

REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA



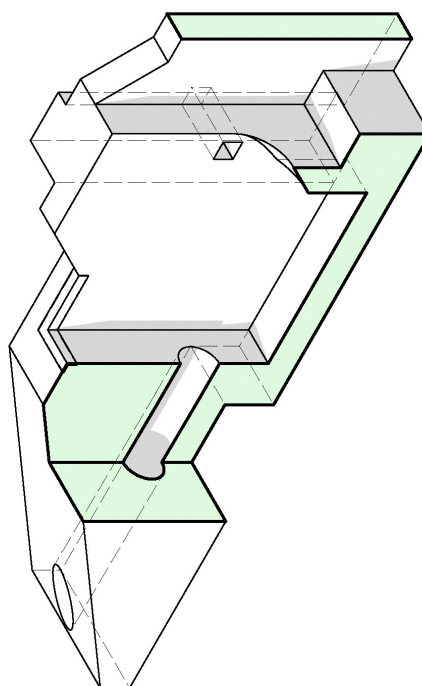
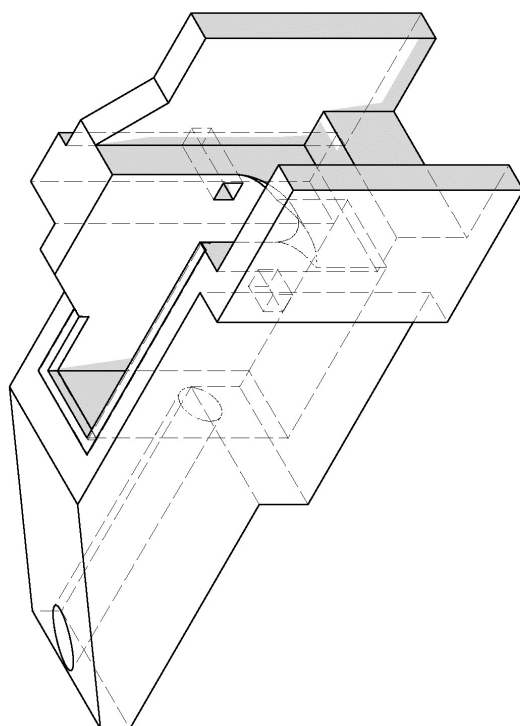
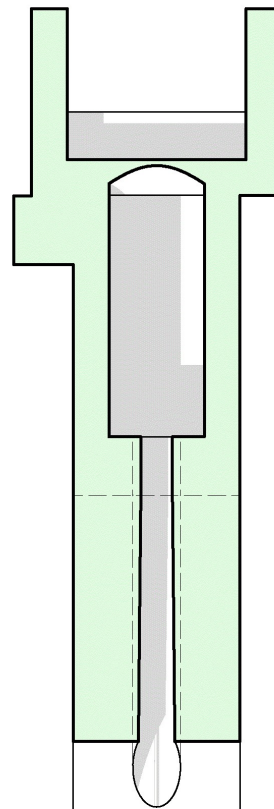
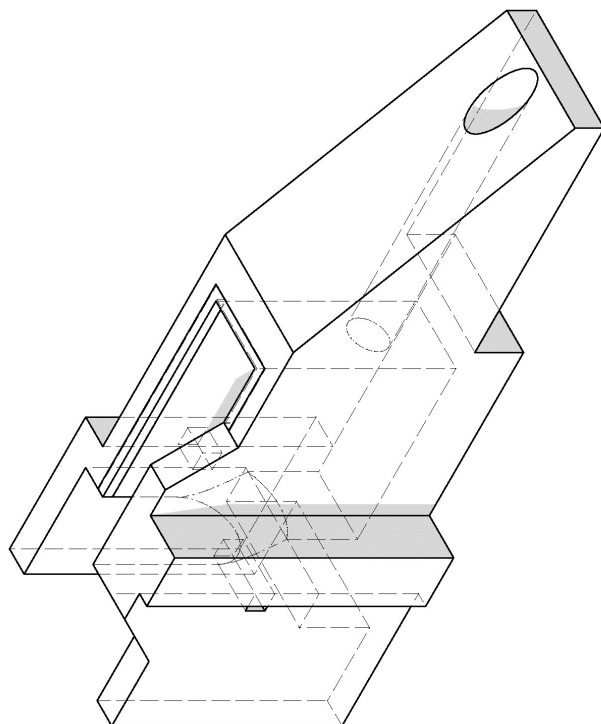
SB projekt s.r.o.
Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín

OBJEDNAVATEL PROJEKTU:		 SŽDC s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HIP:	Šimon Rebenda	 Zhotovitel projektové dokumentace: F-PROJEKT-DOPRAVNÍ STAVBY s.r.o. Janáčkova 4642/5d 796 01 Prostějov	Výtisk číslo:
ODPOV. PROJ.:	Ing. Barbara Zapletalová IP00 1201337		
VYPRACOVAL:	Ing. Michal Janík IS00 1201239		
KONTROLOVAL:	Ing. Michal Janík IS00 1201239		
Stavba:	Rekonstrukce PZS v km 13,559 (P7321) na trati Kroměříž - Zborovice		Archivní číslo: 1903068-01_E_SO02_0202.dwg
Část:	SO 04 Propustek v km 13,549 - Statické posouzení		Formát: Datum: 03/2020 Měřítka:
Název přílohy:	Statický výpočet		Stupeň PD: DUSP Část: E.1.4 Příloha: 01

1. Obsah

1. Obsah	2
2. Tvar šachty	3
3. Technická zpráva ke statickému výpočtu	4
4. Stanovení zemních tlaků	13
5. Statický výpočet a posouzení žb konstrukce šachty	13
5.1. 3D model	13
5.2. ZADÁNÍ	14
5.2.1. Výpočtový model	14
5.2.2. Materiály	14
5.2.3. Geologické profily	14
5.2.4. Zatěžovací stavy	14
5.2.5. Kombinace	15
5.2.6. ZS2 / Hodnota pro výpočet	15
5.2.7. ZS3 / Hodnota pro výpočet	16
5.2.8. ZS4 / Hodnota pro výpočet	16
5.2.9. ZS5 / Hodnota pro výpočet	17
5.3. VÝSLEDKY	18
5.3.1. 2D kontaktní napětí; σ_z	18
5.3.2. Vnitřní síly 2D; mEd,1+	18
5.3.3. Vnitřní síly 2D; mEd,2+	19
5.3.4. Vnitřní síly 2D; mEd,1-	19
5.3.5. Vnitřní síly 2D; mEd,2-	20
5.3.6. Vnitřní síly 2D; mEd,1+	20
5.3.7. Vnitřní síly 2D; mEd,2+	21
5.3.8. Vnitřní síly 2D; mEd,1-	21
5.3.9. Vnitřní síly 2D; mEd,2-	22
5.4. POSOUZENÍ	23
5.5. ZÁVĚR	26

2. Tvar šachty



3. Technická zpráva ke statickému výpočtu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba: Rekonstrukce PZS v km 13,559 (P7321) na trati Kroměříž - Zborovice

Objekt: SO 04 Propustek v km 13,549

Místo stavby: Zdounky

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI

Objednatel: SŽDC s.o. Dlážděná 1003/7, Praha 11000 Praha 1
Stavební správa východ

Sídlem: Nerudova 1, 779 00 Olomouc

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Generální projektant: F-PROJEKT – DOPRAVNÍ STAVBY s.r.o.
Janáčkova 4642/5d
796 01 Prostějov
IČ: 28307453
DIČ: CZ28307453

Hlavní inženýr
projektu: Šimon Rebenda

Odpovědný
projektant: Ing. Barbara Zapletalová IP00 1201337
F-PROJEKT – DOPRAVNÍ STAVBY s.r.o.

Dílčí část: Stavebně konstrukční řešení

Projekt dílčí části: Ing. Michal Janík
Statika Janík s.r.o.
Slunečná 845/1F
779 00 Olomouc – Holice
Tel.: 603819240
Email: michal@statikajanik.cz
IČ: 25858378
DIČ: CZ25858378

Zodpovědný projektant
dílčí části: Ing. M. Janík
ČKAIT 1201239

Vypracoval: Ing. M. Janík

Datum zpracování: 22.5.2020

2. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM OBJEKTU

Jedná se o samostatně stojící objekt propustku. Objekt je shora otevřenou šachtou pro zachytávání srážkové vody. Je umístěn vedle kolejiště a je osazen zcela pod terénem. Půdorysné vnitřní světlé rozměry šachty jsou 800x2025x2065mm. Šachtu tvoří základová deska tl.300mm, obvodové stěny tl.300mm, dále vybiňující stěny v čele a zadní betonová ochranná část ve spádu. Tvar byl dán požadavky zadavatele. Celý objekt je navržen jako vodonepropustná konstrukce. Objekt je navržen jako jeden dilatační celek.

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

K dispozici byl IGP s jednou kopanou sondou do hloubky 0,5m a jednou dynamickou penetrační sondou do hloubky 3,0m. Z IGP plyne, že v úrovni základové spáry objektu se bude vyskytovat převážně jíl písčité, tuhé konzistence.

4. MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

6.1 ZALOŽENÍ OBJEKTU

Založení objektu je navrženo jako plošné, na železobetonové základové desce tl.300mm. Ta přenáší svislé a vodorovné zatížení z horní stavby do základové spáry. V případě výskytu neúnosné zeminy je nutné tuto zeminu nahradit únosnější.

Základová spára bude v úrovni cca 2,35m pod upraveným okolním terénem. Základová deska je navržena jako vodonepropustná.

Podkladní beton bude proveden při zemních pracích jako technologická součást výkopů. Je navržen tl. 150mm a bude vyztužen jednou vrstvou KARI sítě r8/150+r8/150 uprostřed výšky. Před prováděním podkladního betonu bude základová spára zhutněna na požadovanou hodnotu $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} < 2,3$. Hodnota zhutnění bude ověřena statickou zkouškou.

