


VYPRACOVAL		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		STATIKA3 		
Ing. Pavel Tesař		Ing. Pavel Tesař				
OBJEDNATEL:	Ing. arch. Tomáš Bezchleba, Hlohová 53, 591 01 Žďár nad Sázavou			office@statika3.cz www.statika3.cz		
INVESTOR:	Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, 591 01 Žďár nad Sázavou					
STAVBA: Rozšíření infrastruktury cestovního ruchu u Pílské nádrže MÍSTO STAVBY: parc. č. 676/2, 677/1, 686/1 a 687/1, k.ú. Zámek Žďár [795453]				FORMÁT	43xA4	Č.PARÉ
				REVIZE	0	
				DATUM	11/2024	
				ÚČEL	DPS	
				Č.ZAKÁZKY		
ČÁST: D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET				Č.PŘÍLOHY D.3.2.01		

1. OBSAH

1. OBSAH	3
2. ÚVOD	5
2.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
2.2. ZADÁVACÍ PODMÍNKY	5
2.2.1. Použité podklady	5
2.2.2. Použité normy a předpisy	5
2.2.3. Použité výpočetní programy	7
2.2.4. Výtah z IG průzkumu	7
2.3. PROVEDENÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	7
2.3.1. Kvalita betonových konstrukcí	7
2.3.2. Řádné kotvení konstrukce	8
2.3.3. Dodatečné kotvení	8
2.3.4. Montáž – velikost dílů, etapy, postupy	9
2.3.5. Deformace betonových konstrukcí	9
2.3.6. Pracovní spáry	9
2.3.7. Smršťování a dotvarování betonu	9
2.3.8. Tolerance betonových konstrukcí	10
2.3.9. Provedení žb. kcí s ohledem na požární zatížení	10
2.4. PROVEDENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ:	10
2.4.1. Třídy provedení	10
2.4.2. Stupně přípravy povrchu	11
2.4.3. Žárově zinkované konstrukce	11
2.4.4. Geometrické tolerance	11
2.4.5. Kontrola, zkoušení a oprava	12
2.5. KONSTRUKCE – všeobecně:	12
2.6. PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1911-1-X:	12
2.6.1. Kategorie	12
2.6.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení (dle NA)	12
2.6.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými přčkami	12
2.6.4. Klimatická zatížení	13
3. POPIS OBJEKTU – všeobecně	13
4. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	13
4.1. Základy	13
4.2. Opěrné stěny	14
4.3. Schodiště	15
4.4. Venkovní terasa	15
5. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ	15

6. DEFINICE DLE MATERIÁLU KONSTRUKCE	16
6.1. Nosné základové a betonové konstrukce	16
6.2. Nosné dřevěné konstrukce	16
6.3. Nosné ocelové konstrukce	16
7. STATICKÝ VÝPOČET	17
7.1. Zatížení	17
7.2. Konstrukce terasy	18
7.2.1. Nosníky dřevěného roštu	18
7.2.2. Stropnice	19
7.2.3. Zábradlí	20
7.3. Opěrné stěny, základy	21
7.3.1. Základové pasy pod recepcí	21
7.3.2. Opěrná stěna I	21
7.3.3. Opěrná stěna II	34
8. POUŽITÉ MATERIÁLY	43

2. ÚVOD

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení nových objektů budovaných v rámci úprav areálových prostor u Pílské nádrže ve Žďáru nad Sázavou. Jedná se o kontejnerovou stavbu recepce, opěrné stěny, ŽB schodiště a venkovní terasu. Tyto objekty jsou řešeny v rozsahu dokumentace pro provedení stavby. Tato dokumentace je provedena dle vyhlášky č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb.

2.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	Rozšíření infrastruktury cestovního ruchu u Pílské nádrže
Místo stavby	parc. č. 676/2, 677/1, 686/1 a 687/1, k.ú. Zámek Žďár [795453]
Účel stavby	Rekreační objekty
Charakter stavby	Novostavba
Investor	Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, 591 01 Žďár nad Sázavou
Stavební část	Ing. arch. Tomáš Bezchleba, Hlohová 53, 591 01 Žďár nad Sázavou

2.2. ZADÁVACÍ PODMÍNKY

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

2.2.1. Použité podklady

- Architektonicko-stavební řešení objektu – Ing. arch. Tomáš Bezchleba, Daniel Mach 09/2024

2.2.2. 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 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- 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
- ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

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
- ČSN EN ISO 9606-1 Zkoušky svařecích – Tavné svařování – Část 1: Oceli
- ČSN 73 1411 Rozteče, roztečné čáry, průměry šroubů nebo nýtů a těžištní osy pro šroubové a nýtové spoje
- ČSN EN ISO 9606-1 Zkoušky svařecích Tavné svařování. Část 1: Oceli
- ČSN ISO 11303 Koroze kovů a slitin - Směrnice pro volbu způsobů ochrany proti atmosférické korozi
- ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 336 Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

ČSN EN 338	Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti
ČSN EN 380	Dřevěné konstrukce. Zkušební metody. Všeobecné zásady pro statické zatěžovací zkoušky
ČSN EN 383	Dřevěné konstrukce. Zkušební metody. Stanovení pevnosti stěn otvorů a charakteristik stlačitelnosti pro kolíkové spojovací prostředky
ČSN EN 384	Konstrukční dřevo - Stanovení charakteristických hodnot mechanických vlastností a hustoty
ČSN EN 408	Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo - Stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností
ČSN EN 1059	Dřevěné konstrukce - Výrobní požadavky na prefabrikované příhradové nosníky se styčnickovými deskami s prolisovanými tmy
ČSN EN 1912	Konstrukční dřevo. Třídy pevnosti – přiřazení vizuálních tříd jakosti a dřevin.
ČSN EN 13271	Spojovací prostředky pro dřevo - Charakteristické únosnosti a moduly posunutí spoju se speciálními hmoždíky
ČSN EN 14081-1	Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 15228	Konstrukční dřevo - Konstrukční dřevo impregnované proti biologickému napadení
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

2.2.3. Použité výpočetní programy

FIN EC	program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
EXCEL	pomocné tabulky pro dimenzování prvků
GEO 5.5	komplexní programy pro geotechniku a zakládání podle platných ČSN, FINE s.r.o.

2.2.4. Výťah z IG průzkumu

Pro předkládaný stupeň dokumentace nebyl k dispozici IG průzkum. Pro návrh založení bylo uvažováno s výpočtovou pevností zeminy 175 kPa, odpovídající zemině F3 – hlína písčitá.

Tyto předpoklady je nutné ověřit IN SITU geologem nebo statikem. V případě, že bude výpočtová pevnost odlišná, bude nutné posoudit základy dle skutečnosti IN SITU.

2.3. PROVEDENÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

2.3.1. Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovaných platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkovat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1 – 15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spár musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spár musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na $\pm 10\text{mm}$ v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

2.3.2. Řádné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

2.3.3. Dodatečné kotvení

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

2.3.4. Montáž – velikost dílů, etapy, postupy

Dodavatel si sám určí dělení montovaných dílů dle svých možností. Stejně tak vypracuje technologické postupy pro vlastní provádění. Smršťovací pásy, jejich polohu, velikost apod., si určuje technolog stavby před zahájením prací v souladu s technologickými předpisy.

2.3.5. Deformace betonových konstrukcí

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce a to i po jednotlivých podlažích.

Deformace konstrukcí jsou limitovány obecnými texty v ČSN EN 1992-1-1 [11] čl. 7.4.1, které definují nutnost zajištění funkčnosti a vzhledu konstrukce. Dále se správně zdůrazňuje nutnost přihlídnout k povaze konstrukce a k její interakci s dalším vybavením budovy (příčky, obklady, technická zařízení a povrchy). Taková kritéria je nutné projednat a nechat schválit během projektování investorem a dodavateli ostatních konstrukcí. Čl. 7.4.1 odst. (4) uvádí údaje o limitu průhybu 1/250 rozpětí při kvazi stálém zatížení a limit nárůstu průhybu 1/500 rozpětí při kvazi stálém zatížení od zabudování prvku viz odst. (5). Tyto hodnoty je nutné považovat za velmi orientační, pro riziko porušení nenosných částí budov nemusí být dostačující. Pro kmitání nejsou v ČSN EN 1990 [1] a ČSN EN 1992-1-1 [11] stanovena konkrétní kritéria.

