 3,50$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m

Objem patky = 3,50 m³
Objem výkopu = 4,55 m³
Objem zásypu = 1,04 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

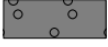
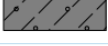
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	76,00	0,00	0,00	9,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-7,00	0,00	26,00	0,00	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	54,29	0,00	0,00	6,43	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-5,00	0,00	18,57	0,00	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,05	0,00	56,37	430,94	13,08	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,04	0,00	66,39	440,62	15,07	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,28	0,00	60,07	405,00	14,83	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,20	0,00	61,86	429,56	14,40	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 108,68$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 28,03$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,58$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,75$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 440,62$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 66,39$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,276 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,276 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 0,00^\circ$

Soudržnost $c = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 7,00$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 88,05$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 8,09$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 120,25$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 9,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 80,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 20,76$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1,1 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 1,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1,0 mm

Sednutí středu základu = 2,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 1,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 21,88$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1325,13$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=30,91$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,193 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,193 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,6 mm

Hloubka deformační zóny = 1,26 m

Natočení ve směru x = 1,700 (tan*1000); (9,7E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,40 m $\leq$ 0,50 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Výztuž při dolním okraji

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,08$ m $< 0,59$ m $= x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 642,85$ kNm $> 37,63$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,08$ m $< 0,59$ m $= x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 642,85$ kNm $> 2,72$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 76,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	0,87 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	75,13 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 0,80 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,10 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,40 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	35,35 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	40,65 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,71 m
Délka průřezu	u	= 2,00 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,02 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 0,66 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.7. Základový pas – osa 10 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

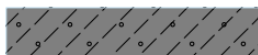
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

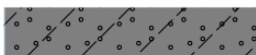
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

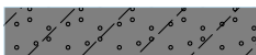
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00$ m
Šířka patky $y = 3,50$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m

Objem patky = 3,50 m³
Objem výkopu = 4,55 m³
Objem zásypu = 1,04 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

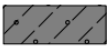
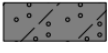
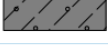
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	91,00	0,00	0,00	8,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-13,00	0,00	28,00	0,00	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	65,00	0,00	0,00	5,71	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-9,29	0,00	20,00	0,00	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,04	0,00	59,92	441,57	13,57	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,04	0,00	69,97	449,10	15,58	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,32	0,00	68,99	391,30	17,63	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,23	0,00	64,58	421,18	15,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 80,50 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 20,76 kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,58 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 4,75 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 391,30 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 68,99 kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,317 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,317 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření φ = 0,00 °

Soudržnost c = 0,00 kPa

Max. tahová síla N_{t,max} = 13,00 kN

Odpor proti zvednutí R_t = 88,05 kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 8,09 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 127,60 kN

Extrémní horizontální síla H = 8,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 80,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 20,76$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 1,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1,3 mm

Sednutí středu základu = 2,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 1,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 21,73$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1334,76$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=31,13$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,217 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,217 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,8 mm

Hloubka deformační zóny = 1,38 m

Natočení ve směru x = 1,893 ($\tan^*1000$); (1,1E-01 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,40 m $\leq$ 0,50 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Výztuž při dolním okraji

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,08$ m $< 0,59$ m = x_{max}

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 642,85$ kNm $> 43,47$ kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,08$ m $< 0,59$ m = x_{max}

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 642,85$ kNm $> 5,06$ kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = -13,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-0,15 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	-12,85 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 0,80 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,17 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,40 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-6,05 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	-6,95 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,71 m
Délka průřezu	u	= 2,00 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,04 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,66 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.8. Patka P2 – osy 4 – 8 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

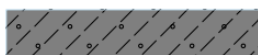
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

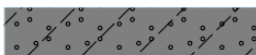
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

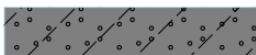
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 2,30$ m
Tloušťka základu $t = 2,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,90$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,90$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,45$ m

