



FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

DIPLOMOVÁ
PRÁCE

2022/2023

fakulta
Fakulta stavební
studijní program
Architektura a stavitelství
zadávací katedra
katedra architektury

název diplomové práce

Mateřská škola s komu-
nitním centrem, Pod-
chlumí, Mladá Boleslav



au tor(ka) práce

Bc.
Zuzana
Machová

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce
prof. Ing. arch.
Michal Hlaváček

datum a podpis vedoucího práce

nominace na cenu prof. Voděry
(bude vyplněno u obhajoby)

výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE

MATEŘSKÁ ŠKOLKA S KOMUNITNÍM CENTREM
PODCHLUMÍ, MLADÁ BOLESLAV

KLÍČOVÁ SLOVA

mateřská škola, komunitní centrum, dřevostavba, park, děti,

KEY WORDS

kindergarten, community centre, wood structure, park, children

VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE

prof. Ing. arch. Michal Hlaváček

KONZULTANTI

K124 - Ing. Tomáš Vlach, Ph.D.
K125 - Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.
K134 - Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

VYPRACOVAL

Bc. ZUZANA MACHOVÁ
zuzanamachova4@gmail.com

PROHLAŠUJI, ŽE JSEM DIPLOMOVOU PRÁCI NA TÉMA
MATEŘSKÁ ŠKOLKA S KOMUNITNÍM CENTREM VYPRACOVALA SAMOSTATNĚ



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Machová** Jméno: **Zuzana** Osobní číslo: **470334**
 Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
 Zadávající katedra/ústav: **Katedra architektury**
 Studijní program: **Architektura a stavitelství**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:
Mateřská školka s komunitním centrem, Podchlumí, Mladá Boleslav

Název diplomové práce anglicky:
Kindergarten with community center, Podchlumí, Mladá Boleslav

Pokyny pro vypracování:
 Diplomní projekt je samostatná práce. V diplomní práci je na vybraný objekt nebo soubor objektů zpracována komplexně pojatá architektonická studie, doplněná o vybrané části dokumentace stupně DSP – stavební část, koncepty vybraných částí projektu profesí. Konkrétní požadavky viz Příloha 1 zadání DP - Specifikace zadání

Seznam doporučené literatury:
 Příslušné vyhlášky, předpisy, ČSN. Odborná literatura dle konkrétního zadání, publikace o současné architektuře.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:
prof. Ing. arch. Michal Hlaváček katedra architektury FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **15.02.2023** Termín odevzdání diplomové práce: **22.05.2023**

Platnost zadání diplomové práce:

prof. Ing. arch. Michal Hlaváček podpis vedoucí(ho) práce
 prof. Akad. arch. Mikuláš Hulec podpis vedoucí(ho) stavby/katedry
 prof. Ing. Jiří Máca, CSc. podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

23.2.2023 Datum převzetí zadání
 _____ Podpis studentky



KATEDRA ARCHITEKTURY
 FAKULTA STAVEBNÍ
 ČVUT V PRAZE
 K 129 • THÁKUROVA 7 • 166 29 PRAHA 6 • TEL.: 224 354 717 • E-MAIL: k129@fsv.cvut.cz

STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a ODK či BZK. DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) - stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko - detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiéry 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

1. Část: **ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNÍ** objem v DP: arch. 60% + staveb. 20%

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS TOMÁŠ VLACH
 Datum 10.2.2023 podpis konzultanta [Signature]

Upřesnění úkolů:
 V širší návaznosti na v předdiplomním projektu zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (STS) - stavební část. Základní půdorys a řez v detailu projektu - dokumentace pro stavební řízení (DSP).

- Dále zpracovat:
- Řešení obvodového pláště v m. 1:50 + 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů - povinné.
 - Komplexní detaily řešení střešy/střešní terasy vč. zeleně
 - Konceptní řešení zahrady mateřské školy
 - Koncept interiérového řešení vybrané části komunitního centra

2. Část: **STATICKÁ** objem v DP: 10%

Konzultant: VELEBIL katedra: 134
 Upřesnění úkolů:
 • předběžný statický výpočet v rozsahu návrh. příloha
 • konceptní řešení
 Datum 3.5.23 podpis konzultanta [Signature]

3. Část: **TZB** objem v DP: 10%

Konzultant: DANIEL ADAMOVSKEJ katedra TZB
 Upřesnění úkolů:
 • koncept řešení TZB, schéma, provozní zpráva
 Datum 9.5.2023 podpis konzultanta [Signature]

Jméno a příjmení diplomanta: Zuzana Machová
 Podpis vedoucího diplomové práce Datum 23.2.2023



ANOTACE

Zadáním diplomové práce je návrh novostavby mateřské školky a komunitního centra pro nově navrhovanou část města Mladá Boleslav. Území se nachází jižně od Mladé Boleslavi a je lemováno rozlehlým parkem Štěpánka na severu, a dálnicí od Prahy z jižní strany.

Pozemek se nachází v severní oblasti řešeného území v předdiplomové práci. oblast je ideální pro návrh mateřské školy s komunitním centrem, díky návaznosti na park Štěpánka a částečné izolaci od ruchu velkoměsta. Vstup pro rodiče a návštěvníky centra je řešen pomocí jednosměrné komunikace s podélným parkováním.

Vstupy do řešeného území jsou propojeny z centra, parku a navazující na cestu od hlavní silnice K Podchlumí. Cesty se spojují před komunitním centrem, kde vytvářejí prostor malého náměstí. Komunitní centrum ohraničuje náměstí ze severu, z jihu mateřská škola. Protože stavba přímo sousedí s parkem Štěpánka je objekty přízemní, jen mateřská školka v administrativní části je řešena jako dvoupodlažní objekt. Mateřská škola s komunitním centrem jsou propojeny podzemím parkováním, které slouží částečně pro návštěvníky centra, pro rodiče, ale i personál školy. Vstup do školy z parkování je řešen na čip. Další výlez z podzemního podlaží najdeme na „náměstíčku přímo u komunitního centra). Zásobování komunitního centra je ze severní části objektu. Do mateřské školy je dovážené jídlo, proto jsou v projektu navrženy přípravný s vydávacím pultem.

Komunitní centrum poskytuje prostory kavárny s tichými studovny, knihovnou, čítárnou a družinkami. Jsou zde variabilní prostory pro konání společenských akcí s přilehlou kavárnou.

ABSTRACT

The assignment of the diploma thesis is the design of a new kindergarten and community center for a newly proposed part of Mladá Boleslav. The area is situated in the south of the city and is bordered by extensive Štěpánka Park from the north, and by the highway from Prague from the south.

The site is located in the northern part of the area addressed in the pre-diploma thesis. The parcel is ideal for designing a kindergarten with a community center, thanks to its connection to Štěpánka Park and to partial isolation from the hustle and bustle of the big city. Entrance for parents and visitors to the center is via a one-way road with longitudinal parking.

The entrances to the treated area are connected from the center, the park and following the road from the main road to Podchlumí. The paths join in front of the community center where they create a space of a small square. The community center borders the square from the north, the kindergarten from the south. Because the building is directly adjacent to the Štěpánka park, the buildings are ground floor, only the kindergarten in the administrative part is designed as a two-story building. The kindergarten and the community center are connected by a parking lot, which serves partly for the visitors of the center, for parents, but also for school staff. Entrance to the school from the parking lot is handled by chip. Another exit from the underground floor can be found on the „square right next to the community center). The community center is supplied from the northern part of the building. Food is imported to the kindergarten, therefore the project proposes preparation rooms with a dispensing counter.

The community center provides a cafe area with quiet study rooms, a library, a reading room and social groups. There are variable spaces for holding social events

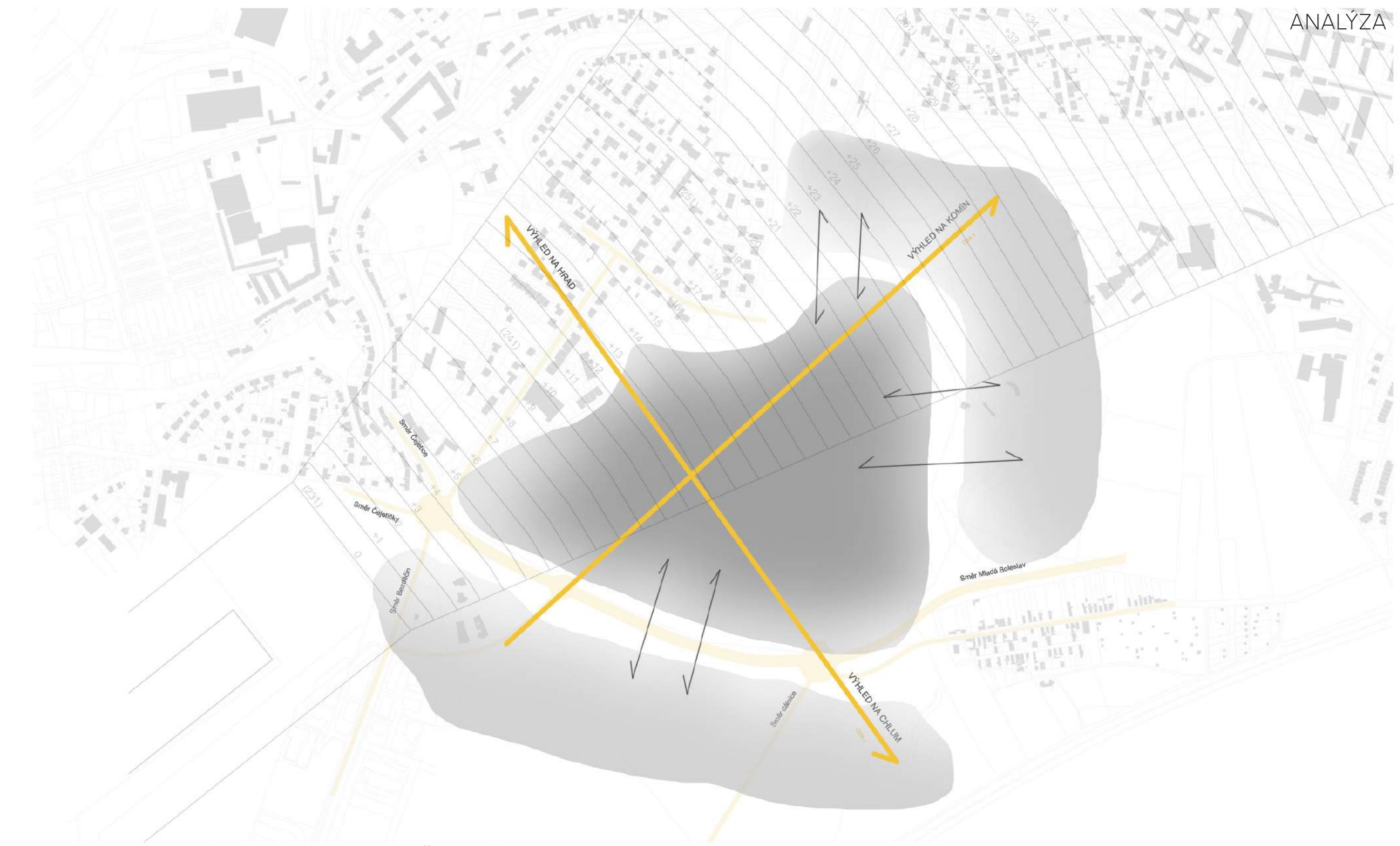
OBSAH	1
identifikační štítek	2
zadání diplomové práce	3
vizualizace	4
anotace	5
obsah	6
vizualizace	7-22
předdiplomová práce - urbanistické řešení	9
analýza	10
vizualizace	11-14
analýza	15
vizualizace	16
situace	17-18
analýza	19
uliční typ	20-21
vizualizace	22
řez územím	23
skicování původního návrhu	24
vizualizace náměstí	25-48
diplomový projekt - architektonické řešení	26
nadhledová vizualizace	27-28
situace	29-40
mateřská škola	30
vizualizace venkovní prostory školky	31-32
půdorys 1.NP, 2.NP	33
vizualizace herna	34-35
řez	36
vizualizace pohled od silnice	37-40
pohledy	41-48
komunitní centrum	41
vizualizace komunitní centrum	42
půdorys	43
řez	44
vizualizace komunitní centrum	45-48
pohledy	49-...
stavební část	50
nadhledová vizualizace	51-52
průvodní zpráva	53-58
technická souhrnná zpráva	59-60
koordinační situace	61
půdorys 1:50	62
řez 1:50	63-64
vizualizace	65-69
detaily	70
komplexní řez	71-82
statická část	83-86
technické zařízení budov	87-88
poděkování	



URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ
PŘEDDIPLOMOVÁ PRÁCE

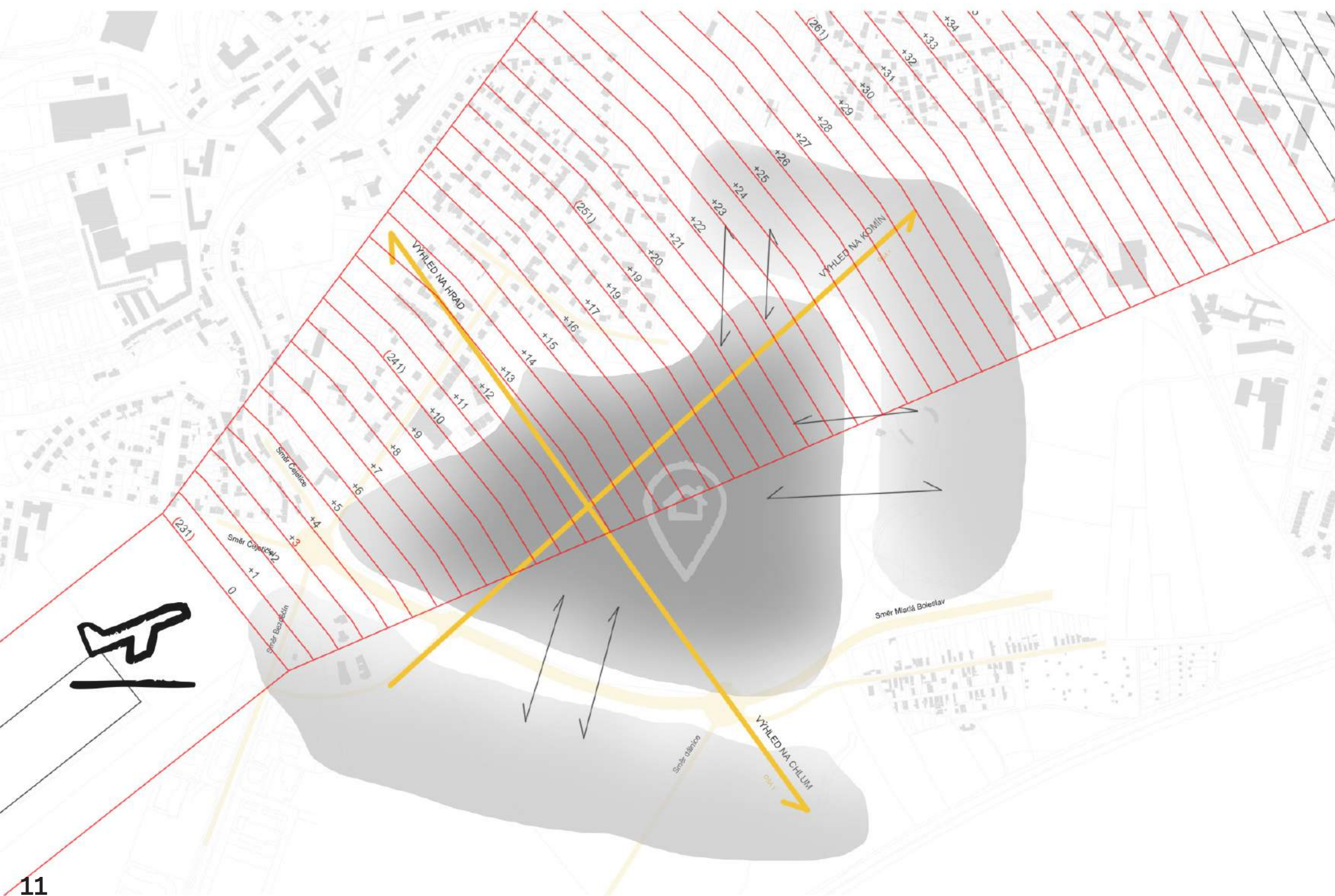
PŘEDDIPLOMOVÁ PRÁCE BYLA VYTVOŘENA VE SPOLUPRÁCI S KOLEGY BC. KATEŘINA KRŠKOVÁ A BC. JAN SUCHÝ





DŮRAZ BYL KLADEN TAKÉ NA ZELEŇ. KROMĚ ŠPATNĚ DOSTUPNÉHO PARKU ŠTĚPÁNKA, KTERÝ JE OD CENTRA ODDĚLEN ÚDOLÍM. NEMAJÍ OBYVATELE MLADÉ BOLESLAVY MOC MOŽNOSTÍ KAM VE VOLÉM ČASE JÍT. PROTO BYCHOM NAVRHOVALI PROPOJENÍ CENTRA S PARKEM A VYTVOŘENÍ NOVÉHO PROPOJOVACÍHO MŮSTKU PŘES DÁLNICI DO OBLASTI PODCHLUMÍ. ZÁROVEŇ JE V NOVĚ NAVRŽENÉ OBLASTI PRIORITY DOSTAT, CO NEJVÍCE ZELENĚ DO MĚSTA A PODPOŘIT TAK NEJEDN ZÁJEM O PŘÍRODU A POBT V NÍ, ALE I BOJOVAT PROTI PŘEHŘÍVÁNÍ VE MĚSTECH.

HLAVNÍ OSY NAVRHOVANÉHO ÚZEMÍ VYCHÁZEJÍ ZE SMĚRU NA HRAD - PODCHLUMÍ - NOVĚ NAVRHOVANÉ AUTOBUSOVÉ NADRAŽÍ - VSTUP DO PARKU ŠTĚPÁNKA. NÁVRH VÝŠKOVĚ REAGUJE NA VÝŠKOVÉ LIMITY VYTVOŘENÉ LETIŠTĚM, HMOTOVĚ PAK NA PARK ŠTĚPÁNKA A DOBUDOUČNA PLÁNOVANÝ URBANISMUS, KTERÝ BUDE POKRAČOVAT DÁL NA JIH ZA ULICÍ K PODCHLUMÍ.



PŘI NÁVŠTĚVĚ JSME ZJISTILI, ŽE ŽIVOT VE MĚSTĚ JE MINIMÁLNÍ, JE TO ZPŮSOBENÉ PŘEDVŠÍM VÝŠKOVÝMI ROZDÍLY MĚSTA, MALÝM MNOŽSTVÍM ZELENĚ A ŠPATNOU REGULACÍ DOPRAVY.



PŘI NÁVRHU BYL KLADEN DŮRAZ NA VYTVOŘENÍ NOVE FUNKČNÍ ČÁSTI OBLASTI MLADÁ BOLESLAV. PŘI ANALÝZE STÁVAJÍCÍHO STAVU MĚSTA VYPLYNULO, JAK MOC SE ROZVOJ PŘÍZPŮSOBIL PRŮMYŠLOVÉ OBLASTI, ZÁVODU ŠKODA AUTO.



JAKO TÝM JSME SI SEDLI NAD MOŽNOSTMI REGULACÍ DOPRAVY, PŘIDÁNÍM VLAKOVÉHO SPOJE Z CENTRA, ROZŠÍŘENÍ HROMADNÉ DOPRAVY, PŘÍSTAVBOU PARKOVACÍCH DOMŮ A ZAMEZENÍM NĚKTERÝCH OBLASTÍ PRO VJEZD AUT, BYCHOM MOHLI DOSÁHNOUT KLIDNĚJŠÍHO POHYBU PO MĚSTĚ A PODPŮRIT TAK MOŽNOSTI PRO SPORTOVNÍ AKTIVITY A PĚŠÍ ZÓNY.



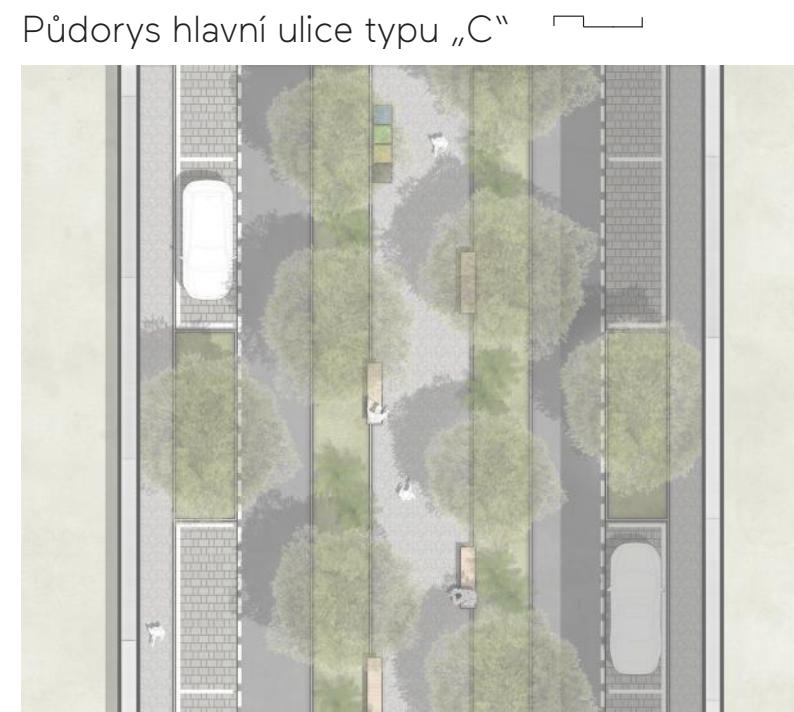
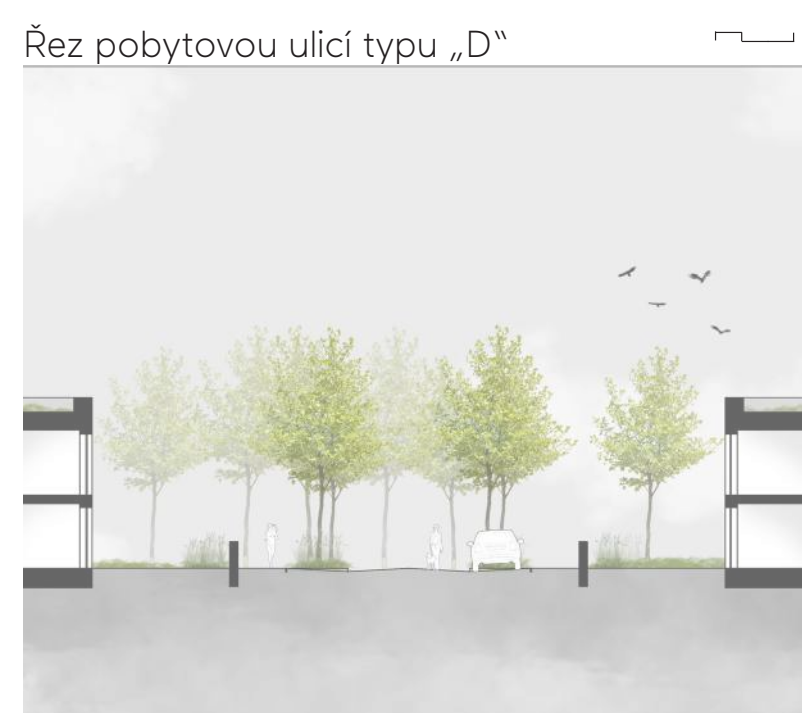
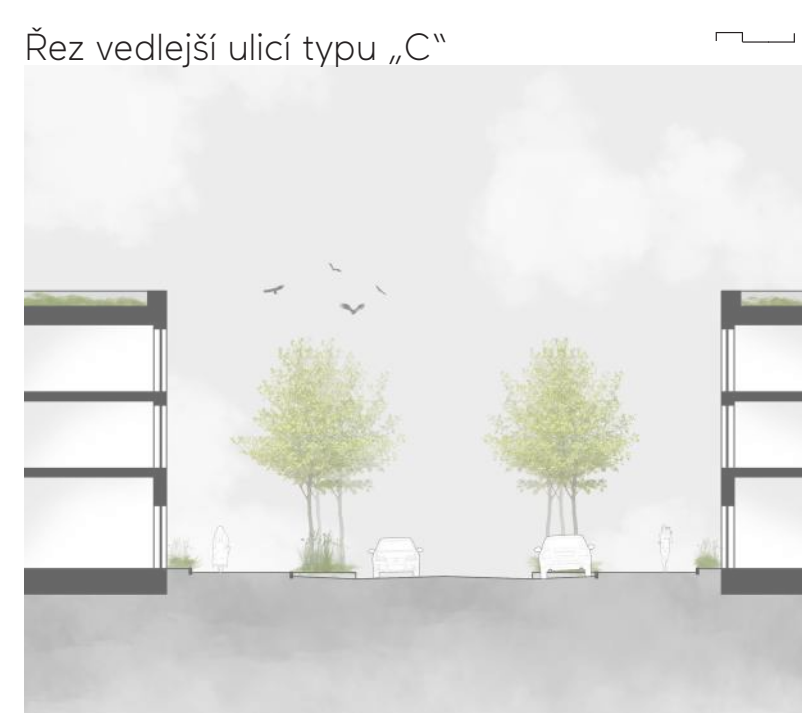
VIZUALIZACE POHLEDU Z PARKU NA BYTOVÉ DOMY.



OBČANSKOU VYBAVENOST V ÚZEMÍ JE NAVRŽENA TAK, ABY BYLO POKRYTO CELÉ ÚZEMÍ. V ÚZEMÍ JSOU NAVRŽENY DVĚ ŠKOLY, DVĚ MATEŘSKÉ ŠKOLY, DOMOV DŮCHODCŮ A POLIKLINIKA, DIVADLO. DLE SPÁDOVÝCH OBLASTÍ. ŘEŠENÝ OBJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY JE SITUOVÁNO V SEVERNÍ OBLASTI ÚZEMÍ V TĚSNÉ BLÍZKOSTI PARKU ŠTĚPÁNKA.



ADMINISTRATIVA V ÚZEMÍ JE SITUOVÁNA PŘEDEVŠÍM V PŘÍZEMÍ S KOMERCÍ. ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA U NÁMĚSTÍ JE URČENA PŘEDEVŠÍM VEDENÍ FIRMY ŠKODA, KTERÁ MÁ V MLADÉ BOLESLAVI SILNÉ ZASTOUPENÍ.