Uvedené orientační hodnoty mezních průhybů mají zajistit vyhovující funkčnost staveb, a to např. obytných, administrativních a veřejných budov nebo továren, pokud na ně nejsou kladeny zvláštní požadavky.

a) Při požadavcích na vzhled a obecnou použitelnost:

Průhyb vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí. Průhyb se stanoví ve vztahu k podporám. Pro kompenzaci celého průhybu nebo jeho části lze použít nadvýšení, které nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí.

b) Při požadavcích na průhyby po zabudování prvku:

Průhyb od zatížení po zabudování prvku vypočtený při kvazistálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/500 rozpětí. Toto kritérium je třeba kontrolovat, pokud nadměrné průhyby mohou poškodit připojené prvky (např. příčky, zasklení, obklady, technická zařízení budov apod.).

2.3.6. Pracovní spáry

Pracovní spáry při betonáži se předpokládají vždy na spodním a horním líci stropní konstrukce. Konstrukce vertikálních komunikačních prvků (rampy, schodiště) budou betonovány dodatečně a navázání výztuže bude provedeno s pomocí přípravků osazených před betonáží do souvisejících svislých konstrukcí. Pracovní spáry budou v případě požadavků na vodotěsnost řešeny těsníci systémy.

2.3.7. Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu, dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je

dosáženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi. U desek i stěn bude vodorovná výztuž navržena na šířku trhliny od vynucených přetvoření.

2.3.8. Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1.

2.3.9. Provedení žb. kč s ohledem na požární zatížení

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut. Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

2.4. PROVEDENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ:

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce má být provedeno dle Přílohy B:

Tabulka B. 1 – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti

Kategorie	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby) Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seismické zatížení v oblastech s nízkou seismickou aktivitou av DCL* Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábu (třída S₁)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN 1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy S₁ až S₃)**, konstrukce vystavené vibracím vyvolaným větrem, zatížené davem lidí nebo rotačním strojem) Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seismické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seismickou aktivitou av DCM* a DCH*

*DCL, DCM, DCH: třídy dukility podle EN 1998-1.
 ** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábu viz EN 1991-3 a EN 13001-1.

Konstrukce nebo část konstrukce může obsahovat dílce nebo konstrukční detaily, které patří do rozdílných kategorií použitelnosti.

Tabulka B. 2 – Navržená kritéria pro výrobní kategorie

Kategorie	Kritéria
PC1	<ul style="list-style-type: none"> Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355
PC2	<ul style="list-style-type: none"> Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355 a vyšší pevnostní třídy Základní díly pro celistvost konstrukce, které se svařují na staveništi Dílečtvarěné za tepla nebo tepelně zpracované během výroby Díleč přhradových nosníků z kruhových dutých průřezů CHS vyžadující tvarově řezané konce

Rizika spojená s prováděním konstrukce - Výrobní kategorie lze stanovit na základě tabulky B.2.

2.4.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztahované k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve

výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

Tabulka B. 3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení

Třídynásledků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC3 ^a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC4

^a EXC4 nemá být použit na zvláštní konstrukce nebo konstrukce extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení

Tabulka B.3 uvádí doporučenou matici pro výběr třídy provedení ze stanovené třídynásledků a vybrané výrobní kategorie a kategorie použitelnosti.

2.4.2. Stupně přípravy povrchu

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přisnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozi ochrany a kategorií korozi agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozi ochrany 15let a korozi kategorií dle ČSN EN ISO 12944-2. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozi ochrany 15let a korozi kategorií C3. Pro tyto kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

Tento projekt neřeší detailní požadavky pro protikorozi ochranné systémy, které předpokládáme provedeny v souladu s normami EN ISO 12 944 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. normami EN ISO 1461, EN ISO 14713 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.

2.4.3. Žárově zinkované konstrukce

Pokud jsou ocelové konstrukce navrženy jako žárově zinkované, předpokládáme jejich provedení dle normy ČSN EN ISO 1461. Tyto konstrukce budou na stavbě montované šroubovými spoji. Případné opravy na staveništi je možné provádět pouze v souladu s bodem 6.3 normy ČSN EN ISO 1461. Oprava po svařování žárově zinkovaných konstrukcí bude provedena žárovým stříkáním zinku (dle ISO 2063) nebo nanesením vhodného nátěru obsahujícího pigment práškového zinku dle ISO 3549.

2.4.4. Geometrické tolerance

Geometrické úchyly jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled.

Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchyly. Jestliže skutečné úchyly přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchyly základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchyly je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit.

Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

2.4.5. Kontrola, zkoušení a oprava

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

2.5. KONSTRUKCE – všeobecně:

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

č. 591/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
č. 309/2006 Sb.	Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
č. 362/2005 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 283/2021 Sb.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb.

2.6. PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1911-1-X:**2.6.1. Kategorie**

Kategorie B	kancelářské plochy
Kategorie C	plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B a D)
Kategorie C1	plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích.
Kategorie H	střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

2.6.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení (dle NA)

	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
kategorie B	2,50	4,00
kategorie C		
- C1	3,00	3,00
kategorie H	0,75	1,00

2.6.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými příčkami

přemístitelné příčky - rozpočteno do plochy : $q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

2.6.4. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem... V. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu

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

Toto zatížení odpovídá cca **200 cm čerstvého sněhu; 100 cm ulehleho sněhu a 50 cm mokrého sněhu.**

Provozovatel konstrukce je povinen v rámci údržby budovy v zimních měsících respektovat předpoklady tohoto výpočtu a v případě dosažení výše uvedených mezních vrstev sněhu provést individuální odstranění sněhu.

Zatížení větrem ... III. Větrová oblast

Základní rychlost větru

$$v_{b0} = 27,50 \text{ m/s}$$

3. POPIS OBJEKTU – všeobecně

Projektová dokumentace řeší areálové prostory v okolí stávající recepce u Pílské nádrže ve Žďáru nad Sázavou. V rámci výstavby dojde k odstranění stávající recepce a přilehlých zpevněných ploch včetně ocelových schodišť.

V místě stávajícího objektu recepce vznikne recepce nová a to z kontejnerového objektu s vegetační plochou střechou a přístřeškem před vstupem do objektu. V okolí nově navržené recepce jsou navrženy nové zpevněné plochy, opěrné stěny, železobetonové schodiště a venkovní terasa, která svou podélnou stranou přiléhá k novostavbě recepce.

Navržená recepce formou kontejneru má půdorysný rozměr 3x9m a celkovou konstrukční výšku, včetně atiky, 3,11m. Světla výška uvnitř recepce je 2,5m. Prostory uvnitř objektu jsou rozděleny do třech částí a to: 1.01 recepce, 1.02 zázemí a 1.03 WC. U objektu recepce jsou také navrženy opěrné železobetonové stěny a železobetonové schodiště na terénu. Podél obvodové stěny recepce je také navržena venkovní terasa o rozměrech 4x9m.

Samotná kontejnerová stavba bude dodána jako hotový výrobek dodavatelem a není předmětem předkládané dokumentace. Tato kontejnerová stavba bude založena plošným způsobem na dvoustupňových základových pasech, resp. na základové desce přilehlé opěrné stěny. Kromě základových pasů jsou v rámci terénních úprav navrženy i opěrné stěny. Úhlové opěrné stěny jsou namáhány převýšením zemin před a za opěrnou stěnou cca 1m, terén za opěrnou stěnou je však ve spádu a do zhlaví opěrné stěny jsou kotveny ocelové rámy terasy. Opěrné stěny předpokládáme monolitické. Kromě opěrné stěny pod ocelovou terasou, jsou další opěrné stěny navrženy podél nového venkovního schodiště, které je betonováno rovnou na terén se základovými pasy pod nástupním a výstupním schodišťovým stupněm. Samotná venkovní terasa je navržena z jednotlivých ocelových rámu kotvených do přilehlé opěrné stěny a základového pasu. Na ocelové rámy bude uložen dřevěný rošt s dřevěnou nášlapnou vrstvou. Prostorová stabilita je zajištěna vlastní tuhostí jednotlivých rámu a zavětrováním jednotlivých polí mezi stojkami rámu v podélném směru pomocí ocelových tyčí.

4. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

4.1. Základy

Výpočet základových konstrukcí jsme provedli dle I. Geotechnické kategorie s uvažovanou únosností základové půdy 175kPa. Pro předkládaný stupeň dokumentace nebyl k dispozici IG průzkum. Pro návrh založení bylo uvažováno s výpočtovou pevností zeminy odpovídající zemině F3 – hlína písčitá. Tyto předpoklady je nutné ověřit IN SITU geologem nebo statikem. V případě, že bude výpočtová pevnost odlišná, bude nutné posoudit základy dle skutečnosti IN SITU.