Objem patky = $29,46$ m³

Objem výkopu = $21,68$ m³

Objem zásypu = $0,00$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = $424,40$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	47,80	0,00	0,00	167,40	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	557,40	0,00	0,00	-231,90	0,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	34,14	0,00	0,00	119,57	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	398,14	0,00	0,00	-165,64	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,88	0,00	168,40	530,31	31,75	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,66	0,00	172,85	643,00	26,88	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,60	0,00	206,83	637,65	32,44	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,50	0,00	225,53	695,14	32,44	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 914,63$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,14$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 11,89$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 695,14$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 225,53$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,272 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,272 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 75,08$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 488,31$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 167,40$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 677,51 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 9,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 10,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 30,26 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=659,97$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=928,93$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,199 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,199 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,6 mm

Hloubka deformační zóny = 3,58 m

Natočení ve směru x = 3,009 ($\tan^*1000$); (1,7E-01 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$1,72 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,35 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.9. Patka P2 – osa 2 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

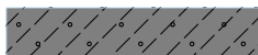
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

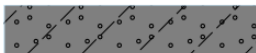
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

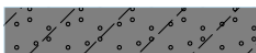
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

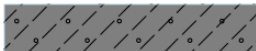
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 2,30$ m
Tloušťka základu $t = 2,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,90$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,90$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,45$ m

Objem patky = $29,46$ m³

Objem výkopu = $21,68$ m³

Objem zásypu = $0,00$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

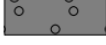
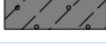
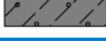
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = $424,40$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-82,30	0,00	0,00	73,20	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-84,00	0,00	0,00	32,40	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	351,60	0,00	0,00	-229,60	0,00
4	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	-58,79	0,00	0,00	52,29	0,00
5	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-60,00	0,00	0,00	23,14	0,00
6	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	251,14	0,00	0,00	-164,00	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,45	0,00	87,04	773,16	13,97	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,32	0,00	109,88	840,84	13,97	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,19	0,00	71,43	920,81	14,26	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,14	0,00	96,27	936,75	14,26	Ano
Zatížení č. 3	Ano	-0,75	0,00	201,95	563,64	35,83	Ano
Zatížení č. 3	Ne	-0,61	0,00	214,38	642,38	33,37	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 677,51 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 4,14 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 11,89 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 563,64 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 201,95 kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,230 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,230 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření φ = 0,00 °

Soudržnost c = 0,00 kPa

Max. tahová síla N_{t,max} = 84,00 kN

Odpor proti zvednutí R_t = 589,14 kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 75,08 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 664,26 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 229,60 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 677,51 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 3,11 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 2,90 \text{ m}$

Sednutí středu hrany $x - 1 = 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $x - 2 = 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $y - 1 = 8,8 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $y - 2 = -0,4 \text{ mm}$

Sednutí středu základu $= 8,6 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu $= 4,3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 31,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=633,90$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=892,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,181 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,181 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,20 \text{ m}$

Natočení ve směru $x = 2,833 \text{ (tan}^*1000\text{); (1,6E-01}^\circ\text{)}$

Natočení ve směru $y = 0,000 \text{ (tan}^*1000\text{); (0,0E+00}^\circ\text{)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$1,72 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,35 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.10. Patka P2 – osa 3 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

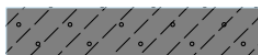
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

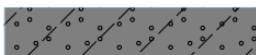
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

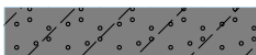
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 2,30$ m
Tloušťka základu $t = 2,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,90$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,90$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,45$ m

Objem patky = $29,46$ m³

Objem výkopu = $21,68$ m³

Objem zásypu = $0,00$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

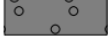
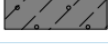
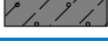
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = $424,40$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-82,30	0,00	0,00	73,20	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	-84,00	0,00	0,00	32,40	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	351,60	0,00	0,00	-229,60	0,00
4	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	-58,79	0,00	0,00	52,29	0,00
5	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-60,00	0,00	0,00	23,14	0,00
6	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	251,14	0,00	0,00	-164,00	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,45	0,00	87,04	773,16	13,97	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,32	0,00	109,88	840,84	13,97	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,19	0,00	71,43	920,81	14,26	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,14	0,00	96,27	936,75	14,26	Ano
Zatížení č. 3	Ano	-0,75	0,00	201,95	563,64	35,83	Ano
Zatížení č. 3	Ne	-0,61	0,00	214,38	642,38	33,37	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 677,51 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 4,14 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 11,89 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 563,64 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 201,95 kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,230 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,230 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření φ = 0,00 °

