

Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
00	25.02.2024	Dokumentace pro provádění stavby	Ing. Tomáš Král

**Stavebník / investor****Pardubický kraj**

Adresa:

Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Zástupce investora:

JUDr. Martin Netolický, Ph.D., hejtman

Adresa:

-

**Zhotovitel díla:****Prodín a.s.**

Adresa:

K Vápence 2745, Pardubice 530 02

Kontakt:

T: +420 466 055 111

E: info@prodin.cz

**PRODIN**  
SKUPINA VENTIO

Zhotovitel části / objektu:

**Prodín a.s.**

Adresa:

K Vápence 2745, Pardubice 530 02

Kontakt:

T: +420 466 055 111

E: info@prodin.cz

**PRODIN**  
SKUPINA VENTIO

Hlavní projektant (HIP):

Ing. Petr Prchal

Specialista:

Ing. Tomáš Král

**Název stavby / akce:****Areál železničního depa v Dolní Lipce**

Označení investora:

OR-22-24401

Adresa stavby:

obec Dolní Lipka

Zakázka:

31/22/242.208

Název části:

Stavebně konstrukční řešení

Označení části:

**SO 06-D.1.2**

Název objektu / dílčí části:

**Objekt výtopny**

Označení objektu / komplexu:

**SO 06**

Název přílohy:

**Technická zpráva a statický výpočet**

Číslo přílohy:

**a**

Název dílčí části přílohy:

Odpovědný projektant:

Zpracovatel přílohy:

Měřítko:

-

Stupeň dokumentace:

**DPS**

Ing. Tomáš Král

Ing. Jiří Fíla, Ph.D.

Formáty:

67 x A4

Kraj:

Katastrální území:

TUDU:

Smluvní datum zpracování:

**25.02.2024**

Pardubický

Dolní Lipka [629588]

Označení investora:

Stupeň dokumentace:

Část:

Objekt:

Podobjekt:

Příloha:

Revize:

TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	4
1 Úvod .....	4
2 Výsledky provedených průzkumů a předpoklady projektu .....	4
2.1 Inženýrskogeologický průzkumy .....	4
2.2 Zaměření objektu .....	11
3 Návrh konstrukcí .....	12
3.1 Základy .....	12
3.2 Svislé nosné konstrukce .....	12
3.3 Vodorovné nosné konstrukce .....	12
3.4 Zastřešení .....	13
3.5 Vybourání nosných stěn v západním štítu .....	13
3.6 Zbourání stávajících přístavků a výstavba nového přístavku .....	13
3.7 Prodloužení objektu .....	13
3.8 Prodloužení montážní jámy .....	14
4 Materiál .....	14
5 Klimatické omezení .....	15
6 Zatížení .....	16
7 Kontrola a dodržování kvality .....	21
8 Závěr .....	22
9 Seznam použitých podkladů a software .....	22
STATICKÝ VÝPOČET .....	23
1 Statický výpočet konstrukce krovu .....	23
1.1 Průřezy .....	23
1.2 Materiály .....	33
1.3 Zatěžovací stavy .....	34
1.4 Skupiny zatížení .....	36
1.5 Kombinace .....	36
1.6 3D model .....	40
1.7 ZS2 / Hodnota pro výpočet .....	42
1.8 ZS3 / Hodnota pro výpočet .....	43
1.9 ZS4 / Hodnota pro výpočet .....	43
1.10 ZS5 / Hodnota pro výpočet .....	44
1.11 ZS6 / Hodnota pro výpočet .....	44
1.12 3DVítr1 / Hodnota pro výpočet .....	45
1.13 3D přemístění; U <sub>total</sub> .....	45

1.14	Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek .....	46
1.15	Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek .....	47
2	Posouzení zděných stěn přístavby .....	48
2.1	Vstupní data .....	48
2.2	Výsledky .....	49
3	Posudek podlahy .....	49
3.1	Výpočtový model .....	49
3.2	Materiály .....	50
3.3	Plochy .....	50
3.4	ZS2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota .....	51
3.5	ZS3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota .....	51
3.6	ZS4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota .....	52
3.7	ZS7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota .....	52
3.8	ZS8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota .....	53
3.9	Zatěžovací stavy .....	53
3.10	Skupiny zatížení .....	53
3.11	Kombinace .....	53
3.12	3D přemístění; U <sub>total</sub> .....	54
3.13	Návrh výztuže 2D; As,req,1+ .....	55
3.14	Návrh výztuže 2D; As,req,2+ .....	55
3.15	Návrh výztuže 2D; As,req,1- .....	56
3.16	Návrh výztuže 2D; As,req,2- .....	56
3.17	Návrh výztuže 2D .....	56
3.18	Šířka trhlin (MSP); w- .....	59
3.19	Šířka trhlin (MSP) .....	59
4	Posouzení základových konstrukcí západní přístavby .....	60
4.1	Vstupní data .....	60
4.2	Posouzení MSÚ .....	63
4.3	Posouzení MSP .....	64
4.4	Dimenzace .....	65
5	Posouzení nosníku dýmníku .....	66
6	Statický výpočet severní přístavby .....	67

# Technická zpráva

## 1 Úvod

Předmětem řešení jsou nosné konstrukce objektu SO 06 železničního depa v Dolní Lipce.

Jedná se o stávající objekt výtopny. Jedná se o přízemní budovu půdorysně tvaru obdélníku o rozměrech 12,5 x 36,5 m zastřešenou sedlovou střechou s hřebenem ve výšce přibližně 9,3 m nad terénem. K severní fasádě bylo přistavěno pět místností – dvě zděné, tři dřevěné. Mezi zděnými přístavky je provedena pultová střecha.

## 2 Výsledky provedených průzkumů a předpoklady projektu

### 2.1 Inženýrskogeologický průzkumy

Pro účely projektu byl vypracován inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum [1]:

#### Začátek citace

...

Celkový charakter prostředí dokumentují geologické řezy v příloze č. 3 a psané profily realizovanými a archivními vrtů v přílohách č. 4.1 až 4.7. Zeminy a horniny jsou zatříděny v souladu s klasifikačním systémem ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Současně mají zeminy uvedeno i zatřídění ve znění ČSN EN ISO 14688 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. V řezech a v dalším textu obě základní klasifikace odděluje lomítko.

Geotechnické charakteristiky a očekávanou výpočtovou únosnost  $R_{dt}$ , převzaté ze zrušené a Eurokódem 7 nahrazené ČSN 73 1001, obsahuje tabulka č. 4 na str. 9.

#### **4.1 Geotechnické typy a vlastnosti základových půd (SO01, SO10, SO11, SO19)**

V areálu železničního depa jsou realizovaným inženýrskogeologickým průzkumem vymezeny následující hlavní druhy základových půd, rozdělené do pěti geotechnických typů.

Samostatnou skrývku bude tvořit drn tř. O / Or na navážkách v tl. 5 – 15 cm (průměrně 10 cm) a slabě humózní jílovitá hlína F5 O / orclSi na pozemcích p. č. 294/5, 294/8, 294/22 a 283/2 v mocnosti do 0,30 m.

#### **Antropogenní uložení (popisuje typ GT1):**

Uvedený typ zahrnuje zeminové navážky ověřené (i očekávané) na pozemcích p. č. 550/17, 286/6 a 294/12 prakticky všemi realizovanými sondami, s výjimkou vrtu S6, v proměnlivé mocnosti od 0,20 m do 0,65 m. Podle dosavadních poznatků se nacházejí jednak v podloží stávajících kolejí (sondy S1, S2), dále jako součást zpevnění cest (vrt S3?), případně jako terénní vyrovnávka (vrt S5). Ve vrtu S7 se jedná o zásyp/obsyp meliorace.

Na jejich složení se podílí škvára, charakteru hlinitého písku S4 Y / grsisaMg, písčité jíl F4 Y / sacIMg, štěrkovitý jíl F2 Y / grclsiMg a špatně vytríděný valounový hlinitý štěrk, místy znečištěný škvárou, jílovitými zeminami a lokálně s ostrohrannými kameny vel. do 10 cm G4±Cb Y / sasigrMg±Co.

Zeminové navážky/sypaniny mají proměnlivou konzistenci v rozmezí pevná – tuhá i soudržnost, hlinité štěrky jsou hodnocené jako středně ulehlé, s relativní hutností v horní polovině normového rozpětí pro zeminy středně ulehlé, tj.  $I_D = 0.45 - 0.65$  (45 - 65%). Podle zrnitostního složení se jedná se

o materiály namrzavé až nebezpečně namrzavé, málo propustné až nepropustné a pomalu konsolidující.

S uvedenými navážkami se při zakládání jednotlivých SO neuvažuje. Dá se očekávat, že budou při rekonstrukci kolejí a zemních pracích většinou a beze zbytku odtěženy.

**Kvartérní pokryv (popisují typy GT2 a GT2a):**

Oba typy reprezentují soudržné jílovité zeminy deluviální geneze, které se liší svojí přirozenou vlhkostí a konzistencí. V souvrství je vlivem přípovrchového vysušení a působení kapilární vztlávanosti s přibývajícím hloubkou patrný pozvolný nárůst přirozené vlhkosti/saturace zemin, doprovázené současně poklesem stupně konzistence. S tím souvisí i pokles únosnosti.

**Geotechnický typ GT2:**

Zahrnuje na lokalitě dominující prachovité jíly s nízkou a střední plasticitou F6 CL,CI / saclSi-clSi-siCl a lokálně se v nich vyskytující jíly s písčitou a štěrkovitou příměsí F4 CS / saclSi a F2 CG / grclSi z hloubkových intervalů 0,50 - 3,60 m p. t. vrtu S1, 0,60 - 2,80 m p. t. vrtu S3, 0,30 - 2,90 m p. t. vrtu S5, 0,30 - 2,60 m p. t. vrtu S6 a 0,80 - 2,60 m p. t. vrtu S7. Zeminy jako celek mají sníženou konzistenci pevnou-tuhou či tuhoun-pevnou, s laboratorně ověřeným  $I_c = 0.80 - 1.00$ . V přípovrchových partiích mohou vlivem vysušení (sluneční svit, sání kořínků vegetace) dočasně nabývat i pevnou konzistenci, s  $I_c > 1.00$ .

**Geotechnický typ GT2a:**

Zastupuje prachovité jíly F6 CI / clSi-siCl z hloubkových intervalů 3,60 - 5,20 m p. t. vrtu S1, 0,80 - 1,60 m p. t. vrtu S2 a 2,80 - 3,20 m p. t. vrtu S3. V nich mají zeminy tuhoun konzistenci, s laboratorně potvrzeným  $I_c = 0.70$ . Popisované zeminy obou geotechnických typů spolu náležejí k nebezpečně namrzavým, nepropustným (ze zrnitosti odvozený filtrační součinitel  $k < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ ), pomalu konsolidujícím, se součinitelem konsolidace  $c_v < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ , s výškou kapilární vztlávanosti  $h_s = 2,20 - 3,50 \text{ m}$ . Při styku s vodou snadno degradují a rozbírají. Po plošném odkrytí a vystavení klimatickým vlivům se dá očekávat výrazné zhoršení jejich geotechnických vlastností. Budou tvořit hlavní základovou půdu všech SO, podloží kolejí, areálové komunikace i parkovacích ploch. Jejich vlastnosti lze s úspěchem upravovat přidavkem pojiva (vápno, Geosol C).

**Předkvartérní podloží (popisují typy GT3 a GT4):**

**Geotechnický typ GT3:**

Představuje strop křídových hornin, tvořený vápnitým jílovcem rozloženým v mocnosti 0,40 m na eluviální jílu se střední plasticitou (slín), tř. R6-F6 CI / clSi. Ověřují ho sondy S1, S5, S6, S7 a archívni V-3 v proměnlivé hloubce od 2,60 m do 5,20 m p. t., tj. v úrovni 540,70 - 545,64 m n. m. Zvětralina má charakter velmi soudržné zeminy a podle popisných charakteristik pevnoun konzistenci, s  $I_c > 1.00$ .

Vyazuje všechny stejné velmi nepříznivé geotechnické vlastnosti (nepropustnost, namrzavost, pomalá konsolidace) jako předchozí typ GT2.

**Geotechnický typ GT4:**

Hluboko zvětralé, resp. slabě zpevněné vápnité jílovce mají laminovanou až tence deskovitou odlučnost a převážně destičkovitý rozpad. Odlišují se šedou barvou. Jsou vymezené v sondách S1 od 5,60 m p. t. a S5 od 3,30 m p. t. Obě v nich byly ukončeny. Vrtný výnos je v ruce rozdrobitelný, lámatelný a rýpatelný nehtem. Ve znění tab. A.6 ČSN P 73 1005 se jedná o horninu extrémně měkkou až měkkou, s nízkou pevností v prostém tlaku v rozmezí  $\sigma_c = 0,5 - 2,0 \text{ MPa}$ .

**4.2 Zemní práce, těžitelnost zemin a hornin, použitelnost zemin**

Podle již neplatné, avšak nadále používané a odkazované ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a aktuální ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se místní zeminy a horniny z hlediska těžitelnosti a rozpojitelosti řadí do následujících tříd:

Vrstva Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133

- drn, humózní vrstva (dle konzistence)	tř. 2 – 3	I
- zeminové navážky	tř. 3	I
- jíl prachovitý, písčitý, štěrkovitý, pevný - tuhý	tř. 3	I
- vápnitý jílovec, eluvium	tř. 3	I
- vápnitý jílovec, silně zvětralý R6 - R5	tř. 4	I

Zemní práce a výkopy do běžných hloubek budou prováděny v zeminových navážkách a soudržných zeminách zařazených převážně do tříd 3 / I. Procentuální zastoupení jednotlivých tříd lze podle potřeby a s ohledem na hloubku navržených výkopů blíže odvodit z geologických řezů v příloze č. 3.

Pro hlubinné zakládání na pilotách náleží místní zeminy a vápnité jílovce do hloubky 8,0 m p. t., ve znění přílohy C ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ do tříd I. - II. v poměru 60 : 40. Vývrty pro klasické piloty se musejí hloubit pod ochranou ocelovými pažnicemi.

#### Pažení a zajišťování výkopů

Sklony svahů dočasných výkopů lze v místních soudržných zeminách geotechnického typu GT2 realizovat v nejvýše v poměru 1 : 0.75.

Výkopy pro inženýrské sítě v tomtéž prostředí GT2 bude nutné zajišťovat příložným pažením (boxy) od hloubky 1,30 m.

#### Použitelnost zemin

Na lokalitě dominující zeminy tř. F6 CI dle tab. A.1 ČSN 73 6133 náleží do násypu/zpětného zásypu v přirozeném stavu k podmínečně vhodným. Podmínečná vhodnost či nevhodnost zemin vychází jednak ze zrnitostního složení a dále z jejich aktuální přirozené vlhkosti. Zeminy se v tělese násypu/zásypu musí hutnit při vlhkosti blízké vlhkosti optimální (v intervalu -2% až +3% od wopt). Zeminy s vlhkostí větší než 3% od vlhkosti optimální, tj. zeminy převlhčené, není možné zhutnit na požadované parametry a nelze na nich dosáhnout ani minimální míry zhutnění  $D = 95\%$  PS nutnou pro těleso násypu/zásypu. Sem obecně patří zeminy se sníženou konzistencí (pevná-tuhá, tuhá), zvodnělé a saturované. Může sem náležet i zemina sice s konzistencí pevnou, ale s vyšším stupněm saturace. Převlhčenost tak původně podmínečně vhodné zeminy posouvá mezi nevhodné, resp. v přirozeném stavu nepoužitelné (nutná úprava či výměna).

Zásypy výkopů pro inženýrské sítě je ve znění ČSN 72 1006 „Kontrola zhutnění zemin a sypanin“ nutné hutnit nejméně na 95% PS mimo aktivní zónu, v aktivní zóně komunikací a zpevněných ploch na 100% PS. Na zásypech výkopů v komunikacích a zpevněných plochách musí být současně dosažena dostatečná únosnost v úrovni zemní pláň deformačním modulem z druhé zatěžovací větve Edef2 min. 45 MPa, na chodnících Edef2 min. 30 MPa. Vzhledem k výše uvedenému pro zásypy sítí v komunikacích a zpevněných plochách doporučuji počítat se 100% výměnou a náhradou výkopku a zásypy realizovat z dobře hutnitelného a únosného materiálu (betonový recyklát, drobná ŠD, písčitý štěrk, zemina upravená pojivem, apod.). Uvedeným řešením se zabráni v budoucnu možnému prosednutí zásypů a porušení povrchu. Místní zeminy lze využít pouze v zelených pásích.

Směsné druhy zemin - promíchané jíly s úlomky jílovce, získané z případného hloubení pilot, nejsou kvůli nepříznivému složení pro násypy a zásypy vhodné. Předpokládá se jejich odvoz na příslušnou skládku.

Z terénního odřezu v prostoru sond S6 - S7 budou rovněž získány jen soudržné jílovité zeminy typu GT2. Pro jejich ukládání do hutněného násypu/valu s prohlídkovou stezkou je třeba taktéž počítat s úpravou zemin přídatkem pojiva. Doporučuje se proto v předstihu ověřit recepturu a množství přídatku pojiva v laboratorních podmínkách pomocí zkoušek Proctor Standard a CBR.

...

#### **4.5 Možnost likvidace srážkových vod vsakem**

Výchozím předpokladem pro bezrizikové zasakování je vhodnost kvartérního pokryvu, který je pro daný záměr rozhodující.

Z aktuálně provedeného průzkumu je zřejmé, že pro likvidaci vod vsakem existují v prostoru celého železničního depa pouze podmíněčně vhodné poměry. Celý areál železničního depa budují jen jílovité zeminy geotechnického typu GT2. Prachovité jíly s nízkou a střední plasticitou F6 CL,CI / saclSi-clSi-siCl patří k nepropustným (ze zrnitosti odvozený filtrační součinitel  $k < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ ), prakticky nepropustné je i předkvartérní podloží geotechnických typů GT3 a GT4 reprezentované vápnitými jílovci.

Ke zjištění koeficientu vsaku, který je jedním ze základních vstupních parametrů pro návrh likvidace srážkových vod ve smyslu ČSN 75 9010, byla na vrtu S3, dočasně vystrojeném perforovanou plastovou zárubnicí  $\varnothing 125 \text{ mm}$  bez obsypu, provedena ve dnech 4. 1. - 5. 1. 2023 nálevová vsakovací zkouška v délce trvání 24 hod. Její princip spočívá v jednorázovém nálevu předem definovaného množství vody do vsakovacího objektu a v měření času, za který dojde k poklesu hladiny min. o 1/3 výšky sloupce. Výsledkem je stanovení koeficientu vsaku  $k_v [\text{m.s}^{-1}]$ , který charakterizuje vsakovací schopnost zkoumaného zemního prostředí v dané lokalitě.

#### **Výpočet koeficientu vsaku na vrtu S3**

Měření bylo zahájeno jednorázovým nálevem tak, že do sondy se za 100 sec. aplikovalo 78 l vody, s hladinou po nálevu v úrovni -0,60 m od povrchu terénu (mimo vrstvu navážky). Po dvou hodinách byl zjištěn nepatrný pohyb hladiny, po 24 hodinách pokles o 11 cm. Za tu dobu došlo ke vsáknutí pouhých 3,30 litru z celkového množství nálevu.

Koeficient vsaku:  $k_v = Q_{zk} / A_{zk} [\text{m.s}^{-1}]$

$Q_{zk}$  - přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky  $3,80 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

$A_{zk}$  - zkušební vsakovací plocha  $1,622 \text{ m}^2$

Po dosazení příslušných hodnot činí  $k_v = 2,40 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ .

Na základě zjištěného koeficientu vsaku lze zeminové prostředí hodnotit dle Jetela (1973) jako nepatrně propustné VIII. třídy (jeho hodnota odpovídá ze zrnitostních rozborů odvozeným filtračním součinitelům). Kvartérní jílovité sedimenty jsou z praktického hlediska nepropustné a pro vsakování srážkových vod zcela nevhodné, neboť nezajišťují dostatečné rychlosti infiltrace a společně neumožňují zasakování větších množství srážkových vod. Vsakovací prvky v nich umístěné by plnily jen retenční funkci.

Pro likvidaci srážkových vod z objektů a zpevněných ploch přicházejí v úvahu jen povrchová zařízení využívající hlavně evapotranspiraci. S ohledem na velikost zastavovaného prostoru je pravděpodobné, že část srážkových vod bude z kapacitních důvodů nutné odkanalizovat, např. formou řízeného odtoku pomocí kanalizačního potrubí různých průměrů.

---

## **5. ZÁVĚR**

Zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro přestavbu a rozšíření stávajícího areálu železničního depa v Dolní Lipce.

Ve zprávě jsou podrobně popsány geologické a hydrogeologické poměry zájmového území (kap. 3.2 a 3.3) a vyhodnoceny geotechnické vlastnosti základových půd formou geotechnických typů (kap. 4.1). Klasifikace zemin a hornin vychází z platných ČSN. Nedílnou součástí zprávy tvoří všechny její přílohy.

V prostoru depa průzkum ověřil deluviální sedimenty v jílovitém vývoji (geotechnický typ GT2) v sumární mocnosti 2,30 - 4,70 m. Převládající prachovité jíly tř. F6 CI mají vesměs sníženou konzistenci – tuhou až pevnou, v hlubších partiích i tuhou a nepříznivé geotechnické vlastnosti (nebezpečně namrzavé, nepropustné, pomalu konsolidující) Předkvartérní podloží zde budují vápnité jílovce svrchní křídý, řazené do dvou geotechnických typů GT3 a GT4, lišících se stupněm zvětrání. Jejich strop probíhá v proměnlivé hloubce od 2,60 m do 5,20 m p. t., tj. v úrovni 540,70 - 545,64 m n. m. Jílovce jsou hluboko zvětralé, resp. slabě zpevněné, těsně pod kvartérními sedimenty v tl. 0,40 m rozložené na jílovité eluvium, níže střípkovitě či destičkovitě odlučné a rozpadavé. Přípovrchovou vrstvu o mocnosti 0,20 - 0,65 m tvoří antropogenní uloženiny geotechnického typu GT1, které zahrnují podloží stávajících kolejí, součásti zpevnění cest či terénní vyrovnávky.

