

Název akce: **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ
ŘÍZENÍ, VÝBĚR ZHOTOVITELE A REALIZACI DÍLA
„SKATEPARK V ULICI PURKYŇOVA, ČESKÁ LÍPA“**

Investor: **Město Česká Lípa
Náměstí T. G. M. č. p. 1
47036 Česká Lípa**

Stupeň: **Projektová dokumentace pro provádění stavby a výběr
zhotovitele**

D.1.1 – A

TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ

Datum: 1/2022
Vypracoval: Ing. Jiří Kotal

D.1.1 - A.1 ÚVODNÍ ÚDAJE

Projekt Skatepark v ulici Purkyňova, Česká Lípa zahrnuje návrh skateparku, parkourparku, a dalších objektů s nimi spojenými, jako je objekt zázemí toalet, napojen na inženýrské sítě, retenční nádrž, pergola, osvětlení, přístupové cesty.

D.1.1 - A.2 SO.01 PŘÍPOJKA KANALIZACE - SPLAŠKOVÁ

Viz samostatná technická zpráva

D.1.1 - A.3 SO.02 PŘÍPOJKA VODOVOD

Viz samostatná technická zpráva

D.1.1 - A.4 SO.03 PŘÍPOJKA ELEKTRO

Viz. samostatná technická zpráva

D.1.1 - A.5 SO.04 PŘÍPOJKA A NÁVRH VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Viz. samostatná technická zpráva

D.1.1 - A.6 SO.05 SKATEPARK A DLÁŽDĚNÉ PLOCHY

A.6.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO OBJEKTU

Návrhu dominuje významem i plochou skatepark, který je umístěn na nejvýše položeném místě pozemku, aby bylo docíleno snazšího odvodnění zpevněných ploch. Skatepark je tvořen převážně betonovou plochou s délkou 87 m a s postupně zužující se šířkou od 28,6 m. Celková plocha betonové podlahy činí 1500 m². Návrh skateparku co možná nejvíce kopíruje stávající terén a je svažován od severu k jihu. Ve skateparku jsou provedeny zámečnické prvky jako kopingy, či raily. Některé betonové překážky či plochy podlahy jsou probarveny pigmentovou přísadou do betonu viz. výkresy. Se skateparkem sousedí a je jeho nedílnou součástí i pěší komunikace z betonové dlažby. Dlažba bude hladká, s rovnými hranami opatřena lakovací glazurou pro větší výdrž a odolnost vůči dynamickému namáhání od koleček sportovců. Barva a přesný typ dlažby zhotovitel konzultuje s autory této dokumentace. Betonová dlažba tvoří zpevněnou plochu také pro předprostor toalet a dopadový prostor z překážek big sekce. Dále je stejné betonové dlažby použito v návrhu přístupových ploch k parkourparku. Součástí SO 05 je i monolitický odtokový žlab ve východní části pozemku za pergolou, který nahradí stávající betonové dlaždice v délce 17 m.

A.6.2 STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE

Tvar, konstrukční řešení a způsob využití navržené konstrukce nevyžaduje provádět statické posouzení konstrukce, postačí dodržet základní konstrukční požadavky při realizaci díla. Železobetonová skořepina navržená v tloušťce min. 150 mm bude staticky namáhána pouze

vy nuceným přetvořením od změny teplot a velikost vyvozovaných ohybových momentů nepřesáhne hodnotu $M = 10 \text{ kNm}$. Pro tuto velikost ohybového momentu je dimenzována výztuž železobetonové skořepiny. Je nutné provést dilataci betonové plochy, a to cca po 4 metrech podle velikosti použité výztuže.

V jižní části skateparku bude betonová plocha zakončena zdí z prolévaných betonových tvarovek. Ty budou založeny na základové pasy šířky 600 mm a výšky 200 mm. Na tyto základové pasy bude provedeno zdivo z prolévaných tvarovek ztraceného bednění tloušťky 300 mm. Při provádění těchto stěn je třeba dodržet zásadu symetrického hutnění. Při betonáži výše zmíněných základových pasů z prostého betonu bude do pasů osazena tzv. startovací betonářská výztuž pro navázání betonářské výztuže. Prolévané tvarovky ztraceného bednění budou vyztuženy svislou betonářskou výztuží $1 \times \emptyset 12 \text{ mm}$ v rozteči po maximálně 250 mm (výztuž uložit doprostřed tvarovky ztraceného bednění). Do ložných spár vložit vždy betonářskou výztuž $1 \times \emptyset 12 \text{ mm}$, svislou výztuž následně provázat s výztuží desky skateparku.

A.6.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP VÝSTAVBY

1) Bourací práce

Bude odstraněna ornice a převezena na příslušnou deponii podle zákona o odpadech - Zákon č. 185/2001 Sb. Ve vybraných místech bude odstraněná náletová zeleň. Viz. výkres C.4.

V severní části pozemku bude odstraněna stávající asfaltový chodník v ploše 25 m^2 a část stávajícího odvodňovacího žlabu s betonových panelů v celkové délce 17m a ploše 13 m^2 . Viz. výkres C.4.

Odstranění náletové zeleně proběhne dle výkresové dokumentace.

2) Podloží:

Při návrhu hloubky založení objektu je třeba vycházet z geologických a hydrogeologických poměrů zájmového území viz. Inženýrskogeologický průzkum.

Pro dosažení požadovaných hodnot E_{def2} a E_{def2}/E_{def1} je navržen následující postup s využitím vibrační desky o minimální hmotnosti 500 kg:

Stávající terén bude odtěžen nebo dosypán a vytvarován podle návrhu. Takto upravené podloží bude zhutněno 3x3-mi pojezdy vibrační desky do kříže a překryto geotextilií 300 g/m^2 bránící prorůstání kořenů do konstrukce. Na takto upravené podloží bude navezena vrstva drceného kameniva frakce 0-32 mm se spojitou zrnitostí v mocnosti 0,5 m. Drcené kamenivo bude hutněno 2x2-mi vibrační desky do kříže. Požadovaná hodnota modulu přetvárnosti $E_{def1} > 30,00 \text{ MPa}$ (nebo rovna), hodnota poměru modulů přetvárnosti $E_{def2}/E_{def1} < 2,50$. (nebo rovna). Zhutnělá vrstva může být větší, popřípadě prolita cementovým mlékem (cement B15) s drceným kamenivem frakce 0-4 mm v množství 1 m^3 na 17 m^2 na místech s předpokládanou horší únosností podloží.

3) Bednění:

Provedení bednění jednotlivých segmentů organicky tvarovaných překážek (pro ruční vyhlazení) a bednění pro podlahy (strojní hlazení)

4) Výztuž:

Vyvázaní armatury podlahy a šikmých organických ploch. Použita výztuž karisíť 8x150x150, nebo R10 á200 v obou směrech a osazená při spodním povrchu desky, c = min. 35 mm.

5) Betonáž:

Na takto zhotovenou a připravenou plochu bude provedena samotná betonáž strojně hlazené průmyslové podlahy o tl.150 mm ze železobetonu třídy C35/45 stupně vlivu prostředí XF3 dle ČSN EN 206-1. Jako výztuž bude použita vázaná výztuž karisíť 8x150x150 – výškově osazená při spodním okraji s krytím min. 35 mm. Stykování výztuže přesahem min. 200 mm nebo svařováním. Na strojně a ručně hlazených plochách bude použito kamenivo 0-8 a podlahové vsypy. Povrchová úprava magneziovým a ocelovým hladítkem pro dosažení co možná největší hladkosti povrchu. Při zrání betonu bude důležité dodržovat pravidla následného ošetřování betonu po betonáži v době jeho zrání, které trvá 28 dní pro dosažení výpočtové pevnosti (v závislosti na teplotě) podle ČSN 732400. Vodorovné plochy budou dilatovány v celcích cca 4x4m.

6) Prvky z dlažby

Budou provedeny viz. výkresová dokumentace. Výrobek dlažby musí být schválený autory této projektové dokumentace. Při pokládce dbát na rovinnost výsledného povrchu bez „zubů“, tak aby byla zajištěna plynulá průjezdnost po povrchu z betonové dlažby pro kolečkové sporty. Spára mezi dlažbou a betonem bude vyplněna polyuretanovým tmelem.

V severní části areálu, kde je vstup do areálu, bude provedeno napojení na stávající pěší asfaltovou komunikaci. Napojení bude odděleno umělou vodící linií - 400 mm širokým pruhem z reliéfní dlažby, které bude splňovat Vyhlášku č. 398/2009 Sb o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb podle stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

Velký důraz je kladen na technologicky správné a kvalitní hutnění podkladních vrstev po jednotlivých vrstvách, případně po jejich částech o tloušťce 10-15 cm. Předěje se tak nebezpečí „propadání“ dlažby v budoucnosti. Podkladní vrstvy se provádějí ve spádu budoucí zpevněné plochy dle výkresové dokumentace.

Vlastní urovnání kladecí vrstvy se provádí pomocí dřevěné latě nebo hliníkového pravítka přes vodící lišty. Kladecí vrstvu je nutné výškově nadsadit o 5-8 mm, neboť při konečném hutnění zadlážděného krytu dojde ke zhutnění kladecí vrstvy, tudíž k poklesu vrchní úrovně. Postup pokládky dlažby je třeba zvolit vždy směrem proti spádu dlážděné plochy.

Při pokládce je nutné dbát na rovinatost spár. Mezi dlažbou je nutno zachovat spáry široké minimálně 3 mm. Spára, která není tvořena samotným mezníkem, je rozhodující pro statické chování vydlážděné plochy – roztažnost dlažby teplem.

Jako poslední fáze pokládky dlažby se provádí dvojí hutnění pomocí vibrační desky, která je opatřena speciálním plastem. Po prvním zhutnění se provede zapískování spár labským říčním stavebním pískem (ne kopaným) frakce 0-4 mm, a nebo křemičitým pískem frakce 0-4 mm, následuje druhé hutnění dlažby, poté opět zapískování spár a konečné zametení plochy.

Doporučený postup:

1. Odstranění náletové zeleně a očištění plochy. Dále sejmutí ornice do hloubky min. 500 mm a přesun do 50 m.

2. Stanovení výšek, sklonu a spádu pro odvodnění.
3. Zhutnění jednotlivých vrstev kameniva po vrstvách o tloušťce 100-150 mm.
4. Instalace ocelového obrubníku
5. Nasypání štěrku pro kladecí vrstvu a rovnoměrné rozhrnutí kladecí vrstvy. Stržení kladecí vrstvy mezi vodícími tyčemi a obrubníkem se spádem.
6. Pokládka dlažby.
7. Výplň spár křemičitým pískem frakce 0-2 mm. Zaplavení písku do spár kropením vodou.
8. Po odstranění přebytečného spárovacího materiálu se dlažba zhutní vibračním pěchem s pryžovou vložkou.
9. Dosypání zeminy z druhé strany obruby

D.1.1 – A.7 SO.06 TOALETY

A.7.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO OBJEKTU

Stavební objekt toalet bude využíván pouze v sezóně od dubna do října. Přes zimu bude jeho provoz přerušen. Objekt je z poloviny zapuštěný pod terénem. Kapacitou dostačuje veřejným volně přístupným volnočasovým areálům. Skládá se ze dvou místností – kabinek, které jsou bezbariérové a navrženy tak, aby byly přístupné i pro osoby s hendikepem a komory pro skladování nářadí pro údržbu. Objekt zaujímá plochu 28,81m² Tvar objektu přímo navazuje na přilehlý skatepark. Vstupy do objektu jsou pouze z jeho západní strany. Kdežto z jeho východní strany lemuje budovu skateparková překážka z monolitického betonu. Toalety navrhujeme z monolitického pohledového betonu, který svým charakterem a konstrukcí přímo navazuje na hladký betonový povrch skateparku, a dotváří tak celistvou atmosféru areálu. Střecha objektu je pochozí a vytváří terasu, ze které se dá pozorovat dění ve skateparku

A.7.2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Nosnou konstrukcí jsou železobetonové stěny založené na základových pasech. Strop tvoří železobetonová stropní deska, v níž jsou umístěné světlíky z průsvitného bezpečnostního vrstveného skla, které je dimenzováno jako pochozí a splňuje požadavky normy ČSN 74 4505 – Podlahy: Společná ustanovení - součinitel smykového tření 05 a dále pak požadavky norem na požární odolnost a statickou bezpečnost ČSN EN 1991-1-1 a DIN 18008. Nášlapná vrstva podlahy je tvořena cementovou stěrkou, a bude vyspádována do odtokových vpustí s prvkem pro čištění a zachycení sedimentů. Vpusti budou napojeny na potrubí ústící do splaškové kanalizace. Objekt bude osazen vstupními dveřmi z pozinkované oceli opatřené nátěrem. Stěna za toaletami a mezi kabinami je tvořena instalačním jádrem ze sádkartonu a povrchovou úpravou z nerezů viz výkresová dokumentace. Podrobnější popis konstrukcí v části **A.14**

A.7.3 VYBAVENÍ

Toalety budou vybaveny nerezovými zařizovacími předměty. Jedná se o tyto zařizovací předměty: toaletní mísa, umyvadlo, sušák rukou, zrcadlo, odpadkový koš, pomocné madla, držák na papír a svítidlo. Spínače osvětlení, svítidla a sušák rukou budou v dostatečné vzdálenosti od umyvadla a

záchodu. Zásuvky napětí 230V budou v odstupových vzdálenostech od umyvadla a záchodu podle zóny 1 a budou disponovat stupněm ochrany IPX4 a vyšším. Stěny z pohledového betonu budou v celé své výšce ošetřeny bezbarvým lakem nebo transparentní glazurou na beton pro lepší omyvatelnost a údržbu povrchů. Na sádkartonové stěny bude nalepen obklad z nerez. Na vstupní fasádě bude umístěno pítka na vodu s odtokovou vpustí. Pod pítkem bude v uzamykatelné nische ventil na napojení vysokotlakového čističe.

A.7.4 PROFESE

Hlavní uzávěr vody bude umístěn v šachtě v podlaze před objektem. Šachta bude hluboká 1200 mm. Potrubí bude obaleno tepelnou izolací a bude osazeno výpustným ventilem, pro vypuštění vody ve vodovodních rozvodech na konci sezóny. Vnitřní rozvody budou vést ve SDK stěnách objektu.

Hlavní rozvaděč a jističe budou umístěny v nische stěny v místnosti skladu. Rozvody kabelů budou vedeny ve stěnách objektu a budou osazeny do bednění před betonáží.

Vytápění objektu není navrženo, jedná se o objekt se sezónním využitím.

Větrání jednotlivých místností zajistí osazené ventilátory nad vstupními dveřmi. Osazení ventilátorů bude do speciálně vytvořeného otvoru nad vstupními dveřmi, kam budou nataženy kabely NN pro napojení k elektrické síti.

A.7.5 TOALETY - PŘÍVOD EL

Základní technické údaje:

Napěťová soustava: 3,PEN,,AC, 400 V/TN-C

Ochrana před úrazem el. proudem : odpojením od zdroje

***Nově instalovaný příkon :* 32 kW**

Použitý kabel: CYKY 4x16mm² v trubkách kopoflex 63/52

Nápojný bod: Nová přípojková skříň ČEZ osazená na základě žádosti investora o zřízení nového odběrného místa.

Jistič před elektroměrem: 3x50A

Vnější vlivy – venkovní prostory	AA 8	venkovní prostory s vysokými i nízkými teplotami
	AB 8	venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy
	AD 4	stříkající voda
	AE 4	lehká prašnost
	AF 2	atmosférická koroze
	AK 2	vážné nebezpečí růstu rostlin
	AL 2	výskyt živočichů
	AN 2	sluneční záření střední
	AQ 2	nepřímé ohrožení bouřkami
	AS 2	větr střední
	BC 3	dotyk osob s potenciálem země - častý

Ostatní vnější vlivy ve výše uvedených prostorách jsou normální

Popis řešení:

Napojení bude z nové přípojkové skříně, která je součástí dodávky ČEZ. Vedle přípojkové skříně se osadí nová elektroměrová skříň ze které bude potom vývod ukončený v rozvaděči toalet.

Kabel bude v celé trase veden v chráničce d 50mm.

A.7.6 TOALETY – ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Základní technické údaje:

Napěťová soustava: 3,N,PE,AC, 400 V/TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem : odpojením od zdroje

Zvýšená ochrana: proudovými chrániči.

Nově instalovaný max. příkon: 25 kW

Nápojný bod: Přívod EI budovaný v rámci této akce ukončený v rozvodnici ve skladu.

Jistič před elektroměrem: 3x50A (součást přívodu EL.)

Vnější vlivy – vnitřní prostory

Vnější vlivy jsou normální

<i>Vnější vlivy – venkovní prostory</i>	<i>AA 8</i>	<i>venkovní prostory s vysokými i nízkými teplotami</i>
	<i>AB 8</i>	<i>venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy</i>
	<i>AD 4</i>	<i>stříkající voda</i>
	<i>AE 4</i>	<i>lehká prašnost</i>
	<i>AF 2</i>	<i>atmosférická koroze</i>
	<i>AK 2</i>	<i>vážné nebezpečí růstu rostlin</i>
	<i>AL 2</i>	<i>výskyt živočichů</i>
	<i>AN 2</i>	<i>sluneční záření střední</i>
	<i>AQ 2</i>	<i>nepřímé ohrožení bourkami</i>
	<i>AS 2</i>	<i>vítr střední</i>
	<i>BC 3</i>	<i>dotyk osob s potenciálem země - častý</i>

Energetická bilance:

Kabina 1	Světlo	0,1 kw
	Sušák rukou	2 kW
	Zásuvky	2 kW
Kabina 2	Světlo	0,1 kw
	Sušák rukou	2 kW
	Zásuvky	2 kW
Sklad	Světlo	0,1 kw
	Zásuvky	8 kW

Fasáda	Zásuvky pro akce	14 kW
Součet		30,3 kW
Soudobost		0,8
Max. příkon		24,5kW

D.1.1 – A.8 SO.07 PARKOUR PARK

A.8.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO OBJEKTU

Parkour park se nachází v jižním cípu parcely, převážně v jeho svažitém terénu. Na místě kvůli morfologii terénu vznikají dvě plošiny spojené svahem o převýšení cca 3-4 m. Navržené konstrukce opěrných zdí dají za vznik odstupňovaným terasám. Jednotlivé překážky se skládají z monolitických betonových konstrukcí a ocelových konstrukcí v pozink provedení a lakování RAL 9005. Charakter, tvar a provedení těchto konstrukcí musí splňovat normu ČSN EN 16899. Povrch betonových konstrukcí bude zhotoven z vymývaného betonu, jehož směs bude speciálně upravena. Kamenivo na povrchu konstrukce nebude ostré ani kluzké a povrch překážek bude splňovat normu ČSN EN 16899. Povrch mezi překážkami bude z litého EPDM barvou RAL 6011. Podlaha musí splňovat požadavky normy ČSN EN 16899 na měkkost, hrubost a prašnost.

A.8.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP VÝSTAVBY

Bude odstraněna ornice a převezena na příslušnou deponii podle zákona o odpadech - Zákon č. 185/2001 Sb. Poté bude vytvarován terén ze stávající zeminy viz návrh. Bednění, armování a betonáž opěrných zdí. Vyhotovení základů pro jednotlivé prvky a bednění, armování a betonáž jednotlivých prvků. Všechny prvky budou armovány armovacím košem s ocelovými pruty průměru 8 mm. Minimální krytí výztuže 35 mm. Ocel B500b. Poté bude provedena betonáž. Beton C30/37 – XC4, XF2, XF3, XD1. Po vytvrdnutí betonu budou instalovány tyčové prvky z oceli – pozink + nátěr RAL 9005. Podrobnější popis konstrukcí v části **A.14**

D.1.1 – A.9 SO.08 PERGOLA

A.9.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO OBJEKTU

Pergola bude sloužit pro diváky i uživatele, které se chtějí schovat před deštěm, nebo slunečními paprsky. Konstrukce bude založena na patkách z prostého betonu. Patky budou mít půdorysný rozměr 0,75 x 0,75. Je předpokládáno se zakládáním na zemině GT1. Základová spára bude v hloubce minimálně 0,8 m od upraveného terénu. Každý sloup kotvit k patce přes patní plech tloušťky 6 mm a 4x chemická kotva průměru 12 mm. Patní plech zakryje betonová dlažba.

Konstrukce bude ocelová z oceli třídy S235. Všechny viditelné ocelové prvky budou mít pozink + nátěr RAL 9005. Sloupy budou z čtvercových uzavřených trubek 100x6. Sloupy budou v příčném i podélném směru propojeny průvlakem z obdélníkové trubky 150x100x6. Styčníky jsou uvažovány jako svařované tuhé – do rohů mezi sloup a průvlak osadit výztuhy z plechu tloušťky 10 mm. Ve výztuze bude proveden otvor o průměru maximálně 60 mm. Stropnice přístřešku budou z profilu IPE 100 a budou kladeny s roztečí 1,0 m. K průvlakům připojit přes šroubový spoj. V úrovni střechy bude konstrukce ztužena ocelovými táhly do tvaru kříže viz statický výpočet **A.14** Konstrukce bude

pozinkována žárovým zinkováním a opatřena nátěrem RAL9005. Záklop střechy bude proveden z OSB desky tl. 10 mm. Střešní krytina bude z falcovaného plechu tl. 1 mm v provedení TiZn. Podhled bude tvořen perforovaným plechem tl. 2 mm, který bude přivařen v segmentech mezi průvlaky. Podrobnější popis konstrukcí v části **A.14**

D.1.1 – A10 SO.09 RETENČNÍ NÁDRŽ A ODVODNĚNÍ

A.10.1 CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Stavební objekt se dělí na dvě části. Odvod dešťové vody ze zpevněných ploch a následná retence a likvidace dešťových vod pomocí retenční nádrže.

A.10.2 ODVODNĚNÍ PLOCH

Odvodnění dešťové vody z plochy bude vytvořeno spádem plochy 1 % do okolního pléna. Po obvodu betonové plochy bude proveden drenážní odtok pomocí perforované plastové trubice DN100 uložené ve štěrkovém loži obaleném geotextilií. Drenážní potrubí bude spádováno min. 1,5 % a bude vedeno převážně po obvodu betonové plochy viz výkres. Spodní část skateparku a bazén pro skate bude odvodněna do dvou vpustí opatřeny kruhovým kovovým poklopem s kruhovými otvory průměru max 8 mm. Poklop bude vyjímatelný, aby vpust šla vyčistit uživateli skateparku. Vpust bude obsahovat lapač nečistot a zpětnou klapku. Vpusti budou napojeny na plastové odvodňovací potrubí DN150. Odvodňovací potrubí bude umístěno v pískovém loži a bude ústít do retenční nádrže.