Objekt recepcce je založen plošným způsobem na základových pasech, resp. na základové desce přilehlé opěrné stěny. Obvodové základové pasy navrhujeme provést dvoustupňové, budou pod stěnou kontejneru umístěny centricky a provedeny do nezámrazné hloubky – uvažujeme cca 1,15 m. Spodní stupeň obvodových pasů navrhujeme min. výšky 500 mm a s ohledem na předpokládané zatížení budou pasy 400 mm široké. Druhý stupeň základových pasů je navržen z tvámic ztraceného bednění tl. 200 mm. Tvámice budou zality betonem třídy C20/25- XC2 a konstrukčně budou vyztuženy vázanou výztuží B500 - předběžně předpokládáme vodorovně $\varnothing 10$ do každé spáry a $\varnothing 10$ po 250 mm svisle. První stupeň dvoustupňových pasů bude proveden z prostého betonu C16/20- X0 .

Také ocelová terasa je založena plošným způsobem na základových pasech a na opěrné stěně. Opěrné stěny jsou popsány níže. Základový pas v horní části svahu bude rovněž proveden jako dvoustupňový s provedením do nezámrazné hloubky. V tomto případě budou ocelové stropnice terasy kotveny přímo do spodního stupně základového pasu, který je navržen vysoký 1000 mm a bude 400 mm široký. Druhý stupeň základových pasů je navržen z tvámic ztraceného bednění tl. 200 mm a v tomto případě bude pouze vymezovat užitnou plochu samotné terasy. Tvámice budou zality betonem třídy C20/25- XC2 a konstrukčně budou vyztuženy vázanou výztuží B500 - předběžně předpokládáme vodorovně $\varnothing 10$ do každé spáry a $\varnothing 10$ po 250 mm svisle. První stupeň dvoustupňových pasů bude proveden z prostého betonu C16/20- X0 .

Dvoustupňové pasy pod vnějším schodištěm jsou navrženy se spodním stupněm širokým 500 mm. Do tohoto stupně vysokého 500 mm a provedeného z betonu C16/20- X0 je zatažena kotevní výztuž druhého stupně základových pasů. Tento druhý stupeň základových pasů je monolitický tl. 200 mm a bude proveden z betonu C20/25- XC2 vyztuženého vázanou výztuží B500 s krytím 35 mm. Svislá výztuž i vodorovná výztuž je zde navržena při obou površích z $\varnothing 10/200$ mm. Od nástupního stupně ke kolmé opěrné stěně tvoří druhý stupeň základových pasů zároveň opěrnou stěnu, jak je patrné z výkresové části PD.

Rozbředlou zeminu základové spáry je třeba odtěžit. Pro hutnění zemin je třeba dodržet technologické podmínky hutnění vycházející z použitých zemin (soudržná, nesoudržná). Před započítáním stavebních prací je nutné přesně vytyčit polohu a hloubku sítí. Skutečnost doporučuji ověřit kopanými sondami.

4.2. Opěrné stěny

V rámci terénních úprav jsou navrženy opěrné úhlové stěny podél schodiště, jedna samostatně stojící ŽB stěna a opěrná stěna rovnoběžná s podélnou stěnou recepcce. Jedná se o železobetonové monolitické konstrukce délky od cca 2 m až po 16,3 m. Horní hrana stěn je vodorovná, kromě stěny pod schodištěm. Rozdíl terénů před a za opěrami je proměnný maximálně však cca 1,10 m. Přesný rozsah a tvar opěrných stěn je patrný z výkresové části PD. Opěrné stěny delší než 10 m jsou rozděleny dilatační sparou na dva dilatační celky.

Opěrná stěna za recepcí bude zatížená venkovní terasou a na společném základě bude umístěna i kontejnerová stavba. Z tohoto důvodu je tato nejdelší opěrná stěna založena plošně na základové desce tl. 250 mm a bude provedena z betonu C25/30- XC2 vyztuženého vázanou výztuží B 500 s krytím 35 mm. Ostatní opěrné stěny budou založeny na pasech z prostého betonu šířky 500 mm s provedením do nezámrazné hloubky. Tyto pasy předpokládáme z betonu C16/20- X0 . Pod ŽB deskou předpokládáme vrstvu podkladního betonu min. tl. 50 mm. Základová deska bude široká 900 mm – z toho 250 mm před stěnou. Z hlediska výškového musí být opěrná stěna založena v nezámrazné hloubce, tj. minimálně 1,1 m pod upraveným terénem. Výztuž základové desky bude provedena při obou površích i směrech z $\varnothing 10/150$ mm. Součástí základové desky je i kotevní výztuž stěn - $\varnothing 10/150$ mm. Podkladní beton z betonu min. C8/10- X0

současně chrání základovou spáru před klimatickými vlivy (promrzání, rozbředání). Rozbředlou zeminu základové spáry je třeba odtěžit. Pro hutnění zemin dodržet technologické podmínky hutnění vycházející z použitých zemin (soudržná, nesoudržná).

Max. výška stěn s tl. 200 mm je cca 1,9 m. Stěny budou provedeny z betonu C25/30-XC4-XF1 vyztuženého vázanou výztuží B 500 s krytím 35 mm. Svislá výztuž je u všech typů stěn navržena při obou površích z $\varnothing 10/150$ mm. Vodorovná výztuž je navržena z $2 \times \varnothing 10/150$ s přivýztužením u spodního metru na $2 \times \varnothing 10/100$. Dilatační celky jsou odděleny dilatační spárou tl. 15 mm s polystyrenem chráněným trvale pružným tmelem. Konstruktivně budou jednotlivé dilatační celky propojeny pomocí třech pozinkovaných ocelových tmů $\varnothing 20$ mm dlouhých 500 mm. Tyto trny budou v jednom dilatačním celku zabetonovány a v sousedním dilatačním celku budou vloženy to pozinkované ocelové trubky, která bude přivařena k výztuži a tímto způsobem bude stabilizována její poloha. Jednotlivé trny jsou v konstrukci navrženy po 500 mm. Materiálově budou trny provedeny z oceli S235. Alternativně lze použít trny systémové.

4.3. Schodiště

Vnější schodiště je navrženo jako přímé jednoramenné. Materiálově je vnější schodiště navrženo z betonu C25/30-XC4-XF3 vyztuženého KARI sítěmi 8/150-8/150 s krytím min. 30 mm. Schodišťové rameno budou mít šířku 3000 mm a bude betonováno přímo na hutněný upravený terén. Konstruktivně se jedná o monolitické desky tl. 150 mm s nadbetonovanými stupni (stupně jsou betonovány současně s deskou). V místě nástupního, výstupního stupně a mezipodesty budou provedeny základové pasy do nezámrzné hloubky.

4.4. Venkovní terasa

Venkovní terasa je navržena jako ocelová rámová konstrukce tvořená rámy v osových vzdálenostech cca 1,25 m. Tyto rámy budou tvořeny sloupkem a příčí z ocelových válcovaných profilů IPE160. Svislá a vodorovná část rámu budou propojeny oboustranným koutovým svarem tl. 4 mm. Jednotlivé rámy budou do zhlaví přilehlé opěrné stěny a do základového pasu kotveny přes patní plechy tl. 8 mm a dvojici chem. kotev např. HILTI HIT HY 200 + HIT (V)M16. Uprostřed rozpětí budou z důvodů zmenšení klopné délky propojeny příčnicí IPE0120. Prostorová tuhost konstrukce bude zajištěna vlastní tuhostí ocelových rámu v jednom směru a zavětrováním pomocí diagonálních tyčí $\varnothing 16$ mm mezi sloupy jednotlivých rámu. Kolmo na ocelové rámy budou ukládány dřevěné hranoly o průřezu 60/80 mm v kroku do 0,8 m. Na tyto hranoly bude následně proveden dřevěný záklop.

Veškeré ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli kvality S235 a budou opatřeny ochranným nátěrem pro třídu korozní agresivity „C3“.

Veškeré řezivo tř. C24 (S10) bude impregnováno přípravkem s účinností proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes, plísním a proti dřevokaznému hmyzu za dodržení veškerých zásad doporučených výrobcem pro dlouhodobou ochranu. Použít např. KATRIT DELTA, BOCHEMIT PLUS, LIGNOFIX SUPER, aj.

5. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem, podle managementu spolehlivosti staveb. Dle ČSN EN 1990 je konstrukce zařazena následovně:

Třída následků

CC2

(střední následky, budovy pro veřejnost)

Třída spolehlivosti	RC2	
Úroveň kontroly při navrhování	DSL2	(běžná kontrola obvyklými postupy)
Úroveň kontroly při provádění	IL2	(běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola stavby a jednotlivých konstrukcí bude prováděna na základě vyhotoveného a schváleného plánu dodavatele stavby.

