



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

## NOVÁ SYNAGOGA TRUTNOV

NEW SYNAGOGUE IN TRUTNOV

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Král

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. JURAJ DULENČÍN, Ph.D.

BRNO 2021



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

## NOVÁ SYNAGOGA TRUTNOV

NEW SYNAGOGUE IN TRUTNOV

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Král

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. JURAJ DULENČÍN, Ph.D.

BRNO 2021



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3504 Architektura a rozvoj sídel
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
<b>Pracoviště</b>	Ústav architektury

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Ondřej Král
<b>Název</b>	Nová synagoga Trutnov
<b>Vedoucí práce</b>	doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2020
<b>Datum odevzdání</b>	21. 5. 2021

V Brně dne 21. 5. 2021

---

doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

Meeek, H. A.: The Synagogue, Phaidon Press, ISBN 978-0714843292

Gruber, Sam: American Synagogues: A Century of architecture and Jewish Community, Rizzoli, ISBN 978-0847825493

KAMENICKÁ, Viera. Židovské sviatky a kolobeh života. Bratislava: Slovenské národné múzeum - Múzeum židovskej kultúry, 2014. ISBN 8080603251

HÁJKOVÁ, Ludmila a Jaroslav KLENOVSKÝ. Brány spravedlivých: Synagogy Moravy, Slezska a Čech. Bratislava: Foto studio H, 2012. ISBN 978-80-902349-9-4.

Neufert Ernst: „Navrhování staveb“,Consultinvest Praha 2000

Územní plán města Trutnov, Související vyhlášky, technické normy a hygienické předpisy

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Tématem zadání diplomové práce je návrh Nové synagógy v Trutnově. Architektonická studie počítá jak s novou synagógou, tak s prostory pro košer restauraci, administrativu, knihovnu, či možná i malou školu. Všechny tyto funkce budou předmětem řešení na relativně malé zastavěné ploše. Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a případné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC. Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu diplomové práce v úpravě a kompletaci podle jednotných pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně. Při zpracování diplomového projektu je nezbytné řídit se směrnicí děkana č. 04/2019 Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně vč. všech dodatku a příloh.

Předepsané přílohy

Seznam složek:

A. DOKLADOVÁ ČÁST:

B. ARCHITEKTONICKÁ STUDIE:

- textová část A4 v předepsané podobě
- architektonická studie v úměrném měřítku
- řez fasádou od atiky až po základy v úměrném měřítku
- architektonický detail v úměrném měřítku
- úplný projekt ve formátu A3
- prezentační plakát 700/1000 mm na výšku

C. MODEL v úměrném měřítku

USB flash disk nebo CD s dokumentací celého projektu

## STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

---

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKT**

Diplomový projekt zpracovává návrh synagogy spolu s přidruženými provozy a zázemím pro židovské obyvatelstvo v Trutnově. Práce je vyhotovena ve fázi architektonické studie. Zadané území se nachází v blízkosti historického centra Trutnova.

Záměrem návrhu bylo respektovat poměry území a vztahy s okolím a zároveň poskytnout židovskému obyvatelstvu reprezentativní a dostatečně nadimenzované prostory pro jejich aktivity. Hlavní budova také dává možnost vytvářet náhodná setkání a vztahy židovského obyvatelstva se širokou veřejností a takto nepřímo přispívat k růstu židovské komunity a povědomí o judaismu jako takovém.

Hlavní budova je třípodlažní objekt zasazený do terénu tak, že tvoří ve sklonu terénu přirozené „schody“. Střechy objektu slouží zároveň jako pochozí terasy, které zajišťují průchodnost pozemku. V podzemním podlaží se nachází hromadné garáže, 1. NP obsahuje košer restauraci a prostor pro coworking. V posledním nadzemním podlaží je navržena mikve, prostor pro administrativu židovské obce (ŽO) a archiv židovské literatury.

Druhým objektem je nově navržená synagoga, která stojí na místě původní vypálené. Půdorys původní synagogy je připomenut rozhraním materiálu v dlažbě.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Synagoga, židé, košer, restaurace, židovská obec, mikve, Trutnov, terasa, výstavní prostor, administrativa, park

## **ABSTRACT**

The diploma project is an elaborate design of a synagogue including associated facilities for the Jewish population in Trutnov. The proposition is designed in the phase of architectural study. The location of the proposal is placed near the historic centre of Trutnov. The intention of the proposal was to respect the conditions of the surroundings and relations with the environment and at the same time provide the Jewish population with representative and sufficiently sized spaces for their activities. The main building also provides an opportunity for chance encounters between the Jewish population and the public, thus indirectly contributing to the growth of the Jewish community and awareness of Judaism as such.

The main building is a three-storey building placed in the terrain so that it forms natural "stairs" in the slope of the hill. The roofs of the building also serve as walking terraces, which ensure the accessibility and walkability of the plot. In the basement there are garages, the 1st floor contains a kosher restaurant and space for co-working. On the last floor, a mikveh, a space for the administration of the Jewish community and an archive of Jewish literature are designed.

The second designed building is a newly designed synagogue, which stands on the site of the old synagogue. The original synagogue was burned out during Crystal night. The design pays respect to the original synagogue by including the floor plan of it in the paving pattern.

## **KEYWORDS**

Synagogue, jews, kosher, restaurant, jewish community, mikve, Trutnov, terrace, exhibition, administration, park

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Ondřej Král *Nová synagoga Trutnov*. Brno, 2020. 49 s., 24 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Nová synagoga Trutnov* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2021

---

Bc. Ondřej Král  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Nová synagoga Trutnov* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2021

---

Bc. Ondřej Král  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval doc. Ing. arch. Jurajovi Dulenčínovi, Ph.D. za odborné vedení a konstruktivní kritiku mého postupu. Také bych chtěl poděkovat Ing. Radimovi Kolářovi, Ph.D. za operativní konzultace i v dobách virové epidemie a jeho detailní a nápomocný přístup ke konzultacím stavební části, Ing. Olze Rubinové, Ph.D. za její ochotu, pomoc a vřelý přístup.

Děkuji vám.



# OBSAH

## Složka A

- a) titulní list
- b) zadání VŠKP
- c) abstrakt v českém a angl. jazyce, klíčová slova v českém a angl. jazyce
- d) bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690 (01 0197)
- e) prohlášení autora o původnosti práce  
prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
- f) poděkování
- g) obsah
- h) úvod
- i) vlastní text práce:  
Technická zpráva:
  - A | Průvodní zpráva
  - B | Souhrnná technická zpráva  
statický výpočet
- j) závěr
- k) seznam použitých zdrojů a zkratk

## Složka B

- 01) Průvodní zpráva
- 02) Analýza širších vztahů
- 03) Analýza moderních a historických synagog
- 04) Původní a současný stav, fotodokumentace
- 05) Analýzy
- 06) Idea
- 07) Situace širších vztahů 1:1000
- 08) Situace 1:500
- 09) Půdorys 1. PP 1:100
- 10) Půdorys 1. NP 1:100
- 11) Půdorys 2. NP 1:100
- 12) Synagoga
- 13) Řezy příčné 1:100
- 14) Řez podélný 1:100
- 15) Pohledy 1:100
- 16) Pohledy 1:100
- 17) Konstrukce
- 18) Architektonický detail
- 19) Řez fasádou 1:25
- 20) Vizualizace z terasy 1. NP
- 21) Vizualizace přístupu do objektu
- 22) Vizualizace exteriéru synagogy
- 23) Vizualizace interiéru

## Volné přílohy

- Prezentační plakát B1 – 700/1000 mm
- Fyzický model v měřítku 1:250
- Elaborát A3

## ÚVOD

Předmětem této diplomové práce je architektonická studie nové synagogy v Trutnově. Na řešeném pozemku byla původní synagoga vypálena nacisty při tzv. křišťálové noci v roce 1938. Momentálně je pozemek v jedné části pietním parkem a v druhé se nachází dětské hřiště pro speciální mateřskou školku.

Návrh respektuje území a jeho původní využití zasazením třípodlažního objektu do terénu. Ten je doplněn novou synagogou na místě synagogy původní. Navrhované objekty by tak měly svým decentním zásahem do struktury území přirozeně vnést nový život na okraj městského centra a vytvořit přitom adekvátní zázemí pro židovskou obec a členy židovské komunity.

## A | PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### **DIPLOMOVÁ PRÁCE – NOVÁ SYNAGOGA TRUTNOV**

student: Bc. Ondřej Král  
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.  
datum: květen 2021

## **1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY**

### **1.1. ÚDAJE O STAVBĚ**

#### **A. NÁZEV STAVBY**

Nová synagoga Trutnov

#### **B. MÍSTO STAVBY**

Obec Trutnov, katastrální území Trutnov, parcely 1589/2 a 1594/2

#### **C. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Předmětem je novostavba synagogy s košer restaurací, administrativní částí pro židovskou obec, mikve a pronajímatelným prostorem učeben. Jedná se o trvalou stavbu.

### **1.2. ÚDAJE O VLASTNÍKOVI**

#### **A. STAVEBNÍK**

Jelikož se jedná o školní (diplomovou) práci, nejsou zde uvedeny údaje o stavebníkovi.

### **1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE**

Zpracovatel: Bc. Ondřej Král  
Oblá 20, 634 00, Brno  
tel.: 776 894 212  
e-mail: ondra.kral2@seznam.cz

## **2. ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ**

SO.01 – objekt sdružující funkce pracovního prostoru, košer restaurace, archivu židovské literatury, administrativních prostor židovské obce, mikve a parkování

SO.02 – objekt synagogy

## **3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

- Fotodokumentace pořízená na místě stavby
- Přibližné zaměření polohy původní synagogy studenty pomocí laserového dálkoměru
- Katastrální mapa
- Výškopisná data poskytnul pro zpracování práce Zeměměřický úřad
- Územní plán města Trutnov
- Webový portál Národního památkového ústavu.
- Webový portál České geologické služby ([www.geology.cz](http://www.geology.cz))
- Informace poskytnuté zástupcem odboru rozvoje města Trutnov, panem Vlastimilem Grofem.
- Legislativní požadavky na jednotlivé funkční celky řešeného návrhu ve formě zákonů, vyhlášek a norem.
- Archivní podklady Státního okresního archivu Trutnov

## **B | SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **DIPLOMOVÁ PRÁCE – NOVÁ SYNAGOGA TRUTNOV**

student: Bc. Ondřej Král  
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.  
datum: květen 2021

## **4. POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

### **4.1. Charakteristika území a stavebního pozemku**

Návrh předpokládá umístění staveb na sloučených pozemcích 1594/2 a 1589/2. Oba stavební pozemky jsou svažité, stoupající směrem na jihovýchod. Oba pozemky vlastní město Trutnov. Na parcele 1594/2 se nenacházejí žádné stavební objekty. Na parcele 1589/2 se nachází park s připomínkou původní synagogy. Pozemky mezi sebou uzavírají stavební parcelu 885, na které leží speciální mateřská škola. Tento pozemek také náleží městu Trutnov, tudíž by nebylo potřeba vyjádření či souhlasu.

### **4.2. Údaje o souladu s územním rozhodnutím či regulačním plánem**

V této fázi projektu neřešeno.

### **4.3. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Momentálně jsou řešené parcely zaneseny v územním plánu jako „Plochy veřejných prostranství – zeleně veřejné“. Tato charakteristika neumožňuje výstavbu navrhovaného objektu. Pro realizaci by muselo dojít ke změně územního plánu. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o zadání čistě akademické, nebyly tyto záležitosti dále řešeny.

### **4.4. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

V této fázi projektu neřešeno.

### **4.5. Poloha vzhledem k zaplavovanému území**

Z územního plánu města Trutnov vyplývá, že se řešené území nenachází v aktivní oblasti zaplavovaného území Q100.