Základová deska je navržena jako vodonepropustná konstrukce na max. šířku trhlin 0,2mm z betonu C25/30 XC4, XF3, XA1 max.průsak 35mm, náběh pevnosti 90 dnů. Pro zajištění nepropustnosti základové desky budou použity betonové distanční podložky pod výztuž.

Prostupy žb konstrukcemi nejsou navrženy jako vodonepropustné!

6.2 IZOLACE PROTI ZEMNÍ VLNKOSTI

Základová deska i stěny šachty jsou navrženy jako vodonepropustné konstrukce na max. šířku trhlin 0,2mm, max.průsak 35mm. Všechny pracovní spáry v této konstrukci musí být navrženy jako vodotěsné!

Pro zajištění vodonepropustnosti základové desky a obvodových konstrukcí budou použity betonové distanční podložky pod výztuž. Pro zajištění vodonepropustnosti stěn je nutno zalepit montážní otvory po spínacích tyčích bednění. Na obou lících bude provedeno zalepení zdvojenými betonovými zátkami

6.3 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stěny šachty jsou navrženy jako železobetonové, monolitické z vodonepropustného betonu tl. min.300mm. Svislé konstrukce zajišťují přenos svislého zatížení a zemních tlaků, a zajišťují i prostorovou stabilitu objektu.

Stěny jsou navrženy jako vodonepropustné konstrukce na max. šířku trhlin 0,2mm z betonu C25/30 XC4, XF3, XA1 max.průsak 35mm, náběh pevnosti 90 dnů. Pro zajištění nepropustnosti stěn stěn je nutno zaslepit montážní otvory po spínacích tyčích bednění. Na obou lících bude provedeno zalepení zdvojenými betonovými zátkami.

Vnitřní otvor šachty je lemován zabetonovaným L-úhelníkem pro osazení porůzných porořostů. V místě vyšší stěny pro kotvení výstražníku bude osazen L-úhelník 100/10mm dodatečně pomocí chemických kotev M10 po cca 300mm. Ocelové prvky budou chráněny proti korozi žárovým zinkováním.

6.4 MATERIÁLY

6.4.1 ZÁKLADNÍ PARAMETRY

6.4.1.1 BETON DLE ČSN EN 206-1

Beton je navržen s ohledem na požadavky na něj kladené a na prostředí, ve kterém bude uložen a to dle vlivu chemické agresivity prostředí, koroze vlivem karbonátace, působení mrazu a rozmrazovacích solí.

Podkladní beton	C12/15 XC0
Ostatní žb konstrukce	C25/30 XC4, XF3, XA1, max. průsak 35mm, náběh pevnosti 90 dnů

6.4.1.2 KRYTÍ VÝZTUŽE

Základová deska:	- Spodní 50 mm - Boční 40 mm - Horní 40 mm
Stěny:	- 40 mm

6.4.1.3 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ DLE ČSN EN 1992, ČSN EN 10080

Hlavní výztuž, smyková výztuž, konstrukční výztuž: B500B

6.5 POŽADAVKY NA ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

Technologické postupy musí sledovat tyto základní požadavky:

- materiálovou kvalitu – únosnost
- geometrická přesnost
- vodonepropustnost pracovních a dilatačních spár spodní stavby
- konečnou povrchovou úpravu
- pohledovost

Konstrukce a její provedení musí odpovídat normám a ve své kvalitě musí dodržet všeobecné podmínky na povrchy základů, stěnových, sloupových a stropních konstrukcí. Povrch všech viditelných železobetonových a betonových konstrukcí (neomítaných, neobkládaných) bude hladký, stejnorodý, bez dutinek a kaveren, bez trhlinek a prasklin, zajištěním vysoce kvalitní rovinnosti a pravoúhlosti dle umístění a účelu konstrukce, se zkosením hran u svislých prvků. Pro pohledové konstrukce musí být granulometrické vlastnosti betonu takové, aby kamenivo mělo u prvků shodných s dalšími částmi stavby pravidelnou zrnitost, stejnoměrnou barvu i stejné rozměry. Cement musí být u stejnorodých prvků stavby absolutně stejné barvy i vzhledu; aby se toho dosáhlo, musí pocházet z jedné dodávky od téhož výrobce. Povrchy určené pod omítky a obklady budou mít zdrsňený povrch, bez větších výstupků tak, aby na nich povrchová úprava pevně držela, neodlupovala se a neoprýskávala, vystupující části je nutno odstranit a chybějící místa vyplnit. Pro provedení bude použito kvalitního systémového bednění s příčnými ztracenými spojkami v pohledové kvalitě povrchu, která umožní provést nástřik prvků a podhledů. Horní povrchy desek budou provedeny v takové kvalitě, která umožní provedení podlah v souladu s požadavky architektonicko-stavebního řešení.

6.5.1 VODONEPROPUSTNOST, OCHRANA PROTI AGRESIVITĚ

ŽB konstrukce jsou navrženy jako vodonepropustné betonové konstrukce na max. šířku trhlin 0,2 mm z betonu C25/30 XC4, XF3, XA1, max. průsak 35 mm, náběh pevnosti 90 dnů.

Všechny pracovní spáry v této konstrukci jsou navrženy jako vodotěsné. Pro zajištění vodonepropustnosti vodorovných konstrukcí budou použity betonové distanční podložky pod výztuž. Pro zajištění vodonepropustnosti stěn je nutno zalepit montážní otvory po spínacích tyčích bednění. Na obou lících bude provedeno zalepení zdvojenými betonovými zátkami. Prostupy izolovanými železobetonovými konstrukcemi budou opatřeny systémovými chráničkami. Chráničky jsou součástí každé profese vyžadující osazení chráničky do železobetonové konstrukce. Chráničky budou vloženy do bednění před betonáží.

6.5.2 PRACOVNÍ SPÁRY

Pracovní spáry vodonepropustných konstrukcí musí být provedeny vodotěsné.

Pracovní spáry ve stropních deskách je možno provádět v 1/3 rozpětí pole se šikmým čelem. Žádné pracovní spáry nesmí být hlazeny. Pracovní spáry budou vytvářeny B-pletivem a před navazující betonáží musí být řádně očištěny a navlhčeny.

Pracovní spáry je nutné volit s ohledem na eliminaci smršťování. Pro zamezení vzniku smršťovacích trhlin železobetonu musí dodavatel v dílenské dokumentaci a technologických předpisech navrhnout náležitá opatření jako jsou smršťovací pruhy, dělení do pracovních záběrů, technologické přestávky mezi záběry, vložené trhací lišty, volbu vhodné betonové směsi s minimalizací vodního součinitele a postupy řádného ošetřování jednotlivých prvků po jejich odbednění.

Rozmístění pracovních spár bude provedeno v návaznosti na technologické postupy betonáže a provádění povrchové úpravy desky.

6.5.3 BEDNĚNÍ

Bednění železobetonových konstrukcí bude prováděno v souladu s normou ČSN EN 13670-1. Bednění pro konstrukce z pohledového betonu musí kromě normy ČSN EN 13670-1 splňovat požadavky směrnice ČBS 03 Pohledový beton.

Před zahájením navazujících prací musí být prověřeno (u rozsáhlejších bednicích prací dokumentováno geodetem) dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí
- odstranění zbytků (takových jako je prach, sníh a/nebo led a zbytky vázacího drátu) z částí, která se bude betonovat
- úprava čel konstrukčních styků
- odstranění vody ze dna bednění, pokud se neprovádějí speciální postupy betonování
- příprava povrchu bednění
- otvory, prostupy, truhlíkové vložky

Dále:

- tuhost a správnost bednění a podpěrné konstrukce, včetně pracovních plošin a dopravních cest
- správnost bednění, co do těsnosti jejich styků, spojení dílců bednění navzájem i spojení betonem již hotovým, provedení staveb. dilatací a event. pracovních spár, osazení bednění otvorů, prostupů apod.,
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením „Závazných technologických předpisů“ (ZTP) výrobce bednění.

6.5.4 PROSTUPY

Otvory do velikosti 150x150 mm nebo DN150 mohou být dodatečně vrtány, přesná poloha musí být odsouhlasena statikem. Preference je však většinu otvorů vytvořit již při betonáži bedněním, tak aby množství dodatečně vrtaných prostupů bylo co nejmenší.

5. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Požadavky na požární odolnost železobetonových nosných konstrukcí objektu nejsou dle předaných podkladů vyšší než 60 min v 1.NP. Tato hodnota požární odolnosti železobetonových nosných konstrukcí je splněna jejich robustností podle tabulek dle ČSN EN 1992-1-2. Pro požadovanou požární odolnost železobetonových nosných konstrukcí bude navrženo krytí výztuže betonem dle ČSN EN 1992-1-2. Pokud se vyskytnou prostory s vyššími požadavky na požární odolnost než 60 min., budou příslušné nosné železobetonové konstrukce posouzeny na požadovanou odolnost a pokud nevyhoví, tak budou chráněny protipožárním obkladem.

6. HODNOTY ZATÍŽENÍ

6.1. VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha konstrukcí je přímo počítána výpočtovým programem

Železobeton: 25,0 kN/m³

6.2. OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Podkladní beton: 23,0 kN/m³

Zemní násypy: 19,0 kN/m³

6.3. UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení okolního terénu: 3,0 kN/m²

6.4. MIMOŘÁDNÉ ZATÍŽENÍ

V objektu nejsou konstrukce, které je nutné posuzovat na mimořádné zatížení (např. náraz vozidlem apod.).

7. ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Stavební jáma s ohledem na těžko odhadnutelnou soudržnost okolní zeminy bude svahovaná v poměru 1:1. V případě, že nebude možno svahovat např. z důvodu větší hloubky stavební jámy, stísněných podmínek nebo blízkosti sousedních stávajících objektů, bude stavební jáma pažena záporovým pažením tvořeným např. ocelovými HEB profily. Do přírub zápor budou vloženy dřevěné pažiny. Zajištění stavební jámy bude případně řešeno v dodavatelské dokumentaci.

8. TECHNOLOGIE A POSTUP PROVÁDĚNÍ STAVBY

8.1. VŠEOBECNĚ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Splnění návrhových parametrů materiálů a konstrukcí musí být prokázáno kontrolními zkouškami a měřeními.

Zejména se jedná o kvalitu materiálů a provedených spojů (lepení a pod.). Před zahájením výstavby bude sestaven a odsouhlasen plán provádění zkoušek.

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

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

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

Základová spára bude převzata odborným geologem.

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

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

Dodavatel musí bezodkladně informovat projektanta o všech odchylkách skutečného stavu od předpokladů uvedených v projektové dokumentaci a o všech skutečnostech v projektu nepostižených. Při vyztužování železobetonových konstrukcí musí být dodrženy konstrukční zásady dle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN 73 1201:2010, zejména stykování, rozmístění výztuže a její krytí. Práce s výztuží a vše týkající se armování, přepravy a ohýbání se řídí normami ČSN EN 10080 a ČSN EN 13670.

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

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

- pasport sousedních objektů a objektů zatížených těžkou staveništní dopravou

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

Během realizace stavby je nutno zajistit:

- v blízkosti sítí provádět zemní práce ručně a v souladu s požadavky jednotlivých správců
- čerpaní vody ze stavební jámy, bude-li se vyskytovat
- zkoušku zhutnitelnosti zásypových materiálů
- zkoušky míry zhutnění provedených zásypů před prováděním povrchových úprav

Před zahájením výstavby je nutné provést pasportizaci okolní zástavby a navrhnout průběžné geodetické měření vlivu stavební činnosti na okolní zástavbu.

Před podrobným návrhem vrtných prací a beranění je nutné provést průzkum polohy vedení jednotlivých inženýrských sítí.

8.2. ZÁKLADNÍ KRITÉRIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.3. TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

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

uvedením data výroby a s dobou použitelnosti. Provádění musí být podle schváleného technologického předpisu.

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

Je zakázáno svařování výztuže kromě lokálního provaření zajišťujícího ochranu proti bludným proudům.

Zodpovědný statik může povolit montážní sváření armokošů.

Kontrola jakosti je povinností zhotovitele.

8.4. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

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

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

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

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

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

Na všechny konstrukce betonů bude použito systémové bednění s vysokými nároky na přesnost, možnosti sepnutí sousedících desek, s nenasáklivým povrchem. Dílce budou vždy na výšku podlaží a o co největší šířce. Tloušťka desek bednění pláště bude minimálně 21 mm. Na pohledový povrch se použije nový neporušený plášť. Hrany budou ošetřeny lištou 10 x 10 mm. Při každém použití bednění desky je potřeba provést její důkladnou kontrolu. Separční prostředky lze použít pouze ověřené, které nezanechávají na betonu žádné skvrny a nepůsobí negativně na materiály určené k následné ochraně povrchu. Dřevěné bednění je nutno ošetřit separačním prostředkem včas, aby pronikl do dřeva před uložením výztuže. Pro nanášení se použije nástřiku pro dosažení větší rovnoměrnosti a kvality než u nátěru či pastování. Spáry budou minimální, málo zřetelné. Pro pracovní spáry budou použity plastové trojúhelníkové lišty 10 x 10 mm pro zabránění protečení betonu. Rychlost ukládání betonu do bednění musí být rovnoměrná a musí odpovídat alespoň 2 m výšky betonu ve svislém směru za hodinu. Maximální tloušťka nezuhutněné vrstvy čerstvého betonu nesmí přesáhnout 500 mm. Použité vysokofrekvenční ponorné vibrátory musejí mít správný průměr hlavičky, aby dokázaly provibrovat čerstvý beton v celé šířce bednění a zároveň i v oblastech u vnějších ploch bednění. Vzdálenosti jednotlivých vpichů vibrátorů musí zajistit, aby byl kužel právě provibrovaného betonu vzápětí překryt kuželem následujícího vpichu.

8.5. ODBEDŇOVÁNÍ

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

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

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

8.6. OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Do dodávky je třeba zahrnout veškeré práce související s ošetřováním čerstvého betonu, které by vedly ke vzniku smršťovacích trhlin nad povolenou hodnotu, nebo snížení jeho povrchové kvality, či předepsaných statických hodnot. Případně

sanace betonových konstrukcí, které nebudou dosahovat předepsaných kvalitativních hodnot, ať statických, nebo vzhledových, nebudou zhotoviteli hrazeny.

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

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

8.7. DOPORUČENÉ NORMY PRO PROVÁDĚNÍ

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

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

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

ČSN 73 0205 – Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0210-2 – Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN 73 0212-6 – Kontrola přesnosti

8.8. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

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

9. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, ODBORNÉ LITERATURY A VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ

9.1. PODKLADY

Podklady použité pro zpracování dokumentace:

- Architektonicko stavební část DSP F-Projekt Dopravní stavby s.r.o., 03/2020,
- IGP, UNIGEO a.s., Ostrava, Ing. Jana Kozelková, 10/2019.

9.2. NORMY A ODBORNÁ LITERATURA

Konstrukce byla navržena dle ČSN:

ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

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

ČSN EN 197-1 Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

ČSN EN 12 390 Zkoušení zatvrdělého betonu – Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

TP ČBS 03 Pohledový beton, ČBS, 2009

TP ČBS 04 Vodonepropustné betonové konstrukce, ČBS, 2015

9.3. SOFTWARE

Scia Engineer

Nemetschek Allplan Engineering

Idea Statica - RCS

10. ZÁVĚR

Návrh nosných konstrukcí je proveden dle platných norem ČSN a ČSN EN. Stavba musí být prováděna odbornou dodavatelskou firmou. Během výstavby musí být dodržovány veškeré předpisy bezpečnosti práce.

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

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

Tato dokumentace je dokumentací pro provádění stavby a nenahrazuje dílenskou dokumentaci, kterou je nutno zpracovat před realizací konstrukce.

Je nutno počítat, že může dojít k některým dílčím změnám vyvolaným dopřesněním během výstavby. Veškeré změny oproti dokumentaci pro provádění stavby, ke kterým dojde během realizace, musí být projednány a schváleny projektantem.

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

V Olomouci, květen 2020

Ing. Michal Janík
autorizovaný inženýr v oboru
statika a dynamika staveb

4. Stanovení zemních tlaků

Uvažovaná zemina zásypů kolem šachty: Štěrkopísek G3 - středně ulehlý.

Parametry zeminy:

Objemová tíha: 19 kN/m^3

Smykový parametr Fi : $32,5^\circ$

Uvažován tlak v klidu: $K_r = 1 - \sin(\text{Fi}) = 1 - \sin(32,5^\circ) = 0,47$

Zatížení na povrchu: $3,0 \text{ kN/m}^2$

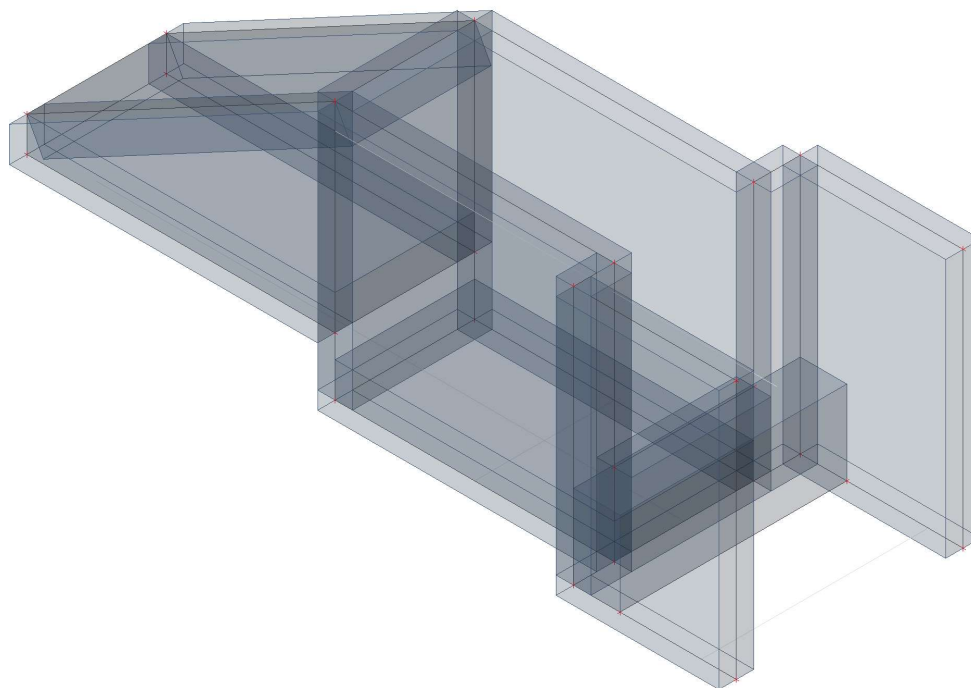
Hodnoty vodorovného tlaku zeminy na stěnu:

- v horní úrovni u povrchu: $\text{Sig1} = 0,47 * 3,00 = 1,4 \text{ kPa}$

- u paty stěn (v hloubce cca 2,2m): $\text{Sig2} = 0,47 * (3,00 + 2,2 * 19,0) = 21 \text{ kPa}$