Zvodnění kvartérních jílovitých sedimentů s ohledem na jejich nepropustnost nebylo zjištěno, jen lokální zvodnění navážek bez ustálení hladiny ve vrtu S1 a meliorace ve vrtu S7. V rozpukaných partiích vápnitých jílovců se nesouvisle vyskytuje mělká křídová zvodeň, dokumentovaná realizovaným vrtem S5, archívním vrtem V-3 a kopanou studnou s mírně napjatou hladinou ustálenou 1,85 - 3,50 m p. t. (544,91 - 543,70 m n. m.). Ve vrtu S5 vytváří ve znění ČSN EN 206-1 silně agresivní prostředí stupně XA3, vlivem obsahu 110,32 mg.l<sup>-1</sup> CO<sub>2</sub> agresivního na vápno. Uvedená zvodeň může komplikovat hloubení případných pilot a v některých místech vyžadovat betonáž do ustálené hladiny pomocí sypného potrubí.

Základové poměry jsou dle zjištěných skutečností klasifikovány jako jednoduché, podmíněčně vhodné. V jílovitých zeminách typu GT2 se ZS doporučuje z důvodu možných objemových změn, souvisejících s vysycháním či saturací zemin, situovat minimálně do hloubky 1,30 m pod upraveným povrchem terénu. K hloubení výkopů je vhodné používat hladkou lžici, aby nedošlo ke zbytečnému rozvolnění a nakypření zeminy zuby (v případě vzniku se takto vzniklý materiál ze ZS musí odstranit). ZS v soudržných zeminách není žádoucí přehutňovat, postačí její ruční dočištění od napadávek (vibračním hutněním se zvyšuje riziko „vytažení“ kapilárně vázané vody, spojené se změnou konzistence zemin a ztrátou únosnosti). V prostředí soudržných zemin zvyšovat únosnost ZS pomocí ŠD, ŠP se nedoporučuje, kvůli možné akumulaci prosakujících srážkových vod v nich a z toho plynoucí degradace podloží. ZS je lepší ochránit podkladním betonem, resp. provést betonáž napřímo. Veškeré zemní práce v soudržných zeminách je třeba provádět v klimaticky příznivém období a s minimem srážek, ZS v soudržných zeminách chránit proti přítoku vody z okolního území, nenechávat ji dlouho odkrytou, případně výkopy dohloubit těsně před betonáží (příeventuálním zaplavením ZS srážkovou vodou je nutné povrchovou rozměklou vrstvu naplavenin beze zbytku odstranit). Všechna uvedená opatření mají za cíl zabránit znehodnocení soudržných jílovitých zemin.

Na základě dosavadních poznatků je možné pro přístavbu SO 01, novostavby SO 10, SO 11 a SO 19 počítat s únosností v ZS nejvýše 150 kPa, v případě vodního jeřábu a čistící jámy s únosností v ZS nejvýše 100 kPa. SO 10 bude možné provést i s podsklepením, případně založit hlubinně do jílovců geotechnického typu GT4. Konkrétní způsoby založení jednotlivých objektů v místních geotechnických podmínkách budou řešeny statikem.

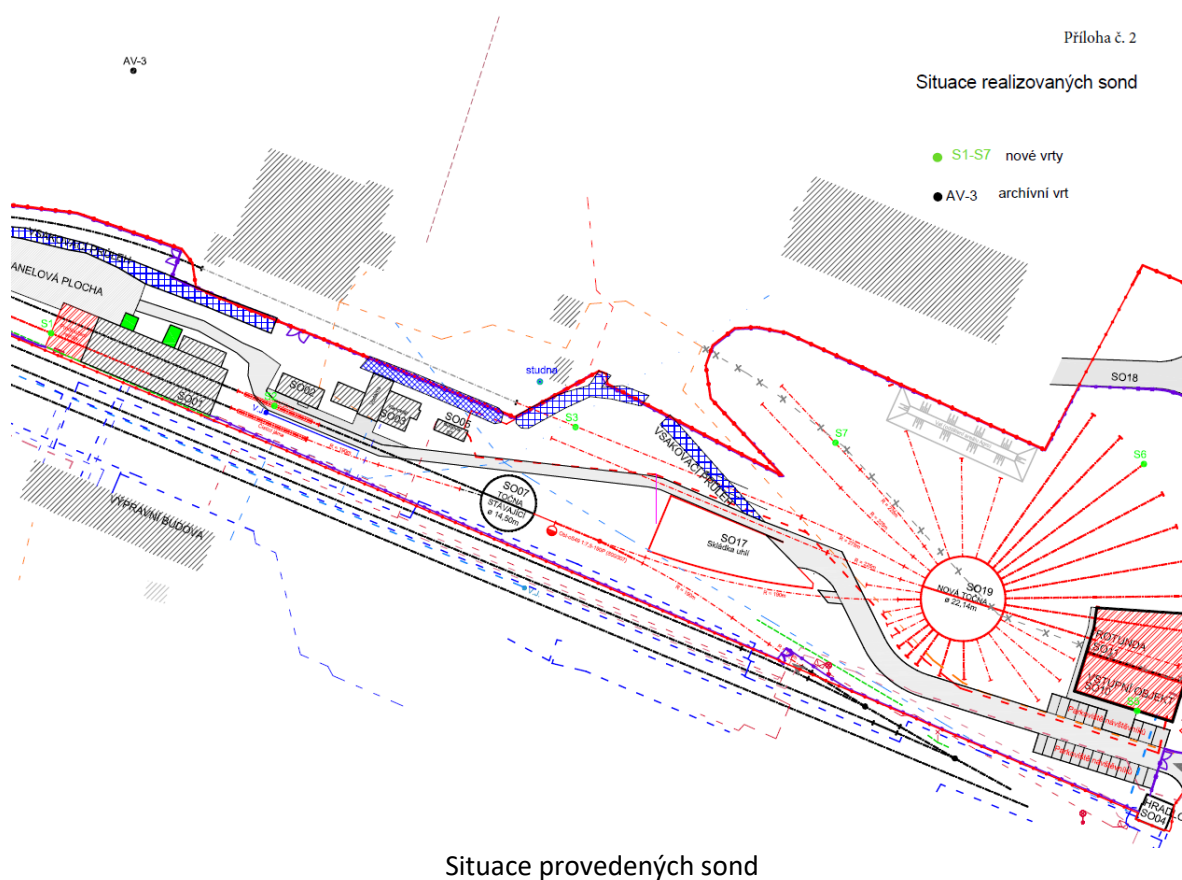
Odvozené hodnoty geotechnických parametrů platí v přirozeném stavu, v průběhu výstavby je třeba základové půdy chránit proti klimatickým vlivům a zaplavení. V případě výskytu neočekávaných anomálií při zakládání se provede posouzení geologem a konzultaci s odpovědným projektantem.




U výkopů pro inženýrské sítě, vedených v komunikacích a zpevněných plochách, je pro eliminaci vzniku možných deformací a prosednutí povrchu v kap. 4.2 na str. 12 doporučena 100%ní výměna a náhrada výkopku za dobře hutnitelnou a únosnou sypaninu.

Úprava podloží areálové komunikace, parkovacích ploch a kolejiště je v kap. 4.3 a 4.4 řešena dvěma postupy. Buď úpravou zemin pojivem/vápnem nebo jejich mechanickou sanací pomocí hrubozrnné sypaniny vhodných geotechnických vlastností. Výběr řešení bude vycházet z technicko-ekonomické analýzy.

Z kap. 4.5 řešící zasakování srážkových vod vyplývá, že lokalita má pouze podmíněčně vhodné poměry. Vzhledem k nepropustnému prostředí jílovitých zemin přicházejí v úvahu povrchová zařízení využívající evapotranspiraci, případně odkanalizování, např. formou řízeného odtoku pomocí kanalizačního potrubí různých průměrů.

...



<b>Global - Geo, s.r.o.</b> Akademia Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové				
<b>DOKUMENTACE JÁDROVÉHO VRTU S1</b>				
Název zakázky:		Dolní Lipka - areál železničního depa. Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum.		
Lokalizace sondy:		S-JTSK: Y = 579 438.94, X = 1 062 707.51; S-B <sub>PV</sub> : z = 545.90 m n. m.		
Rozměry sondy:		vrt: 0,0 - 2,7 m Ø 195 mm 2,7 - 7,0 m Ø 156 mm	Datum popisu:	05. 01. 2023
Hloubka sondy:		7,00 m	Dokumentoval:	R. Kodým
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis	ČSN P 73 1005	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,50	<b>Navážka</b> - černošedá škvára s prolohou tl. 15 cm jílu písčitého, šedožlutého, tuhé konzistence, na bázi mokrá	S4+F4 Y	grsisa+ +sacIMg
0,50	1,60	<b>Jíl prachovitý</b> , tuhý až pevný, světle rezavý, s bělavými vápnitými a jemně písčitými laminami, skvrnitý	F6 CL	sacISi
1,60	2,80	<b>Jíl prachovitý</b> , tuhý až pevný, s jednotlivými šterky, světle šedorezavý, s černými tečkami organik	F6 CI	cISi
2,80	3,60	<b>Jíl prachovitý</b> , tuhý až pevný, se šterky, světle rezavošedý, smouhovaný	F6 CI - - F2 CG	cISi - - grcISi
3,60	5,20	<b>Jíl prachovitý</b> , tuhý, bez šterků, namodrale bělošedý, rezavě smouhovaný	F6 CI	cISi
5,20	5,60	<b>Jílovec vápnitý, zcela zvětralý</b> , tence laminovaný, drobně střípkovitý, pevný, zelenošedý	R6/F6 CI	cISi
5,60	7,00	<b>Jílovec vápnitý, silně zvětralý</b> , laminovaný, rozpadavý na destičkovité úlomky vel. 2 x 2 cm, rozdrobitelné v ruce, modrošedý, jemné rezavé plochy na plochách	R6 - R5	-
<b>Fotografická dokumentace</b>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>				
Laboratorní vzorek:		1 3B: 0,80 - 0,90 m, 2 3B: 5,10 - 5,20 m		
Hladina podzemní vody:		NV = 0,50 m p. t. (průsak na bázi navážky, bez ustálení hladiny)		

Sonda S1

Lahučká Blanka  
laboratoř mechaniky zemín a analýzy stavebních vod  
Zelená 238, 530 03 Pardubice  
IČO 66299331, tel. 731 473 400

*Lahučká*

## VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Lokalita: 10 - 2023

Dolní Lipka - DEPO

Číslo vzorku: 1 Místo odběru: S-5  
Datum odběru: 05.01.2023 Hloubka odběru: 4,80 m  
Datum rozboru: 10.01.2023 Množství vody: 1 l

Vnější vlastnosti			
Barva:	bezbarvá	Sediment:	hnědý
Průhlednost:	průhledná	Zápach při 20 °C:	bez

Rozbor:			
pH:	6,36	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	XXXXXX	volný:	178,20
Tvrdost [°N]:		vázaný:	28,60
přechodná:	3,64	příslušný:	1,26
trvalá:	12,32	agresivní na vápno:	110,32
celková:	15,96	agresivní na železo:	176,94
Manganistanové		Vápenaté soli [mg/l]:	104,21
číslo [mg O <sub>2</sub> /l]:	nestanoveno	Hořčnaté soli [mg/l]:	6,08
Chloridy:	nestanoveno	Síraný [mg/l]:	57,64

Celkové hodnocení:

Voda je kyselé, dosti tvrdá, s velmi nízkou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206 řadíme do stupně XA3, silně agresivní.

Konec citace IGP [1].

### 2.2 Zaměření objektu

V rámci přípravných prací bylo provedeno zaměření objektu pomocí 3D laserového skenování. Dále byla provedena zběžná obhlídka a zhodnocení stavu stávajících konstrukcí.

---

## 3 Návrh konstrukcí

### 3.1 Základy

Založení objektu se vzhledem k absenci archivní dokumentace předpokládá plošné na základových pasech z prostého betonu nebo kamenné rovnániny. Vzhledem k tomu, že se nenavrhují stavební úpravy základů, ani nedochází k výrazné změně zatížení a konstrukce nevykazuje známky poškození vlivem poruchy základových konstrukcí, předpokládá se, že jsou tyto konstrukce v pořádku a nenavrhuje se proto žádná úprava. Během stavebních prací se nedoporučuje odkopávat stávající zásyp na úroveň základové spáry a odhalovat základovou spáru, aby nedošlo k poškození základových konstrukcí. Odkopání do hloubky menší než 500 mm je přijatelné.

Přístavba objektu bude založena plošně na základových pasech.

U severní stěny objektu se nově navrhuje základ pod vzduchotechnické jednotky. Základ je navržen o půdorysném rozměru 1000 x 2700 mm a hloubkou 500 mm.

### 3.2 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří pravděpodobně smíšené zdivo z plynosilikátových tvárnic a plných pálených cihel.

Projektem se navrhuje vybourání vnitřních stěn. Vnitřní stěny částečně slouží k vynesení podhledu, který bude rovněž demontován. V severní fasádě je navrženo posunutí okenního otvoru. Nadpraží otvoru bude zajištěno pomocí trojice ocelových profilů IPE 160. Ocelové překlady budou do stěny osazeny podle následujícího postupu:

- Vyříznutí drážky z jedné strany do hloubky maximálně 1/2 tl. stěny
- Osazení dvou ocelových profilů, vyklínování a vyplnění spár objemově kompenzovanou maltou
- Po vytvrnutí malty vyříznutí drážky z druhé strany
- Osazení posledního profilu, vyklínování a vyplnění spár objemově kompenzovanou maltou
- Po vytvrnutí malty je možné vybourat okenní otvor

Uložení překladu z ocelových profilů musí být minimálně 125 mm.

V jižní fasádě objektu je zřejmá svislá trhлина, tato trhлина bude sanována vlepením helikální výztuže průměru 8 mm vlepená na cementovou maltu M10 v osových vzdálenostech maximálně 0,5 m. Kotevní délka helikální výztuže musí být minimálně 500 mm od hrany spáry, délka výztuže proto musí být nejméně 1 m.

### 3.3 Vodorovné nosné konstrukce

Konstrukci stropu 1.NP tvoří střešní konstrukce objektu. Stávající podlaha objektu je betonová, vzhledem k jejímu špatnému stavu se navrhuje její vybourání a provedení podlahy nové. Nová podlaha bude tvořena drátkobetonovou deskou tl. 150 mm vyztuženou drátky 1,05 x 50 dle normy EN 14889-1 při dávkování 30 kg/m<sup>3</sup>. Alternativně je možné drátkobeton nahradit železobetonem vyztuženým při obou površích KARI sítěmi AQ60 (6/6/100/100) alternativně vázanou výztuží. Sítě stykovat přesahem na minimálně dvě oka. Maximální dilatační úsek podlahy musí být o velikosti 6 x 6 m. Nášlapná vrstva podlahy bude tvořena vláknobetonem (betonem vyztuženým polypropylenovými vlákny). Dilatační celky nášlapné vrstvy podlahy nesmí být větší než 2 x 5 m.

Podlaha pod kolejemi mezi jámami a obvodovými stěnami bude podlahová deska z drátkobetonu zesílena na tloušťku 300 mm.

### 3.4 Zastřešení

V rámci předprojektové přípravy byla provedena prohlídka krovu a zaměření rozměrů typických prvků. Konstrukci krovu tvoří vzpěradlo. Stávající krokve jsou profilu 140/180 v osových vzdálenostech přibližně 700 mm. Vrcholová vaznice a pozednice profilu 160/200. Kleštiny jsou ve dvou výškových úrovních, v obou případech je tvoří profil 2x 100/220. Svislý sloupek mezi kleštinami a vrcholovou vaznicí je profilu 140/120. Pásky snižující rozpětí vaznice a zajišťující prostorovou tuhost krovu jsou profilu 140/160. Šikmé vzpěry jsou profilu 160/160. Během prohlídky byly zjištěny dva průřezy vaznic, v jedné části krovu jsou vaznice profilu 180/180 v druhé části je vaznice profilu 100/140. Vaznici profilu 100/140 je nutno vyměnit na profil minimálně 140/160.

Během průzkumu bylo zjištěno, že v některých místech jsou poškozené pozednice, na několika místech je vyříznuté bednění a je zespodu vidět krytina. Dále jsou některé spoje uvolněné. Odhaduje se, že přibližně 30 % veškerých prvků krovu bude třeba vyměnit. Přesný rozsah bude zřejmý po sejmutí krytiny a bednění. Uvolněné spoje je třeba vyklínovat a v případě tažených spojů doplnit chybějící kramle.

Nově dojde k zateplení krovu a posunutí podhledu do úrovně horních klestín. Kromě toho se doplní pásky mezi šikmými vzpěrami a středními vaznicemi, aby se zvýšila jejich únosnost a zvýšila podélná tuhost krovu. Dále budou na střeše znovu vytvořeny dva světlíky, jejichž existence je potvrzena historickými fotografiemi a zářezy na krokách. Nosnou konstrukci světlíků bude tvořit rám z profilů 180/220 na který budou osazeny krokve profilu 80/120 stažené k v patě jednostrannou kleštinou profilu 60/100. Pro odvedení kouře z parních lokomotiv budou nově osazeny čtyři dýmníky, jejichž konstrukce bude nezávislá na konstrukci krovu a budou ji tvořit pro každou dvojici dýmníků dva profily Jä 200/80/8 uložené na obvodové stěny.

### 3.5 Vybourání nosných stěn v západním štítu

Záměrem investora je objekt výtopny prodloužit směrem na západ, je proto navrženo vybourání zdiva v západním štítě. Konstrukce štítové stěny je do výšky 4,9 m zděná, od této úrovně je konstrukce zakrytá dřevěným obkladem (deštěním). Obklad je přibitý na dřevěnou konstrukci krovu, jehož tvar je shodný s běžnou plnou vazbou, tj. že je podepřen obvodovými stěnami. Deštění bude podle stavu buď obroušeno a opatřeno ochranným nátěrem, nebo bude provedeno deštění nové.

### 3.6 Zbourání stávajících přístavků a výstavba nového přístavku

Zděné přístavky u severní fasády budou zbourány. Nově se místo nich navrhuje jeden zděný přístavek sousedící se stávajícími dřevěnými přístřešky. Přístřešek je navržen tvaru obdélníku o rozměrech 8,5 x 4,1 m, zastřešený pultovou střechou se sklonem směrem od objektu výtopny. Hřeben pultové střechy je v úrovni 4,2 m nad terénem. Konstrukce přístřešku tvoří zděné stěny z keramických tvárníc tl. 380 mm. Pultovou střechu tvoří dřevěné krokve 140/200 uložené na pozednice 120/120. Spodní pozednice leží na stěně přístavku, hřebenová pozednice ke zbohu kotvena do stávající stěny výtopny. Přístavek bude založen plošně na základových pasech šířky 500 mm se základovou spárou v hloubce 1,3 m pod terénem. Nová podlaha bude tvořena drátkobetonovou deskou tl. 150 mm vyztuženou drátkou 1,05 x 50 dle normy EN 14889-1 při dávkování 30 kg/m<sup>3</sup>. Alternativně je možné drátkobeton nahradit železobetonem vyztuženým při obou povrchích KARI sítěmi AQ60 (6/6/100/100) alternativně vázanou výztuží. Sítě stykovat přesahem na minimálně dvě oka. Maximální dilatační úsek podlahy musí být o velikosti 6 x 6 m.

### 3.7 Prodloužení objektu

U západní fasády objektu bude provedena zděná přístavba obdélníkového tvaru o rozměrech 10 x 10,7 m a výšce hřebene 8,4 m nad terénem. Konstrukci přístavby tvoří stěny tl. 380 mm zděné

z keramických tvarovek na systémovou maltu. Stěny budou v hlavě zakončeny železobetonovým věncem 250 x 300 mm vyztuženým čtyřmi profily  $\varnothing 12$  v rozích a třmínky  $\varnothing 8$  po 300 mm. Konstrukci zastřešení tvoří krov věšadlové soustavy. Krokve jsou navrženy profilu 200/240, vrcholová vaznice 120/160, sloupek věšadla je z profilu 200/100 a kleštiny jsou tvořeny dvojicí profilů 100/180. Pozednice bude do věnce kotvena pomocí chemických kotev M10 po maximálně 0,65 m. Stěny budou založeny na základových pasech z prostého betonu. Základové pasy jsou navrženy dvoustupňové, první stupeň je monolitický šířky 800 mm a výšky 500 mm vylitý do výkopu, druhý stupeň je tvořen dvěma řadami tvárnic ztraceného bednění tl. 300 mm zmonolitněných betonem a vyztužené konstrukční výztuží, tj. dvěma pruty  $\varnothing 8$  v každé ložné spáře a svisle pruty  $\varnothing 8$  á 250 mm při každém povrchu. Nosná vrstva podlahy bude tvořena železobetonovou deskou tl. 150 lokálně zvětšenou pod kolejiemi na tl. 300 mm. Deska bude vyztužena vázanou výztuží. Nášlapná vrstva podlahy bude tvořena vláknobetonem (betonem vyztuženým polypropylenovými vlákny). Dilatační celky nášlapné vrstvy podlahy nesmí být větší než 2 x 5 m.

### 3.8 Montážní jámy

V současnosti jsou v objektu dvě montážní jámy – jedna dlouhá 32,8 m a druhá 13,5 m. Dle informací objednatele je kratší jáma ve skutečnosti stejně dlouhá jako delší jen je zasypána do úrovně podlahy. Navrhuje se proto odstranění zásypu a obnovení jámy v původní délce. Stěny a podlaha jam budou očištěny tryskáním a přespárovány. V hlavě stěny bude vytvořen železobetonový věnec rozměru 450 x 400 mm vyztužený čtyřmi profily  $\varnothing 16$  v rozích a třmínky  $\varnothing 8$  po 300 mm. Stěna bude ubourána do té míry, aby bylo možné tento věnec provést a zároveň správně výškově osadit kolejnice.