A.10.3 MALÁ RETENČNÍ NÁDRŽ

Pro objekt skateparku, parkour parku a přiléhajícího zázemí je navržen systém vsakování a zadržování srážkové vody na pozemku, s bezpečnostním přepadem do horské vpusti, která je napojená na dešťovou kanalizaci. Dešťová kanalizace je v majetku a správě města Česká Lípa a byla vybudována pro odvod dešťových vod ze sousedního areálu základní školy. Na pozemku nadcházejícího skateparku byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, jehož součástí byla i vsakovací zkouška. Vsakovací koeficient vyšel $3,1 \cdot 10^{-7}$ m.s⁻¹. Jílovité podloží není dobré pro bodové ani liniové vsakování dešťových vod a z IGP dále vyplývá, že podloží je náchylné k sesuvům půdy. Z hlediska nepříznivých podmínek pro vsakování, vzešlých z IGP, navrhujeme srážkové vody odvést po obvodu zpevněných ploch pomocí drenáže uložené ve štěrkovém loži do retenční nádrže v nejnižší části pozemku. K likvidaci srážkových vod bude sloužit přirozený odpar z hladiny retenční nádrže a evapotranspirace. Pro řízení regulovaný odtok vody z vodní nádrže bude vybudována šachta, kde bude umístěn vírový ventil dimenzován na 0,75l/s. Ten zajistí pomalý regulovaný odtok srážkových vod do dešťové kanalizace. V případě přívalových srážek je retenční nádrž opatřena bezpečnostním přepadem do stávající horské vpusti napojené na dešťovou kanalizaci v majetku a správě města ČL. Retenční nádrž bude z monolitického železobetonu C30/37 hlazeného jako povrch skateparku. V rámci stavby skateparku bude provedena revize horské vpusti, vyčištění a

případná údržba. Horská vpusť bude vybavena novými česlemi a degradovaný betonový povrch bude vyspraven cementovým lepidlem, popřípadě univerzální opravnou maltou.

A.10.3.1 ZÁKLADNÍ PARAMETRY RETENČNÍ NÁDRŽE

délka nádrže	23	m
max. výška nádrže nad stávajícím terénem v ose hráze	0,7	m
sklon svahů návodní - vzdušní	1:3,7 - 1:2,2	
Kóta koruny nádrže	271,00	m n.m.
kóta koruny bezpečnostního přelivu	270,86	m n.m.
kóta maximální hladiny	270,86	m n.m.
délka bezpečnostního přelivu	0,5	m
kapacita bezpečnostního přelivu	0,3918	m ³ /s
Šířka nádrže	4,5	m
kruhový profil spodní výpusti	0,4	m
kóta dna spodní výpusti	270,16	m n.m.
Regulovaný odtok	0,75	l/s
retenční objem nádrže při H _{max}	72	m ³
plocha zátopy při H _{max}	107	m ²

A.10.3.2 STRUČNÝ POPIS RETENČNÍ NÁDRŽE

Nádrž je zbudována z monolitického železobetonu vyhlazeného na požadavky pro skateboarding a jiné kolečkové sporty. Hráz tvoří stávající zemina, zhutnělá na požadavky pro skateparky a betonové plochy a zhutnělá štěrkodrtí tloušťky 300 mm. Sklon stěny nádrže je 1:2,1.

Výpustný objekt je vybudován jako spodní výpusť s hranatým roštem, která navazuje potrubím na kontrolní šachtu, kde je osazen regulační prvek - vírový ventil a potrubí do dešťové kanalizace.

Bezpečnostní přeliv je pomocí betonového žlabu navržen tak, aby neškodně převedl průtok $Q = 0,3918 \text{ m}^3/\text{s}$ při těchto parametrech betonového žlabu:

sklon žlabu = 5%;

$b = 0,5 \text{ m}$;
 $h = 0,15 \text{ m}$;
 sklon stěny žlabu = 1:2;
 drsnostní součinitel $n = 0,015$;
 Froudovo číslo: 3,1559 – bystrině proudění;
 kritická hloubka 0,2778 m

A.10.3.3 POPIS FUNKCE MALÉ RETENČNÍ NÁDRŽE

Retenční nádrž je vybudována pro zlepšení ochrany vod v území. Jejím smyslem je zadržování dešťových srážek na pozemku a nezatěžování tak vodních toků při srážkách – nepřímá ochrana proti povodním proti vzniku tepelných mostů. V případě, že dojde k naplnění nádrže a přelití přes přelivovou hranu bezpečnostního přelivu a srážky pomocí betonového žlabu odvedeny do horské vpusti dešťové kanalizace. Spodní výpuštění po celou dobu převádí vodu regulovaným odtokem až do vyprázdnění nádrže.

Výškový systém
 Veškeré výškové údaje jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Vsakovací zkouška byla provedena a je součástí projektové dokumentace - část IG průzkum.

Odvodňovací plochy:

$A = 1500 \text{ m}^2$ $A = 490 \text{ m}^2$ $A = 200 \text{ m}^2$	Betonové plochy Dlažba s pískovými spárami Umělý povrch EPDM	sklon 1% až 5% sklon 1% až 5% sklon 1% až 5%	$\Psi = 0.80$ $\Psi = 0.60$ $\Psi = 0.60$	$A_{red} = 1200 \text{ m}^2$ $A_{red} = 294 \text{ m}^2$ $A_{red} = 120 \text{ m}^2$
$A = 1772 \text{ m}^2$	Zatrávněné plochy – štěrkový trávník	sklon 1% až 5%	$\Psi = 0.10$	$A_{red} = 178 \text{ m}^2$
$A = 138 \text{ m}^2$	Plocha retenční nádrže	sklon 1% až 5%	$\Psi = 1$	$A_{red} = 138 \text{ m}^2$

Srážkové parametry:

Srážkoměrná stanice dle ČSN 75 9010: Mšeno

A_{red}	1930 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
P	0.2 rok-1	periodicita srážek
K_v	0.00000031 m.s ⁻¹	koeficient vsaku (jily viz. geologický průzkum uvažovat $2 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)
Q_o	0.75 l.s ⁻¹	regulovaný odtok
h_d	33,8 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	240 min	doba trvání srážky
HPV	> 3 m	dle IGP
V_{vz}	54,5 m ³	největší vypočtený objem retenční nádrže
T_{pr}	20,2 hod	doba prázdnění retenční nádrže
V_{ret}	72 m ³	navrhovaný objem retenční nádrže

= navrhované rozměry retenční nádrže viz výkres SO.09

Umístění retenční nádrže vychází z limitních zásad návrhu jako jsou:
 5 m od obytných budov, které nejsou vodotěsně izolované

2 m od obytných budov, které jsou vodotěsně izolované

3 m od lokálních vegetačních míst (stromy, keře atd.)

2 m od hranice pozemku, veřejné komunikace a pod.

1,5 m od plynovodů a vodovodů

0,8 m od elektrického vedení

0,5 m od telekomunikačního vedení

1 m odstup od hladiny spodní vody

Při realizaci projektu je nutno dodržovat především tyto následující předpisy a platné části ČSN:

- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

- TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

- ČSN 75 6261 Dešťové nádrže

- ČSN 75 2410 (752410) Malé vodní nádrže

- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace-Gravitační systémy

- ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

- ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

a dále zákoník práce č.262/2006 Sb.

Projektová dokumentace je vypracována ve shodě s platnými předpisy a normami legislativně ošetřující uvedenou problematiku. Zejména se jedná o zákon 254/2001 Sb. o vodách, vyhlášku č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území, vyhlášku č. 269/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ČSN 75 6261 Dešťové nádrže, ČSN 75 2410 (752410) Malé vodní nádrže, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami atp.

Před započítáním výkopových prací je nutné provést vytýčení všech podzemních sítí a v případě jejich výskytu je v průběhu prací zabezpečit proti poškození

A.10.4 PROVOZNÍ ŘÁD

Součástí dokumentace.

D.1.1 – A11.SO.10 MOBILIÁŘ

A.11.1 CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

V areálu bude osazen městský mobiliář v podobě lavic, piknikových stolů, pingpongový stůl, infotabule a odpadkových košů. Rozmístění viz. výkres mobiliáře B.10.1

Lavice budou zhotoveny z dřevěných hranolů osazených na plechovou svařenou konstrukci se závitovými tyčemi. Hrana krajního hranolu bude z ocelového plechu a bude osazena a přikotvena vruty do vyfrézovaného místa. Ocelová konstrukce nesoucí dřevěné hranoly bude zapuštěna do betonové patky. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 9005. (detaily viz výkres B.10.2)

Piknikové stoly budou zhotoveny z ocelového svařeného rámu, který bude osazen sklolaminátovými deskami. Ty budou ke konstrukci připevněny vruty. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 9005. (detaily viz výkres B.10.3)

Odpadkové koše na tříděný odpad budou umístěné v nice poblíž toalet a budou k betonu kotveny skrze ocelovou patku. Ta bude navařena konstrukci z jeří profilů. Plášť odpadkových košů bude tvořit

perforovaný plech. Samostatně stojící ocelové odpadkové koše na směsný odpad budou umístěné po celém areálu. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 9005. (detaily viz výkres B.10.4)

Pingpongový stůl bude vyroben ze svařené ocelové konstrukce, ke které budou připevněny ocelové pláty. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 3000. (detaily viz výkres B.10.5)

Infotabule bude zhotovena ze svařených jekl profilů a k ní bude nakotven perforovaný plech sloužící pro umístění plakátů apod. Konstrukce z jeklů bude zapuštěna do betonových patek. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 9005. (detaily viz výkres B.10.6)

D.1.1 – A12. SO.11 KRAJINÁŘSKÉ ÚPRAVY

Použité normy:

ČSN 46 4902 - Výpěstky okrasných dřevin

ČSN 83 9011 - Práce s půdou

ČSN 83 9021 - Rostliny a jejich výsadba

ČSN 83 9051 - Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy

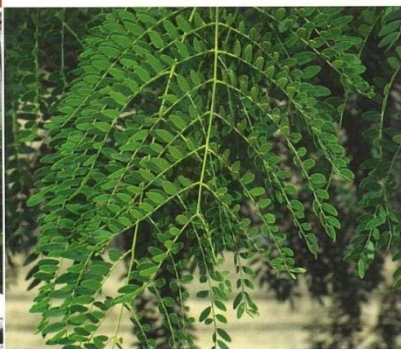
Bude odstraněna náletová zeleň nezbytně nutná pro stavbu. Ostatní Dřeviny budou zachovány.

Budou vysazeny dva listnaté stromy v patě svahu, pro jeho zpevnění.

Předmětem řešení SO 11 Sadové úpravy je výsadba **6 ks Gleditsia triacanthos 'Moraine'**. Tyto stromy **budou** umístěné v souladu výkresovou částí projektové dokumentace. Jedná se o beztrnný neplodící kultivar, dorůstající výšky 15-20 m s vzdušnou, nepravidelně rostoucí korunou. Dožívá se spíše středního věku a je vhodný na sušší, plně osluněná a spíše chráněná stanoviště. Vysazeny budou **alejové stromy se zemním balem, průběžným kmínkem cm a zapěstovanou korunou ve výšce minimálně 170 cm. Obvod kmínku 14-16 cm (v 1 m).**



Gleditsia triacanthos 'Moraine'



Tavolník van Houtteův

Předmětem řešení S0 11 Sadové úpravy je také výsadba **26 ks keřů Tavalník van Houtteův**. Rostlina pochází z čeledi Spiraeaceae – tavalníkovité a rodu Spiraea. Dorůstá do výšky 2-2,5 m a vytváří vzpřímený keř se široce převisajícími větvemi. Tento opadavý keř je křížencem Spiraea cantoniensis a Spiraea tilobata. Listy má shora zelené, zespodu namodrale zelené, s laločnatým okrajem. Bílé květy uspořádané v kulovitých květenstvích rozkvétají od konce května do června. Větvičky jsou květy tak obaleny, že téměř není vidět olistění.

Snáší slunné stanoviště i polostín. Roste v jakémkoliv zahradní půdě, preferuje vápnité půdy. Hodí se do živých stříhaných plotů a volných keřových skupin nebo jako solitéra.

Výpěstky musí odpovídat 1. třídě jakosti dle ČSN 46 4902 Výpěstky okrasných dřevin - všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti (Škôlkarská norma):

- budou habitem odpovídat požadovanému druhu, případně kultivaru
- budou mít odpovídající velikostní parametry
- budou mít dobře vyvinutý kořenový systém, zdravé kořeny a kořenový krček bez jakéhokoli poškození či poranění, případné zemní baly musí být pevné a dobře prokořeněné, úměrné velikosti rostliny
- musí být bez poškození, a příznaků bez chorob a škůdců, nesmí jevit příznaky přisušku
- stromy mít rovný kmen bez kazu, se zahojením po odstraněném obrostu, a pravidelnou korunu s jedním terminálním výhonem

Kvalita rostlinného materiálu bude před vlastní výsadbou na stanoviště odsouhlasena autorským dozorem a investorem.

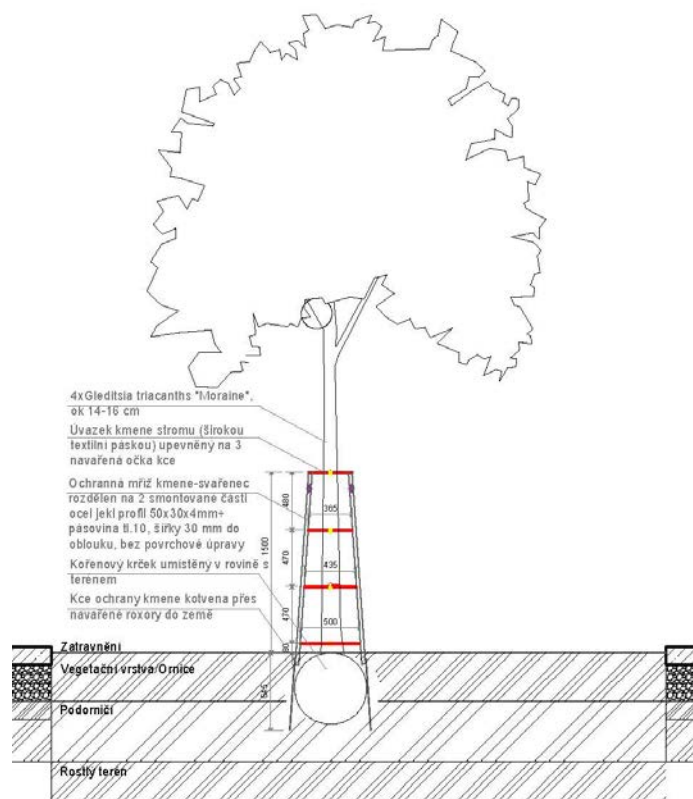
A.12.1 PŘÍPRAVA STANOVIŠTĚ PRO VÝSADBU A TECHNOLOGIE ZALOŽENÍ VEGETAČNÍCH PRVKŮ

Příprava vegetačního souvrství

Stanoviště pro výsadbu dřevin bude připraveno v souladu s ČSN 83 9011 Práce s půdou.

Svrchní vegetační vrstva půdy (horních 40 cm) bude tvořeno kvalitní ornici (půdou obsahující organické složky), opět s neutrálním pH. Svrchní vegetační vrstva musí být homogenní, bezplevelná a bez obsahu cizorodých částic i zbytků rostlin. Na místo ornice je možné použít substrát určený pro výsadbu stromů smíchaný s podorničím v poměru cca 1:1. Přejechod mezi spodní vrstvou podorničí (bez organických látek) a horní vrstvou ornice by měl být pozvolný, čím blíže k povrchu, tím větší by mělo být zastoupení organických látek.

Veškerá zemina musí být při vyplňování výsadbových prostor průběžně a úměrně hutněna, tak aby zůstala zachována její prostupnost pro plyny a vodu (nebyla narušena kapilarita) a zároveň však nedocházelo k jejímu dodatečnému sesedání.



Obr. – Schéma konstrukce ochrany zeleně

Požadované fyzikální vlastnosti půdy:

- Rozsah měrné hmotnosti půdního materiálu by se měla pohybovat v následujících intervalech: bez organické hmoty mezi 2,5 g.cm-3 a 3,0 g.cm-3, s organickou hmotou mezi 1,5 g.cm-3 a 2,0 g.cm-3
- Objemová hmotnost půdního materiálu by se měla pohybovat v následujících intervalech: bez organické hmoty mezi 1,1 g.cm-3 a 1,6 g.cm-3 (u písčitých půd nad 1,8 g.cm-3), s organickou hmotou více než 0,5 g.cm-3
- Pórovitost půdního materiálu by se měla pohybovat v následujících intervalech: bez organické hmoty mezi 40% a 65%, s organickou hmotou mezi 45% a 85%.

Požadované Fyzikálně-chemické vlastnosti půdy:

- Půdní reakce by se měla pohybovat v následujících intervalech:
- pH/KCl (pH/CaCl₂), půdní reakce potenciální výměnná, mezi 4,0 a 7,0
- pH/H₂O, půdní reakce aktivní, mezi 4,4 a 7,2
- Výměnná sorpce charakterizovaná hodnotou V (stupeň nasycení sorpčního koloidního komplexu bazickými kationy) by v půdě neměl klesnout pod 20 %.

Požadovaná charakteristika svrchní vegetační vrstvy:

- utužení maximálně 2,5 MPa
- obsah pískových částic 30 – 40 %
- propustnost pro vodu 0,00087 – 0,0012 cm.s-1

- půdní reakce pH/KCl 5,5 – 7,0
- obsah organické hmoty (humus) 2,0 – 4,0 %.
- obsah přijatelných živin (dle Mehlicha): Ca 1601 – 2100 mg.kg-1, K 101 – 210 mg.kg-1, P 31 – 60 mg.kg-1, Mg 81 – 160 mg.kg-1

A.12.2 POSTUP VÝSADBY

Časový harmonogram

Výsadba stromů musí být prováděna ve vhodném agrotechnickém termínu **v jarním období po rozmrznutí půdy a před naražením listů (tzn. únor-duben) a nebo v podzimním období po opadu listů (říjen-prosinec)**. Jiné termíny výsadby jsou možné pouze ve výjimečných případech při přizpůsobení parametrů výsadbového materiálu (použití air-pot systémů) a s významným navýšením intenzity rozvojové péče – tato výjimka by musela být předem konzultována a schválena autorským dozorem a investorem.

Stromy budou do připraveného vegetačního souvrství vysazeny do takové hloubky, aby kořenový krček přesně odpovídal úrovni povrchu. Do bezprostředního okolí balu bude při výsadbě přimíchán půdní kondicionér v dávkování doporučeném výrobcem (např. Terracotem Arbor v množství 200 g/strom). Okolí stromu bude při výsadbě pečlivě přiměřeně zhutněno, aby se v okolí balu nevyskytovaly vzduchové kapsy a každý strom bude při výsadbě zalit alespoň 60 l vody. Povrch výsadbového prostoru bude následně zamulčován štěrkem o mocnosti max. 10 cm. Kmínek stromu bude při výsadbě opatřen ochranným nátěrem (např. přípravkem Arboflex) a textilním popruhem ukotven ke kotvici a ochranné konstrukci.

A.12.3 ROZVOJOVÁ A PĚSTEBNÍ PÉČE

Rozvojová péče v prvních pěti letech

Intenzivní rozvojová péče po založení vegetačních prvků po dobu 3 let je naprosto nezbytná!!!

Pomáhá dřevinám překonat stres po výsadbě, během ní se vytváří kvalitní kořenový systém rostlin i budoucí architektura koruny dřevin. Její neprovádění, či nedostatečné a nepravdivé provádění mají za následek výrazné zhoršení stavu i vzhledu rostlin, výrazné prodražení následné péče a často i úhyn rostlin a nutnost jejich náhrady.

Rozvojovou péči u nových výsadeb bude zajišťovat dodavatel výsadeb po dobu 3 let (po tuto dobu bude také poskytovat záruku na rostlinný materiál), následnou pěstební a udržovací péči zajistí investor. Během rozvojové péče bude u výsadeb sledována vitalita a celkový stav vysazených dřevin a případné změny, zhoršení stavu, nebo jiná poškození (např. poškození třetí osobou) budou neprodleně fotograficky zdokumentovány a nahlašovány investorovi. Případné návrhy k dalším pěstebním zásahům mimo rámec předepsané povýsadbové péče budou předem konzultovány s investorem nebo autorským dozorem.

zálivka

Zhotovitel výsadeb zajistí dostatečnou zálivku prostřednictvím závlahových vaků instalovaných ke kmeni stromu (min 60 l /strom) v období přísušků. Četnost zálivky je závislá na průběhu počasí v daném roce. V prvním roce po výsadbě bude nutných cca 12 opakování zálivky, v následujících letech může intenzita zálivky postupně klesat. Jednotlivé pokyny k zálivce vydá investor případně jím

pověřená osoba na základě aktuální situace, zhotovitel je oprávněn požadovat, aby byl tento pokyn během sezóny vydán minimálně v rozsahu počtu opakování stanoveného výkazem výměr s ohledem na záruku, kterou na rostlinný materiál poskytuje.

úprava výsadbových jam

Bezprostředně v okolí kmenů stromů, bude povrch výsadbové jámy zamulčován jemným štěrkem neutrální pH reakce. Prostor výsadbové jámy bude pravidelně kontrolován (minimálně 4 x ročně) a zbavován náletů plevelů i odpadků.

Kontrola kotvení a úvazků, odstranění výmladků

Kontrola funkčnosti kotvení a úvazků bude prováděna 4x ročně. Při jakékoli zjištěné závadě na konstrukci kotvení a ochrany kmene a musí být okamžitě uvědomen investor a zjednána náprava, tak aby nedošlo k poškození stromků. Textilní úvazek nesmí umožňovat volný pohyb kmínku, zároveň mu však nesmí bránit v tloušťkovému přírůstku (zaškrcovat jej), z toho důvodu musí být pravidelně povolován. Ve třetím roce po výsadbě bude textilní úvazek kmene odstraněn (stromy by již měly být pevně ukotveny vlastním kořenovým systémem), konstrukce kotvení a ochrany kmene však bude nadále ponechána.

Výmladky (kořenové i kmenové) budou kontrolovány a případně odstraňovány 1x ročně (podzim), v této době bude také obnovován ochranný nátěr kmene přípravkem Arboflex (či obdobným nátěrem zajišťujícím ochranu kmene před nepříznivými teplotními vlivy (zejména jarním sluncem)).

Výchovný řez stromů

Ve třetím roce po výsadbě bude proveden výchovný řez stromů.

Cílem řezu bude zajištění vhodné a stabilní architektury koruny i dostatečné podchodné výšky, tak aby finálně byla úroveň spodních větví minimálně 2,5 m nad povrchem.

Řezem budou řešeny zásadní strukturální defekty s cílem:

- podpora, případné znovuzaložení průběžného terminálu
- odstranění konkurenčních výhonů
- založení kosterních větví s dostatečnými rozestupy
- odstranění, zakrácení ostře se větvících výhonů, hrozcích vznikem tlakového větvení
- odstranění výhonů u větvení se zarůstající kůrou
- odstranění křížících se výhonů
- odstranění, nebo zakrácení poškozených, nemocných výhonů
- odstranění některých výhonů v přeslenech

Pěstební a udržovací péče

Po ukončení rozvojové péče bude prováděna kontinuální pěstební péče spočívající v zajišťování kontrol stavu stromů a stavu technických prvků a provádění z nich vyplývajících nutných opatření. V prvních cca 15 letech po výsadbě korun stromů je nutné zejména průběžné zapěstování architektury koruny (výchovný, posléze zdravotní řez) v cca 5-letých intervalech. Později se kontroly stavu stromů

a opatření mohou zaměřit pouze na provozní bezpečnost (např. dojde-li ke zlomům větví vlivem extrémních klimatických zátěží apod.).

D.1.1 – A.13. POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

A.13.1 Úvod

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu pro stavební povolení, při respektování vyhl. MV ČR č. 246/2001 Sb., § 41 odstavec 2. Je využito odstavce 4 tohoto paragrafu.