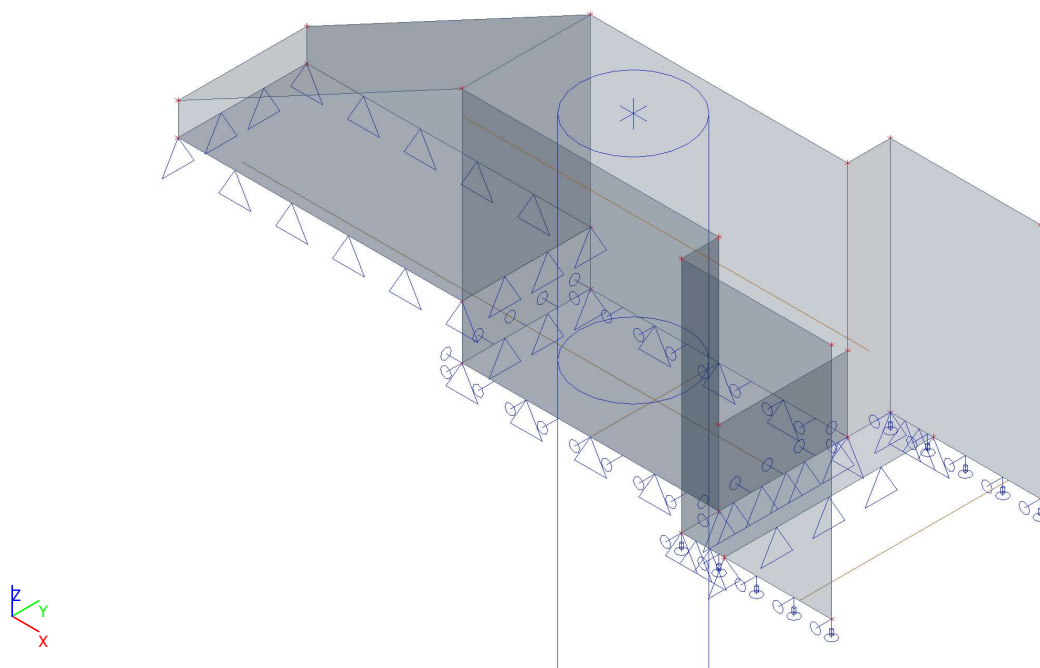
5. Statický výpočet a posouzení žb konstrukce šachty

5.1. 3D model



5.2. ZADÁNÍ

5.2.1. Výpočtový model



5.2.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

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 ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

5.2.3. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	tíha suché zemi [kN/m ³]	tíha mokré zemi [kN/m ³]	m
	tlačitelné pod							
GP1	1000,000	F8	2,000	3,0000e+00	0.42	20,5	20,5	0.1
	x	F4	3,000	5,0000e+00	0.35	18,5	18,5	0.1

5.2.4. Zatěžovací stavy

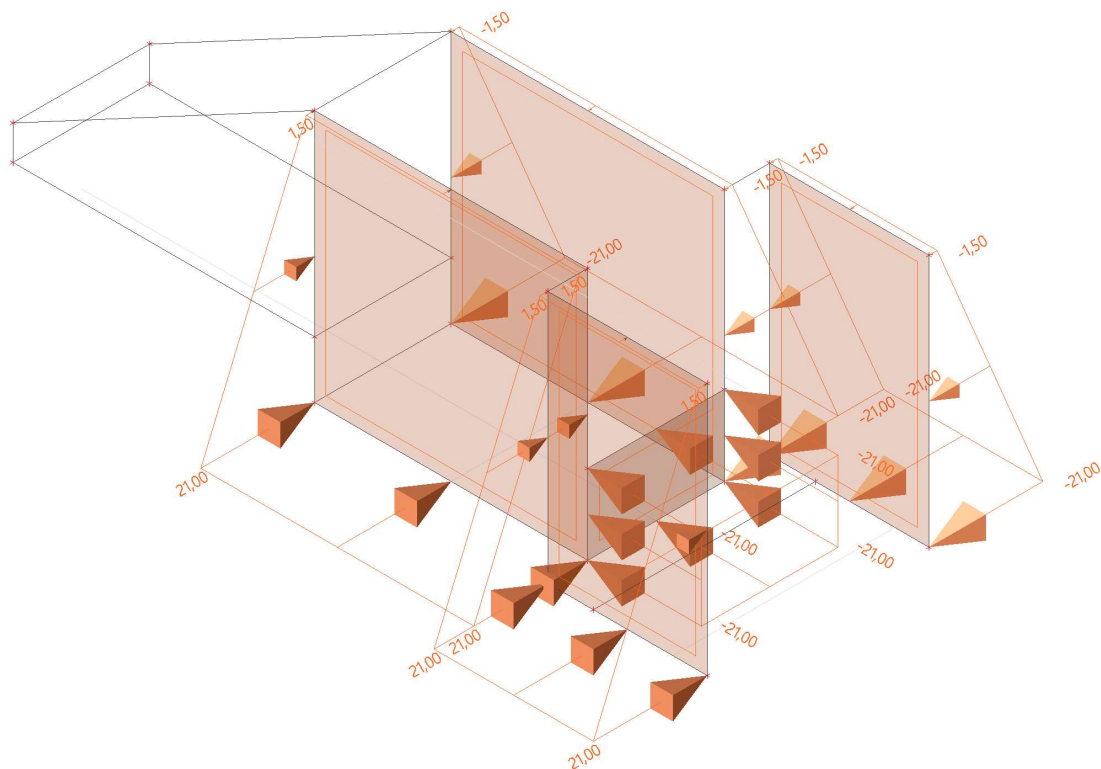
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Zemní tlak Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS3	Stálé + Beton	Stálé Standard	SZ1			

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS4	Nahodilé - výstražník + Standard	Proměnné Statické	SZ3		Okamžité	Žádný
ZS5	Nahodilé - výstražník - Standard	Proměnné Statické	SZ2		Okamžité	Žádný

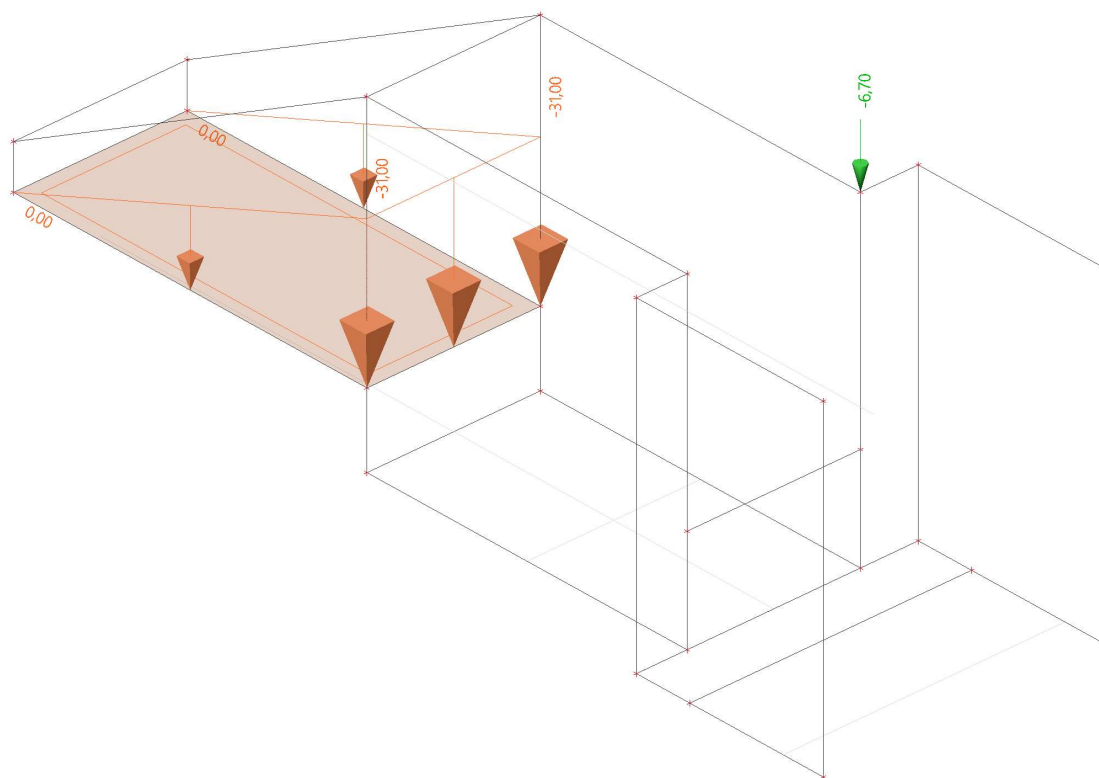
5.2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - Stálé + Beton	1,00
			ZS4 - Nahodilé - výstražník +	1,00
			ZS5 - Nahodilé - výstražník -	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - Stálé + Beton	1,00
			ZS4 - Nahodilé - výstražník +	1,00
			ZS5 - Nahodilé - výstražník -	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - Stálé + Beton	1,00
			ZS4 - Nahodilé - výstražník +	1,00
			ZS5 - Nahodilé - výstražník -	1,00
Lin.pro Soilin		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00