### **4.6. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry**

Objekt SO.01 bude vybudován na hranici s parcelou 885. Je nutné zajistit dostatečnou stabilitu základových poměrů v okolí základových konstrukcí stavby mateřské školky. Před stavbou by se musely získat nákresy této budovy a na jejich základě navrhnout potřebná opatření. Před stavbou bude muset být rozebrán plot rozdělující parcely. Je žádoucí, aby parcela 885 byla stavbou ovlivněna co možná nejméně.

Stavba bude provedena tak, aby se zásadně neměnily odtokové poměry v území.

### **4.7. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Je potřeba provést geologický, archeologický a případně statický průzkum stávajících základů synagogy a dle těchto průzkumů provést následné demolice či zpevňování stávajících základových konstrukcí. K návrhu stavebních prací je nutné přihlížet k archeologickému průzkumu.

Na pozemku budou odstraněny stromy v místě navrhované budovy a přístupové komunikace. Budou vysázeny nové stromy v místě navrhovaného parku.

### **4.8. Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Stavba nezasahuje na parcely, které by spadaly do ZPF. Návrh nezasahuje na parcely plnící funkci lesa.

#### **4.9. Územně technické podmínky**

Pozemek je ze severní strany ohraničen ulicí Lesnická, která se napojuje na ulici Na Struze (přecházející v ulici Pražská). Silnice Pražská – Na Struze je vedena jako silnice 1. třídy. Proto je také vjezd veden z mnohem méně frekventované ulice Lesnické, kde negativně neovlivní dopravní řešení. Vjezd na pozemek bude vybudován tak, aby byly dodrženy minimální odstupy od hranic křižovatek a dostatečný rozhled. Okolní komunikace vyhovují pro obsluhu navrhovaného typu objektu.

#### **4.10. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí**

Stavba se bude provádět na pozemcích 1594/2 a 1589/2 v katastrálním území Trutnov obce Trutnov.

#### **4.11. Seznam pozemků, podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Na žádných pozemcích ochranné ani bezpečnostní pásmo nevznikne.

### **5. CELKOVÝ POPIS STAVBY**

#### **5.1. Základní charakteristika stavby a její užívání**

##### **a. Nová stavba nebo změna dokončené stavby, u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí**

Jedná se o nově budovanou stavbu.

##### **b. Účel užívání stavby**

Navrhovaný objekt slučuje několik funkcí – košer restauraci, administrativní část, archiv židovské literatury, coworking, mikve (židovskou rituální lázeň) a synagogu.

##### **c. Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu

##### **d. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby**

V této fázi projektu nebylo žádáno o výjimky.

##### **e. Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

V této fázi projektu neřešeno.

##### **f. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

V této fázi projektu neřešeno.

**g. Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.**

zastavěná plocha:		1204 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:		8116 m <sup>2</sup>
užitná plocha:	1. PP	818,86 m <sup>2</sup>
	1. NP	544,92 m <sup>2</sup>
	2. NP	401,30 m <sup>2</sup>
	synagoga	75,67 m <sup>2</sup>
	<b>celkem</b>	<b>1840 m<sup>2</sup></b>

**h. Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.**

Dešťová voda ze střechy synagogy bude jímána do retenční nádrže 2.18 a bude využívána primárně jako zdroj vody pro rituální lázeň. Případné přebytky budou používány na zavlažování travnatých ploch. Dešťová voda z pochůzích teras bude jímána do retenční nádrže v dolní části pozemku a bude využívána na zavlažování parku.

**i. Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

V této fázi projektu není řešeno.

**j. Orientační náklady stavby**

Zemní práce (4%):	2 002 314 Kč
Základy (12.5%):	6 257 230 Kč
Hrubá stavba (konstrukce) (21.5%):	10 762 436 Kč
Topení, voda a kanalizace (11.5%):	5 756 652 Kč
Střecha (krov a krytina) (3%):	1 501 735 Kč
Výplně otvorů (1%):	500 578 Kč
Úpravy povrchů a podlahy (14.5%):	7 258 387 Kč
Izolace tepelné a ostatní (4%):	2 002 314 Kč
Instalace elektro a ostatní (10.5%):	5 256 073 Kč
Dokončovací a ostatní práce (17.5%):	8 760 122 Kč
<b>Mezisoučet (stavební objekty celkem):</b>	<b>50 057 840 Kč</b>

Průzkum a projektové práce (5% navíc):	2 502 892 Kč
Náklady na umístění stavby a ostatní náklady (5% navíc):	2 502 892 Kč
Rezerva (5% navíc):	2 502 892 Kč
Celková cena bez DPH:	57 566 516 Kč
DPH (20%):	11 513 303 Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>69 079 819 Kč</b>



## **6. CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITKTONICKÉ ŘEŠENÍ**

### **6.1. Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Zadaný pozemek se skládá ze dvou parcel. Na jedné se nachází pietní park s připomínkou původní vypálené synagogy (ve formě půdorysu vyneseno kamennou zídka). Druhá parcela je v dnešní době prázdná. Obě parcely patří stejnému vlastníkovi (městu Trutnov), což zjednodušuje majetnicko-právní úkony ohledně návrhu. Tyto dvě parcely mezi sebou svírají třetí parcelu, na které leží speciální mateřská školka v neoklasicistní vile pro dr. Merera. Tyto parcely jsou obslouženy silniční komunikací na severozápadní straně z ulic Na Struze a Lesnická.

Objekt SO.01 respektuje své okolí zakomponováním do terénu. Je řešen jako terasovitý objem kopírující v řezu svah. Natočení a orientování hlavní fasády na severozápad je odvozen z pozice a natočení původní synagogy. Hlavní podélná osa objektu vede napříč pozemku ve směru vrstevnic. Tím vytváří svými stropními konstrukcemi terasy, které propojují protilehlé strany pozemku. Umístění objektu ve větší vzdálenosti od silnice poskytuje dostatek klidu a pohodlí pro pobytové terasy a nově vybudovaný park. Z parku je možné vybudovat propojení do Městského parku.

Synagoga stojí na místě původní vypálené synagogy. Půdorysným tvarem své střechy s podpurným sloupovým respektuje natočení a tvar původní synagogy. Zároveň ale hlavní hmota synagogy pod střechou je natočena svatostánkem na východ. Synagoga je objekt umístěný nejvýše (jak by i měla podle Tóry být) a vytváří zakončení pohledové osy z ulice Lesnická. Přístup na pozemek je navržen z ulice Lesnická ve formě silniční komunikace a zpevněné cesty a z ulice Na Struze ve formě zpevněných cest a schodištěm doplňující nově vytvořený park.

### **6.2. Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení, technické řešení**

Základní myšlenkou projektu bylo podpořit růst židovské komunity, růst obecného povědomí o judaismu a podpora místní ŽO. Proto je objekt SO.01 uprostřed propojen společenským prostorem ve formě lobby s pobytovými schody, kde můžou lidé trávit čas a kde může docházet k novým setkáním a vytváření nových vztahů. 1. NP je celé přístupné veřejnosti, kde naproti coworkingovému prostoru může každý zkusit, jak chutná košer kuchyně. 2. NP již je věnováno ŽO s administrativními prostory a archivem židovské literatury. V podzemním podlaží je hmota hromadných garáží, které tvoří podstavu pro tento objekt. Objekt je zasazen do terénu a jeho terasovitým uspořádáním kopíruje svah. Také půdorysně vytváří organické vlny, které připomínají vrstevnice kopce. Fasády 1. a 2. NP jsou navrženy plně prosklené s předsazenými betonovými arkádami. Stropní desky jsou v části exteriéru využívány jako pobytové terasy s dlažbou a vyvýšenými záhony se sedacími prvky. Střecha nad 2. NP plynule přechází v okolní krajinu.

Nad tímto objektem je na místě vypálené bývalé synagogy navržena nová samostatně stojící synagoga. Z boku tvarově připomíná také vlnu, která se vzpíná směrem k východu, kde je v interiéru umístěn svatostánek. Půdorysný tvar vnitřní hmoty je odvozen z tvaru židovské hvězdy, do které je přidán tvar obdélníka. Hmota vytvořena vytažením tohoto tvaru je seříznuta v západním rohu pro vytvoření vchodu. Východní roh je také lehce nakloněn a umocňuje tak ještě více velké převýšení východního cípu. Celá hmota je zastřešena obloukovou deskou, která je vynesena dvanácti sloupy s oblouky, které jsou odkazem na dvanáct bran na Chrámovou horu v Jeruzalémě. Jsou umístěny ve čtvercovém

půdorysu, který komunikuje s půdorysným tvarem původní synagogy a jejím natočením. Ve střešní desce je navrženo střešní okno v trojúhelníkovém tvaru. Nová synagoga je natočena svatostánkem na východ, ale zároveň svým tvarem střechy a rozmístěním sloupoví respektuje i natočení synagogy původní. Materiálově je synagoga pojata v pohledovém betonu dvou odstínů – na sloupoví a střechu je použit tmavší odstín a na vnitřní objem světlejší.

Koncept sloupových arkád je využit i na fasádách objektu SO.01. Ty se organicky vlní souběžně s prosklenými fasádami a tvoří tak kromě optického prvku i částečné vnitřní stínění.

## **7. CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY**

V 1. PP objektu se nachází podzemní garáže poskytující dostatečný počet parkovacích míst pro celý objekt.

1. NP je přístupné dvěma vstupy z terasy nebo po schodech/výtahem z podzemního podlaží. V západní části se nachází provoz košer restaurace s kuchyní. Ve východní části jsou navrženy prostory pro coworking. Tyto dva provozy propojuje společenský prostor lobby, kde jsou navrženy pobytové schody vedoucí do 2. NP. V dalším podlaží se nachází archiv židovské literatury (přístupný pouze na požádání) a prostor pro administrativu ŽO. Ve 2. NP se také nachází oddělený provoz mikve – židovské rituální lázně.

Z 1. a 2. NP jsou východy přímo na pobytové terasy, které navazují na okolní terén.

Na úrovni pochozí plochy nad 2. NP se nachází samostatně stojící objekt nové synagogy.

## **8. ŘEŠENÍ BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ NAVAZUJÍCÍ NA VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÉ PLOCHY A KOMUNIKACE**

Stavba předpokládá využívání objektu návštěvníky se sníženou schopností pohybu a orientace; možnost zaměstnávání osob se zdravotním postižením se však vzhledem k charakteru výše uvedených provozů předpokládá pouze v administrativní části či v archivu. Parkovací stání pro osoby se zdravotním postižením jsou navržena v podzemních garážích objektu v počtu dvě a splňují požadavky normy ČSN 73 6056. Bezbariérový přístup do objektu z garáží je řešen výtahem.

Přístup na jednotlivé terasy je zajištěn zpevněnou cestou v maximálním sklonu 1:16 ze severovýchodní strany objektu. Sklon cesty je vzhledem ke své délce dělen nejvýše po úsecích dlouhých 9 m a to rovinnými úseky délky 1500 mm. Cesta má vždy šířku minimálně 1500 mm.

Na celý objekt je zajištěn dostatečný počet WC, a to včetně oddělených hygienických zázemí pro imobilní. Celá stavba bude řešena tak, aby vyhovovala požadavkům vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

## **9. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY**

Stavba je navržena tak, aby při jejím užívání nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem el. proudem uvnitř objektu nebo v blízkosti stavby. Podrobné řešení bude vyhotoveno v prováděcí dokumentaci. Stavba bude provedena tak, aby splňovala požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby. V této fázi projektu více neřešeno.

## 10. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

### 10.1. Stavební řešení

SO.01 je navržen jako třípodlažní terasovitě uspořádaný objekt, který je vsazen do svahu a kopíruje jeho sklon. 1. NP kopíruje půdorysně 1.PP, 2. NP je odsazeno dále do svahu. Synagoga je navržena jako samostatně stojící objekt na místě základů původní vypálené synagogy.