A.13.2 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

/§ 41 odst. 2 a) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Použité podklady:

Projektová dokumentace pro stavební řízení

Použité normy

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou

a norem a předpisů souvisejících včetně všech dodatků a případných změn platných v době vypracování projektové dokumentace.

Vyhláška č. 23/2008 MV ČR o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 133/85 Sb. o PO, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246/2001 MV ČR o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

A.13.3 STRUČNÝ POPIS STAVBY

/§ 41 odst. 2 b) vyhl. č. 246/2001 Sb./

V projektové dokumentaci je řešena novostavba skateparku, parkour parku, zázemí toalet, pergoly a retenční nádrže v k.ú. Česká Lípa na parcele č. 5861/1 a 2767/29, investorem je město Česká Lípa

Skatepark je monolitická železobetonová skořepina se zámečnickými prvky z oceli. Parkour park má umělý povrch EPDM a je vybaven prvky z železobetonu a oceli. Zázemí toalet je zastřešený objekt o třech místnostech, jež každá má samostatný vstup. Objekt je z monolitického pohledového betonu a zaujímá plochu 28,8 m² a výšku 3,0 m. Pochozí střecha je vybavena bezpečnostním ocelovým zábradlím o výšce 1 m.

A.13.4 ROZDĚLENÍ OBJEKTU DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

/§ 41 odst. 2 c) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Objekt toalet bude dle §15 odst.2), vyhl. 23/2008 hodnocen jako jeden požární úsek.

A.13.5 STANOVENÍ POŽÁRNÍHO A EKONOMICKÉHO RIZIKA A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

/§ 41 odst. 2 d) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Objekt toalet je dle vyhl. 23/2008 Sb. a čl. 4.1.1, zařazen do I. stupně požární bezpečnosti. Půdorysné rozměry požárního úseku nepřekročí normové hodnoty.

A.13.6 ZHODNCENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

/§ 41 odst. 2 e) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Požadovaná požární odolnost stěn a stropů pro I. SPB dle tabulky 12 z ČSN 73 0802:

Hodnocení požární odolnosti konstrukcí dle ČSN 73 0810:

Požární stěny

- nenachází se

Požární stropy

- neřeší se

Požární uzávěry

- neřeší se

Obvodové stěny

- požadavek REI 15

.. . stěna – monolitický pohledový beton 200 – 300 mm = REI 180 DP1 - vyhoví

Nosná konstrukce střech

- u objektu toalet nemusí vykazovat požární odolnost a mohou být provedeny z konstrukcí 03 (hořlavý) viz čl. 8.7.2, ČSN 73 0802

Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu

- neřeší se

Nosná konstrukce vně objektu

- neřeší se

Střešní plášť

- nemusí vykazovat požární odolnost , viz čl. 8.15, ČSN 73 0802

Veškeré stavební konstrukce splní požadavky na odolnost. Podrobný popis všech konstrukcí viz úvod této zprávy a příslušné stavební výkresy.

A.13.7 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT

/§ 41 odst. 2 f) vyhl. č. 246/2001 Sb./

V projektové dokumentaci nejsou navrženy stavební hmoty, které při požáru jako hořící odkapávají nebo vytvářejí nadměrné množství toxických plynů.

A.13.8 ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ

/§ 41 odst. 2 g) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Z objektu toalet vedou tři nechráněné únikové cesty o min. šířce dveří 800/1970 mm. Délka cest se neposuzuje (čl. 4.3 výše uvedené normy). Parametry únikové cesty splní požadavky příslušné ČSN - jsou vyhovující. Jako únikové plochy a cesty z areálu slouží hlavní vstup na severu a vedlejší vstupy ze západu a jihu podél přiléhající pěší komunikace.

A.13.9 STANOVENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ A VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, ZHODNOCENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ

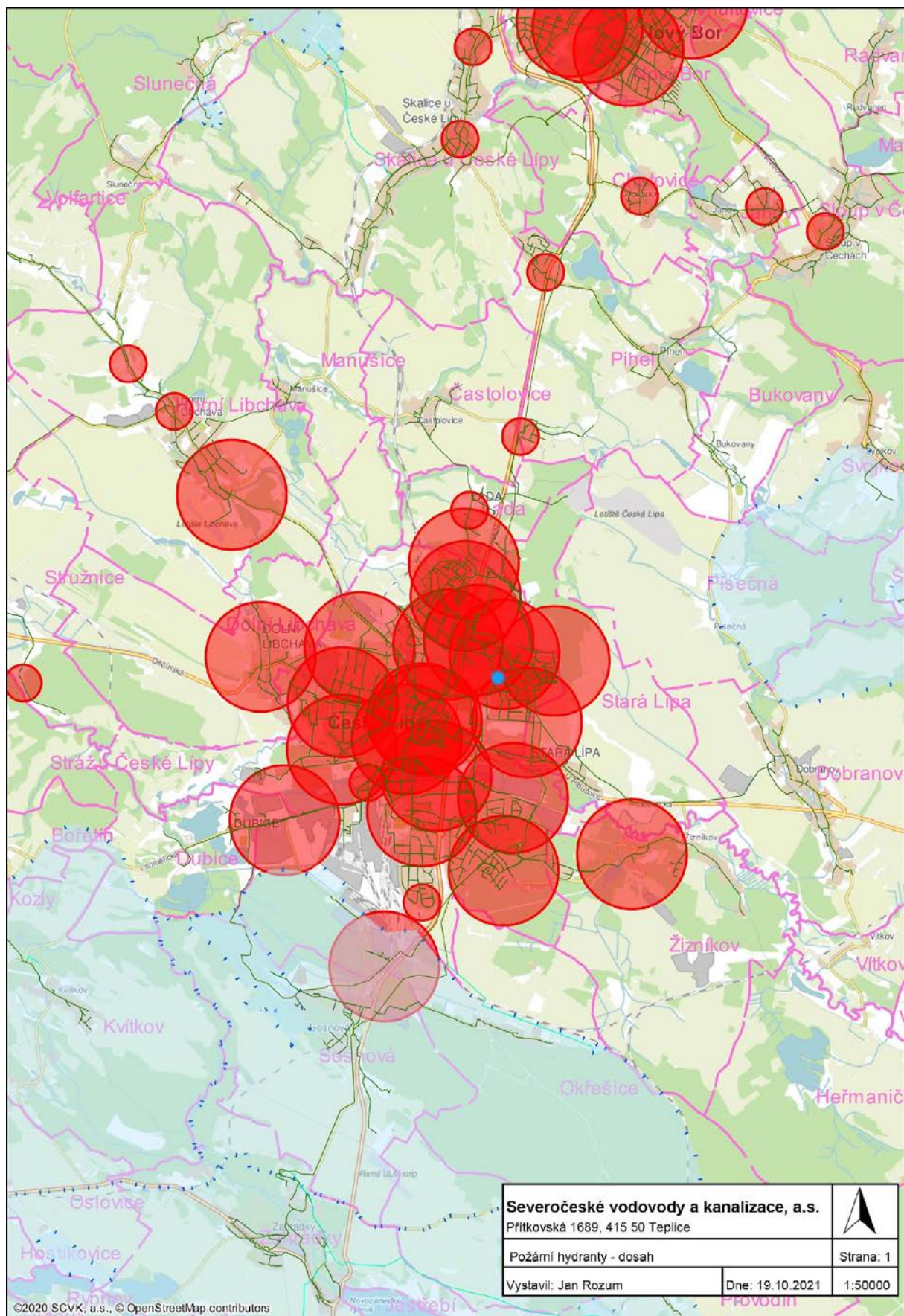
/§ 41 odst. 2 h) vyhl. č. 246/2001 Sb./

V blízkosti stavby se nenachází žádná okolní zástavba. V požárně nebezpečném prostoru se nenachází žádné hořlavé konstrukce ani požárně otevřené plochy okolních objektů ani jiných požárních úseků. Posuzovaný objekt není v PNP okolních objektů. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje za hranici stavebního pozemku investora.

A.13.10 ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU

/§ 41 odst. 2 i) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Vnější zařízení pro zásobování požární vodou bude zajištěno ze stávajících zdrojů v obci. Jedná se o požární hydrant nadzemní, který se nachází cca 450 m od posuzovaného objektu a to v ulici U nemocnice, případně další požární hydrant v ulici Žitavská. Z přiloženého plánu SČVK vyplývá, že se objekt nachází v dostatečné vzdálenosti a území je zcela pokryto.



Od vnitřního zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4b) 5), ČSN 730873.

A.13.11 ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ A NÁSTUPNÍCH PLOCH PRO POŽÁRNÍ TECHNIKU

/§ 41 odst. 2 j) vyhl. č. 246/2001 Sb./

K objektu je umožněn přístup po zpevněných komunikacích, které splňují požadavky čl.4.4.1, ČSN 730833. Příjezdová komunikace je průjezdná, má šířku min. 3,0m a vede k těsné blízkosti objektu.

Nástupní plochy jsou dlážděné předprostory před objektem. Vnitřní zásahová cesta je nová dlážděná cesta vedoucí podél protihlukové bariery. Vnější zásahové cesta je asfaltová pěší komunikace stávající

A.13.12 STANOVENÍ POČTU, DRUHŮ A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ HASÍČÍCH

PŘÍSTROJŮ

/§ 41 odst. 2 k) vyhl. č. 246/2001 Sb./

V prostoru objektu toalet bude umístěn jeden PHP s hasicí schopností 34A. Přístroj bude na snadno přístupném a dobře viditelném místě.

A.13.13 ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽADAVKŮ

POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

/§ 41 odst. 2 l) vyhl. č. 246/2001 Sb./

Veškeré prostupy rozvodů, instalací, technologických zařízení a elektrických vedení budou řešeny v souladu s čl. 6.2, ČSN 730810. Prostupy jsou řešeny v rámci jednoho požárního úseku.

Větrání objektu je přirozené dveřmi a ventilátorem nad dveřmi. Vytápění není, jedná se o sezónní využití.

Elektroinstalace bude provedena v souladu s normami oboru elektro. Instalační rozvody budou vedeny na nehořlavých podkladech. Na elektrické rozvody a zařízení bude zpracována výchozí revizní zpráva.

A.13.14 ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A

POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ

/§ 41 odst. 2 n) vyhl. č. 246/2001 Sb./

V objektu toalet bude umístěn požární hlásič vždy v každé místnosti stavby. Únikové cesty z areálu jsou ze severu a jihu pozemku.

A.13.15 ZÁVĚR

Při zpracování dokumentace byly dodrženy zásady požární ochrany stanovené v daném případě ČSN 730833, ČSN 730802 a s nimi souvisejícími předpisy.

V Praze, Leden 2022, vypracoval Ing. Jiří Kotal

D.1.1 – A.14 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ + STATICKÝ VÝPOČET

Zpracoval: Ing. Lukáš Sellner

Kontroloval: Ing. Martin Kovář, Ph.D.

Datum: 2022-02

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	25
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	25
1.2	ÚDAJE O ZPRACOVATELY PD	25
1.3	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY	25
1.4	POUŽITÉ NORMY	25
2.	PROVEDENÉ PRŮZKUMY	26
3.	STATICKE ŘEŠENÍ	28
3.1	ZATÍŽENÍ	28
3.2	POUŽITÉ METODY	28
3.3	POSOUZENÍ	28
4.	POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	28
4.1	MATERIÁLY	28
4.1.1	BETONOVÉ KONSTRUKCE	28
4.1.2	OCELOVÉ KONSTRUKCE	29
4.2	POŽÁRNÍ OCHRANA	29
4.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	29
4.4	GEOMETRICKÉ TOLERANCE	30
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	31
5.1	ŽB KONSTRUKCE SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ PARKU	31
5.2	OCELOVÁ PERGOLA	31
5.3	OPĚRNÉ STĚNY	32
5.4	OPZ 1	32
5.5	OPZ 2	33
5.6	OPZ 3	33
6.	TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY	33
6.1	VŠEOBECNĚ	33
6.2	ZÁKLADNÍ KRITÉRIA	35
6.3	TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY	35
6.4	ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	36
6.5	ODBEDŇOVÁNÍ	37
6.6	OŠETŘOVÁNÍ BETONU	37
6.7	DOPORUČENÉ NORMY PRO PROVÁDĚNÍ	38
6.8	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ	38
7.	STATICKÝ POSUDEK ŽB KONSTRUKCE SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ	39
7.1	MODEL KONSTRUKCE	39
7.1.1	MATERIÁL	39
7.2	ZATĚŽOVACÍ STAVY	39
7.2.1	VLASTNÍ TÍHA	39
7.2.2	OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ	39
7.2.3	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ	40
7.2.4	SNÍH	40
7.2.5	ZEMNÍ TLAK	41

7.3	KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	42
7.4	VÝSLEDKY A DEFORMACE	42
7.4.1	REAKCE DO ZÁKLADŮ	43
7.4.2	VNITŘNÍ SÍLY	44
7.4.3	DEFORMACE	46
7.5	POSOUZENÍ	47
7.5.1	VODOROVNÉ KONSTRUKCE	47
7.5.2	SVISLÉ KONSTRUKCE	48
7.5.3	ZÁKLADOVÉ PASY	49
8.	STATICKÝ POSUDEK OCELOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU	56
8.1	MODEL KONSTRUKCE	56
8.1.1	PRŮŘEZY	56
8.1.2	MATERIÁL	60
8.2	ZATĚŽOVACÍ STAVY	60
8.2.1	VLASTNÍ TÍHA	60
8.2.2	OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ	60
8.2.3	VÍTR	61
8.2.4	SNÍH	63
8.3	KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	63
8.3.1	MSÚ	63
8.3.2	MSP	67
8.4	VÝSLEDKY A DEFORMACE	69
8.4.1	REAKCE DO ZÁKLADŮ	69
8.4.2	VNITŘNÍ SÍLY	70
8.4.3	DEFORMACE	72
8.5	POSOUZENÍ	74
9.	STATICKÝ POSUDEK OPĚRNÝCH STĚN	78
9.1	OPZ 1	78
9.2	OPZ 2	84
9.3	OPZ 3	89
10.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	95

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem dokumentace je statický návrh a posouzení konstrukcí v nově budovaném skateparku ve městě Česká Lípa. Lokalita pro nový skatepark se nachází na západním okraji sídliště Špičák, mezi ulicí Purkyňovou a ZŠ Špičák. Tento dokument se zabývá návrhem těchto konstrukcí:

- Železobetonová konstrukce sociálního zařízení parku
- Ocelová konstrukce pergoly
- Opěrné stěny

1.1 identifikační údaje

Typ dokumentace:	DPS - dokumentace pro provádění stavby
Charakter konstrukce:	Novostavba
Místo stavby:	Česká Lípa
Objednatel:	U/U studio s.r.o. Kamenická 673/5, Praha 7 +420 724 819 859 info@uustudio.cz

Dílčí část:	Stavebně konstrukční řešení
-------------	-----------------------------

1.2 údaje o zpracovateli

Projektant:	Ing. Lukáš Sellner, Počernická 74, Praha 10, 108 00 lukas.sellner@volny.cz +420 724 160 842
-------------	---

Kontroloval:	Ing. Martin Kovář, Ph.D. Autorizace ČKAIT: 0013084 – statika a dynamika staveb +420 777 157 734
--------------	---

1.3 výchozí údaje a podklady

- Architektonicko – stavební dokumentace 10/2021
- Inženýrsko-geologický průzkum (08/2021, Ing. Jan Sýkora)

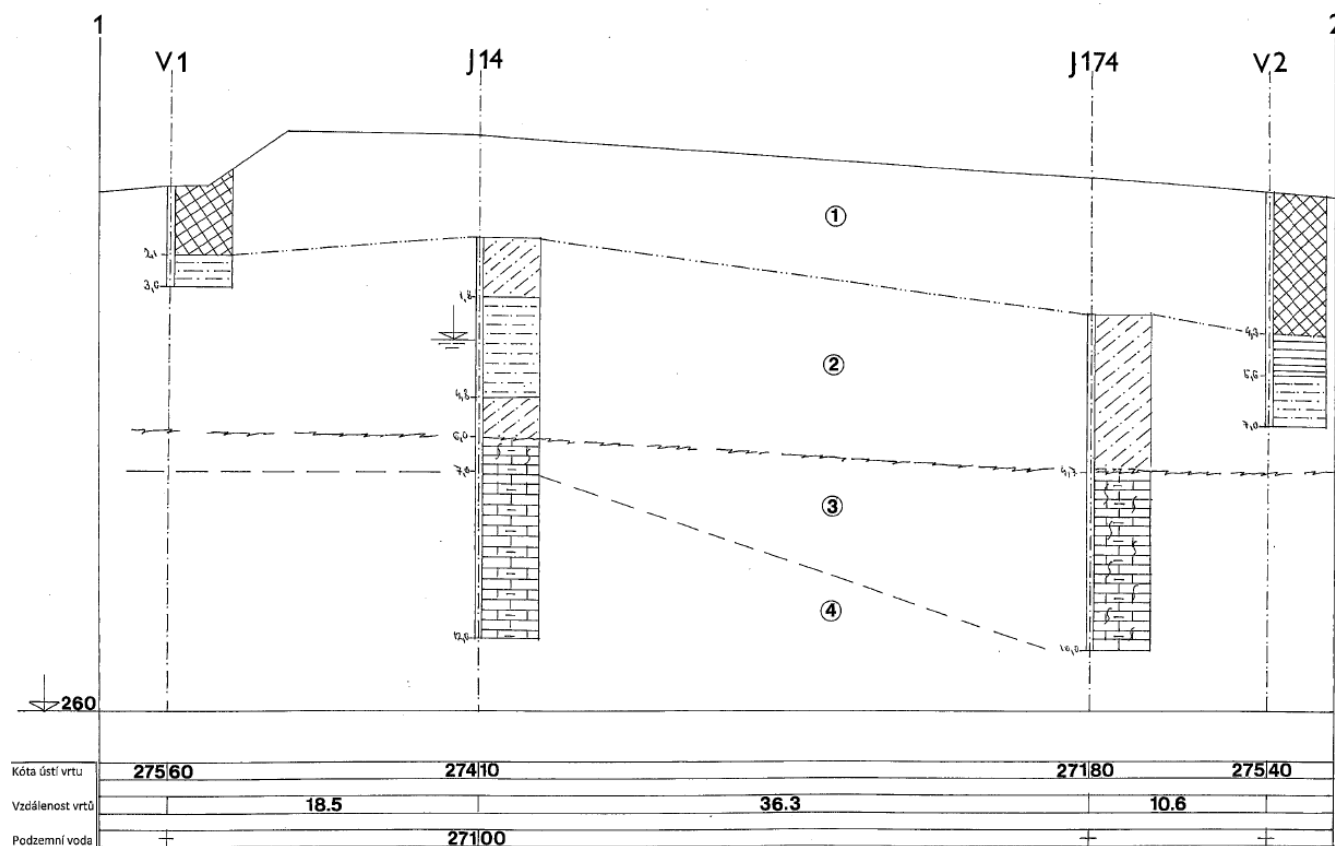
1.4 použité normy

- ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

- ČSN EN 1995 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. PROVEDENÉ PRŮZKUMY

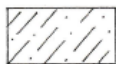
Byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, jehož závěry jsou uvedeny níže.



VYSVĚTLIVKY KE GEOLOGICKÉMU ŘEZU



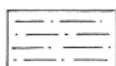
navážka převážně jílovitá, slabě až středně ulehlá
recent, antropogenní sediment



hlína písčitá, tuhé až pevné konzistence
kvarτέρ, deluviální sediment



jíl se střední plasticitou, tuhé až pevné konzistence
kvarτέρ, deluviální sediment



jíl písčitý, tuhé až pevné konzistence
kvarτέρ, deluviální sediment



slínovec silně zvětralý – rozložený, charakteru jílu
pevné konzistence se střípky zvětralého slínovce
svrchní křída (coniac), březenské souvrství



slínovec zvětralý, charakteru poloskalní horniny s
velmi nízkou pevností
svrchní křída (coniac), březenské souvrství

4.1. Inženýrskogeologické podmínky výstavby

Na lokalitě je připravováno vybudování skateparku včetně bowlu a parkur parku. Jednotlivé prvky budou z monolitického betonu. Vybavení bude doplněno o drobný mobiliář a objekt WC se skladem. Ve smyslu přílohy E.1.3.2 ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ se bude jednat s přihlédnutím ke statickým a geotechnickým rizikům o **nenáročné konstrukce**.

Základové poměry hodnotím ve smyslu přílohy E.1.2.3 ČSN 73 1005 jako **složitě**, a to zejména s ohledem na značnou mocnost zemin pro plošné založení obecně nevhodných – jílovitých navážek. V daném případě je stáří navážek cca 35 let a lze tedy předpokládat jejich částečnou konsolidaci a možnost využití jako základové půdy pro nenáročné objekty. S přihlédnutím k pravděpodobnosti vzniku nežádoucích jevů a relativní míře velikosti škody se jedná o 2. třídu rizika. Tomu odpovídá zařazení do 2. geotechnické kategorie.

Objekt WC a skladu bude založen v rostlém terénu, základovou půdu budou tvořit písčité jíly tuhé konzistence (třída F 4, symbol CS). U ostatních objektů doporučuji částečnou výměnu podloží hutněným šterkopískovým polštářem tl. cca 50 cm.

Dle IGP lze pro jílovité navážky uvažovat únosnost $R_{dt} = 50 \text{ kPa}$.

3. STATICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí, nebo bylo dodáno objednatelem a je uvedeno ve statickém výpočtu.

3.2 POUŽITÉ METODY

Analýza konstrukce je prováděna na základě skutečného chování konstrukce numerickými modely sestavenými programy založenými na metodě konečných prvků (MKP). Byly sestaveny dílčí modely jednotlivých konstrukčních částí. Konstrukce je zatížena dle objednatelem zadaných břemen a dle současných technických norem.

3.3 posouzení

Nosné konstrukce jsou navrženy ve smyslu platných a doporučených ČSN EN norem a návazných předpisů. Předběžným statickým (dynamickým) výpočtem bylo prokázáno, že nově navržené nosné konstrukce vyhovují z hlediska 1.MS (mezní stav únosnosti), tak i z hlediska 2.MS (mezní stav použitelnosti).

Maximální celkový průhyb od častého zatížení nesmí překročit hodnotu $1/250 L$.

L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení.

4. POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

4.1 MATERIÁLY

4.1.1 BETONOVÉ KONSTRUKCE

Materiál: BETON dle ČSN EN 1992, ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670

C30/37 – XC4, XF1, XD1 - železobetonové konstrukce

C20/25 – XC2 - základové konstrukce

C30/37 – XC4, XF2, XD1 - Opěrné zdi

VÝZTUŽ dle ČSN EN 1992, ČSN EN 10080

B500B, sítě KARI

Krycí vrstva výztuže: 40 mm - objekt sociálního zařízení

50 mm - opěrné stěny

Receptura betonové směsi, technologie betonáže a zkoušky čerstvého a ztvrdlého betonu musí být v souladu s technologickým předpisem betonáže. Technologický předpis betonáže bude zpracován dodavatelem a bude předložen v předstihu tj. před zahájením prací investorovi k odsouhlasení.

Technické požadavky na složky betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování, dále požadavky pro výrobu betonu, jeho dopravu, dodávání, ukládání, ošetřování a postupy při kontrole jakosti se řídí ustanoveními ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP.

4.1.2 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Návrh ocelových konstrukcí je provedený z ocelových profilů za tepla válcovaných a svářených z plechů za tepla válcovaných v pevnostní třídě S235 podle ČSN EN 10025+A1. Dodávka bude s dokumenty kontroly jakosti st. 2.2 podle ČSN EN 10204.