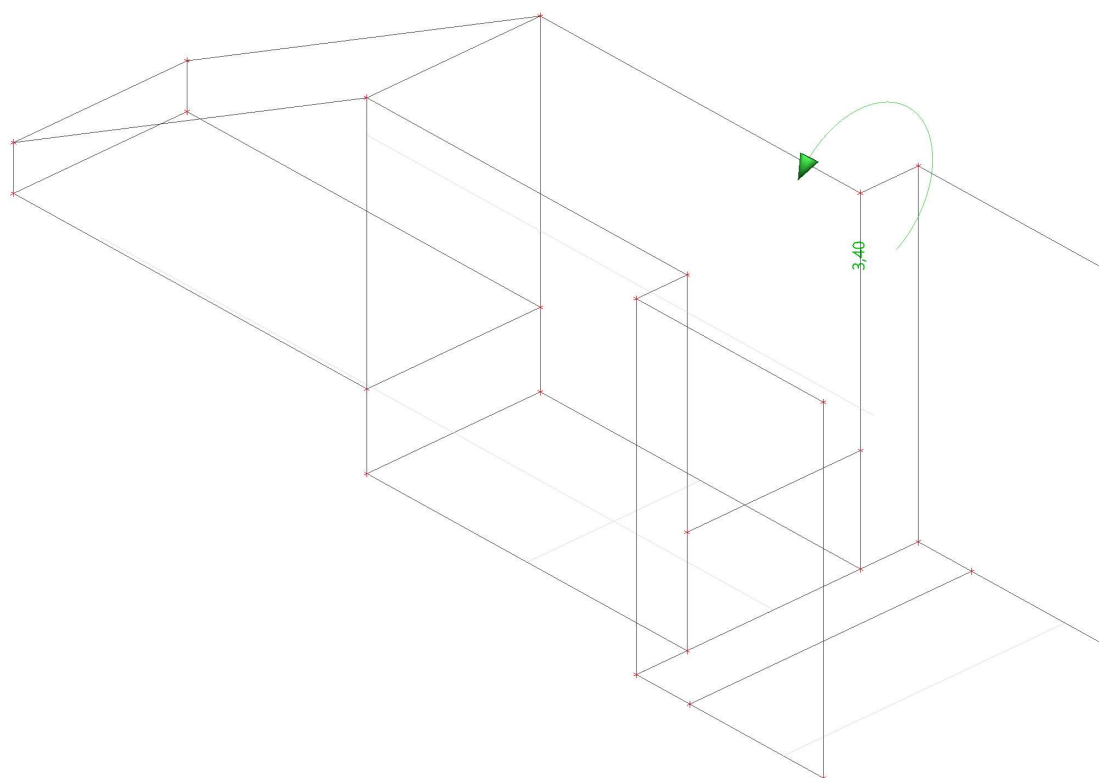
5.2.6. ZS2 / Hodnota pro výpočet



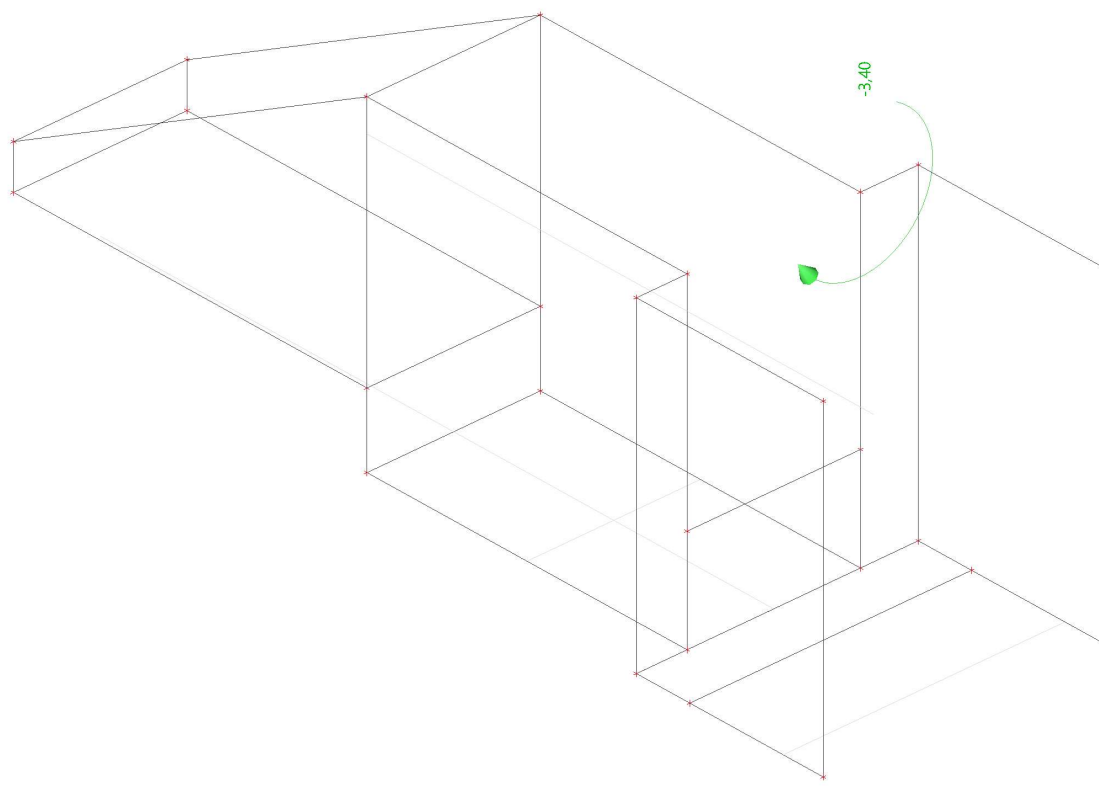
5.2.7. ZS3 / Hodnota pro výpočet



5.2.8. ZS4 / Hodnota pro výpočet



5.2.9. ZS5 / Hodnota pro výpočet



5.3. VÝSLEDKY

5.3.1. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z

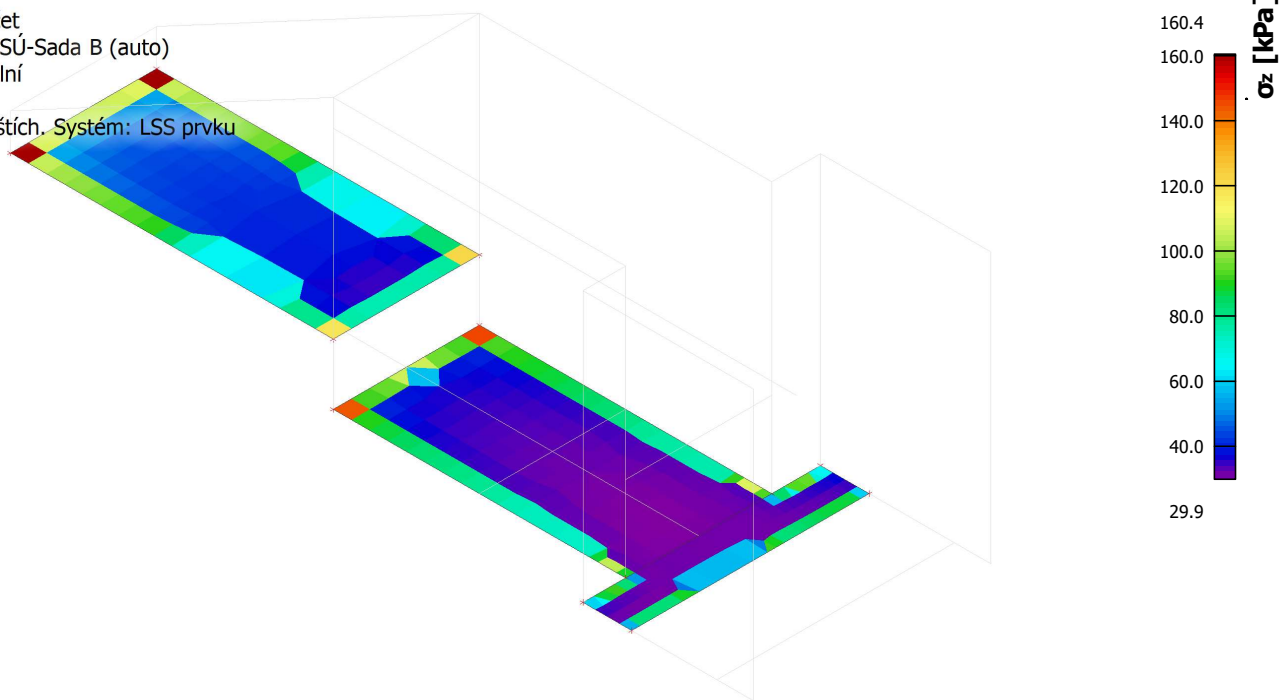
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



5.3.2. Vnitřní síly 2D; $m_{Ed,1+}$

Hodnoty: $m_{Ed,1+}$

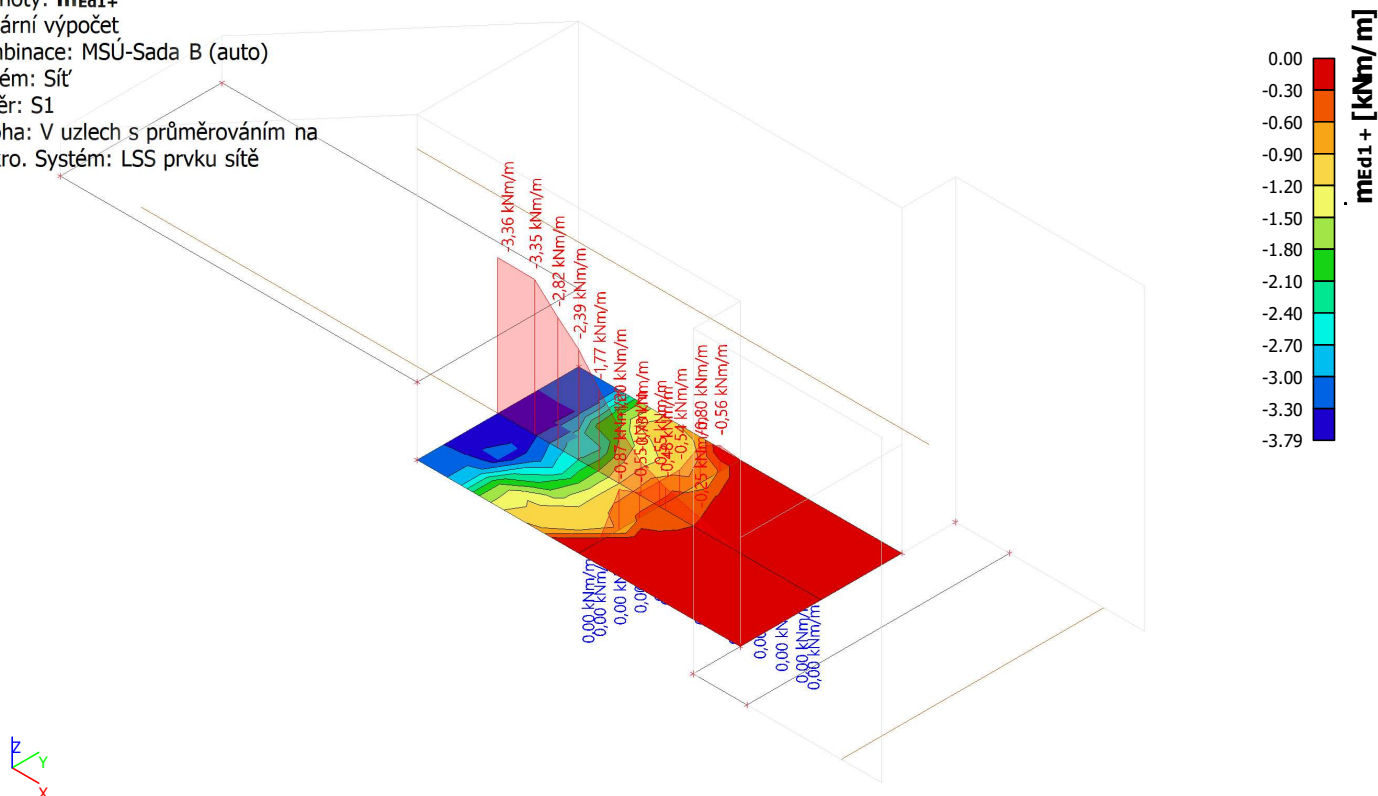
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: S1