## 4 Materiál

### Beton

Pro železobetonové konstrukce se požaduje beton podle ČSN EN 206+A1. Konstrukce jsou navrženy podle ČSN EN 1992-1-1.

Konstrukční beton pro základové konstrukce je minimální třídy C25/30 XC2, XA1, XF1 – Cl 0.2 - D<sub>max</sub> 22 mm.

### Betonářská výztuž

Pro železobetonové konstrukce se používá výztuž, která je navrhována podle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2. Betonářská výztuž musí odpovídat evropské normě pro ocel pro výztuž do betonu ČSN EN 10080 a příslušné ČSN 42 0139. Zkušební předpisy a podmínky jsou uvedeny v ČSN EN 10080, ČSN 42 0139, ČSN EN ISO 15630-1 a ČSN EN ISO 15630-2. V souladu s požadavky zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. je výrobce/dovozce/distributor povinen prokazovat shodu betonářské výztuže postupem podle § 5 nařízení vlády.

Pro konstrukční betonářskou výztuž lze použít pouze ocel dodanou s dokumentem kontroly „3.1“ podle ČSN EN 10204. Pro nekonstrukční betonářskou výztuž lze použít výztuž dodanou alespoň s dokumentem kontroly „2.2“ podle ČSN EN 10204.

Třída betonářské výztuže je B500B.

Nosná konstrukce podlahy ve stávajícím objektu bude provedena z betonu vyztuženého drátky 1,00 x 50 s dávkováním 30 kg/m<sup>3</sup>.

Nášlapná vrstva podlahy bude tvořena betonovou deskou vyztuženou polypropylenovými vlákny s dávkováním minimálně 3 kg/m<sup>3</sup>. Přesné dávkování bude odpovídat předpisu výrobce vybraných vláken.

---

### Konstrukční řezivo

Dřevěné prvky jsou navrženy z rostlého dřeva třídy C24 a lepeného lamelového dřeva třídy GL24h.

Spojovací prostředky dřeva s ochranou Fe/Zn 25c, tzn. Z350 podle EN 10147.

Dřevěné prvky splňují požadavky

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 14081 Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti

ČSN EN 14080 Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo a lepené rostlé dřevo

ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

### Zdivo

Pevnostní třídy min. P10 na systémovou maltu M5 nebo celoplošné lepidlo. Nové zdivo splňuje požadavky

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 771 Specifikace zdících prvků

ČSN EN 998 Specifikace malt pro zdivo

ČSN EN 845 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce

### Základová spára, násypy a hutnění

Pro podloží je požadována minimální míra zhutnění  $D = 92 \%$ , pro tělesa násypu vrstvená po max. 0,3 m je míra zhutnění  $D = 95 \%$ .

Základová spára pod podlahu bude ověřena statickou zatěžovací zkouškou se zohledněním případné nespojitosti podkladu. Požadované zhutnění je  $I_D > 0,9$ , min.  $E_{def,2} > 30 \text{ MPa}$ . Zhotovitel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou. Potřebná zařízení na čerpání a odvedení vody musí mít zhotovitel k dispozici po celou dobu výstavby. Při křížení inženýrských sítí je třeba postupovat tak, aby nenastalo vzájemné narušení funkce jednotlivých vedení.

## **5 Klimatické omezení**

Při provádění monolitických konstrukcí je nutné provést příslušná opatření k zajištění podmínek pro hydrataci betonu, nebo práce přerušit.

## 6 Zatížení

### STÁLÉ ZATÍŽENÍ

ČSN EN 1991 - Zatížení konstrukcí

Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

#### G1 Střecha prodloužení

Položka	tloušťka [mm]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{2,ki}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_G$	$g_{2,di}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Vláknocementová krytina			0,15		0,20
Celoplošné pobití	25	5,00	0,13	1,35	0,17
Rezerva			0,22		0,30
Stálé zatížení celkem G1			<b>0,50</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		<b>0,67</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

#### G2 Podhled přístavby

Položka	tloušťka [mm]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{3,ki}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_G$	$g_{3,di}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Tepelná izolace	300	0,30	0,09		0,12
Dřevěný roznášecí rošt			0,11	1,35	0,15
SDK podhled			0,30		0,41
Stálé zatížení celkem G2			<b>0,50</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		<b>0,68</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

#### G3 Střecha přístavku (severní)

Položka	tloušťka [mm]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{3,ki}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_G$	$g_{3,di}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Vláknocementová krytina			0,15		0,20
Celoplošné pobití	25	5,00	0,13	1,35	0,17
Tepelná izolace	240	0,30	0,07		0,10
SDK podhled			0,30		0,41
Stálé zatížení celkem G3			<b>0,65</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		<b>0,87</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

#### G4 Střecha

Položka	tloušťka [mm]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{2,ki}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_G$	$g_{2,di}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Plastová krytina - imitace břidlice			0,13		0,18
Celoplošné pobití	25	5,00	0,13	1,35	0,17
Tepelná izolace	300	0,30	0,09		0,12
SDK podhled			0,30		0,41
Stálé zatížení celkem G4			<b>0,65</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		<b>0,87</b> [kN/m <sup>2</sup> ]



## Areál železničního depa v Dolní Lipce SO 06 – Objekt výtopny

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ: UŽITNÉ

ČSN EN 1991 - Zatížení konstrukcí

Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

#### Q1 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

kategorie zatížení: **H**

stanovené použití: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby, oprav, nátěrů a menších oprav

Charakteristické zatížení celkem	$q_{1,k}$	0,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$q_{1,d}$	1,13 [kN/m <sup>2</sup> ]
	$Q_{1,k}$	1,00 [kN]		$Q_{1,d}$	1,50 [kN]

Poznámka: q značí plošné zatížení, Q určuje hodnotu osamělého břemena soustředěného v kterémkoli jednom místě konstrukce na ploše 50x50 mm. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

#### Q2 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PODLAHY 1. NP

kategorie zatížení: **C3**

stanovené použití: plochy, kde dochází ke shromažďování lidí bez překážek pro pohyb osob, např. plochy muzeí, výstavišť, veřejné prostory ve veřejných a administrativních budovách a hotelích

Charakteristické zatížení celkem	$q_{2,k}$	5,00 [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$q_{2,d}$	7,50 [kN/m <sup>2</sup> ]
	$Q_{2,k}$	4,00 [kN]		$Q_{2,d}$	6,00 [kN]

Poznámka: q značí plošné zatížení, Q určuje hodnotu osamělého břemena soustředěného v kterémkoli jednom místě konstrukce na ploše 50x50 mm. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

**PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ: SNÍH**

ČSN EN 1991 - Zatížení konstrukcí

Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

**S1 SNÍH NA STŘEŠE**

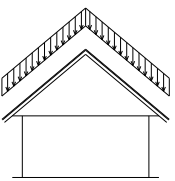
Lokalita: **Dolní Lipka**

VI . sněhová oblast

$s_k$	<b>3,00</b> kN/m <sup>2</sup>	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi
$\alpha_1$	<b>27,5</b> °	.. Sklon střechy 1
$\alpha_2$	<b>27,5</b> °	.. Sklon střechy 2
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 1
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 2
$C_e$	1,00	.. Součinitel expozice - <b>normální</b> typ krajiny
$C_t$	1,00	.. Tepelný součinitel

$\mu_1(\alpha_1)$		$\mu_1(\alpha_2)$	$s = \mu_i C_e C_t s_k$					
$0,5\mu_1(\alpha_1)$		$\mu_1(\alpha_2)$	$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	1,80 [kN/m <sup>2</sup> ]	
$\mu_1(\alpha_1)$		$0,5\mu_1(\alpha_2)$	$s_{1,k1} (\mu_1)$	2,40 [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	3,60 [kN/m <sup>2</sup> ]	
			$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	1,80 [kN/m <sup>2</sup> ]	
			$s_{1,k2} (\mu_1)$	2,40 [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	3,60 [kN/m <sup>2</sup> ]	

Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

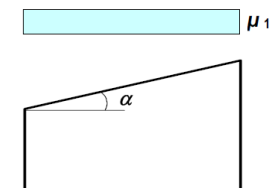
Přepočet do působení ve sklonu střechy		$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	<b>1,06</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	<b>1,60</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
		$s_{1,k1} (\mu_1)$	<b>2,13</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	<b>3,19</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
		$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	<b>1,06</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	<b>1,60</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
		$s_{1,k2} (\mu_1)$	<b>2,13</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	<b>3,19</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

## S1 SNÍH NA STŘEŠE

Lokalita: **Dolní Lipka**

VI . sněhová oblast

$s_k$	<b>3,00</b> kN/m <sup>2</sup>	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi
$\alpha$	<b>22,5</b> °	.. Sklon střechy
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy
$C_e$	1,00	.. Součinitel expozice - <b>normální</b> typ krajiny
$C_t$	1,00	.. Tepelný součinitel



$$s = \mu_i C_e C_t s_k$$

$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	<b>1,20</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	<b>1,80</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_{1,k1} (\mu_1)$	<b>2,40</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	<b>3,60</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

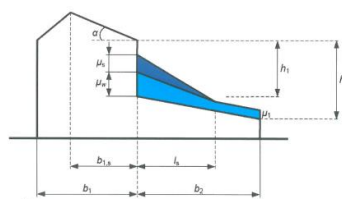
Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

Přepočet do působení ve sklonu	$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	<b>1,11</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	<b>1,66</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
	$s_{1,k1} (\mu_1)$	<b>2,22</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	<b>3,33</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

### S3 SNÍH NA STŘEŠE SOUSEDÍCÍ A PŘILÉHAJÍCÍ K VYŠŠÍM STAVBÁM

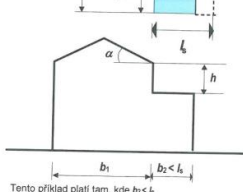
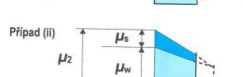
Lokalita:	Dolní Lipka	VI . sněhová oblast
$s_k$	<b>3,00</b> kN/m <sup>2</sup>	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi
$\alpha_1$	<b>22,5</b> °	.. Sklon střechy nižší
$\alpha_2$	<b>27,5</b> °	.. Sklon střechy vyšší
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy nižší
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy vyšší
$h$	<b>1,80</b> m	.. Výška střech
$b_1$	<b>14,50</b> m	.. Šířka vyšší stavby
$b_{1s}$	<b>0,95</b> m	.. Šířka části střechy vyšší stavby nad nižší
$b_2$	<b>4,50</b> m	.. Šířka nižší stavby
$\gamma$	2,00 kN/m <sup>3</sup>	.. Objemová tíha sněhu
$l_s$	5,00	.. Délka návěje
$\mu_s$	1,16	.. Tvarový součinitel sesuvu sněhu z horní střechy
$\mu_w$	1,20	.. Tvarový součinitel zohledňující působení větru
$\mu_2$	2,36	.. Výsledný tvarový součinitel zohledňující působení větru
$C_e$	1,00	.. Součinitel expozice - <b>normální</b> typ krajiny
$C_t$	1,00	.. Tepelný součinitel

$$s = \mu_i C_e C_t s_k$$



$s_{1,k1} (\mu_1)$	<b>2,40</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d1} (\mu_1)$	<b>3,60</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_{2,k2} (\mu_2)$	<b>7,08</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{2,d2} (\mu_2)$	<b>10,62</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

Případ (i)



Tento příklad platí tam, kde  $b_2 < l_s$

$s_{1,k2} (\mu_1)$	<b>2,40</b> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	$s_{1,d2} (\mu_1)$	<b>3,60</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_{1,k2} (\mu_{2b2})$	<b>2,87</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{2,d2} (\mu_{2b2})$	<b>4,30</b> [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_{2,k2} (\mu_2)$	<b>7,08</b> [kN/m <sup>2</sup> ]		$s_{2,d2} (\mu_2)$	<b>10,62</b> [kN/m <sup>2</sup> ]

Zatížení větrem bylo generováno automaticky softwarem na základě zadané větrové oblasti a kategorie terénu. Objekt se nachází v III. Větrové oblasti a kategorie terénu je II.

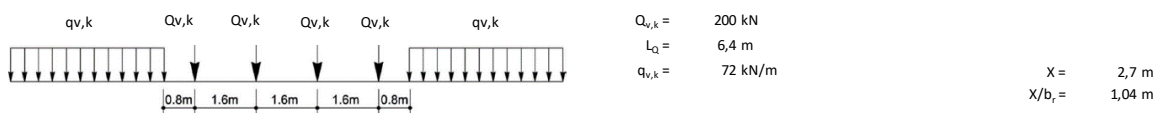
Investor nespécifikoval požadavek na zatížení trati kolejovými vozidly. Zatížení proto bylo uvažováno jako nejvyšší možné pro danou lokalitu. Veškeré tratě přivedené do obce Dolní Lipka jsou zařazeny do traťové třídy C3. Těto třídě odpovídá nápravový tlak 20 t, který odpovídá maximálnímu zatížení konstrukce točny objektu SO 08.

### Výpočet zatížení na trati č.

### Depo Dolní Lipka

Traťová třída zatížení	<b>C3</b>	=>	- maximální hmotnost na nápravu	20,0	t
Kategorie trati z hlediska mostů	<b>3. třída</b>	=>	- maximální hmotnost na bm vozidla	7,2	t/m
Maximální traťová rychlost	V = <b>40</b>	km/h	- součinitel klasifikace zatížení	$\alpha = 1,10$	podle článku 6.1, 6.3.2 NA.2.52 a NA.2.53 ČSN EN 1991-2
Kvalita trati v úseku	<b>Dobrá s tuhým podložím</b>		součinitel pravděpodobnosti	t = 1	
Výsledný dynamický součinitel	$\delta = 1,05$		součinitel kvality podloží	k = 0,1	
	< 1,05; 2,0>		součinitel rychlostního pásma	$\phi = 1,0$	
			dynam. souč. podle ČD S4/4	$\delta = 1,10$	
Délka pražce / roznosový pás	$b_r = 2,60$	m			

#### Model zatížení LM71 - normální železniční doprava na hlavních tratích

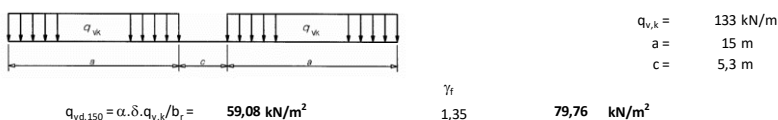


$$q_{vd,sub} = \alpha \cdot \delta \cdot 4 \cdot Q_{v,k} / (b_r \cdot L_Q) = 55,53 \text{ kN/m}^2$$

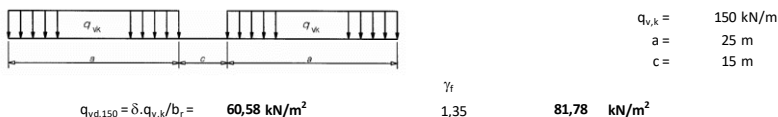
$$q_{vd,80} = \alpha \cdot \delta \cdot q_{v,k} / b_r = 31,98 \text{ kN/m}^2$$

$\gamma_f = 1,35$   
 $74,96 \text{ kN/m}^2$   
 $43,18 \text{ kN/m}^2$

#### Model zatížení SW/0 - normální železniční doprava pro spojitě nosníky



#### Model zatížení SW/2 - těžká doprava na tratích 1. třídy



## 7 Kontrola a dodržování kvality

Dodávka materiálu musí obsahovat prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb., případně nařízení vlády č. 190/2002 Sb.

Kontrolní zkoušky stavebních materiálů, směsí, výrobků a hotových vrstev, zajišťuje zhotovitel za účelem zjištění a prokázání odpovídajícím smluvním požadavkům.

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě [7] příl. B – Management spolehlivosti staveb.

Stavba je zařazena

třída následků	CC2	(střední následky, budovy pro veřejnost)
třída spolehlivosti	RC2	
úroveň kontroly při navrhování	DSL2	(běžná kontrola obvyklými postupy)
úroveň kontroly při provádění	IL2	(běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola kvality díla spočívá v:

– kontrole základové spáry,

- 
- kontrole kvality použitých materiálů,
  - kontrole ukládání a jakosti výztuže a betonu,
  - kontrole hydroizolace,
  - kontrole zpětného zásypu za konstrukcí.

## 8 Závěr

Navržená konstrukce vyhovuje požadovanému investičnímu záměru a požadavku ČSN EN. Konstrukce hradla vyhoví požadavkům na MSÚ i MSP.


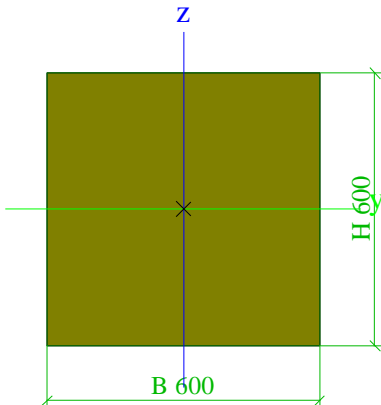

## 9 Seznam použitých podkladů a software

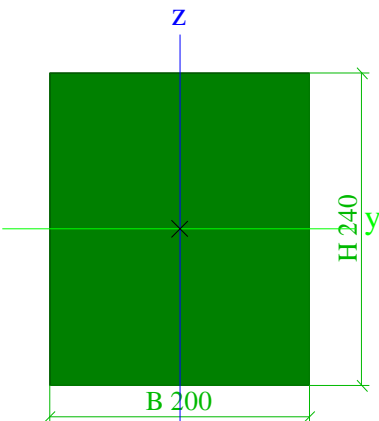

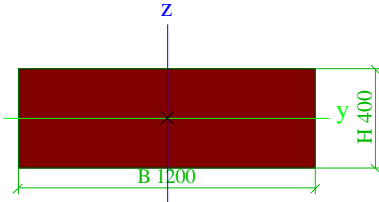

- [1] Závěrečná zpráva z inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu, Dolní Lipka, Areál železničního depa, Zpracovatel: Global – Geo, s.r.o., 01/2023
- [2] ČSN 72 1006: Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [3] ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- [4] ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- [6] ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [7] ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [8] ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1993-1-1: Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby
- [10] ČSN EN 1995-1-1: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [12] ČSN EN 206+A1:2017 Beton-Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [13] ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [14] ČSN 73 0038: 2014 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- [15] ČSN ISO 13822:2014 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

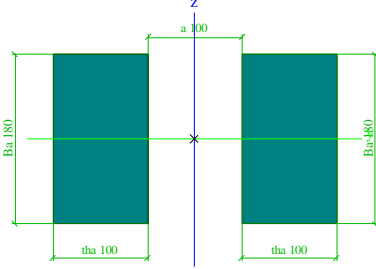



# STATICKÝ VÝPOČET

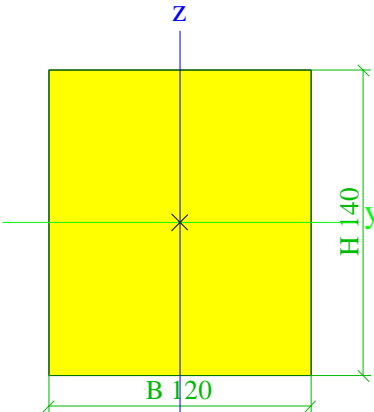

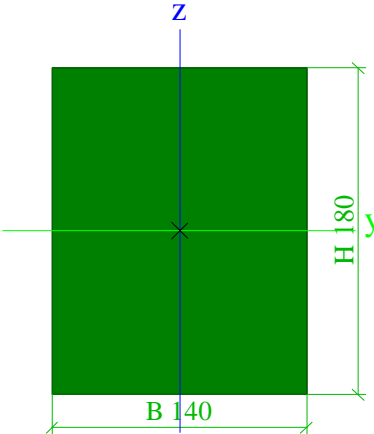

## 1 Statický výpočet konstrukce krovu

### 1.1 Průřezy

Pilíř			
Typ	Obdélník		
Detailní	600; 600		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	Masonry		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]		3,6000e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]		3,0012e-01	3,0012e-01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]		2,4000e+00	2,4000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]		300	300
α [deg]		0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]		1,0800e-02	1,0800e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]		173	173
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]		3,6000e-02	3,6000e-02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]		0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]		0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]		0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]		0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]		1,8227e-02	6,2800e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]		0	0
Obrázek			
Krokev			
Typ	OBDEL		
Detailní	200; 240		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m²]		4,8000e-02	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]		4,0021e-02	4,0014e-02
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]		8,8000e-01	8,8000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]		100	120
α [deg]		0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]		2,3040e-04	1,6000e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]		69	58
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]		1,9200e-03	1,6000e-03
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]		2,3527e-03	1,9606e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]		49406,20	49406,20
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]		41171,83	41171,83
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]		0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]		3,1909e-04	3,8946e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]		0	0

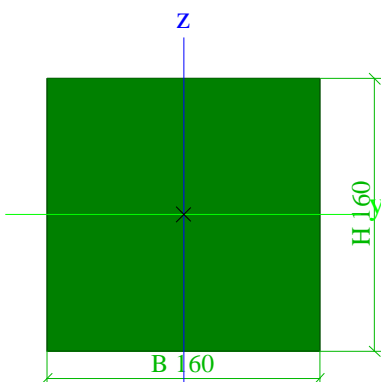
Obrázek			
CS3			
Typ	Obdélník		
Detailní	400; 1200		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	Masonry		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	4,8000e-01		
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4,0005e-01	4,0046e-01	
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3,2000e+00	3,2000e+00	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	600	200	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	6,4000e-03	5,7600e-02	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	115	346	
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	3,2000e-02	9,6000e-02	
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00	0,00	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	2,0230e-02	4,8878e-04	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			
Kleštiny			
Typ	2 Obdel		
Detailní	100; 180; 100		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m²]	3,6000e-02		
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	3,0020e-02	3,0006e-02	
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,1200e+00	1,1200e+00	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	90	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	9,7200e-05	3,9000e-04	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	52	104	
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,0800e-03	2,6000e-03	
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	1,3234e-03	2,7133e-03	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	27790,99	27790,99	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	56978,87	56978,87	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	7,8315e-05	9,9534e-07	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	