Uzavřené čtvercové průřezy jsou vyrobené z trubek za tepla event. za studena válcovaných, bezešvých, podle EN 10 210.

Konstrukce budou v mostárně svářené, na stavbě svářené a šroubované. Šrouby budou minimální třídy 8.8. Meze pevnosti a kluzu svářeného materiálu podle EN 1993-1-8 – viz tabulka:

	S235
mez kluzu, $t < 40\text{mm}$	235-305
mez pevnosti, $t < 40\text{mm}$	324-432
mez kluzu, $t > 40\text{mm}$	215-280
mez pevnosti, $t > 40\text{mm}$	306-408

Konstrukce jsou zařazené do třídy provedení EN 1090-2, tedy EXC2.

Plechý namáhané kolmo k rovině musí splnit požadavky na laminární praskavost a rozdvojení, min Z15. Za kvalitu svarů ručí dodavatel. V případě exponovaných detailů je doporučena zkouška ultrazvukem. Poloměry ohýbané výztuže musí splňovat limity uvedené v ČSN EN

Montážní styky budou šroubované, při dodržení technologických podmínek se může i svářet. S výjimkou pozinkovaných prvků. Montážní dělení bude provedené s ohledem na zvyklosti dodavatele OK, podmínky dopravy a možnosti stavby.

4.2 POŽÁRNÍ OCHRANA

Konstrukce se nachází v exteriéru, kde není nutné stanovovat požadavky na požární odolnost.

4.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Ocelová konstrukce bude pozinkovaná a opatřena antikoročním nátěrem pro prostředí korozní agresivity C2. Barva nátěru dle ARS řešení nebo dle požadavků investora. Nejčastěji RAL 9005

Železobetonové konstrukce toalet budou provedeny dle TP ČBS 03 v třídě pohledovosti PB2 nebo dle požadavků ASŘ nebo investora.

Železobetonové konstrukce opěrných stěn budou provedeny dle TP ČBS 03 v třídě pohledovosti PB2 nebo dle požadavků ASŘ nebo investora.

Železobetonové konstrukce toalet budou chráněny proti pronikání vlhkosti povlakovou izolací dle specifikace architektonicko-stavebního řešení

4.4 Geometrické tolerance

Betonové konstrukce:

Betonové konstrukce musí splnit požadavky stanovené v ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, nejsou-li uvedena jiná přísnější kritéria. Betonové konstrukce budou provedeny v základní třídě tolerance 1.

Ocelové konstrukce:

Pro ocel platí tolerance podle příslušných předpisů, podle ČSN EN 1090-2 a souběžně platné ČSN 73 2611.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 žb konstrukce sociálního zařízení parku

Objekt má tvar obdélníka o rozměrech cca 9,0 x 3,0 m. Je jednopodlažní s plochou pochozí střechou. Objekt bude zapuštěn do svahu na pozemku a zároveň sloužit jako opěrná zeď.

Návrh typu založení a samotných rozměrů základových konstrukcí vychází z dodaných parametrů základové zeminy. Základová spára pasů objektu musí být primárně založena na zemině GT2 (zemina typu F4). V případě výskytu zeminy GT1 (F6 navážky) v základové spáře je nutné pod základové pasy provést hutněnou vrstvu štěrku tloušťky minimálně 0,3 m. Je nutné dodržet minimální hloubku základové spáry od upraveného terénu 1,0 m.

Dle výše zmíněných okrajových podmínek je objekt založen plošným způsobem na základových pasech. Základové pasy jsou na většině objektu navrženy šířky 600 mm a výšky 400 mm. Na tyto základové pasy bude provedeno zdivo z prolévaných tvarovek ztraceného bednění tloušťky 300 mm. Zdivo provést pod spodní hranu základové desky. Při provádění těchto stěn je třeba dodržet zásadu symetrického hutnění. Při betonáži výše zmíněných základových pasů z prostého betonu bude do pasů osazena tzv. startovací betonářská výztuž pro navázání betonářské výztuže horního stupně základových konstrukcí pod 1.NP z prolévaných tvarovek ztraceného bednění. Profil a rozteč tzv. startovací výztuže bude shodný s profilem a roztečí svislé výztuže horního stupně základových konstrukcí pod 1.NP pro jejich nastýkávání. Vyztuženost konstrukcí z prolévaných tvarovek ztraceného bednění popsána viz níže.

Prolévané tvarovky ztraceného bednění budou vyztuženy svislou betonářskou výztuží 1xØ12 mm v rozteči po maximálně 250 mm (výztuž uložit doprostřed tvarovky ztraceného bednění). Do ložných spár vložit vždy betonářskou výztuž 1Ø12 mm, svislou výztuž následně provázat s výztuží základové desky – podkladního betonu. Základová deska – podkladní beton v 1.NP bude proveden tloušťky 150 mm a vyztužen kari sítí Ø8/150/150 mm vloženou doprostřed desky. Základovou desku uložit na hutněnou vrstvu štěrku tloušťky minimálně 0,3 m. Základové konstrukce – pasy a základová deska – podkladní beton jsou navrženy z betonu třídy C20/25 – XC2.

Svislé obvodové stěny budou tloušťky 250 mm. Vnitřní rozdělovací stěna bude tloušťky 150 mm. Stěny budou provedeny z betonu třídy C30/37 – XC4, XF1, XD1 a vyztuženy vázanou výztuží. Svislý rastr z prutů R10 á 150 mm a vodorovný rastr z prutů R8 á 200 mm Stěny provést v třídě pohledovosti PB2.

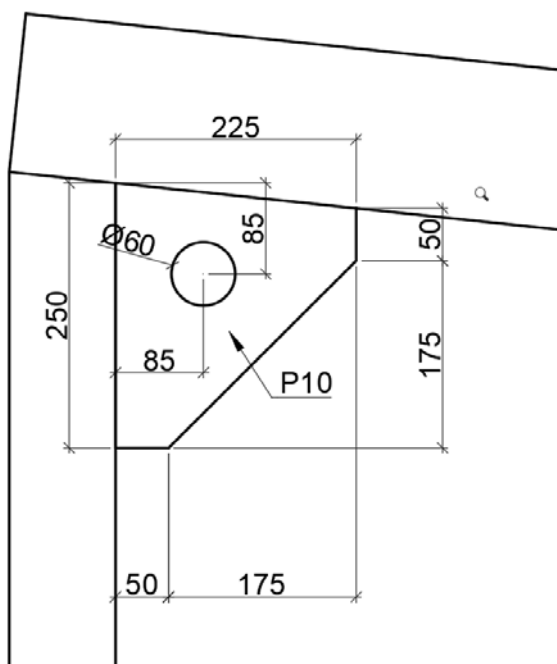
Nad stěny bude provedena pochozí střecha tloušťky 180 mm. Deska bude provedena ze stejné třídy betonu jako stěny. Vyztužena bude vázanou výztuží R10 á 200 mm v obou směrech a při obou površích nebo Kari sítěmi R8/150/150 při obou površích. Skladba střechy bude z betonové pochozí vrstvy. Skladbu nutné separovat od nosné konstrukce separační vrstvou z asfaltových pásů nebo folií a dilatovat od zbytku desky skateparku.

5.2 Ocelová pergola

Volně stojící pergola je navržena obdélníkového tvaru o rozměrech cca 8,0 x 3,0 m. Výška je přibližně 3,0 se šikmou střechou. Pergola je uvažována bez obvodových stěn.

Konstrukce bude založena na patkách z prostého betonu. Patky budou mít půdorysný rozměr 0,75 x 0,75. Je předpokládáno se zakládáním na zemině GT1. Základová spára bude v hloubce minimálně 0,8 m od upraveného terénu. Každý sloup kotvit k patce přes patní plech tloušťky 6 mm a 4x chemická kotva průměru 12 mm.

Konstrukce bude ocelová z oceli třídy S235. Ocelové prvky pozink + nátěr RAL 9005. Sloupy budou z čtvercových uzavřených trubek 100x6. Sloupy budou v příčném i podélném směru propojeny průvlakem z obdélníkové trubky 150x100x6. Styčníky jsou uvažovány jako svařované tuhé – do rohů mezi sloup a průvlak osadit výztuhy z plechu tloušťky 10 mm (viz obrázek). Ve výztuze bude proveden otvor o průměru maximálně 60 mm. Stropnice přístřešku budou z profilu IPE 100 a budou kladeny s roztečí 1,0 m. K průvlaku připojit přes šroubový spoj. V úrovni střechy bude konstrukce ztužena ocelovými táhly do tvaru kříže viz statický výpočet.



Detail připoje sloup-průvlak

5.3 opěrné stěny

Všechny opěrné stěny areálu budou železobetonové z betonu třídy C30/37 – XC4, XF2, XD1 vyztuženy vázanou výztuží.

5.4 OPZ 1

Opěrná stěna je situována v jižní části areálu a je zakomponovaná do parkurové části. Stěna je celkem 3,7 m vysoká. Převýšení zeminy je 2,8 m. Zemina nad opěrkou bude částečně svahovaná. Opěrka bude založená minimálně 1,0 m pod upraveným terénem. Základ bude široký 3,9 m a vysoký 0,5 m. Dřík bude mít lichoběžníkový tvar s vrcholem šířky 0,3 m rozšiřujícího se směrem dolů ve sklonu 3,5:1.

Předpokládá se zakládání na málo únosných zeminách GT1. Z toho důvodu je nutné v základové spáře opěrky nahradit zeminu GT1 za vrstvu hutněného štěrku. Štěrková vrstva bude tloušťky 0,5 m a bude mít přesahy 0,5 m za okraje ŽB základu. Je nutné docílit v základu výpočtové únosnosti 200 kPa. V případě nedosažení této únosnosti je nutné opěrku založit na mikropiloty vetknuté do únosného skalního podloží.

Základovou spáru této opěrky by měl přebírat zodpovědný geolog nebo geotechnik. Měla by posouzena celková stabilita svahu.

5.5 OPZ 2

Opěrná stěna je situována vedle objektu sociálního zařízení areálu a slouží také jako přístřešek pro kontejnery na odpad. Stěna je celkem 2,0 m vysoká. Převýšení zeminy je 1,2 m. Opěrka bude založená minimálně 0,8 m pod upraveným terénem. Základ bude široký 1,5 m a vysoký 0,3 m. Dřík bude tloušťky 0,25 m.

Předpokládá se zakládání na málo únosných zeminách GT1. Z toho důvodu je nutné v základové spáře opěrky nahradit zeminu GT1 za vrstvu hutněného štěrku. Šterková vrstva bude tloušťky 0,3 m. V případě zakládání na zemině GT2 možné šterkovou vrstvu vynechat.

5.6 OPZ 3

Opěrná stěna je situována v jižní části areálu pod OPZ 1 a je zakomponovaná do parkurové části. Stěna je celkem 1,5 m vysoká. Převýšení zeminy je 1,0 m. Opěrka bude založená minimálně 0,5 m pod upraveným terénem. Základ bude široký 1,0 m a vysoký 0,3 m. Dřík bude tloušťky 0,25 m.

Předpokládá se zakládání na málo únosných zeminách GT1. Z toho důvodu je nutné v základové spáře opěrky nahradit zeminu GT1 za vrstvu hutněného štěrku. Šterková vrstva bude tloušťky 0,3 m. V případě zakládání na zemině GT2 možné šterkovou vrstvu vynechat.

6. TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

6.1 VŠEOBECNĚ

Dodavatel je během výstavby povinen dodržovat závazné ČSN, zákonné předpisy a nařízení o bezpečnosti práce, ochraně zdraví při práci a o provozu zvláštních zařízení platných v době výstavby. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni. Veškeré práce mohou vykonávat pouze náležitě vyškolené a poučené osoby s příslušným oprávněním k výkonu jednotlivých činností.

Realizace a kontrola kvality betonových konstrukcí a betonu bude prováděna dle ČSN EN 13670 a ČSN EN 206.

Pro betonáž je nutno dodržovat podmínky ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Vybetonované konstrukce je nutno po stanovenou dobu řádně chránit a ošetřovat.

Realizace a kontrola kvality zděných konstrukcí bude prováděna dle ČSN EN 1996-2. Zdivo musí být prováděno řádně na vazbu s vodorovnými ložnými spárami. Stropní konstrukce daného podlaží nesmí být prováděny dříve, než budou vyžděny všechny svislé nosné konstrukce daného podlaží tvořící podpory stropní konstrukce (svislé nosné konstrukce nelze nahradit stojkami).

Při realizaci musí být dodrženy rozměrové tolerance a tolerance rovinnosti povrchů dle platných ČSN (zejména dle ČSN 73 0210, ČSN 73 0205, ČSN EN 13670).

Všechny součásti stavby, materiály, technologie, výrobky a postupy výstavby musí splňovat kvalitativní požadavky dané právními předpisy ČR, ČSN, projektovou dokumentací a technologickými předpisy výrobců.

Při realizaci musí být dodrženy všechny podmínky a předpisy výrobců jednotlivých materiálů a stavebních výrobků.

Pro všechny části stavby dodavatel zajistí zpracování realizační a dílenské dokumentace, kterou nechá před zahájením výroby odsouhlasit. Zejména se jedná o železobetonové monolitické konstrukce, konstrukce bednění a další.

Dodavatel zpracuje technologické postupy na všechny činnosti a předepíše vnitřní kontrolu jejich plnění – kontrolní a zkušební plán, nejlépe dle standardu ISO 9000.

Splnění návrhových parametrů materiálů a konstrukcí musí být prokázáno kontrolními zkouškami a měřením. Zejména se jedná o kvalitu materiálů a provedených spojů (lepení apod.). Před zahájením výstavby bude sestaven a odsouhlasen plán provádění zkoušek.

Zásypy okolo objektu budou prováděny po vrstvách max. tloušťky 300 mm a řádně hutněny. (min. $R_d = 150 \text{ kPa}$, $E_{def2} = 20 \text{ MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} < 2.5$)

Vhodnost použití vytěžené zeminy pro zásypy, eventuálně způsob její úpravy bude navržen v průběhu zemních prací.

Při provádění zemních prací bude stav podloží průběžně sledován geologickým dohledem. Shodu kvality základového podloží a předpokladu z IGP posoudí odborný geolog po vytěžení stavební jámy. Případné odchylky je nutno oznámit bezodkladně projektantovi, který rozhodne o nutných úpravách návrhu.

Základová spára bude převzata odborným geologem.

Veškeré změny tvaru konstrukcí, zatížení, nebo technologie je nutno konzultovat s projektantem.

Veškeré rozměry a polohy prvků je nutno před zahájením výroby ověřit zaměřením přímo na staveništi.

Dodavatel musí bezodkladně informovat projektanta o všech odchylkách skutečného stavu od předpokladů uvedených v projektové dokumentaci a o všech skutečnostech v projektu nepostižených.

Při vyztužování železobetonových konstrukcí musí být dodrženy konstrukční zásady dle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN 73 1201:2010, zejména stykování, rozmístění výztuže a její krytí. Práce s výztuží a vše týkající se armování, přepravy a ohýbání se řídí normami ČSN EN 10080 a ČSN EN 13670.

Hotová výztuž železobetonových konstrukcí musí být před betonáží zkontrolována technickým nebo autorským dozorem.

Před zahájením a po dokončení stavby je nutno provést následující průzkumy, měření a opatření:

- pasport sousedních objektů a objektů zatížených těžkou staveništní dopravou
- přesné vytyčení sítí v prostoru výstavby
- oznámení zahájení prací všem dotčeným správcům sítí a veřejnoprávním orgánům
- zajistit splnění všech podmínek pro realizaci stavby vydaných dotčenými orgány státní správy a stavebním úřadem ve vyjádřeních ke stavebnímu povolení a stavebním povolením samotným

Během realizace stavby je nutno zajistit:

- v blízkosti sítí provádět zemní práce ručně a v souladu s požadavky jednotlivých správců
- zkoušky míry zhutnění provedených zásypů před prováděním povrchových úprav

6.2 ZÁKLADNÍ KRITÉRIA

Veškeré dodávky, řemeslné práce a materiály musí vyhovovat platným českým normám a prováděcím předpisům a být v souladu s dalšími závaznými předpisy včetně předpisů místních úřadů.

V případě, že některé dodávky, řemeslné práce či materiál není zahrnut v příslušné normě ani v žádném zákonném předpisu, použijí se prováděcí předpisy tak, aby to bylo bezpečné nebo se použijí doporučení renomovaných dodavatelů a výrobců a profesních institucí.

Dodavatel musí udělat řádná preventivní opatření proti nadměrnému hluku mechanických strojů, kompresorů, kladiv a podobně a musí zajistit, aby práce probíhala takovým způsobem, že nezpůsobí nepohodlí zaměstnancům a veřejnosti používající přilehlé objekty. Dodavatel musí splnit všechny příslušné závazné předpisy.

Veškeré zařízení a stroje musí být v dobrém technickém stavu a jejich hlučnost nesmí přesahovat příslušná technická osvědčení.

Dodavatel musí vybavit všechny své pracovníky vhodnými ochrannými pomůckami proti hluku a zajistit bezpečné pracovní prostředí.

Po celou dobu trvání prací musí dodavatel zejména dbát na pořádek na staveništi a přístupových komunikacích, na odklizení sutí a nebezpečného materiálu. Tedy zajistit, aby staveniště fungovalo bezpečně, efektivně a uspořádaně po celou dobu.

Z hlediska provádění lze nosné konstrukce rozdělit do tří hlavních skupin: základové konstrukce, svislé a vodorovné betonové konstrukce, ocelové konstrukce.

Před zahájením prací na betonových konstrukcích je nutno vypracovat a předložit vedení stavby ke schválení technickou zprávou, v níž se zdůvodní vlastnosti betonů, které budou použity (původ kameniva, symbol a třídu pojiv, složení betonu, prostředky míchání, prostředky na přepravu betonu od místa výroby na stavbu, minimální pevnosti po 28 dnech).

V případě betonáže za nízkých a záporných teplot je dodavatel povinen předložit návrh zimních opatření ke schválení investorem a projektantem.

6.3 TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

Návrh směsi, ukládání betonu a ošetřování v době zrání určí technolog dodavatele podle zvolené technologie a s ohledem na podmínky prostředí tak, aby konstrukce nebyla poškozena smršťovacími trhlinkami. Složení betonů – voda, plnivo (kamenivo), cement, přísady musí být v první kvalitě. Použití přísad musí být v souladu s technologickým postupem. Při současném použití několika přísad je nutno postupovat opatrně, protože přísady v betonové směsi, v závislosti na okolních podmínkách, mohou být kompatibilní nebo mohou své pozitivní účinky znásobit, ale stejně tak může jejich nekompatibilita mít velmi nebezpečné důsledky pro kvalitu betonu. Použití přísad musí schválit stavební dozor. Při dodání na stavbu musí být k přísadám

přiloženo osvědčení o původu s uvedením data výroby a s dobou použitelnosti. Provádění musí být podle schváleného technologického předpisu.

O každé dodávce betonové směsi musí být vedeny kompletní záznamy a zkoušky (např. sednutí kužele, Schmidtovým kladívkem, krychelné) včetně všech vzorků, staveništních testů, identifikačních čísel, všech vzorků testovaných v laboratoři, údajů o umístění části konstrukce reprezentovaných každým vzorkem.

6.4 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Nosná konstrukce bude prováděna po jednotlivých podlažích. Stropní desky budou prováděny do systémového bednění. Použité bednění musí být z nepoškozené překližky nebo takové, aby zajistilo hladký povrch konstrukce po odbednění. Návrh bednění není součástí tohoto projektu, pro jeho návrh je třeba vzít takovou kombinaci, která zahrnuje nejnepříznivější stav (mimo jiné hmotnost bednění, výztuže a betonové směsi, zatížení stavbou včetně dynamických účinků, ukládání a dopravy, a rovněž zatížení sněhem a větrem).

U stropních desek bude provedeno v bednění nadvýšení 1/500 rozponu.

Při prováděcích pracích musí být zajištěna ochrana „čistých“ povrchů vůči znečištění a poškození. Základové konstrukce budou ošetřeny s ohledem na kvalitu vody a prostředí v geologickém podloží zájmového území.

Pracovní spáry mezi pracovními záběry budou vytvořeny ocelovým pletivem vloženým mezi výztuž. V době pokládání betonu musí být všechny plochy, na které se beton pokládá, čisté, bez jakýchkoliv zbytků, oček vázacích drátů, upevňovacích příchytok nebo volné vody. Beton hutnit v celém rozsahu, zvláště kolem výztuže, zalitých příslušenství, v rozích bednění a ve spojích. Zajistit spojitost s předcházejícími dávkami, ale nepoškodit sousedící částečně zatvrdlý beton. Po betonáži je třeba zabránit poškození betonu účinkem deště, otlačení, špíny, známek koroze, tepelných změn, otřesů, přetížení, pohybu, chvění, v chladném počasí od zachycování vody a její expanzi po zamrznutí, v horkém počasí od ztráty vlhkosti a rychlého ztuhnutí betonu apod.

Kromě požadavků na výztuž prováděnou ze statických důvodů musí být betonové prvky vyztuženy podle potřeby tak, aby odolaly smršťování a vydržely odpovídající tlaky. V době lití betonu musí být výztuž čistá a zbavená všech korozivních částic, volných okují, rzi, ledu, oleje a dalších substancí, které mohou nepříznivě ovlivnit vyztužení, vlastnosti betonu nebo vazbu mezi dvěma betonovými prvky. Vyztužení musí být přesně a pevně zajištěno pomocí stahovacích drátů nebo schválených ocelových svorek. Dráty nebo svorky nesmí zasahovat do krycí vrstvy.

Na všechny konstrukce betonů bude použito systémové bednění s vysokými nároky na přesnost, možnost sepnutí sousedících desek, s nenasákavým povrchem. Dílce budou vždy na výšku podlaží a o co největší šířce. Tloušťka desek bedněního pláště bude minimálně 21 mm. Při každém použití bednění desky je potřeba provést její důkladnou kontrolu. Separační prostředky lze použít pouze ověřené, které nezanedbávají na betonu žádné skvrny a nepůsobí negativně na materiály určené k následné ochraně povrchu. Dřevěné bednění je nutno ošetřit separačním prostředkem včas, aby pronikl do dřeva před uložením výztuže. Pro nanášení se použije nástřiku pro dosažení větší rovnoměrnosti a kvality než u nátěru či pastování. Spáry budou minimální, málo zřetelné. Pro pracovní spáry budou použity plastové trojúhelníkové lišty 10 x 10 mm pro zabránění protečení betonu. Rychlost ukládání betonu do bednění musí být rovnoměrná a musí odpovídat alespoň 2 m výšky betonu ve svislém směru za hodinu.

Maximální tloušťka nezhuštěné vrstvy čerstvého betonu nesmí přesáhnout 500 mm. Použité vysokofrekvenční ponorné vibrátory musejí mít správný průměr hlavice, aby dokázaly provibrovat čerstvý beton v celé šířce bednění a zároveň i v oblastech u vnějších ploch bednění. Vzdálenosti jednotlivých vpichů vibrátorů musí zajistit, aby byl kužel právě provibrovaného betonu vzápětí překryt kuzelem následujícího vpichu.