### 10.2. Konstrukční a materiálové řešení

#### Objekt SO.01

Objekt je založen na ŽB základových pasech tl. 560 mm vysokých 500 mm. Pasy jsou navrženy z betonu C20/25 XC1. Pasy se nacházejí pod obvodovými stěnami a pod sloupy v příčném směru. Základová ŽB deska je navržena v tl. 140 mm. Objekt má kombinovaný nosný systém, kdy v 1. PP se nachází pouze ŽB sloupy v kombinaci s ŽB průvlaky a v dalších patrech jsou doplněny i konstrukčními stěnami. Sloupy jsou navrženy průřezu 250 x 600 mm. Průvlaky v 1. PP mají průřez (š x v) 250 x 900 mm, ve 1. NP 250 x 700 mm a ve 2. NP 250 x 600 mm. Obvodové opěrné stěny jsou navrženy v ŽB tl. 400 mm. Stropní desky v objektu jsou ŽB tl. 250 mm.

#### Objekt SO.02

Základové půdy v místě staveniště objektu se předpokládají zeminy s únosností v základové spáře 150 kPa. Založení je navrženo na průběžných centrických základových pasech a patkách z betonu C20/25 XC1 se základovou spárou v hloubce min. 1,30 m pod upraveným terénem.

Šířka pasů bude 1400 mm, patky pod sloupy 900 x 900 mm.

Minimální výška základového pasu musí být 500 mm, zbývající výšku základu doplnit z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm, které se prolíjí betonem C20/25 XC1. Tvarovky budou konstrukčně vyztuženy výztuží zakotvenou do základové desky nad ní.

Betonáž bude probíhat ve třech krocích – betonáž základových pasů do rýhy, osazení a betonáž do ztracených tvarovek a betonáž podkladní desky.

Nad základovými pasy bude provedena žb základová deska tl. 200 mm z betonu C20/25 XC1. Pod deskou bude proveden podkladní beton 80 mm C16/20 a zhutněné vrstvy zeminy s  $E_{def,2} = 75 \text{ MPa}$ , a  $\max E_{def,2}/E_{def,1} = 2,5$ .

Ověření statické únosnosti a dimenze jednotlivých konstrukčních prvků objektu synagogy viz příloha „Statický výpočet“.

### 10.3. Mechanická odolnost a stabilita

Celá stavba je dle empirie a konzultací navržena tak, aby byla zajištěna stabilita struktury a dlouhá životnost při snadné údržbě. Na plochách namáhaných povětrností či provozem jsou uvažovány materiály pro tyto účely tradičně používané, případně odzkoušená komplexní systémová řešení renomovaných dodavatelů.

V následujících fázích projektu by dodržování těchto požadavků bylo dále zpřesněno pomocí podrobné projektové dokumentace, která by byla podkladem pro vhodnou volbu všech používaných materiálů a precizní provedení veškerých stavebních detailů. V této fázi projektu více neřešeno.

## **11. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **11.1. Technické řešení**

Podzemní garáže mají přívod čerstvého vzduchu řešen pomocí otvorů ve fasádě s mřížkou. Odvod je řešen větracím potrubím s ventilátorem a nasávacími otvory, které je vedeno u jihovýchodní zdi. Spaliny jsou odvedeny skrze šachtu v místnosti 0.06 nad střechu objektu. Kuchyně restaurace bude mít vlastní VZT jednotku Atrea Duplex s rekuperací instalovanou na odvod vzduchu z kuchyňského provozu. Umístěna bude v 1. NP v místnosti 1.22. Druhá jednotka Atrea Duplex bude sloužit pro odbytový prostor restaurace. Přívod a vývod vzduchu je řešen skrze šachtu na střechu objektu. Vývody vzduchu budou vedeny ve fasádě mikve v horní části. V prostorách coworkingu a celém 2. NP je dostačující větrání přirozené. V synagoze bude nucené větrání řízeno jednotkou Atrea Duplex, které bude umístěna pod ženskou galerií. Přístup k ní bude umožněn skrze skrytá technická dvířka. Přívodové i odvodové otvory vzduchu budou zavedeny do šikmé stěny ženské galerie nad hlavy lidí. Otvory pro přívod a odvod vzduchu na fasádě budou umístěny ve spodní (rovné) části ženské galerie.

Umělé osvětlení místností bude zajištěno v dostatečné míře, navrženo na základě přesných výpočtů, které budou součástí dalších fází projektové dokumentace. Rozvody elektrické energie, vodovod a vedení odpadních vod budou též předmětem řešení dalších fází PD. Tyto instalace však byly při vypracovávání studie stavby zohledňovány a jsou pro ně připraveny dostatečné prostory.

Pod objektem se budou nacházet zemní vrty sloužící pro tepelné čerpadlo země-voda. Čerpadlo umístěné v místnosti 1.14 bude ohřívat/ochlazovat otopnou vodu, která bude využita v systému vytápění/chlazení kapilárními rohožemi. Ty budou v 1. NP a ve 2.NP v restauraci umístěny ve stropní omítce a v synagoze budou umístěny v podlaze.

### **11.2. Výčet technických a technologických zařízení**

V předchozích odstavcích je technické zařízení stručně popsáno včetně výčtu předběžně zvolených typů a dodavatelů. Je zřejmé, že tento výčet bude dále zpodrobnován a upravován na základě přesných výpočtů a profesních dodávek v dalších stupních PD. V této fázi projektu dále neřešeno.

## **12. ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ**

Vzhledem k nevelkým únikovým vzdálenostem a snadnému úniku na terén z každého podlaží nebyly předběžně stanoveny žádné CHÚC.

Přístup hasičského auta na pozemek je řešen z ulice Lesnická pomocí zpevněné komunikace šířky 3000 mm.

## **13. ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA**

Předběžně jsou v návrhu použity skladby renomovaných dodavatelů, které zaručují splnění normativních požadavků na prostup tepla. Vzhledem k potřebě úspor energií budou v objektu zřízeny větrací jednotky s rekuperací Atrea Duplex, u jejichž výměníku uvádí výrobce účinnost až 93 %.

Prosklené výplně na fasádě budou vedeny jako trojvrstvá s ochrannou folií proti nadbytečnému přehřátí vnitřních prostor slunečním zářením.

V této fázi projektu podrobněji neřešeno.

#### **14. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ**

**Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.**

V předchozích odstavcích bylo stručně popsáno větrání i vytápění. Osvětlení bude v naprosté většině místností zajištěno přirozeně, a to díky rozměrným okenním otvorům, jež přinášejí do místností dostatek světla.

Stavba bude zásobována vodou z vodovodního řádu, jehož vedení se nachází v okolních ulicích. Bude zřízená nová vodovodní přípojka. Dešťová voda bude jímána do akumulčních nádrží v 2. NP a v severovýchodní části pozemku. Akumulační nádrž v 2. NP bude primárně sloužit k zásobování židovské rituální koupele – mikve. Do této koupele poteče voda, díky technickému řešení vedení srážkových vod, samospádem, tak jak to předepisují judaistické tradice. Případný přebytek bude používán pro zavlažování travnatých ploch v parkové úpravě stavby. Voda zadržena v podzemní akumulční nádrži bude využívána především na zálev zeleně.

Odpadní vody budou odváděny do jednotné kanalizační sítě, která je taktéž uložena pod povrchem okolních komunikací.

Odpady vznikající při provozu restaurace budou ukládány do místnosti s popelnicemi v 1. PP odkud budou vyváženy.

Nepředpokládá se zásadní negativní dopad stavby na okolí.

#### **15. ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

##### **15.1. Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Dle Orientační mapy radonového indexu přístupné na portálu geology.cz se řešený pozemek nachází v místě s nízkým radonovým rizikem. Před započítím další fáze PD je nutné provést radonový průzkum na pozemku, radonové riziko se totiž může lokálně lišit a informace z mapy mají pouze orientační charakter.

##### **15.2. Ochrana před bludnými proudy**

V této fázi projektu neřešeno.

##### **15.3. Ochrana před technickou seizmicitou**

Vzhledem ke skutečnosti, že se v blízkosti pozemku nenachází komunikace, po níž by se pohybovala velmi těžká doprava, ani jiné zdroje technické seizmicity, jako jsou lomy a doly, těžký průmysl atp., neočekává se zásadní dopad technické seizmicity na navrhovaný objekt. V této fázi projektu dále neřešeno.

##### **15.4. Ochrana před hlukem**

Nedaleko řešeného pozemku se nachází silnice první třídy, která je zdrojem hluku. Dle hlukové mapy přístupné na geoportálu MZČR je na řešeném pozemku měřen hluk 55-60 dB. Dle §77 odst. 3. zákona č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví však navrhovaná

stavba není začleněna mezi ty, jejichž povolování musí být doprovázeno posudkem příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví. V této fázi projektu tedy více neřešeno.

#### **15.5. Protipovodňová opatření**

Z územního plánu města Trutnov vyplývá, že se řešené území nenachází v aktivní oblasti zaplavovaného území Q100.

#### **15.6. Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu, apod.**

Dle báňských map přístupných na portálu geology.cz se řešený pozemek nenachází v poddolovaném území. Dále v této fázi projektu neřešeno.

### **16. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

#### **16.1. Napojovací místa technické infrastruktury**

Předpokládá se napojení ke všem inženýrským sítím z ulice Na Struze. Hlavní zdroj tepla budou zemní vrty a tepelné čerpadlo země-voda.

#### **16.2. Připojovací rozměry, výkonné kapacity a délky**

V této fázi projektu neřešeno.

### **17. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

#### **17.1. Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace**

Dopravní řešení dané lokality se nemění, kromě nového vjezdu na pozemek. V podzemních garážích jsou navržena 2 parkovací stání pro imobilní. Ti pak mohou využít výtahů do dalších podlaží. Bezbariérový přístup po pěší komunikaci je zřízen na pozemku 1594/2 pomocí rampy v rámci zpevněné komunikace v parku. Cesta je vzhledem ke své délce dělena na několik částí s vloženými rovnými úseky dlouhými minimálně 1500 mm, široká je vždy minimálně 1500 mm. Jednotlivé úseky mají délku max. 9000 mm.

#### **17.2. Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Hlavní vjezd do podzemních garáží bude proveden z ulice Lesnická. Zde je předpokládán i služební vjezd pro zásobování restaurace.

### 17.3. Doprava v klidu

V rámci řešené stavby je navržena hromadná garáž pro 25 osobních automobilů z nichž 2 jsou uzpůsobeny pro handicapované osoby. Vzhledem k navrhovanému provozu, počtu účelových jednotek a umístění objektu byl proveden výpočet potřebného počtu parkovacích stání.