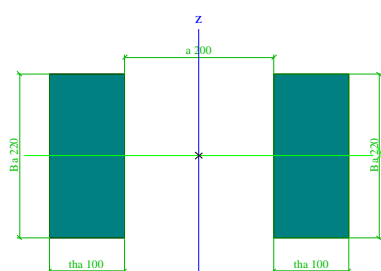
Obrázek		
<b>Sloupek</b>		
Typ	OBDEL	
Detailní	200; 100	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6670e-02	1,6679e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,0000e-01	6,0000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	100	50
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,6667e-05	6,6667e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	29	58
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,3333e-04	6,6667e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,0845e-04	8,1690e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	8577,46	8577,46
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	17154,93	17154,93
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,5751e-05	2,0336e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
		
<b>Vaznice</b>		
Typ	OBDEL	
Detailní	120; 140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,6800e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,4006e-02	1,4004e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,2000e-01	5,2000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	60	70
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,7440e-05	2,0160e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	40	35
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,9200e-04	3,3600e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,8034e-04	4,1172e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	10087,10	10087,10
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	8646,08	8646,08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3,9257e-05	1,3799e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


Obrázek			
<b>Krokev původní</b>			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 180		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	2,5200e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1010e-02	2,1006e-02	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,4000e-01	6,4000e-01	
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	70	90	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,8040e-05	4,1160e-05	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	52	40	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,5600e-04	5,8800e-04	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,2637e-04	7,2051e-04	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	19453,69	19453,69	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	15130,65	15130,65	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,6748e-05	8,6395e-09	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			
<b>Vzpěra původní</b>			
Typ	OBDEL		
Detailní	160; 160		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	2,5600e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1341e-02	2,1341e-02	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,4000e-01	6,4000e-01	
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	80	80	
α [deg]	0,00		

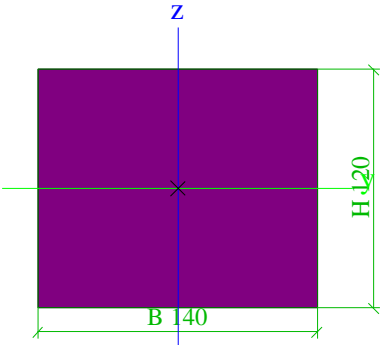

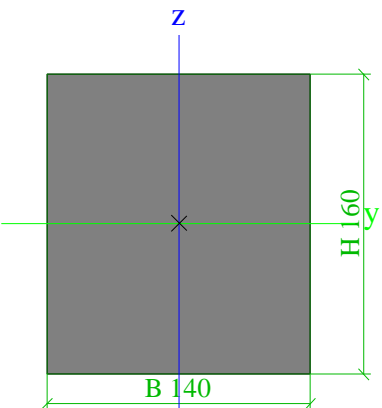
# Areál železničního depa v Dolní Lipce

## SO 06 – Objekt výtopny

$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	5,4613e-05	5,4613e-05
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	46	46
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	6,8267e-04	6,8267e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	8,3651e-04	8,3651e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	17566,65	17566,65
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	17566,65	17566,65
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	9,2164e-05	2,2578e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		


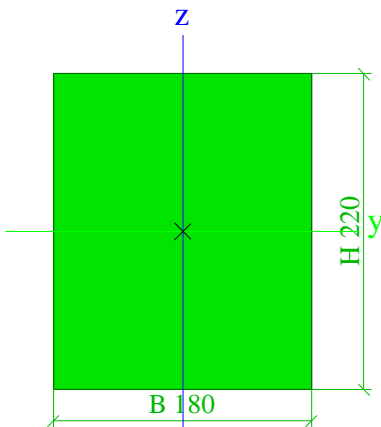
Kleštiny původní		
Typ	2 Obdel	
Detailní	100; 220; 200	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	4,4000e-02	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	3,6697e-02	3,6673e-02
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,2800e+00	1,2800e+00
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	200	110
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,7747e-04	1,0267e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	64	153
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,6133e-03	5,1333e-03
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,9769e-03	4,8353e-03
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	41514,93	41514,93
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	101540,85	101540,85
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,0482e-04	4,0575e-06
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		


Sloupek původní		
Typ	OBDEL	
Detailní	140; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,6800e-02	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,4004e-02	1,4006e-02
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	5,2000e-01	5,2000e-01
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	70	60

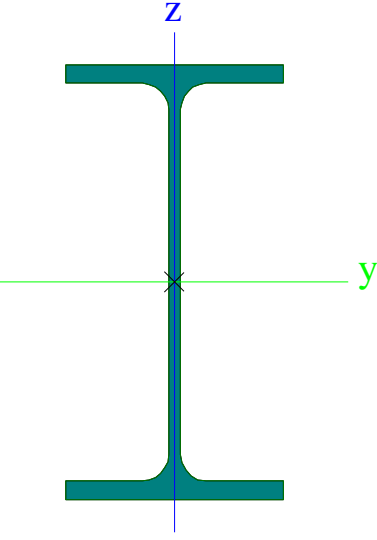

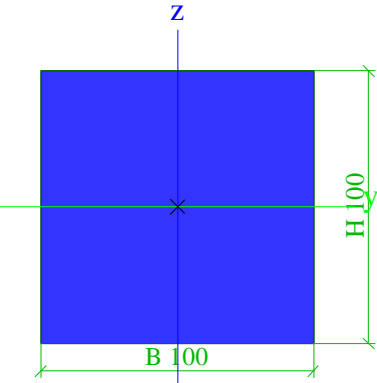

α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,0160e-05	2,7440e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	35	40
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,3600e-04	3,9200e-04
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,1172e-04	4,8034e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	8646,08	8646,08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	10087,10	10087,10
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3,9257e-05	1,3799e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
Vaznice původní		
Typ	OBDEL	
Detailní	140; 160	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,2400e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,8675e-02	1,8673e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>o</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,0000e-01	6,0000e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	70	80
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,7787e-05	3,6587e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	46	40
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,9733e-04	5,2267e-04
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,3194e-04	6,4045e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	15370,82	15370,82
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	13449,46	13449,46
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	6,9982e-05	2,8378e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
Vikýř		
Typ	OBDEL	
Detailní	180; 220	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	

# Areál železničního depa v Dolní Lipce

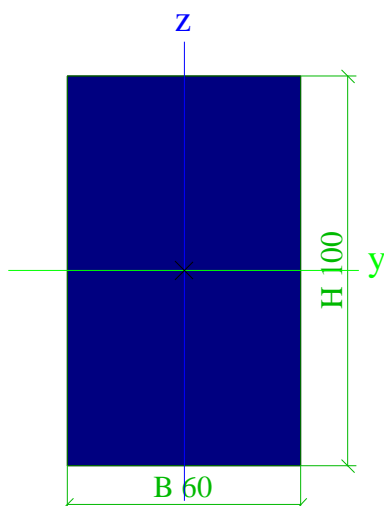
## SO 06 – Objekt výtopny


Barva		
A [m²]	3,9600e-02	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	3,3021e-02	3,3014e-02
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	8,0000e-01	8,0000e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	90	110
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,5972e-04	1,0692e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	64	52
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,4520e-03	1,1880e-03
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	1,7792e-03	1,4557e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	37363,44	37363,44
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	30570,08	30570,08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	2,1650e-04	2,4655e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

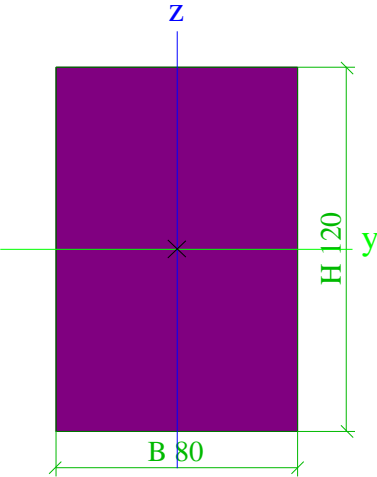

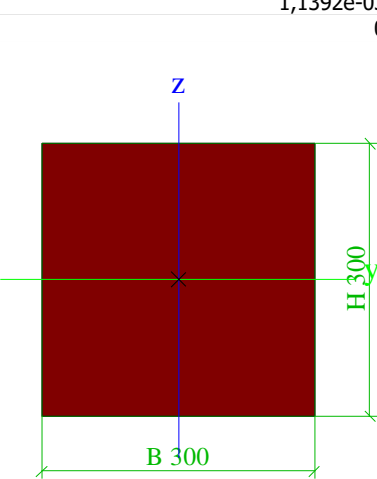

Překlad		
Typ	IPE200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m²]	2,8500e-03	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	1,7729e-03	1,1448e-03
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	7,6810e-01	7,6810e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,9430e-05	1,4200e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	83	22
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,9400e-04	2,8500e-05
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	2,2100e-04	4,4600e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	51897,04	51897,04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	10487,72	10487,72
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	6,9800e-08	1,3000e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

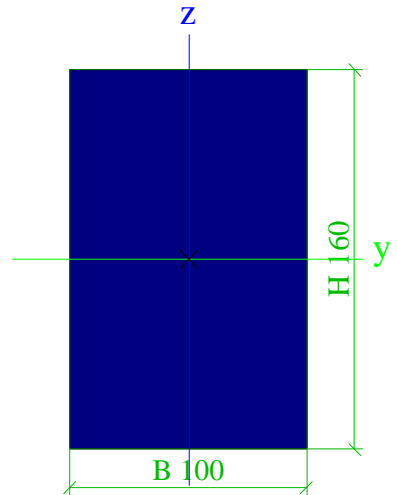
Obrázek			
<b>Pásek</b>			
Typ	OBDEL		
Detailní	100; 100		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	1,0000e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,3366e-03	8,3366e-03	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,0000e-01	4,0000e-01	
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	50	50	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,3333e-06	8,3333e-06	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	29	29	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-04	1,6667e-04	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,0423e-04	2,0423e-04	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	4288,73	4288,73	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	4288,73	4288,73	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4064e-05	1,3459e-10	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			
<b>Kleština vikýře</b>			
Typ	OBDEL		
Detailní	60; 100		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	6,0000e-03		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5,0032e-03	5,0012e-03	

## Areál železničního depa v Dolní Lipce SO 06 – Objekt výtopny

$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	3,2000e-01	3,2000e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	30	50
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	5,0000e-06	1,8000e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	29	17
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,0000e-04	6,0000e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,2254e-04	7,3521e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2573,24	2573,24
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1543,94	1543,94
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	4,5077e-06	3,4895e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

Krokev vikýře		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
$A$ [m <sup>2</sup> ]	9,6000e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	8,0042e-03	8,0019e-03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	4,0000e-01	4,0000e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	40	60
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,1520e-05	5,1200e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	35	23
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,9200e-04	1,2800e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,3527e-04	1,5685e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	4940,62	4940,62
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3293,75	3293,75
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,2032e-05	9,9431e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázek		
<b>Sloupek krajní</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Masonry	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	9,0000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7,5031e-02	7,5031e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,2000e+00	1,2000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,7500e-04	6,7500e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	87	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5000e-03	4,5000e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,1392e-03	9,8125e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>Vrcholová vaznice</b>		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 160	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,6000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,3341e-02	1,3336e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,2000e-01	5,2000e-01

C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	50	80
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,4133e-05	1,3333e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	46	29
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,2667e-04	2,6667e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,2282e-04	3,2676e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	10979,15	10979,15
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	6861,97	6861,97
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3,2609e-05	5,8114e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

## 1.2 Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Barva
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	α [m/mK]	f <sub>c,k,28</sub> [MPa]	Barva
C12/15	Beton	2500,00	2600,00	2,7100e+04	0,2	0,01e-003	12,00	

### Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]	f <sub>y,k</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E <sub>mod</sub> [MPa]	f <sub>m,k</sub> [MPa]	f <sub>t,0,k</sub> [MPa]	f <sub>t,90,k</sub> [MPa]	f <sub>c,0,k</sub> [MPa]	f <sub>c,90,k</sub> [MPa]	f <sub>v,k</sub> [MPa]	Barva
		α [m/mK]	G <sub>mod</sub> [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,00	5,00e-06	6,9000e+02							

Zdivo

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	1600,00	3,1000e+03	0.25	1,2400e+03	0,01e-003	3,1	

### 1.3 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Užitné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Sníh 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr2	0, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr3	0, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr4	0, - CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr5	90, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr6	90, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr7	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr8	90, - CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr9	180, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr10	180, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr11	180, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr12	180, - CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr13	270, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr14	270, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr15	270, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr16	270, - CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr17	0, +/- Cpe, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr18	0, -/+ Cpe, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr19	0, +/- Cpe, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr20	0, -/+ Cpe, + CPE, - CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr21	0, +/- Cpe, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný
3DVítr22	0, -/+ Cpe, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ5			Žádný

# Areál železničního depa v Dolní Lipce

## SO 06 – Objekt výtopny

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	CPI					
	Statický vítr	Statické				
3DVítr23	0, +/- Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr24	0, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr25	90, +/- Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr26	90, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr27	90, +/- Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr28	90, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr29	90, +/- Cpe, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr30	90, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr31	90, +/- Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr32	90, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr33	180, +/- Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr34	180, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr35	180, +/- Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr36	180, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr37	180, +/- Cpe, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr38	180, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr39	180, +/- Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr40	180, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr41	270, +/- Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr42	270, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr43	270, +/- Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				
3DVítr44	270, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ5			Žádný

## Areál železničního depa v Dolní Lipce SO 06 – Objekt výtopny

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
3DVítr45	Statický vítr 270, +/- Cpe, - CPE, + CPI	Statické Proměnné	SZ5			Žádný
3DVítr46	Statický vítr 270, +/- Cpe, - CPE, + CPI	Statické Proměnné	SZ5			Žádný
3DVítr47	Statický vítr 270, +/- Cpe, - CPE, - CPI	Statické Proměnné	SZ5			Žádný
3DVítr48	Statický vítr 270, +/- Cpe, - CPE, - CPI	Statické Proměnné	SZ5			Žádný
	Statický vítr	Statické				

### 1.4 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy
SZ3	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ4	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ5	Proměnné	Výběrová	Vítr

### 1.5 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Užité	1,000
			ZS4 - Sníh	1,000
			ZS5 - Sníh 1	1,000
			ZS6 - Sníh 2	1,000
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr17 - 0, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr18 - 0, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr19 - 0, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr20 - 0, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr21 - 0, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr22 - 0, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr23 - 0, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr24 - 0, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr25 - 90, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000

# Areál železničního depa v Dolní Lipce

## SO 06 – Objekt výtopny

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			+ CPI	
			3DVítr26 - 90, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr27 - 90, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr28 - 90, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr29 - 90, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr30 - 90, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr31 - 90, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr32 - 90, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr33 - 180, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr34 - 180, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr35 - 180, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr36 - 180, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr37 - 180, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr38 - 180, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr39 - 180, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr40 - 180, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr41 - 270, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr42 - 270, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr43 - 270, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr44 - 270, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr45 - 270, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr46 - 270, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr47 - 270, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr48 - 270, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Užitné	1,000
			ZS4 - Sníh	1,000
			ZS5 - Sníh 1	1,000
			ZS6 - Sníh 2	1,000
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr15 - 270, - CPE, + CPI	1,000

# Areál železničního depa v Dolní Lipce

## SO 06 – Objekt výtopny

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			3DVítr16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr17 - 0, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr18 - 0, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr19 - 0, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr20 - 0, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr21 - 0, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr22 - 0, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr23 - 0, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr24 - 0, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr25 - 90, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr26 - 90, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr27 - 90, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr28 - 90, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr29 - 90, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr30 - 90, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr31 - 90, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr32 - 90, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr33 - 180, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr34 - 180, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr35 - 180, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr36 - 180, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr37 - 180, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr38 - 180, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr39 - 180, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr40 - 180, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr41 - 270, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr42 - 270, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr43 - 270, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr44 - 270, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr45 - 270, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr46 - 270, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr47 - 270, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr48 - 270, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Užitné	1,000