6.5 ODBEDŇOVÁNÍ

Zvlášť pečlivě je potřeba postupovat při odbedňování s ohledem na podmínky při betonáži a během procesu tuhnutí a tvrdnutí a dále dle typu konstrukce. Pro odbedňování lze používat pouze speciální oleje určené k odbedňování, které nesmějí zanechávat žádné stopy, ani způsobovat reakce na lícové straně betonu. Zůstanou-li na pohledové straně konstrukce stopy, nebude prvek převzat a musí být nahrazen. Používání motorové nafty k odbedňování je přísně zakázáno! Pokud dojde výjimečně k vystoupení „holé“ výztuže z plochy konstrukce, je nutné provést zatření směsí na opravy betonových konstrukcí.

Lhůty odstraňování bednění musí počítat s pomalejším postupem tvrdnutí betonu v důsledku poklesu teplot nebo vystavení účinkům povětrnosti (zejména při použití cementů s vysokým obsahem strusek). Stropní monolitické desky je možné odbednit po dosažení 70 % pevnosti betonu, minimálně však musí být stáří 7 dnů. Odbednění je možné před injektáží nebo až po zatvrdnutí injektážní směsi.

Při odbedňování velkých přesahů se postupuje od volného konce. Obecně se odbedňování provádí tak, aby nedocházelo k většímu namáhání konstrukce, než pro jaké je určena. Stojky musí být ponechány tak, aby nově betonovanou stropní konstrukci vynášely minimálně dva stropy. Při odbedňování musí být ponechány stojky, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit. Umístění pracovních spár, jejich úpravu a postup odbedňování je třeba dohodnout s projektantem.

6.6 OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Do dodávky je třeba zahrnout veškeré práce související s ošetřováním čerstvého betonu, které by vedly ke vzniku smršťovacích trhlin nad povolenou hodnotu, nebo snížení jeho povrchové kvality, či předepsaných statických hodnot. Případné sanace betonových konstrukcí, které nebudou dosahovat předepsaných kvalitativních hodnot, ať statických, nebo vzhledových, nebudou zhotoviteli hrazeny.

Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle ČSN EN 13670-1. Betonáž za jiných než normálních podmínek (průměrná denní teplota min.+5°C max.+20°C, absolutní minimum 0°C, absolutní maximum +30°C) musí splňovat všechny požadavky uvedené normy. Opatření pro betonáž za nízkých nebo vyšších teplot musí být účinně zajištěna. Rizika z jejich selhání nese dodavatel!

Veškeré náklady související s opatřeními, která umožní betonáž za nízkých teplot je třeba uvažovat v nabídkové ceně. Tyto náklady nebudou hrazeny zvlášť. Jde o veškerá opatření nutná při výrobě betonové směsi, při jejím transportu a veškerá opatření chránící beton před dosažením patřičné pevnosti. Specifikace opatření, zajišťujících betonáž v zimním období, budou obsahem technologického postupu vypracovaného zhotovitelem před zahájením prací a odsouhlaseného všemi účastníky výstavby. Na pozdější reklamace nebude brán zřetel.

6.7 DOPORUČENÉ NORMY PRO PROVÁDENÍ

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména tyto ČSN a to i jejich doporučené oddíly:

ČSN P EN 13 670-1 – Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 0205 – Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0210-2 – Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN 73 0212-6 – Kontrola přesnosti

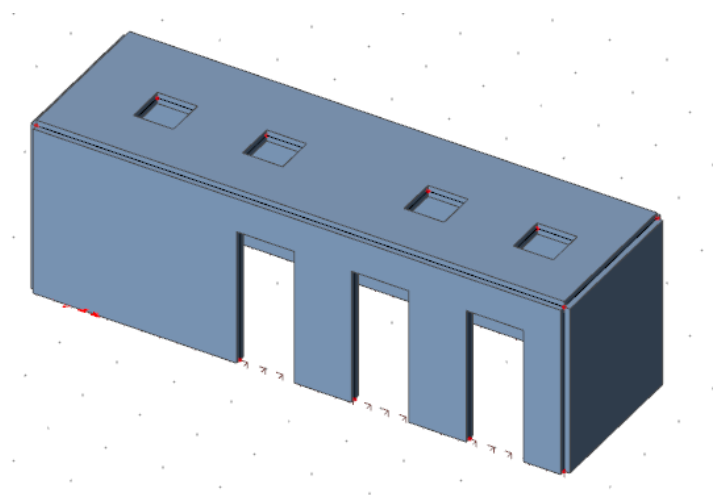
6.8 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Dodavatel je během výstavby povinen dodržovat závazné ČSN, zákonné předpisy a nařízení o bezpečnosti práce, ochraně zdraví při práci a o provozu zvláštních zařízení platných v době výstavby. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni. Veškeré práce mohou vykonávat pouze náležitě vyškolené a poučené osoby s příslušným oprávněním k výkonu jednotlivých činností.

7. STATICKÝ POSUDEK ŽB KONSTRUKCE SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ

7.1 model konstrukce

Analytický model konstrukce byl vytvořen v softwaru SCIA Engineering jako desko-stěnová konstrukce



7.1.1 MATERIÁL

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
C30/37	43540,0	87,080	2500,0	1,7416e+01

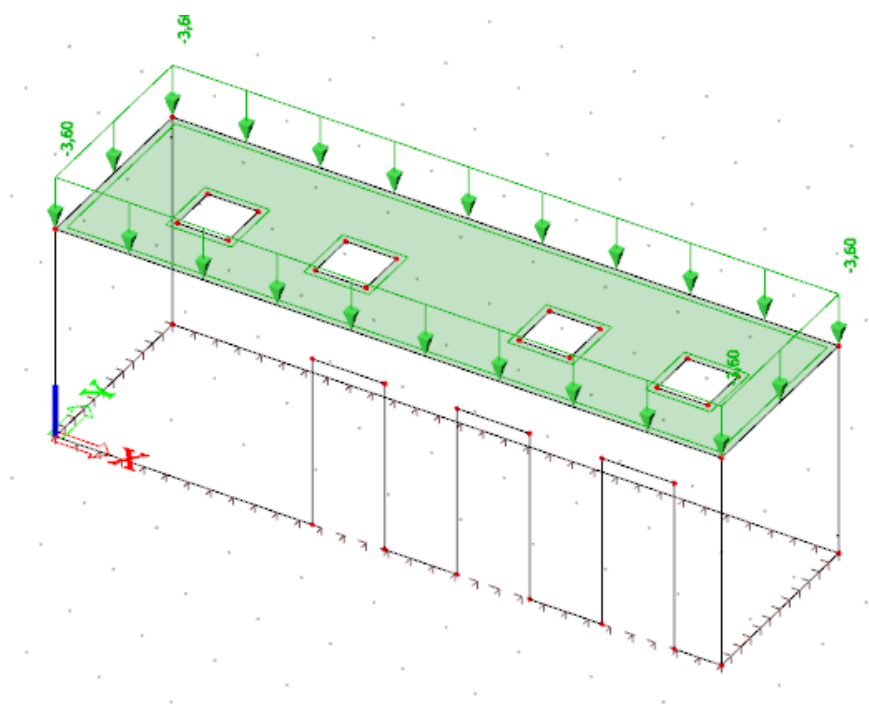
7.2 zatěžovací stavy

7.2.1 VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována z geometrie a objemové tíhy prvku.

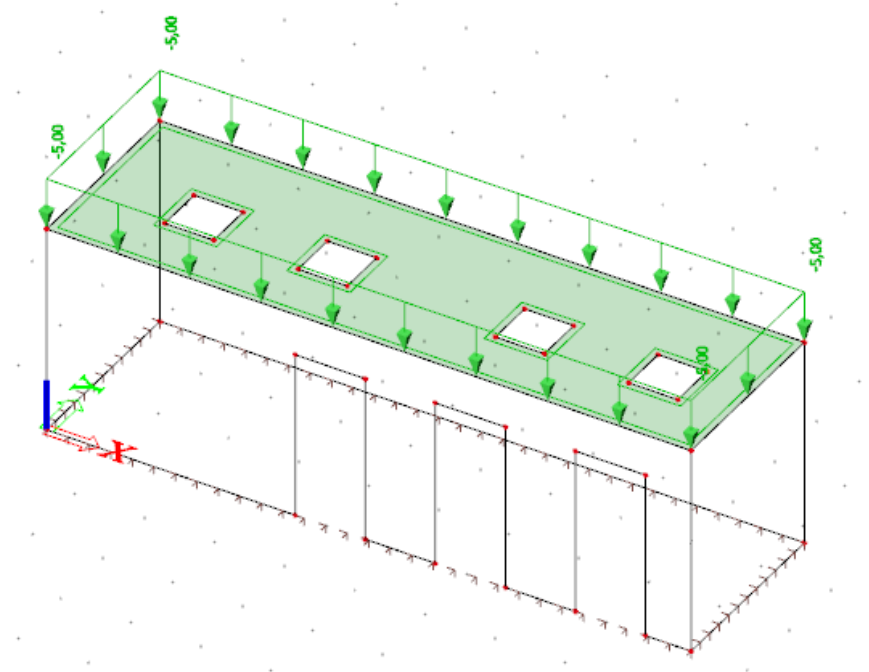
7.2.2 OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Betonová deska skate parku tl. 150 mm..... $24 \cdot 0,15 = 3,6 \text{ kN/m}^2$



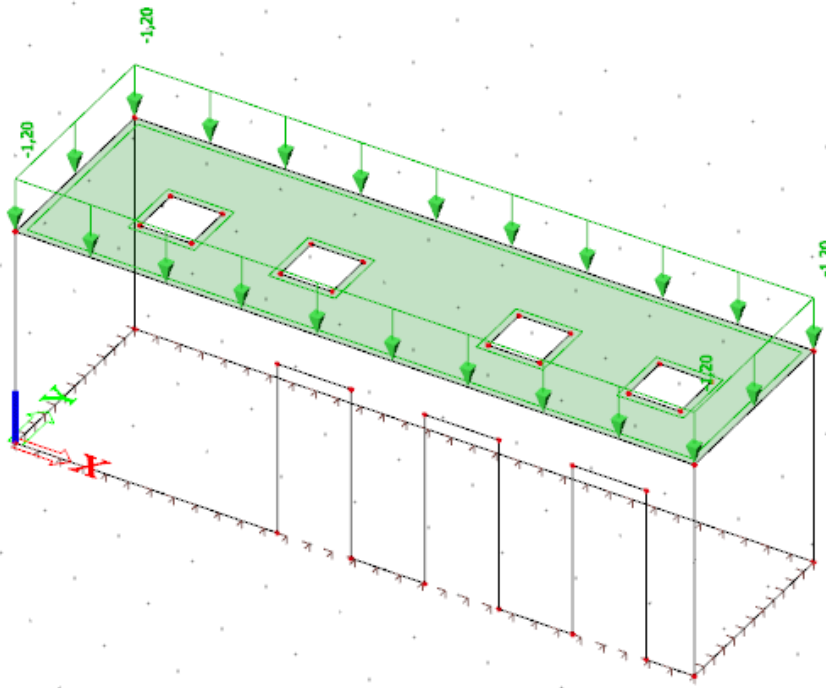
7.2.3 PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

Kategorie C5



7.2.4 SNÍH

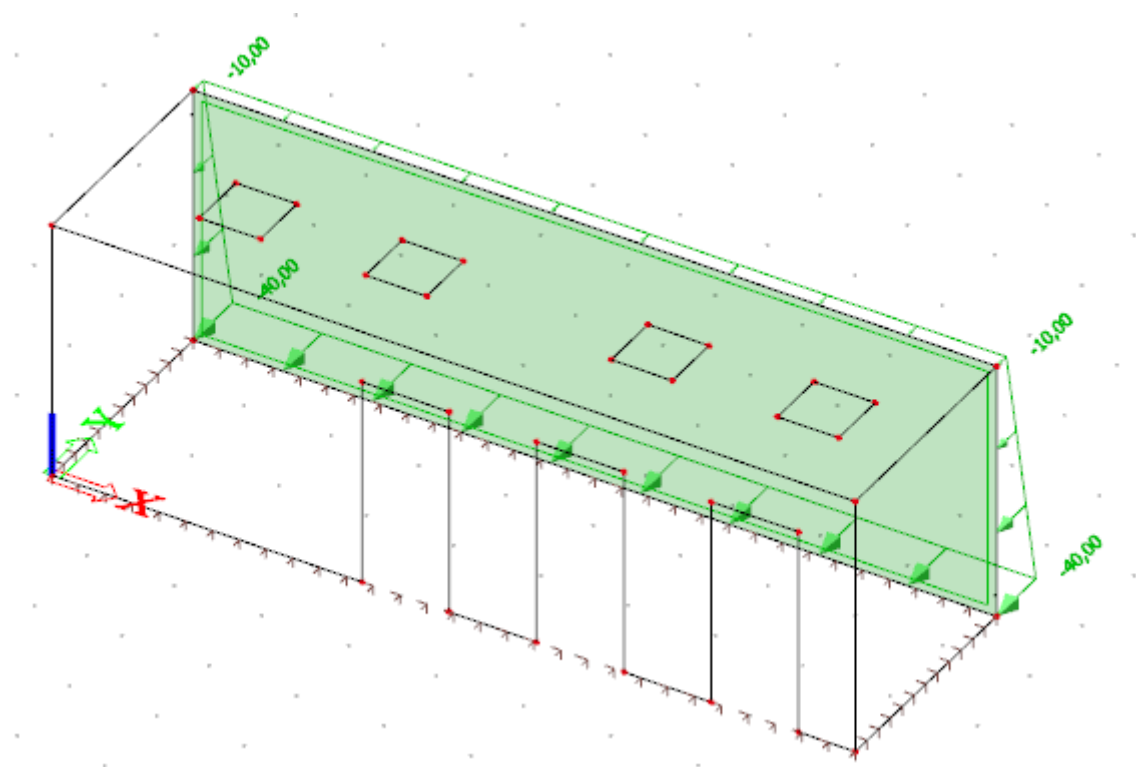
III. sněhová kategorie $\rightarrow s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$



7.2.5 ZEMNÍ TLAK

$$\sigma = \gamma \cdot h \cdot K_0$$

$$\sigma = 20 \cdot 3 \cdot 0,5 = 30 \text{ kN/m}^2$$

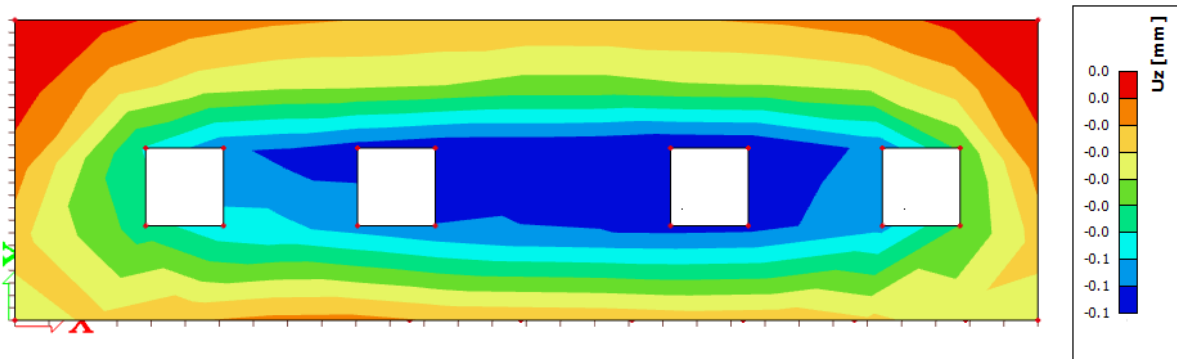


7.3 kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Základní kombinace	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Stálé (skladby)	1,35
			LC4 - Užitné	1,50
			LC5 - Sníh	1,50
			LC7 - Zemní tlak	1,35
CO2	Charakteristická kombinace	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé (skladby)	1,00
			LC4 - Užitné	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC7 - Zemní tlak	1,00
CO3	Kvazistálá kombinace	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé (skladby)	1,00
			LC4 - Užitné	0,70
			LC7 - Zemní tlak	1,00

7.4 výsledky a deformace

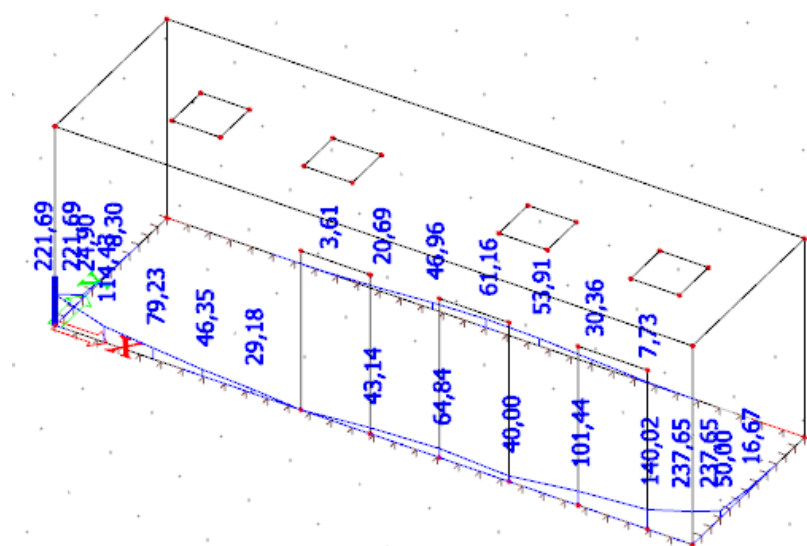
Zobrazované výsledky jsou obálkou kombinací.



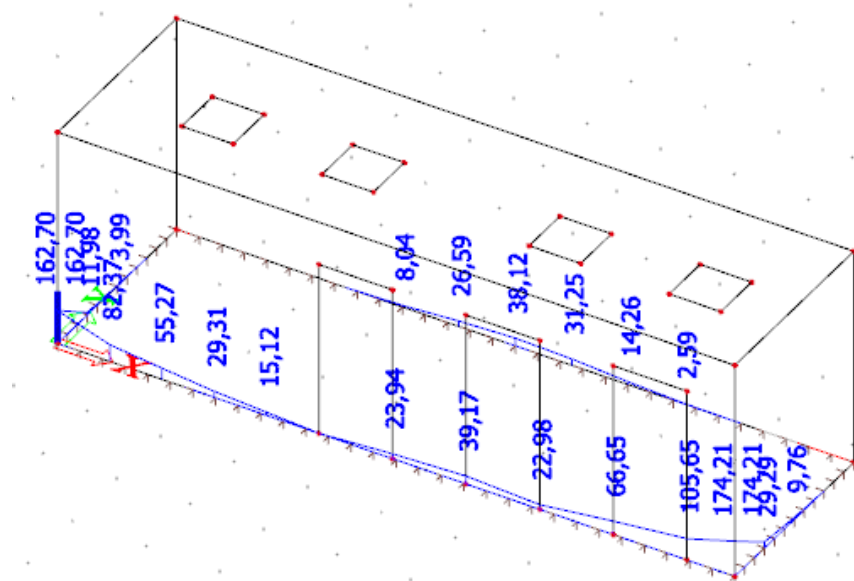
+

7.4.1 REAKCE DO ZÁKLADŮ

Obálka MSÚ kombinací [kN/m]



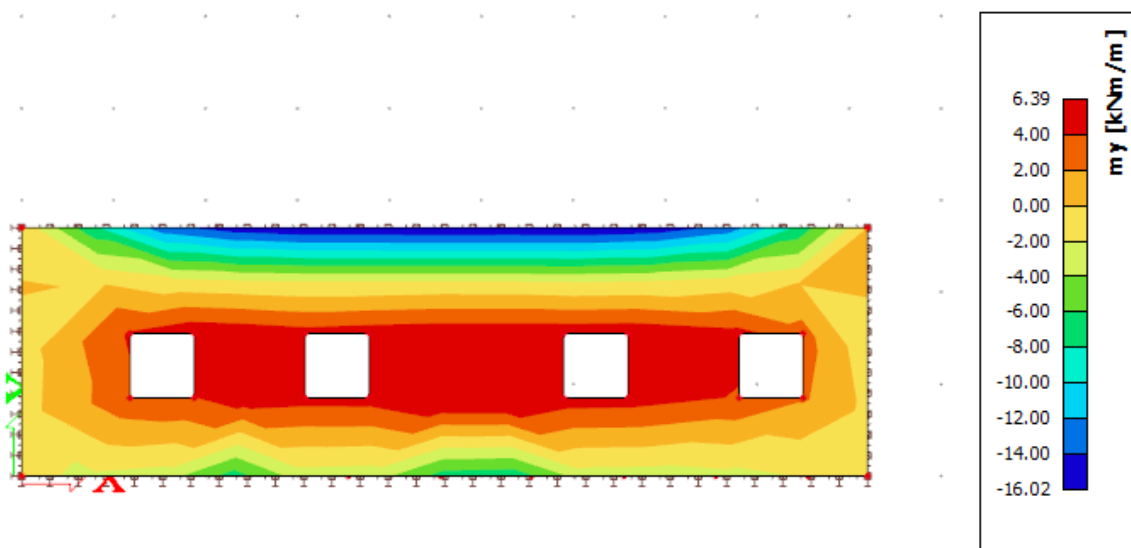
Obálka MSP kombinací [kN/m]