Soudržnost c = 0,00 kPa

Max. tahová síla N_{t,max} = 84,00 kN

Odpor proti zvednutí R_t = 589,14 kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 75,08 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 664,26 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 229,60 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 677,51 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 3,11 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 2,90 \text{ m}$

Sednutí středu hrany $x - 1 = 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $x - 2 = 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $y - 1 = 8,8 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany $y - 2 = -0,4 \text{ mm}$

Sednutí středu základu $= 8,6 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu $= 4,3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 31,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=633,90$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=892,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,181 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,181 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,20 \text{ m}$

Natočení ve směru $x = 2,833 \text{ (tan}^\circ 1000)$; $(1,6E-01^\circ)$

Natočení ve směru $y = 0,000 \text{ (tan}^\circ 1000)$; $(0,0E+00^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$1,72 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,35 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.11. Patka P2 – osa 9 – návrh

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

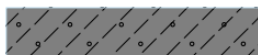
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

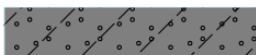
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

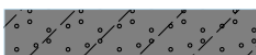
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

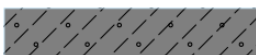
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 2,30$ m
Tloušťka základu $t = 2,87$ m
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,83$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky $x = 3,25$ m
Šířka patky $y = 2,90$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Délka horního stupně $v_x = 1,00$ m
Šířka horního stupně $v_y = 2,90$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,83$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,45$ m

Objem patky = $29,46$ m³

Objem výkopu = $21,68$ m³

Objem zásypu = $0,00$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

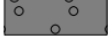
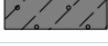
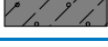
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = $424,40$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	34,90	0,00	0,00	178,50	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	33,00	0,00	0,00	132,70	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	594,10	0,00	0,00	-259,60	0,00
4	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	24,93	0,00	0,00	127,50	0,00
5	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	23,57	0,00	0,00	94,79	0,00
6	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	424,36	0,00	0,00	-185,43	0,00

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
Zatížení č. 1	Ano	0,95	0,00	182,62	491,79	37,13	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,71	0,00	179,82	614,18	29,28	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,72	0,00	134,75	623,00	21,63	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,54	0,00	150,14	717,13	20,94	Ano
Zatížení č. 3	Ano	-0,65	0,00	225,61	603,38	37,39	Ano
Zatížení č. 3	Ne	-0,55	0,00	242,10	663,99	36,46	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 677,51 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 4,14 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 11,89 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 603,38 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 225,61 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,293 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,293 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 75,08 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 480,84 kN

Extrémní horizontální síla H = 178,50 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 677,51$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,9 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 11,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 10,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 30,26$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=659,97$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=928,93$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,214 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,214 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,8 mm

Hloubka deformační zóny = 3,65 m

Natočení ve směru x = 3,394 ($\tan^*1000$); ($1,9E-01$ °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); ($0,0E+00$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$1,72 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$1,35 \text{ m} \leq 1,85 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

3.12. Patka – přístřešek

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : ZS Velké Meziříčí
Část : Rekonstrukce
Popis : Posouzení základů
Odběratel : CUBOID ARCHITEKTI s.r.o.
Vypracoval : Statický Servis s.r.o.
Datum : 01.06.2026

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 12,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

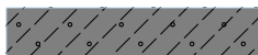
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 28,00$ [°]
Soudržnost : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

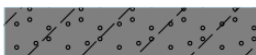
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída G3, středně ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 32,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 0,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída S4 - ulehlá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 29,00$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 5,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

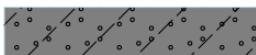
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Třída F3, konzistence tuhá

Základní data

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ [kN/m³]
Úhel vnitřního tření : $\phi_{\text{ef}} = 25,50$ [°]
Soudržnost : $c_{\text{ef}} = 14,00$ [kPa]