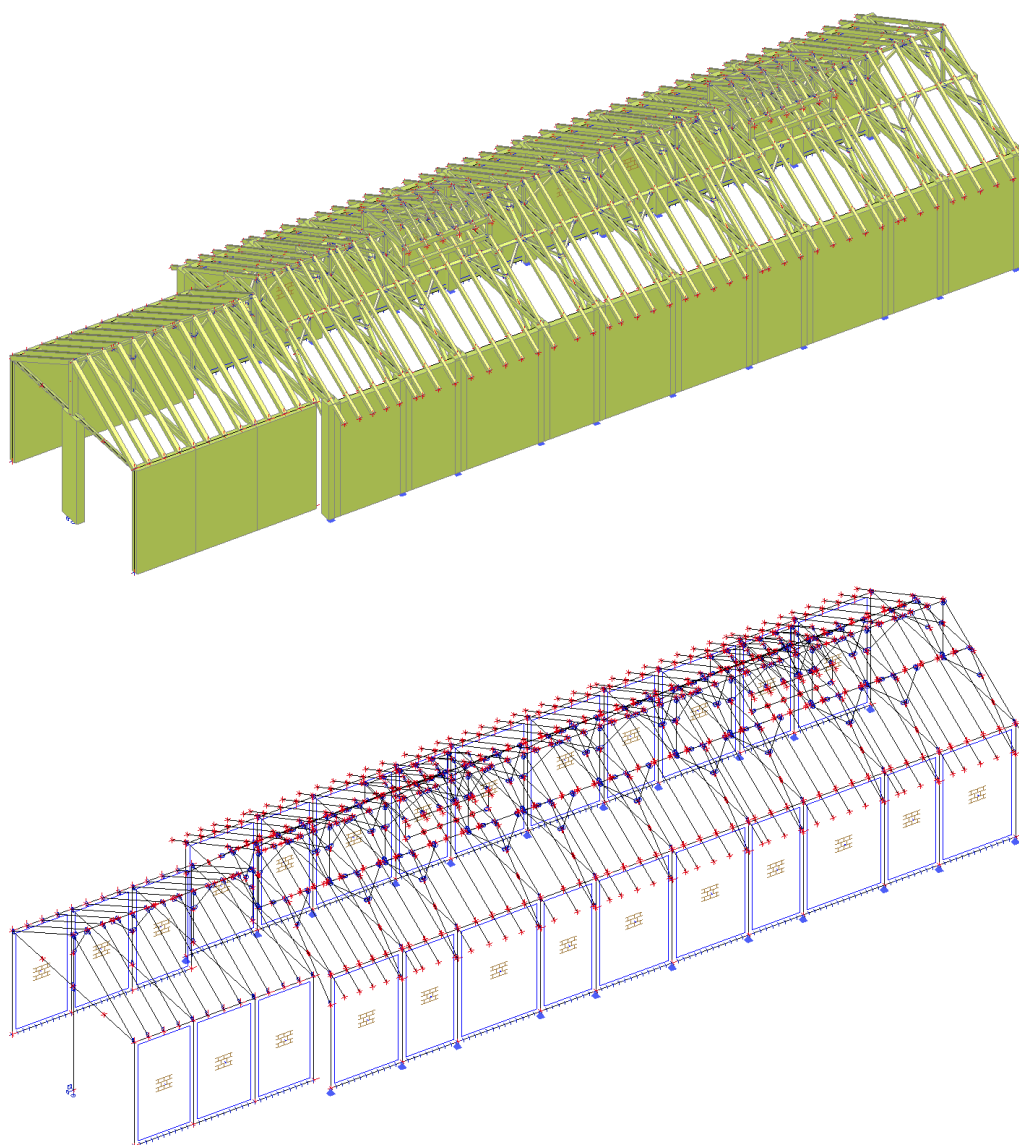
# Areál železničního depa v Dolní Lipce

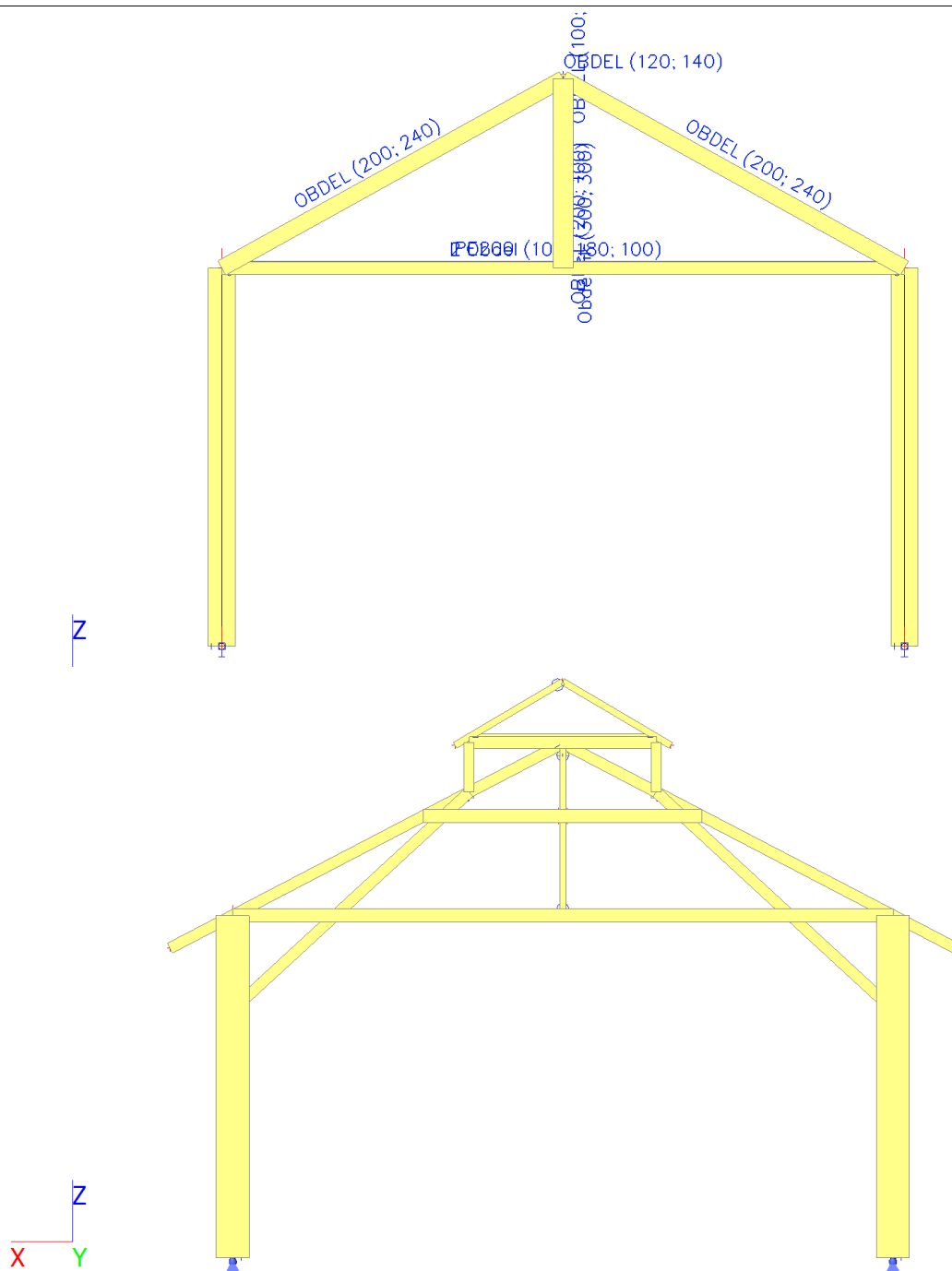
## SO 06 – Objekt výtopny

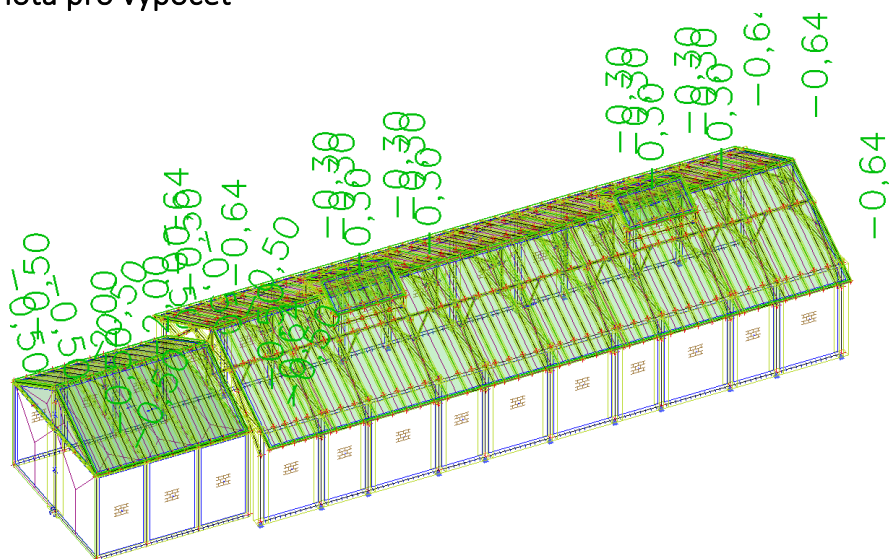
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS4 - Sníh	1,000
			ZS5 - Sníh 1	1,000
			ZS6 - Sníh 2	1,000
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr17 - 0, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr18 - 0, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr19 - 0, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr20 - 0, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr21 - 0, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr22 - 0, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr23 - 0, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr24 - 0, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr25 - 90, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr26 - 90, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr27 - 90, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr28 - 90, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr29 - 90, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr30 - 90, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr31 - 90, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr32 - 90, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr33 - 180, +/- Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr34 - 180, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr35 - 180, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr36 - 180, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr37 - 180, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr38 - 180, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr39 - 180, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr40 - 180, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr41 - 270, +/- Cpe, +	1,000

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			CPE, + CPI	
			3DVítr42 - 270, -/+ Cpe, + CPE, + CPI	1,000
			3DVítr43 - 270, +/- Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr44 - 270, -/+ Cpe, + CPE, - CPI	1,000
			3DVítr45 - 270, +/- Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr46 - 270, -/+ Cpe, - CPE, + CPI	1,000
			3DVítr47 - 270, +/- Cpe, - CPE, - CPI	1,000
			3DVítr48 - 270, -/+ Cpe, - CPE, - CPI	1,000

## 1.6 3D model

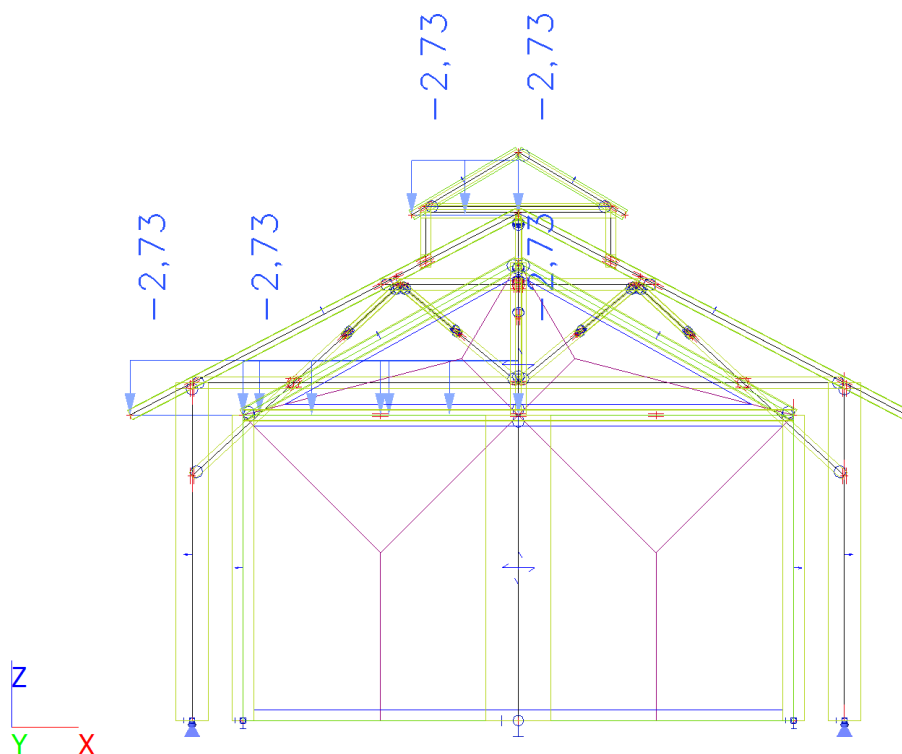




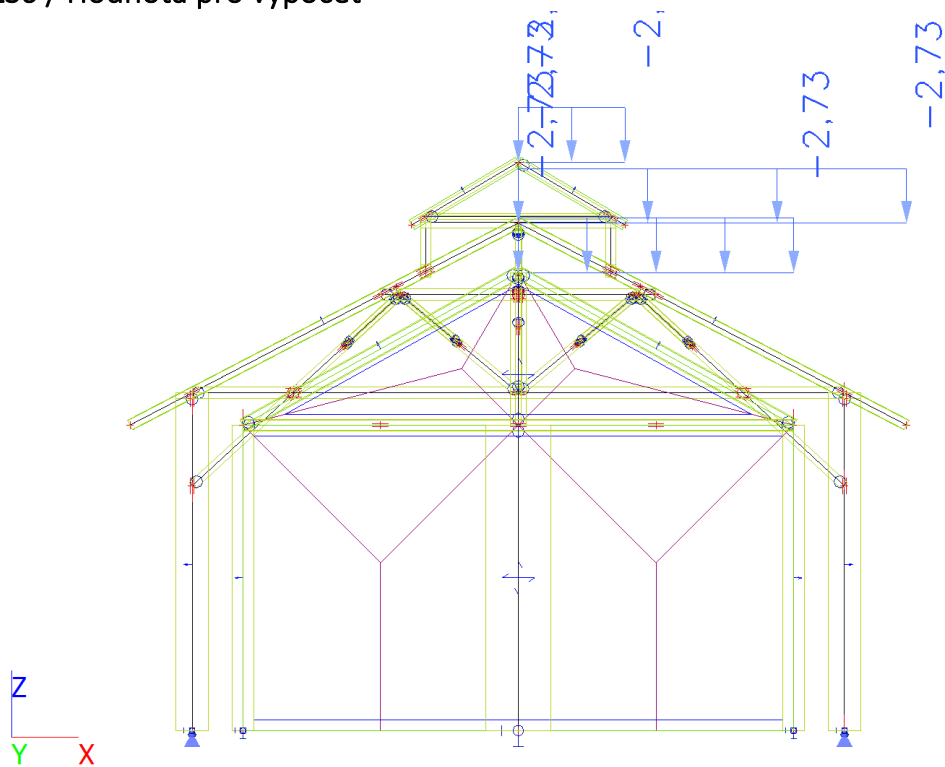




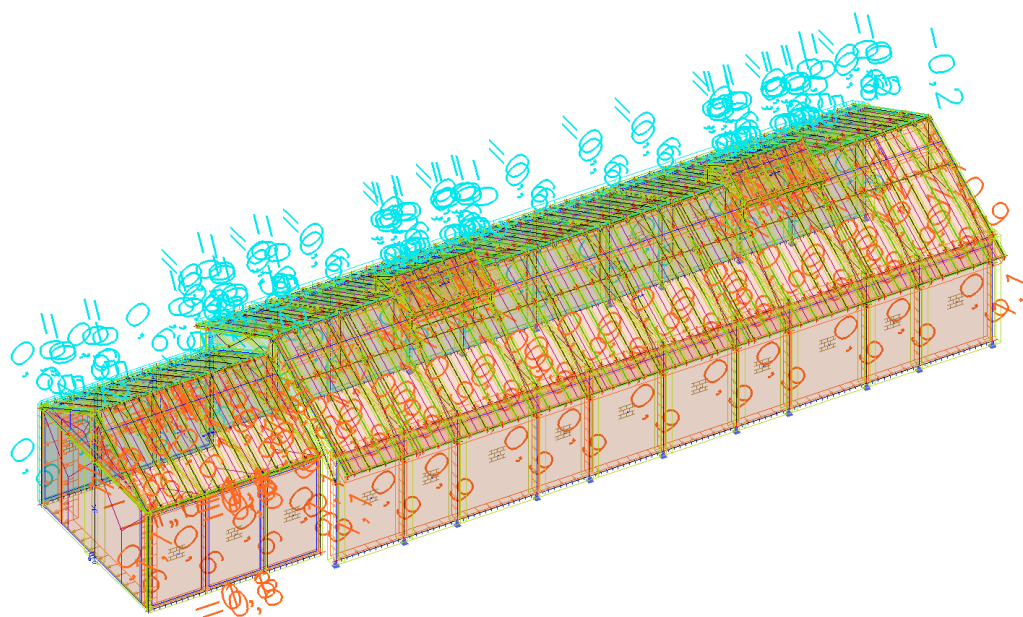
### 1.10 ZS5 / Hodnota pro výpočet



### 1.11 ZS6 / Hodnota pro výpočet



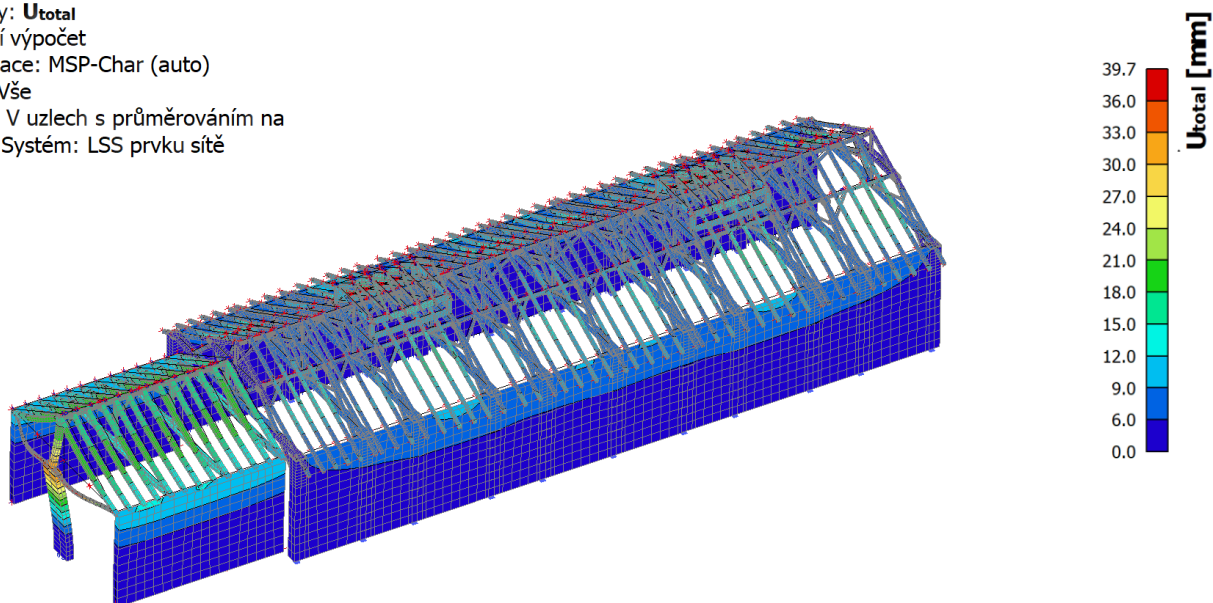
## 1.12 3DVítr1 / Hodnota pro výpočet



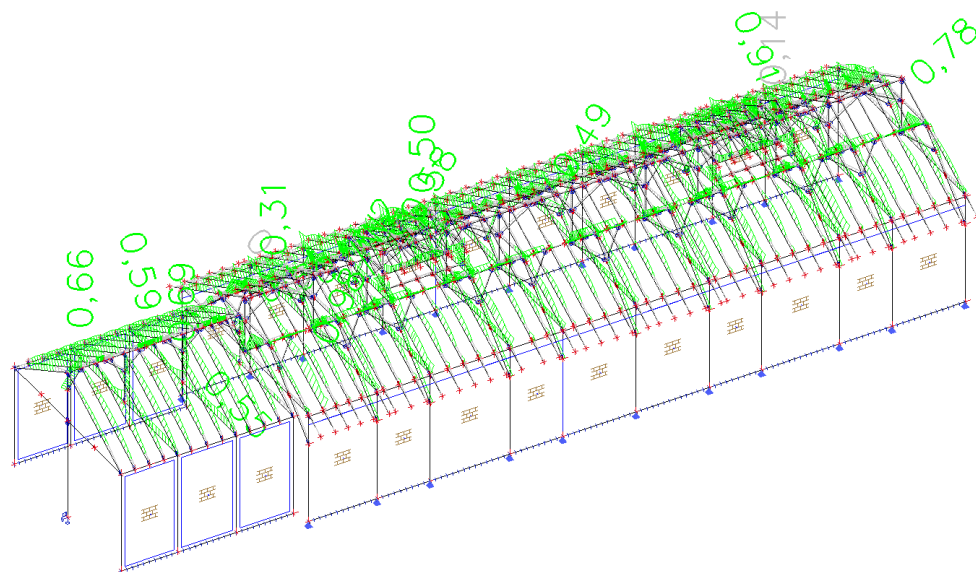
Pozn.: Zatížení větrem bylo generováno automaticky, zobrazen je pouze jeden ilustrativní zatěžovací stav.

## 1.13 3D přemístění; $U_{total}$

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## 1.14 Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



Lineární výpočet, Extrém : Průřez  
Výběr : Vše  
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B18	Krokev - OBDEL	C24 (EN 338)	3,039	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,59</b>	0,47	0,59	-
B17	Kleštiny - 2 Obdel	C24 (EN 338)	5,050	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,69</b>	0,69	0,00	N3
B212	Sloupek - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,72</b>	0,72	0,41	N3
B34	Vaznice - OBDEL	C24 (EN 338)	8,650	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>0,66</b>	0,66	0,59	-
B193	Krokev původní - OBDEL	C24 (EN 338)	4,936	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>0,98</b>	0,39	0,98	W2
B545	Vzpěra původní - OBDEL	C24 (EN 338)	1,416	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>0,78</b>	0,73	0,78	-
B90	Kleštiny původní - 2 Obdel	C24 (EN 338)	4,689	MSÚ-Sada B (auto)/6	<b>0,50</b>	0,36	0,50	N3
B73	Sloupek původní - OBDEL	C24 (EN 338)	1,800	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>0,19</b>	0,19	0,07	N3
B65	Vrcholová vaznice - OBDEL	C24 (EN 338)	1,615	MSÚ-Sada B (auto)/7	<b>0,31</b>	0,31	0,04	-
B357	Vikýř - OBDEL	C24 (EN 338)	0,900	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>0,60</b>	0,60	0,47	N2
B366	Krokev vikýře - OBDEL	C24 (EN 338)	0,985	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>0,58</b>	0,52	0,58	-
B442	Vaznice původní - OBDEL	C24 (EN 338)	1,420	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,91</b>	0,91	0,69	-
B522	Kleština vikýře - OBDEL	C24 (EN 338)	1,542	MSÚ-Sada B (auto)/8	<b>0,14</b>	0,02	0,14	-
B595	Pásek - OBDEL	C24 (EN 338)	1,013	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>0,49</b>	0,27	0,49	-

## 1.15 Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek

Hodnoty: **UC<sub>Overall</sub>**

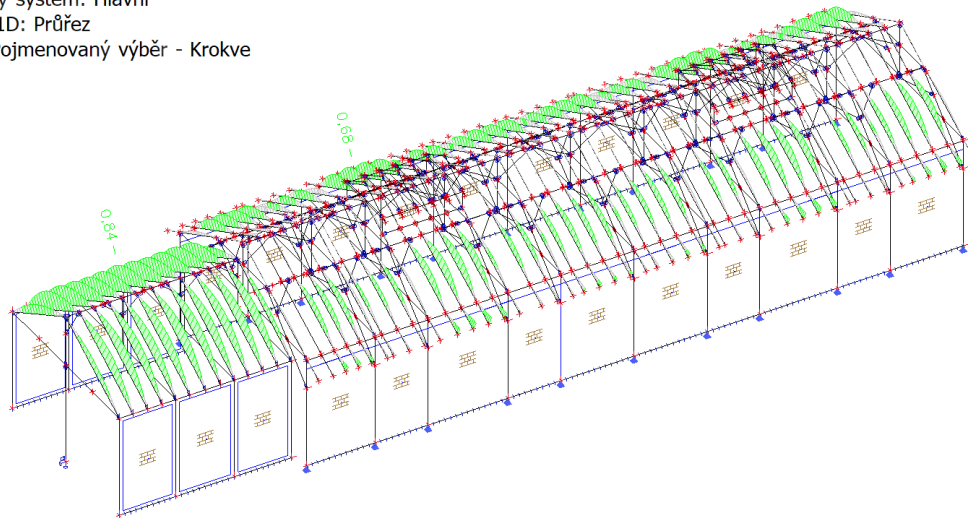
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Krokve  
posudek



Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

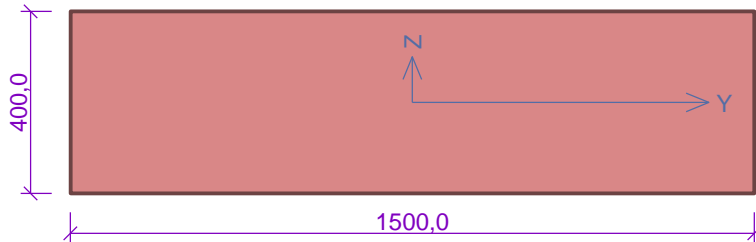
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	U <sub>y,inst</sub> [mm]	U <sub>z,inst</sub> [mm]	Lim <sub>u,y,ins</sub> t [mm]	Lim <sub>u,z,ins</sub> t [mm]	UC <sub>u,y,ins</sub> t [-]	UC <sub>u,z,ins</sub> t [-]	u <sub>c</sub> [mm]	UC <sub>Overall</sub> [-]
				U <sub>y,net,fin</sub> [mm]	U <sub>z,net,fin</sub> [mm]	Lim <sub>u,y,net,fin</sub> [mm]	Lim <sub>u,z,net,fin</sub> [mm]	UC <sub>u,y,net,fin</sub> [-]	UC <sub>u,z,net,fin</sub> [-]	r <sub>u,c</sub> [mm]	
				U <sub>y,fin</sub> [mm]	U <sub>z,fin</sub> [mm]	Lim <sub>u,y,fin</sub> [mm]	Lim <sub>u,z,fin</sub> [mm]	UC <sub>u,y,fin</sub> [-]	UC <sub>u,z,fin</sub> [-]	k <sub>def</sub> [-]	
B11	2,735	MSP-Char (auto)/1	Krokve - OBDEL (200; 240)	-5,9 -5,9 -5,9	-4,9 -6,2 -6,2	19,2 23,1 28,9	19,2 23,1 28,9	0,31 0,26 0,21	0,26 0,27 0,21	- - 0,600	0,31
B50	3,039	MSP-Char (auto)/2	Krokve - OBDEL (200; 240)	0,4 0,4 0,4	- <b>16,2</b> -	19,2 23,1 28,9	19,2 23,1 28,9	0,02 0,02 0,01	<b>0,84</b> <b>0,79</b> <b>0,64</b>	- - 0,600	<b>0,84</b>
					<b>18,3</b> -						
					<b>18,3</b>						
B35	3,039	MSP-Char (auto)/3	Krokve - OBDEL (200; 240)	-0,8 -1,0 -1,0	<b>7,5</b> <b>5,5</b> <b>5,5</b>	<b>19,2</b> <b>23,1</b> <b>28,9</b>	<b>19,2</b> <b>23,1</b> <b>28,9</b>	0,04 0,04 0,03	0,39 0,24 0,19	- - <b>0,600</b>	0,39
B10	2,735	MSP-Char (auto)/4	Krokve - OBDEL (200; 240)	<b>5,9</b> <b>5,9</b> <b>5,9</b>	-4,9 -6,2 -6,2	19,2 23,1 28,9	19,2 23,1 28,9	<b>0,31</b> <b>0,26</b> <b>0,21</b>	0,26 0,27 0,21	- - 0,600	0,31
B341	8,027	MSP-Char (auto)/2	Krokve původní - OBDEL (140; 180)	<b>-1,1</b> <b>-1,3</b> <b>-1,3</b>	4,8 5,4 5,4	40,4 50,5 50,5	40,4 50,5 50,5	0,03 0,02 0,02	0,12 0,11 0,11	- - 0,600	0,12
B177	8,027	MSP-Char (auto)/5	Krokve původní - OBDEL (140; 180)	<b>1,0</b> <b>1,2</b> <b>1,2</b>	4,6 5,1 5,1	40,4 50,5 50,5	40,4 50,5 50,5	0,03 0,02 0,02	0,11 0,10 0,10	- - <b>0,600</b>	0,11
B336	3,391 +	MSP-Char (auto)/2	Krokve původní - OBDEL (140; 180)	0,1 0,2 0,2	- <b>10,1</b> -	16,9 21,1 21,1	16,9 21,1 21,1	0,01 0,01 0,01	0,60 0,54 <b>0,54</b>	- - 0,600	0,60
					<b>11,4</b> -						
					<b>11,4</b>						
B338	8,027	MSP-Char (auto)/6	Krokve původní - OBDEL (140; 180)	-0,2 -0,2	<b>9,5</b> <b>10,8</b>	20,5 25,7	20,5 25,7	0,01 0,01	0,46 0,42	- -	0,46