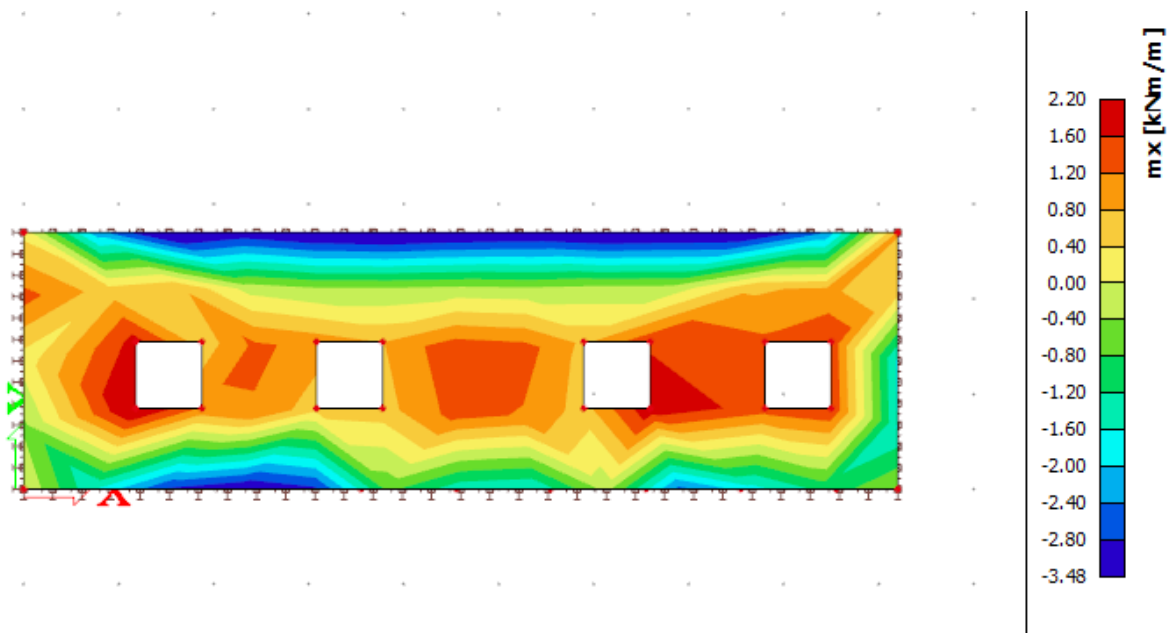
7.4.2 VNITŘNÍ SÍLY

7.4.2.1 stropní deska

m_y

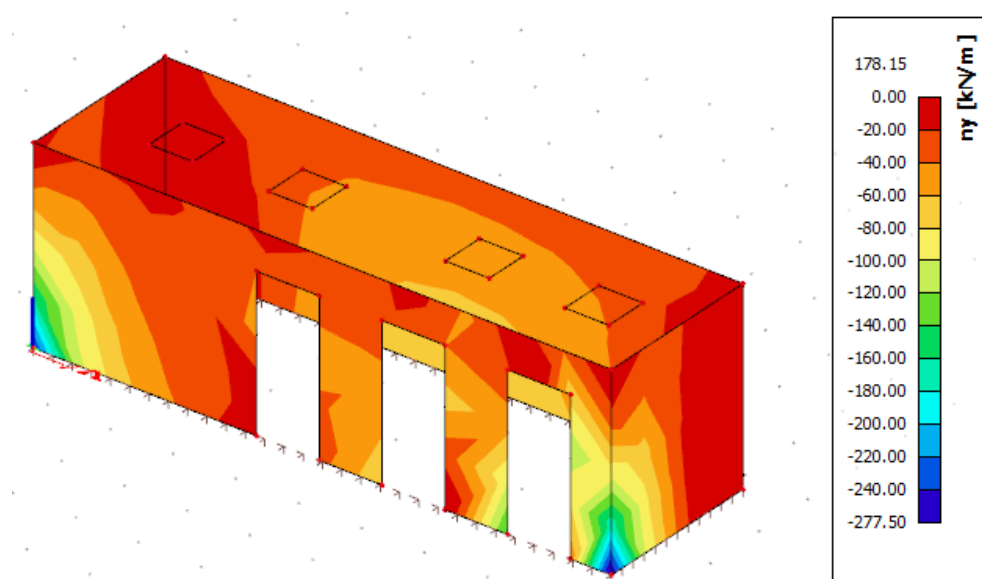


m_x

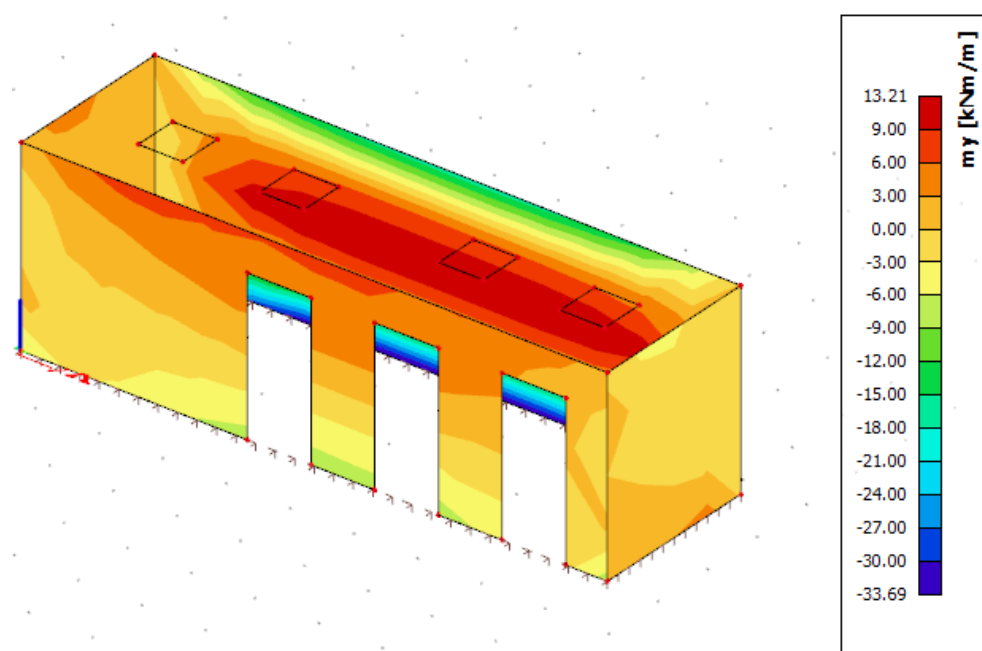


7.4.2.2 stěny

n_y

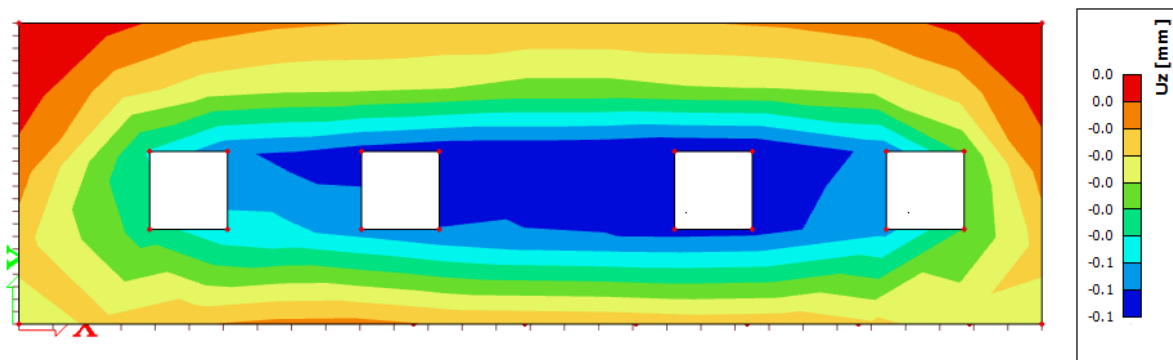


m_y



7.4.3 DEFORMACE

Kvazi-stála kombinace:



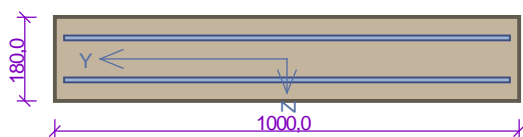
$$U_z = 0,1 \cdot 4,5 = 0,45 < L/250 = 3000/250 = 12 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

7.5 Posouzení

7.5.1 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropní deska



10/200,0-kr.40,0
10/200,0-kr.40,0

Typ prvku: deska

Prostředí: XC4, XF1

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

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

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

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00291 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00218 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00436 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	M_{Rdz}	V_{Rdz}	V_{Rdy}	
		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	28,27	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

7.5.2 SVISLÉ KONSTRUKCE

Stěna								
		<div>Typ prvku: deska</div> <div>Prostředí: XC4, XF1</div> <div>Beton: C 30/37</div> <div>$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$</div> <div>Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</div> <div>Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</div>						
Posouzení min. a max. stupně vyztužení								
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):								
$\rho_{s,t}$	= 0,00255	≥	$\rho_{s,min}$	= 0,00151				
$\rho_{s,t,CSN}$	= 0,00209	≥	$\rho_{s,min,CSN}$	= 0,0018	⇒ Vyhovuje			
ρ_s	= 0,00419	≤	$\rho_{s,max}$	= 0,04	⇒ Vyhovuje			
Posouzení mezního stavu únosnosti								
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení	
1	Zat. případ 1	-100,00	20,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje	
		-5418,88	61,51	0,00	0,00	0,00		
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE								
Posouzení mezního stavu použitelnosti								
Mezní stav omezení šířky trhlin								
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 3	0,00	15,00	0,00	$439 \cdot 10^{-6}$	0,457	0,201	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,300	
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE								
VYHOVUJE								

7.5.3 ZÁKLADOVÉ PASY

Posouzení plošného základu

Vstupní data

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

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333




Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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	[-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT 2		24,50	14,00	18,50	8,50	
2	GT 1		19,00	12,00	21,00	11,00	
3	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	

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

Parametry zemin

GT 2

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT 1

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	145,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	0,80 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,80 m
Tloušťka základu	t	=	0,40 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	2,00 m
Šířka pasu (x)	=	0,60 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,30 m
Objem pasu	=	0,24 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,20 MPa

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu


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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	GT 1	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	100,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 3	Užitné	75,00	0,00	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	0,00	0,00	179,87	223,42	80,50	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	184,49	223,42	82,57	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 7,45 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,68 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,74 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 223,42 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 184,49 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,04 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 42,18 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

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 pasu $G = 5,52 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,40 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 10,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 13,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 13,9 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=4444,44$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=960,00$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 13,7 mm

Hloubka deformační zóny = 2,39 m

Natočení ve směru šířky = 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

0,15 m ≤ 0,20 m

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 100,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 50,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 50,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 2,00 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,07 MPa

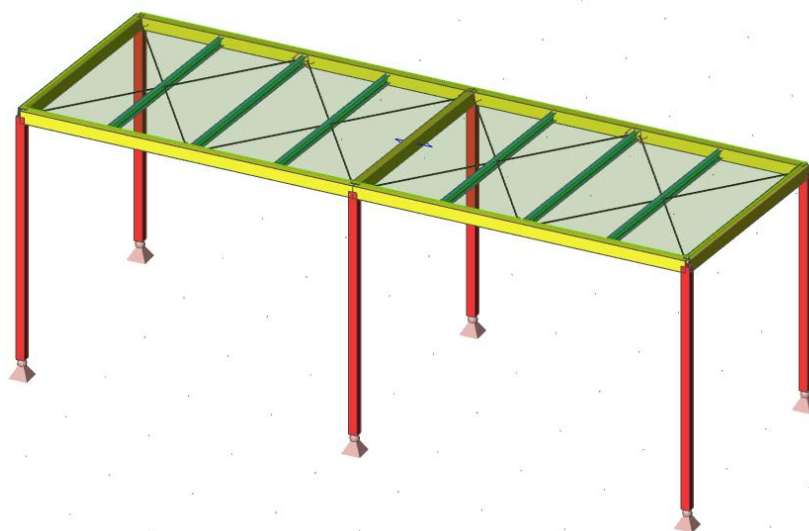
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

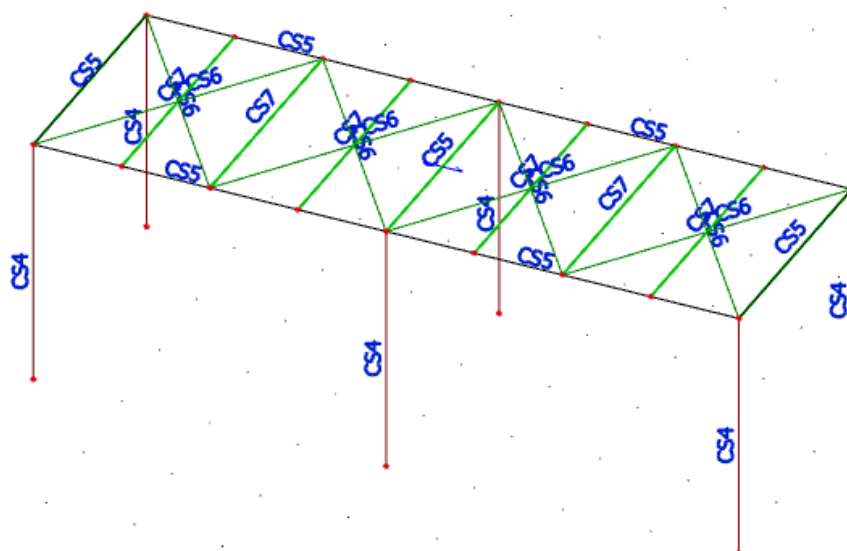
8. STATICKÝ POSUDEK OCELOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU

8.1 model konstrukce

Analytický model konstrukce byl vytvořen v softwaru SCIA Engineering jako prutová konstrukce. Výpočet byl proveden pomocí teorie 2. řádu.



8.1.1 PRŮŘEZY



Jméno	CS4
-------	-----

Typ	MSH100x100x6.3
Zdroj hodnot	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	2,3200e-03	
A _{y, z} [m ²]	1,1459e-03	1,1459e-03
I _{y, z} [m ⁴]	3,3600e-06	3,3600e-06
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	5,2500e-09	5,3400e-06
W _{el y, z} [m ³]	6,7100e-05	6,7100e-05
W _{pl y, z} [m ³]	8,0900e-05	8,0900e-05
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	3,8400e-01	7,2787e-01
M _{ply +, -} [Nm]	1,87e+04	1,87e+04
M _{plz +, -} [Nm]	1,87e+04	1,87e+04

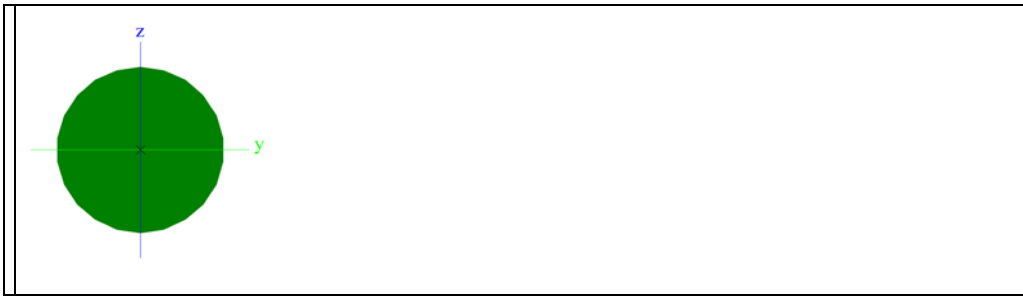
Jméno	CS5
Typ	MSH150x100x6.3
Zdroj hodnot	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí

Použit 2D MKP výpočet	x
-----------------------	---



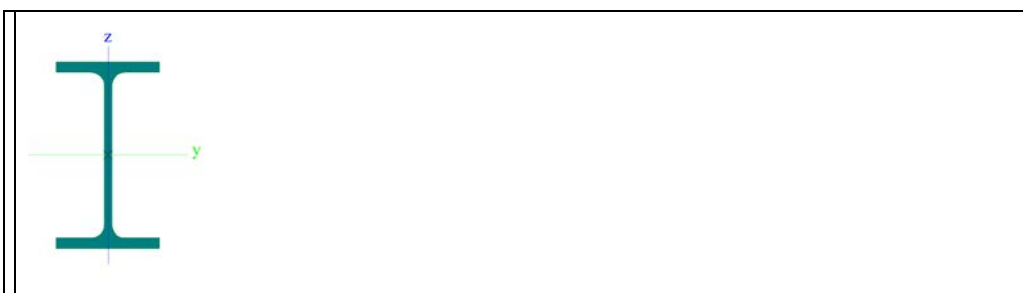
A [m ²]	2,9500e-03	
A _{y, z} [m ²]	1,1687e-03	1,7531e-03
I _{y, z} [m ⁴]	8,9800e-06	4,7400e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	1,4766e-08	9,8600e-06
W _{el y, z} [m ³]	1,2000e-04	9,4800e-05
W _{pl y, z} [m ³]	1,4700e-04	1,1000e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	4,8400e-01	9,2787e-01
M _{ply +, -} [Nm]	3,41e+04	3,41e+04
M _{plz +, -} [Nm]	2,57e+04	2,57e+04

Jméno	CS6
Typ	RD10
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	✓



A [m ₂]	7,8500e-05	
A _{y, z} [m ₂]	7,0541e-05	7,0541e-05
I _{y, z} [m ₄]	4,8059e-10	4,8059e-10
I _w [m ₆], τ [m ₄]	6,1003e-25	9,8309e-10
W _{el y, z} [m ₃]	9,6118e-08	9,6118e-08
W _{pl y, z} [m ₃]	1,6404e-07	1,6404e-07
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	5	5
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ₂ /m]	3,1333e-02	3,1414e-02
M _{ply +, -} [Nm]	3,92e+01	3,92e+01
M _{plz +, -} [Nm]	3,92e+01	3,92e+01

Jméno	CS7
Typ	IPE100
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ₂]	1,0300e-03	
A _{y, z} [m ₂]	6,7354e-04	4,1977e-04
I _{y, z} [m ₄]	1,7100e-06	1,5900e-07
I _w [m ₆], τ [m ₄]	3,5000e-10	1,2000e-08
W _{el y, z} [m ₃]	3,4200e-05	5,7900e-06
W _{pl y, z} [m ₃]	3,9400e-05	9,2000e-06
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	27	50
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ₂ /m]	3,9973e-01	3,9973e-01
M _{ply +, -} [Nm]	9,27e+03	9,27e+03
M _{plz +, -} [Nm]	2,15e+03	2,15e+03

8.1.2 MATERIÁL

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
S 235	1423,9	33,201	7850,0	1,8139e-01

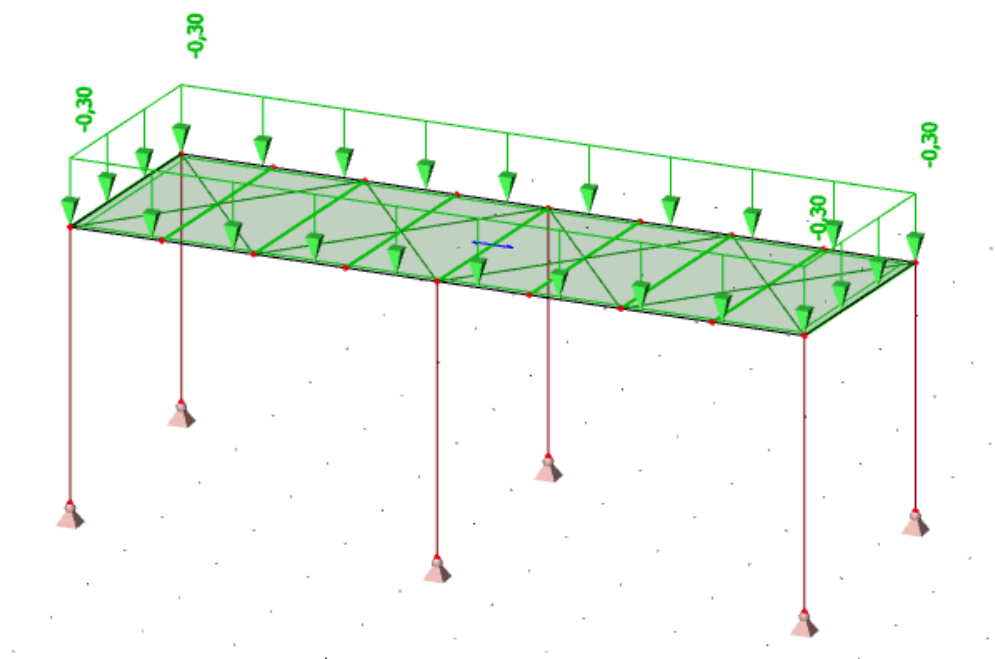
8.2 zatěžovací stavy

8.2.1 VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována z geometrie a objemové tíhy prvku.

8.2.2 OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

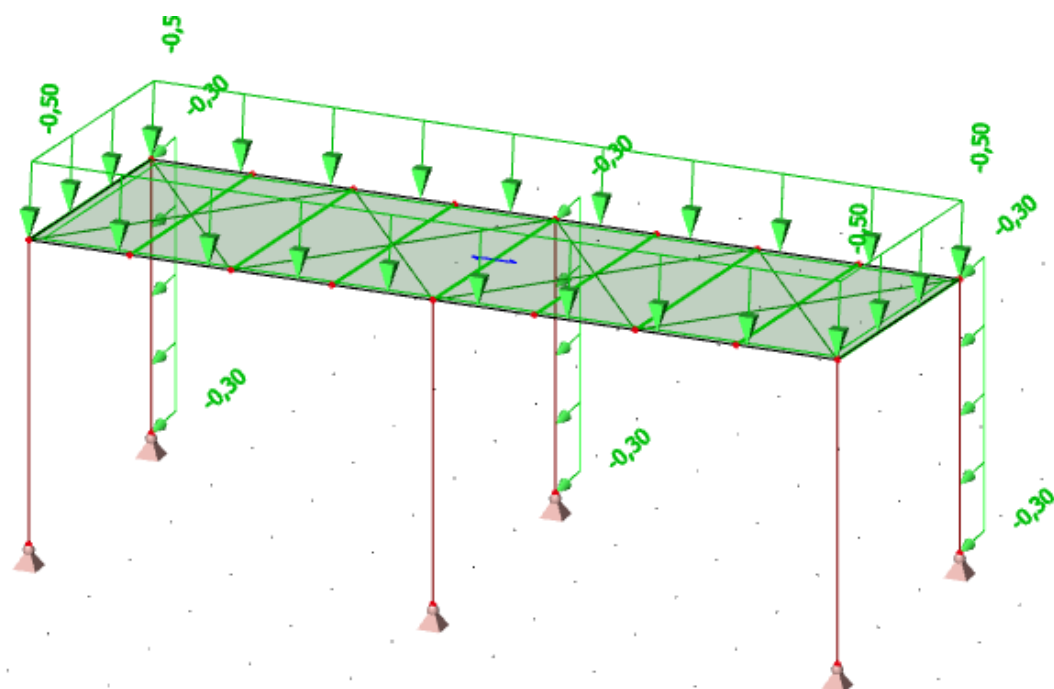
Skladba: OSB deska + falcový plech

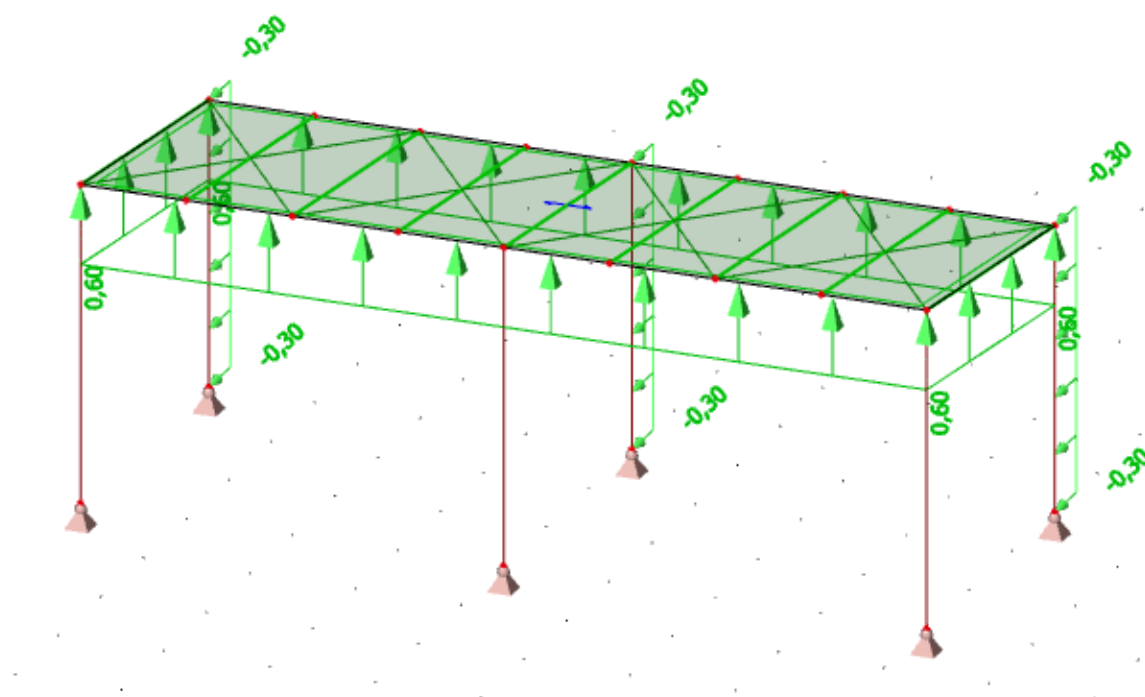


8.2.3 VÍTR

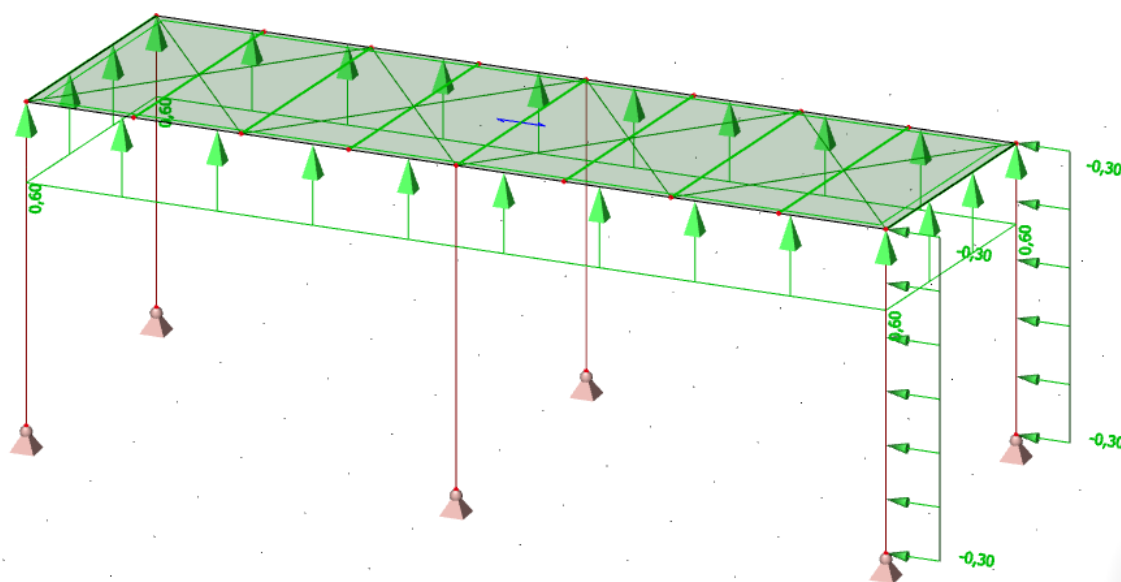
Zatížení pro II. větrnou oblast pro III. kategorii terénu