V této části projektu jsou stanoveny min. požadavky na plán kontroly tak, aby byla zajištěna požadovaná spolehlivost konstrukce danou třídou následků. Kontrola provedených konstrukcí podle této projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

6. DEFINICE DLE MATERIÁLU KONSTRUKCE

6.1. 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.).

6.2. Nosné dřevěné konstrukce

Nosné dřevěné konstrukce budou provedeny dle ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.

Dřevěné 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 (výsušné trhliny, napadení hnilobou, škůdci, stav detailů apod.).

6.3. Nosné ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. V rámci návrhu, výroby a montáže ocelových konstrukcí musí být tyto zařazeny do skupin dle tzv. tříd následků, kritérií použitelnosti a kritérií výrobní kategorie. Před uvedením konstrukce do provozu musí být provedena v souladu s ČSN 73 2604 tzv. výchozí prohlídka.

Ocelové konstrukce budou po dobu své životnosti kontrolovány dle ČSN 73 2604 - Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb. Četnost kontrol, jejich způsob a evidence je definován platnou normou, kontroly musí „navazovat“ na tzv. výchozí prohlídku konstrukce.

7. STATICKÝ VÝPOČET

7.1. Zatížení

SYLABUS ZATÍŽENÍ

vypracováno dle ČSN EN 1990, 1991-1-1

ZSG00 VLASTNÍ TÍHA

 $\gamma_f = 1,35$

- vlastní hmotnost je generována ve výpočtovém programu

ZSG01 SKLADBA - STÁLÉ

Střecha kontejneru	tl. [m]	ρ [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
Vegetační substrát	0,06	20	1,200	1,35	1,620
Hydrofilní deska	0,04	10	0,400	1,35	0,540
Dřevovláknitá deska	0,015	6	0,090	1,35	0,122
Tepelná izolace	0,2	0,75	0,150	1,35	0,203
SDK podhled			0,300	1,35	0,405
CELKEM			2,140	1,35	2,889

Venkovní terasa	tl. [m]	ρ [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
Dřevěný záklop	0,028	6	0,168	1,35	0,227
CELKEM			0,168	1,35	0,227

Podlaha kontejneru	tl. [m]	ρ [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
ŽB deska	0,15	25	3,750	1,35	5,063
CELKEM			3,750	1,35	5,063

ZSG02 KONSTRUKCE

Příčky	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
rozpočteno do plochy	1,000	1,35	1,350

Stěny včetně omítky	tl. [m]	v. [m]	ρ [kN/m ³]	g_n [kN/m]	γ_f	g_d [kN/m]
Stěny 1.NP	0,2	2,5	25	12,500	1,35	16,875

ZSQ01B UŽITNÉ

	q_n [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Kategorie B - administrativní prostory	2,500	1,5	3,750

ZSQ01C UŽITNÉ

Shromažďovací prostory	q_n [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Terasa	3,000	1,5	4,500

ZSQ01H UŽITNÉ

Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	q_n [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Kategorie H	0,750	1,5	1,125

ZSQ01S

Sníh V. sněhová oblast

2,5 kN/m²

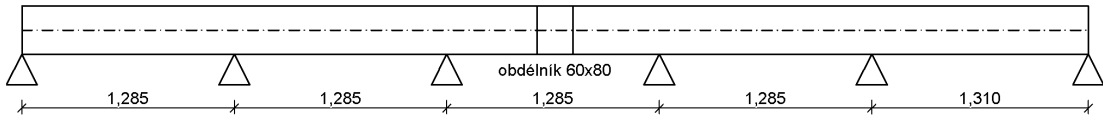
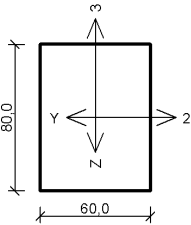
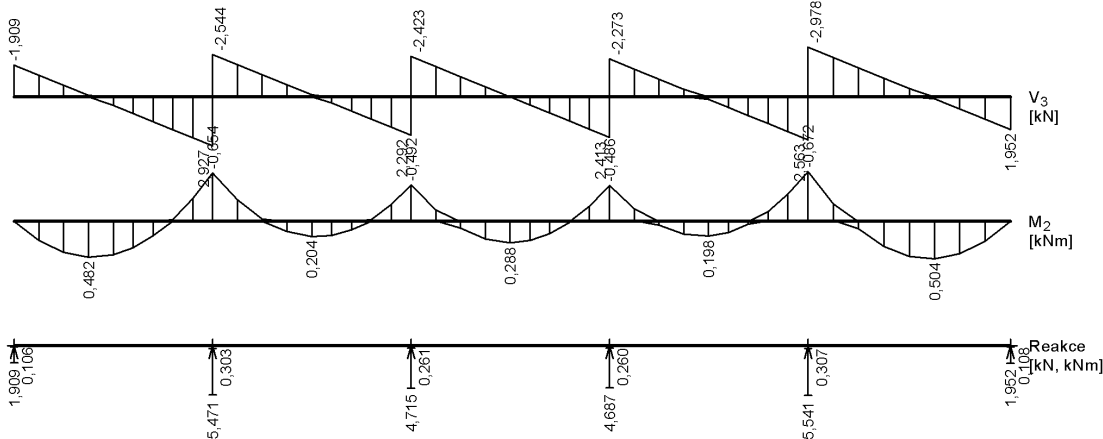
ZSQ01W

Vítr III. větrná oblast

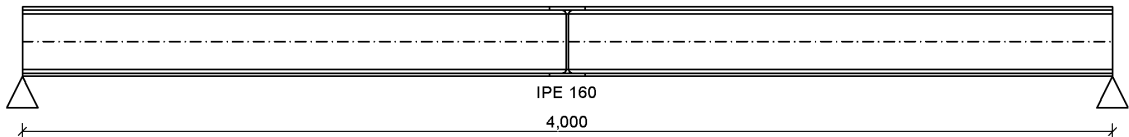
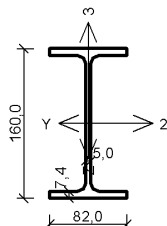
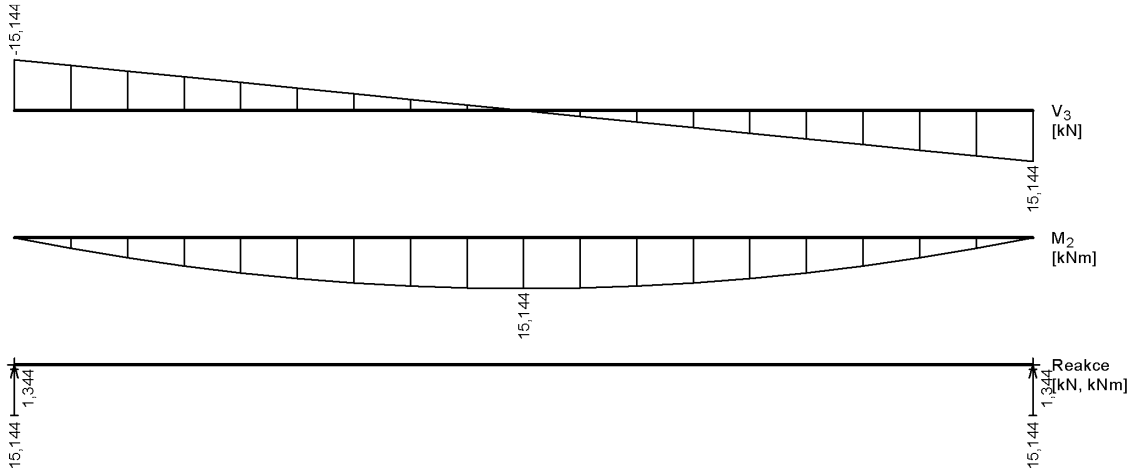
27,5 m/s