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



5.3.3. Vnitřní síly 2D; mEd,2+

Hodnoty: **mEd,2+**

Lineární výpočet

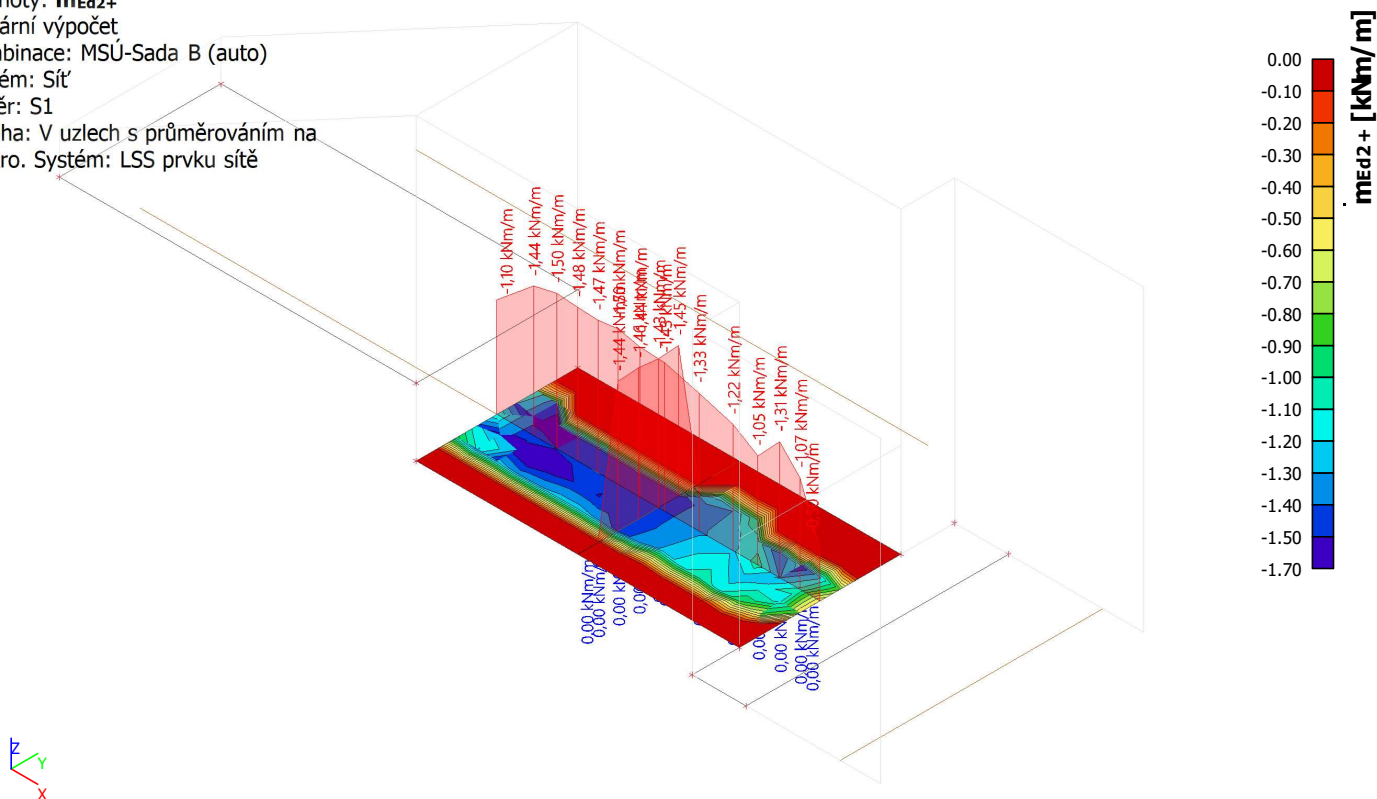
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: S1

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.4. Vnitřní síly 2D; mEd,1-

Hodnoty: **mEd,1-**

Lineární výpočet

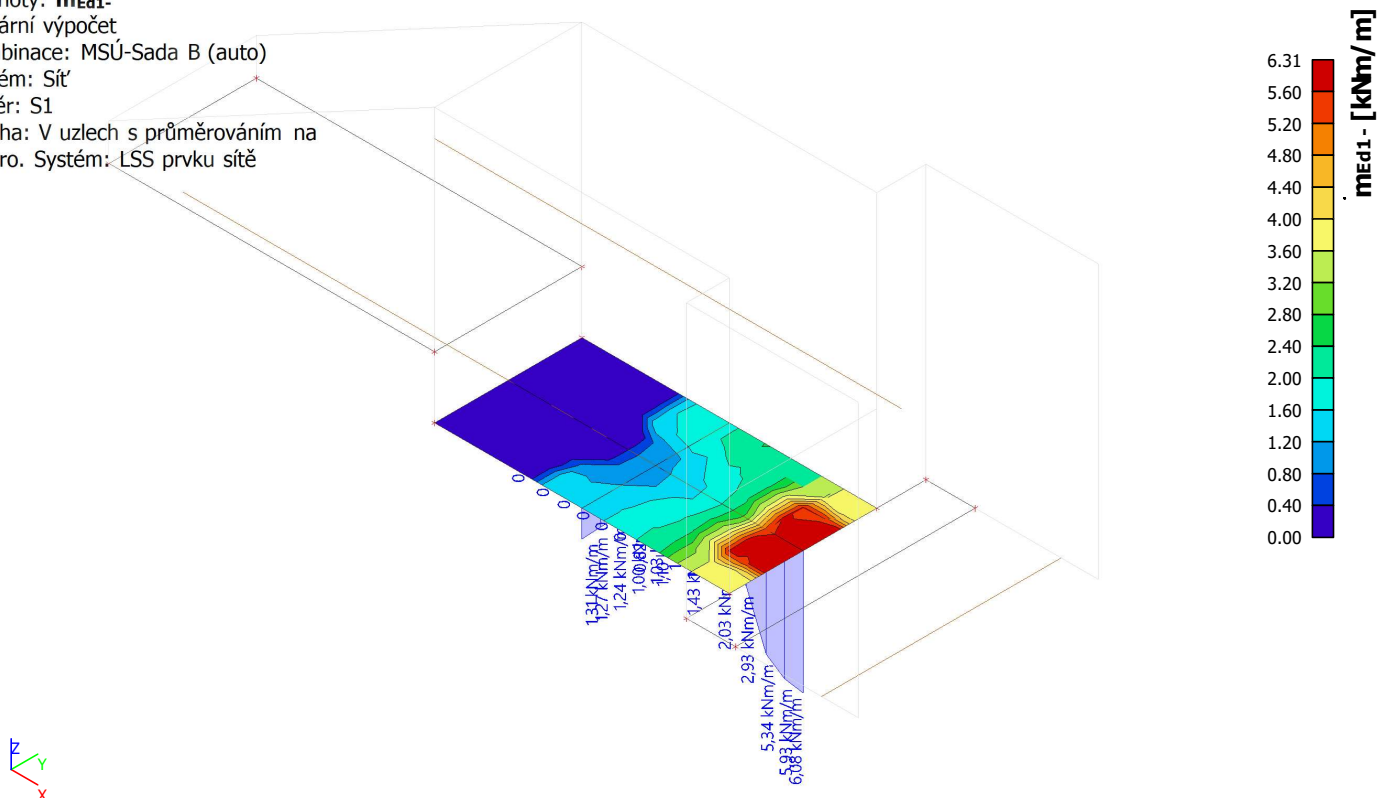
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: S1