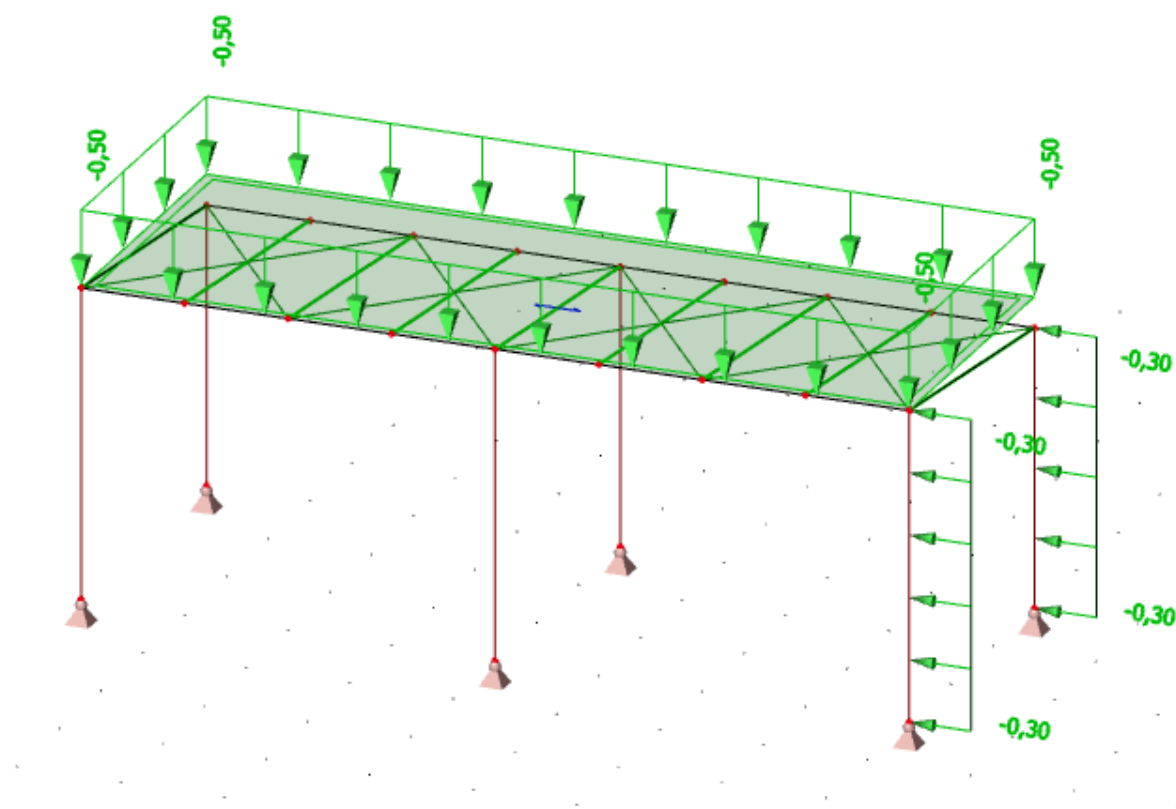
Vítr Y:



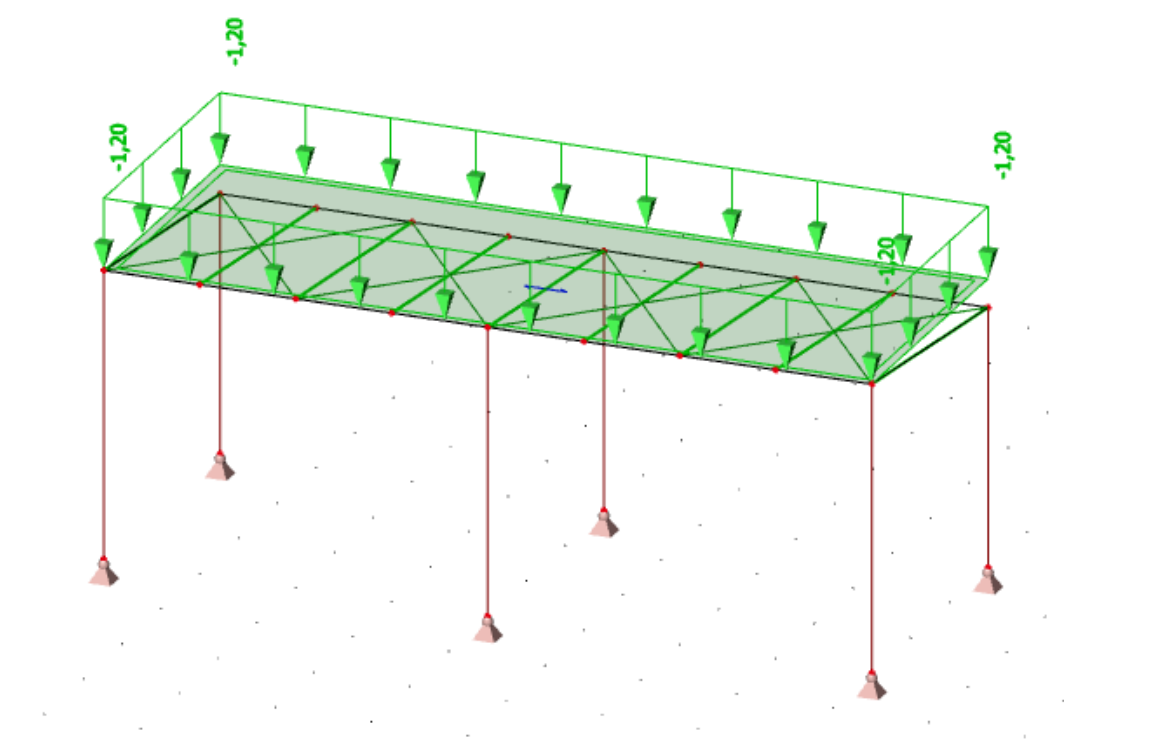


Vitr X:





8.2.4 SNÍH



8.3 kombinace zatěžovacích stavů

8.3.1 MSÚ

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč.
-------	-----	------------------	-------

			[-]
CO6	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
CO7	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
CO8	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC6 - Vítr_X_tlak	0,90
CO9	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,90
CO10	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC9 - Vítr_X_sání	0,90
CO11	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,90
CO12	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	1,50
CO13	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	1,50
		LC6 - Vítr_X_tlak	0,90
CO14	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	1,50
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,90
CO15	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	1,50
		LC9 - Vítr_X_sání	0,90
CO16	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	1,50
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,90
CO17	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00

		LC6 - Vítr_X_tlak	0,90
CO18	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,90
CO19	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC9 - Vítr_X_sání	0,90
CO20	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,90
CO21	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,50
CO22	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,50
		LC6 - Vítr_X_tlak	0,90
CO23	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,50
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,90
CO24	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,50
		LC9 - Vítr_X_sání	0,90
CO25	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,50
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,90
CO26	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	0,75
CO27	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,50
CO28	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,50

CO29	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC9 - Vítr_X_sání	1,50
CO30	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,50
CO31	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	0,75
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,50
CO32	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	0,75
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,50
CO33	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	0,75
		LC9 - Vítr_X_sání	1,50
CO34	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Stálé (skladby)	1,35
		LC5 - Sníh	0,75
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,50
CO35	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,75
CO36	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,50
CO37	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,50
CO38	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC9 - Vítr_X_sání	1,50
CO39	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,50
CO40	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00

		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,75
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,50
CO41	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,75
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,50
CO42	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,75
		LC9 - Vítr_X_sání	1,50
CO43	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,75
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,50

8.3.2 MSP

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO45	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC6 - Vítr_X_tlak	0,60
CO46	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,60
CO47	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC9 - Vítr_X_sání	0,60
CO48	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,60
CO49	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
CO50	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC6 - Vítr_X_tlak	0,60
CO51	Lineární -	LC1 - Vlastní tíha	1,00

	použitelnost	LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC8 - Vítr_Y_tlak	0,60
CO52	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC9 - Vítr_X_sání	0,60
CO53	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC10 - Vítr_Y_sání	0,60
CO54	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,50
CO55	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,00
CO56	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,00
CO57	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC9 - Vítr_X_sání	1,00
CO58	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,00
CO59	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,50
		LC6 - Vítr_X_tlak	1,00
CO60	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,50
		LC8 - Vítr_Y_tlak	1,00
CO61	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,50
		LC9 - Vítr_X_sání	1,00

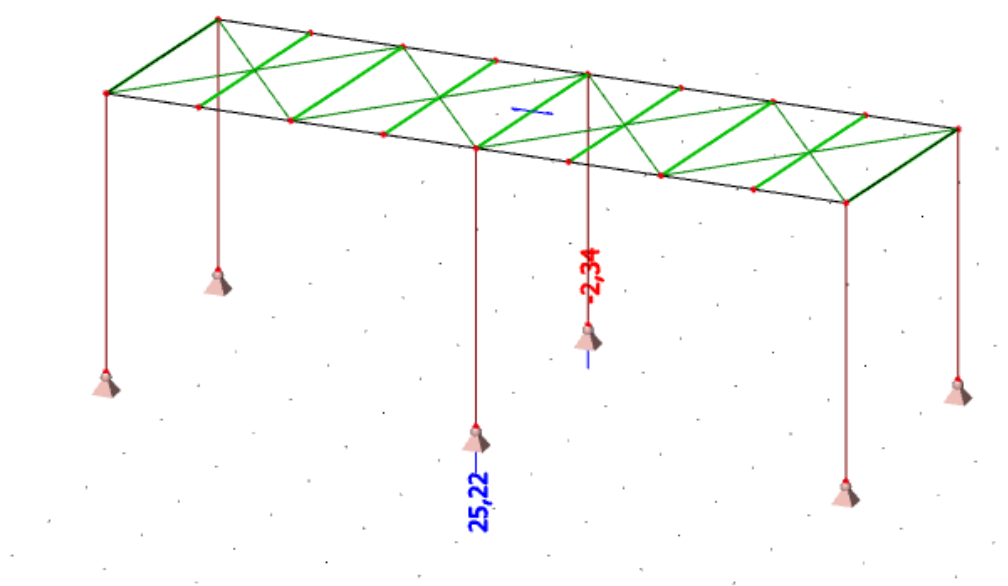
CO62	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Stálé (skladby)	1,00
		LC5 - Sníh	0,50
		LC10 - Vítr_Y_sání	1,00

8.4 výsledky a deformace

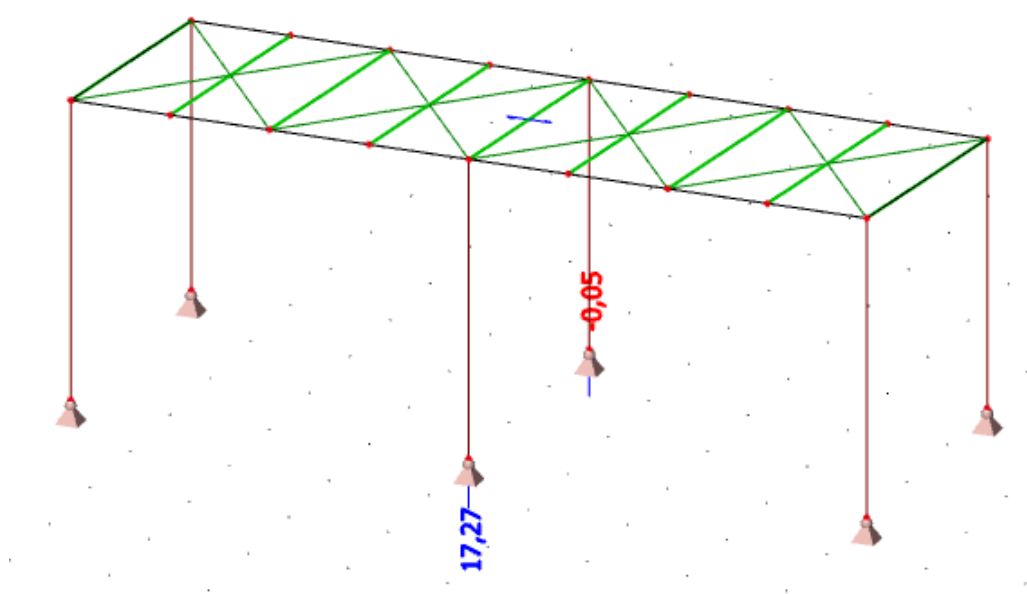
Zobrazované výsledky jsou obálkou kombinací.

8.4.1 REAKCE DO ZÁKLADŮ

Obálka MSÚ kombinací [kN/m]



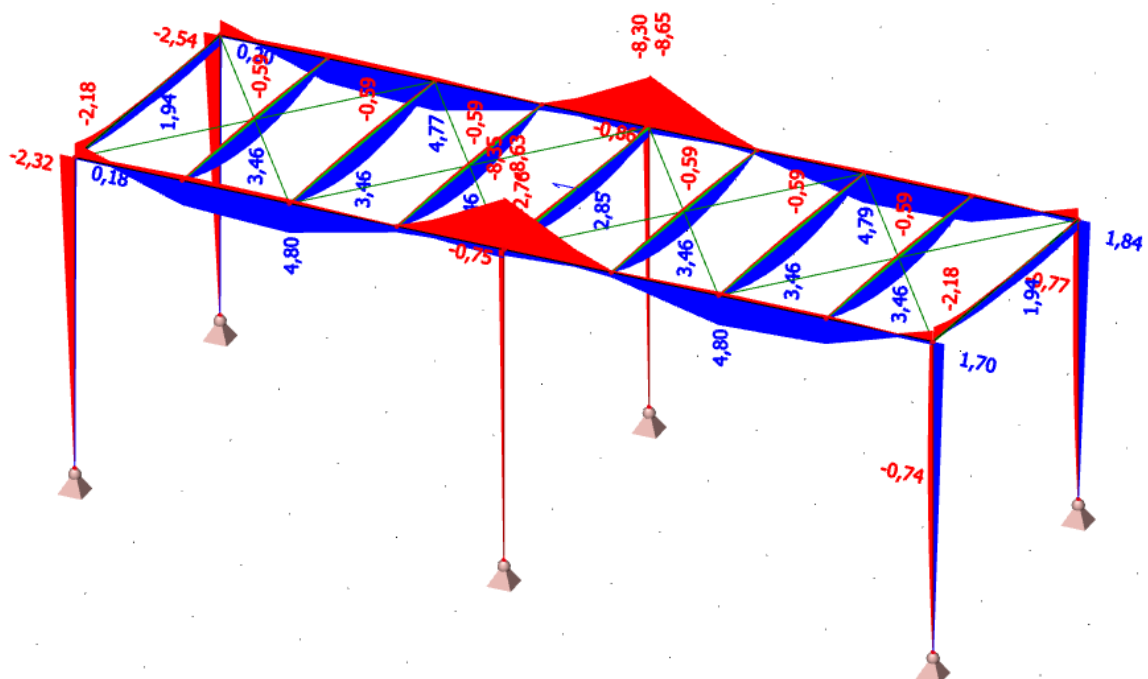
Obálka MSP kombinací [kN/m]



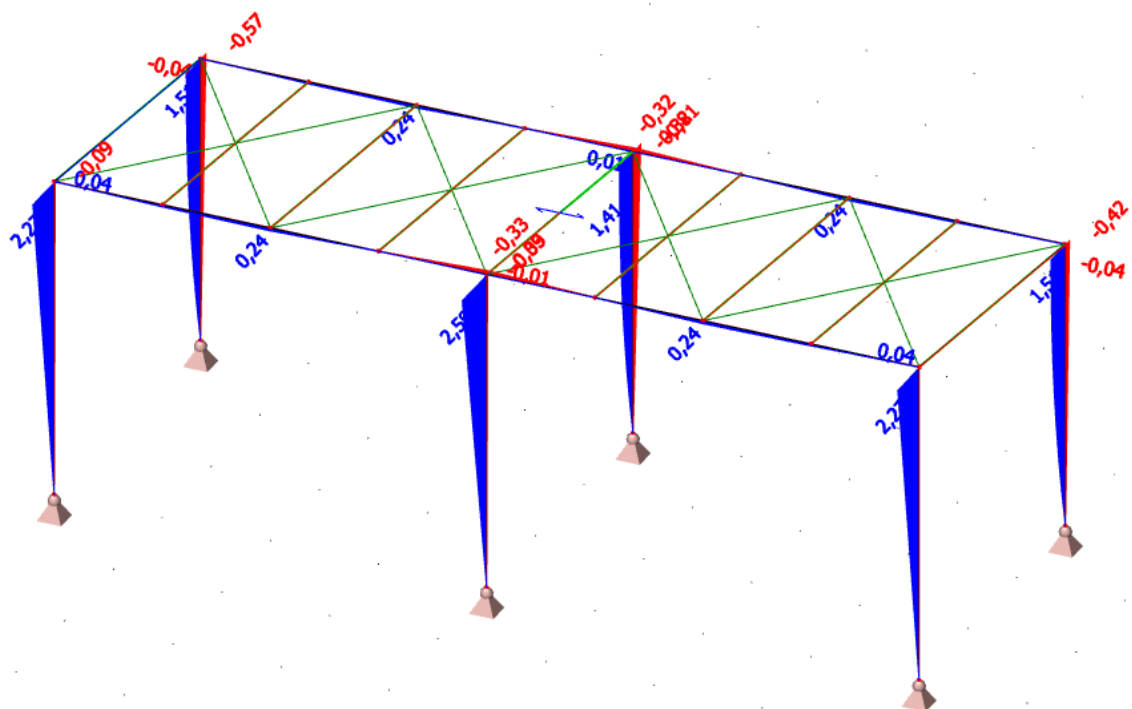
8.4.2 VNITŘNÍ SÍLY

Obálka MSÚ kombinací.

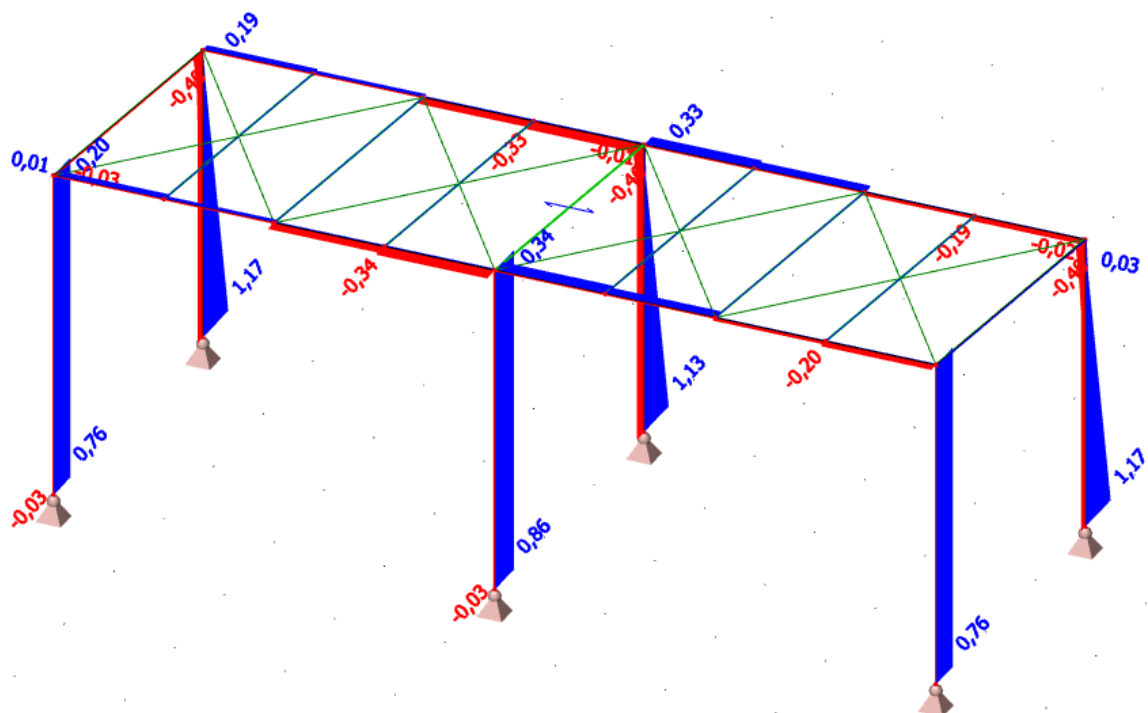
My [kNm]