#### Součinitel vlivu stupně automobilizace

Počet obyvatel v obci	30893	obyvatel
Počet registrovaných vozidel	12644	osobních vozidel
Stupeň automobilizace	409	osobních vozidel na 1000 obyvatel
Součinitel vlivu stupně automobilizace	<b>1,02</b>	

#### Součinitel redukce počtu stání

Druh MHD	bus	
Součinitel frekvence spojů	3	vozidla za hodinu
Průměrná čekací doba	18	minut
Docházková vzdálenost	100	metrů
Doba docházky na zastávku	1,2	minut
Součinitel nástupní doby	19,2	minut
Měrná frekvence spojů	3,1	
Index dostupnosti	3,1	
Stupeň úrovně dostupnosti	1	
Charakter území	B	
Součinitel redukce počtu stání	<b>0,8</b>	

#### Základní ukazatele výhledového počtu odstavných stání

Druh stavby	kostel, fara
Účelová jednotka	sedadla
Počet účelových jednotek na 1 stání	8
Počet účelových jednotek v objektu	60
Počet parkovacích stání	7,5

Druh stavby	restaurace
Účelová jednotka	m <sup>2</sup>
Počet účelových jednotek na 1 stání	6
Počet účelových jednotek v objektu	112,71
Počet parkovacích stání	18,785

Druh stavby	instituce místního významu
Účelová jednotka	kancelářská plocha m <sup>2</sup>
Počet účelových jednotek na 1 stání	30
Počet účelových jednotek v objektu	66
Počet parkovacích stání	2,2

Druh stavby	sklad (archiv)
Účelová jednotka	zaměstnanec
Počet účelových jednotek na 1 stání	4
Počet účelových jednotek v objektu	2
Počet parkovacích stání	0,5

**Celkový počet stání výpočet**  $(7,5+18,785+2,2+0,5)*1,2*0,8=$  **24,65**

**Navrženo 25 stání (z toho 2 pro handicapované)**

#### **17.4. Pěší a cyklistické stezky**

Objekt SO.01 nabízí 3 pochozí terasy, které činí celý pozemek průchozím. Na terasy je možné se dostat buď svažující se cestou z ulice Lesnická či nově vybudovaným edukativním parkem se židovskou tematikou. Na tento park je možné napojit stávající síť cest v sousedním Městském parku. V rámci projektu nejsou vybudovány žádné cyklistické stezky.

### **18. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

#### **18.1. Terénní úpravy**

Vzhledem ke svažitosti terénu se s výstavbou vážou obsáhlé výkopové práce. Před samotnými výkopovými pracemi je nutno provést řádný archeologický a statický průzkum základů původní synagogy. Stěny výkopu je nutno zapažit dle statického výpočtu.

Sklon terénu zůstává z velké části nezměněn, bude upraven u severní zdi 1. PP, kde výška přilehlého terénu bude lehce snížena kvůli odvětrávání podzemních garáží. Parková úprava s přístupovou cestou bude vyžadovat lokální terénní úpravy dle návrhu zahradního architekta.

Zemina z výkopů bude vzhledem k charakteru pozemku odvážena přímo na deponii. Pro zásypy po dokončení potřebných fází bude zemina v potřebném množství opět dovezena.

#### **18.2. Použité vegetační prvky**

Na území bude dosázen trávník v místech zasypaných výkopů. Dále bude vstupní prostor s přístupovou komunikací řešen parkovou úpravou s dodatečnou zelení a nově vysazenými stromy dle konzultací se zahradním architektem. Na terasách budou řešeny vyvýšené záhony se sedacími prvky.

#### **18.3. Biotechnická opatření**

V této fázi projektu neřešeno.

### **19. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

#### **19.1. Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Během realizace stavby budou provedena všechna dostupná opatření pro snížení hlučnosti a prašnosti. Stavební suť a další stavební odpad bude během stavby tříděn a odvážen k likvidaci oprávněnou firmou. Vzhledem k charakteru a funkci stavby se nepředpokládá negativní vliv jejího provozu na životní prostředí. Se záborem veřejného prostranství se neuvažuje, stavební provoz se bude odehrávat pouze na parcele



investora. Je ovšem nutné během výstavby počítat se zvýšeným provozem a pohybem mechanizace po příjezdové obslužné komunikaci.

#### **19.2. Vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.**

V této fázi projektu neřešeno.

#### **19.3. Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Evropsky významné lokality a ptačí oblasti (NATURA 2000), nebudou předkládaným záměrem dotčeny.

#### **19.4. Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem**

V této fázi projektu neřešeno.

#### **19.5. V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno**

V této fázi projektu neřešeno.

#### **19.6. Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

V této fázi projektu neřešeno.

### **20. OCHRANA OBYVATELSTVA**

Vzhledem k charakteru stavby není řešena civilní ochrana obyvatelstva.

### **21. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

#### **21.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Voda i elektrická energie bude při realizaci jímána z nově vytvořené dočasné stavební přípojky, které budou následně přepracovány na přípojky trvalé. V této fázi projektu více neřešeno.

#### **21.2. Odvodnění staveniště**

Srážkové vody budou sváděny do jímek a následně odváděny do jednotné kanalizace. Pokud budou tyto jímky pod úrovní zřízené kanalizační jednotky, pak budou srážkové vody z těchto jímek do kanalizace přečerpávány.

#### **21.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Přístup na staveniště bude primárně možný z ulice Lesnická, kde bude umístěn vjezd na staveniště. Sekundární vjezd bude zřízen z ulice Na Struze.

#### **21.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Stavební práce budou koordinovány, tak aby bylo zamezeno vážnému ovlivnění okolí. Podle zákona o životním prostředí a instrukcí MŽP ČR byl stavebník povinen se zabývat ochranou životního prostředí při provádění stavebních prací. V rámci péče o životní prostředí je nutno také dodržovat zákonů o ochraně přírody a krajiny a zákon o odpadech.

Povinnosti původců odpadů - podnikatelů (právnických i fyzických osob), při jejichž činnosti vzniká odpad, jsou stanoveny zákonem o odpadech a navazujícími právními předpisy.

Stavebník má povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Při provádění stavebních a technologických prací byly vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou
- nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku
- Práce bude organizována tak, aby veškeré činnosti, při nichž bude zvýšená produkce hluku, byly prováděny výhradně v pracovních dnech od 8:00 do 18:00. Mimo toto časové rozpětí budou prováděny jen práce, při nichž nejsou překračovány hlukové limity pro dané časové období.
- stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem
- dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny
- vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů
- zabránit rozehrívání strojů nedovoleným způsobem
- zabránit znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty
- zabránit znečišťování komunikace a zvýšené prašnosti

#### **21.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Na ploše pozemku se nachází vzrostlé stromy, které budou z velké části vytěženy. Staveniště bude chráněno po obvodu vybudovaným oplocením.

#### **21.6. Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Realizace stavby bude probíhat zejména na řešeném pozemku. Případné zábory budou upřesněny v dalších stupních PD.

#### **21.7. Požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

V rámci diplomové práce neřešeno.

#### **21.8. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Produkovaná množství a druhy odpadů a jejich likvidace budou upřesněny v dalších stupních PD. Stavební stroje a nákladní automobily jsou vybaveny spalovacími motory s produkcí CO<sub>2</sub> a jiných výfukových plynů. Spalovací motory vozidel podléhají zákonným kontrolám měření emisí. Na staveništi tedy budou používány výhradně jen stroje, které splňují české legislativní parametry na produkci výfukových plynů.

#### **21.9. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

V této fázi projektu neřešeno.

### **21.10. Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Z hlediska ochrany ovzduší je nutno při manipulaci se stavebním materiálem zavést účinná opatření ke snížení prašnosti např. skrápění a zakrývání, a provádět pravidelnou kontrolu příjezdových komunikací a v blízkosti stavby, při jejich znečištění zajistit očistu. Zhotovitel stavby při výstavbě bude respektovat podmínky vyplývající ze zákonů na ochranu životního prostředí. Při provádění prací je třeba udržovat pořádek a čistotu na staveništi. Při provádění bouracích prací bude odpad dopravován krytým shozem do zakrytého kontejneru, který bude na nejnutnější dobu umístěn před objektem.

### **21.11. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Současně platné právní podmínky určuje

- Zákon č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) a jeho prováděcí předpisy
- Zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby, v platném znění

#### K dalším základním předpisům patří

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. - o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb. o podmínkách akreditace a provádění zkoušek odborné způsobilosti

#### Zdroje ohrožení zdraví při výstavbě a jejich omezení

- okolní silniční doprava – dopravní značení, udržování čistoty komunikací, označení a ohrazení staveniště
- pád z výšky – ohrazení, označení a zabezpečení stěn u jam, rýh a výkopů, jejich osvětlení, příp. překrytí přemostění, ohrazení.
- ohrožení stavebními stroji a mechanismy – poučení a odborná obsluha, pořádek na staveništi, údržba strojů a zařízení, důraz klást na provoz zvedacích zařízení – výtahů a jeřábů.
- práce ve výškách – zajištění volných okrajů konstrukcí zábradlím, vybavení pracovníků proti pádu.

- práce v rýhách a jamách – zabezpečení stěn výkopů
- o hrožení elektrickým proudem – zabezpečení obsluhy a údržby strojů a zařízeními a kvalifikovanými osobami.

Všeobecné požadavky

- zákaz používání alkoholu
- používání osobních ochranných pomůcek
- pořádek na staveništi
- osvětlení, ohrazení, označení a zabezpečení staveniště, strojů a zařízení
- zákaz vstupu nepovolaných osob na staveniště, zejména dětí
- dodržování projektu a stanovených technologických postupů
- pravidelná školení BOZP
- respektování Zákoníku práce

Způsob omezení rizikových vlivů

- Zabezpečení všech činností poučenými, vyškolenými zodpovědnými osobami
- Používání ochranných pomůcek a pracovních oděvů
- Respektování podmínek BOZP
- Dodržování Zákoníku práce
- Pravidelná školení všech pracovníků z hlediska BOZP

Způsob zabezpečení pracovníků při provádění prací ve výškách

Tato problematika je řešena mimo platných právních předpisů vnitřními technologickými předpisy jednotlivých dodavatelů stavebních a montážních prací.

Obecně možno konstatovat tyto zásady:

- veškeré práce budou vykonávat kvalifikovaní pracovníci s příslušnou odborností a řádně poučení a proškoleni v oblasti BOZP
- dozor nad prováděním prací a jejich řízení bude zajištěno kvalifikovanými technikami
- na stavbě bude přísný zákaz vstupu nepovolaných osob
- při montážních pracích ve výškách budou pracovníci jistiři připoutáním, pod místem montáže se nebudou pohybovat žádné osoby
- pro zajištění pracovníků proti pádu z výšky bude využito kolektivní zajištění pomocí ochranných a záchytných konstrukcí (ochranné zábradlí, ochranné ohrazení, lešení, poklopy, záchytné ohrazení, záchytné lešení, záchytné sítě)

Zajištění proti pádu

Ochrana pracovníků proti pádu bude provedena kolektivním nebo osobním zajištěním od výšky 1,5 m na všech pracovištích a komunikacích.

Ochrana proti pádu od výšky 1,5 m se nevyžaduje, jestliže: pracoviště nebo komunikace jsou na plochách se sklonem do 10° včetně od vodorovné roviny a jsou vymezeny zábranou (jednotyčové zábradlí o výšce minimálně 1,1 m, které není určeno k ochraně proti pádu osob ani předmětů ze zvýšené úrovně apod.) nejméně 1,5 m od hrany pádu, místo práce uvnitř objektu je nejméně 0,6 m pod korunou zdi, na které se pracuje.

Při práci na souvislých plochách ve výšce nemusí být zajišťována proti pádu pracovníků na volném okraji, popř. proti jejich propadnutí celá plocha, ale jen plocha (prostor, místo práce), kde se pracuje, včetně přístupových komunikací. Konstrukce kolektivního zajištění musí přesahovat krajní polohy pracovní plochy o 1,5 m na každou stranu. Jako vymezení pracovní plochy ve směru do plochy souvislé lze použít zábranu. Současně s postupem prací do výšky se musí ihned zakrývat všechny vzniklé otvory a prohlubně půdorysného rozměru kratší strany nebo průměru nad 0,25 m, především poklapy, zajištěnými proti posunutí nebo je zabezpečit jinou ochrannou konstrukcí.