7.2. Konstrukce terasy

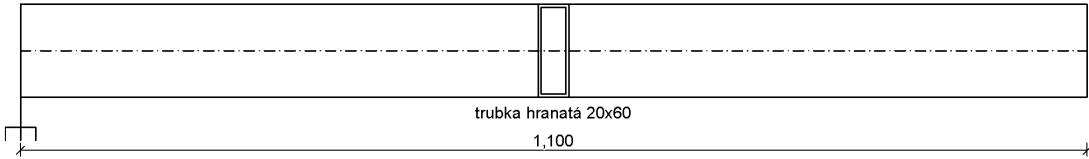
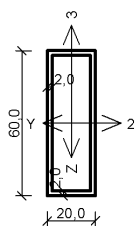
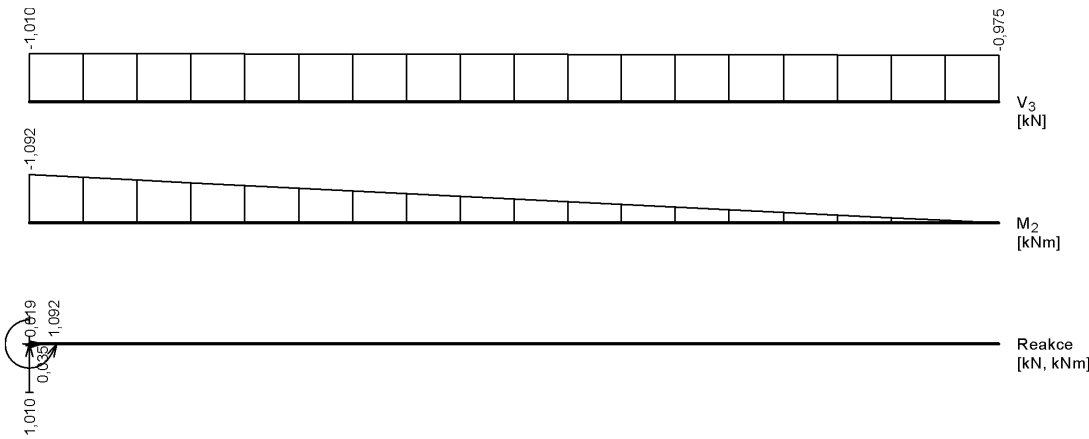
7.2.1. Nosníky dřevěného roštu

Stropnice	
	
	<p>Norma EN 1995-1-1/Česko</p> <p>Třída provozu: 3</p> <p>Materiál: S10 (C24) - jehličnaté</p> <p>Druh dřeva: rostlé</p> <p>Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.</p> <p>Klopení:</p> <p>Klopení M_y:</p> <p>$l_{z1} = 6,450\text{ m}$</p> <p>Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením</p> <p>Poloha zatížení: Nahoře</p>
<p>Zatížení</p> <p>$f_{g,1} = 0,020\text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$</p> <p>$f_{g,2} = 0,134\text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$</p> <p>$f_{q,3} = 2,370\text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$</p>	
	
<p>Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2</p> <p>Vnitřní síly: $M_y = -0,672\text{ kNm}$; $V_z = 2,563\text{ kN}$</p> <p>Posudek ohybu:</p> <p>Únosnost: $M_{y,R} = 0,737\text{ kNm}$</p> <p>$-0,912 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Posudek smyku od posouvajících sil:</p> <p>Únosnost: $V_R = 3,628\text{ kN}$</p> <p>$0,706 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Průřez vyhovuje</p>	<p>Charakteristické zatěžovací případy</p> <p>Maximální deformace dílce je $1,7\text{ mm}$ v bodě $x = 5,795\text{ m}$</p> <p>Maximální povolená deformace dílce je $1,310\text{ m} / 300,0 + 2,0\text{ mm} = 6,4\text{ mm}$</p> <p>$1,7\text{ mm} < 6,4\text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Konečné zatěžovací případy</p> <p>Maximální deformace dílce je $2,9\text{ mm}$ v bodě $x = 5,795\text{ m}$</p> <p>Maximální povolená deformace dílce je $1,310\text{ m} / 150,0 + 2,0\text{ mm} = 10,7\text{ mm}$</p> <p>$2,9\text{ mm} < 10,7\text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Průhyb dílce VYHOVUJE</p>
VYHOVUJE	

7.2.2. Stropnice

Stropnice	
	
	Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko Průřez IPE 160 Materiál: EN 10210-1 : S 235
Zatížení $f_{g,1} = 0,158 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{g,2} = 0,340 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{q,3} = 4,600 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$	Parametry klopení Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $l_{z1} = 2,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,0$
	
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1 Ohybový moment: $M_y = 15,144 \text{ kNm}$ Posudek ohybu: Únosnost: $M_{y,R} = 21,111 \text{ kNm}$ $ 0,717 < 1$ Vyhovuje Průřez vyhovuje	Charakteristické zatěžovací případy Maximální deformace dílce je 9,3mm v bodě $x = 2,000 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,000 \text{ m} / 250,0 = 16,0 \text{ mm}$ $9,3 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Časté zatěžovací případy Maximální deformace dílce je 6,8mm v bodě $x = 2,000 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,000 \text{ m} / 300,0 = 13,3 \text{ mm}$ $6,8 \text{ mm} < 13,3 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Průhyb dílce VYHOVUJE
VYHOVUJE	

7.2.3. Zábradlí

Zábradlí	
 <p>trubka hranatá 20x60 1,100</p>	
	<p>Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko</p> <p>Průřez trubka hranatá 20x60</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 235</p>
<p>Zatížení</p> <p>$f_{g,1} = 0,024 \text{ kN/m}$ $V_f = 1,35$ $F_{q,2} = 0,650 \text{ kN}$ $(1,100\text{m})$ $V_f = 1,5$</p>	
 <p>V_3 [kN] -1,010 -0,975</p> <p>M_2 [kNm] -1,092</p> <p>Reakce [kN, kNm] 1,010 0,975</p>	
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q2;G1; Třída průřezu: 1</p> <p>Posudek smyku od posouvající síly V_z:</p> <p>$1,010 \text{ kN} < 31,477 \text{ kN}$ Vyhovuje</p> <p>Ohybový moment: $M_y = -1,092 \text{ kNm}$</p> <p>Posudek ohybu:</p> <p>Únosnost: $M_{y,R} = -1,282 \text{ kNm}$</p> <p>$0,852 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Průřez vyhovuje</p>	<p>Charakteristické zatěžovací případy</p> <p>Maximální deformace dílce je 11,1mm v bodě $x = 1,100\text{m}$</p> <p>Maximální povolená deformace dílce je $2,200\text{m} / 200,0 + 1,0\text{mm} = 12,0\text{mm}$</p> <p>$11,1\text{mm} < 12,0\text{mm} \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Časté zatěžovací případy</p> <p>Maximální deformace dílce je 7,8mm v bodě $x = 1,100\text{m}$</p> <p>Maximální povolená deformace dílce je $2,200\text{m} / 300,0 + 1,0\text{mm} = 8,3\text{mm}$</p> <p>$7,8\text{mm} < 8,3\text{mm} \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Průhyb dílce VYHOVUJE</p>
VYHOVUJE	

7.3. Opěrné stěny, základy**7.3.1. Základové pasy pod recepcí**

VLASTNÍ TÍHA

Šířka základu $b = 0,40 \text{ m}$ Výška základu $h = 0,80 \text{ m}$

g_n [kN/m]	γ_f	g_d [kN/m]
8	1	8

STÁLÉ

	tl. [m]	z.š. [m]	ρ	[kN/m ³]	g_n [kN/m]	γ_f	g_d [kN/m]
Stropní deska		1,50	9,2		13,80	1,0	13,80
Střena	0,2	2,50	25		12,50	1,0	12,50
Podlahová deska	0,15	1,50	25		5,63	2,0	11,25
CELKEM STÁLÉ					31,93		37,55

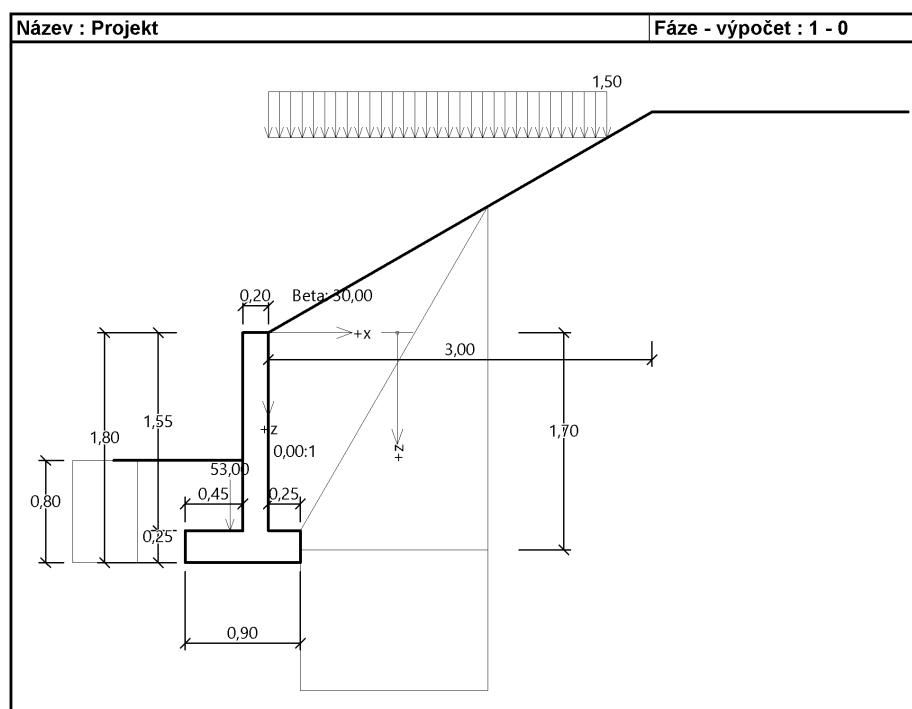
NAHODILÉ

	z.š. [m]	[kN/m ²]	g_n [kN/m]	γ_f	g_d [kN/m]
Stropní deska	1,50	2,00	3,00	1,3	3,90
Podlaha	1,50	2,50	3,75	1,3	4,88
CELKEM NAHODILÉ			6,75		8,78