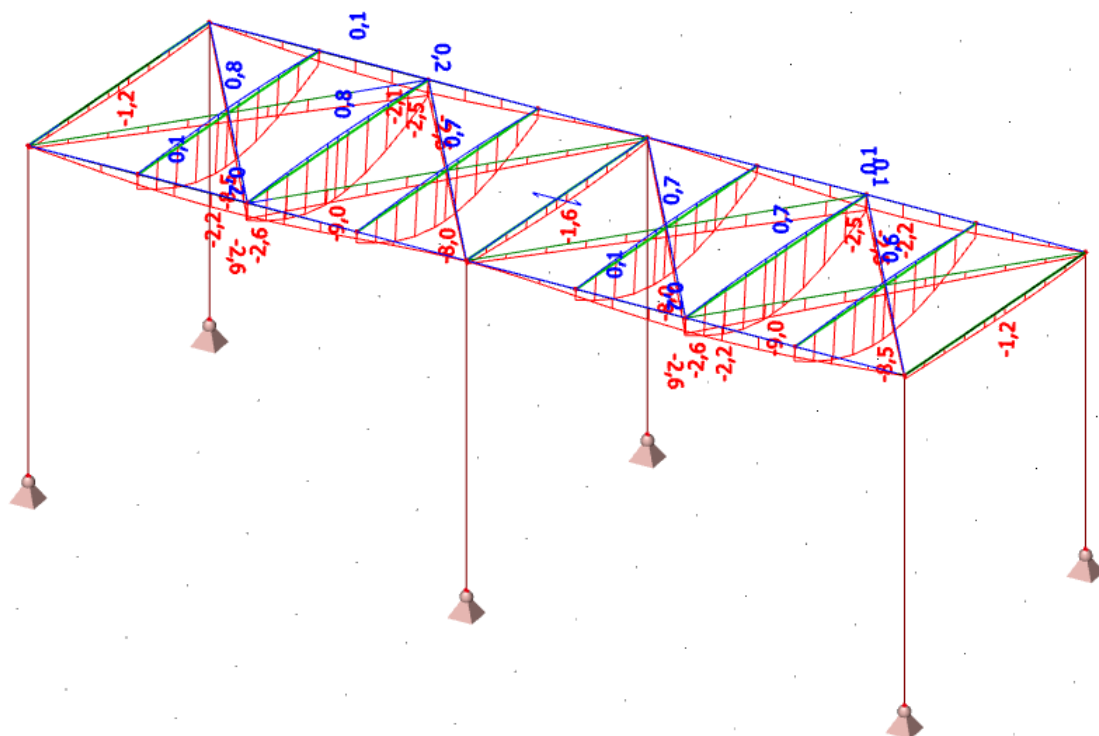
Mz [kNm]



Vy [kN]

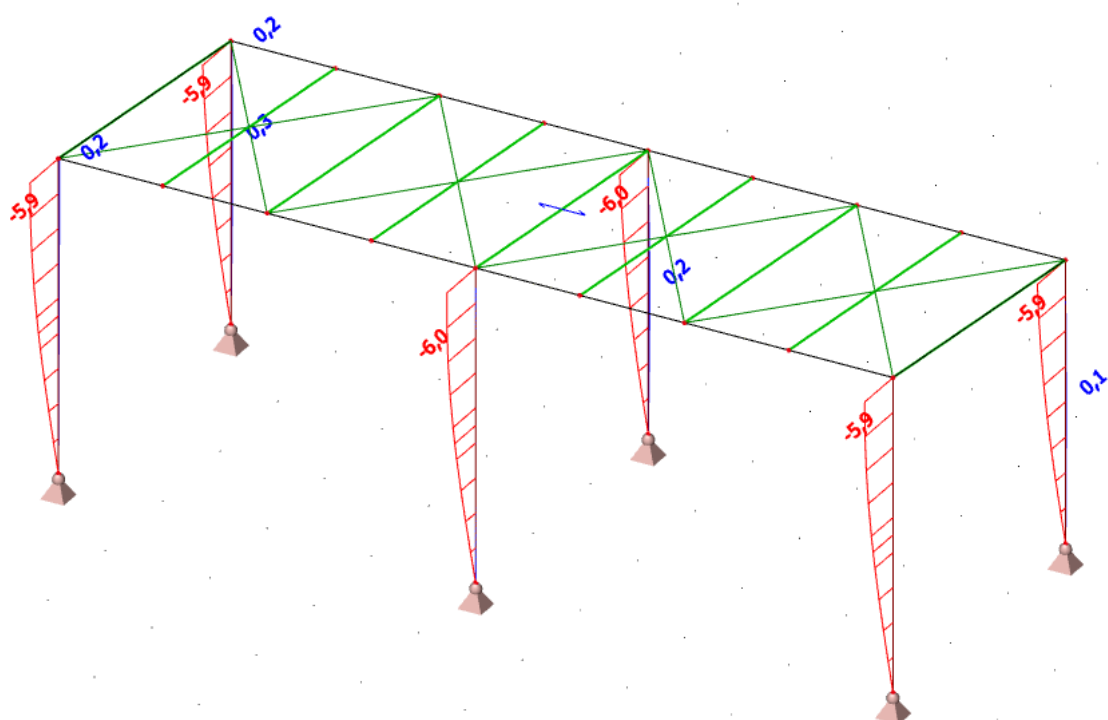


Vz [kN]



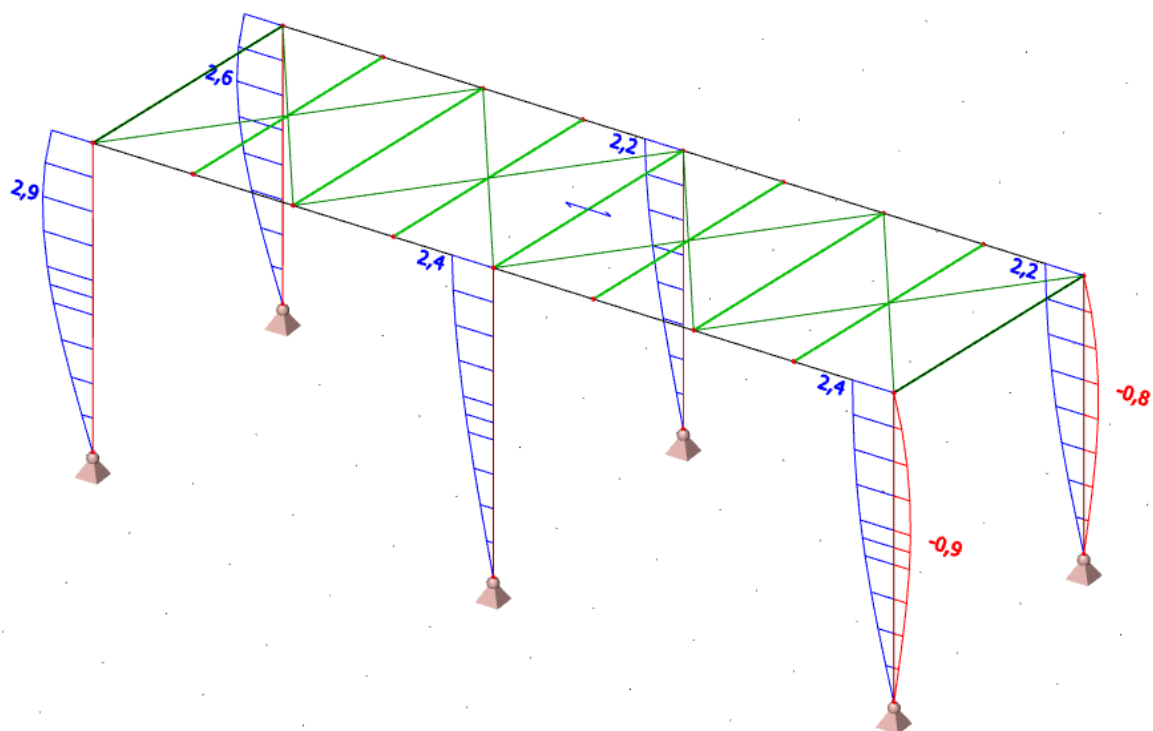
$$U_z = 9,0 \text{ mm} < L/250 = 3000/250 = 12 \text{ mm}$$

VYHOVUJE



$$U_y = 6,0 \text{ mm} < L/300 = 3000/300 = 10 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

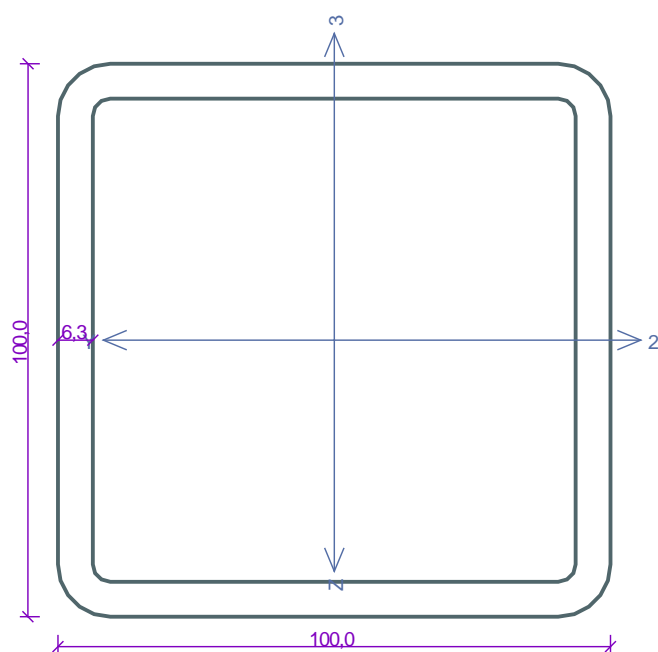


$$U_x = 2,9 \text{ mm} < L/300 = 3000/300 = 10 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

8.5 Posouzení

Sloup



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 100 x 100 x 6.3

Průřezová plocha: $A = 2,320E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 50,0 \text{ mm}$ $z_T = 50,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 3,360E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,360E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -6,621E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,621E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 6,621E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -6,621E04 \text{ mm}^3$

Sloup

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$$N = -26,000 \text{ kN}$$

$$V_z = 1,000 \text{ kN} \quad M_y = 2,500 \text{ kNm}$$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,000 m

$$L_z = 3,000 \text{ m} \quad k_z = 1,500 \quad L_{cr,z} = 4,500 \text{ m}$$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$$1,000 \text{ kN} < 160,183 \text{ kN} \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$$1,000 \text{ kN} < 160,183 \text{ kN} \quad \text{Vyhovuje}$$

Vnitřní síly: $N = -26,000 \text{ kN}$; $M_y = 2,500 \text{ kNm}$; $M_z = -2,500 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

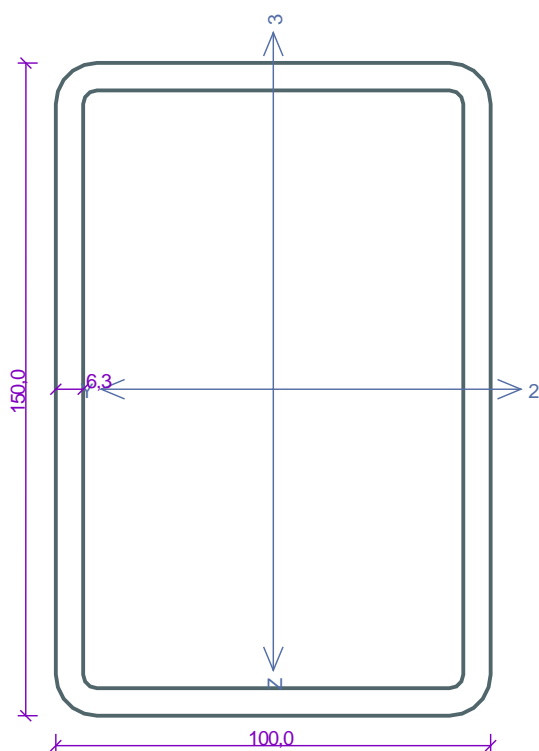
Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -269,263 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 18,750 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -18,750 \text{ kNm}$

$$| 0,097 + 0,133 + 0,133 | = | 0,363 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -269,263 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 18,750 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -18,750 \text{ kNm}$

VYHOVUJE

Průvlak



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 150 x 100 x 6.3

Průřezová plocha: $A = 2,950E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 50,0 \text{ mm}$ $z_T = 75,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 8,980E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,740E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,182E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 9,391E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,182E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -9,391E04 \text{ mm}^3$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 10,000 \text{ kN}$ $M_y = -9,000 \text{ kNm}$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 4,000 m

$L_z = 4,000 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$10,000 \text{ kN} < 245,660 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = -9,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = -34,073 \text{ kNm}$

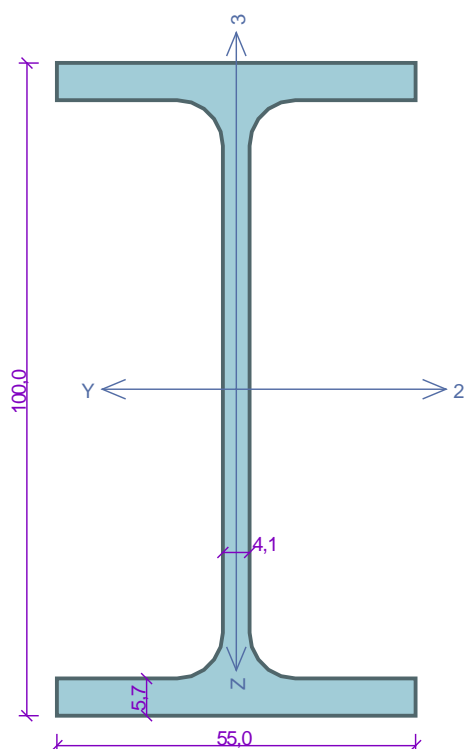
$|0,000 + 0,264 + 0,000| = |0,264| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 99,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Stropnice



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 100

Průřezová plocha: $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 27,5 \text{ mm}$ $z_T = 50,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 4,500 \text{ kN}$ $M_y = 3,500 \text{ kNm}$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,000 m

$L_z = 3,000 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

$l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,000$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$4,500 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 3,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 4,741 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,738 + 0,000| = |0,738| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

9. STATICKÝ POSUDEK OPĚRNÝCH STĚN

9.1 opz 1

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

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 šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

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 konstrukce

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

Ocel podélná : B500

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	3,20
3	2,00	3,20
4	2,00	3,70
5	-1,91	3,70
6	-1,91	3,20

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
4	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	30,00

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

Založení

Typ založení : základový pas

Zemina tvořící základ - Třída G2, středně ulehlá

Geometrie

Tloušťka základu $h = 0,50$ m

Vysazení vlevo $b_l = 0,50$ m

Vysazení vpravo $b_p = 0,50$ m

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,50	0,00
3	3,50	-1,30
4	4,50	-1,30

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - GT 1

Třecí úhel ke-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' i dřík zdi jsou zatíženy zvýšeným aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

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	-1,10	100,74	1,70	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-50,65	-0,41	5,26	0,76	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,12	136,11	2,92	1,000	1,000	1,350
Zvýšený aktivní tlak	138,14	-1,42	4,50	3,91	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	12,68	-2,03	0,80	3,91	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-4,35	10,00	2,91	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 450,25$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 278,60 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 168,12 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 152,96 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 105,94 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	120,38	347,49	135,24	0,081	105,94
2	165,85	259,26	152,96	0,153	95,54

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	89,17	257,40	100,18

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,153$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy	R	=	200,00 kPa
Součinitel redukce odporu základové půdy	γ_{Rv}	=	1,40
Max. napětí v základové spáře	σ	=	105,94 kPa
Návrhová únosnost základové půdy	R_d	=	142,86 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

9.2 opz 2

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

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 šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

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 konstrukce

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

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

Beton : C 30/37

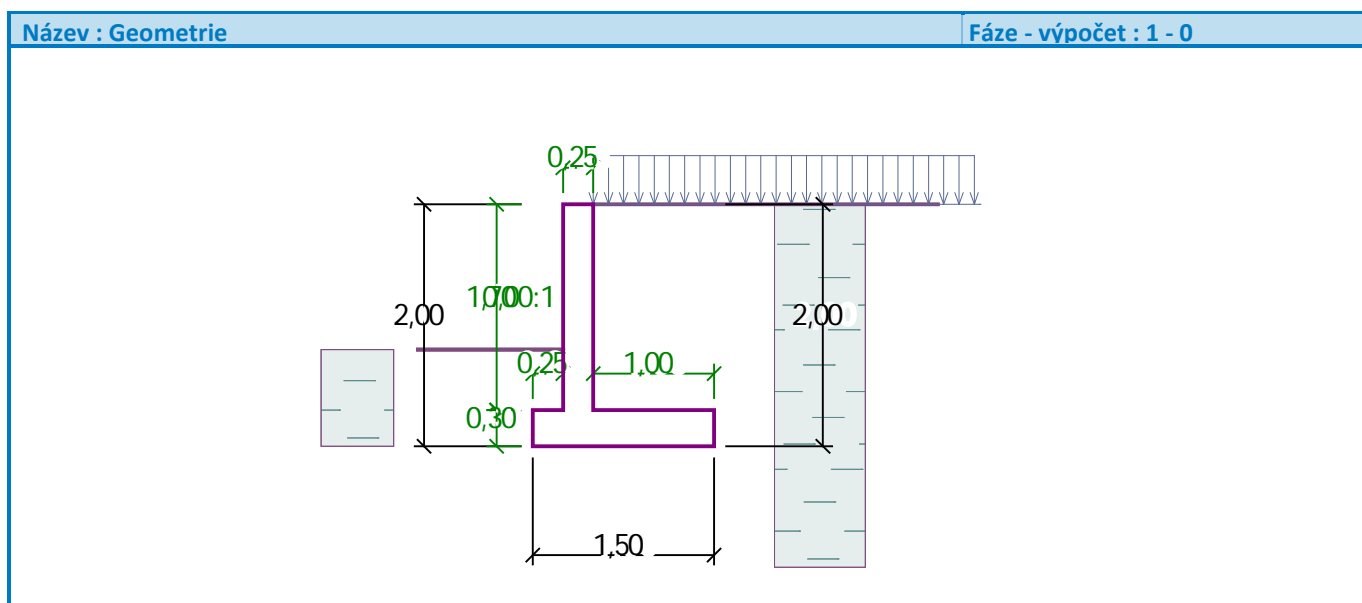
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

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

Ocel podélná : B500

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

Geometrie konstrukce



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT 2		24,50	14,00	18,50	8,50	17,00
2	GT 1		19,00	12,00	21,00	11,00	17,00
3	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	30,00
4	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	30,00

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

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	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - GT 1

Třecí úhel ke-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

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	-0,64	20,12	0,57	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-40,31	-0,36	0,06	0,12	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,15	35,70	1,00	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	28,33	-0,67	0,00	1,50	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	13,49	-1,00	0,00	1,50	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-2,00	10,00	1,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 40,81 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 29,35 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 29,83 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 16,14 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 78,11 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	13,90	88,94	2,03	0,104	74,90
2	21,63	65,88	16,14	0,219	78,11

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	10,30	65,88	1,50

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,219$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 78,11 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

9.3 opz 3

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

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 šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

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 konstrukce

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

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

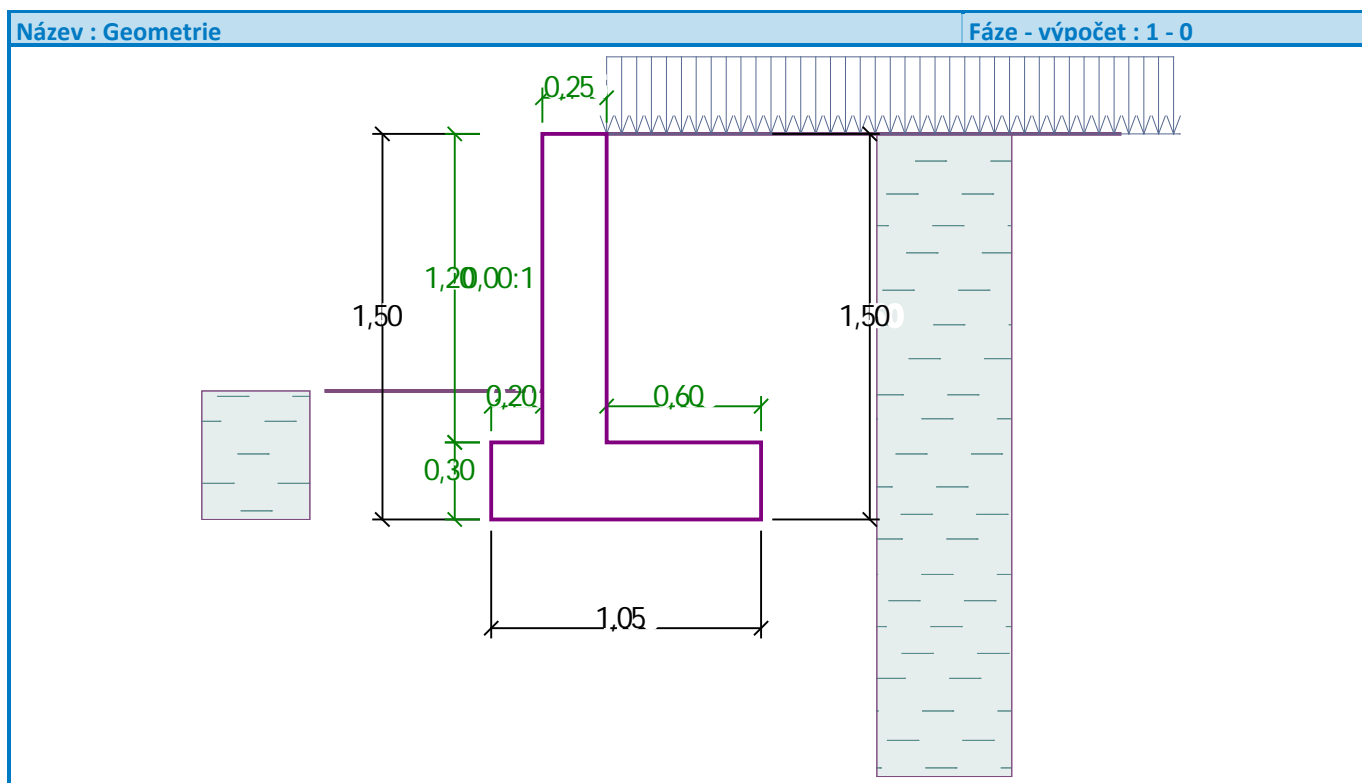
Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

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

Ocel podélná : B500

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



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT 2		24,50	14,00	18,50	8,50	17,00
2	GT 1		19,00	12,00	21,00	11,00	17,00
3	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	30,00
4	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	30,00

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

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - GT 1

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,50 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zedř se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zedř	0,00	-0,52	14,14	0,43	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-22,06	-0,23	0,05	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,90	15,12	0,75	1,000	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak v klidu	15,93	-0,50	0,00	1,05	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	5,06	-0,75	0,00	1,05	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-1,50	3,00	0,75	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 14,03 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 10,80 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 16,09 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 6,28 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 59,04 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	5,41	43,62	-1,44	0,118	54,39
2	8,12	32,31	6,28	0,239	59,04

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,01	32,31	-1,07

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,239$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 59,04 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

10. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Tato dokumentace je zpracována jako dokumentace pro provádění stavby.

Všechny části stavby byly navrženy dle platných norem ČSN a ČSN EN a v souladu s ostatními předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Dodavatel je během výstavby povinen dodržovat závazné ČSN, zákonné předpisy a nařízení o bezpečnosti práce, ochraně zdraví při práci a o provozu zvláštních zařízení platných v době výstavby. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni. Veškeré práce mohou vykonávat pouze náležitě vyškolené a poučené osoby s příslušným oprávněním k výkonu jednotlivých činností.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, to je používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod.

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení.

Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.

Pro všechny části stavby dodavatel zajistí zpracování realizační a dílenské dokumentace, kterou nechá před zahájením výroby odsouhlasit. Zejména se jedná o železobetonové monolitické konstrukce, konstrukce bednění a další.

V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

V Praze dne 18.12.2021

Zpracoval

Ing. Lukáš Sellner

Kontroloval

Ing. Martin Kovář, Ph.D.

Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku

V Praze, Leden 2022, vypracoval Ing. Jiří Kotal