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,inst}$ [mm]	$u_{z,inst}$ [mm]	$Lim_{u,y,ins}$ [mm]	$Lim_{u,z,ins}$ [mm]	$UC_{u,y,ins}$ [-]	$UC_{u,z,ins}$ [-]	$u_c$ [mm]	$UC_{over}$ [-]
				$u_{y,net,fin}$ [mm]	$u_{z,net,fin}$ [mm]	$Lim_{u,y,net,fin}$ [mm]	$Lim_{u,z,net,fin}$ [mm]	$UC_{u,y,net,fin}$ [-]	$UC_{u,z,net,fin}$ [-]	$r_{u,c}$ [mm]	
				$u_{y,fin}$ [mm]	$u_{z,fin}$ [mm]	$Lim_{u,y,fin}$ [mm]	$Lim_{u,z,fin}$ [mm]	$UC_{u,y,fin}$ [-]	$UC_{u,z,fin}$ [-]	$k_{def}$ [-]	
				-0,2	<b>10,8</b>	25,7	25,7	0,01	0,42	0,600	
B298	1,913 +	MSP-Char (auto)/7	Krokev původní - OBDEL (140; 180)	0,0	0,0	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	0,00	0,00	-	0,00
				0,0	0,0	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	0,00	0,00	-	
				0,0	0,0	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	0,00	0,00	0,600	
B213	8,027	MSP-Char (auto)/6	Krokev původní - OBDEL (140; 180)	0,7	7,2	8,6	17,1	<b>0,08</b>	0,42	-	0,42
				0,8	8,2	10,3	20,5	<b>0,08</b>	0,40	-	
				0,8	8,2	12,8	25,7	<b>0,06</b>	0,32	0,600	
B221	3,391 +	MSP-Char (auto)/2	Krokev původní - OBDEL (140; 180)	0,2	-9,5	14,1	14,1	0,02	<b>0,68</b>	-	<b>0,68</b>
				0,2	-	16,9	16,9	0,01	<b>0,63</b>	-	
				0,2	10,7	21,1	21,1	0,01	0,51	0,600	
					-						
					10,7						

## 2 Posouzení zděných stěn přístavby

### 2.1 Vstupní data

#### Průřez



#### Materiál

Název: HELUZ PLUS 40 broušená P10 - HELUZ celoplošné lepidlo

Pevnost v tlaku  $f_k = 3,6$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{vko} = 0,3$  MPa

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy  $f_{xk1} = 0,15$  MPa

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy  $f_{xk2} = 0,15$  MPa

Dílčí součinitel materiálu  $\gamma_M = 2$

Součinitel dotvarování  $\varphi = 1$

Objemová hmotnost  $\rho = 660$

#### Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-46,00	0,00	0,00	32,00	0,00	Hlava
		-60,97	5,00	0,00	32,00	0,00	Střed
		-75,94	10,00	0,00	32,00	0,00	Pata

#### Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os

Vzpěrná délka Y:  $5,600 \times 1,40 = 7,840$ m

Vzpěrná délka Z:  $5,600 \times 1,00 = 5,600\text{m}$

## 2.2 Výsledky

### Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku  $h_{ef}/t_{ef} = 19,6 \leq 27 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

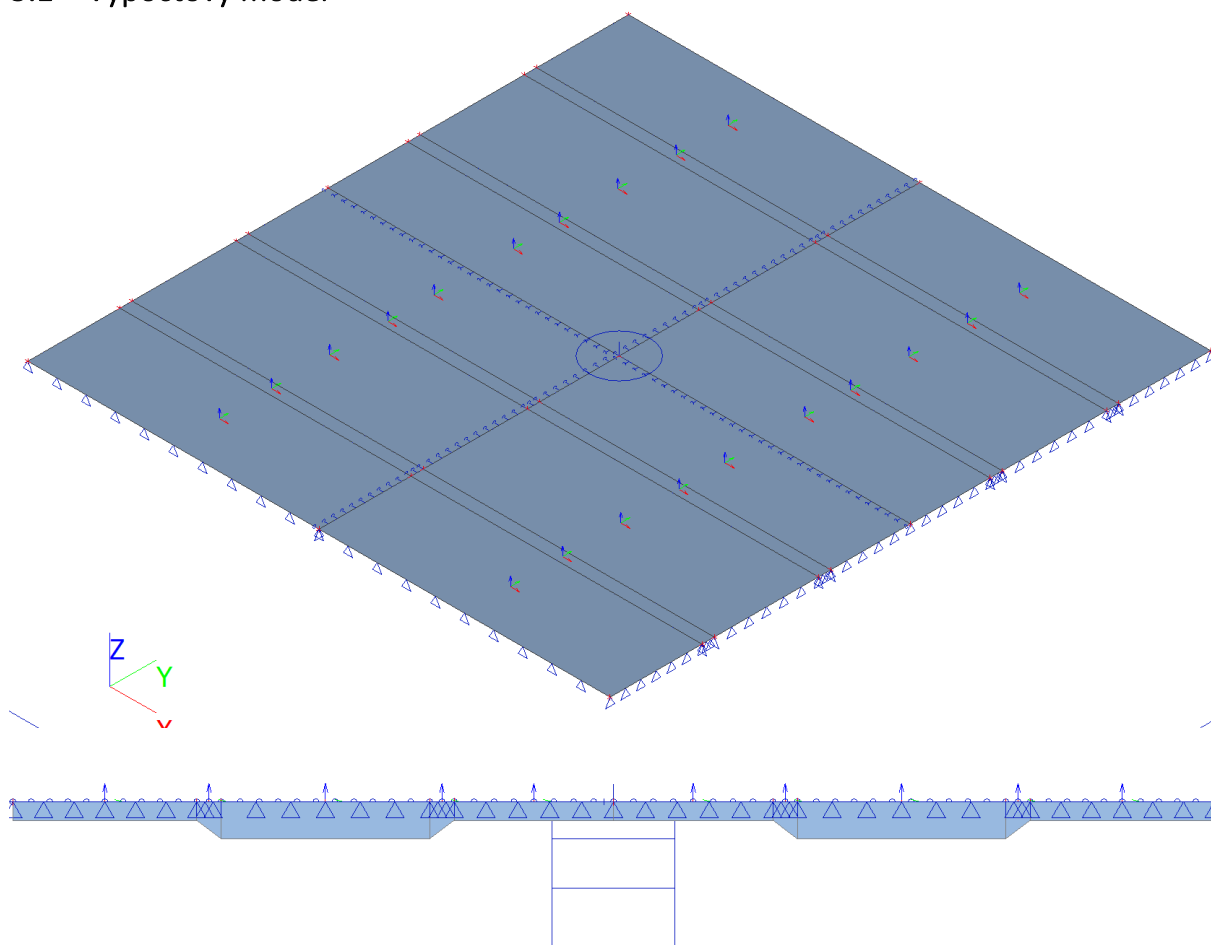
č.	Název	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Edy</sub>	M <sub>Edz</sub>	V <sub>Edz</sub>	V <sub>Edy</sub>	Posouzení
		N <sub>Rd</sub>	M <sub>Rdy</sub>	M <sub>Rdz</sub>	V <sub>Rdz</sub>	V <sub>Rdy</sub>	
		[kN]	[kNm]		[kN]		
1	Zat. případ 1 - Hlava	-46,00	0,00	0,00	32,00	0,00	Vyhovuje
		-972,00	-	-	99,20	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-60,97	5,00	0,00	32,00	0,00	Vyhovuje
		-204,76	-	-	82,86	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-75,94	10,00	0,00	32,00	0,00	Vyhovuje
		-274,81	-	-	76,11	0,00	

**Mezní stav únosnosti - Vyhovuje**

**Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje**

## 3 Posudek podlahy

### 3.1 Výpočtový model



### 3.2 Materiály

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$\alpha$ [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

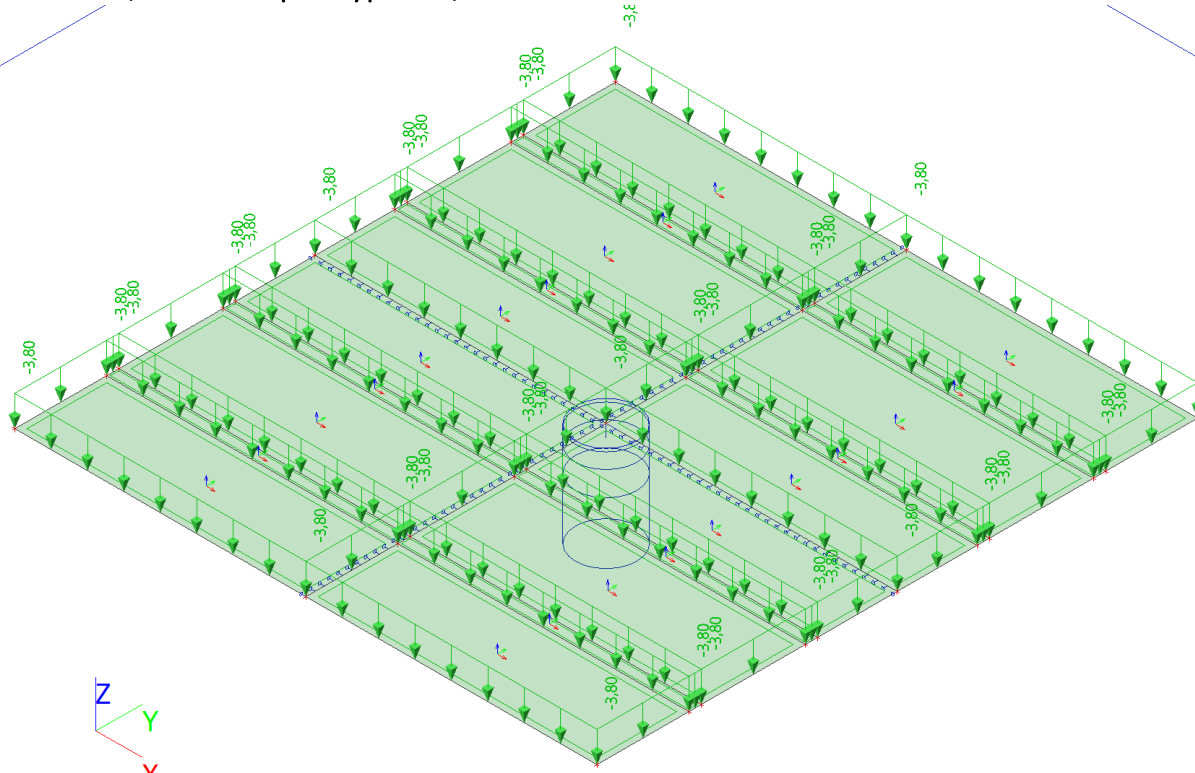
#### Výztuž EC2

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

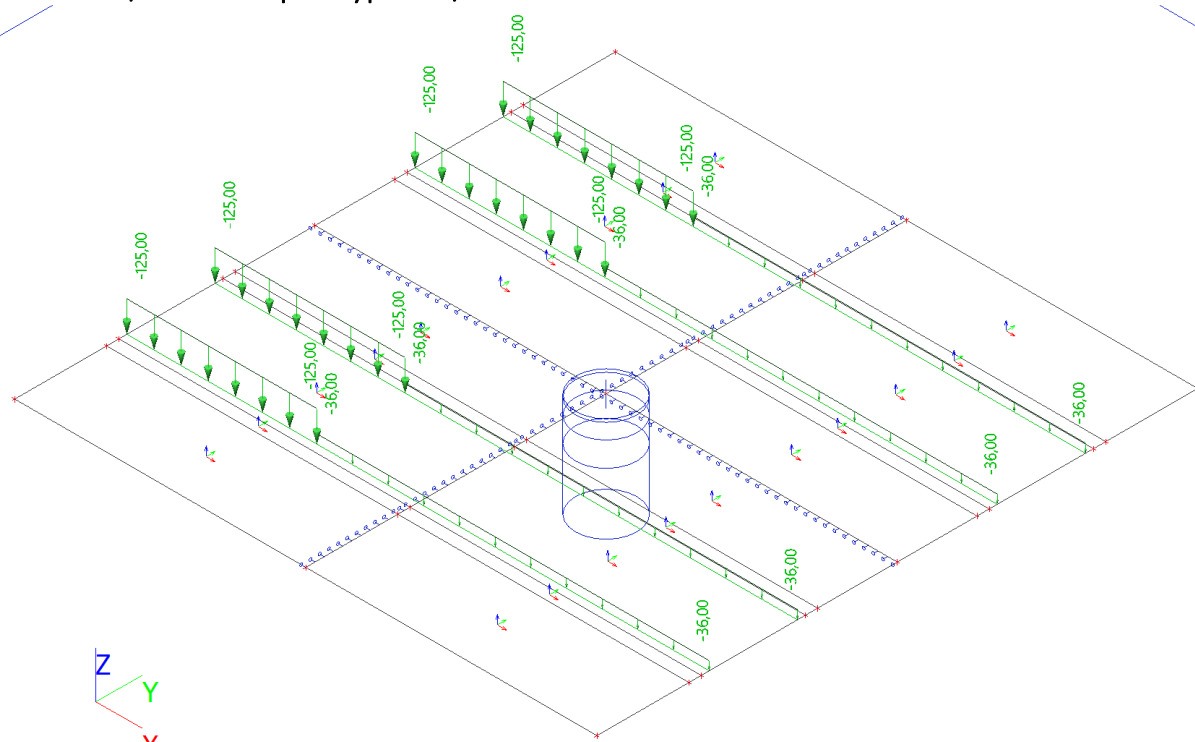
### 3.3 Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S2	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S3	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S4	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S5	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S6	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S7	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S8	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S9	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S10	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S11	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S12	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S13	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S14	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S15	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S16	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S17	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S18	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S19	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S20	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	150 300
S21	Základová deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150
S22	Pomoc	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	1
S23	Pomoc	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	1

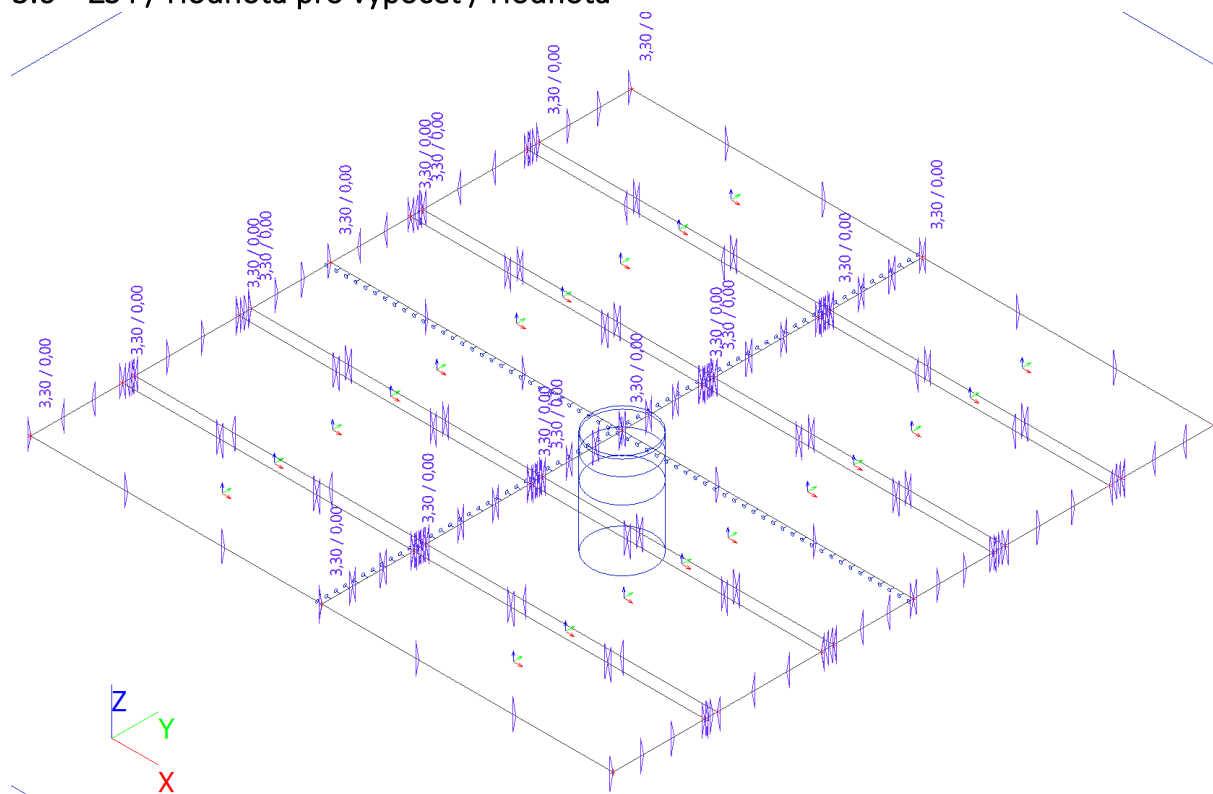
### 3.4 ZS2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



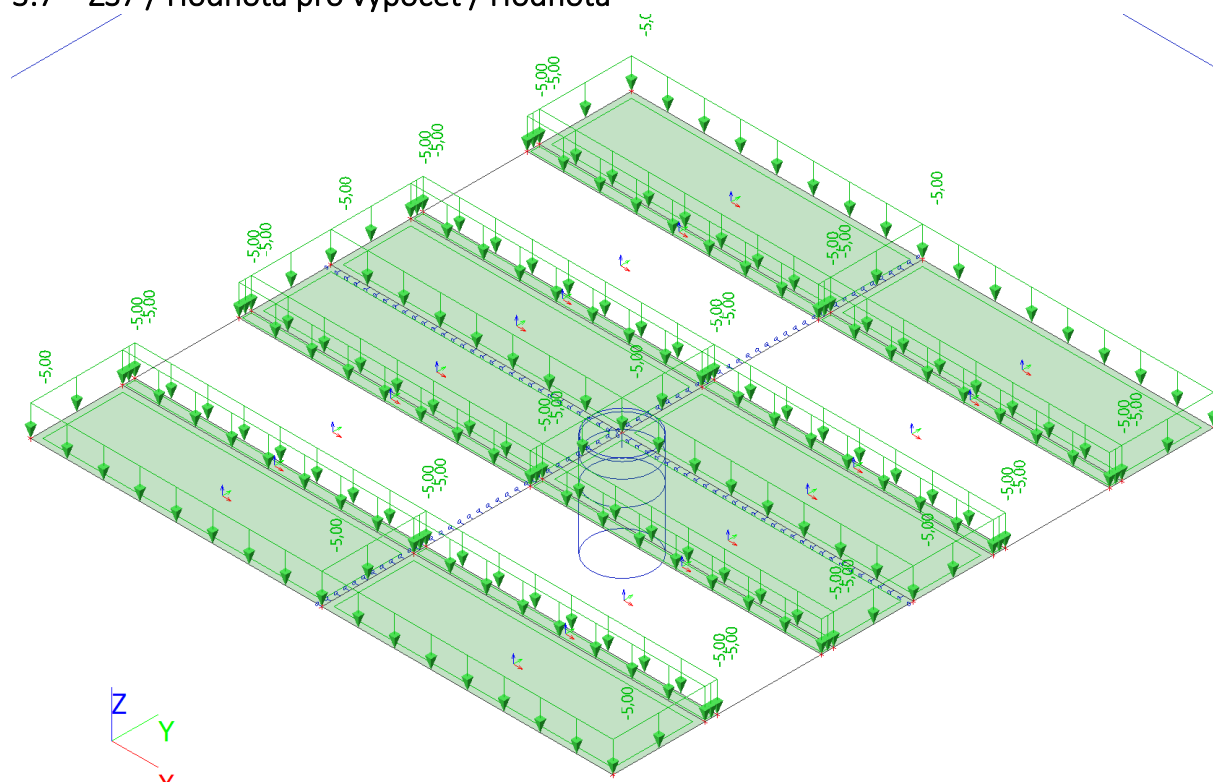
### 3.5 ZS3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