POHLED NA ZKLIDNĚNOU JEDNOSMĚRNOU KOMUNIKACI. DOPROVÁZENO ZELENÍ, KTERÁ PŘÍSPÍVÁ SNÍŽENÍ TEPLoty A ZADRŽOVÁNÍ VODY V LETNÍCH OBDOBÍ.

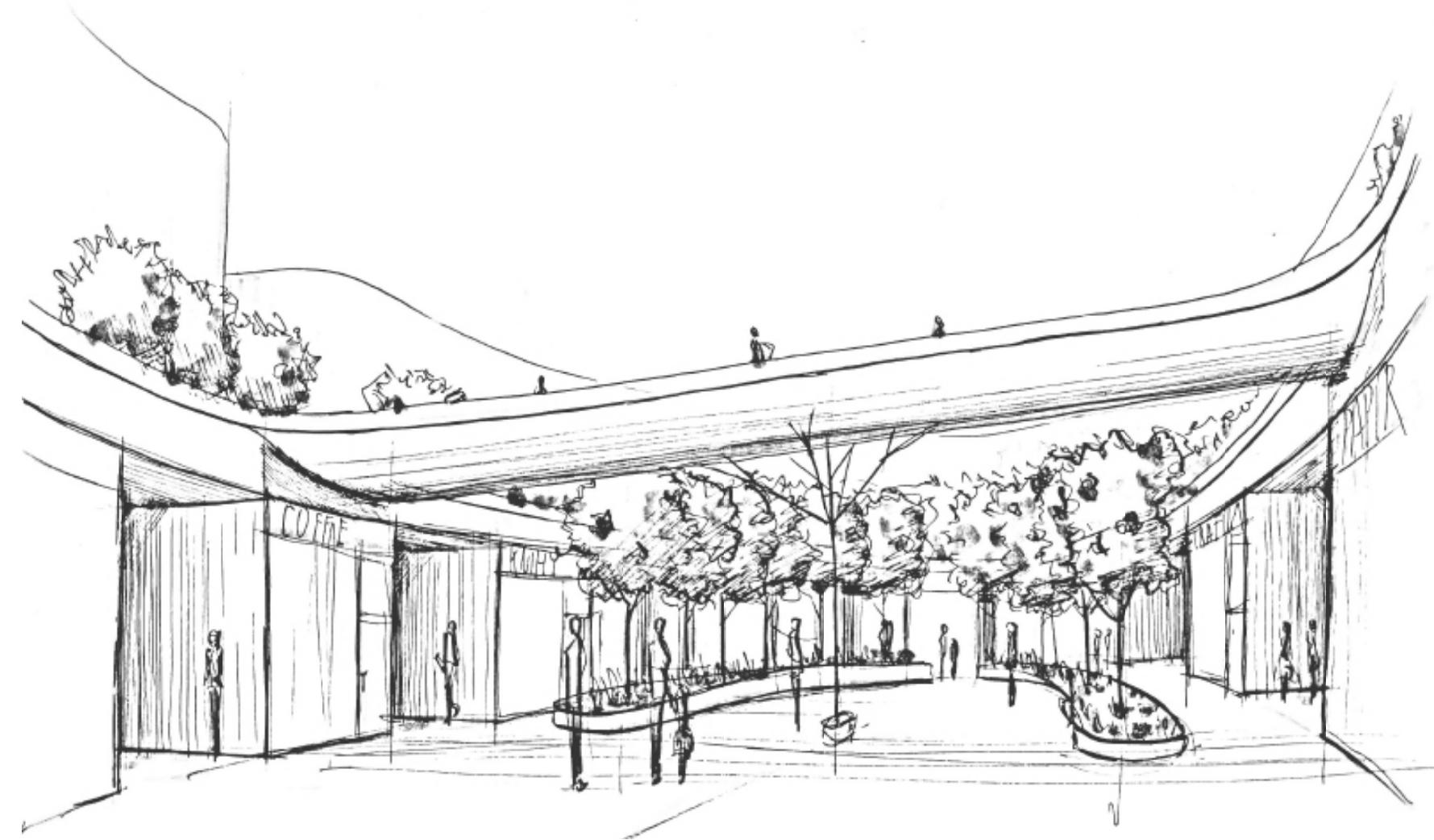




VIZUALIZACE VÍCEÚROVŇOVÉHO NÁMĚSTÍ.
HLAVNÍ MYŠLENKOU NÁMĚSTÍ BYLO UZPŮSOBIT PROSTOR, CO MOŽNÁ NEJVÍCE PRO PĚŠÍ A VEŠKEROU AUTOMOBILOVOU DOPRAVU PŘESUNOUT DO PODZEMÍ.

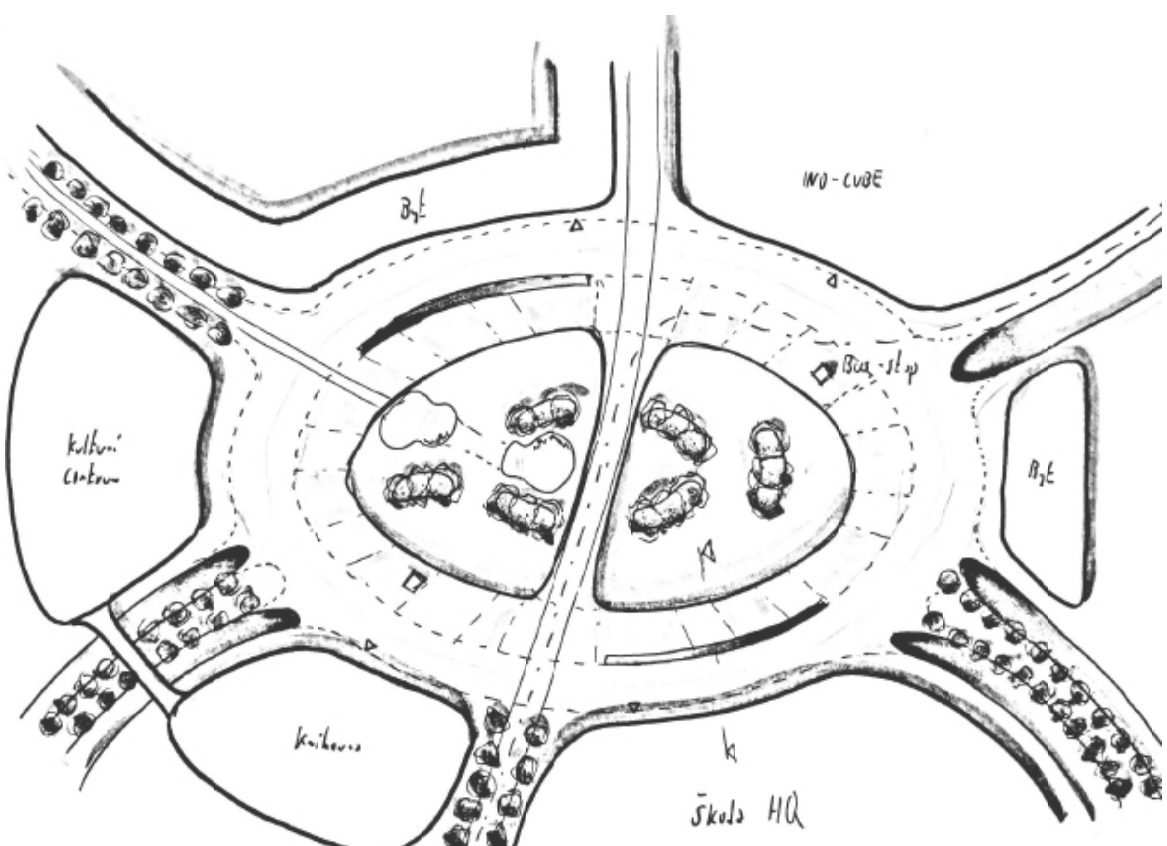
DETAIL - ŘEZ NÁMĚSTÍ





SKICA PŮVODNÍHO NÁVRHU
- KONCEPT ŘEŠENÉHO NÁMĚSTÍ

V NIŽŠÍ ÚROVNI JE SITUOVANÁ PŘEDEVŠÍM
OBČANSKÁ VYBAVENOST, TAK ABY SE PRO-
STOR ZATRAKTIVNIL. DO NIŽŠÍHO PODLAŽÍ
JE BEZBARIÉROVÝ PŘÍSTUP, POMOCÍ VÝTA-
HU A RAMP.



SKICA PŮVODNÍHO NÁVRHU
- NÁMĚSTÍ Z POHLEDU CHODCE

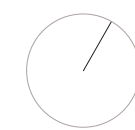


MATEŘSKÁ ŠKOLKA S KOMUNITNÍM CENTREM, PODCHLUMÍ, MLADÁ BOLESLAV
DIPLOMOVÝ PROJEKT

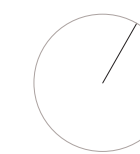




HLAVNÍ MYŠLENKOU NÁVRHU BYLO PROPOJENÍ RUCHU VELKOMĚSTA S PARKEM ŠTĚPÁNKA, KTERÝ JE V BEZPROSTŘEDNÍ BLÍZKOSTI MATEŘSKÉ ŠKOLY A KOMUNITNÍHO CENTRA. CESTY PRO PĚŠÍ JSOU TVOŘENY MLATEM, KTERÝ PŮSOBÍ PŘÍRODNÍM DOJMEM A LÉPE TAK ZAPADÁ JAK PŘI NÁVRHU MATEŘSKÉ ŠKOLY, TAK KOMUNITNÍHO CENTRA BYL KLADEN VELKÝ DŮRAZ NA PROPOJENÍ INTERIÉRU S EXTERIÉREM. OBĚ STAVBY JSOU ŘEŠENY JAKO DŘEVOSTAVBY, ABY BYLA VÝSTAVBA, CO NEJŠETRNĚJŠÍ K PŘÍRODĚ A NENARUŠOVALA TAK PROSTŘEDÍ VE KTERÉM SE NACHÁZÍ. V SEVERNÍ ČÁSTI ŘEŠENÉ OBLASTI SE NACHÁZÍ ZÁSOBOVACÍ ČÁST A VJEZD DO PODZEMNÍCH GARÁŽÍ. PODZEMNÍ GARÁŽE PROPOJUJÍ OBA OBJEKTY A NABÍZEJÍ PARKOVÁNÍ JAK PRO NÁVŠTĚVNÍKY CENTRA, TAK ZAMĚSTNANCE A RODIČE DO MATEŘSKÉ ŠKOLY. PODZEMNÍ PARKOVÁNÍ JE SE ŠKOLKOU PROPOJENO SCHODIŠŤOVÝM PROSTOŘEM, DO KTERÉHO SE LZE DOSTAT POMOCÍ ČIPU. U PROSTORU PRO VEŘEJ-

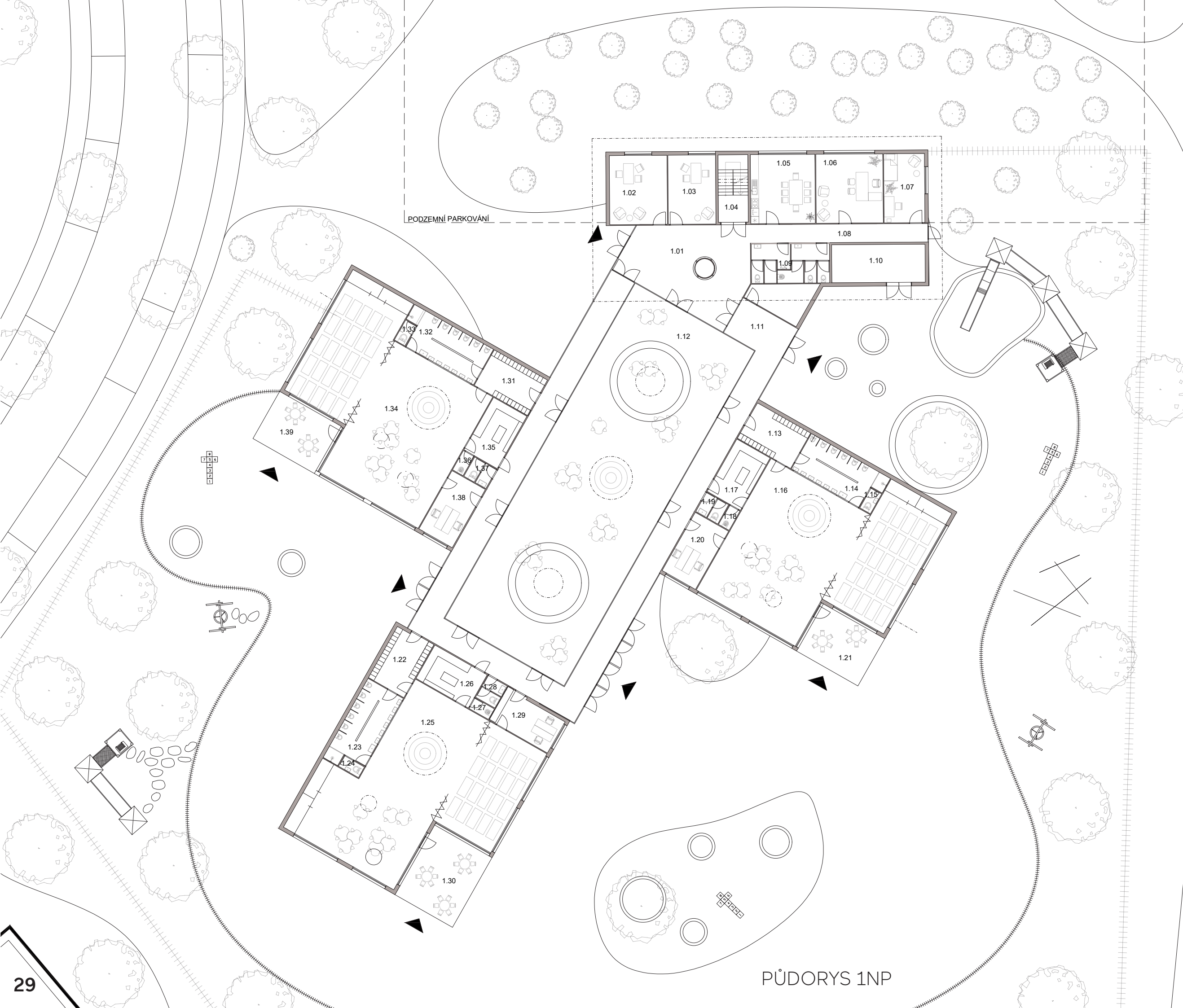


SITUACE



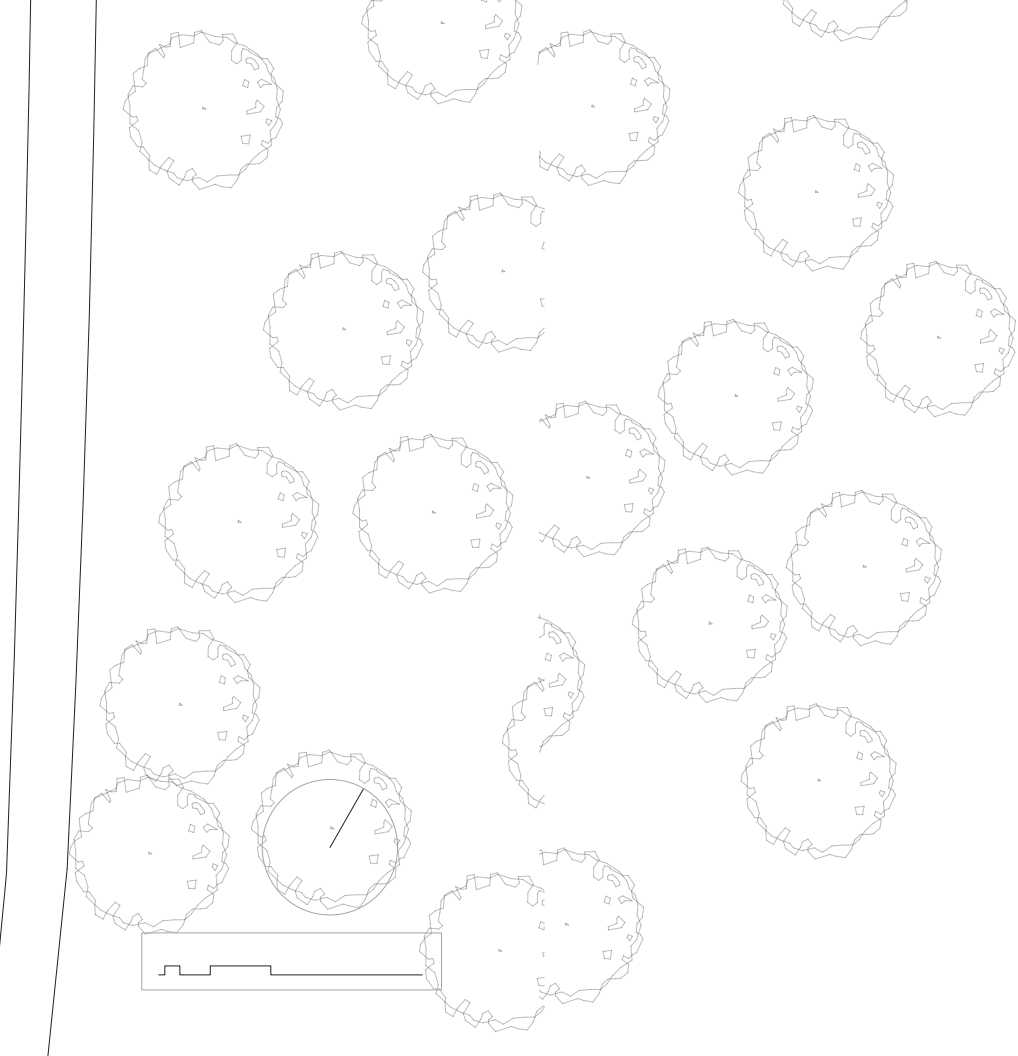
MATEŘSKÁ ŠKOLA





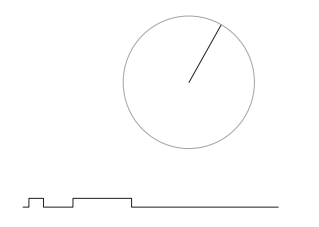
PŮDORYS 1NP

1.01	VSTUPNÍ HALA	54,9 m ²
1.02	KANCELÁŘ	21,6 m ²
1.03	KANCELÁŘ	18,6 m ²
1.04	SCHODIŠTVOVÝ PROSTOR	10,8 m ²
1.05	ZASEDACÍ MÍSTNOST S KUCHYNI	24,1 m ²
1.06	REKVIDIA	24,9 m ²
1.07	MAROKKA	15,3 m ²
1.08	CHODBA	17,8 m ²
1.09	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	16,7 m ²
1.10	SKLAD ZAHRADY	19,2 m ²
1.11	CHODBA	152,1 m ²
1.12	SPOLEČNÁ HERNA	286,2 m ²
1.13	ŠATNA	13,5 m ²
1.14	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	18,4 m ²
1.15	WC UČITEL	1,5 m ²
1.16	HERNA SE SPACÍ MÍSTNOSTÍ	146,2 m ²
1.17	PŘÍPRAVNA JIDLA	15,3 m ²
1.18	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,47 m ²
1.19	WC RODIČE	3,1 m ²
1.20	KABINET	13,9 m ²
1.21	TERASA	20,8 m ²
1.22	ŠATNA	13,5 m ²
1.23	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	18,4 m ²
1.24	WC UČITEL	1,5 m ²
1.25	HERNA SE SPACÍ MÍSTNOSTÍ	146,2 m ²
1.26	PŘÍPRAVNA JIDLA	15,3 m ²
1.27	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,47 m ²
1.28	WC RODIČE	3,1 m ²
1.29	KABINET	13,9 m ²
1.30	TERASA	20,8 m ²
1.31	ŠATNA	13,5 m ²
1.32	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	18,4 m ²
1.33	WC UČITEL	1,5 m ²
1.34	HERNA SE SPACÍ MÍSTNOSTÍ	146,2 m ²
1.35	PŘÍPRAVNA JIDLA	15,3 m ²
1.36	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,47 m ²
1.37	KABINET	3,1 m ²
1.38	WC RODIČE	13,9 m ²
1.39	TERASA	20,8 m ²
	CELKEM	1364,6 m ²



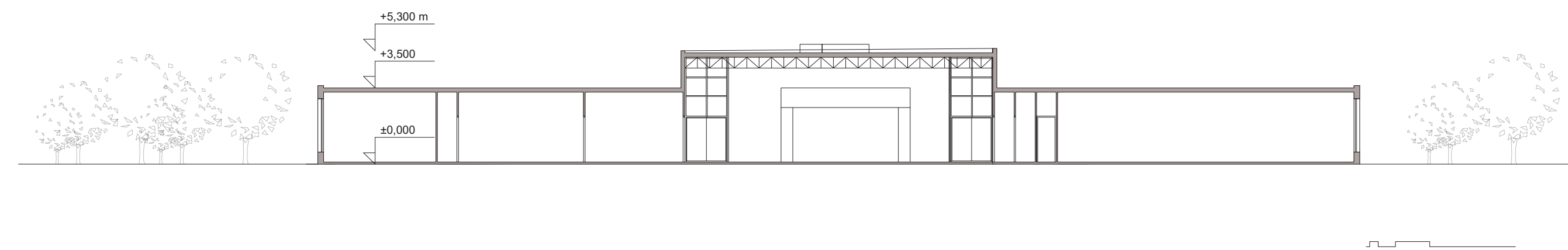
PŮDORYS 2NP

2.01	SCHODIŠTVOVÝ PROSTOR	10,2 m ²
2.02	CHODBA	68,3 m ²
2.03	SPECIÁLNĚ ZAMĚŘENÁ TRÍDA	27,9 m ²
2.04	SPECIÁLNĚ ZAMĚŘENÁ TRÍDA	23,4 m ²
2.05	ZASEDACÍ MÍSTNOST S KUCHYNI	27,7 m ²
2.06	DÍLNA	26,7 m ²
2.07	DÍLNA	22,3 m ²
	CELKEM	206,5 m ²

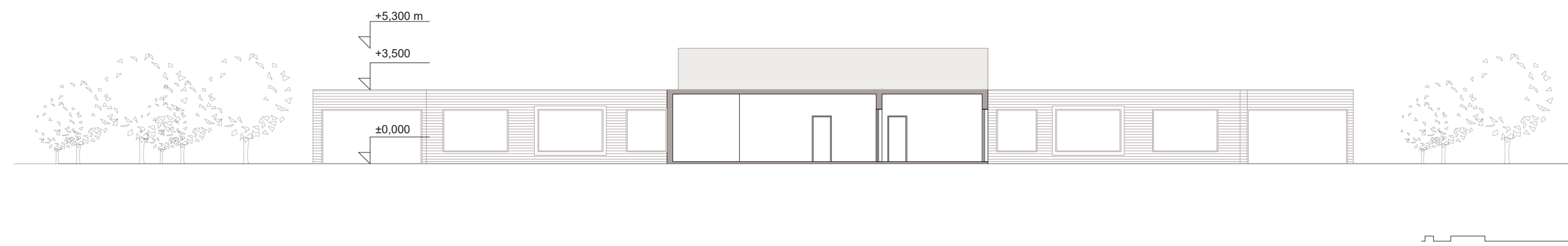


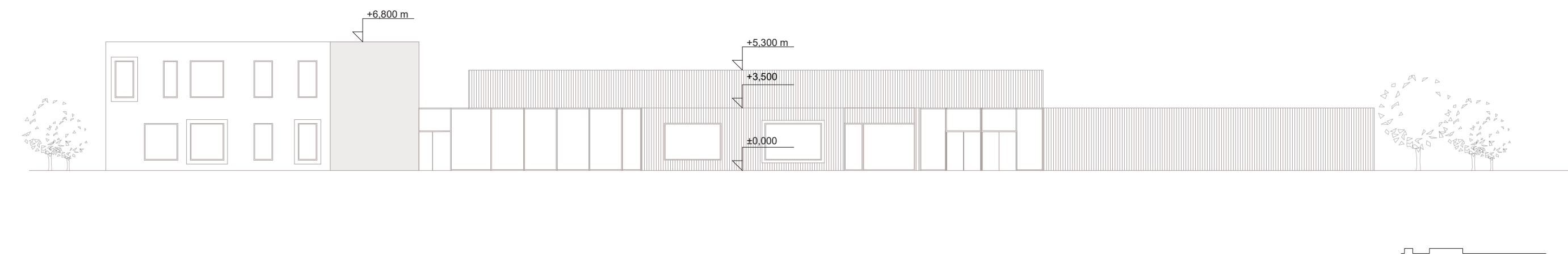
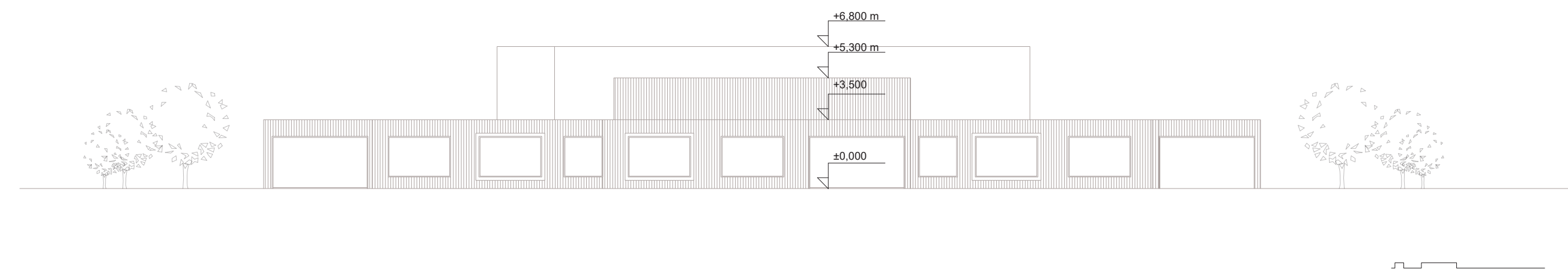


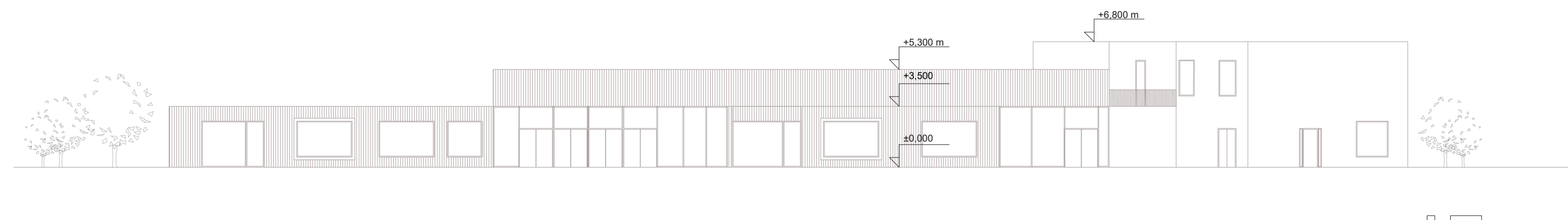
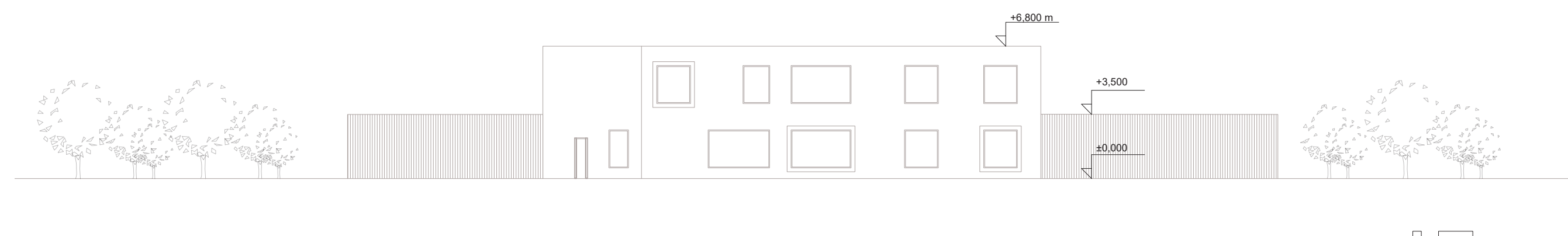
VIZUALIZACE HERNY V MATEŘSKÉ ŠKOLCE. HAVNÍ MYŠLENKA PŘI KONCEPCI BYLA PROPOJIT, CO MOŽNÁ NEJVÍCE INTERIÉR S EXTERIÉREM, AŽ UŽ VELKÝMI OKNY, TAK TERASOU A SVĚTLÍKEM.