Sedání - edometrický modul

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ [-]
Typ modulu : zadat E_{def}
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,50$ [MPa]

Vztlak

Výpočet vztlaku : standardní
Objemová tíha saturované zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00$ [kN/m³]

Zobrazení

Vzorek :



Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20$ m
Šířka patky $y = 1,20$ m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m

Objem patky = 1,44 m³
Objem výkopu = 1,87 m³
Objem zásypu = 0,42 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Informace o umístění

Kóta povrchu = 424,40 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	424,40 .. 422,90	Třída F3, konzistence měkká	
2	0,80	1,50 .. 2,30	422,90 .. 422,10	Třída S4 - středně ulehlá	
3	0,60	2,30 .. 2,90	422,10 .. 421,50	Třída G3, středně ulehlá	
4	0,70	2,90 .. 3,60	421,50 .. 420,80	Třída S4 - ulehlá	
5	0,30	3,60 .. 3,90	420,80 .. 420,50	Třída F3, konzistence tuhá	
6	-	3,90 .. ∞	420,50 .. -	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Osa A1 - 1	Návrhové	16,00	0,00	0,00	-1,00	0,00
2	Ano		Osa A1 - 2	Návrhové	1,00	-19,00	0,00	-4,00	10,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
3	Ano		Osa A1 - 3	Návrhové	-5,00	-7,00	0,00	4,00	3,00
4	Ano		Osa A1 - 4	Návrhové	-2,00	-14,00	0,00	8,00	7,00
5	Ano		Osa A1 - 5	Návrhové	-4,00	9,00	0,00	-9,00	-5,00
6	Ano		Osa A1 - 6	Návrhové	-1,00	17,00	0,00	-5,00	-9,00
7	Ano		Osa A2-5 - 1	Návrhové	21,00	2,00	0,00	-2,00	-2,00
8	Ano		Osa A2-5 - 2	Návrhové	-7,00	-5,00	0,00	8,00	2,00
9	Ano		Osa A2-5 - 3	Návrhové	-3,00	2,00	0,00	15,00	-2,00
10	Ano		Osa A2-5 - 4	Návrhové	-2,00	-1,00	0,00	-14,00	1,00
11	Ano		Osa A2-5 - 5	Návrhové	4,00	6,00	0,00	-7,00	-3,00
12	Ano		Osa A6 - 1	Návrhové	13,00	0,00	0,00	-1,00	0,00
13	Ano		Osa A6 - 2	Návrhové	-4,00	-16,00	0,00	5,00	9,00
14	Ano		Osa A6 - 3	Návrhové	-1,00	-10,00	0,00	9,00	6,00
15	Ano		Osa A6 - 4	Návrhové	-1,00	6,00	0,00	-8,00	-4,00
16	Ano		Osa A6 - 5	Návrhové	3,00	12,00	0,00	-4,00	-7,00
17	Ano		Osa A1 - 1 - provozní	Užitné	11,43	0,00	0,00	-0,71	0,00
18	Ano		Osa A1 - 2 - provozní	Užitné	0,71	-13,57	0,00	-2,86	7,14
19	Ano		Osa A1 - 3 - provozní	Užitné	-3,57	-5,00	0,00	2,86	2,14
20	Ano		Osa A1 - 4 - provozní	Užitné	-1,43	-10,00	0,00	5,71	5,00
21	Ano		Osa A1 - 5 - provozní	Užitné	-2,86	6,43	0,00	-6,43	-3,57
22	Ano		Osa A1 - 6 - provozní	Užitné	-0,71	12,14	0,00	-3,57	-6,43
23	Ano		Osa A2-5 - 1 - provozní	Užitné	15,00	1,43	0,00	-1,43	-1,43
24	Ano		Osa A2-5 - 2 - provozní	Užitné	-5,00	-3,57	0,00	5,71	1,43
25	Ano		Osa A2-5 - 3 - provozní	Užitné	-2,14	1,43	0,00	10,71	-1,43
26	Ano		Osa A2-5 - 4 - provozní	Užitné	-1,43	-0,71	0,00	-10,00	0,71