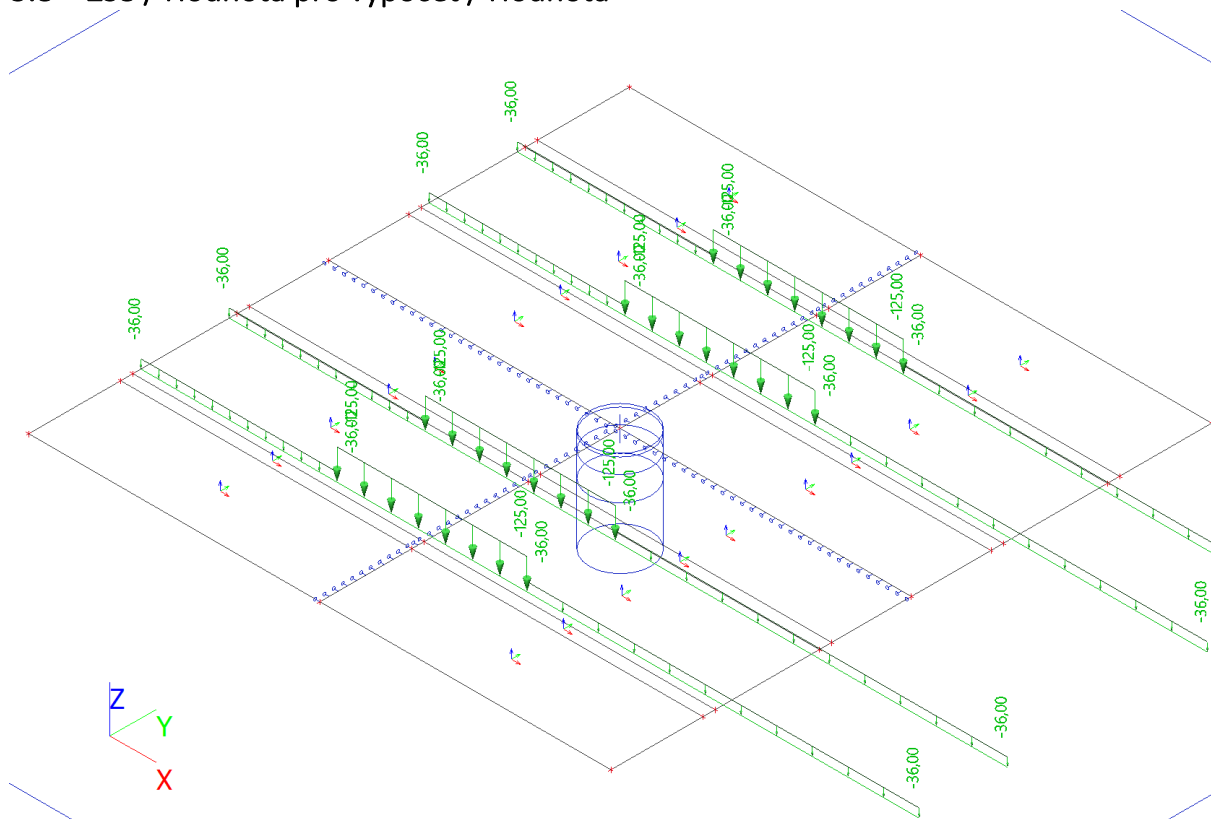
### 3.6 ZS4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



### 3.7 ZS7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



### 3.8 ZS8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



### 3.9 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Vlak 1 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Smrštění	Stálé Standard	SZ1			
ZS5	Užitné Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vlak 2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

### 3.10 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
SZ3	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění
SZ4	Proměnné	Výběrová	Teplota

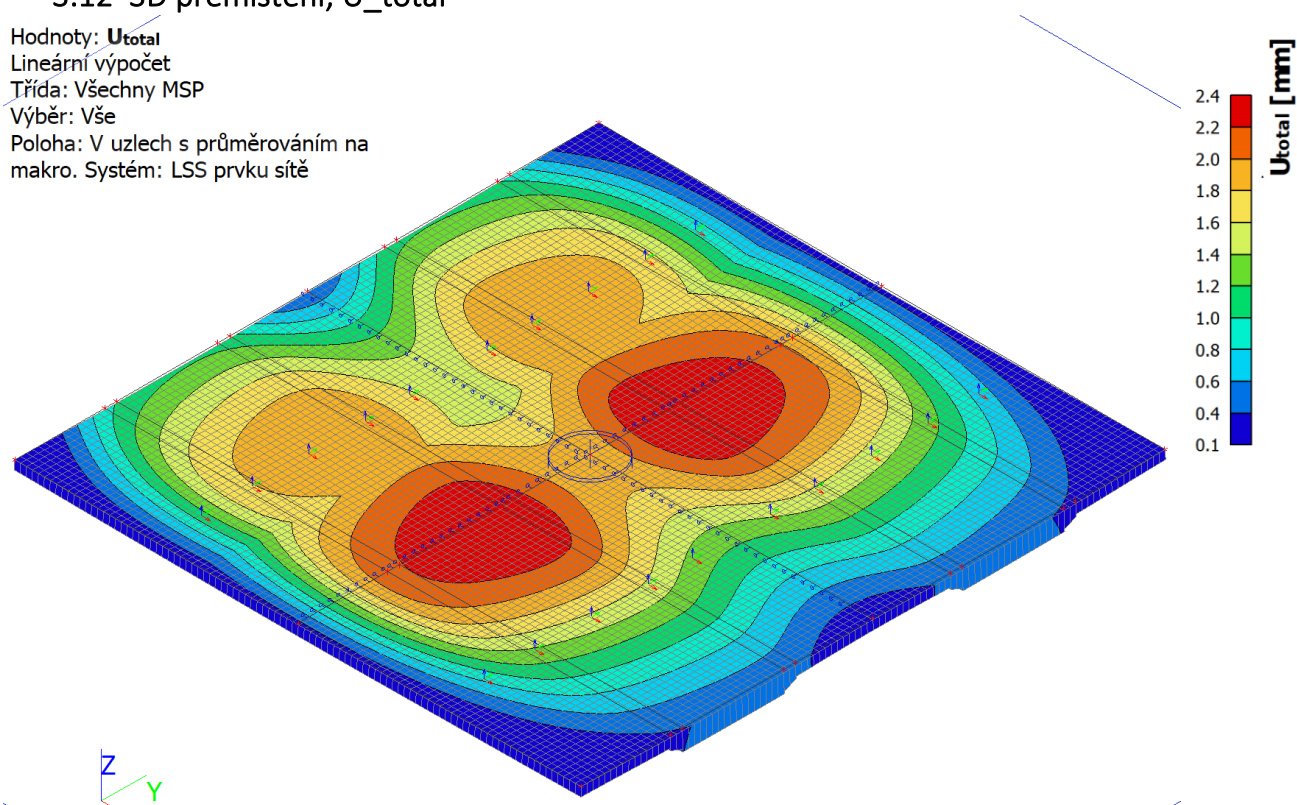
### 3.11 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Vlak 1	1,00
			ZS4 - Smrštění	1,00
			ZS5 - Užitné	1,00
			ZS6 - Vlak 2	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Vlak 1	1,00
			ZS4 - Smrštění	1,00
			ZS5 - Užité	1,00
			ZS6 - Vlak 2	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Vlak 1	1,00
			ZS4 - Smrštění	1,00
			ZS5 - Užité	1,00
			ZS6 - Vlak 2	1,00
Soilin		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
MSÚ-Sada B (auto)1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Vlak 1	1,00
			ZS4 - Smrštění	1,00
			ZS5 - Užité	1,00

### 3.12 3D přemístění; $U_{total}$

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



### 3.13 Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

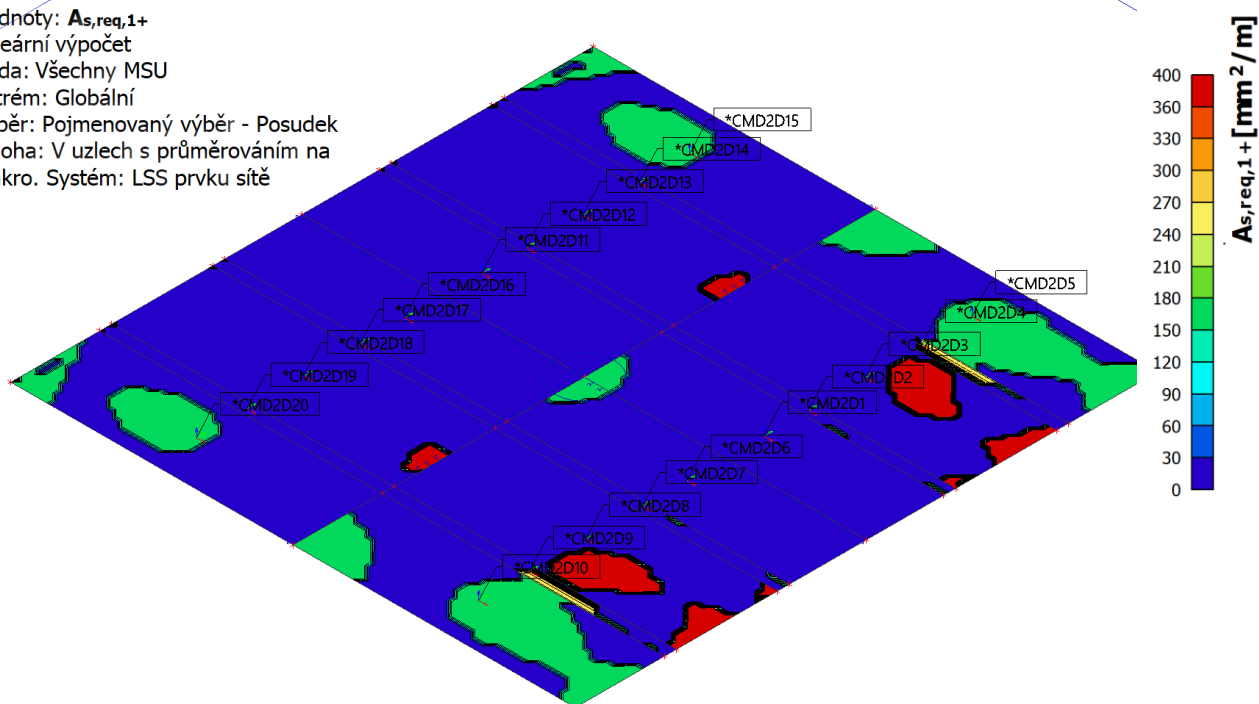
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.14 Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

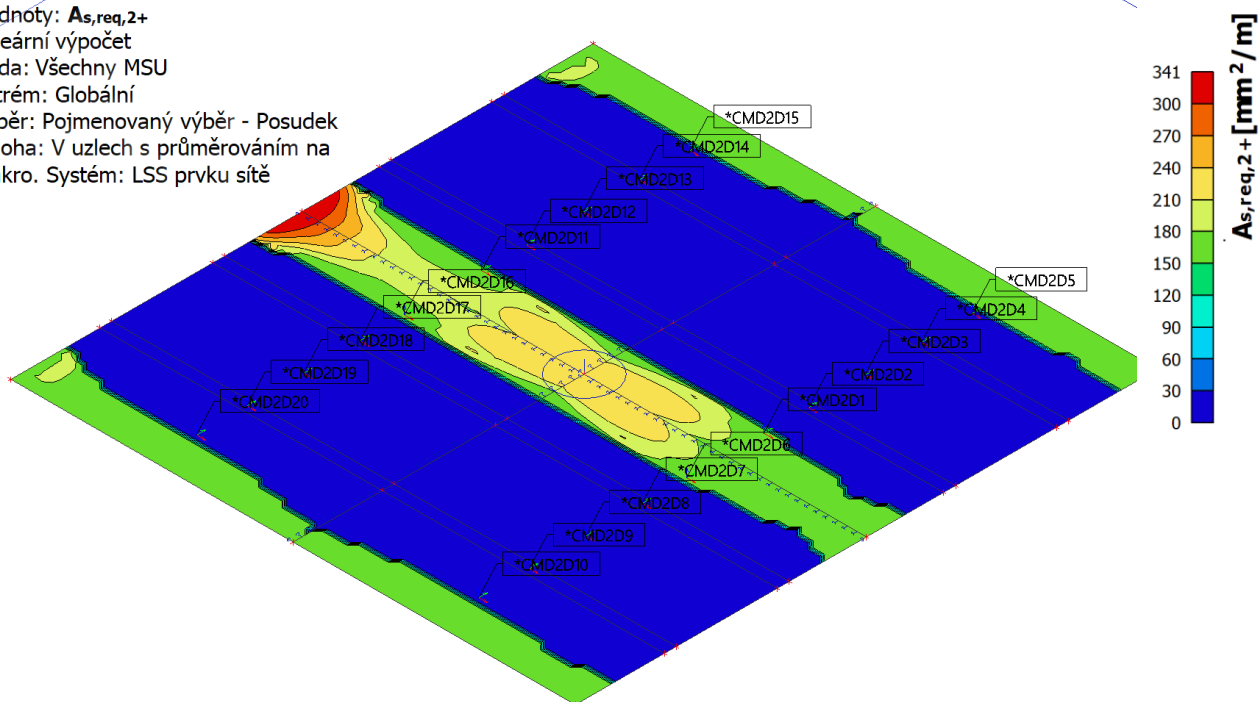
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.15 Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

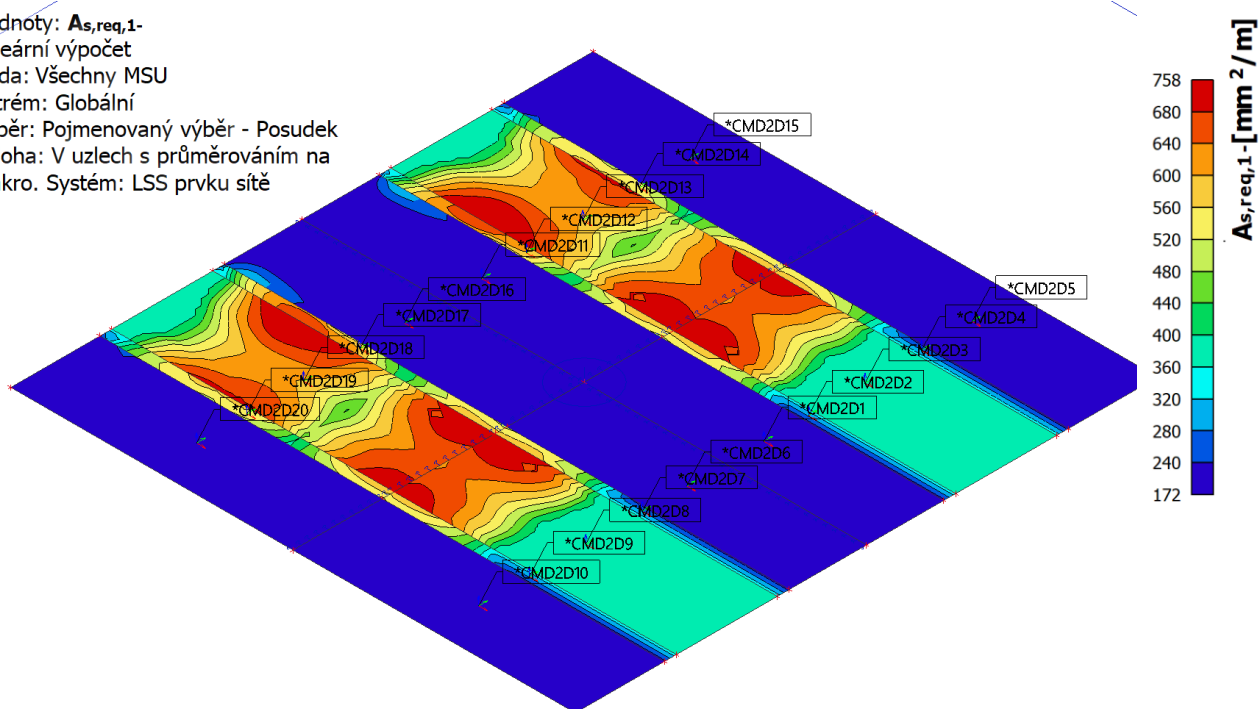
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.16 Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

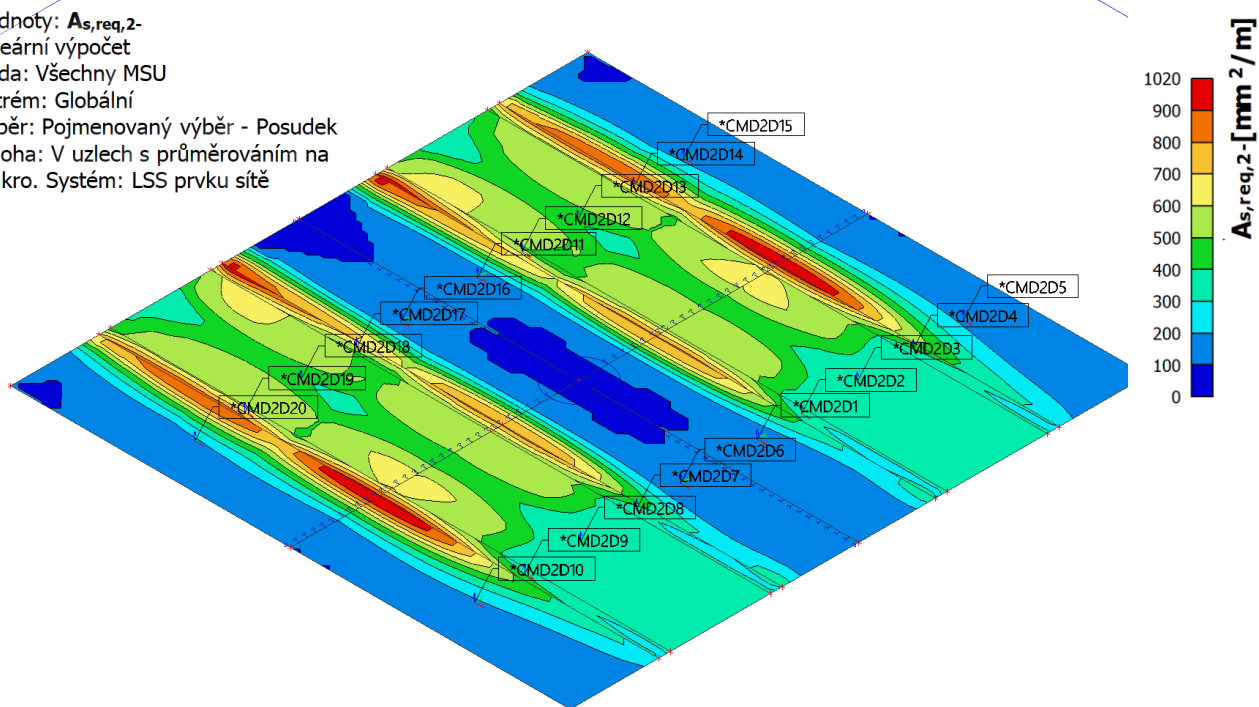
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.17 Návrh výztuže 2D

Hodnoty:  $U_{CAs,prov}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek 150

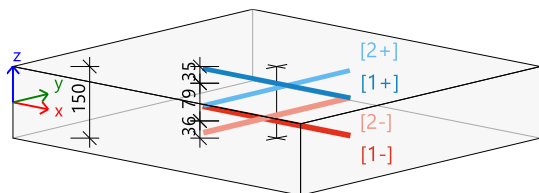
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

### Deska S16

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

**h=150 mm**

Uzel 9/2878 [X= 0,000, Y=3,400, Z=0,000 m]



Návrhová šířka:  $b = 1,0 \text{ m}$

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

$\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$   $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Třída prostředí: XC3

Krytí: 30 mm

### Výztuž B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

$\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$   $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$

[1+]  $\varnothing 10,0/100$

[2+]  $\varnothing 10,0/200$

[1-]  $\varnothing 12,0/100$

[2-]  $\varnothing 12,0/100$

### Podélná výztuž

Navržené vrstvy výztuže (ve směru od lokální osy x dílce):

	Předpokládaná		$d_1$ [mm]	$A_{s,min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,ult}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta A_{s,serv}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,req}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,prov}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,max}$ [mm <sup>2</sup> ]	$G_{l,prov}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$s_{min}$ [mm]	$s_{max}$ [mm]	UC $A_{s,prov}$ [-]
	$N_{\varnothing,prov,bas}$	$N_{\varnothing,prov,add}$											
[1+] 0°	$\varnothing 10,0/100$	---	35	-	-	-	-	785	6000	41,1	90	100	0,00✓
							-	0,52%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[2+] 90°	$\varnothing 10,0/200$	---	45	-	-	-	-	393	6000	20,6	190	200	0,00✓
							-	0,26%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[1-] 0°	$\varnothing 12,0/100$	---	36	172	193	-	193	1131	6000	59,2	88	100	0,17✓
							0,13%	0,75%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[2-] 90°	$\varnothing 12,0/100$	---	48	154	984	-	984	1131	6000	59,2	88	100	0,87✓
							0,66%	0,75%			$\geq 37$	$\leq 300$	

### Mezní stav únosnosti (MSÚ)

Ohyb s osovou silou/bez osové síly (ve směru vrstev výztuže)

	Stav	$m_{Ed}$	$n_{Ed}$	$A_s$	$x$	$d$	$x/d$	$z$	$\epsilon_c$	$\sigma_c$	$\epsilon_s$	$\sigma_s$
		[kNm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[‰]	[MPa]	[‰]	[MPa]
[1-] 0,0°	MSÚ-Sada B (auto)/1	16,49	-98,40	193	12	114	0,11	109	-3,50	-20,00	28,65	454,04
									-3,50		45,00	
[2-] 90,0°	MSÚ-Sada B (auto)/1	37,77	29,03	984	27	102	0,26	92	-3,50	-20,00	9,75	440,29
									-3,50		45,00	
MSÚ-Sada B (auto)/1		1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS4+1.05*ZS5+1.50*ZS6										