ŘEZ MATEŘSKÁ ŠKOLA

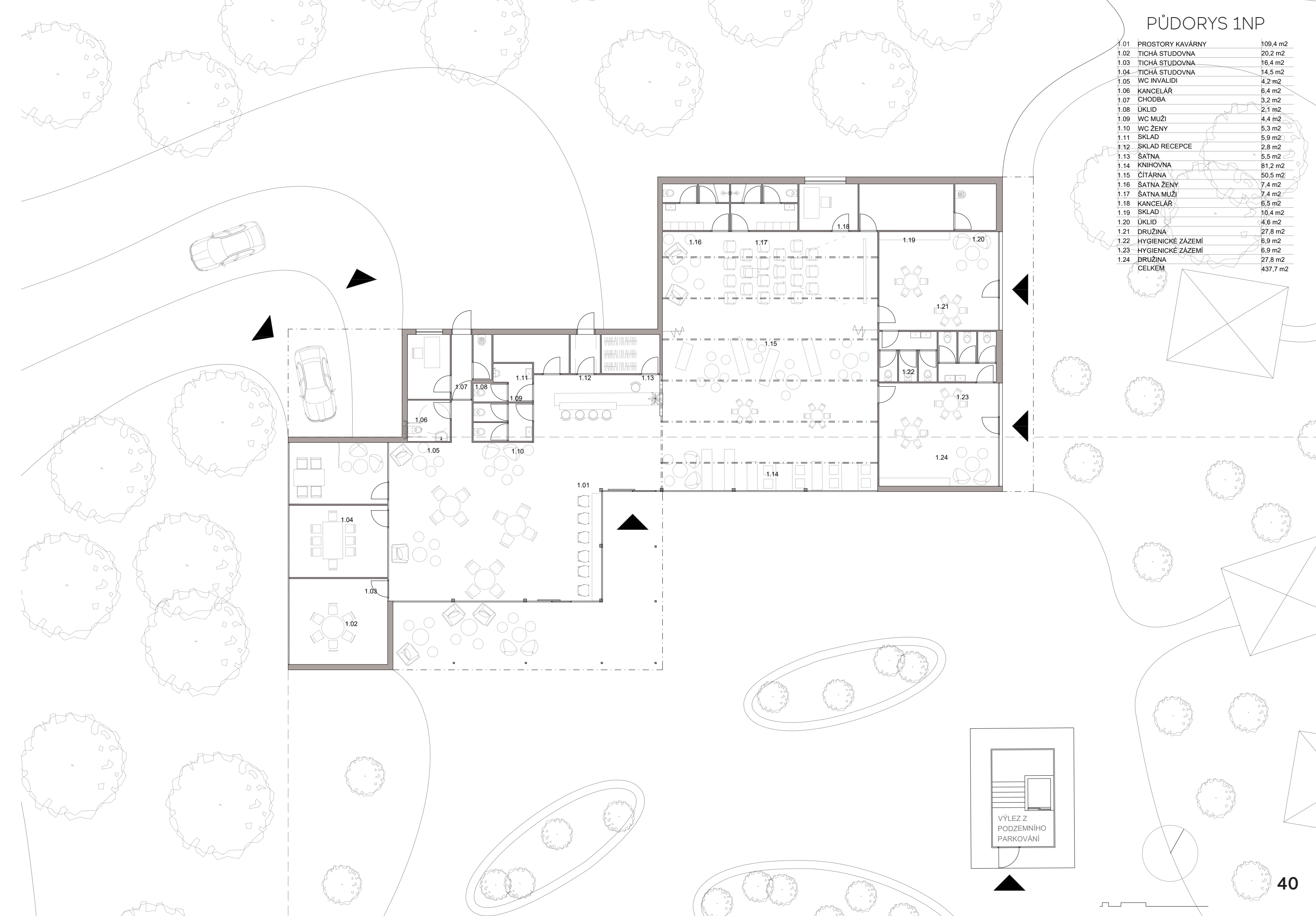




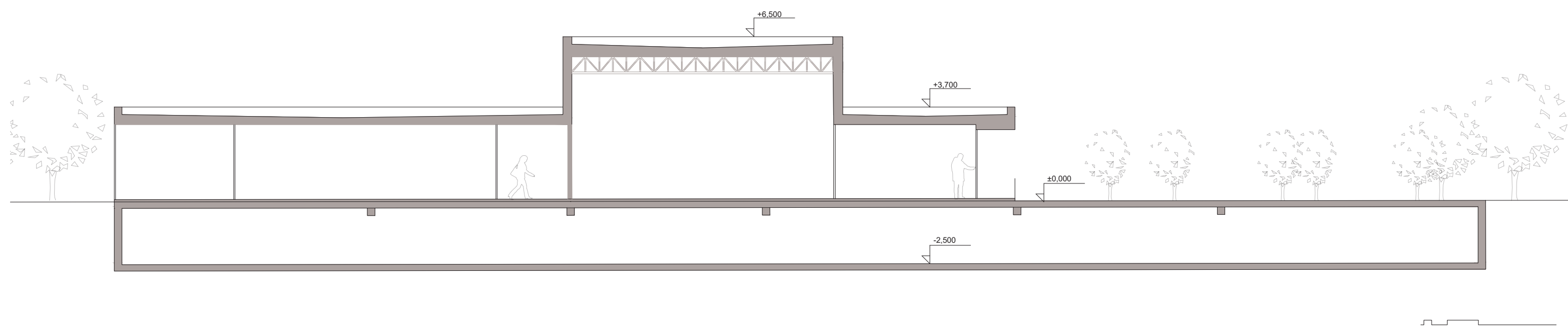




KOMUNITNÍ CENTRUM BYLO NAVRŽENO PRO ŠIROKOU VEŘEJNOST. JEDNÁ SE O DŘEVOSTAVBU, KTERÁ SE SVOU NIŽŠÍ ARCHITEKTUROU PŘIZPŮSOBUJE PROSTŘEDÍ. NACHÁZÍ SE V BEZPROSTŘEDNÍ VZDÁLENOSTI DO PARKU ŠTĚPÁNKA.



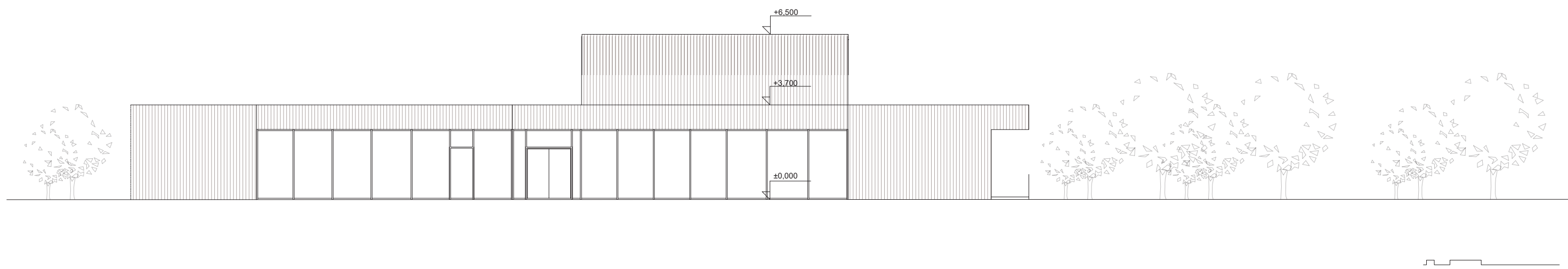
ŘEZ KOMUNITNÍ CENTRUM



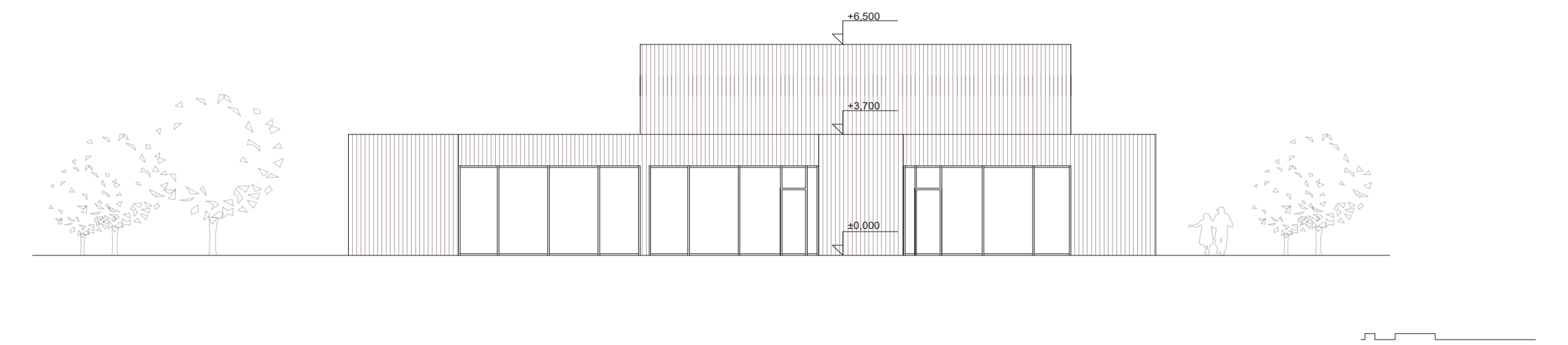
KOMUNITNÍ CENTRUM NABÍZÍ KNIHOVNU S KAVÁRNOU A ČÍTARNOU. DÁLE CO-WORKING PROSTORY A MÍSTO PRO DRUŽINKY.



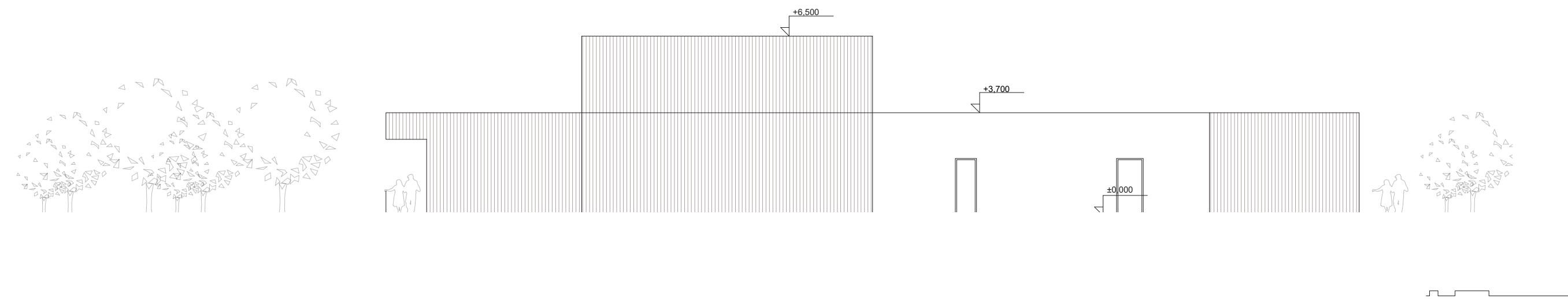
JÍŽNÍ POHLED KOMUNITNÍ CENTRUM



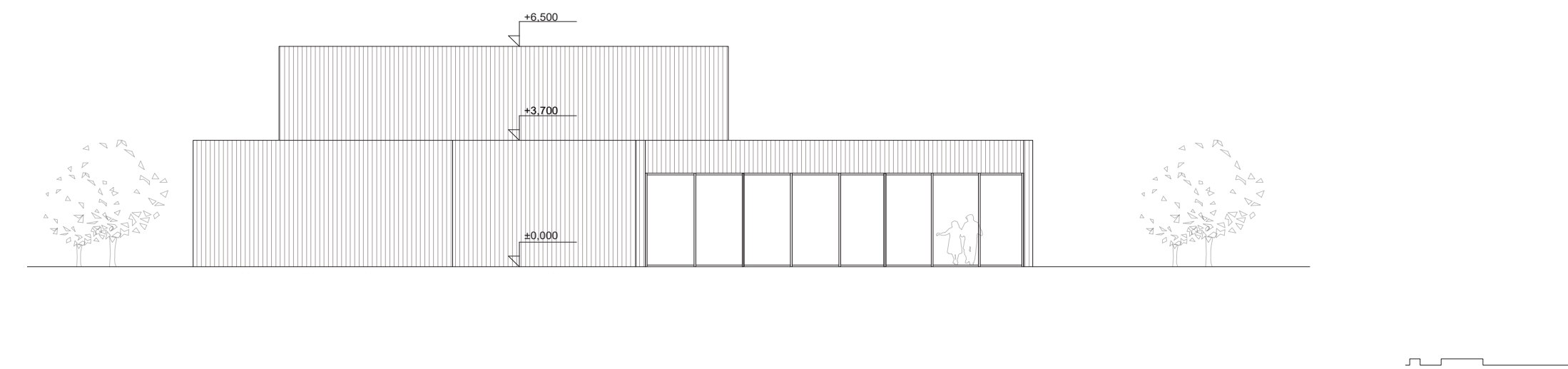
VÝCHODNÍ POHLED KOMUNITNÍ CENTRUM



SEVERNÍ POHLED KOMUNITNÍ CENTRUM



ZÁPADNÍ POHLED KOMUNITNÍ CENTRUM



STAVEBNÍ ČÁST
DIPLOMOVÁ PRÁCE



A.1 POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu jednopodlažního komunitního centrum. Centrum se skládá z knihovny s čítárnou. Dále z prostorné kavárny s tichými studovnami. Na východní straně objektu se nachází družinky s hygienickým zázemím.

A.2 OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Řešený objekt se nachází v Mladé Boleslavi, v oblasti Podchlumí.

A.3 ENERGNOSITELE

Hlavním energo nositelem je zemní plyn a elektrická energie. Pro vytápění je využita převážně energie zemního plynu. Zdrojem vytápění jsou dva plynové kotle, 102 kW pro budovu školy a 50 kW pro komunitní centrum. Jedná se o plynové kondenzační kotle s vysokou účinností spalování. Objekt bude chlazen přirozeně provětráváním v kombinaci s aktivním chlazením přes výměník ve VZT jednotce, připojený na kompresorový chladič. V objektu jsou také instalovány fotovoltaické panely, tedy doplňková energie vnějšího prostředí.

B. ZDRAVOTECHNIKA

B.1 VODOVOD

B.1.1 Přípojka

Objekt je napojen na veřejnou vodovodní síť z přilehlé komunikace. Vodoměrná sestava bude umístěna uvnitř objektu s hlavním domovním uzávěrem. Oba objekty budou mít společnou přípojku.

B.1.2 Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod bude proveden z platového (PE) potrubí. Potrubí bude opatřeno teplenou izolací tubolit. Teplá voda bude připravována centrálně v zásobníkovém ohříváči. V objektu budou dva jeden pro školku a druhý pro komunitní centrum. Zásobníky budou vybaveny elektrickým dohřevem. Systém rozvodu teplé vody bude doplněn cirkulačním potrubím. Pro splachování WC bude využita dešťová voda, zachycovaná v retenčních nádržích v případě potřeby bude dopouštěna pitnou vodou z vodovodní sítě.

B.2 Kanalizace

B.2.1 Přípojka

Objekt bude připojen na veřejnou oddílnou kanalizaci.

B.2.2 Vnitřní kanalizace

Nad úrovní hladiny vzduté vody bude splašková voda gravitačně odváděna do kanalizační přípojky. Pod hladinou vzduté vody bude odpadní splaškové potrubí svedeno do jímky odpadních vod a následně přečerpáno nad hladinu vzduté vody a svedeno do kanalizační přípojky. Součástí připojení bude revizní šachta.

B.2.3 Dešťová kanalizace

Dešťová voda bude svedena do retenční nádrže a využita v objektu pro splachování WC při přeplnění retenční nádrže bude přepadem svedena do dešťové kanalizace.

C. ZDROJ TEPLA A CHLADU

Zdroj tepla zajišťují dva plynové kondenzační kotle 102 kW pro školku a 50 kW pro komunitní centrum. Kotel ohřívá topnou vodu, která je distribuována po objektu přes rozdělovač. Objekt je vytápěn teplovodními konvektory Koraflex. VZT jednotky jsou vybaveny teplovodním výměníkem, v zimním období bude vzduch ohříván díky plynovému kotli. VZT jednotky jsou napojeny na zdroj chladu v podobě kompresorového chladiče, který bude zajišťovat optimální teplotu přiváděného vzduchu v letním období

D. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda bude připravována centrálně ve dvou zásobníkových ohříváčích zvlášť pro školku a komunitní centrum.

Ohřev v zásobnících je nepřímý přes topnou vodu z plynových kotlů. Zásobníky jsou doplněny elektrickým ohříváčem, který je připojený na fotovoltaické panely.

E. VĚTRÁNÍ

V objektu jsou navrženy VZT jednotky, dle jednotlivých zón. Navržené větrání je převážně rovnotlaké, prostory koupelen, toalet, kuchyní jsou udržovány v podtlaku, aby bylo zamezeno šíření škodlivin do ostatních prostor. Všechny jednotky VZT jsou navrženy s rekuperačním deskovým výměníkem, který šetří energii na vytápění a chlazení. Pomocí jednotek VZT je zajišťován přívod čerstvého vzduchu do objektu.

F. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

V objektu jsou navrženy rozvody požární vody, požární hydranty v jednotlivých podlažích. V garážích je navržený systém sprinklerů.

Obestavěný prostor: 1615,8 m 3

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí adop.)

Bilance potřeby pitné vody: Nebylo součástí řešení.
Vodovodní přípojka: Nebylo součástí řešení.
Kanalizace splašková: Nebylo součástí řešení.
Odpadové vody dešťové: Svedené do dešťové kanalizace

Energetický štítek není součástí řešení, v objektu je uvažováno s plynovým kotlem a fotovoltaickými panely.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Nebylo v rámci projektu řešeno.

k) Orientační náklady stavby

upřesní stavebník dle smlouvy o dílo

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba obsahuje 2 oddělené části – mateřskou školu s výukovými třídami a vlastním technickým zázemím . Sál s kavárnou, galerií, komerčními a administrativními prostory s vlastním technickým zázemím. V 1.PP jsou oddělené parkovací prostory.

A.6 Plán kontrolních prohlídek stavby

Na stavbě jsou projektantem navrženy kontrolní prohlídky stavby po dokončení následujících fází stavby:

- Vytyčení stavby
- Hrubá stavba RD
- Dokončení stavby

Ve stavebním povolení stavební úřad stanoví závazný rozsah kontrolních prohlídek stavby.

Neodkladně po ukončení dosažené fáze stavby stavebník předloží příslušnému stavebnímu úřadu „Oznámení dosažené fáze stavby“.

Praha 05/2023

Vypracoval:
Bc. Zuzana Machová

B) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikace stavby

„Mateřská škola s komunitním centrem, Mladá Boleslav – Podchlumí, č.p. 1117/11“

Místo stavby: Mladá Boleslav - Podchlumí

Katastrální území: Mladá Boleslav

Parcela číslo: parc. č. 1117/11

Identifikační údaje stavebníka

Stavebník: Fakulta stavební ČVUT v Praze

Sídlo/ bydliště Se sídlem: Thákurova 7, 166 29 Praha 6 Dejvice

Identifikační údaje projektanta

Projektant:: **Bc. Zuzana Machová**

Sídlo: Josefa Horáka 13, Lidice, 273 54

hlavní projektant: Bc. Zuzana Machová

Hl. inženýr projektu Bc. Zuzana Machová

B.1 Popis území stavby

B.1.1

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek s parcelním číslem 1117/11 se nachází v katastrálním území Mladá Boleslav. Pozemek je rovinný a je přístupný z místní ulice i z parku Štěpánka. Pozemek není ohraničen. Parter je částečně tvořen zatravněnou plochou s keři a menšími stromy. V rámci pozemku se také nachází skatepark a pobytová část parku. Ze severní a východní strany je pozemek vymezen parkem Štěpánka, ze západní zásobovací komunikaci. Na jižní straně se nachází obytná část.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Průzkum všeobecný stavebně technický, zaměření.

Pozemek byl prohlédnut. Nyní je pozemek veden jako orná půda.

Průzkum geologický

Geologický průzkum nebyl proveden. Typ a únosnost zeminy je předpokládána pouze dle běžného zkušeností projektanta stavby dle okolních staveb, resp. z charakteru založení stávajících staveb v území. Projektant požaduje po stavebníkovi (ev. zhotoviteli stavby) v dostatečném předstihu před zahájením stavebních prací zajistit provedení doplňujícího geologického průzkumu tak, aby mohly být vyhodnoceny dopady případných změn z výsledků průzkumu plynoucích na stavebně technické a ekonomické řešení stavby.

Radonový průzkum, stanovení radonového indexu pozemku

Dle mapy radonového indexu podloží ČR byl pozemek zaříděn do kategorie nízké až střední. Posudek stavebního pozemku z hlediska radonového indexu pozemku bude doložen stavebníkem k žádosti o stavební povolení. V případě, že radonové riziko bude vyšší, než je uvažováno projektem, navrhne projektant úpravu projektového řešení stavby.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek se nenachází v ochranném nebo bezpečnostním pásmu .

Před zahájením stavebních prací zajistí stavebník (zhotovitel stavby) vytýčení všech vedení inženýrských sítí a přípojek na staveništi včetně zemních vedení a bude se řídit požadavky a stanovisky jednotlivých správců a vlastníků inženýrských sítí! Při souběhu nebo křížení inženýrských sítí je nutno dodržet vzdálenosti dle ČSN 73 6005. V případě, že nelze dodržet normové vzdálenosti, budou provedena nezbytná opatření v součinnosti s majetkovými správci příslušných inženýrských sítí (chráničky, stranové přeložky,...). o těchto opatřeních bude rozhodnuto na místě dle konkrétní situace.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Poddolované území

Stavba se nenachází v poddolovaném území.

Záplavové území Stavba se nenachází v záplavovém území.

Sesuvy půdy V územním plánu obce není území vedeno jako území s rizikem sesuvů. Na staveništi ani v jeho blízkosti v poslední době nedošlo k sesuvu půdy, ani jej jako riziko stavebník ani majitelé sousedních nemovitostí na základě svých znalostí lokality neuvádějí. Projektantovi nejsou známy žádné poznatky o riziku sesuvů půdy v daném místě, které by mohly ohrozit stabilitu stavby.

Seizmicita

Stavba je umístěna dle ČSN EN 1998-1 v oblasti s malou seizmicitou, s návrhovým zrychlením základové půdy od 0,08 g do 0,12 g. Na stavbě je třeba dodržovat zásady poctivého stavění.

B.1.1.1

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít negativní vliv na odtokové poměry. Dešťové vody ze střechy a ze zpevněných ploch budou vedeny do nádrže na dešťovou vodu a dále využívány.

Pozemek je převážně rovný a pro předpokládaný typ podloží je vhodné použít vsakovací jímku

B.1.1.2

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Požadavky na kácení porostů nejsou.

B.1.1.3

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Dle informace z katastru nemovitostí není parc.č. 1117/11 zařazena do zemědělského půdního fondu a parcela nemá evidované BPEJ.

B.1.1.4

h) územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

B.1.1.5

Plyn - Objekt bude napojen na stávající přípojku.

Voda - Objekt bude zásobován pitnou vodou z nově vybudované přípojky, která je napojena z uličního řadu nacházejícího se v ulici.

Kanalizace - Objekt bude odkanalizován a napojen na veřejný řad splaškové kanalizace.

Kanalizace dešťová - Objekt bude napojen na dešťovou kanalizaci.

Silnoproud - Připojení odběrného místa k elektrické rozvodné síti je řešeno napojením z nově vybudovaného instalačního sloupku na pozemku.

B.1.1.6

B.1.1.7

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nemá věcné ani časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.

B.1.1.8

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1

Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

B.2.1.1

Základním účelem užívání navrhované stavby je občanská komunitní funkce

B.2.1.2

Zastavěná plocha: 515,4 m 2

Užitková plocha: 437,7 m 2

Obestavěný prostor: 1615,8 m 3

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení, architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Vzhledem k umístění v blízkosti parku Štěpánka byla zvolena nižší zástavba, která reaguje jak

tvarově, tak materiálově na okolí.

Nové objekty tedy nebudou svým tvarem ani vzhledem narušovat okolní zástavbu ani ráz okolní

krajiny.

B.2.1.3

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Při realizaci stavby dodavatel stavby zajistí soulad použitých materiálů/konstrukčních částí se zákonnými požadavky Stavebního zákona a navazujících předpisů – certifikace, posouzení shody, vč. požadavků CE a technickými požadavky dle zák. č.22/1997 Sb. a příslušného nařízení vlády vč. předpisů EU a odpovídajících harmonizovaných ČSN.