27	Ano		Osa A2-5 - 5 - provozní	Užitné	2,86	4,29	0,00	-5,00	-2,14
28	Ano		Osa A6 - 1 - provozní	Užitné	9,29	0,00	0,00	-0,71	0,00
29	Ano		Osa A6 - 2 - provozní	Užitné	-2,86	-11,43	0,00	3,57	6,43
30	Ano		Osa A6 - 3 - provozní	Užitné	-0,71	-7,14	0,00	6,43	4,29
31	Ano		Osa A6 - 4 - provozní	Užitné	-0,71	4,29	0,00	-5,71	-2,86
32	Ano		Osa A6 - 5 - provozní	Užitné	2,14	8,57	0,00	-2,86	-5,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Osa A1 - 1	Ano	-0,02	0,00	41,14	588,51	6,99	Ano
Osa A1 - 1	Ne	-0,01	0,00	51,22	592,88	8,64	Ano
Osa A1 - 2	Ano	-0,09	0,21	54,11	343,69	15,74	Ano
Osa A1 - 2	Ne	-0,07	0,16	60,86	403,95	15,07	Ano
Osa A1 - 3	Ano	0,11	0,11	37,95	475,51	13,85	Ano
Osa A1 - 3	Ne	0,08	0,08	46,90	510,53	13,85	Ano
Osa A1 - 4	Ano	0,20	0,18	58,77	353,35	16,63	Ano
Osa A1 - 4	Ne	0,15	0,13	63,54	414,23	15,34	Ano
Osa A1 - 5	Ano	-0,24	-0,11	52,79	323,80	16,30	Ano
Osa A1 - 5	Ne	-0,17	-0,08	58,24	394,30	14,77	Ano
Osa A1 - 6	Ano	-0,12	-0,20	52,80	354,59	14,89	Ano
Osa A1 - 6	Ne	-0,09	-0,15	59,45	414,45	14,34	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Osa A2-5 - 1	Ano	-0,03	0,00	45,86	557,59	8,22	Ano
Osa A2-5 - 1	Ne	-0,03	0,00	55,93	567,06	9,86	Ano
Osa A2-5 - 2	Ano	0,23	0,09	45,67	346,72	19,39	Ano
Osa A2-5 - 2	Ne	0,16	0,06	52,09	417,15	19,39	Ano
Osa A2-5 - 3	Ano	0,39	0,00	76,21	187,54	40,64	Ano
Osa A2-5 - 3	Ne	0,28	0,00	69,68	281,30	24,77	Ano
Osa A2-5 - 4	Ano	-0,35	0,00	67,01	218,19	30,71	Ano
Osa A2-5 - 4	Ne	-0,26	0,00	66,05	305,72	21,60	Ano
Osa A2-5 - 5	Ano	-0,15	-0,07	47,75	423,44	11,28	Ano
Osa A2-5 - 5	Ne	-0,12	-0,05	56,46	464,77	12,15	Ano
Osa A6 - 1	Ano	-0,02	0,00	39,06	587,34	6,65	Ano
Osa A6 - 1	Ne	-0,01	0,00	49,14	592,12	8,30	Ano
Osa A6 - 2	Ano	0,13	0,19	48,61	346,66	14,02	Ano
Osa A6 - 2	Ne	0,10	0,13	55,47	411,39	13,48	Ano
Osa A6 - 3	Ano	0,22	0,10	53,48	334,00	16,01	Ano
Osa A6 - 3	Ne	0,16	0,07	59,79	398,01	15,02	Ano
Osa A6 - 4	Ano	-0,20	-0,05	45,70	366,74	12,46	Ano
Osa A6 - 4	Ne	-0,15	-0,04	53,70	424,03	12,66	Ano
Osa A6 - 5	Ano	-0,09	-0,11	44,74	432,85	10,34	Ano
Osa A6 - 5	Ne	-0,07	-0,08	53,82	472,18	11,40	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 33,12$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 8,40$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 9. (Osa A2-5 - 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,88$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,64$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 187,54$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 76,21$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,325 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,176 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,325 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 0,00^\circ$