CELKEM ZATÍZENÍ V_{de}	46,68 kN/m	54,33 kN/m
--	-------------------	-------------------

POSOUZENÍ

$$V_{de}/b = 135,81 \text{ kPa} < R_{dt} = 175,00 \text{ kPa} \quad \text{Vyhovuje}$$

7.3.2. Opěrná stěna I

D.3.2. 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako odpor na líci konstrukce

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$	1,30 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

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

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

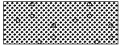


Beton: C 30/37Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 32000,00 \text{ MPa}$ **Výztuž podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,55
3	0,25	1,55
4	0,25	1,80
5	-0,65	1,80
6	-0,65	1,55
7	-0,20	1,55
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = $0,54 \text{ m}^2$.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Hutněný zásyp		27,00	2,00	20,00	10,00	10,00
2	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	0,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	15,00

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

Parametry zemín**Hutněný zásyp**

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí


Přiřazená zemina : Hutněný zásyp

Sklon = $60,00^\circ$


Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 279,23 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,70	0,00 .. 1,70	279,23 .. 277,53	Třída F4, konzistence tuhá	

D.3.2. 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	-	1,70 .. ∞	277,53 .. -	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,73 (úhel sklonu je 30,00 °).

Výška náspu je 1,73 m, délka náspu je 3,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	1,50				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Hutněný zásyp

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Síla č. 1	stálé	0,00	53,00	0,00	-0,30	1,55

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-22,72	-0,30	0,03	-0,23	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,91	-0,76	9,59	0,90	1,350	1,350	1,350
Přít. 1 - celopl.	1,38	-1,14	0,72	0,90	1,350	1,350	1,350
Přít. 1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,000	1,000	1,350
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 45,02 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 15,74 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 51,08 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 6,03 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

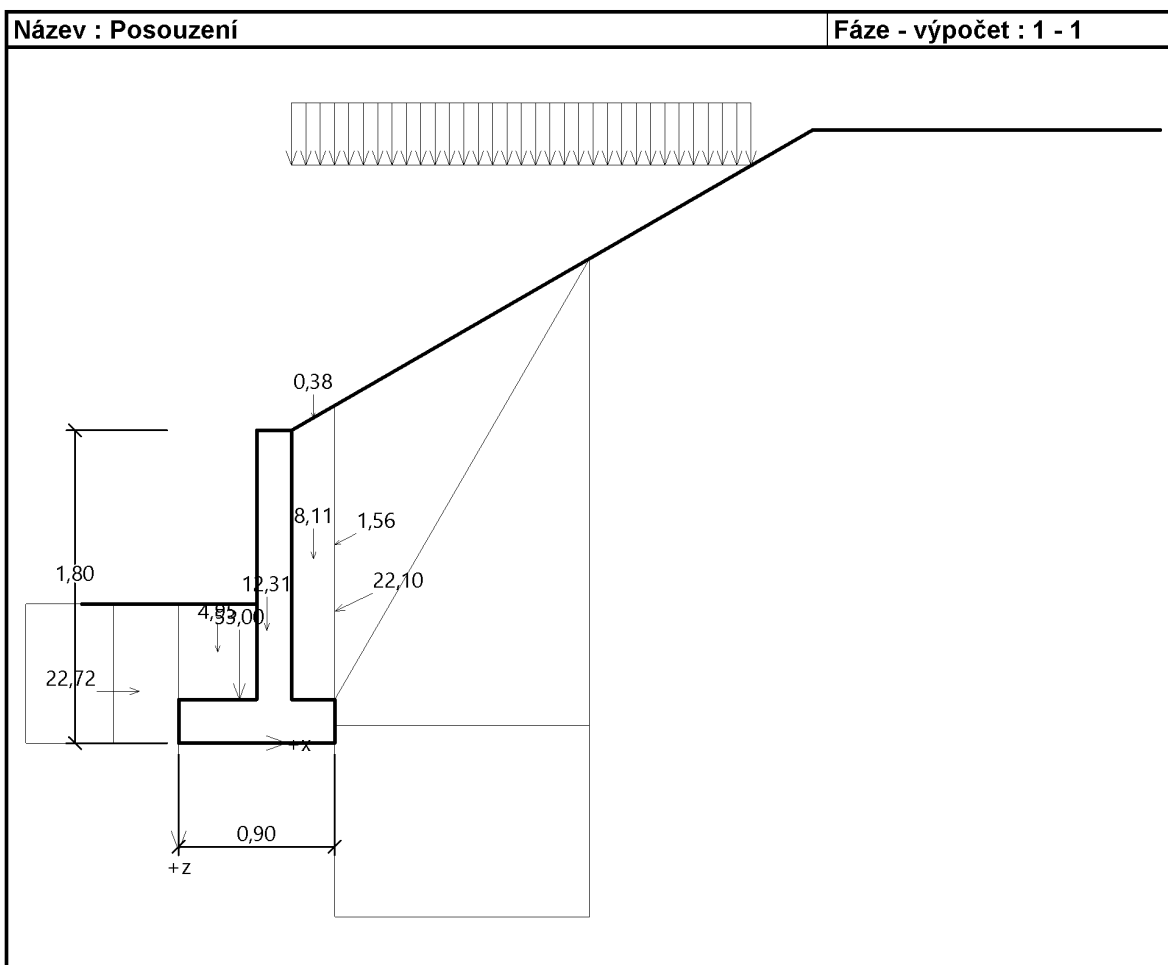
Maximální napětí v základové spáře : 168,05 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-18,25	-0,29	0,03	-0,23	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	27,20	-0,76	10,34	0,90	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	1,54	-1,13	0,62	0,90	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 42,36 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 16,92 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 39,07 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 10,49 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 158,19 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,09	120,25	-1,92	0,102	168,05
2	12,43	92,68	6,03	0,149	146,68
3	14,93	89,73	10,49	0,185	158,19
4	14,93	89,73	10,49	0,185	158,19