Dispoziční řešení

Návrh obou budov je na rovinném pozemku. Komunitní centrum je řešeno propojením prostoru kavárny s tichými studovnamí, knihovny s možnou veřejnou čítárnou a samostatnými družinkami. Mateřská škola je tvořena dvěma samostatnými celky. Administrativní částí, která je dvoupodlažní. Je tvořena kancelářiemi, marodkou, kuchyňkou, speciálně zaměřenými třídami a zasedací místností. Druhá část je prostorná herna s ochozem tvořený komunikační chodbou a samostatnými třídami propojenými přes terasu s exteriérem. Samostatné herny se skládají z hygienického zázemí, ložnice, herny, kabinetu pro učitele, terasy a wc pro rodiče. Budova má 3 samostatné herny. Oba projekty jsou propojeny podzemním parkováním, které z části slouží pro komunitní centrum a z části pro mateřskou školu na jejichž schodiště lze jen s čípovým přístupem.

B.2.4

Bezbariérové užívání stavby

B.2.4.1

Při zpracování projektu provedl projektant vyhodnocení požadavků vyhlášky Vyhl.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Stavba nesplňuje požadavky vyhl.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Objekt není nutno dle §2 posuzovat dle vyhl.398/2009.

B.2.4.2

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude užívána s obecně platnými bezpečnostními předpisy. Během užívání stavby je třeba provádět pravidelné kontroly a revize předepsaných částí, dílů a technických vybavení stavby v souladu s ustanoveními platných předpisů.

B.2.4.3

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební část

Základové konstrukce

Nové nosné zdivo bude založeno na plošných základech – železobetonových základových pasech - beton C 20/25 XC2. Bude provedena železobetonová podlahová deska - beton C 20/25 XC2, vyztužení sítí KARI ø8x150/ ø8x150. Základová spára je navržena v nezámrné hloubce min. 900 mm pod upraveným terénem, a v hloubce min .450 mm do rostlého terénu. Prostor mezi základy-bude vyplněn tříděným betonovým recyklátem nebo šterkopískem hutněným po vrstvách max. 200 mm , Edf = 40 MPa. Prostupy pro ZDT – jejich umístění, počet, velikost a hloubku určí projekt zdravotnický .

Svislé konstrukce

Nové obvodové zdivo v 1.PP bude provedeno jako železobetonová monolitická konstrukce + tepelná izolace pěnový polystyren ISOVER EPS DD Universal, tl. 350 mm. V 1.NP – 2.NP budou svislé konstrukce řešeny pomocí CLT panelů (třívrstvý masivní šroubovaný dřevěný panel z hoblovaných prken – př. Novatop Solid)

Vodorovné konstrukce a schodiště

Stropní konstrukce nad 1.PP budou provedené jako železobetonové prefamonolitické, beton C 25/30, tl. 120, 160 a 180 mm. Pod úrovní stropu je navržen ztužující železobetonový věnec.

Stropy nad 1.NP a střecha budou řešeny pomocí CLT panelů (třívrstvý masivní šroubovaný dřevěný panel z hoblovaných prken – př. Novatop Element) Schodiště budou řešena jako žb monolitická.

Výplně otvorů

Okenní a dveřní výplně v obvodových stěnách v 1.NP a v 2.NP budou hliníkové. Zasklení izolačním sklem Ug =0,6 W/m²K , hliníkové okna Uw = do 0,97 W/m²K.

V 1.NP je požadavek na zasklení - vrstvené bezpečnostní sklo - 2.stupeň bezpečnosti -Ochrana proti ručně vedenému útoku dle ČSN EN 356,třída P2A.

Ve 2.NP je požadavek na zasklení - vrstvené bezpečnostní sklo -1.stupeň bezpečnosti -Ochrana před úrazy a pády dle ČSN EN 12 600, klasifikace 2(B)2

Výrobky budou opatřeny stavebním kováním (kliky, štítky, závěsy ...).

Na zastínění oken budou použity vnější vertikální žaluzie. Vnitřní dveře budou dřevěné dýhované do obložkové zárubně.

Podlahy

Náslapné vrstvy místností jsou popsány v legendách jednotlivých podlaží. Podlahy budou řešeny jako suchá výstavba. Náslapné vrstvy podlah budou převážně tvořeny keramickou dlažbou a dřevěnou vícevrstvou podlahou.

B.2.1.10

Omítky, úpravy povrchů

Vnitřní konstrukce budou v hernách, ložnicích, kancelářích, kabinetech, třídách a v komunitním centru přiznané – pohledové dřevo CLT panely s vícevrstvým ochranným nátěrem. V hygienických prostorech a přípravnách jídla budou keramické obklady do potřebné výšky. Venkovní omítky budou systémové.

Ocelové prvky budou opatřeny nátěrem – antikorozní ochrany – základní barva + oprava po montáži, 1 x podkladový, 2 x vrchní syntetický nátěr, celková tl. nátěru min. 120 µm, barevné řešení dle výběru investora např. RAL 7019 - ANTRACIT GRAU – dvousložkový polyuretanový nátěr.

B.2.1.11

Izolace tepelné

V podlahových konstrukcích 1.NP bude použita tepelná izolace ISOVER N, tl. 40 mm + 100 mm nebo bude kročejová izolace součástí systémové desky pro podlahové vytápění.

Klempířské práce budou z polp. plechu sytému Lindab a Fatrafol provedeny v souladu s ČSN 73 3610. Typové detaily oplechování vycházejí a budou provedeny dle systémových řešení dle příslušné normy. Klempířské práce sestávají z oplechování detailů střechy a parapetů.

Práce truhlářské

Vnitřní dveře jsou navrženy jako dřevěné dýhované do obložkových zárubní. Výrobky budou opatřeny stavebním kováním (kliky, štítky, závěsy...)

B.2.1.12

B.2.1.13

B.2.1.14

B.2.1.15

B.2.1.16

B.2.8 Vytápění, větrání, vzduchotechnika

Viz. Samostatná zpráva technického zařízení budov

B.2.8.1

B.2.8 Požárné bezpečnostní řešení

Není součástí projektu

B.2.8.2

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Parametry obvodového pláště objektu jsou navrženy v souladu s požadavky platných norem a zákona o energiích na obvodové pláště objektů tohoto typu. Blíže viz. PENB.

B.2.10

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 adod.)

Větrání objektu je navrženo jak přirozené okny v obvodových stěnách, tak nucené v prostorách kuchyně, hygienických zázemí, třdách, hernách a suterénu.

Vytápění objektu je zajištěno teplovodním systémem se zdrojem tepla – plynový kotel – kovektory.

Osvětlení je zajištěno jak přirozené okny v obvodových stěnách místností, tak umělé elektrickými svítidly v souladu s požadovanou intenzitou osvětlení pro daný účel místnosti.

Zásobování vodou je zajištěno vodovodní přípojkou z veřejného vodovodního řadu.

Odpady – vedeny kanalizační přípojkou do kanalizační stoky

Stavba nebude po jejím dokončení vyvozovat nadměrné vibrace, hluk, prach, kterými by mohlo docházet k nadměrnému obtěžování okolí, kde se nalézají také obytné budovy.

Při provádění stavby je nutné, aby zhotovitel využil všech dostupných prostředků ke snížení prašnosti a hlučnosti, kterou bude stavba vyvozovat na okolí. Zhotovitelem stavby bude zpracován a ve spolupráci s investorem konzultován a schválen provozní řád stavby, který kromě jiného stanoví tato opatření a také provozní dobu stavby.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový průzkum

Dle mapy radonového indexu podloží ČR byl pozemek zatříděn do kategorie nízké až střední. Posudek stavebního pozemku z hlediska radonového indexu pozemku bude doložen stavebníkem k žádosti o stavební povolení. V případě, že radonové riziko bude vyšší, než je uvažováno projektem, navrhne projektant úpravu projektového řešení stavby.

b) Ochrana před bludnými proudy

Není navržena, nebyl zjištěn žádný zdroj bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Ochranu před technickou seizmicitou není třeba řešit, projektant nezjistil zdroj technické seizmicity.

d) Ochrana před hlukem

Stavby se nacházejí v klidné oblasti Mladé Boleslavy, poblíž parku Štěpánka. V blízkosti stavby nejsou žádné zdroje hluku, které by negativně ovlivňovaly řešený objekt.

e) Protipovodňová opatření

Záplavové území - stavba se nenachází v záplavovém území. Z tohoto důvodu není třeba řešit protipovodňová opatření.

f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Poddolované území - Stavba se nenachází v poddolovaném území.

Sesuvy půdy - V územním plánu obce není území vedeno jako území s rizikem sesuvů. Na staveništi ani v jeho blízkosti v poslední době nedošlo k sesuvu půdy, ani jej jako riziko stavebník ani majitelé sousedních nemovitostí na základě svých znalostí lokality neuvádějí. Projektantovi nejsou známy žádné poznatky o riziku sesuvů půdy v daném místě, které by mohly ohrozit stabilitu stavby.

Seizmicita - Stavba je umístěna dle ČSN EN 1998-1 v oblasti s malou seizmicitou, s návrhovým zrychlením základové půdy od 0,08g do 0,12 g. Na stavbě je třeba dodržovat zásady poctivého stavění.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Objekt bude napojen na inženýrské sítě – vodovod, podzemní vedení NN, plynovod, kanalizaci.

Napojení viz. Koordinační situace.

Vodovodní přípojka je stávající a vede do objektu na parcele, kde je za stěnou osazen stávající vodoměr. Přívod vody bude napojen na stávající rozvod ve sklepě a k domu bude veden podél hranice pozemku v severovýchodní části, dále povede přes parcelu do 1.PP do technické místnosti.

Přípojka vedení elektro NN je stávající, zemní a je ukončena na lici hranice pozemku, kde je osazen elektroměrný rozvaděč. Z rozvaděče povede zemní kabel NN do 1.PP do technické místnosti.

Přípojka kanalizace bude řešená nově napojením na kanalizaci v přilehlé ulici a je řešena jako související stavba.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu bude provedeno ze západní jednosměrné zklidněné komunikace. Parkování bude zajištěno podélným parkováním v přilehlé místní komunikaci a v 1.PP podzemním parkováním.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Okolí objektu rodinného domu na parc.č. 1117/11 bude upraveno vhodnou zelení nízkého i vyššího vzrůstu. Zeleň je navržena tak, aby navazovala na park Štěpánka.

B.6 POPIS VLVIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDNÍ A JEHO OCHRANA

a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Dodavatel stavby je povinen při provádění stavby provádět opatření vedoucí ke snížení prašnosti a hlučnosti stavebních prací v souladu s platnými předpisy a požadavky investora na zajištění provozu investora (stavebníka). Ochrana proti hluku během provádění stavby musí být součástí technologického postupu dodavatele zpracovaného před zahájením prací. Během prací musí být provedena opatření ke snížení hlučnosti a prašnosti stavby.

Objekt během svého užívání nebude mít negativní vliv na hluk ve venkovním prostoru.

Objekt se nachází v klidové části obce Mladá Boleslav.

*Projektant provedl vyhodnocení možných zdrojů hluku viz **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí d) Ochrana před hlukem** s tímto závěrem:*

V blízkosti stavby nejsou žádné zdroje hluku, které by negativně ovlivňovaly řešený objekt. Objekt nebude ovlivňován hlukem z dopravy, místní komunikace není frekventovaná. V okolí stavby se nenachází chráněný prostor. Zvláštní požadavky na ochranu proti hluku nejsou projektem stanoveny.

<i>Kód odpadu</i>	<i>druhu</i>	<i>Název druhu odpadu</i>	<i>Doporučený způsob likvidace</i>
<i>17 05 04</i>		<i>Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03</i>	<i>Využití na jiné stavbě</i>
<i>15 01 01</i>		<i>Papírové a lepenkové obaly</i>	<i>recyklace</i>
<i>15 01 02</i>		<i>Plastové obaly</i>	<i>Recyklace</i>
<i>15 01 03</i>		<i>Dřevěné obaly</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 01 01</i>		<i>Beton</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 01 02</i>		<i>Cihly</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 02 01</i>		<i>Dřevo</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 02 02</i>		<i>Sklo</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 02 03</i>		<i>Plasty</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 04 02</i>		<i>Hliník</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 04 05</i>		<i>Železo a ocel</i>	<i>Recyklace</i>
<i>17 09 04</i>		<i>Stavební a směsné demoliční odpady neuvedené pod č.17 098 01, 02, 03</i>	<i>Uložení na skládku</i>
<i>20 03 01</i>		<i>Směsný komunální odpad</i>	<i>Uložení na skládku</i>

Veškeré zpracování suti a odpadů zajistí zhotovitel, stejně tak zajistí likvidaci zbytkových materiálů. Při předání díla bude předložena evidence odpadů.

Zhotovitel bude dle povinností uvedených v zák.č.185/2001Sb.Zákon o odpadech odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v katalogu odpadů dle vyhl.č 381/2001 Sb Katalog odpadů.

Doporučujeme zhotoviteli nabídnout odpady k likvidaci nebo dalšímu zpracování odborné firmě.

Nelze – li odpady využít, zajistí dodavatel prací jejich zneškodnění. Je povinen kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností, shromažďovat utříděné podle druhů a kategorií, zabezpečí je před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí, umožní kontrolním orgánům přístup na staveniště a na vyžádání předloží dokumentaci a poskytne úplné informace související s odpadovým hospodářstvím.

Odvoz odpadů bude smluvně zajištěn odbornou firmou. Při předání díla budou předloženy zhotovitelem doklady o způsobu likvidace odpadů.

Odpady vznikající během provozu objektu

Likvidace odpadů vznikajících během provozu objektu budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech a to převážně formou smluvního vztahu s odbornou firmou. Provoz odpadového hospodářství bude řešen provozním předpisem uživatele.

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod., zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všechny podmínky pro provádění stavby musí vycházet z požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve smyslu §101 - §108 Zákona č.262/2006Sb. (Zákoník práce), §3 Zákona č. 309/2006Sb. (Zákon o

BOZP), Nařízení vlády č.591/2006Sb., případně dalších platných předpisů s ohledem na charakter prováděných prací.

Kolem příslušné části objektu se provede vymezení a ohraničení prostoru vhodnými prostředky na sloupcích, jež nelze snadno odstranit.

Civilní ochrana

Opatření vyplývající z požadavků civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva

Nejsou požadovány ani stanoveny.

Řešení zásad prevence závažných havárií

Nejsou požadovány ani stanoveny.

Zóny havarijního plánování.

Nejsou požadovány ani stanoveny.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Staveniště je situováno na parcele č. 1117/11 – Mladá Boleslav. Jedná se o novostavbu komunitního centra a mateřské školy. Pozemek je rovinného typu.

Jedná se o jednopodlažní komunitní centrum a dvoupodlažní mateřskou školu s terasou.

Kolem objektu se nachází zatravněná plocha zahrady, okolí domu je opatřené zpevněnými plochy.

Rozsah staveniště - záboru veřejného prostranství projedná dodavatel stavby před zahájením prací na příslušném odboru města. Investor před zahájením stavby, po dohodě s dodavatelem požádá příslušný odbor města nebo obce o případný zábor veřejného prostranství a stanovení podmínek záboru s přihlédnutím k rozsahu stavebních prací a s ohledem na použité montážní prostředky a vybavení staveniště.

Při vymezení staveniště musí zhotovitel brát ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit.

Staveniště bude na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8m. Kolem objektu se provede vymezení a označení prostoru ohroženého pracemi ve výškách vhodnými prostředky (jednotyčové zábradlí, bezpečnostní sítě nebo podobné prostředky, které budou umístěny na sloupcích, jež nelze snadno odstranit).

Plocha pro meziskládku materiálu je navržena v blízkosti plochy staveniště na zatravněné ploše stávající zahrady.

Zhotovitel při provádění stavby musí dodržet předpokládaná místa pro meziskládku materiálu (viz. Situace ZOV, kterou zhotovitel předloží a projedná před zahájením stavby).

Při provádění stavby nebude dotčena stávající dopravní a technická infrastruktura.

Trasy staveništní dopravy a podmínky jejího využití; náklady, spojené s odstraněním závad (poškození povrchu komunikací), vyvolané staveništní dopravou, je nutno uhradit správci komunikace, dle ust. § 28 zákona č.13/1997 Sb., a dalších předpisů.

Doprava materiálu bude prováděna běžnými dopravními prostředky.

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Pro stavbu je nutné zajistit přívod elektrické energie a vody pro výstavbu. Upřesnění technologií výstavby bude součástí dalšího stupně projektové dokumentace stavby zajišťované stavebníkem, následně stanovení potřeb energií provede stavebník na základě konkrétní zvolené technologie a jejího zhotovitele.

b) Odvodnění staveniště

Nejsou navrhována zvláštní opatření pro odvodnění staveniště.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Odběrné místo elektřiny a vody pro stavbu bude investorem určeno při předání staveniště, předpokládá se napojení z již provedené přípojky vody a elektrický vedení NN, které jsou ukončeny na hranici parcely.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Po převážnou dobu výstavby není nutné řešit trvalé zábery veřejného prostranství. Případný rozsah trvalých a dočasných záborů bude řešen zhotovitelem stavby ve spolupráci se stavebníkem v rámci přípravy stavby v dostatečném předstihu před jejím zahájením.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Požadavky na kácení zeleně

Požadavky na kácení zeleně nejsou.

f) Maximální zábery pro staveniště (dočasné/trvalé)

Po převážnou dobu výstavby není nutné řešit trvalé zábery veřejného prostranství. Případný rozsah trvalých a dočasných záborů bude řešen zhotovitelem stavby ve spolupráci se stavebníkem v rámci přípravy stavby v dostatečném předstihu před jejím zahájením projednán s příslušným odborem obce.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace viz. část B.6 a výše

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín

Dle informace z katastru nemovitostí není parc.č.1117/11 zařazena do zemědělského půdního fondu a parcela nemá evidované BPEJ.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Veškeré zpracování suti a odpadů zajistí zhotovitel, stejně tak zajistí likvidaci zbytkových materiálů.

Při předání díla bude předložena evidence odpadů.

Zhotovitel bude dle povinností uvedených v zák.č.185/2001Sb.Zákon o odpadech odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v katalogu odpadů dle vyhl.č 381/2001 Sb Katalog odpadů.

Doporučujeme zhotoviteli nabídnout odpady k likvidaci nebo dalšímu zpracování odborné firmě.

Nelze – li odpady využít, zajistí dodavatel prací jejich zneškodnění. Je povinen kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností, shromazďovat utříděné podle druhů a kategorií, zabezpečí je před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí, umožní kontrolním orgánům přístup na staveniště a na vyžádání předloží dokumentaci a poskytne úplné informace související s odpadovým hospodářstvím.

Odvoz odpadů bude smluvně zajištěn odbornou firmou. Při předání díla budou předloženy zhotovitelem doklady o způsobu likvidace odpadů.

Odpady vznikající během provozu objektu

Likvidace odpadů vznikajících během provozu objektu budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech a to převážně formou smluvního vztahu s odbornou firmou. Provoz odpadového hospodářství bude řešen provozním předpisem uživatele.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Po dobu provádění stavby je třeba dále zajistit dodržování závazných bezpečnostních předpisů ve stavebnictví a nařízení ve znění pozdějších změn a předpisů, zejména pak:

NV č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zaslání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasláá záznam o úrazu
NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
NV č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

NV č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky NV č. 21/2003 Sb., NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
NV č.591/2006 Sb.,o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a vyhláška č.361/2007 Sb.
Vyhláška ČÚBP 19/1979 Sb.,kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb.,o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou 62/2013, kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
Zákon 361/2000 Sb., zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů
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)

Na základě dostupných podkladů, které byly během přípravné fáze známy, se budou vyskytovat práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení zdraví podle přílohy č. 5 NV 591/2006 Sb, na stavbě se budou vyskytovat zejména:

- Elektrická zařízení
- Venkovní pracoviště
- Stroje a zařízení

a je nutno splnit ohlašovací povinnost a zajistit staveniště podle ustanovení tohoto NV.

V prostoru, kde budou prováděny vrtací práce je třeba před zahájením prací ověřit polohu vedení rozvodů el. energie aj. V případě, že se v místě vrtání nebo v jeho blízkosti tyto rozvody nacházejí, nebo je předpoklad že by se zde nacházet mohly, je třeba přijmout opatření taková, aby nemohlo dojít k jejich poškození, ani ohrožení zdraví a života pracovníků. Jedná se o opatření, které budou spočívat zejména v:

- a) odpojení a zajištění rozvodů energií po dobu prováděných prací
- b) kontrole rozvodů po ukončení vrtacích prací, v případě narušení rozvodů provedení opravy a zajištění revize

Ve stavebním deníku stavby bude proveden zápis o podmínkách zajištění provozu investora. Pracovníci stavby musí být vybaveni předepsanými pracovními pomůckami pro daný druh práce.

Základní postup výstavby vychází z charakteru staveniště, navržených objemů dílčích stavebních prací včetně použité stavební technologie.

Stavební úpravy budou probíhat standardním postupem v běžném členění stavebních profesí. Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti BOZP musí být mezi účastníky stavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště, pokud nejsou obsaženy přímo v hospodářské smlouvě.

Při vzniku mimořádné události jsou zaměstnanci povinni oznámit toto zjištění vedoucímu práce nebo vedoucímu stavby. O mimořádné události bude proveden zápis do stavebního deníku nebo jiné předepsané dokumentace. O vzniku mimořádné události b u d o u neprodleně informování zástupci zhotovitele stavby o rozsahu vzniklé mimořádné události. V případě vzniku pracovního úrazu se postupuje v souladu s ustanovením NV č. 494/2001 Sb. Za mimořádné události se dále považují provozní nehody, havárie, požáry a ekologické havárie.

Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP) ve fázi přípravy stavby, zpracováno na základě informací známých v době zpracování a před zahájením stavebních prací. Aktualizace bude provedena na základě dalších vstupních informací a zvolené technologie stavby.

V souladu se zákonem č.309/2006 a ustanovením §15 tohoto zákona zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Seznámení s riziky stavebních prací:

a) zaměstnanci zhotovitele budou s riziky stavebních prací seznámeni na základě dokumentace BOZP zhotovitele stavby.

b) Zaměstnanci subdodavatelů budou s riziky stavebních prací seznámeni na základě samostatného dokumentu BOZP zhotovitele stavby před započtím prací

Vybraný koordinátor BOZP pro realizaci stavby zpracuje do harmonogramu stavby rizika, která budou vznikat během realizace.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba je navržena pro potřeby osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Nejsou stanoveny zvláštní požadavky na dopravní inženýrská opatření.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Stavební práce budou probíhat za provozu sousedních objektů.

Zhotovitelem stavby bude zpracován a ve spolupráci s investorem a případně dle rozsahu prováděných prací a jejich povahou i s dotčenými majiteli sousedních objektů konzultován a schválen provozní řád stavby, který kromě jiného stanoví provozní dobu stavby a opatření k zajištění provozu třetích osob.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

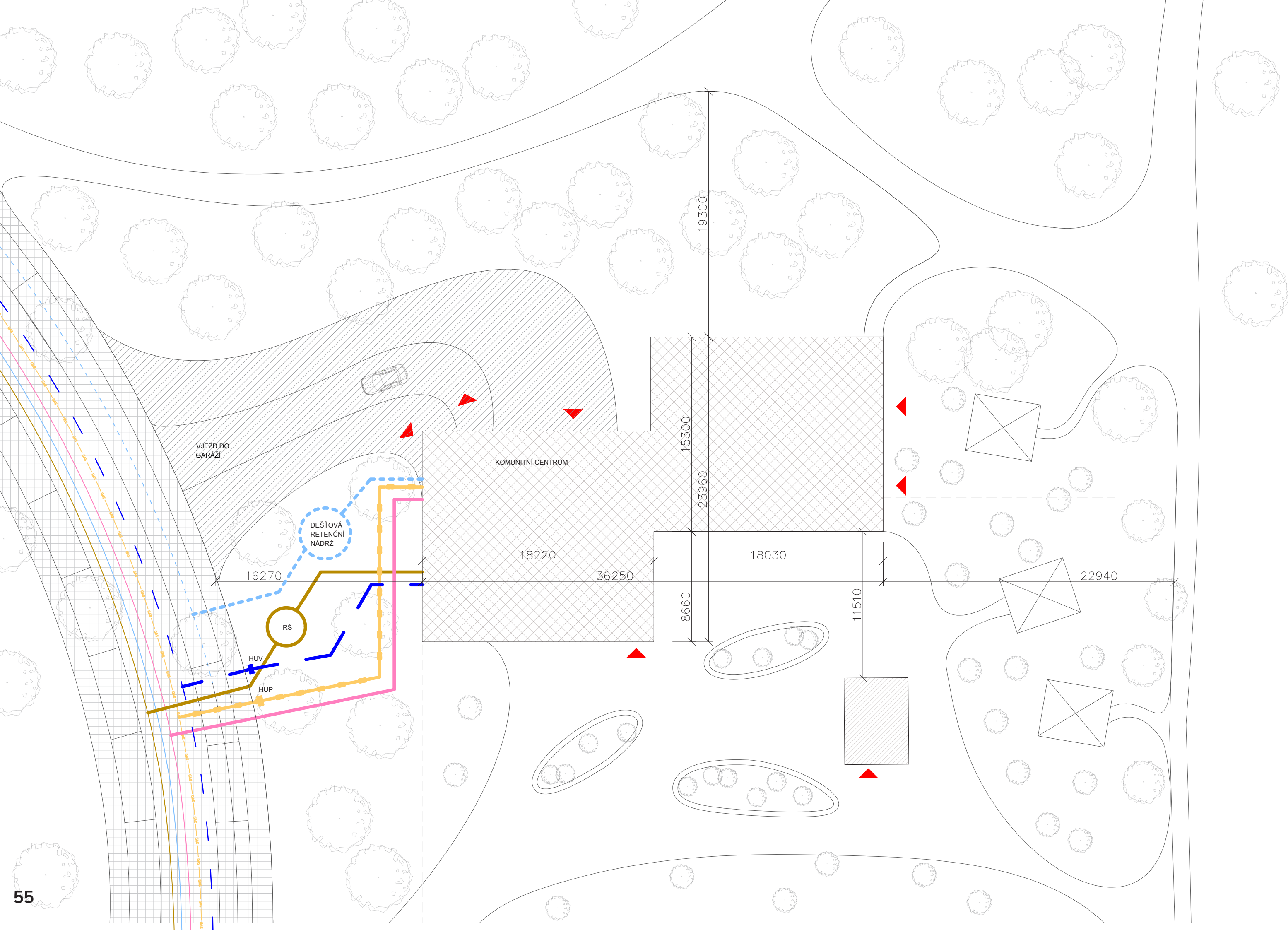
Postup stavebních prací bude definitivně stanoven smlouvou mezi dodavatelem stavby a stavebníkem. Předpokládá se následující postup výstavby:

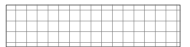

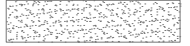















- příprava stavby
- HSV
- PSV
- vyklizení staveniště

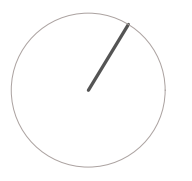
Harmonogram stavebních prací bude stanoven na základě smlouvy o dílo s vybraným dodavatelem stavby před zahájením stavebních prací.