#### Kolektivní zajištění

Ochranné a záchytné konstrukce (ochranné zábradlí, ochranné ohrazení, lešení, poklapy, záchytné ohrazení, záchytné lešení, záchytné sítě) musí být dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům a upevněny tak, aby bezpečně unesly předpokládané namáhání. Jejich únosnost musí být prokázána statickým výpočtem nebo jiným závazným podkladem. Pro navrhování, konstrukční provedení, montáž, demontáž, používání a údržbu ochranných a záchytných konstrukcí platí zvláštní předpisy (např. ČSN 73 8101, ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce, ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení)

#### Osobní zajištění

Osobní zajištění pracovníků při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou se musí použít v případech, kdy nelze použít kolektivního zajištění. Prostředky osobního zajištění (dle ČSN 83 2611 Bezpečnostní postroje a pásy. ČSN 83 2612 Bezpečnostní lana) proti pádu jsou zejména:

- bezpečnostní lano
- bezpečnostní pás
- bezpečnostní postroj
- zkracovač lana
- samonavíjecí kladka
- bezpečnostní brzda
- přípravky pro spouštění a vytahování včetně příslušenství.

Prostředky osobního zajištění musí svými parametry odpovídat požadavkům zvláštních předpisů (ČSN 83 2611 Bezpečnostní postroje a pásy. ČSN 83 2612 Bezpečnostní lana), případně musí být k používání schváleny státní zkušebnou. Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit pracovníky s návodem na použití prostředků osobního zajištění.

#### Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Materiál, nářadí a pomůcky musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození větrem během práce i po jejím ukončení. Pracovní nářadí je zakázáno zavěšovat na části oděvu, pokud k tomu není upraven nebo pracovník nepoužije vhodné výstroje (pás s upínkami apod.). Konstrukce pro práce ve výškách se nesmí přetěžovat. Hmotnost materiálu, zařízení, pomůcek, nářadí včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení konstrukce.

### Obecné zásady bezpečnosti práce

Na stavbě mohou pracovat jen pracovníci vyučení nebo alespoň zaučení v daném oboru. Všichni pracovníci na stavbě pracující musí být proškoleni v rámci bezpečnosti práce a pravidelně doškolení. Vybavení ochrannými prostředky a pomůckami pro své zaměstnance zajistí jednotliví dodavatelé.

V případě běžného úrazu bude lékařská péče poskytnuta formou první pomoci přímo na staveništi. Pro tyto účely musí být na stavbě u vedoucího nebo na jiném snadno dostupném, ale kontrolovaném místě lékárnička, která musí být kontrolována, doplňována a léky před projití záruční lhůty vyměňovány. Těžší úrazy budou po provedení první pomoci ošetřeny v nejbližším zdravotním středisku. Těžké úrazy po poskytnutí první pomoci přenechány k ošetření přivolané záchranné službě.

Výkopové práce v ochranných pásmech inženýrských sítí ať podzemních nebo nadzemních, které jsou v provozu, musí být prováděny ručně.

Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu, nebo když si vyžadují klimatické podmínky, řádně osvětleno.

#### **21.12. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Nepředpokládá se ovlivnění bezbariérového užívání dotčených staveb.

#### **21.13. Zásady pro dopravní inženýrská opatření**

V této fázi projektu neřešeno.

#### **21.14. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**

V této fázi projektu neřešeno.

#### **21.15. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

V této fázi projektu neřešeno.

### **22. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

Předběžné řešení je naznačeno již v předchozích odstavcích. Jedná se o jímání dešťových vod do akumulčních nádrží v technické místnosti, které budou užívány zejména pro potřeby židovské rituální koupele – mikve a dále v retenční nádrži v severovýchodní části pozemku. Podrobnější řešení nebylo v této fázi projektu řešeno.

V Brně dne 21. 5. 2021

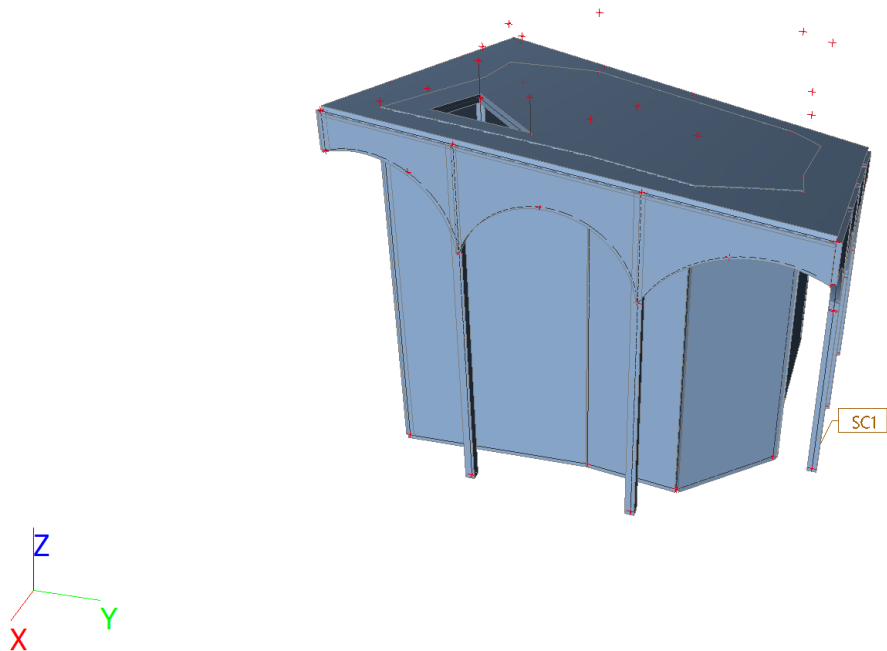
.....  
Bc. Ondřej Král

## **STATICKÝ VÝPOČET**

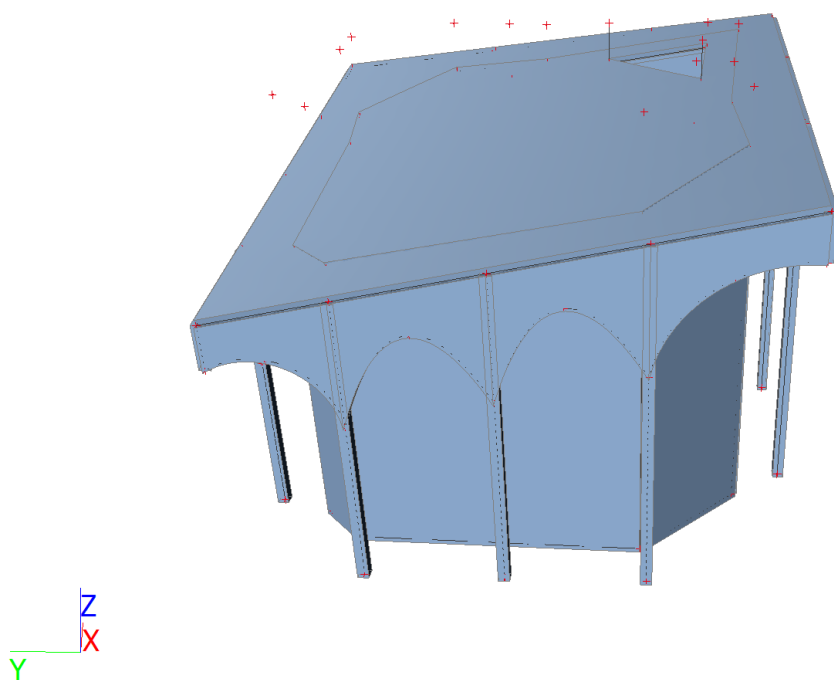
### **DIPLOMOVÁ PRÁCE – NOVÁ SYNAGOGA TRUTNOV**

student: Bc. Ondřej Král  
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.  
datum: květen 2021


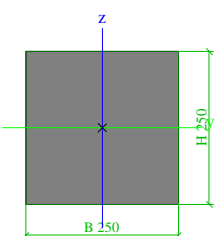




**Výpočtový model – stěny, deska tl. 250 mm, sloupy 250 x 250 mm C25/30 XC1**



# PRŮŘEZY

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 250	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	6.2500e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5.2135e-02	5.2135e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1.0000e+00	1.0000e+00
c <sub>Y,UCS</sub> [mm], c <sub>Z,UCS</sub> [mm]	125	125
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3.2552e-04	3.2552e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	72	72
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2.6042e-03	2.6042e-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]	0.00e+00	0.00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0.00e+00	0.00e+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> ]	5.4845e-04	3.1018e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A <sub>L</sub>	Obvodový povrch na jednotku délky
A <sub>D</sub>	Vysýchající povrch na jednotku délky
c <sub>Y,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
c <sub>Z,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I <sub>Y,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I <sub>Z,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I <sub>YZ,LCS</sub>	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i <sub>y</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i <sub>z</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W <sub>el,y</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>el,z</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>pl,y</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>pl,z</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M <sub>z</sub>
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M <sub>z</sub>
d <sub>y</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště -

Vysvětlivky symbolů	
	Vypočteno 2D MKP analýzou
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

## 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	

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

## Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Skladba střechy	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	vítr tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

## Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

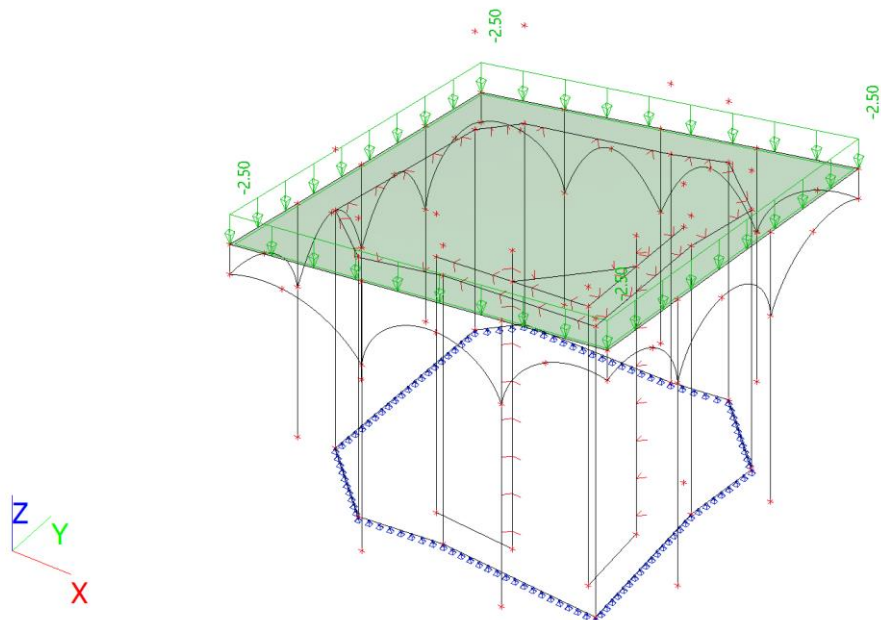
## Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1.00
		ZS2 - Skladba střechy	1.00
		ZS3 - Sníh	1.00
		ZS4 - vítr tlak	1.00
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1.00
		ZS2 - Skladba střechy	1.00
		ZS3 - Sníh	1.00
		ZS4 - vítr tlak	1.00
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1.00
		ZS2 - Skladba střechy	1.00
		ZS3 - Sníh	1.00
		ZS4 - vítr tlak	1.00