### Smyková výztuž

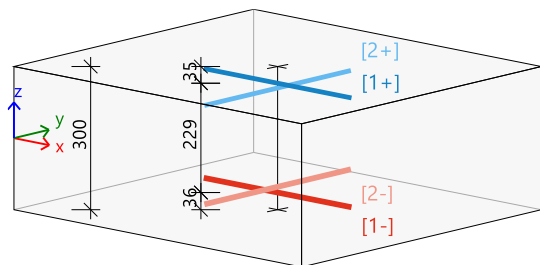
	Stav	$\theta$	$v_{Ed}$	$A_{sl,x}$	$A_{sl,y}$	$\rho_l$	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	$A_{sw,req}$	Stav
		[°]	[kN/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[%]	[kN/m]	[kN/m]	[mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	
[-]	MSÚ-Sada B (auto)	40,0	82,9	1131	1131	1,047	86,0	509,0	---	OK

### Deska S14

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

**h=300 mm**

Uzel 5586/53 [X= -3,365, Y=1,500, Z=0,000 m]



Návrhová šířka: b = 1,0 m

#### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

$\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$   $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Třída prostředí: XC3

Krytí: 30 mm

#### Výztuž B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

$\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$   $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$

[1+]  $\varnothing 10,0/100$

[2+]  $\varnothing 10,0/200$

[1-]  $\varnothing 12,0/100$

[2-]  $\varnothing 12,0/100$

### Podélná výztuž

Navržené vrstvy výztuže (ve směru od lokální osy x dílce):

	Předpokládaná		$d_1$ [mm]	$A_{s,min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,ult}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta A_{s,serv}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,req}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,prov}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,max}$ [mm <sup>2</sup> ]	$G_{l,prov}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$s_{min}$ [mm]	$s_{max}$ [mm]	UC $A_{s,prov}$ [-]
	$N_{\varnothing,prov,bas}$	$N_{\varnothing,prov,add}$											
[1+] 0°	$\varnothing 10,0/100$	---	35	-	-	-	-	<b>785</b>	12000	20,5	90	100	<b>0,00✓</b>
							-	0,26%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[2+] 90°	$\varnothing 10,0/200$	---	45	-	-	-	-	<b>393</b>	12000	10,3	190	200	<b>0,00✓</b>
							-	0,13%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[1-] 0°	$\varnothing 12,0/100$	---	36	398	758	-	758	<b>1131</b>	12000	29,6	88	100	<b>0,67✓</b>
							0,25%	0,38%			$\geq 37$	$\leq 300$	
[2-] 90°	$\varnothing 12,0/100$	---	48	380	597	-	597	<b>1131</b>	12000	29,6	88	100	<b>0,53✓</b>
							0,20%	0,38%			$\geq 37$	$\leq 300$	

### Mezní stav únosnosti (MSÚ)

Ohyb s osovou silou/bez osové síly (ve směru vrstev výztuže)

Stav	$m_{Ed}$ [kNm]	$n_{Ed}$ [kN]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	x [mm]	d [mm]	x/d	z [mm]	$\epsilon_c$ [‰]	$\sigma_c$ [MPa]	$\epsilon_s$ [‰]	$\sigma_s$ [MPa]
[1-] 0,0° MSÚ-Sada B (auto)	66,24	173,89	<b>758</b>	14	264	0,05	259	-2,49	-20,00	45,00	465,93
								-3,50		45,00	
[2-] 90,0° MSÚ-Sada B (auto)	60,00	58,99	<b>597</b>	16	252	0,06	246	-2,96	-20,00	45,00	465,93
								-3,50		45,00	

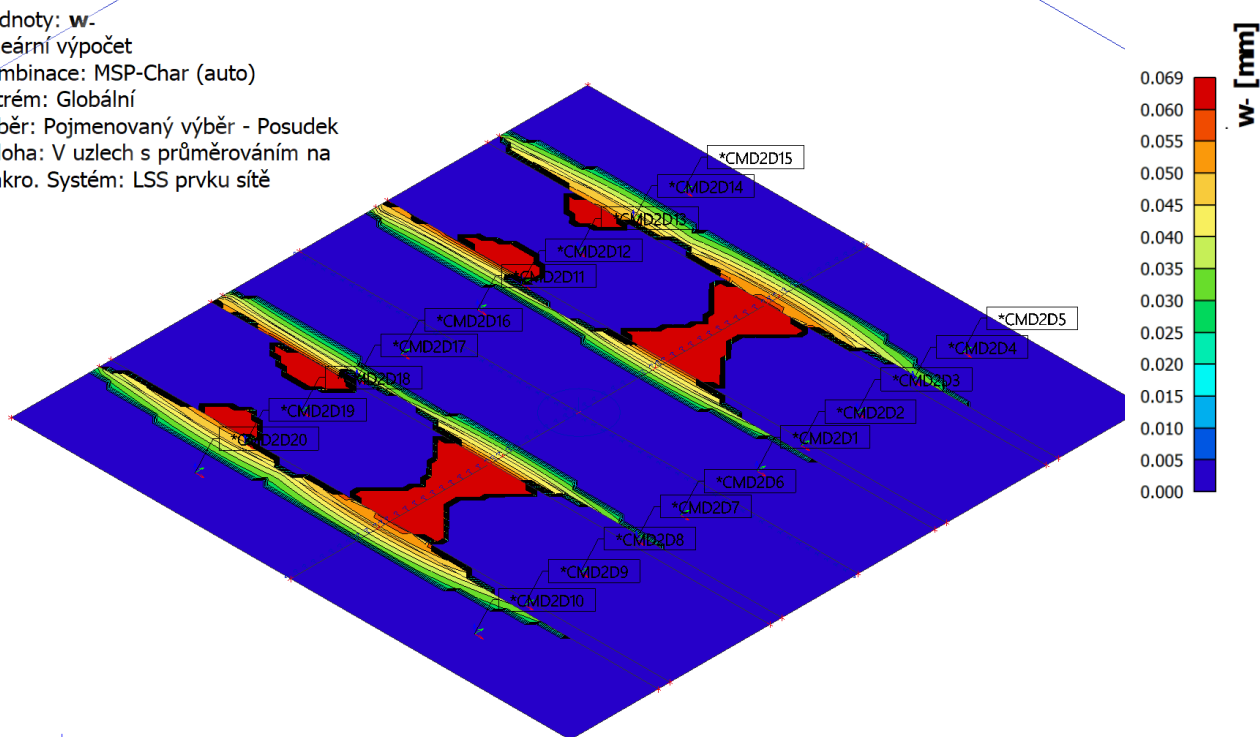
MSÚ-Sada B (auto)	1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.15*ZS4+1.05*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)	1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.15*ZS4

### Smyková výztuž

Stav	$\theta$ [°]	$v_{Ed}$ [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sl,y}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\rho_l$ [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	Stav
[-] MSÚ-Sada B (auto)	40,0	<b>171,3</b>	1131	1131	0,438	128,6	1306,2	<b>1316</b>	<b>OK</b>

### 3.18 Šířka trhlin (MSP); w-

Hodnoty: w-  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.19 Šířka trhlin (MSP)

Hodnoty: **UC**  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: Pojmenovaný výběr - Posudek  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

<b>Deska S9</b>	<b>h=300 mm</b>
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07	Uzel 3186/1 [X= 0,000, Y=-1,600, Z=0,000 m]

#### Nastavení výpočtu:

Norma	ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07
Součinitel pro efektní výšku	Coeff <sub>d</sub> = 0.9
Procenta dlouhodobého zatížení	Coeff <sub>long</sub> = 0.7
Efektivní součinitel dotvarování	φ <sub>ef</sub> = 2.3
Pevnost pro výpočet f <sub>ct,eff</sub>	f <sub>ctm</sub>
Pevnost pro výpočet síly na mezi vzniku trhlin	f <sub>cteff</sub>
Modul pružnosti betonu	E <sub>c</sub>
Limitní hodnota šířky trhlin	w <sub>max-</sub> = 0.3 mm w <sub>max+</sub> = 0.3 mm

#### Materiál

Beton: <b>C30/37</b> f <sub>ctm</sub> = 2.9 MPa	Výztuž <b>B 500B</b> f <sub>yk</sub> = 500 MPa
f <sub>ct,eff</sub> = f <sub>ctm</sub> = 2.9 MPa	E <sub>s</sub> = 200 GPa
E <sub>c</sub> = E <sub>cm</sub> = 32.8 GPa	ε <sub>yk</sub> = 2.5 ‰
σ <sub>cr</sub> = f <sub>ct,eff</sub> = 2.9 MPa	

## Vnitřní síly (povrch)

$\sigma_{I[-]}$ : ZS1+ZS2+ZS4+0.60\*ZS5+0.30\*ZS6 :  $n_{Ed, char} = 101 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, char} = 46.1 \text{ kNm/m}$ ,  $n_{Ed, qp} = 33.7 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, qp} = 21.6 \text{ kNm/m}$   
 $\sigma_{II[-]}$ : ZS1+ZS2+ZS4+0.30\*ZS6 :  $n_{Ed, char} = 21.9 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, char} = 40.3 \text{ kNm/m}$ ,  $n_{Ed, qp} = 6.66 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, qp} = 16.2 \text{ kNm/m}$   
 $\sigma_{I[+]}$ : ZS1+ZS2+ZS4+0.60\*ZS5 :  $n_{Ed, char} = 0.0423 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, char} = 5.15 \text{ kNm/m}$ ,  $n_{Ed, qp} = 0.0806 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, qp} = 5.44 \text{ kNm/m}$   
 $\sigma_{II[+]}$ : ZS1+ZS2+0.30\*ZS3+ZS4+0.60\*ZS5 :  $n_{Ed, char} = -22.8 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, char} = 9.32 \text{ kNm/m}$ ,  $n_{Ed, qp} = -4.06 \text{ kN/m}$ ,  $m_{Ed, qp} = 9.74 \text{ kNm/m}$

## Posudek šířky trhlin

Povrch / Směr	$\alpha_\sigma$ [°]	$\sigma_{ct}$ [MPa]	$\sigma_{cr}$ [MPa]	Trhliny	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm, cm}$ [‰]	w [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Jednotkový posudek[-]	Stav
$\sigma_{I[-]}$	0.136	3.18	2.9	ANO	251	0.276	0.0693	0.3	0.231	OK
$\sigma_{II[-]}$	90.1	2.62	2.9	NE	0	0	0	0.3	0	OK
$\sigma_{I[+]}$	-90	-0.332	2.9	NE	0	0	0	0.3	0	OK
$\sigma_{II[+]}$	-26.6	-0.663	2.9	NE	0	0	0	0.3	0	OK

## 4 Posouzení základových konstrukcí západní přístavby

### 4.1 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








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

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	Y <sub>G</sub> =	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	Y <sub>Rvs</sub> =	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	Y <sub>Rhs</sub> =	1,10 [-]	

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_u$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída S4+F4		27,00	65,00	19,50	9,50	
2	Třída F6 CL, konzistence tuhá		24,50	65,00	21,00	11,50	
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	50,00	21,00	11,50	
4	F6/F2		18,00	65,00	21,00	11,50	
5	Třída R6/F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	80,00	21,00	11,50	
6	R6-R5		23,00	90,00	21,50	12,00	
7	Třída F6 CI, konzistence tuhá		18,00	50,00	21,00	11,50	

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

#### Parametry zemín

##### Třída S4+F4

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 65,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 34,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F6 CL, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 65,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 50,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

##### F6/F2

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 65,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída R6/F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

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

Soudržnost zeminy :  $c_u = 80,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

#### **R6-R5**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 90,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

#### **Třída F6 CI, konzistence tuhá**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 50,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

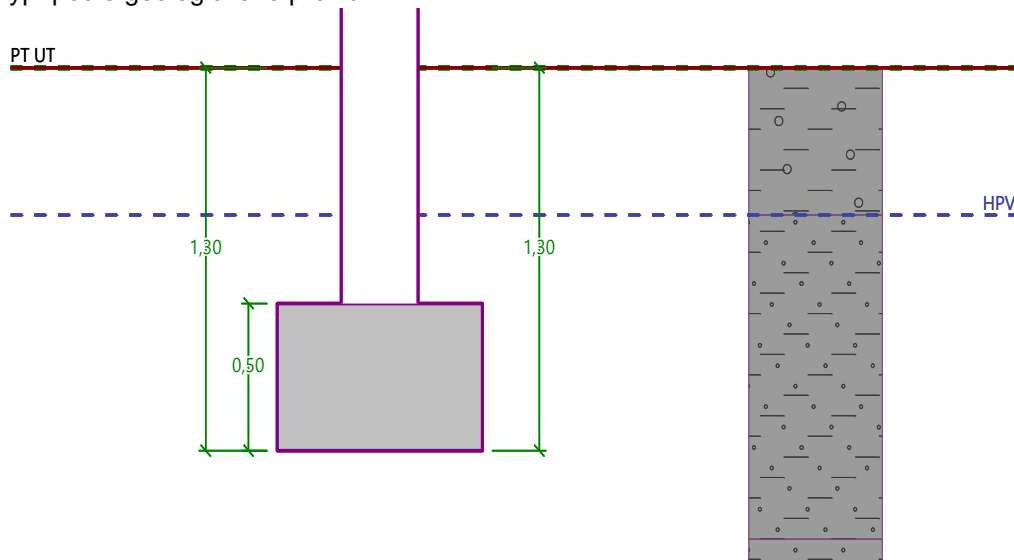
#### **Založení**

##### **Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,30 \text{ m}$   
 Hloubka základové spáry  $d = 1,30 \text{ m}$   
 Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$

##### **Nadloží**

Typ: podle geologického profilu



#### **Geometrie konstrukce**

##### **Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu  $= 10,00 \text{ m}$   
 Šířka pasu (x)  $= 0,80 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru x  $= 0,30 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu  $= 0,40 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu = 1,04 m<sup>3</sup>/m  
Objem zásypu = 0,40 m<sup>3</sup>/m

#### **Materiál konstrukce**

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

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

#### **Beton: C 20/25**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

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

#### **Ocel podélná: B500B**

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

#### **Ocel příčná: B500B**

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

#### **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída S4+F4	
2	1,10	0,50 .. 1,60	Třída F6 CL, konzistence tuhá	
3	1,20	1,60 .. 2,80	Třída F6 CI, konzistence tuhá	
4	0,80	2,80 .. 3,60	F6/F2	
5	1,60	3,60 .. 5,20	Třída F6 CI, konzistence tuhá	
6	0,40	5,20 .. 5,60	Třída R6/F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
7	-	5,60 .. ∞	R6-R5	

#### **Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	80,00	18,00	5,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	57,14	12,86	3,57

#### **Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,50 m od původního terénu.

#### **Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

#### **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

#### **4.2 Posouzení MSÚ**

#### **Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,17	0,00	198,70	214,49	92,64	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,16	0,00	201,39	214,89	93,72	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 7,02 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 9,22 \text{ kN/m}$

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,57 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 1,20 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 214,89 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 201,39 \text{ kPa}$

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,211 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,211 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 4,29 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 31,27 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 5,00 \text{ kN}$

#### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

#### Únosnost základu VYHOVUJE

### 4.3 Posouzení MSP

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 5,20 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 6,83 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 3,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 8,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 6,0 \text{ mm}$

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

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=1473,41$ )

---

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=754,38$ )

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,200 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,200 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 6,1 mm

Hloubka deformační zóny = 3,45 m

Natočení ve směru šířky = 2,960 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $1,7E-01^\circ$ )

#### 4.4 Dimenzace

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

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

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

**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 80,00 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 30,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 50,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,12 \text{ MPa}$

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

## 5 Posouzení nosníku dýmníku

### Ocelový nosník

typ: ocelový prostý nosník

#### Parametry prutu:

OCEL S235  $f_{yk} = 235 \text{ MPa}$   
Průřez: JA 200x80x8  $E = 210 \text{ GPa}$

$I_y$	$17,96 \times 10^6 \text{ mm}^4$
$W_y$	$180,00 \times 10^3 \text{ mm}^3$
$W_{pl,y}$	$237,00 \times 10^3 \text{ mm}^3$
$I_z$	$4,18 \times 10^6 \text{ mm}^4$
$I_w$	$3,33 \times 10^9 \text{ mm}^6$
$I_t$	$11920,00 \times 10^3 \text{ mm}^4$
$L_y$	12,60 m .. rozpětí
$L_z=L_w$	12,60 m
$w_{pož}$	L / 250 .. požadovaný max. průhyb

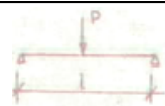

#### Zatížení:

$f_k$	0,41 kN/m	.. spojitě charakteristické zatížení
$F_k$	2 kN	.. charakteristická bodová síla
$f_d$	0,56 kN/m	.. spojitě návrhové zatížení
$F_d$	2,8 kN	.. návrhová bodová síla

#### POSOUZENÍ - MSP

využití: 43,8%

$M_k^n$	6,30 kNm	.. charakteristický ohybový moment dle schématu
$\alpha$	0,03968	.. pomocný součinitel pro výpočet průhybu, obsahuje $E=210\text{GPa}$

SCHÉMA	MOM. OBRAZEC	$M_{max}$	$\alpha$	$I_{min}$	$C_1$	$C_2$
		[kNm]	$[10^{-13}/\text{Pa}]$	$\times 10^6 [\text{mm}^4]$		
		6,30	0,03968	0,787	1,365	0,553

$I_{y,prov}$	$17,96 \times 10^6 \text{ mm}^4$	.. moment setrvačnosti navrženého profilu
$w$	22,1 mm	.. skutečný pružný průhyb

$w_{pož} = 50,4 \text{ mm} > w = 22,1 \text{ mm}$  **VYHOVUJE**

#### POSOUZENÍ - MSÚ


využití: 21,0%

$M_d^n$	11,09 kNm	.. návrhový ohybový moment dle schématu
$M_{cr}$	309,24 kNm	$\Rightarrow$
		$\lambda_{LT}$ 0,42
		$\phi$ 0,61
		$\chi_{LT}$ 0,95

$M_{b,Rd}$	52,70 kNm	$>$	$M_d^n$	11,09 kNm	<b>VYHOVUJE</b>
$\sigma$	46,8 MPa	$<$	$f_{yd,\chi}$	222,37 MPa	<b>VYHOVUJE</b>

## 6 Statický výpočet severní přístavby

**Posouzení nosníku na kombinaci ohybu a smyku**

Materiál	<b>Rostlé dřevo</b>	Zatížení	<b>Střednědobé</b>
Třída provozu	<b>2</b>	$\Rightarrow k_{mod} =$	0,80
Pevnostní třída	<b>C24</b>	$k_{def} =$	0,8
	$\gamma_M$		
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	$f_{m,d} =$	14,77 MPa
$f_{t,0,k} =$	14,00 MPa	$f_{t,0,d} =$	8,62 MPa
$f_{t,90,k} =$	0,50 MPa	$f_{t,90,d} =$	0,31 MPa
$f_{c,0,k} =$	21,00 MPa	$f_{c,0,d} =$	12,92 MPa
$f_{c,90,k} =$	2,50 MPa	$f_{c,90,d} =$	1,54 MPa
$f_{v,k} =$	2,50 MPa	$f_{v,d} =$	1,54 MPa
$E_{0,05} =$	7,4 GPa		
$E_{0,mean} =$	11 GPa		
$\rho =$	504 kg/m <sup>3</sup>		
Průřez	$b = 140$ mm $h = 200$ mm		$\Rightarrow k_h = 0,94$
	$A = 28000$ mm <sup>2</sup> $I_y = 9,3E+07$ mm <sup>4</sup> $W_y = 933333$ mm <sup>3</sup>		
Rozpětí prvku:	$L = 3,90$ m $L_{teor} = 4,095$ m	Zatěžovací šířka: $a = 0,80$ m $L_{ef} = 0,9 * L = 3,69$ m	
Plocha uložení zhlaví:	$b_{eff} = 30$ mm	$l_{dot} = 200$ mm $l_{eff} = 266,667$ mm $A_{eff} = b_{eff} * l_{eff} = 8000$ mm <sup>2</sup>	$\Rightarrow l_r = 200$ mm $\Rightarrow k_{c,90} = 1,82$
Zatížení:	$f_k = 3,10$ kN/m'	$f_d = 4,54$ kN/m'	
Vnitřní síly:	$M_{Ek} = 1/8 * f_k * L_{teor}^2 = 6,49$ kNm $V_{Ek} = 1/2 * f_k * L_{teor} = 6,34$ kN	$M_{Ed} = 1/8 * f_d * L_{teor}^2 = 9,52$ kNm $V_{Ed} = 1/2 * f_d * L_{teor} = 9,30$ kN	
<b>Posouzení 1. MS:</b>			
<b>Podpora - tlak kolmo na vlákna</b>			
	$\sigma_{o,90,d} = V_{Ed} / A_{eff} = 1,162$ MPa	$< k_{c,90} f_{c,90,d} = 2,807$ MPa	$\Rightarrow$ <b>VYHOVUJE</b>
<b>Smyk</b>			
	$k_{cr} = 0,67$ $b_{eff,cr} = b * k_{cr} = 93,8$ mm $\tau_{v,d} = 3 / 2 (V_{Ed} / A) = 0,743$ MPa	$< k_{cr} f_{v,d} = 1,031$ MPa	$\Rightarrow$ <b>VYHOVUJE</b>
<b>Ohyb</b>			
	$\lambda_{rel,m} = 0,395$ $k_{crit} = 1,0$ $\sigma_{m,d} = M_{Ed} / W_y = 10,196$ MPa	$< k_{crit} f_{m,d} = 14,769$ MPa	$\Rightarrow$ <b>VYHOVUJE</b>
<b>Posouzení 2. MS</b>			
	$k = 200$ $w_{lim} = L_{teor} / k = 20$ mm	$k_{def} = 0,8$ $\psi_{2,1} = 1,0$	
$w_{1,inst} = 5/384 g_k L_{teor}^4 / (E_{0,mean} I_y) = 2,5$ mm	$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 11,0$ mm	$< L_{teor} / k = 20,475$ mm	$\Rightarrow$ <b>VYHOVUJE</b>
$w_{2,inst} = 5/384 q_k L_{teor}^4 / (E_{0,mean} I_y) = 8,6$ mm	$w_{net,fin} = w_{1,inst} (1+k_{def}) + w_{2,inst} (1+\psi_{2,1} k_{def}) = 19,88$ mm		$\Rightarrow$ <b>VYHOVUJE</b>