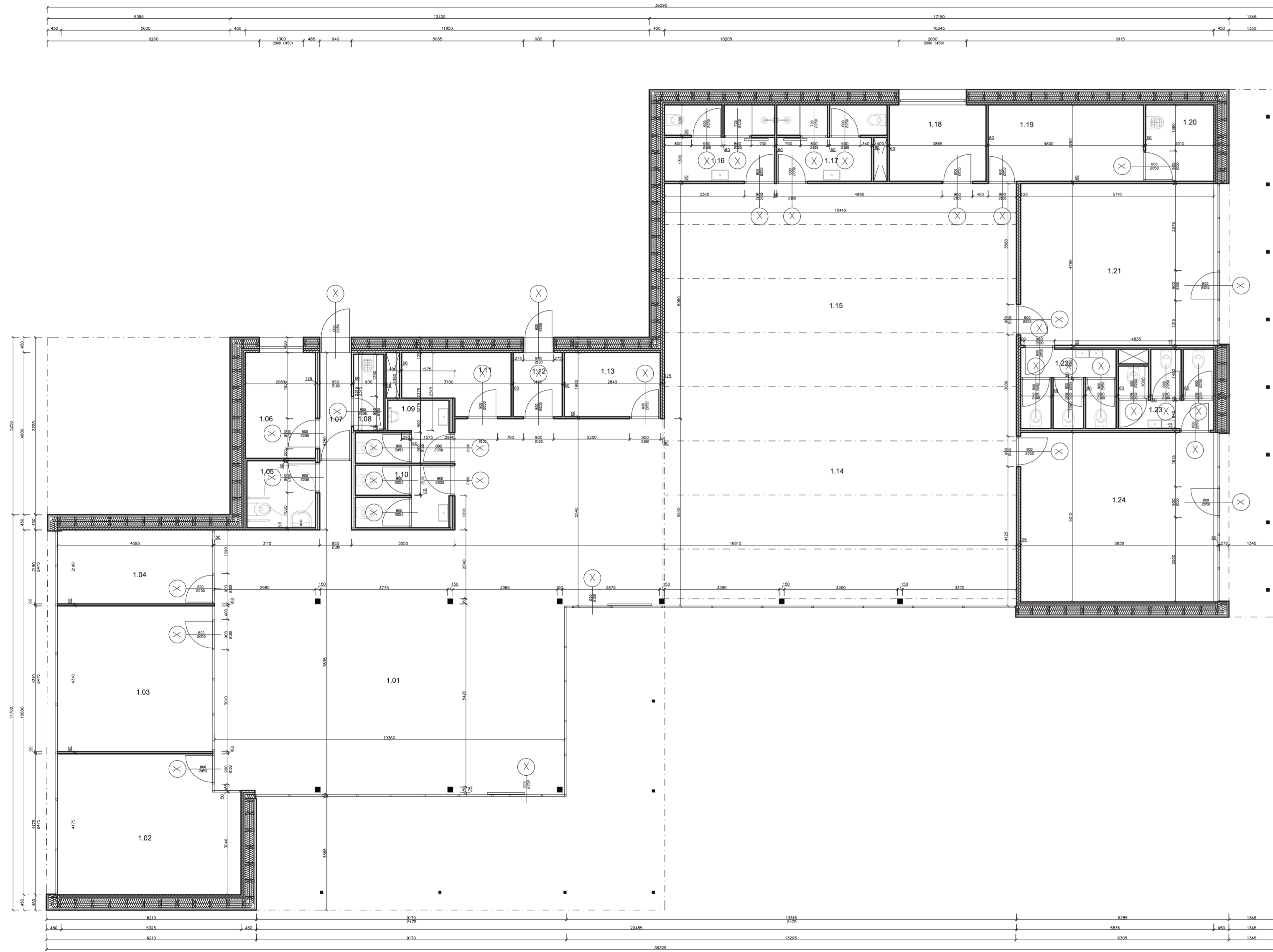
Vybraný koordinátor BOZP pro realizaci stavby zpracuje do harmonogramu stavby rizika, která budou vznikat během realizace.

Praha 05/2023	Vypracovala: Bc. Zuzana Machová
---------------	------------------------------------



-  ZKLIDNĚNÁ KOMUNIKACE TYP "D"
-  VEŘEJNÉ ALTÁNY
-  MLAT
-  ZPEVNĚNÉ PLOCHY
-  ŘEŠENÝ OBJEKT
-  STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÁ DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÁ DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÝ STL. PLYNOVOD
-  STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
-  STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÝ VODOVOD
-  STÁVAJÍCÍ PODZEMNÍ VEDENÍ NN
-  NOVÁ PŘÍPOJKA DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  NOVÁ PŘÍPOJKA DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  NOVÁ PŘÍPOJKA STL. PLYNOVOD
-  NOVÁ PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
-  NOVÁ PŘÍPOJKA VODOVOD
-  NOVÁ PŘÍPOJKA PODZEMNÍ VEDENÍ NN
-  HUV - HLAVNÍ UZÁVĚR VODY
-  HUP - HLAVNÍ UZÁVĚR PLYNU
-  RŠ TYPOVÁ NOVÁ KANALIZAČNÍ REVIZNÍ ŠACHTA
-  EP TYPOVÁ NOVÁ ELEKTROMĚROVÝ PILÍŘ





č. m.	název	plocha	podlaha	stěny	strop
1.01	PROSTORY KAVÁRNY	109,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.02	TICHÁ STUDOVNA	20,2 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.03	TICHÁ STUDOVNA	16,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.04	TICHÁ STUDOVNA	14,5 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.05	WC INVALIDI	4,2 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.06	KANCELÁŘ	6,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.07	CHODBA	3,2 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.08	UKLID	2,1 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.09	WC MUŽI	4,4 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.10	WC ŽENY	5,3 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.11	SKLAD	5,9 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.12	SKLAD RECEPCE	2,8 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.13	SÁTNA	5,5 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.14	KNIHOVNA	81,2 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.15	CITARNA	50,5 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.16	SÁTNA ŽENY	7,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.17	SÁTNA MUŽI	7,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.18	KANCELÁŘ	6,5 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.19	SKLAD	10,4 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.20	UKLID	4,8 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.21	DRUŽINA	27,8 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.22	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	6,9 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.23	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	6,9 m ²	epoxidová sárka	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
1.24	DRUŽINA	27,8 m ²	plovoucí dřevěná podlaha	pohledová stěna CLT panely	SDK podhled - bílá barva
	CELKEM	437,7 m ²			

LEGENDA MATERIÁLŮ

- TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY (LAMBDA = 0,035 w/(M*K))
- CLT panely SOLID (tl. 124 mm)
- CLT panely SOLID (tl. 62 mm)
- ocelové sloupy 150x150 mm

POZNÁMKA
rozvody v hygienickém zázemí budou řešeny pomocí předstěny výšky 1200 mm
vstupní dveře jsou vybaveny vzduchovou zábranou

- S2**
- trávníkový substrát 200 mm
 - filtrační geotextilie 2 mm
 - drenážní novopá folie 60 mm
 - ochranná textilie 2 mm
 - hydroizolace asfaltový pás 2 x 2 mm
 - tepelná izolace 250 mm
 - stropní konstrukce CLT panel 250 mm
 - konstrukce na zavěšený SDK podhled 300 mm
 - zavěšený SDK podhled 12 mm

- S4**
- vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
 - svislý latový rošt 30x50 30 mm
 - vzduchová mezera - mm
 - tepelná izolace 350 mm
 - pojistná hydroizolace 1 mm
 - nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm
 - hydroizolace asfaltový pás 2 x 2 mm

- S8**
- dřevěná podlaha 40 mm
 - podlahový prvek fermacell 2 E 22 22 mm
 - dřevovláknitá deska pevná v tlaku 3x20 mm
 - stropní konstrukce CLT panel 250 mm
 - konstrukce na zavěšený SDK podhled 300 mm
 - zavěšený SDK podhled 12 mm

- S5**
- zámková dlažba/dlažební kostky 60 mm
 - štěrkopískové lože fr. 4-16 mm 30 mm
 - hutněný terén 200 mm
 - rostlý terén - mm

- S1**
- vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
 - svislý latový rošt 30x50 30 mm
 - vzduchová mezera - mm
 - tepelná izolace 350 mm
 - pojistná hydroizolace 1 mm
 - nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm

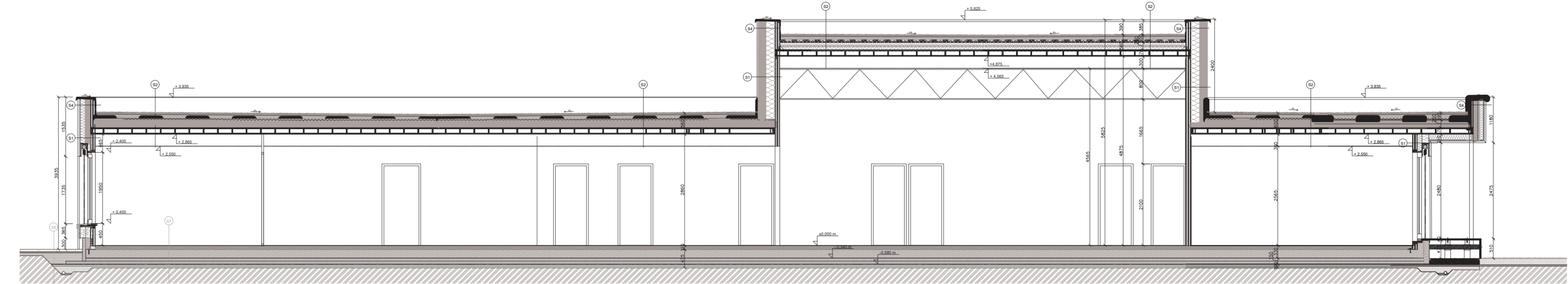
- S6**
- dřevěná prka 60 mm
 - hranoly 80x60 mm 80 mm
 - kontra hranoly 80x60 mm 80 mm
 - zemní vrst typ U - mm
 - kamenivo fr. 8-16 200 mm
 - hutněný terén 200 mm
 - rostlý terén - mm

- S7**
- dřevěná podlaha 40 mm
 - podlahový prvek fermacell 2 E 22 22 mm
 - dřevovláknitá deska pevná v tlaku 3x20 mm
 - separační folie 2 mm
 - tepelná izolace isover RigiFloor 4000 140 mm
 - hydroizolace s atestem proti pronikání radonu např. 2x gļestek mineral AL 8 mm
 - ŽB základová deska 250 mm
 - podkladní beton C16/20 100 mm
 - fóliová hydroizolace 2 mm
 - netex si 40/35 4 mm
 - styrodur 4000 cs 100 200 mm
 - štěrkopískové lože fr. 0-8 30 mm
 - separační geotextilie 2 mm
 - hutněné štěrkové lože fr. 16-32 50 mm
 - hutněný terén - mm
 - rostlý terén - mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

- TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY (LAMBDA = 0,035 w/(M*K))
- rostlý terén
- CLT panely SOLID
- zemina
- tepelná izolace isover RigiFloor 4000
- Železobeton C16/20
- podlahový prvek fermacell 2 E 22
- dřevěná podlaha
- trávníkový substrát
- novopá folie

ŘEZ B-B'



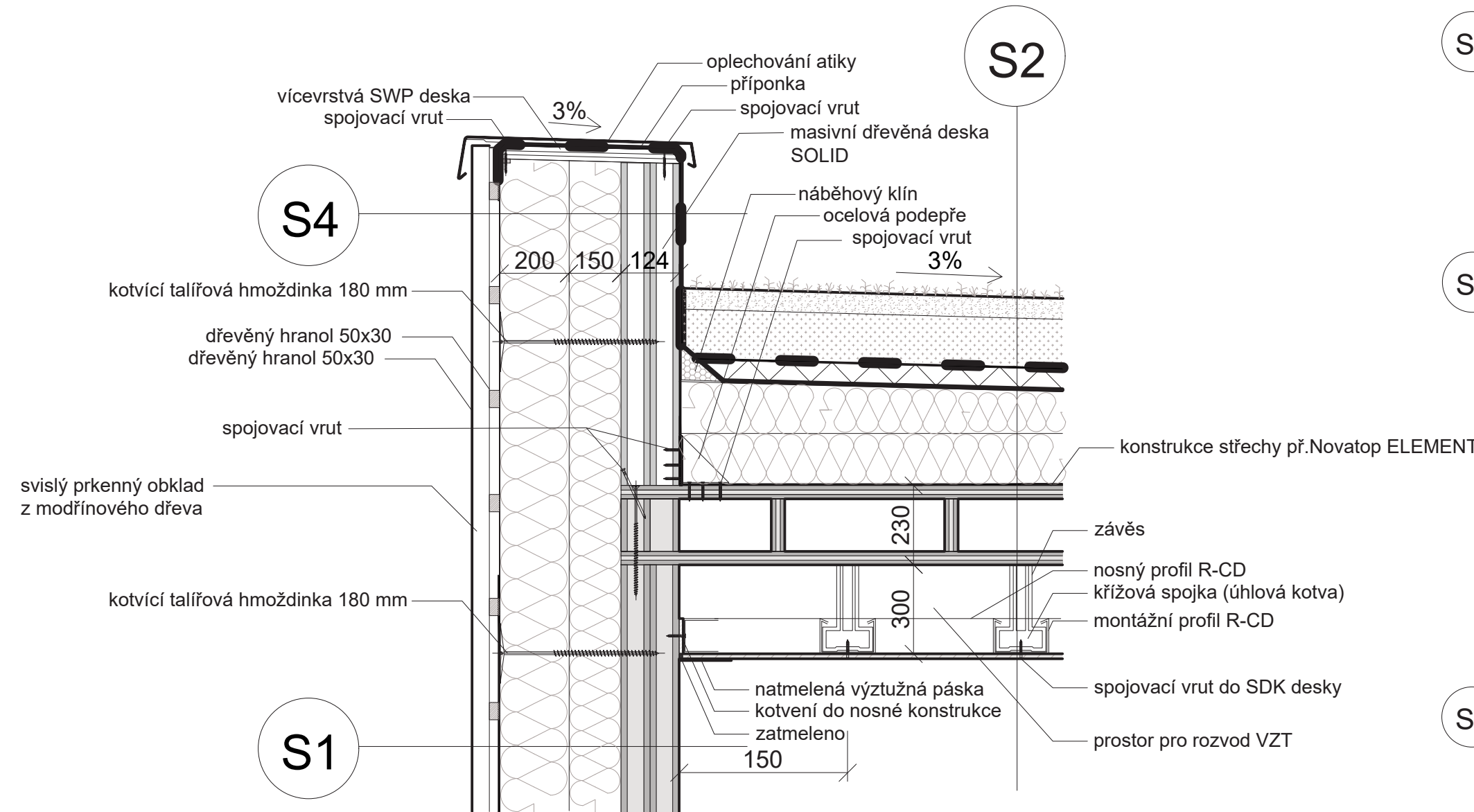


KOMUNITNÍ CENTRUM NABÍZÍ KROMĚ PROSTORU PRO VEŘEJNOST I DRUŽINY, KTERÉ JSOU URČENY NEJEN PRO DĚTI ZE VEDLEJŠÍ ŠKOLKY, ALE TAKÉ PRO ŠKOLY V PŘÍRODĚ APOD ..

HLAVNÍ MYŠLENKA PŘI NÁVRHU CENTRA, BYLO PROPOJENÍ S PŘÍRODOU A UMOŽNĚNÍ TAK PLYNULÉHO PŘECHODU Z RUCHU VELKOMĚSTA DO PARKU ŠTĚPÁNKA.



DETAIL ATIKY 1:20

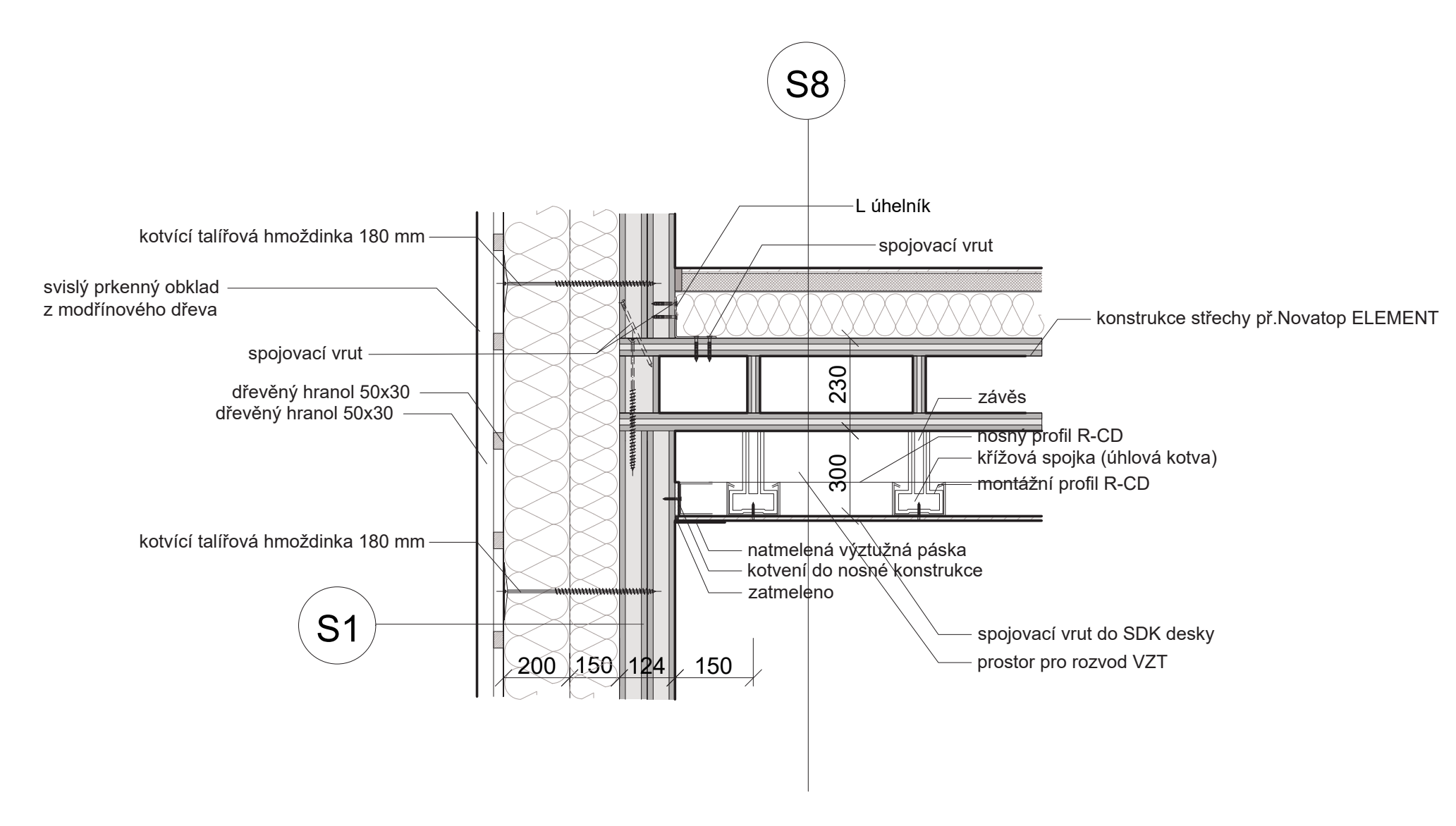


- S1** - vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
 - svislý laťový rošt 30x50 30 mm
 - vzduchová mezera - mm
 - tepelná izolace 350 mm
 - pojistná hydroizolace 1 mm
 - nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm

- S2** - trávnickový substrát 50 mm
 - zemina 150 mm
 - filtrační geotextilie 2 mm
 - drenážní nopová folie 60 mm
 - ochranná textilie 2 mm
 - hydroizolace asfaltový pás 2 x 2 mm
 - tepelná izolace 250 mm
 - stropní konstrukce CLT panel 250 mm
 - konstrukce na zavěšený SDK pohled 300 mm
 - zavěšený SDK pohled 12 mm

- S4** - vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
 - svislý laťový rošt 30x50 30 mm
 - vzduchová mezera - mm
 - tepelná izolace 350 mm
 - pojistná hydroizolace 1 mm
 - nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm
 - hydroizolace asfaltový pás 2 x 2 mm

DETAIL NAPOJENÍ STROPU 1:20

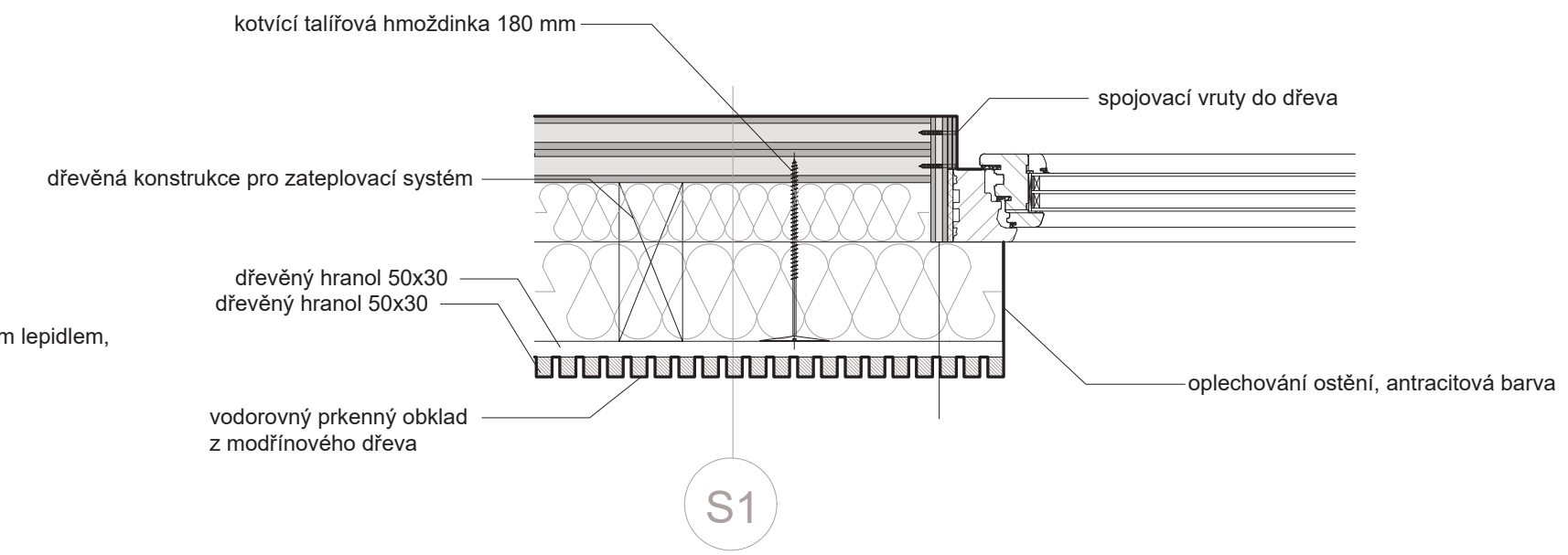
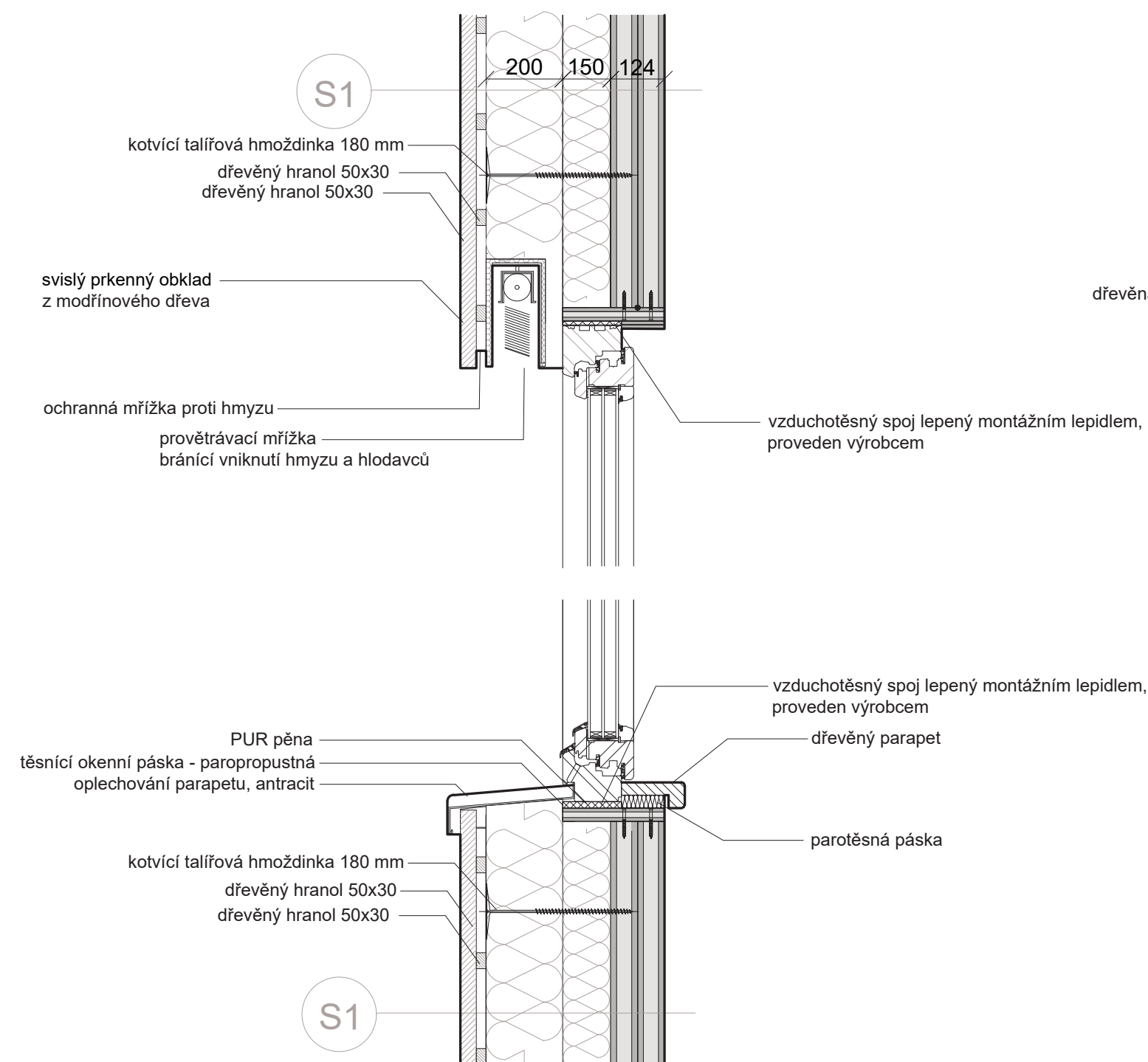