## Zatěžovací stavy

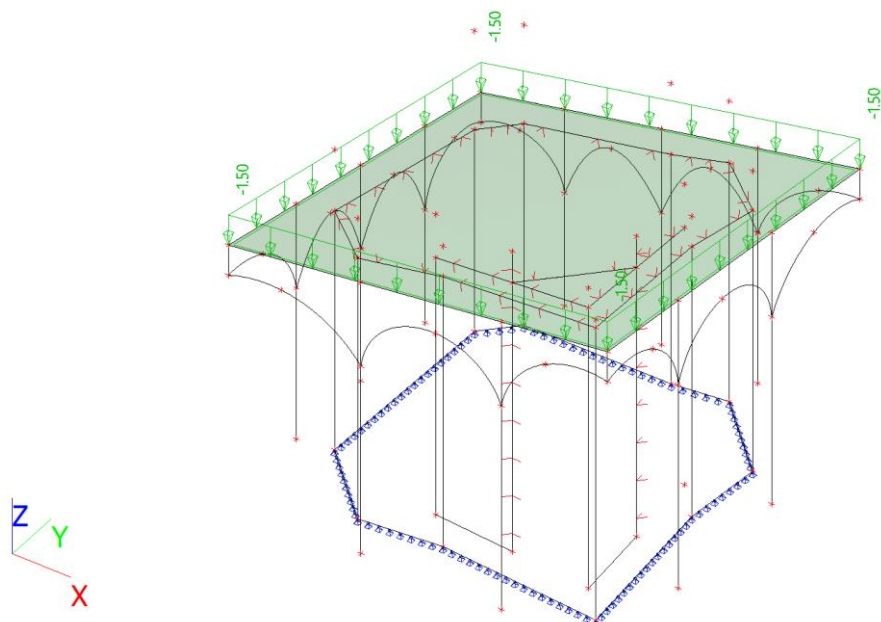
### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Skladba střechy	Stálé	SZ1	Standard



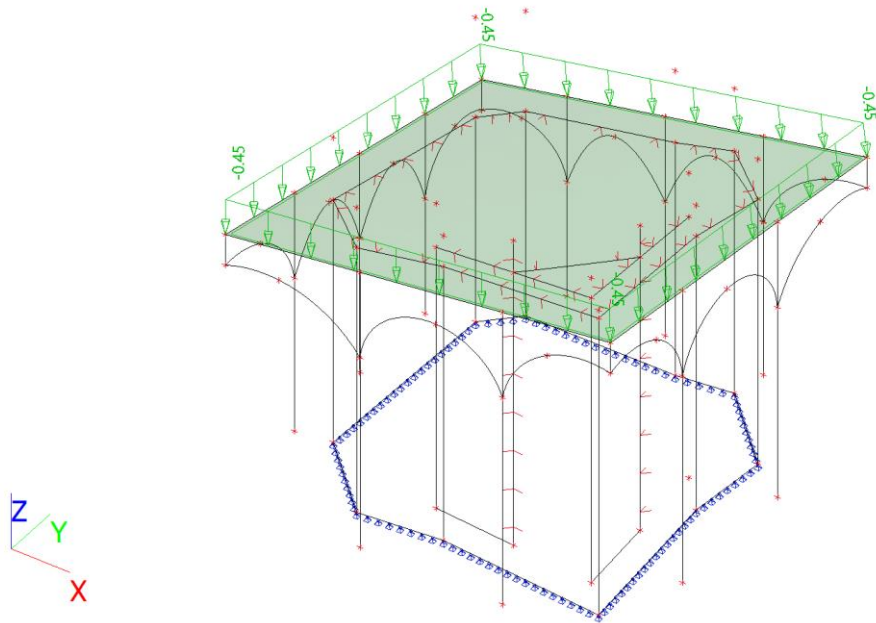
### Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



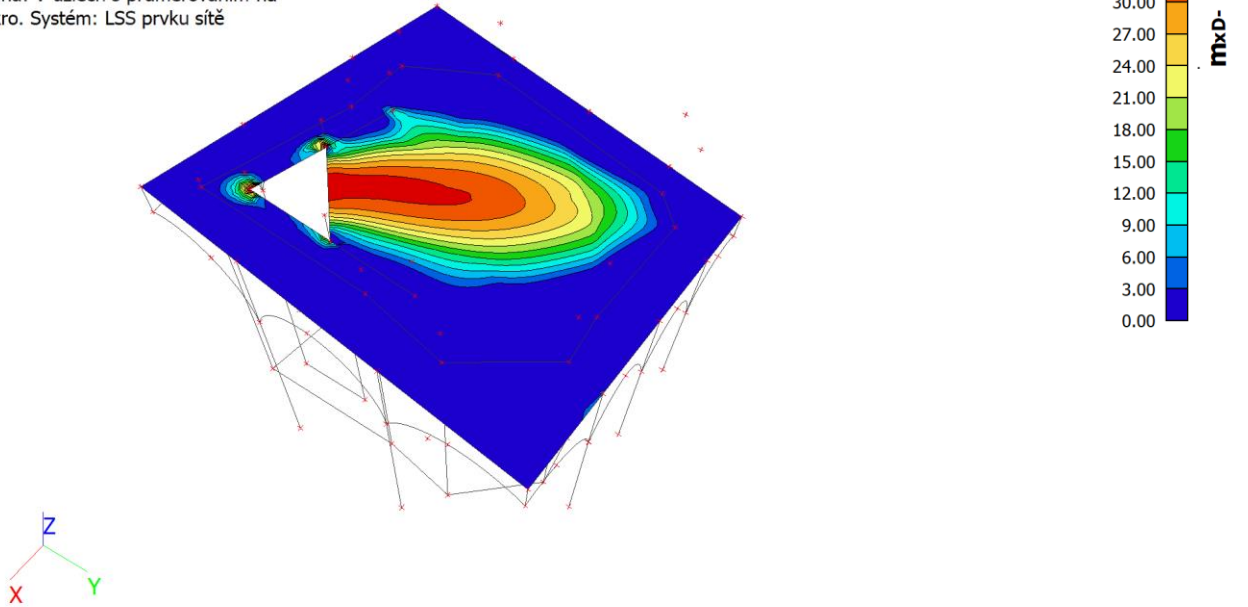
### Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	vítr tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



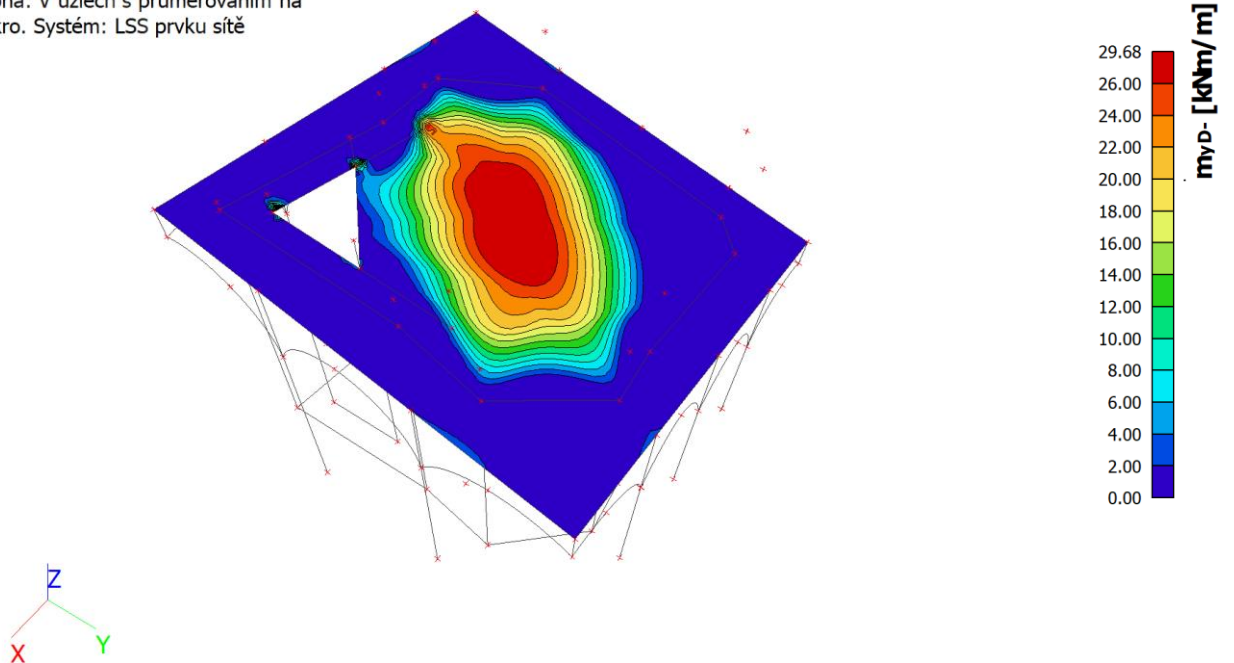
## 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: S1  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



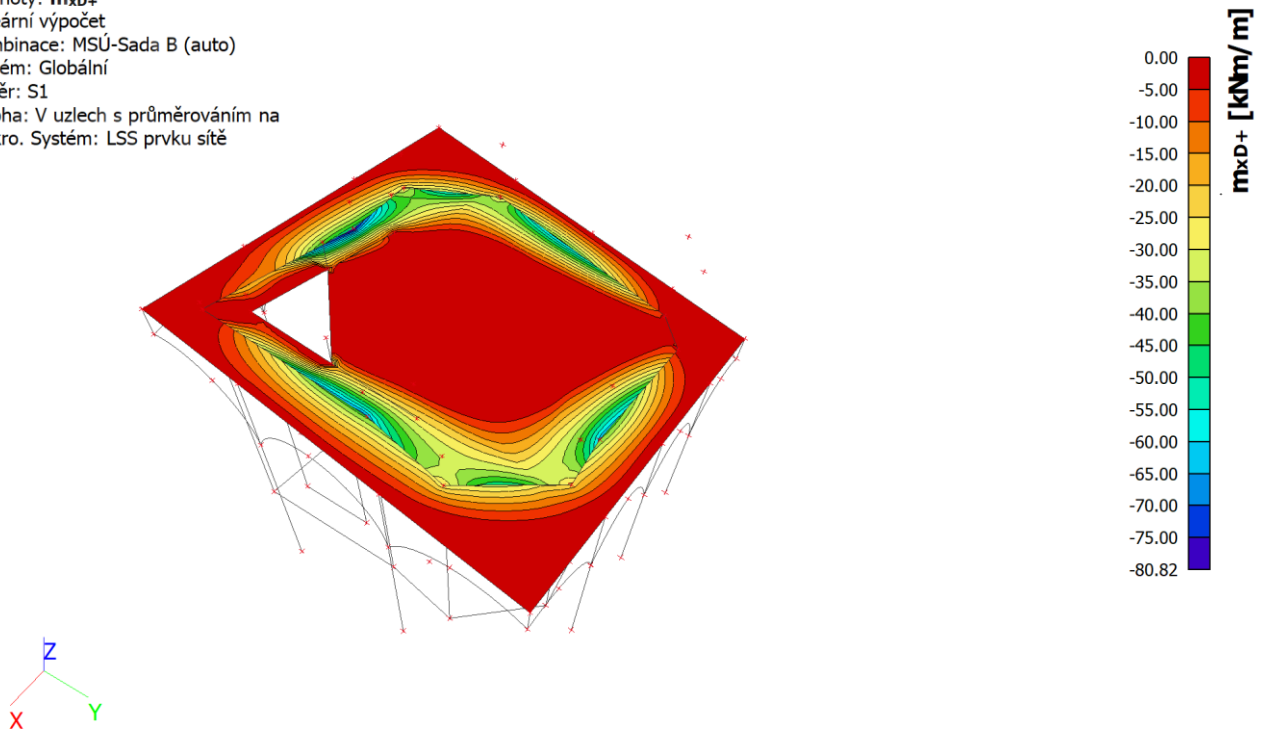
## 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: S1  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