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.5. Vnitřní síly 2D; mEd,2-

Hodnoty: m_{Ed2} -

Lineární výpočet

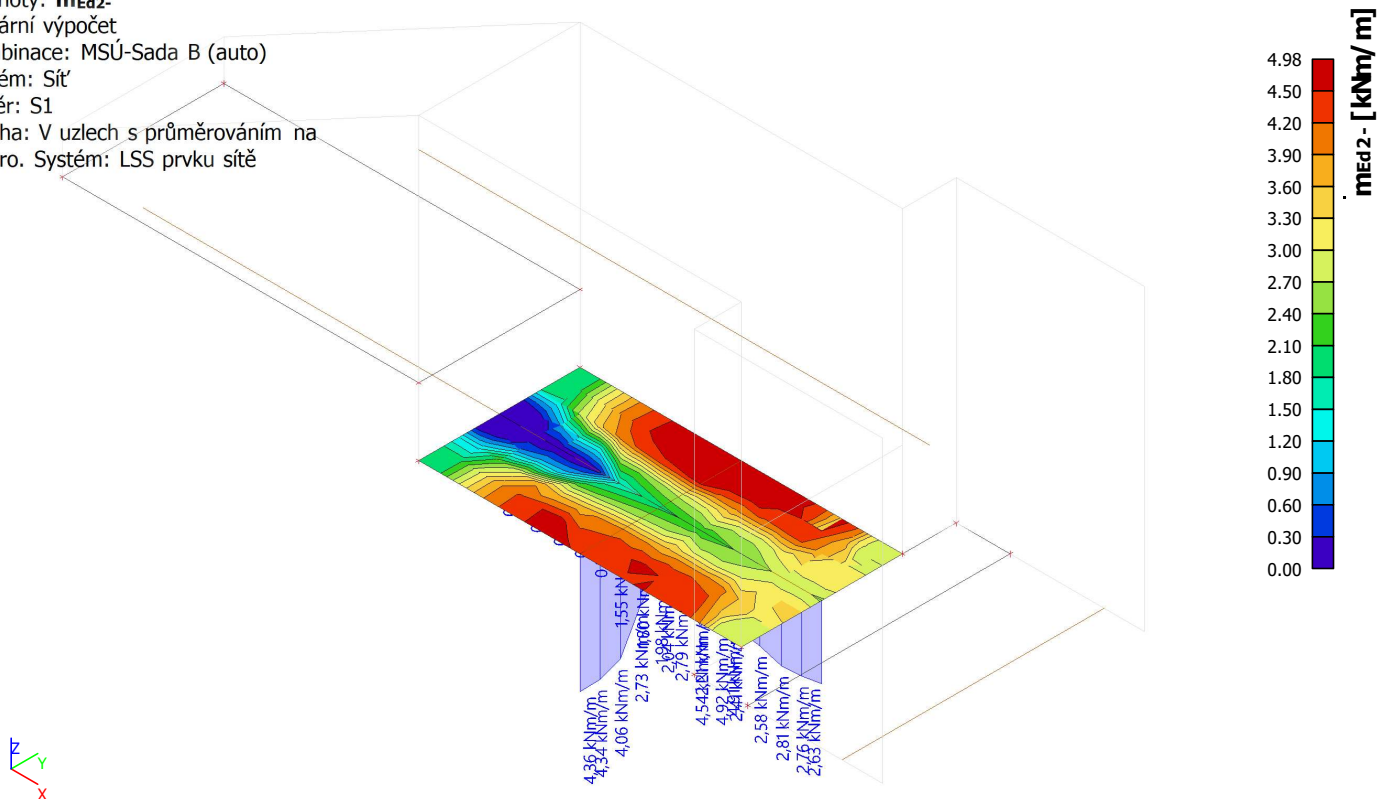
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: S1

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.6. Vnitřní síly 2D; mEd,1+

Hodnoty: m_{Ed1+}

Lineární výpočet

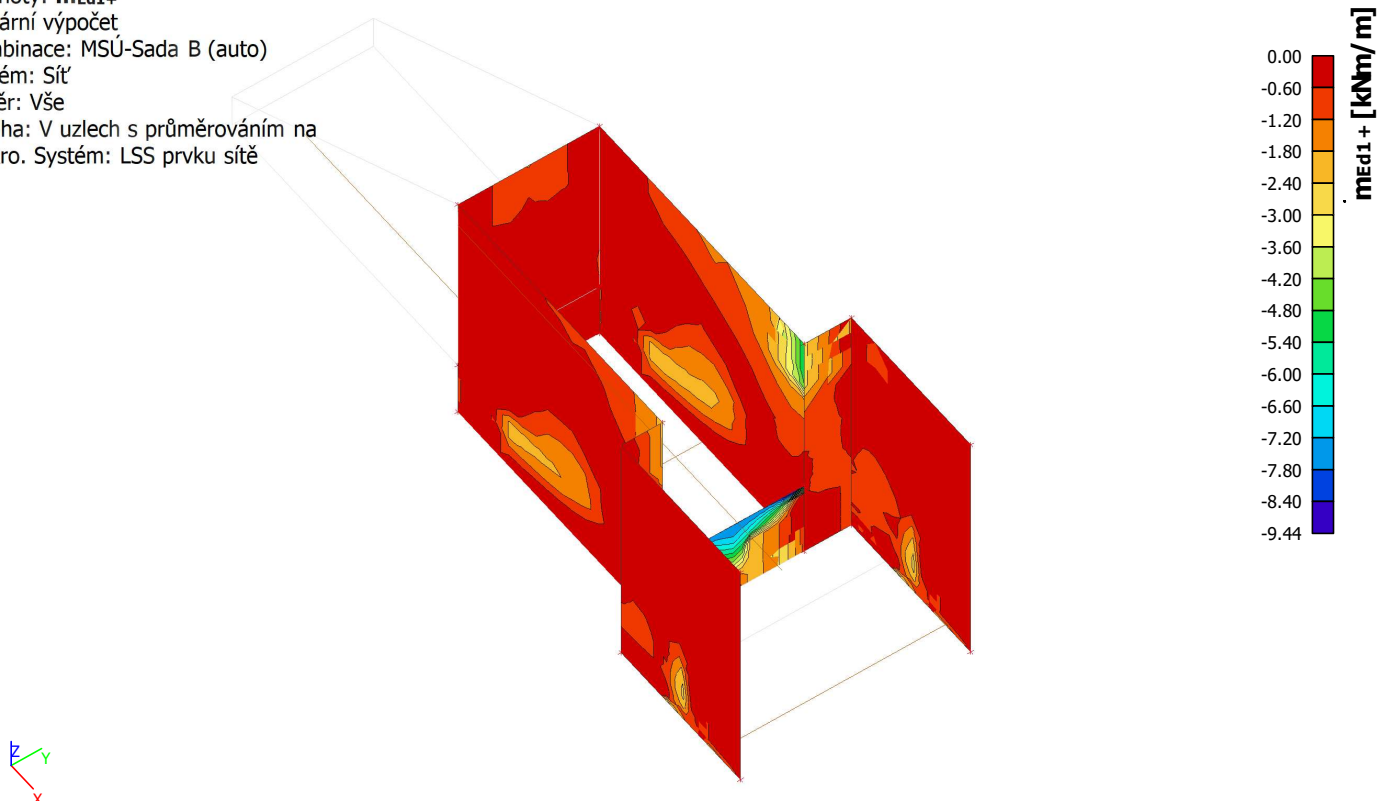
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.7. Vnitřní síly 2D; mEd,2+

Hodnoty: m_{Ed2+}

Lineární výpočet

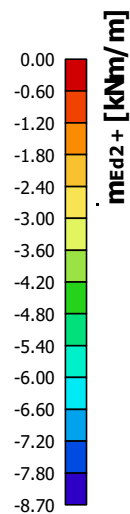
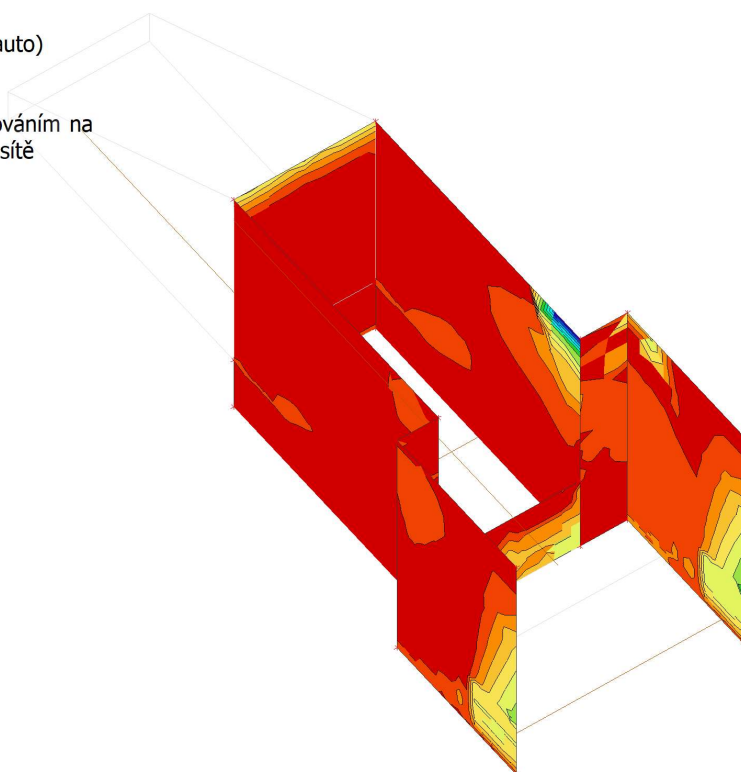
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.8. Vnitřní síly 2D; mEd,1-