- S1** - vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
 - svislý laťový rošt 30x50 30 mm
 - vzduchová mezera - mm
 - tepelná izolace 350 mm
 - pojistná hydroizolace 1 mm
 - nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm

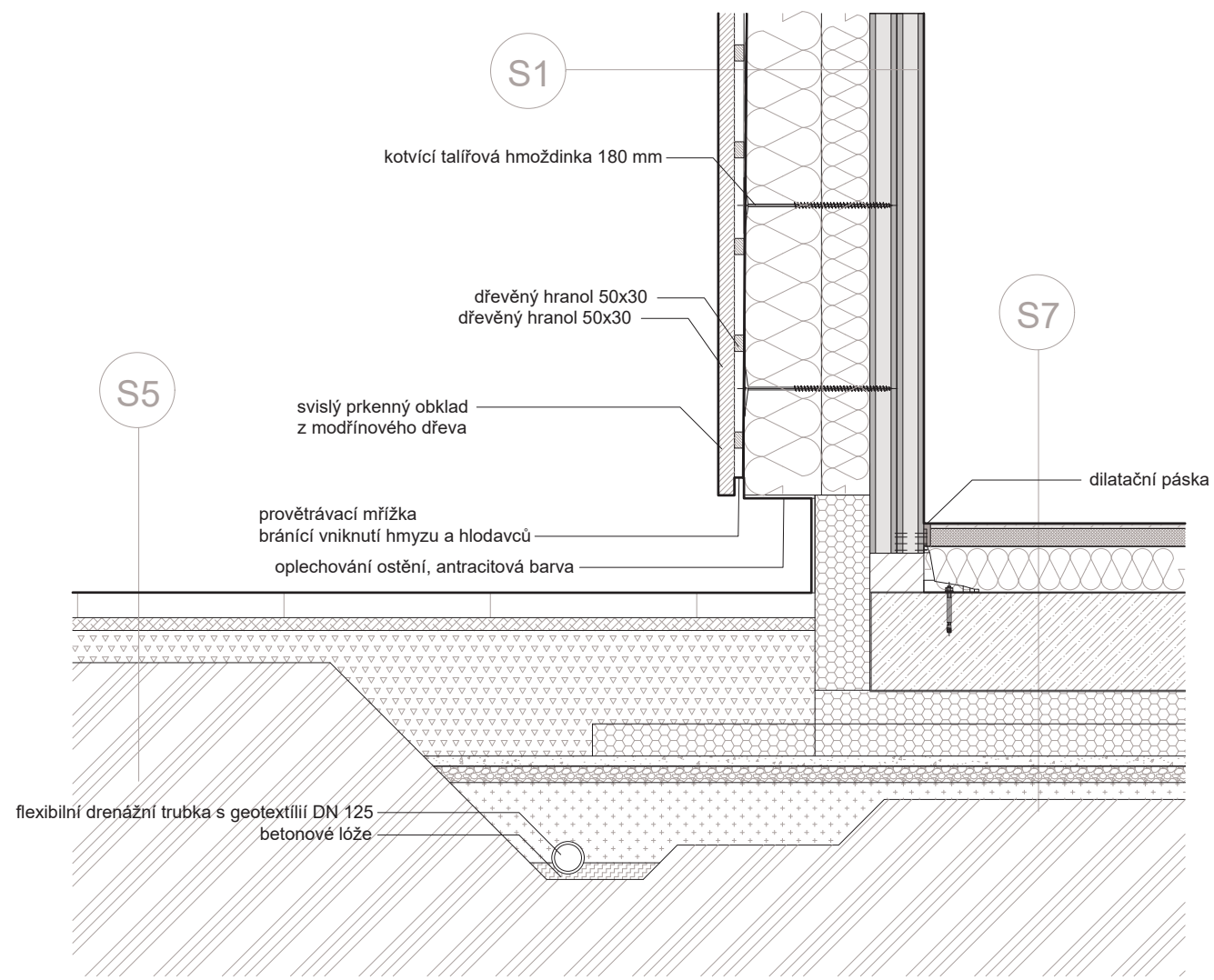
- S8** - dřevěná podlaha 40 mm
 - podlahový prvek fermacell 2 E 22 22 mm
 - dřevolásknitá deska pevná v tlaku 3x20 mm
 - stropní konstrukce CLT panel 250 mm
 - konstrukce na zavěšený SDK pohled 300 mm
 - zavěšený SDK pohled 12 mm

DETAIL OKNA 1:20

DETAIL ZÁKLADU 1:20



- S1 - vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
- svislý latový rošt 30x50 30 mm
- vzduchová mezera - mm
- tepelná izolace 350 mm
- pojistná hydroizolace 1 mm
- nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm



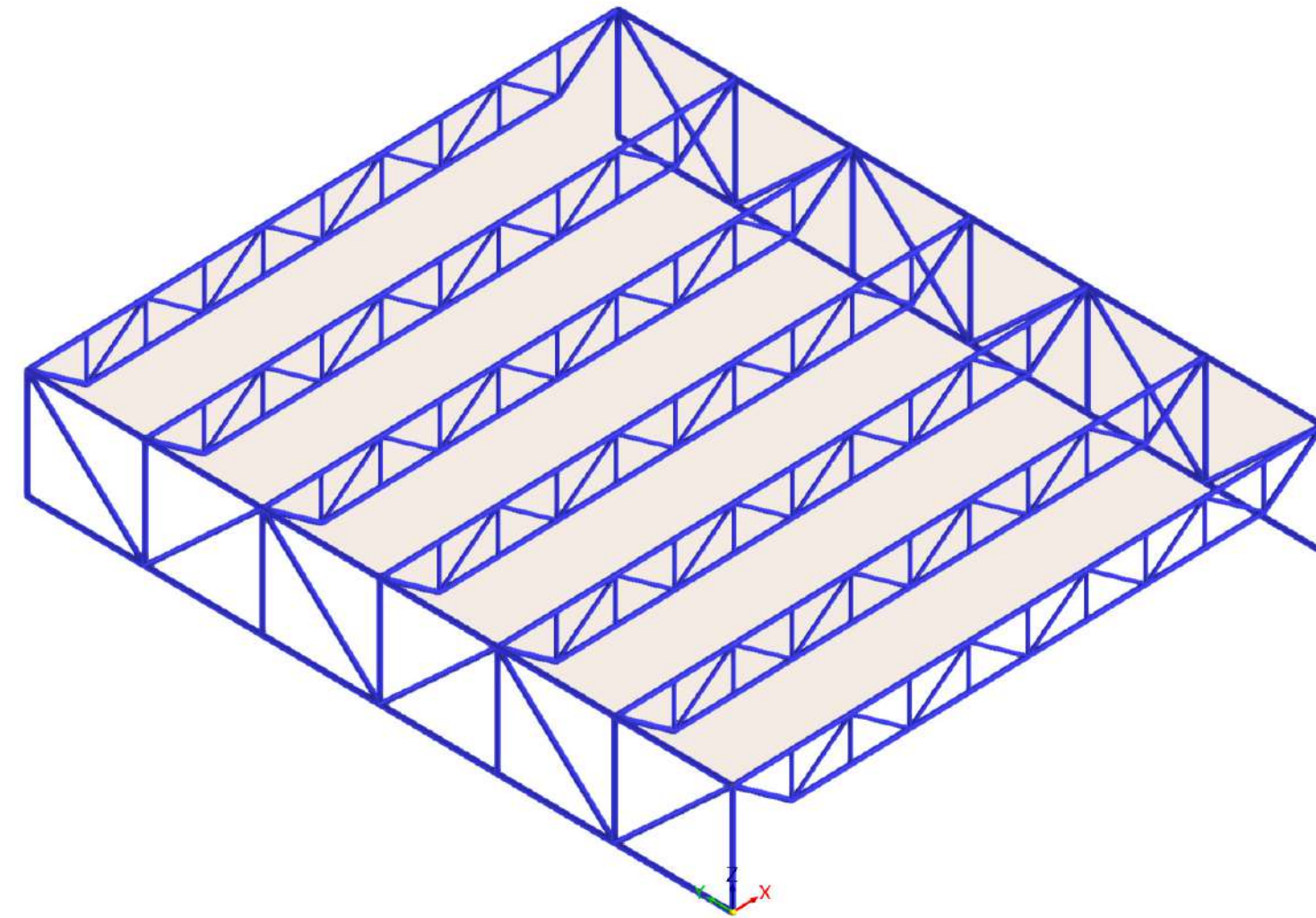
- S7 - dřevěná podlaha 40 mm
- podlahový prvek fermacell 2 E 22 22 mm
- dřevoláknitá deska pevná v tlaku 3x20 mm
- separační folie 2 mm
- tepelná izolace isover RigiFloor 4000 140 mm
- hydroizolace s atestem proti pronikání radonu např. Zk glastek mineral AL 8 mm
- ŽB základová deska 250 mm
- podkladní beton C16/20 100 mm
- fóliová hydroizolace 2 mm
- netex si 40/35 4 mm
- styrodur 4000 cs 100 200 mm
- štěrkopískové lože fr. 0-8 30 mm
- separační geotextilie 2 mm
- hutněné štěrkové lože fr. 16-32 50 mm
- hutněný terén - mm
- rostlý terén - mm

- S5 - zámková dlažba/dlažební kostky 60 mm
- štěrkopískové lože fr. 4-16 mm 30 mm
- hutněný terén 200 mm
- rostlý terén - mm

- S1 - vodorovný prkenný obklad z modřínového dřeva 20 mm
- svislý latový rošt 30x50 30 mm
- vzduchová mezera - mm
- tepelná izolace 350 mm
- pojistná hydroizolace 1 mm
- nosná dřevěná konstrukce CLT panel 124 mm

STATICKÁ ČÁST

DIPLOMOVÁ PRÁCE



Průvodní zpráva

1. POPIS OBJEKTU

Předmětem řešení je jednopodlažní objekt komunitního centra, který se nachází v Mladé Boleslavi, oblast Podchlumí.

1.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Založení objektu je navrženo na železobetonové desce o tloušťce 250 mm, zároveň konstrukce v 1. PP je tvořena z železobetonu.

1.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosný stěnový systém tvoří dřevěná konstrukce z CLT panelů SOLID tl. 124mm. Příčky jsou tvořeny z CLT panelů SOLID tl. 62 mm. Konstrukce víceúhelníkového sálu je tvořena ocelovým příhradovým vazníkem, navazující na příčně k němu položený příhradový vazník. Konstrukce je tvořena z oceli s povrchovou úpravou intumescentním nátěrem, kulatého profilu.

1.3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

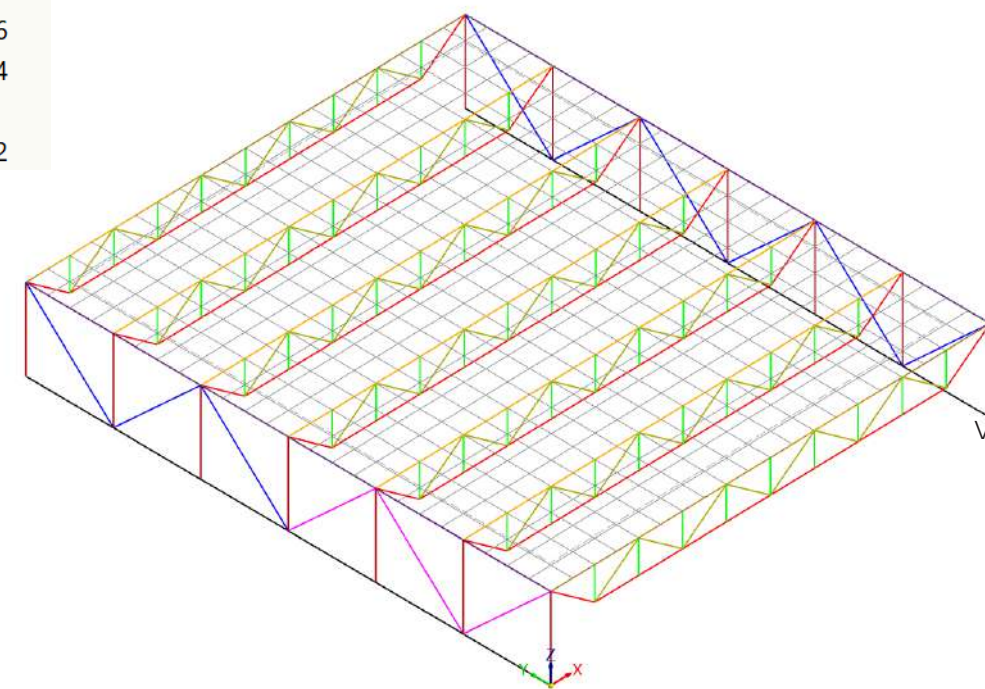
Konstrukce je tvořena CLT panely ELEMENT.

Model vytvořen v programu Rhino 6, následně vložen do programu RFEM 6, Dlubal Software, kde modelu byly zvoleny profily a podpory. Poté proběhl výpočet zatížení, který byl zadán do programu. Díky tomu byly zjištěny vnitřní síly v konstrukce. Následně jsem upravovala profily, tak aby odpovídali architektonické představě a zároveň byla ocelová konstrukce dostatečně využita.

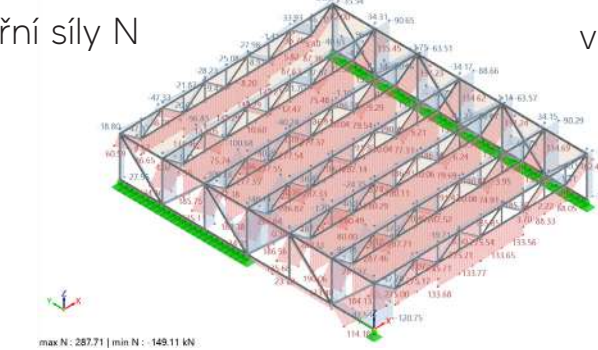
Využita na programy byla studentská licence v rámci ČVUT. Z programu byl po zadání vstupních údajů vyexportován posudek.

navržené průřezy

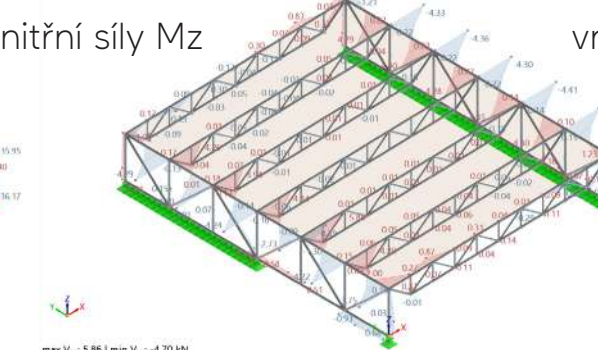
- 26 - CHS 48.3x2.6
- 30 - CHS 70x3.2
- 31 - CHS 70x5
- 38 - CHS 70x10
- 39 - CHS 76x3.6
- 40 - CHS 76x3.6
- 42 - CHS 48.3x4
- 43 - CHS 70x5
- 44 - CHS 70x3.2



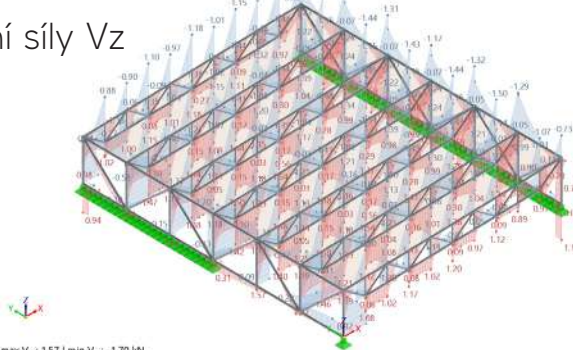
vnitřní síly N



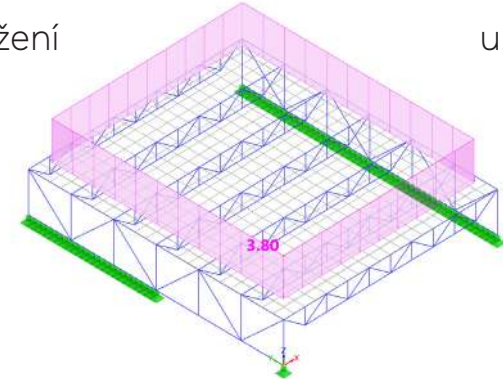
vnitřní síly Mz



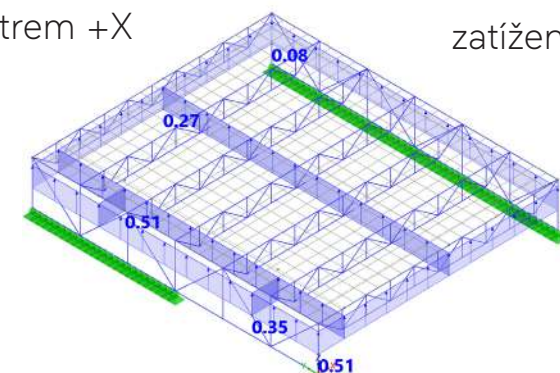
vnitřní síly Vz



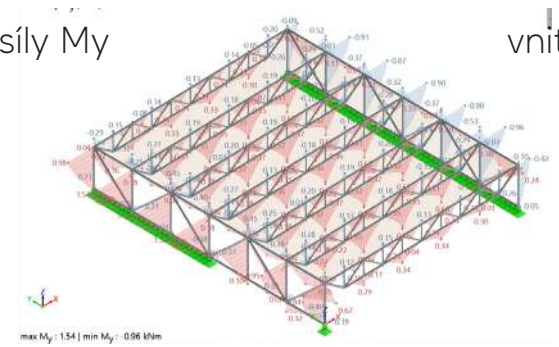
stálé zatížení



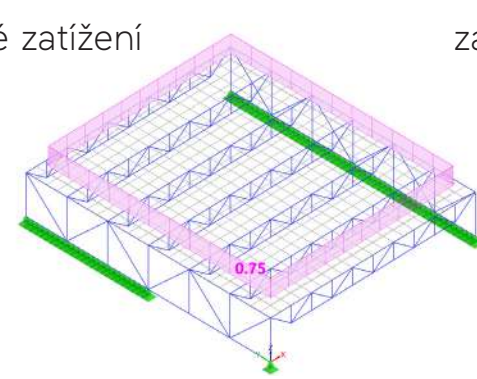
zatížení větrem +X



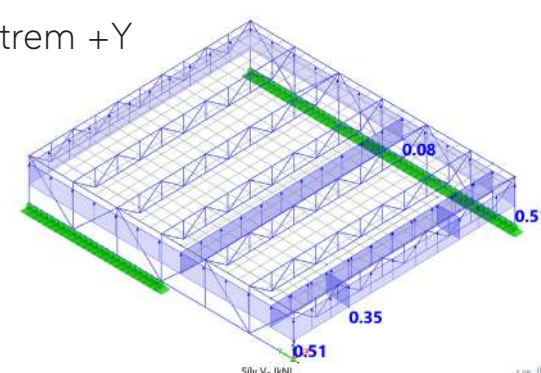
vnitřní síly My



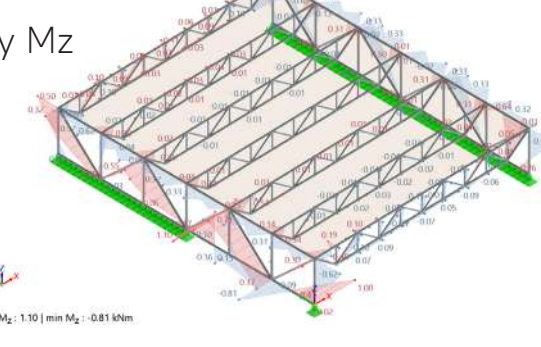
užitné zatížení



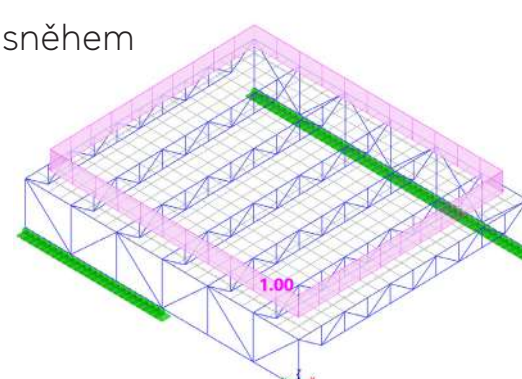
zatížení větrem +Y



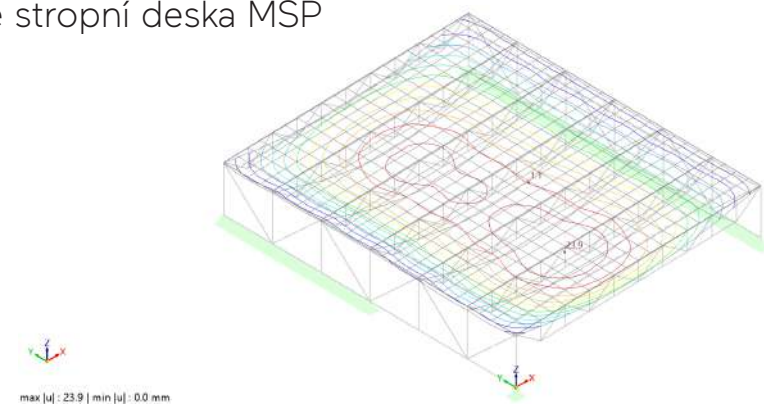
vnitřní síly Mz



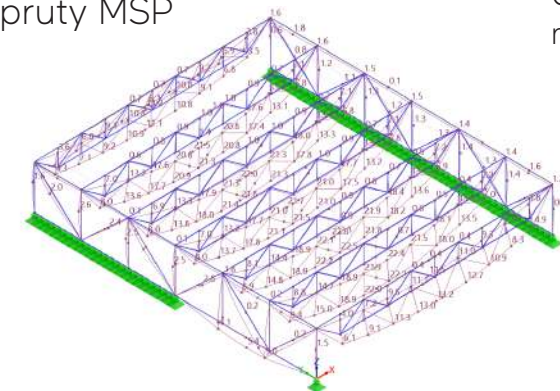
zatížení sněhem



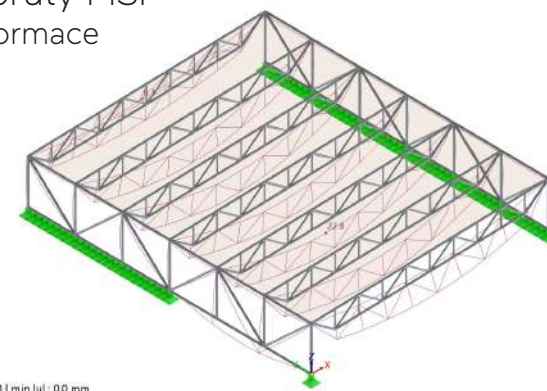
deformace stropní deska MSP



deformace pruty MSP



deformace pruty MSP
maximální deformace



Posudek SP1100 | EN 1993 | ČSN | 2020-05

Posouzení průřezu
Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3

$$N_{pl,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 10.21 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 362.461 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{N_{pl,Rd}}{\gamma_{M0}}$$

$$= \frac{362.46 \text{ kN}}{1.00}$$

$$= 362.46 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}}$$

$$= \frac{287.71 \text{ kN}}{362.46 \text{ kN}}$$

$$= 0.794$$

$$\eta = 0.794 \leq 1 \checkmark$$

$N_{pl,Rd}$ Návrhová plastická osová únosnost
A Průřezová plocha
 f_y Mez kluzu
 γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
 $N_{t,Rd}$ Návrhová osová únosnost
 $N_{t,Ed}$ Návrhová tahová síla

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot \left(\frac{f_y}{\sqrt{3}}\right)}{\gamma_{M0}}$$

$$= \frac{6.50 \text{ cm}^2 \cdot \left(\frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{3}}\right)}{1.00}$$

$$= 133.22 \text{ kN}$$

$$V_{c,z,Rd} = \frac{V_{z,Ed}}{\gamma_{M0}}$$

$$= \frac{0.56 \text{ kN}}{1.00}$$

$$= 0.56 \text{ kN}$$

$$\eta_{Vz} = \frac{V_{c,z,Rd}}{V_{c,z,Rd}}$$

$$= \frac{0.56 \text{ kN}}{133.22 \text{ kN}}$$

$$= 0.004$$

$$\eta = \eta_{Vz}$$

$$= 0.004$$

$$\eta = 0.004 \leq 1 \checkmark$$

$V_{pl,z,Rd}$ Návrhová smyková únosnost
 $A_{v,z}$ Smyková plocha
 f_y Mez kluzu
 γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
 $V_{c,z,Rd}$ Smyková únosnost
 η_{Vz} Složka posouzení pro V_z
 $V_{z,Ed}$ Návrhová smyková síla

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 21.17 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 7.51 \text{ kNm}$$

$$\eta_{My} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{7.51 \text{ kNm}}$$

$$= 0.002$$

$$\eta = \eta_{My}$$

$$= 0.002$$

$$\eta = 0.002 \leq 1 \checkmark$$

$M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
 f_y Mez kluzu
 γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
 η_{My} Složka posouzení pro M_y
 $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment

$$N_{pl,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 10.21 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 362.461 \text{ kN}$$

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 21.17 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 7.51 \text{ kNm}$$