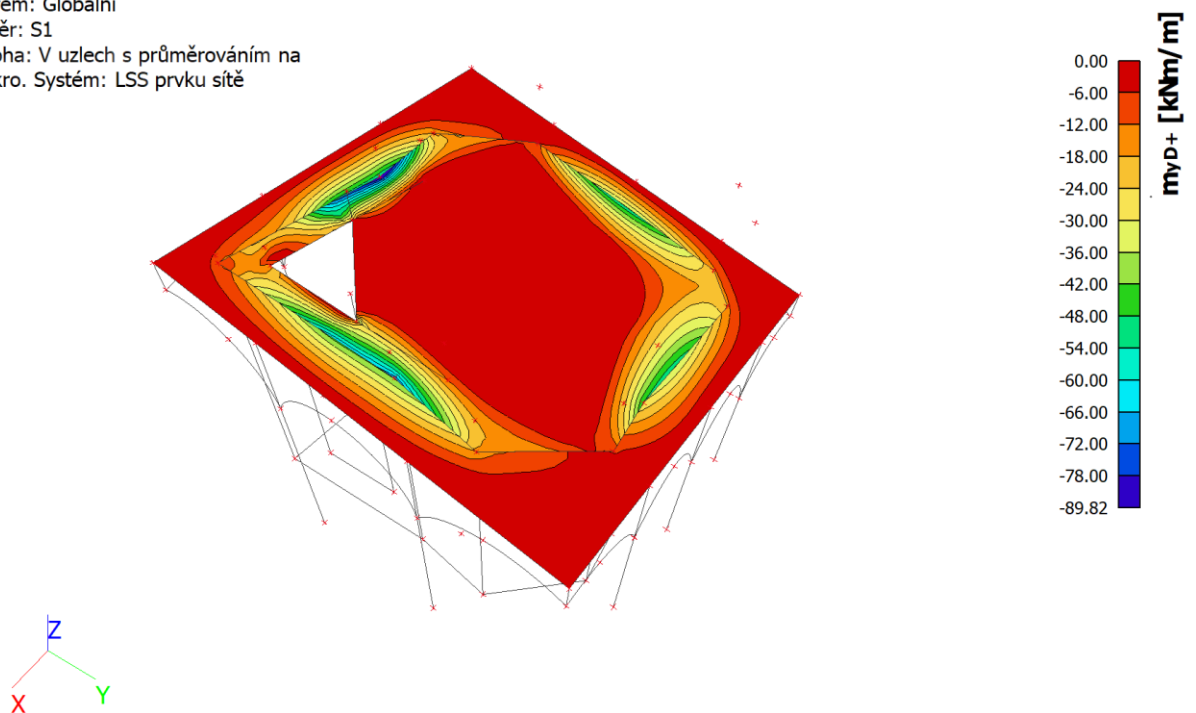
## 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: S1  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: S1  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## Posouzení

ozn. řezu	$\varepsilon_{cu3}$	$\varepsilon_{yd}$	$\xi_{lim}$	x	$x_{lim}$	posudek $x_{lim}$	$Z_c$	$M_{ed}$ vnitřní síly	$M_{Rd}$ únosnost	posudek
	[%]	[%]			$\xi_{lim-d}$					
1	0,35	0,213	0,6216	0,024	0,136	+	0,209	<b>38,58</b>	<b>67,26</b>	<b>vyhoví</b>
2	0,35	0,213	0,6216	0,024	0,130	+	0,199	<b>29,69</b>	<b>64,05</b>	<b>vyhoví</b>
3	0,35	0,213	0,6216	0,043	0,129	+	0,190	<b>80,82</b>	<b>108,44</b>	<b>vyhoví</b>
4	0,35	0,213	0,6216	0,043	0,122	+	0,180	<b>89,82</b>	<b>102,73</b>	<b>vyhoví</b>

## Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	$h_s$	$E_{cm}$	$E_s$	$\alpha_e$	$A_l$	$x_l$	$I_l$	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>4</sup> ]	[MPa]	[MPa]	
1	250	31000	200000	6,4516	0,2549	0,1268	0,0013	2,5663	2,6	+
2	250	31000	200000	6,4516	0,2549	0,1266	0,0013	1,94	2,6	+
3	250	31000	200000	6,4516	0,2586	0,1277	0,0014	5,2205	2,6	-
4	250	31000	200000	6,4516	0,2586	0,1274	0,0013	5,8316	2,6	-

ozn. řezu	působení betonu	$x_{II}$	$A_{II}$	$I_{II}$	$M_q$	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0,0413	0,0462	0,0002	28,00	6,5292	15	<b>vyhoví</b>
2	trhliny se neočekávají	0,0402	0,0451	0,0002	21,00	5,2714	15	<b>vyhoví</b>
3	trhliny se očekávají	0,0512	0,0598	0,0003	58,00	11,658	15	<b>vyhoví</b>
4	trhliny se očekávají	0,0497	0,0584	0,0002	64,00	13,924	15	<b>vyhoví</b>

## Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	181,28	392,00	<b>vyhoví</b>
2	142,68	392,00	<b>vyhoví</b>
3	228,95	392,00	<b>vyhoví</b>
4	266,07	392,00	<b>vyhoví</b>



## Návrh a posouzení železobetonové desky

### Vnitřní síly

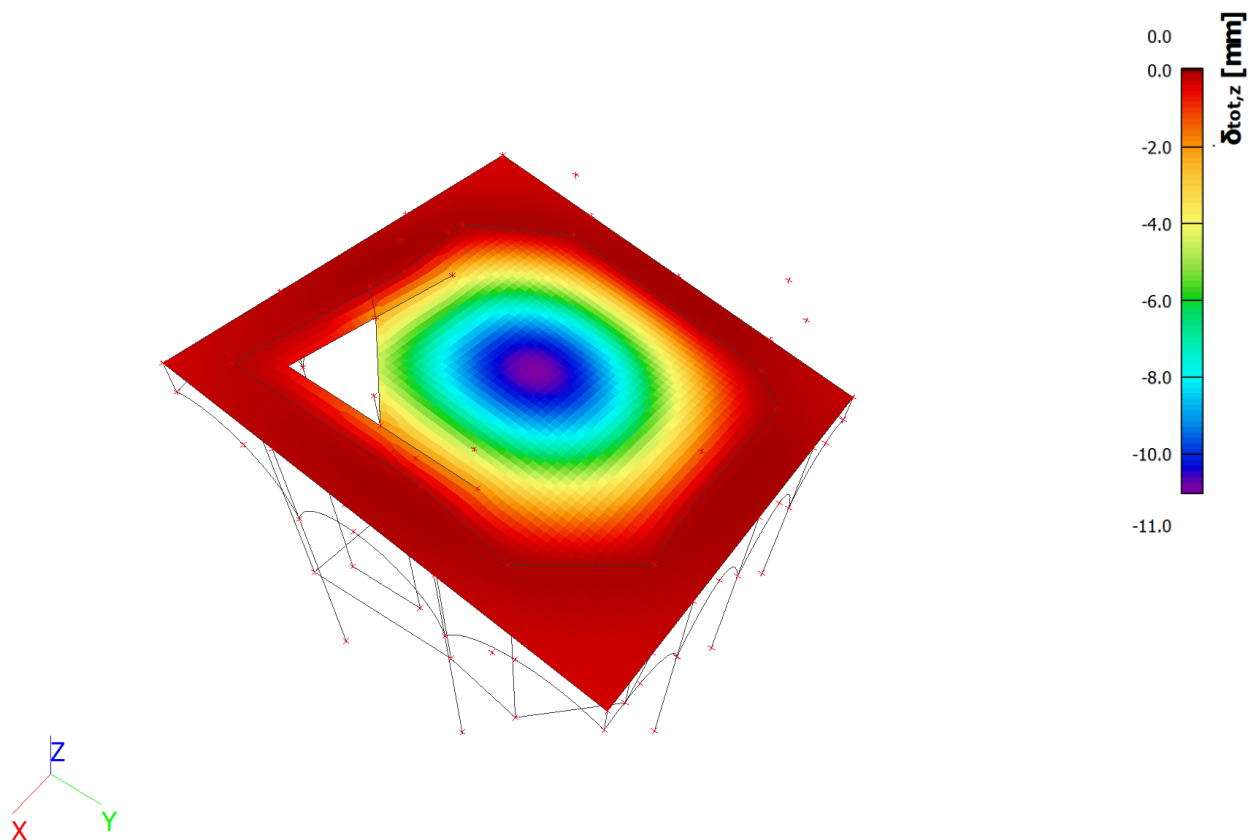
ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	$M_{Ed}$	kombi-nace	$M_{ch}$
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	dolní	max	38,58	max	28,00
2	y	dolní	max	29,69	max	21,00
3	x	horní	max	80,82	max	58,00
4	y	horní	max	89,82	max	64,00

### Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb - parametry desky a výztuže

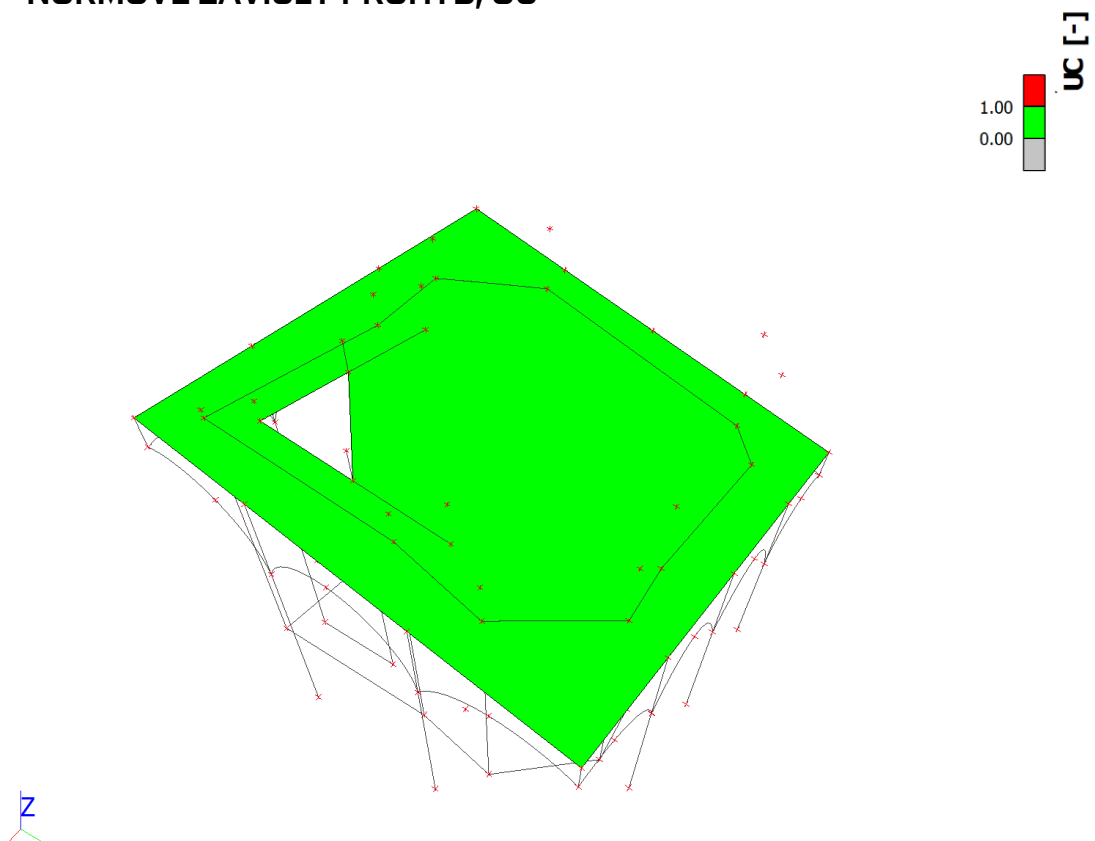
ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	tloušťka desky	krytí	$f_{yk}$	$f_{yd}$	$f_{cd}$	$f_{ctm}$
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	dolní	<b>C25/30</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	490,00	426,09	16,667	2,6
2	y	dolní	<b>C25/30</b>	<b>250</b>	<b>35</b>	490,00	426,09	16,667	2,6
3	x	horní	<b>C25/30</b>	<b>250</b>	<b>35</b>	490,00	426,09	16,667	2,6
4	y	horní	<b>C25/30</b>	<b>250</b>	<b>45</b>	490,00	426,09	16,667	2,6

ozn. řezu	navrženo			d	$A_{s,min1}$	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$	posudek $A_{s,max}$
	$d_s$	rozteč	$A_s$							
	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]							
1	<b>12</b>	<b>150</b>	07,54E-04	219	0,00030	+	0,00028	+	0,10000	+
2	<b>12</b>	<b>150</b>	07,54E-04	209	0,00029	+	0,00027	+	0,10000	+
3	<b>16</b>	<b>150</b>	13,40E-04	207	0,00029	+	0,00027	+	0,10000	+
4	<b>16</b>	<b>150</b>	13,40E-04	197	0,00027	+	0,00026	+	0,10000	+