Soudržnost $c = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 7,00$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 36,10$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 9. (Osa A2-5 - 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,70$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,42$ kN
Extrémní horizontální síla $H = 15,13$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 33,12$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 8,40$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,6 mm

Sednutí středu základu = 1,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,9 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3356,48$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3356,48$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,227 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,127 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,227 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,9 mm

Hloubka deformační zóny = 0,83 m

Natočení ve směru x = 1,631 (tan*1000); (9,3E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,883 (tan*1000); (5,1E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,50 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,50 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = -5,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = -0,14 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = -4,86 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,80$ m

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,06$ MPa

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,40$ MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = -3,93 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky	=	-1,07 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,48 m
Délka průřezu	u	= 3,79 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,00 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,99 MPa
$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná		

Základ na protlačení VYHOVUJE

4. D 2.4 PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

4.1. Všeobecně

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí a souvisejících navazujících norem. V rámci stavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby investorem dle managementu spolehlivosti, kontrolní prohlídky stavby stavebním úřadem definovaném v dokumentaci pro stavební povolení. Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.). V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost, stabilita a spolehlivost. Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

4.2. Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce

4.2.1. Návrhové životnosti

Vychází se ze zatřídění stavby dle následujících parametrů:

Tabulka 2. 1 – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné		

4.2.2. Kontrola během provádění

Mohou být zavedeny tři úrovně kontroly provádění (IL – inspection levels), tak jak je uvedeno v tabulce B. 5. Úrovně kontroly se mohou vztahovat ke třídám managementu jakosti, které jsou vybrané a zavedené pomocí vhodných opatření managementu jakosti viz 2.5. Další pokyny jsou dostupné v příslušných normách pro provádění, na které se odkazují EN 1992 až EN 1996 a EN 1999.

Tabulka B. 5 – Úrovně kontroly (IL)

Úrovně kontroly	Charakteristika	Požadavky
IL3 Souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 Souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 Souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti β

Třídy spolehlivosti (RC – reliability classes) mohou být definovány na základě indexu spolehlivosti β . Tři třídy spolehlivosti RC1, RC2 a RC3 souvisí se třemi třídami následků CC1, CC2 a CC3. Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti související s třídami spolehlivosti jsou uvedeny v tabulce B. 2 (viz také příloha C).

Tabulka B. 2 – Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti β (mezní stavy únosnosti)

Třída spolehlivosti	Minimální hodnoty β	
	referenční doba 1 rok	referenční doba 50 rok
RC3	5,2	4,3
RC2	4,7	3,8
RC1	4,2	3,3

Poznámka: Obvykle se předpokládá, že návrhem podle EN 1990 s dílčími součiniteli podle přílohy A1 a podle EN 1991 až EN 1999 má konstrukce index spolehlivosti β vyšší než 3,8 pro 50 letou referenční dobu. Vyšší třídy spolehlivosti než RC3 nejsou pro prvky konstrukce v této příloze dále uvažovány, protože každá taková konstrukce vyžaduje individuální posouzení.

4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčích součinitelů

Jedním ze způsobů, jak dosáhnout diferenciace spolehlivosti, je rozlišení tříd součinitelů γ_F , které se mají použít v základních kombinacích zatížení pro trvalé návrhové situace. Například pro stejné úrovně kontroly při navrhování a při provádění mohou být dílčí součinitele násobeny součinitelem K_{FI} podle tabulky B. 3.

Tabulka B. 3 – Součinitel K_{FI} pro zatížení

Součinitel K_{FI} pro zatížení	Třída spolehlivosti		
	RC1	RC2	RC3
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

Poznámka: Zejména pro třídu RC3 se obvykle místo použití K_{FI} dává přednost jiným opatřením, tak jak je popsáno v této příloze. K_{FI} je vhodné použít pouze pro nepříznivá zatížení.

4.3. Definice dle materiálu konstrukce

4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce

Nosné základové betonové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. ŽB nosné konstrukce budou kontrolovány dle zařazení konstrukce v intervalu 5/10let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (trhliny, karbonatace betonu, porušení a koroze výztuže apod.).

V Praze dne 14. 07. 2026

Vypracoval:

Ing. Michal Šibrava