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

$$= \frac{287.71 \text{ kN}}{362.461 \text{ kN}}$$

$$= 0.794$$

$$n = 0.794$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot (1 - (n)^{1.7})$$

$$= 7.51 \text{ kNm} \cdot (1 - (0.794)^{1.7})$$

$$= 2.44 \text{ kNm}$$

$$\eta_{6.31} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{2.44 \text{ kNm}}$$

$$= 0.006$$

$$\eta_N = \left(\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}\right)^{1.7}$$

$$= \left(\frac{287.71 \text{ kN}}{362.461 \text{ kN}}\right)^{1.7}$$

$$= 0.675$$

$$\eta_{My} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{7.51 \text{ kNm}}$$

$$= 0.002$$

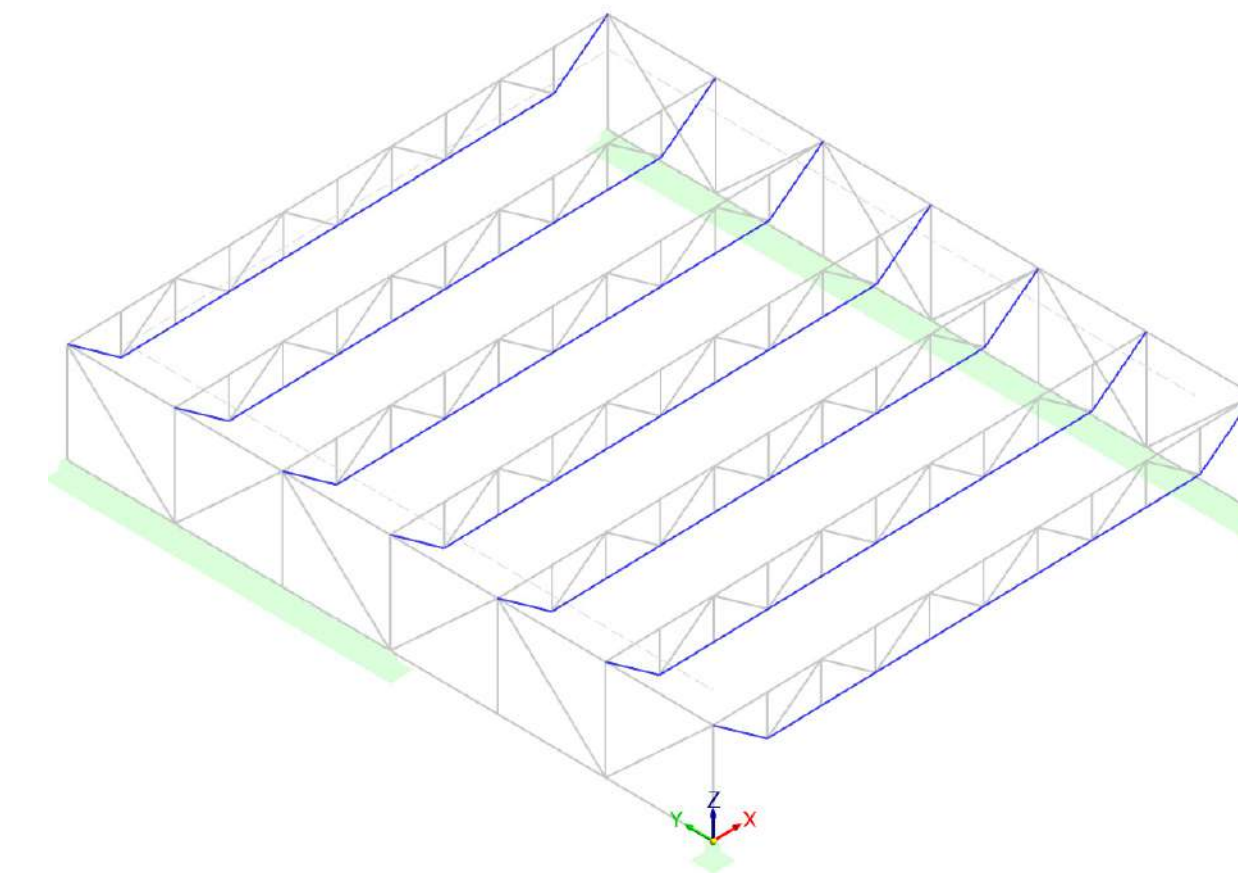
$$\eta = \eta_N + \eta_{My}$$

$$= 0.675 + 0.002$$

$$= 0.677$$

$$\eta = 0.677 \leq 1 \checkmark$$

$N_{pl,Rd}$ Návrhová plastická osová únosnost
A Průřezová plocha
 f_y Mez kluzu
 γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
 $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
 n Poměr návrhové normálové síly k návrhové plasti
 N_{Ed} Návrhová normálová síla
 $M_{N,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $\eta_{6.31}$ Využití
 $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment
 η_N Složka posouzení pro N



NAVRHOVANÝ PRUT Ø70x5 VYHOVUJE A JE VYUŽIT NA 67,7%



Posudek ST3100 | EN 1993 | ČSN | 2020-05

Stabilita
Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3

$$N_{cr,y} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_y}{(L_{cr,y})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{37.54 \text{ cm}^4}{(1.068 \text{ m})^2}$$

$$= 682.20 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.72 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{682.20 \text{ kN}}}$$

$$= 0.591$$

$$\Phi_y = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + (\bar{\lambda}_y)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.591 - 0.2) + (0.591)^2 \right]$$

$$= 0.716$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y)^2 - (\bar{\lambda}_y)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.716 + \sqrt{(0.716)^2 - (0.591)^2}}$$

$$= 0.89$$

$$N_{cr,z} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_z}{(L_{cr,z})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{37.54 \text{ cm}^4}{(1.068 \text{ m})^2}$$

$$= 682.20 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.72 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{682.20 \text{ kN}}}$$

$$= 0.591$$

$$\Phi_z = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0.2) + (\bar{\lambda}_z)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.591 - 0.2) + (0.591)^2 \right]$$

$$= 0.716$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z)^2 - (\bar{\lambda}_z)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.716 + \sqrt{(0.716)^2 - (0.591)^2}}$$

$$= 0.89$$

$$N_{Rk} = A \cdot f_y$$

$$= 6.72 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 238.399 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \cdot f_y$$

$$= 14.29 \text{ cm}^3 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 5.07 \text{ kNm}$$

$$\eta_{b,y} = \frac{M_{b,y}}{N_{b,y}}$$

$$= \frac{-0.13 \text{ kNm}}{0.32 \text{ kNm}}$$

$$= -0.427$$

$$C_{my} = 0.95 + 0.05 \cdot \eta_{b,y} \cdot (1 + 2 \cdot \Psi_y)$$

$$= 0.95 + 0.05 \cdot -0.427 \cdot (1 + 2 \cdot -0.351)$$

$$= 0.944$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.944 \cdot \left(1 + (0.591 - 0.2) \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 1.017$$

$$k_{yy} = \min \left(k_{yy}, C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(1.017, 0.944 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 1.017$$

$$k_{zy} = 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.6 \cdot 0.944 \cdot \left(1 + (0.591 - 0.2) \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 0.610$$

$$k_{zy} = \min \left(k_{zy}, 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(0.610, 0.6 \cdot 0.944 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.610$$

$$\eta_{N6.61} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.199$$

$$\eta_{My6.61} = k_{yy} \cdot \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rk}}$$

$$= 1.017 \cdot \frac{|0.32 \text{ kNm}|}{5.07 \text{ kNm}}$$

$$= 0.063$$

$$\eta_{6.61} = \eta_{N6.61} + \eta_{My6.61}$$

$$= 0.199 + 0.063$$

$$= 0.262$$

$$\eta_{N6.62} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{0.89 \cdot \frac{238.399 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.199$$

$$\eta_{My6.62} = k_{zy} \cdot \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rk}}$$

$$= 0.610 \cdot \frac{|0.32 \text{ kNm}|}{5.07 \text{ kNm}}$$

$$= 0.038$$

$$\eta_{6.62} = \eta_{N6.62} + \eta_{My6.62}$$

$$= 0.199 + 0.038$$

$$= 0.237$$

$$\eta = \max(\eta_{6.61}, \eta_{6.62})$$

$$= \max(0.262, 0.237)$$

$$= 0.262$$

$$\eta = 0.262 \leq 1 \checkmark$$

- $N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
- E Modul pružnosti
- I_y Moment setrvačnosti
- $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
- $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_y Součinitel imperfekce
- χ_y Redukční součinitel pro boulení
- $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
- I_z Moment setrvačnosti
- $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
- $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
- Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_z Součinitel imperfekce
- χ_z Redukční součinitel
- N_{Rk} Charakteristická hodnota únosnosti v tlaku
- $M_{y,Rk}$ Charakteristická hodnota únosnosti v ohybu
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- $\eta_{b,y}$ Součinitel
- $M_{b,y}$ Podporový moment
- $M_{s,y}$ Mezpodporový moment
- C_{my} Součinitel náhradního rovnoměrného momentu
- Ψ_y Poměr koncových momentů
- k_{yy} Interakční součinitel
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
- γ_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
- k_{zy} Interakční součinitel
- $\eta_{N6.61}$ Složka posouzení pro N
- $\eta_{My6.61}$ Složka posouzení pro M_y
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment (maximum na segmentu)
- $\eta_{6.61}$ Využití
- $\eta_{N6.62}$ Složka posouzení pro N

$$N_{c,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 6.72 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 238.40 \text{ kN}$$

$$\eta_N = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{238.40 \text{ kN}}$$

$$= 0.178$$

$$\eta = 0.178 \leq 1 \checkmark$$

- $N_{c,Rd}$ Návrhová osová únosnost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- η_N Složka posouzení pro N
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot \left(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \right)}{\gamma_{M0}}$$

$$= \frac{4.28 \text{ cm}^2 \cdot \left(\frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{3}} \right)}{1.00}$$

$$= 87.62 \text{ kN}$$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd}$$

$$= 87.62 \text{ kN}$$

$$\eta_{Vz} = \frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}}$$

$$= \frac{1.25 \text{ kN}}{87.62 \text{ kN}}$$

$$= 0.014$$

$$\eta = \eta_{Vz}$$

$$= 0.014$$

$$\eta = 0.014 \leq 1 \checkmark$$

- $V_{pl,z,Rd}$ Návrhová smyková únosnost
- $A_{v,z}$ Smyková plocha
- f_y Mez kluzu
- γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $V_{c,z,Rd}$ Smyková únosnost
- η_{Vz} Složka posouzení pro V_z
- $V_{z,Ed}$ Návrhová smyková síla

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 14.29 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 5.07 \text{ kNm}$$

$$\eta_{My} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.05 \text{ kNm}}{5.07 \text{ kNm}}$$

$$= 0.009$$

$$\eta = \eta_{My}$$

$$= 0.009$$

$$\eta = 0.009 \leq 1 \checkmark$$

- $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- f_y Mez kluzu
- γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- η_{My} Složka posouzení pro M_y
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment

$$N_{pl,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 6.72 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 238.399 \text{ kN}$$

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 14.29 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 5.07 \text{ kNm}$$

$$n = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{238.399 \text{ kN}}$$

$$= 0.178$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot \left(1 - (n)^{1.7} \right)$$

$$= 5.07 \text{ kNm} \cdot \left(1 - (0.178)^{1.7} \right)$$

$$= 4.80 \text{ kNm}$$

$$\eta_{6.31} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.05 \text{ kNm}}{4.80 \text{ kNm}}$$

$$= 0.010$$

$$\eta_N = \left(\frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} \right)^{1.7}$$

$$= \left(\frac{42.44 \text{ kN}}{238.399 \text{ kN}} \right)^{1.7}$$

$$= 0.053$$

$$\eta_{My} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.05 \text{ kNm}}{5.07 \text{ kNm}}$$

$$= 0.009$$

$$\eta = \eta_N + \eta_{My}$$

$$= 0.053 + 0.009$$

$$= 0.063$$

$$\eta = 0.063 \leq 1 \checkmark$$

- $N_{pl,Rd}$ Návrhová plastická osová únosnost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- n Poměr návrhové normátové síly k návrhové plastické únosnosti
- $N_{c,Ed}$ Návrhová normátová síla
- $M_{N,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $\eta_{6.31}$ Využití
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment
- η_N Složka posouzení pro N

$$N_{cr,y} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_y}{(L_{cr,y})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{37.54 \text{ cm}^4}{(1.068 \text{ m})^2}$$

$$= 682.20 \text{ kN}$$

$$\eta_{Ncr,y} = \gamma_{M1} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{N_{cr,y}}$$

$$= 1.00 \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{682.20 \text{ kN}}$$

$$= 0.062$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.72 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{682.20 \text{ kN}}}$$

$$= 0.591$$

$$\Phi_y = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + (\bar{\lambda}_y)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.591 - 0.2) + (0.591)^2 \right]$$

$$= 0.716$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y)^2 - (\bar{\lambda}_y)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.716 + \sqrt{(0.716)^2 - (0.591)^2}}$$

$$= 0.89$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$= 0.89 \cdot 6.72 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 212.97 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,y,Rd}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{212.97 \text{ kN}}$$

$$= 0.199$$

$$\eta = 0.199 \leq 1 \checkmark$$

- $N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
- E Modul pružnosti
- I_y Moment setrvačnosti
- $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
- $\eta_{Ncr,y}$ Kritérium $N_{c,Ed} / N_{cr,y}$
- γ_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
- $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_y Součinitel imperfekce
- χ_y Redukční součinitel pro boulení
- $N_{b,y,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tláčeného prutu

$$N_{cr,z} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_z}{(L_{cr,z})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{37.54 \text{ cm}^4}{(1.068 \text{ m})^2}$$

$$= 682.20 \text{ kN}$$

$$\eta_{Ncr,z} = \gamma_{M1} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{N_{cr,z}}$$

$$= 1.00 \cdot \frac{42.44 \text{ kN}}{682.20 \text{ kN}}$$

$$= 0.062$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.72 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{682.20 \text{ kN}}}$$

$$= 0.591$$

$$\Phi_z = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0.2) + (\bar{\lambda}_z)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.591 - 0.2) + (0.591)^2 \right]$$

$$= 0.716$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z)^2 - (\bar{\lambda}_z)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.716 + \sqrt{(0.716)^2 - (0.591)^2}}$$

$$= 0.89$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$= 0.89 \cdot 6.72 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 212.97 \text{ kN}$$

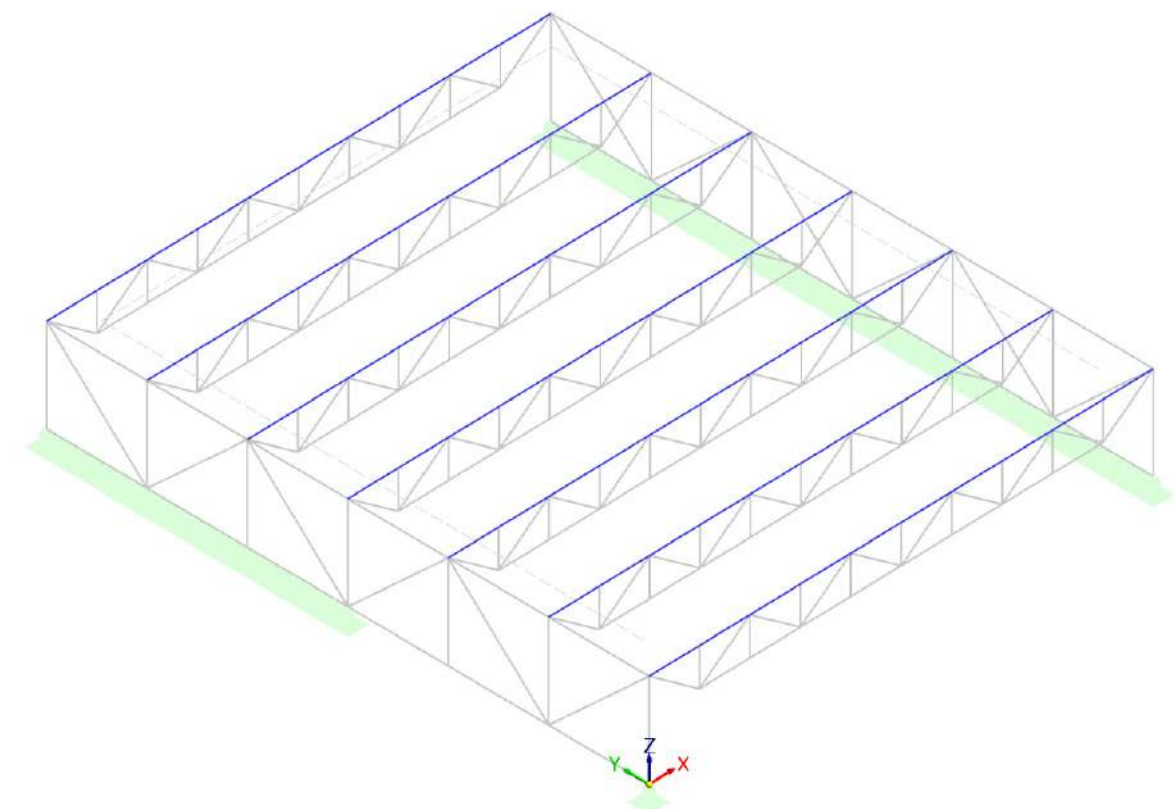
$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,z,Rd}}$$

$$= \frac{42.44 \text{ kN}}{212.97 \text{ kN}}$$

$$= 0.199$$

$$\eta = 0.199 \leq 1 \checkmark$$

- $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
- E Modul pružnosti
- I_z Moment setrvačnosti
- $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
- $\eta_{Ncr,z}$ Kritérium $N_{c,Ed} / N_{cr,z}$
- γ_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
- $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_z Součinitel imperfekce
- χ_z Redukční součinitel
- $N_{b,z,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tláčeného prutu



NAVRHOVANÝ PRUT Ø70x3,2 VYHOVUJE A JE VYUŽIT NA 26,2%



A PRUT Č. 245 | NS1 | KZ6 | 0.000 M | ST3100

Posudek ST3100 | EN 1993 | ČSN | 2020-05

Stabilita
Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3

$$N_{cr,y} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_y}{(L_{cr,y})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{13.77 \text{ cm}^4}{(1.334 \text{ m})^2}$$

$$= 160.25 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}}$$

$$= \sqrt{\frac{5.57 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{160.25 \text{ kN}}}$$

$$= 1.111$$

$$\Phi_y = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + (\bar{\lambda}_y)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (1.111 - 0.2) + (1.111)^2 \right]$$

$$= 1.212$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y)^2 - (\bar{\lambda}_y)^2}}$$

$$= \frac{1}{1.212 + \sqrt{(1.212)^2 - (1.111)^2}}$$

$$= 0.59$$

$$N_{cr,z} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_z}{(L_{cr,z})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{13.77 \text{ cm}^4}{(1.334 \text{ m})^2}$$

$$= 160.25 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}}$$

$$= \sqrt{\frac{5.57 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{160.25 \text{ kN}}}$$

$$= 1.111$$

$$\Phi_z = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0.2) + (\bar{\lambda}_z)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (1.111 - 0.2) + (1.111)^2 \right]$$

$$= 1.212$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z)^2 - (\bar{\lambda}_z)^2}}$$

$$= \frac{1}{1.212 + \sqrt{(1.212)^2 - (1.111)^2}}$$

$$= 0.59$$

$$N_{Rk} = A \cdot f_y$$

$$= 5.57 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 197.625 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \cdot f_y$$

$$= 7.87 \text{ cm}^3 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 2.79 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \cdot f_y$$

$$= 7.87 \text{ cm}^3 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 2.79 \text{ kNm}$$

$$a_{h,y} = \frac{M_{h,y}}{M_{b,y}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{0.04 \text{ kNm}}$$

$$= 0.585$$

$$C_{my} = 0.95 + 0.05 \cdot a_{h,y}$$

$$= 0.95 + 0.05 \cdot 0.585$$

$$= 0.979$$

$$a_{h,z} = \frac{M_{h,z}}{M_{b,z}}$$

$$= \frac{0.00 \text{ kNm}}{0.01 \text{ kNm}}$$

$$= 0.365$$

$$C_{mz} = 0.95 + 0.05 \cdot a_{h,z}$$

$$= 0.95 + 0.05 \cdot 0.365$$

$$= 0.968$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.979 \cdot \left(1 + (1.111 - 0.2) \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 1.753$$

$$k_{yy} = \min \left(k_{yy}, C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(1.753, 0.979 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 1.659$$

$$k_{yz} = 0.6 \cdot C_{mz} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.6 \cdot 0.968 \cdot \left(1 + (1.111 - 0.2) \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 1.040$$

$$k_{yz} = \min \left(k_{yz}, 0.6 \cdot C_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(1.040, 0.6 \cdot 0.968 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.984$$

$$k_{zy} = 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.6 \cdot 0.979 \cdot \left(1 + (1.111 - 0.2) \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 1.052$$

- $N_{pl,Rd}$ Návrhová plastická osová únosnost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Y_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- n Poměr návrhové normálové síly k návrhové plastické únosnosti
- N_{Ed} Návrhová normálová síla
- $M_{N,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $\eta_{6.31}$ Využití
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment
- η_N Složka posouzení pro N

$$k_{zy} = \min \left(k_{zy}, 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(1.052, 0.6 \cdot 0.979 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.996$$

$$k_{zz} = C_{mz} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.968 \cdot \left(1 + (1.111 - 0.2) \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 1.733$$

$$k_{zz} = \min \left(k_{zz}, C_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(1.733, 0.968 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 1.641$$

$$\eta_{N6.61} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.868$$

$$\eta_{M6.61} = k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}}$$

$$= 1.659 \cdot \frac{0.04 \text{ kNm}}{2.79 \text{ kNm}}$$

$$= 0.025$$

$$\eta_{M6.61} = k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}$$

$$= 0.984 \cdot \frac{0.01 \text{ kNm}}{2.79 \text{ kNm}}$$

$$= 0.002$$

$$\eta_{6.61} = \eta_{N6.61} + \eta_{M6.61} + \eta_{M6.61}$$

$$= 0.868 + 0.025 + 0.002$$

$$= 0.895$$

$$\eta_{N6.62} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{101.00 \text{ kN}}{0.59 \cdot \frac{197.625 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.868$$

$$\eta_{M6.62} = k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}}$$

$$= 0.996 \cdot \frac{0.04 \text{ kNm}}{2.79 \text{ kNm}}$$

$$= 0.015$$

$$\eta_{M6.62} = k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}$$

$$= 1.641 \cdot \frac{0.01 \text{ kNm}}{2.79 \text{ kNm}}$$

$$= 0.004$$

$$\eta_{6.62} = \eta_{N6.62} + \eta_{M6.62} + \eta_{M6.62}$$

$$= 0.868 + 0.015 + 0.004$$

$$= 0.887$$

$$\eta = \max(\eta_{6.61}, \eta_{6.62})$$

$$= \max(0.895, 0.887)$$

$$= 0.895$$

$$\eta = 0.895 \leq 1$$

- $N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
- E Modul pružnosti
- I_y Moment setrvačnosti
- $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
- $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_y Součinitel imperfekce
- χ_y Redukční součinitel pro boulení
- $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
- I_z Moment setrvačnosti
- $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
- $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
- Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_z Součinitel imperfekce
- χ_z Redukční součinitel
- N_{Rk} Charakteristická hodnota únosnosti v tlaku
- $M_{y,Rk}$ Charakteristická hodnota únosnosti v ohybu
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- $M_{z,Rk}$ Charakteristická hodnota únosnosti v ohybu
- $W_{pl,z}$ Plastický průřezový modul
- $a_{h,y}$ Součinitel
- $M_{h,y}$ Podporový moment
- $M_{e,y}$ Mezipodporový moment
- C_{my} Součinitel náhradního rovnoměrného momentu
- $\alpha_{h,z}$ Součinitel
- $M_{h,z}$ Podporový moment
- $M_{e,z}$ Mezipodporový moment
- C_{mz} Součinitel náhradního rovnoměrného momentu
- k_{yy} Interakční součinitel
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
- Y_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
- $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
- f_y Mez kluzu
- Y_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- η_{My} Složka posouzení pro M_y
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment

$$N_{cr,x} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_x}{(L_{cr,x})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{13.77 \text{ cm}^4}{(1.334 \text{ m})^2}$$

$$= 160.25 \text{ kN}$$

$$\eta_{Ncr,x} = \gamma_{M1} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{N_{cr,x}}$$

$$= 1.00 \cdot \frac{101.00 \text{ kN}}{160.25 \text{ kN}}$$

$$= 0.630$$

$$\bar{\lambda}_x = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,x}}}$$

$$= \sqrt{\frac{5.57 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{160.25 \text{ kN}}}$$

$$= 1.111$$

$$\Phi_x = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_x \cdot (\bar{\lambda}_x - 0.2) + (\bar{\lambda}_x)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (1.111 - 0.2) + (1.111)^2 \right]$$

$$= 1.212$$

$$\chi_x = \frac{1}{\Phi_x + \sqrt{(\Phi_x)^2 - (\bar{\lambda}_x)^2}}$$

$$= \frac{1}{1.212 + \sqrt{(1.212)^2 - (1.111)^2}}$$

$$= 0.59$$

$$N_{b,x,Rd} = \chi_x \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$= 0.59 \cdot 5.57 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 116.37 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,x,Rd}}$$

$$= \frac{101.00 \text{ kN}}{116.37 \text{ kN}}$$

$$= 0.868$$

$$\eta = 0.868 \leq 1$$

- $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
- E Modul pružnosti
- I_z Moment setrvačnosti
- $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
- $\eta_{Ncr,z}$ Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,z}$
- Y_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
- $\bar{\lambda}_x$ Bezrozměrná štíhlost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Φ_x Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
- α_x Součinitel imperfekce
- χ_x Redukční součinitel
- $N_{b,x,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tláčeného prutu
- k_{yz} Interakční součinitel
- k_{zy} Interakční součinitel
- k_{zz} Interakční součinitel
- η_N Složka posouzení pro N
- η_{My} Složka posouzení pro M_y
- $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment (maximum na segmentu)
- η_{Mz} Složka posouzení pro M_z
- $M_{z,Ed}$ Návrhový ohybový moment (maximum na segmentu)
- $\eta_{6.61}$ Využití
- η_N Složka posouzení pro N
- η_{My} Složka posouzení pro M_y
- η_{Mz} Složka posouzení pro M_z
- $\eta_{6.62}$ Využití

$$N_{pl,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 5.57 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 197.625 \text{ kN}$$

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 7.87 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 2.79 \text{ kNm}$$