# NORMOVĚ ZÁVISLÝ PRŮHYB; $\Delta_{TOT}$

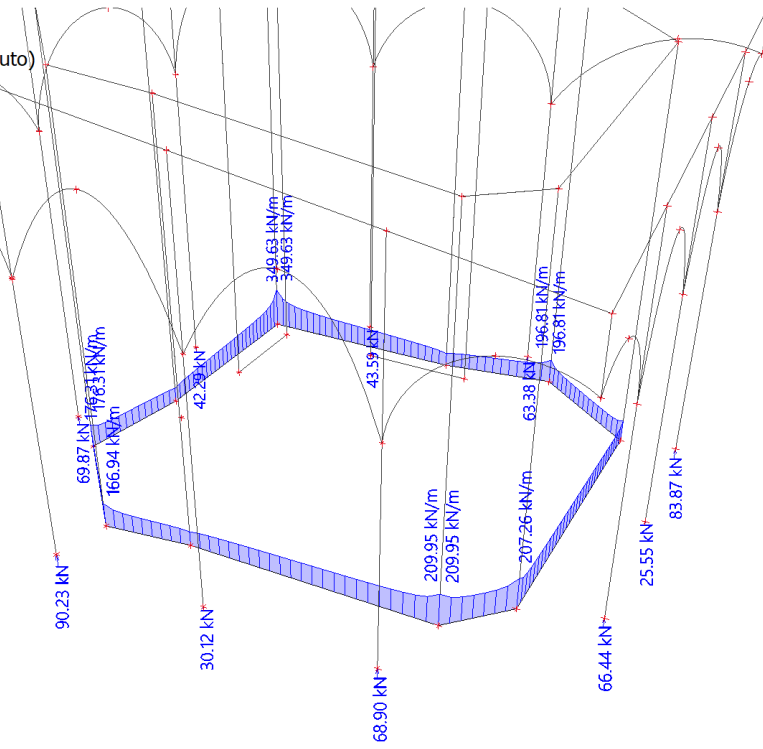
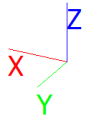


# NORMOVĚ ZÁVISLÝ PRŮHYB; UC



# REAKCE; R\_Z

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## POSUDEK V ŘEZU - VÝSLEDKY

<b>Řez SC1</b>		<b>Obdélník (250; 250)</b>
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008		Sloup B4 [dx = 0.357 m]
<b>Délka prvku:</b>	L = 7.83 m	<b>Beton: C25/30</b>
Vzpěr y-y	L <sub>y</sub> = 5.63 m (posuvný)	Bilineární pracovní diagram
Vzpěr z-z	L <sub>z</sub> = 9.98 m (posuvný)	Třída prostředí: XC3
	2φ16 (402 mm <sup>2</sup> )	<b>Podélná výztuž: B 500B</b>
	2φ16 (402 mm <sup>2</sup> )	Bilineární s nakloněnou horní větví
	φ8/200 mm, ns=2	4φ16 mm (A <sub>s</sub> = 804 mm <sup>2</sup> )
		ρ <sub>l</sub> = 1.287 % (6.31 kg/m)
		<b>Smyková výztuž: B 500B</b>
		Bilineární s nakloněnou horní větví
		φ8/200 mm (n <sub>s</sub> = 2) (A <sub>sw</sub> = 101 mm <sup>2</sup> )
		ρ <sub>w</sub> = 0.804 % (3.95 kg/m) (A <sub>swm</sub> = 503 mm <sup>2</sup> /m)
		<b>Krytí (třmínek)</b>
		Horní: 25 mm
		Spodní: 25 mm
		Levý: 25 mm
		Pravý: 25 mm

### Sloup - Konstrukční pro podélnou výztuž

Konstrukční zásady	Norma	Jedn.	Vyp. hodn.	Pož. hodnota	Jedn. pos. [-]	Posouzení
Minimální vzdálenost prutů výztuže	8.2(2)	[mm]	136	37	0.27	OK
Maximální vzdálenost prutů výztuže	Normově nezávislé	[mm]	168	350	0.48	OK
Maximální vzdálenost prutů podle požadavků na kroucení	9.2.3(4)	[mm]	168	350	0.48	OK
Minimální plocha výztuže	9.5.2(2)	[mm <sup>2</sup> ]	804	125	0.16	OK
Maximální plocha výztuže	9.5.2(3)	[mm <sup>2</sup> ]	804	2500	0.32	OK
Minimální průměr prutu	9.5.2(1)	[mm]	16	8	0.5	OK
Posudek min. počtu prutů ve sloupu	9.5.2(4)	[-]	4	4	1	OK

### Sloup - Konstrukční zásady pro příčnou výztuž

Konstrukční zásady	Norma	Jedn.	Vyp. hodn.	Pož. hodnota	Jedn. pos. [-]	Posouzení
Min. průměr ohybů	8.3(2)	[mm]	0	0	0	Vyp.
Max. podélná vzdálenost (smyk)	9.5.3(3)	[mm]	200	250	0.8	OK
Min. průměr prutů výztuže	9.5.3(1)	[mm]	8	6	0.75	OK

## ZALOŽENÍ :

Základové půdy v místě staveniště objektu se předpokládají zeminy s únosností v základové spáře 150 kPa. Založení je navrženo na průběžných centrických základových pasech a patkách z betonu C20/25 XC1 se základovou spárou v hloubce min. 1,30 m pod upraveným terénem.

Šířka pasů bude 1400 mm, patky pod sloupy 900 x 900 mm.

Minimální výška základového pasu musí být 500 mm, zbývající výšku základu doplnit z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm, které se prolíjí betonem C20/25 XC1. Tvarovky budou konstrukčně vyztuženy výztuží 10/250 zakotvenou do základové desky nad ní.

Pasy i patky budou u spodního povrchu vyztuženy výztuží tvaru U 14 /150 B500B na protlačení. Dále bude do základů zakotvena kotevní výztuž do železobetonových stěn a sloupů v dimenzi svíslé výztuže těchto prvků.

Betonáž bude probíhat ve třech krocích – betonáž základových pasů do rýhy, osazení a betonáž do ztracených tvarovek a betonáž podkladní desky.

Nad základovými pasy bude provedena žb základová deska tl. 200 mm z betonu C20/25 XC1, vyztuženou sítí KARI 8/150/150 mm u horního i u dolního povrchu s krytím 35 mm. Pod deskou bude proveden podkladní beton 80 mm C16/20 a zhutněné vrstvy zeminy s  $E_{def,2} = 75 \text{ MPa}$ , a  $\max E_{def,2}/E_{def,1} = 2,5$ .

## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout synagogu s košer restaurací a dalšími provozy, které by zvedly atraktivnost místa a zájem o judaismus nejen pro židovské obyvatelstvo ale i pro širokou veřejnost.

Výsledkem návrhu, problematiky návrhu synagogy, technických a náboženských požadavků židovské kultury, je objekt zasazený do terénu doplněný o objekt synagogy. Objekt obsahující košer restauraci, coworking, administrativu židovské obce, archiv židovské literatury a mikve pomáhá navázat vztahy mezi židy a širokou veřejností a tím nepřímo pomáhá k růstu židovské komunity.

Dispozice jsou navrženy účelně, tak aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování různorodých provozů navzájem, a zároveň byla zajištěna jejich snadná obsluha

Byla vypracována architektonická studie s konstrukčními schématy a vizualizacemi, průvodní a souhrnná technická zpráva, fyzický model návrhu, architektonický detail a řez fasádou synagogy i přilehlého objektu.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Informace

[2a] Lange, N. D. (1996). Svět Židů. Knižní klub.

[2b] Zahradník, Pavel R.: Židé na Trutnovsku v 18. Století. Židé v Čechách 4. Sborník příspěvků ze semináře konaného v říjnu 2012 v Trutnově, Praha 2013, s. 65-70

[3a] <https://www.archdaily.com/198818/synagogue-search>

[3b] <https://www.archdaily.com/318277/flashback-new-synagogue-dresden-wandel-hoefer-lorch-hirsch>

[3c] <https://www.archdaily.com/317862/the-jewish-center-in-munich-wandel-hoefer-lorch-hirsch>

[3d] <https://www.archdaily.com/513801/sinagoga-y-centro-comunitario-c-i-s-jba-gabriel-bendersky-richard-von-moltke>

[3e] <http://www.praguecityline.cz/prazske-pamatky/staronova-synagoga>

[3f] [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Synagogue\\_\(Warsaw\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Synagogue_(Warsaw))

[3g] [https://en.wikipedia.org/wiki/Zagreb\\_Synagogue](https://en.wikipedia.org/wiki/Zagreb_Synagogue)

[3h] [https://en.wikipedia.org/wiki/Leopoldst%C3%A4dter\\_Tempel](https://en.wikipedia.org/wiki/Leopoldst%C3%A4dter_Tempel)

[5a] <https://mapy.cz/>

[7a] <https://geoportal.mzcr.cz/SHM/>

[7b] <https://mapy.cz/>

[7c] <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>

<https://www.tram-bus.cz/ceska-republika/vhd-ve-mestech/trutnov/>

[7d] <http://upd.trutnov.cz/upd/trutnov/>

### Obrázky

(2a) <https://www.oldmapsonline.org/en>

(3a) <https://www.archdaily.com/198818/synagogue-search>

(3b) <https://www.archdaily.com/318277/flashback-new-synagogue-dresden-wandel-hoefer-lorch-hirsch>

(3c) <https://www.archdaily.com/317862/the-jewish-center-in-munich-wandel-hoefer-lorch-hirsch>

(3d) <https://www.archdaily.com/513801/sinagoga-y-centro-comunitario-c-i-s-jba-gabriel-bendersky-richard-von-moltke>

(3e) <http://www.praguecityline.cz/prazske-pamatky/staronova-synagoga>

(3f) [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Synagogue\\_\(Warsaw\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Synagogue_(Warsaw))

(3g) [https://en.wikipedia.org/wiki/Zagreb\\_Synagogue](https://en.wikipedia.org/wiki/Zagreb_Synagogue)

(3h) [https://en.wikipedia.org/wiki/Leopoldst%C3%A4dter\\_Tempel](https://en.wikipedia.org/wiki/Leopoldst%C3%A4dter_Tempel)

(6a) Fotografie z terénu, autor Anna Rudolecká

(6b) Fotografie z terénu, autor Karolína Velešíková

(6c) <http://pamatky-bliz.trutnov.cz/17.html>

(6d) Státní okresní archiv Trutnov

(6e) Just, A., & Hybner, K. (nedatováno). Trutnov známý neznámý. Archa 90.

### Vyhlášky a normy

Postupováno podle platných českých zákonů, vyhlášek a aktuálních ČSN, zejména:

- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
ČSN	česká technická norma
Sb.	Sbírky
ŽO	židovská obec
ŽB	železobeton
tl.	tloušťka
min.	minimálně
max.	maximálně
TZB	technické zařízení budov
DN	Diamètre Nominal (vnitřní průměr potrubí)
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
tzv.	takzvaný
atd.	a tak dále
č.	číslo
PD	projektová dokumentace
TI	tepelná izolace
HI	hydroizolace
SDK	sádrokarton