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,21	89,08	-1,42

Posouzení únosnosti základové půdy

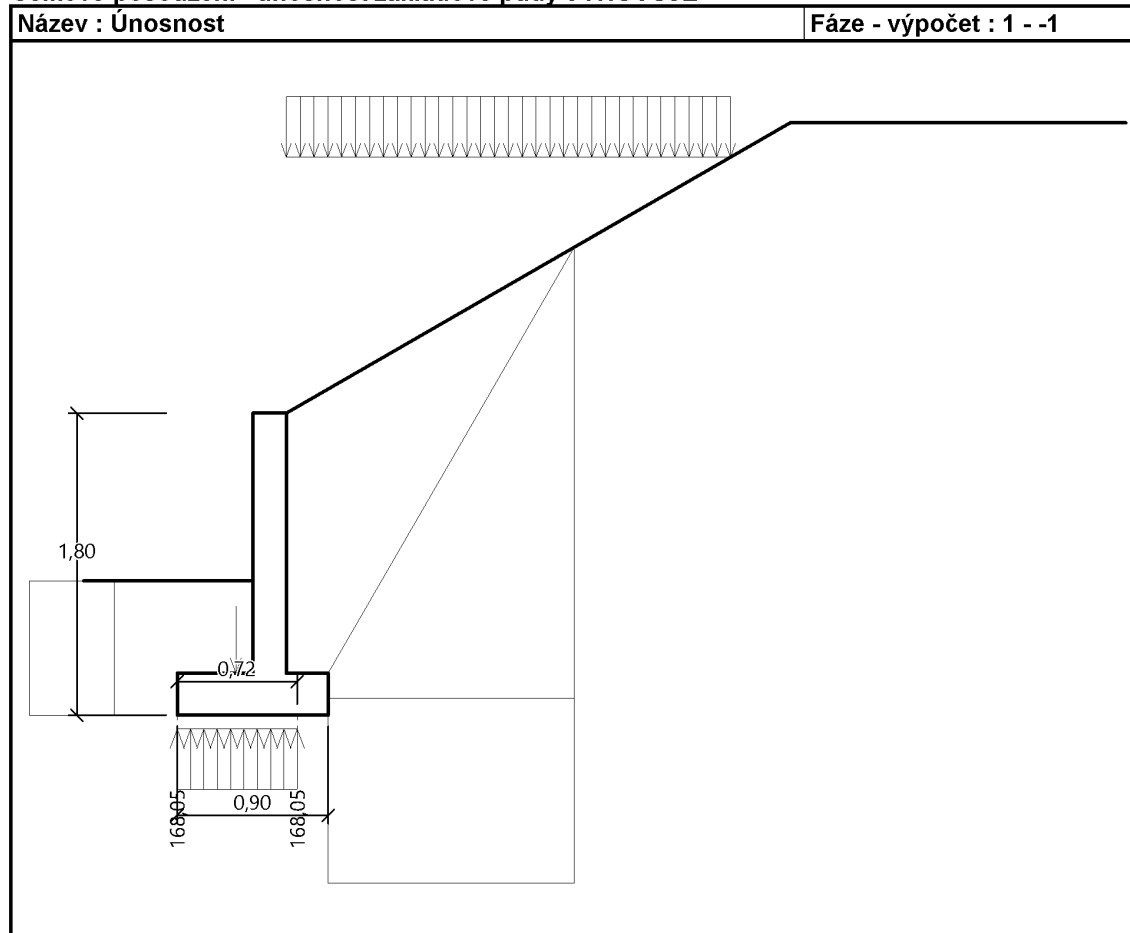
Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,149$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly **VYHOVUJE**

Posouzení únosnosti základové spáryMax. napětí v základové spáře $\sigma = 168,05 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 175,00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Posouzení dřiku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²Nutná plocha výztuže = 298,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,54 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 86,75 \text{ kN} > 25,80 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 46,33 \text{ kNm} > 21,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení výstupku****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,350

D.3.2. 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,350
Odpor na líci	-22,72	-0,30	0,03	-0,23	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,350
Aktivní tlak	19,91	-0,76	9,59	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	1,38	-1,14	0,72	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,350
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,000
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,000
Odpor na líci	-18,25	-0,29	0,03	-0,23	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,000
Aktivní tlak	27,20	-0,76	10,34	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	1,54	-1,13	0,62	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 10,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 392,7 mm²Nutná plocha výztuže = 324,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 113,49 \text{ kN} > 76,02 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 35,98 \text{ kNm} > 18,49 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2

Posouzení dřívku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²

Nutná plocha výztuže = 301,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,71 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 94,38 \text{ kN} > 25,80 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 57,76 \text{ kNm} > 21,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,350

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,350
Odpor na líci	-22,72	-0,30	0,03	-0,23	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,350
Aktivní tlak	19,91	-0,76	9,59	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	1,38	-1,14	0,72	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,350
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,000
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,000
Odpor na líci	-18,25	-0,29	0,03	-0,23	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,000
Aktivní tlak	27,20	-0,76	10,34	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	1,54	-1,13	0,62	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²Nutná plocha výztuže = 321,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{\max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 112,82 \text{ kN} > 76,02 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 68,48 \text{ kNm} > 18,49 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Dimenzace čís. 3****Posouzení dříku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,85	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,81	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,08	-0,77	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	7,12	0,10	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-9,44	-0,21	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	32,43	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	2,05	-0,81	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²Nutná plocha výztuže = 301,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,71 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 94,38 \text{ kN} > 25,80 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 57,76 \text{ kNm} > 21,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení výstupku****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,350

D.3.2. 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,350
Odpor na líci	-22,72	-0,30	0,03	-0,23	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,350
Aktivní tlak	19,91	-0,76	9,59	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	1,38	-1,14	0,72	0,90	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,350
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	12,31	0,51	1,000
Tíh.- zemina	0,00	-0,53	4,95	0,22	1,000
Odpor na líci	-18,25	-0,29	0,03	-0,23	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	8,11	0,78	1,000
Aktivní tlak	27,20	-0,76	10,34	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	1,54	-1,13	0,62	0,90	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,87	0,38	0,78	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,25	53,00	0,35	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

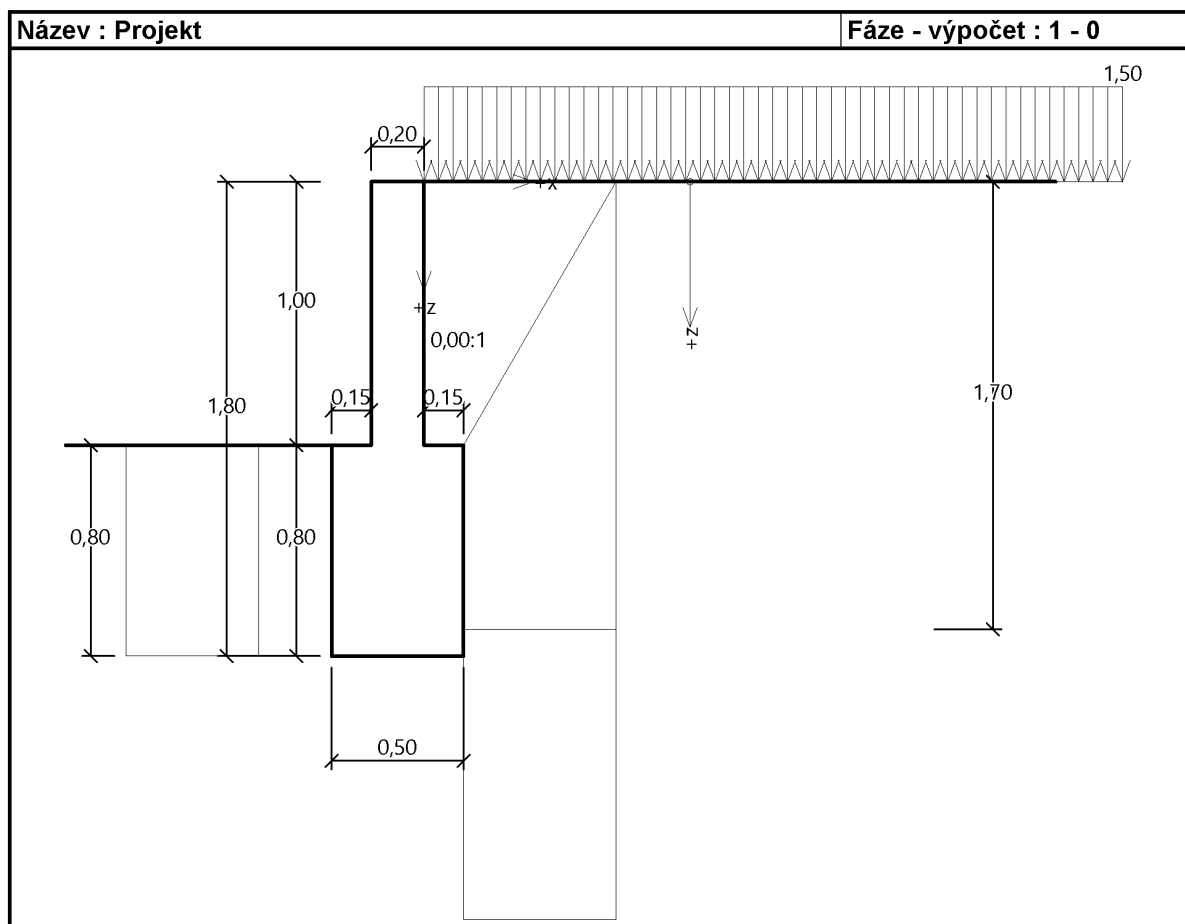
5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²Nutná plocha výztuže = 321,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 112,82 \text{ kN} > 76,02 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 68,48 \text{ kNm} > 18,49 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

7.3.3. Opěrná stěna II**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako odpor na líci konstrukce

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)						
Trvalá návrhová situace						
		Kombinace 1		Kombinace 2		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé	
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]	
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,30 [-]		1,00 [-]		

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]		1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]		1,00 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

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

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

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 32000,00 \text{ MPa}$ **Výztuž podélná: B500B**