Hodnoty: m_{Ed1-}

Lineární výpočet

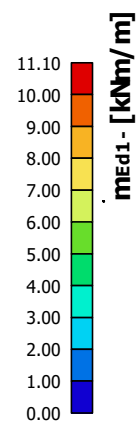
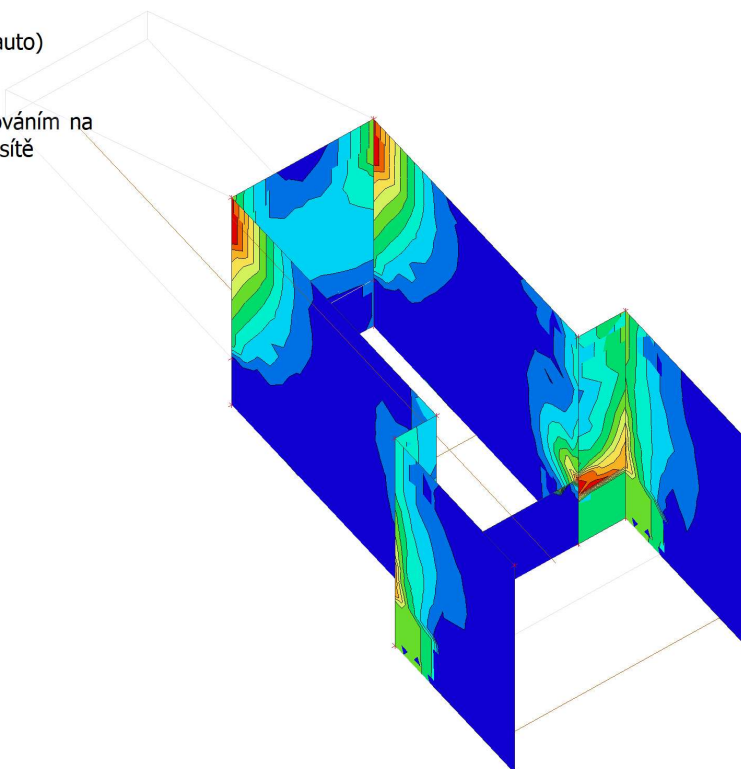
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



5.3.9. Vnitřní síly 2D; mEd,2-

Hodnoty: mEd,2-

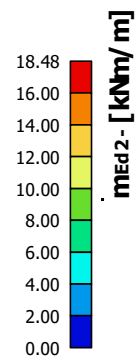
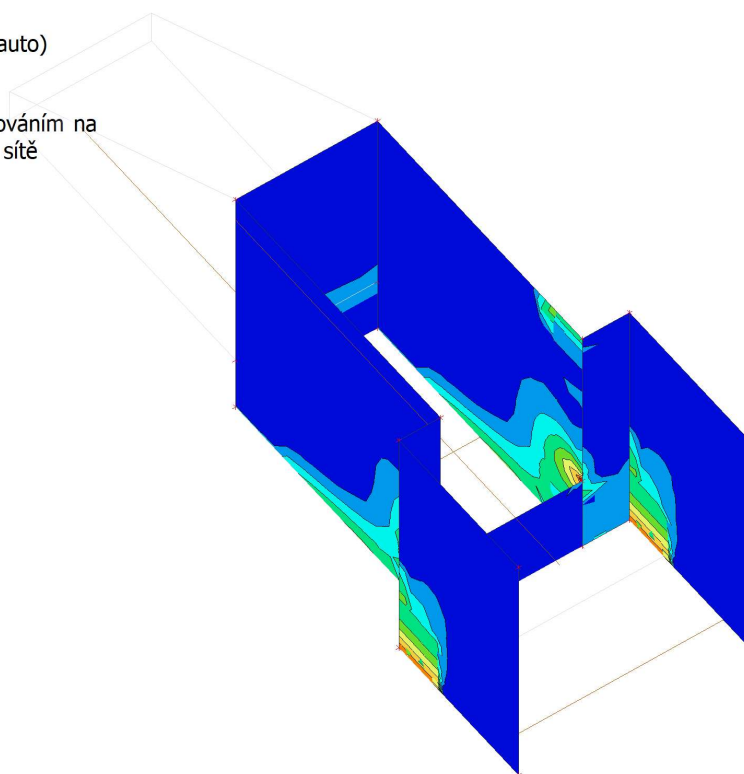
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

Výběr: Vše

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



5.4. POSOUZENÍ

Projekt: Rekonstrukce PZS Kroměříž - Zborovice

Projekt číslo: 2031

Autor: Ing.M.Janík



Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
- 3.1 Řez Stěny
- 3.2 Řez Základová deska

1 Data projektu

Název projektu	Rekonstrukce PZS Kroměříž - Zborovice
Projekt číslo	2031
Popis	Šachta Zdounky
Autor	Ing.M.Janík
Datum vytvoření protokolu	22.5.2020
Verze	10.1.99.54266

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	80 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
Stěna (Stěnodeska)	1	Stěny	13,1	✓
Základová deska (Deska)	1	Základová deska	7,3	✓

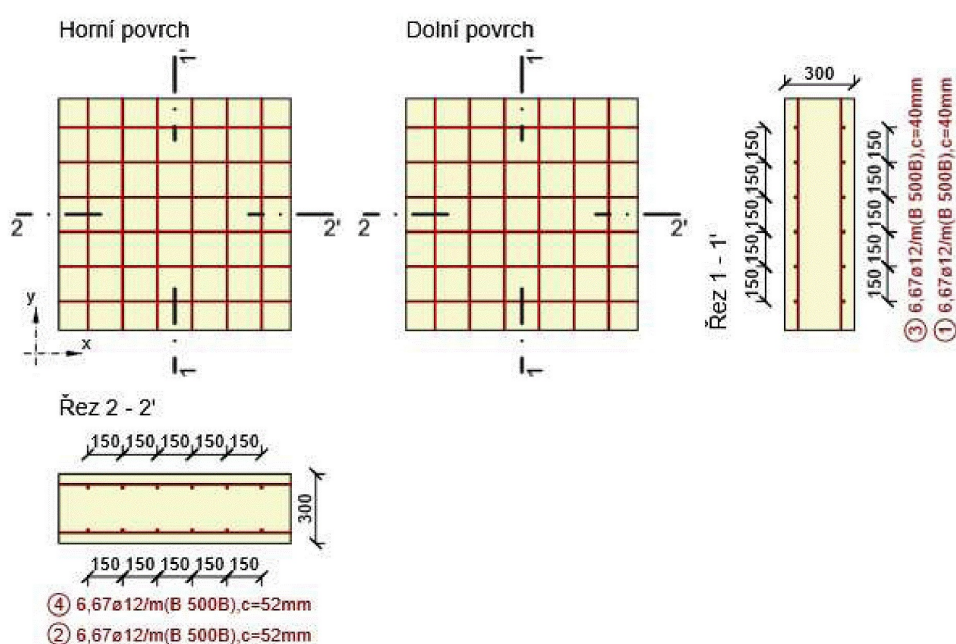
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Stěny	Stěna (Stěnodeska)	Stěna tl.300mm	13,1	✓
Základová deska	Základová deska (Deska)	ZD tl.300mm	7,3	✓

3 Posouzení řezů

3.1 Řez Stěny

3.1.1 Kritický extrém max Md

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Stěna tl. 300mm



3.1.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	11,1	0,0			13,1	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	11,1	0,0			13,1	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	8,6	0,0			4,9	OK
Šířka trhliny	0,0	8,6	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

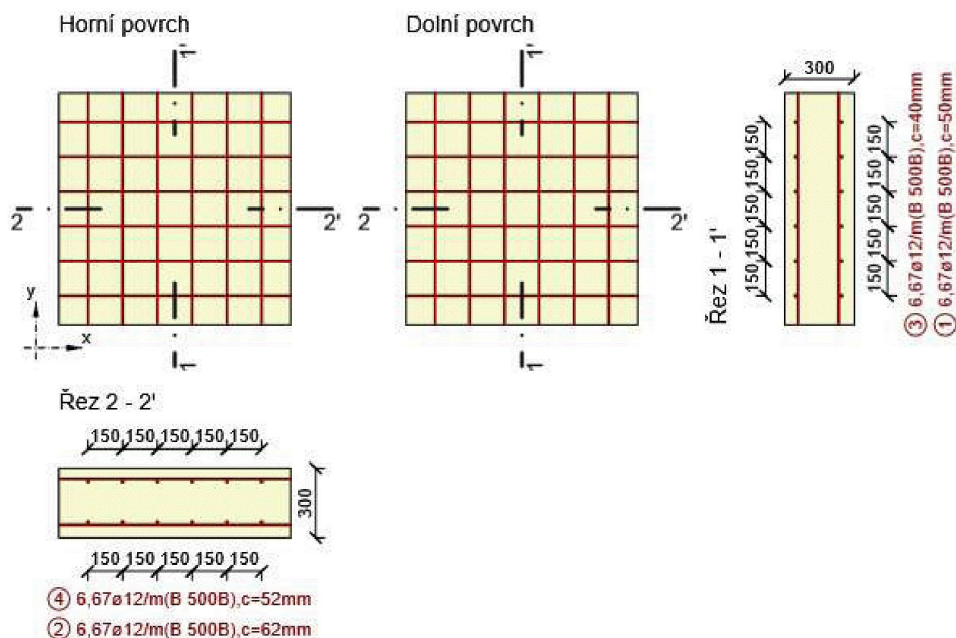
3.2 Řez Základová deska

3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
DV - max Md	28,0	7,3	✓
HV - max Md	28,0	3,8	✓

3.2.2 Kritický extrém DV - max Md

Dimenzační dílec	Základová deska
Vyztužený průřez	ZD tl.300mm



3.2.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	6,0	0,0			7,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	6,0	0,0			7,3	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	4,6	0,0			2,6	OK
Šířka trhliny	0,0	4,6	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



statika janík

SCIA Engineer 19.1.1023

ProjektRekonstrukce PZS, Kroměříž - Zborovice

Část

Šachta Zdounky

Autor

Ing.M.Janík

Datum

21. 05. 2020

Národní norma

Národní dodatek

Licenční jméno

Číslo licence

EC - EN

Česká CSN-EN NA

Statika Janík s.r.o.

506740

5.5. ZÁVĚR

-

STATICKÝM VÝPOČTEM A POSOUZENÍM BYLO PROKÁZÁNO,
ŽE NOSNÉ KONSTRUKCE ŠACHTY VYHOVUJÍ NA POŽADAVKY MSÚ I MSP.