Mez kluzu



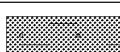
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,00
3	0,15	1,00
4	0,15	1,80
5	-0,35	1,80
6	-0,35	1,00
7	-0,20	1,00
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = $0,60 \text{ m}^2$.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Hutněný zásyp		27,00	2,00	20,00	10,00	10,00
2	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	0,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	15,00

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

Parametry zemín**Hutněný zásyp**

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí


Přiřazená zemina : Hutněný zásyp


Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 279,23 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,70	0,00 .. 1,70	279,23 .. 277,53	Třída F4, konzistence tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	-	1,70 .. ∞	277,53 .. -	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	stálé	1,50				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Hutněný zásyp

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,70	13,80	0,25	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-22,77	-0,30	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,88	0,37	0,40	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,03	-1,00	2,37	0,43	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	0,38	-1,15	0,41	0,43	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 5,20$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = -3,45$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 15,17$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = -19,52$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

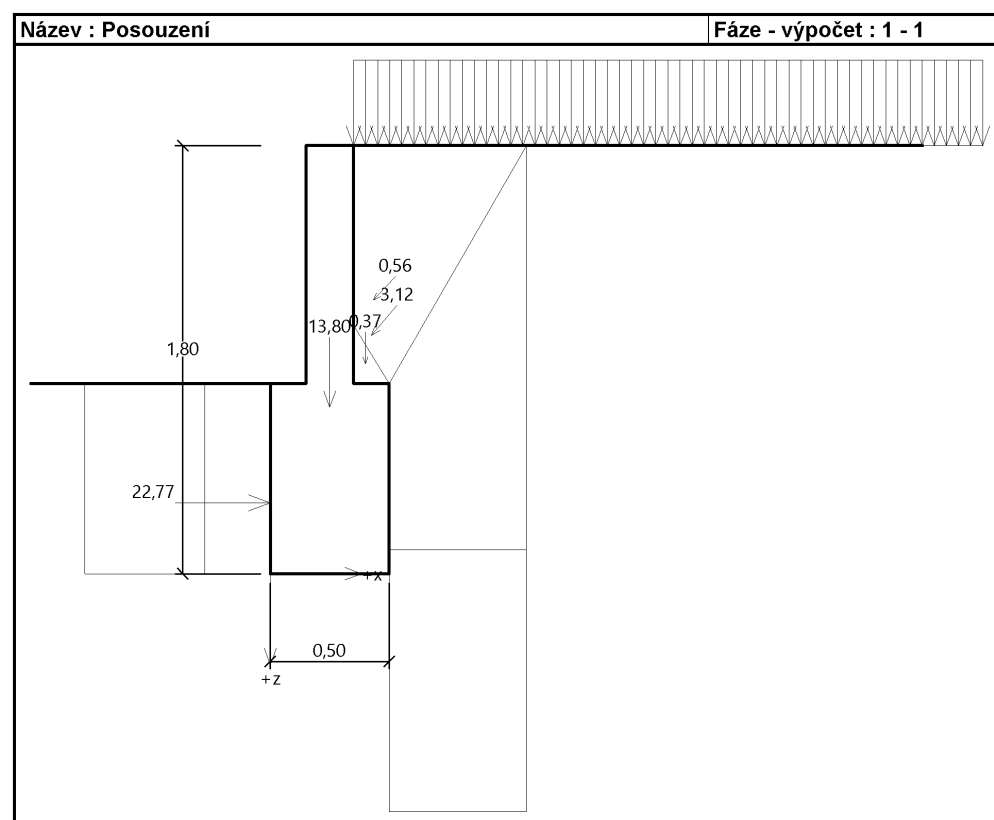
Maximální napětí v základové spáře : 45,76 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,70	13,80	0,25	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-18,29	-0,29	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,88	0,37	0,40	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	2,99	-0,99	2,54	0,42	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,66	-0,95	0,41	0,43	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 4,85$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = -1,81$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 11,84$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = -14,63$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 34,22 kPa



Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

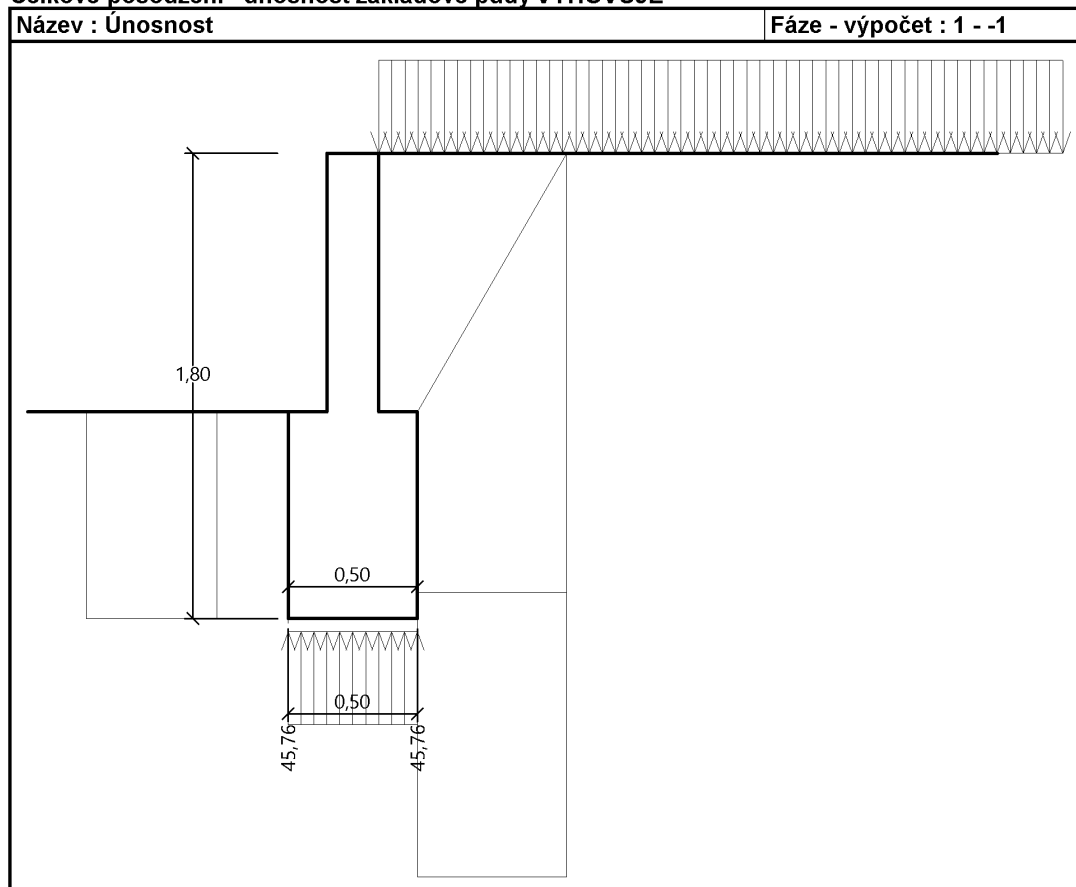
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-6,56	22,88	-27,49	0,000	45,76
2	-4,17	17,92	-19,52	0,000	35,84
3	-2,38	17,11	-14,63	0,000	34,22
4	-2,38	17,11	-14,63	0,000	34,22

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-4,86	16,95	-20,37

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,000$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře $\sigma = 45,76 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 175,00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

D.3.2. 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít. 1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít. 1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²Nutná plocha výztuže = 215,6 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,54 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrální osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{\max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 86,75 \text{ kN} > 8,65 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 46,33 \text{ kNm} > 3,08 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Přít. 1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít. 1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²

Nutná plocha výztuže = 214,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,71 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 94,38 \text{ kN} > 8,65 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 57,76 \text{ kNm} > 3,08 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 3**Posouzení dřiku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,54	-0,33	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	0,87	-0,49	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	4,59	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,34	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	0,97	-0,50	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²Nutná plocha výztuže = 214,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,71 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 94,38 \text{ kN} > 8,65 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 57,76 \text{ kNm} > 3,08 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

8. POUŽITÉ MATERIÁLY

Základy	...	beton C20/25-XC2 (výztuž B 500)
	...	beton C25/30-XC2 (výztuž B 500)
	...	beton C16/20-X0
Vertikální konstrukce	...	ocel S 235 (žárově zinkovaná)
	...	beton C25/30-XC4-XF1 (výztuž B 500)
Horizontální konstrukce	...	řezivo tř. S10 (C24)
	...	ocel S 235 (žárově zinkovaná)
Schodiště	...	beton C25/30-XC4-XF3 (výztuž B 500, KARI)

Ve Znojmě dne 02. 11. 2024

Vypracoval: Ing. Pavel Tesař