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

$$= \frac{101.00 \text{ kN}}{197.625 \text{ kN}}$$

$$= 0.511$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot (1 - (n)^{1.7})$$

$$= 2.79 \text{ kNm} \cdot (1 - (0.511)^{1.7})$$

$$= 1.90 \text{ kNm}$$

$$\eta_{6.31} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{1.90 \text{ kNm}}$$

$$= 0.009$$

$$\eta_N = \left(\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} \right)^{1.7}$$

$$= \left(\frac{101.00 \text{ kN}}{197.625 \text{ kN}} \right)^{1.7}$$

$$= 0.319$$

$$\eta_{My} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.02 \text{ kNm}}{2.79 \text{ kNm}}$$

$$= 0.006$$

$$\eta = \eta_N + \eta_{My}$$

$$= 0.319 + 0.006$$

$$= 0.326$$

$$\eta = 0.326 \leq 1$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 5.57 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 197.63 \text{ kN}$$

$$\eta_N = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}}$$

$$= \frac{101.00 \text{ kN}}{197.63 \text{ kN}}$$

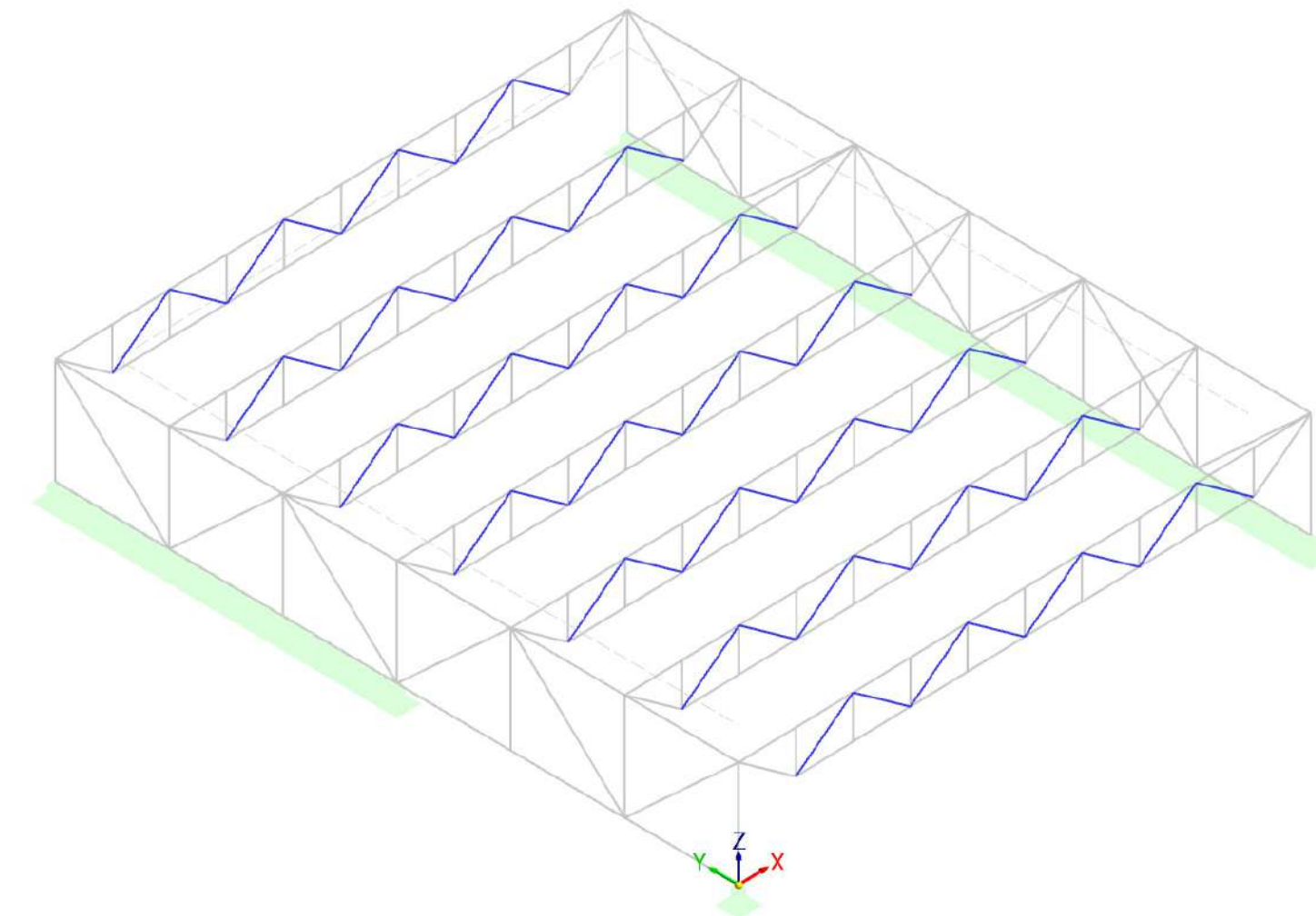
$$= 0.511$$

$$\eta = \eta_N$$

$$= 0.511$$

$$\eta = 0.511 \leq 1$$

- $N_{c,Rd}$ Návrhová osová únosnost
- A Průřezová plocha
- f_y Mez kluzu
- Y_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
- η_N Složka posouzení pro N
- $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla



NAVRHOVANÝ PRUT Ø48,3x4 VYHOVUJE A JE VYUŽIT NA 89,5%



A PRUT Č. 152 | N51 | KZ6 | 0.000 M | ST3100

Posudek ST3100 | EN 1993 | ČSN | 2020-05

Stabilita
Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3

$$N_{cr,y} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_y}{(L_{cr,y})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{9.78 \text{ cm}^4}{(0.800 \text{ m})^2}$$

$$= 316.61 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.73 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{316.61 \text{ kN}}}$$

$$= 0.647$$

$$\Phi_y = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + (\bar{\lambda}_y)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.647 - 0.2) + (0.647)^2 \right]$$

$$= 0.756$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y)^2 - (\bar{\lambda}_y)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.756 + \sqrt{(0.756)^2 - (0.647)^2}}$$

$$= 0.87$$

$$N_{cr,z} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_z}{(L_{cr,z})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{9.78 \text{ cm}^4}{(0.800 \text{ m})^2}$$

$$= 316.61 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.73 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{316.61 \text{ kN}}}$$

$$= 0.647$$

$$\Phi_z = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0.2) + (\bar{\lambda}_z)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.647 - 0.2) + (0.647)^2 \right]$$

$$= 0.756$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z)^2 - (\bar{\lambda}_z)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.756 + \sqrt{(0.756)^2 - (0.647)^2}}$$

$$= 0.87$$

$$N_{Rk} = A \cdot f_y$$

$$= 3.73 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 132.516 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \cdot f_y$$

$$= 5.44 \text{ cm}^3 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 1.93 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \cdot f_y$$

$$= 5.44 \text{ cm}^3 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 1.93 \text{ kNm}$$

$$C_{my} = 0.6 + 0.4 \cdot \Psi_y$$

$$= 0.6 + 0.4 \cdot -0.915$$

$$= 0.234$$

$$C_{my} = 0.4$$

$$C_{mz} = 0.6 + 0.4 \cdot \Psi_z$$

$$= 0.6 + 0.4 \cdot -0.442$$

$$= 0.423$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.400 \cdot \left(1 + (0.647 - 0.2) \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 0.434$$

$$k_{yy} = \min \left(k_{yy}, C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(0.434, 0.400 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.434$$

$$k_{yz} = 0.6 \cdot C_{mz} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.6 \cdot 0.423 \cdot \left(1 + (0.647 - 0.2) \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 0.275$$

$$k_{yz} = \min \left(k_{yz}, 0.6 \cdot C_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(0.275, 0.6 \cdot 0.423 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.275$$

$$k_{zy} = 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.6 \cdot 0.400 \cdot \left(1 + (0.647 - 0.2) \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 0.260$$

$$k_{zy} = \min \left(k_{zy}, 0.6 \cdot C_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(0.260, 0.6 \cdot 0.400 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.260$$

$$k_{zz} = C_{mz} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= 0.423 \cdot \left(1 + (0.647 - 0.2) \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right)$$

$$= 0.459$$

$$k_{zz} = \min \left(k_{zz}, C_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right)$$

$$= \min \left(0.459, 0.423 \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}} \right) \right)$$

$$= 0.459$$

$${}^{\eta} N_{6.61} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.188$$

$${}^{\eta} M_{y,6.61} = k_{yy} \cdot \frac{|M_{y,Ed}|}{\frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= 0.434 \cdot \frac{|0.24 \text{ kNm}|}{\frac{1.93 \text{ kNm}}{1.00}}$$

$$= 0.054$$

$${}^{\eta} M_{z,6.61} = k_{yz} \cdot \frac{|M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= 0.275 \cdot \frac{|-0.02 \text{ kNm}|}{\frac{1.93 \text{ kNm}}{1.00}}$$

$$= 0.003$$

$${}^{\eta} 6.61 = {}^{\eta} N_{6.61} + {}^{\eta} M_{y,6.61} + {}^{\eta} M_{z,6.61}$$

$$= 0.188 + 0.054 + 0.003$$

$$= 0.245$$

$${}^{\eta} N_{6.62} = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{21.68 \text{ kN}}{0.87 \cdot \frac{132.516 \text{ kN}}{1.00}}$$

$$= 0.188$$

$${}^{\eta} M_{y,6.62} = k_{zy} \cdot \frac{|M_{y,Ed}|}{\frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= 0.260 \cdot \frac{|0.24 \text{ kNm}|}{\frac{1.93 \text{ kNm}}{1.00}}$$

$$= 0.033$$

$${}^{\eta} M_{z,6.62} = k_{zz} \cdot \frac{|M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= 0.459 \cdot \frac{|-0.02 \text{ kNm}|}{\frac{1.93 \text{ kNm}}{1.00}}$$

$$= 0.005$$

$${}^{\eta} 6.62 = {}^{\eta} N_{6.62} + {}^{\eta} M_{y,6.62} + {}^{\eta} M_{z,6.62}$$

$$= 0.188 + 0.033 + 0.005$$

$$= 0.225$$

$$\eta = \max({}^{\eta} 6.61, {}^{\eta} 6.62)$$

$$= \max(0.245, 0.225)$$

$$= 0.245$$

$$\eta = 0.245 \leq 1 \checkmark$$

$N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_y Moment setrvačnosti
 $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
A Průřezová plocha
 f_y Mez kluzu
 Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_y Součinitel imperfekce
 χ_y Redukční součinitel pro boulení
 $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
 I_z Moment setrvačnosti
 $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_z Součinitel imperfekce
 χ_z Redukční součinitel
 N_{Rk} Charakteristická hodnota únosnosti v tlaku
 $M_{y,Rk}$ Charakteristická hodnota únosnosti v ohybu
 $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
 $M_{z,Rk}$ Charakteristická hodnota únosnosti v ohybu
 $W_{pl,z}$ Plastický průřezový modul

C_{my} Součinitel náhradního rovnoměrného momentu
 Ψ_y Poměr koncových momentů
 C_{mz} Součinitel náhradního rovnoměrného momentu
 Ψ_z Poměr koncových momentů
 k_{yy} Interakční součinitel
 $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
 γ_{M1} Dílčí součinitel spolehlivosti
 $N_{c,Ed}$ Návrhová tlaková síla
 $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
A Průřezová plocha
 f_y Mez kluzu
 k_{zz} Interakční součinitel
 Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_z Součinitel imperfekce
 χ_z Redukční součinitel
 $N_{b,z,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu

$N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_z Moment setrvačnosti
 $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_z Součinitel imperfekce
 χ_z Redukční součinitel
 $N_{b,z,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu
 $N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_y Moment setrvačnosti
 $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_y Součinitel imperfekce
 χ_y Redukční součinitel
 $N_{b,y,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu

$$N_{cr,z} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_z}{(L_{cr,z})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{9.78 \text{ cm}^4}{(0.800 \text{ m})^2}$$

$$= 316.61 \text{ kN}$$

$${}^{\eta} N_{cr,z} = \gamma_{M1} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{N_{cr,z}}$$

$$= 1.00 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{316.61 \text{ kN}}$$

$$= 0.068$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.73 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{316.61 \text{ kN}}}$$

$$= 0.647$$

$$\Phi_z = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0.2) + (\bar{\lambda}_z)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.647 - 0.2) + (0.647)^2 \right]$$

$$= 0.756$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z)^2 - (\bar{\lambda}_z)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.756 + \sqrt{(0.756)^2 - (0.647)^2}}$$

$$= 0.87$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$= 0.87 \cdot 3.73 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 115.46 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,z,Rd}}$$

$$= \frac{21.68 \text{ kN}}{115.46 \text{ kN}}$$

$$= 0.188$$

$$\eta = 0.188 \leq 1 \checkmark$$

$N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_y Moment setrvačnosti
 $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_y Součinitel imperfekce
 χ_y Redukční součinitel
 $N_{b,y,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu
 $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_z Moment setrvačnosti
 $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_z Součinitel imperfekce
 χ_z Redukční součinitel
 $N_{b,z,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu

$$N_{cr,y} = (\pi)^2 \cdot E \cdot \frac{I_y}{(L_{cr,y})^2}$$

$$= (\pi)^2 \cdot 210000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{9.78 \text{ cm}^4}{(0.800 \text{ m})^2}$$

$$= 316.61 \text{ kN}$$

$${}^{\eta} N_{cr,y} = \gamma_{M1} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{N_{cr,y}}$$

$$= 1.00 \cdot \frac{21.68 \text{ kN}}{316.61 \text{ kN}}$$

$$= 0.068$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.73 \text{ cm}^2 \cdot 355.000 \text{ N/mm}^2}{316.61 \text{ kN}}}$$

$$= 0.647$$

$$\Phi_y = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + (\bar{\lambda}_y)^2 \right]$$

$$= 0.5 \cdot \left[1 + 0.210 \cdot (0.647 - 0.2) + (0.647)^2 \right]$$

$$= 0.756$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y)^2 - (\bar{\lambda}_y)^2}}$$

$$= \frac{1}{0.756 + \sqrt{(0.756)^2 - (0.647)^2}}$$

$$= 0.87$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$= 0.87 \cdot 3.73 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 115.46 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,y,Rd}}$$

$$= \frac{21.68 \text{ kN}}{115.46 \text{ kN}}$$

$$= 0.188$$

$$\eta = 0.188 \leq 1 \checkmark$$

$N_{cr,y}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_y Moment setrvačnosti
 $L_{cr,y}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_y$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_y Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_y Součinitel imperfekce
 χ_y Redukční součinitel
 $N_{b,y,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu
 $N_{cr,z}$ Pružná kritická síla
E Modul pružnosti
 I_z Moment setrvačnosti
 $L_{cr,z}$ Vzpěrná délka
 $\bar{\lambda}_z$ Bezrozměrná štíhlost
 Φ_z Hodnota pro stanovení redukčního součinitele χ
 α_z Součinitel imperfekce
 χ_z Redukční součinitel
 $N_{b,z,Rd}$ Návrhová únosnost na vzpěr tlačeního prutu

$$N_{pl,Rd} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 3.73 \text{ cm}^2 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 132.516 \text{ kN}$$

$$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 5.44 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 1.93 \text{ kNm}$$

$$M_{pl,z,Rd} = W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$= 5.44 \text{ cm}^3 \cdot \frac{355.000 \text{ N/mm}^2}{1.00}$$

$$= 1.93 \text{ kNm}$$

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

$$= \frac{21.68 \text{ kN}}{132.516 \text{ kN}}$$

$$= 0.164$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot (1 - (n)^{1.7})$$

$$= 1.93 \text{ kNm} \cdot (1 - (0.164)^{1.7})$$

$$= 1.84 \text{ kNm}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} \cdot (1 - (n)^{1.7})$$

$$= 1.93 \text{ kNm} \cdot (1 - (0.164)^{1.7})$$

$$= 1.84 \text{ kNm}$$

$$\alpha = 2$$

$$\beta = 2$$

$${}^{\eta} M_y = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}}$$

$$= \frac{0.22 \text{ kNm}}{1.84 \text{ kNm}}$$

$$= 0.014$$

$${}^{\eta} M_z = \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}}$$

$$= \frac{0.01 \text{ kNm}}{1.84 \text{ kNm}}$$

$$= 0.000$$

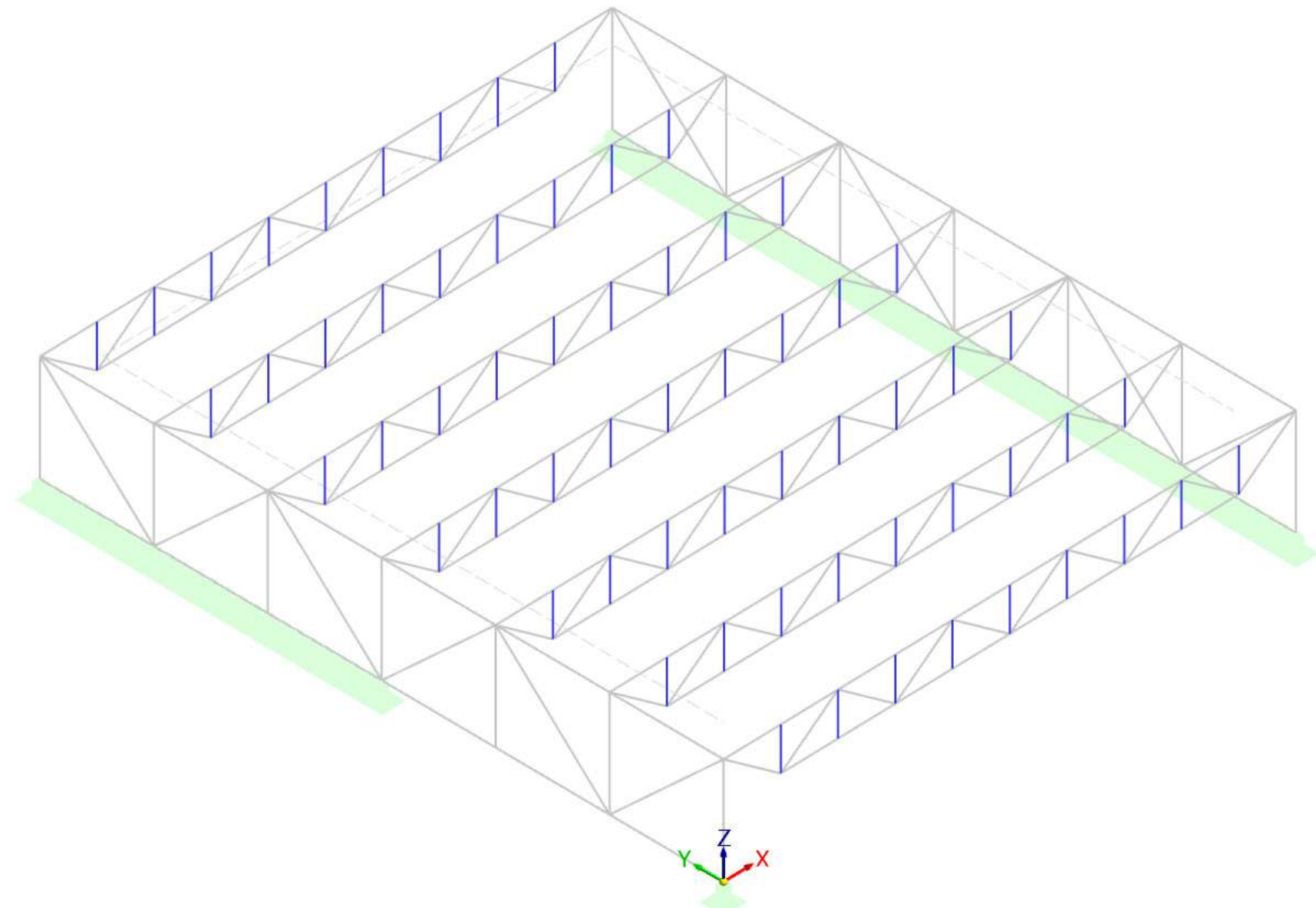
$$\eta = {}^{\eta} M_y + {}^{\eta} M_z$$

$$= 0.014 + 0.000$$

$$= 0.014$$

$$\eta = 0.014 \leq 1 \checkmark$$

$N_{pl,Rd}$ Návrhová plastická osová únosnost
A Průřezová plocha
 f_y Mez kluzu
 γ_{M0} Dílčí součinitel spolehlivosti
 $M_{pl,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $W_{pl,y}$ Plastický průřezový modul
 $M_{pl,z,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $W_{pl,z}$ Plastický průřezový modul
n Poměr návrhové normálové síly k návrhové plastické únosnosti
 N_{Ed} Návrhová normálová síla
 $M_{N,y,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 $M_{N,z,Rd}$ Návrhová momentová únosnost
 α Parametr pro uvážení účinků šikmého ohybu
 β Parametr pro uvážení účinků šikmého ohybu
 ${}^{\eta} M_y$ Složka posouzení pro M_y
 $M_{y,Ed}$ Návrhový ohybový moment
 ${}^{\eta} M_z$ Složka posouzení pro M_z
 $M_{z,Ed}$ Návrhový ohybový moment

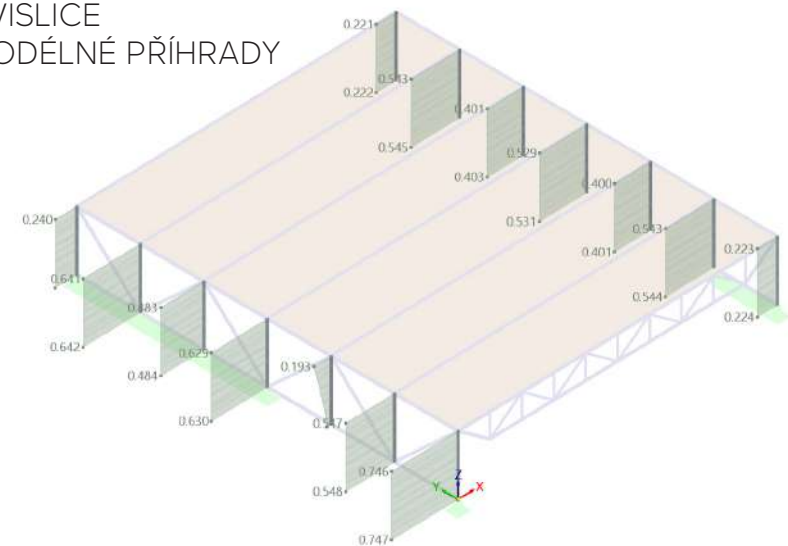


NAVRHOVANÝ PRUT Ø48,3x2,6 VYHOVUJE A JE VYUŽIT NA 24,5%

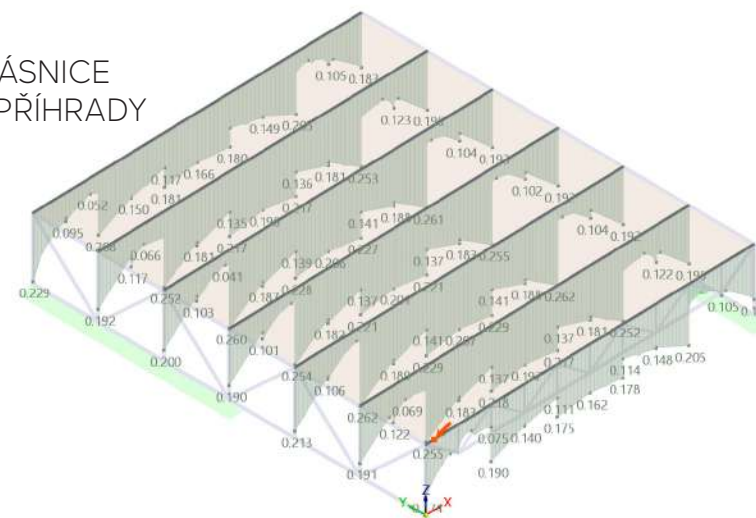
DIAGONÁLY
PODÉLNÉ PŘÍHRADY



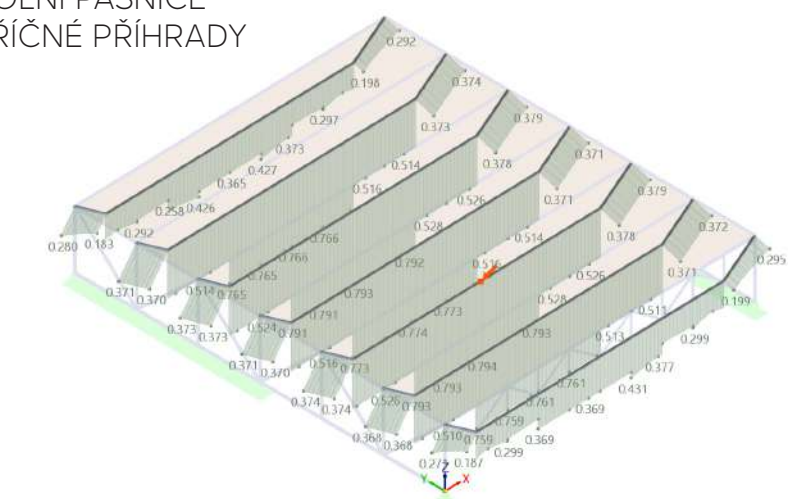
SVISLICE
PODÉLNÉ PŘÍHRADY



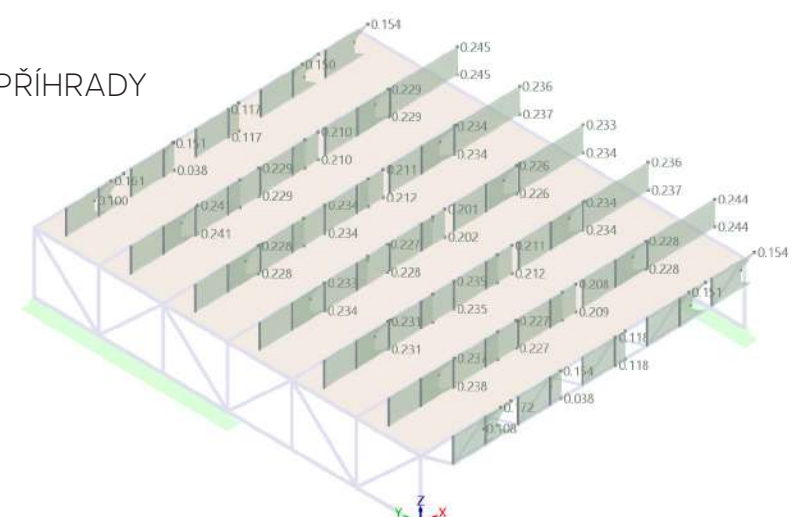
HORNÍ PÁSNIČE
PŘÍČNÉ PŘÍHRADY



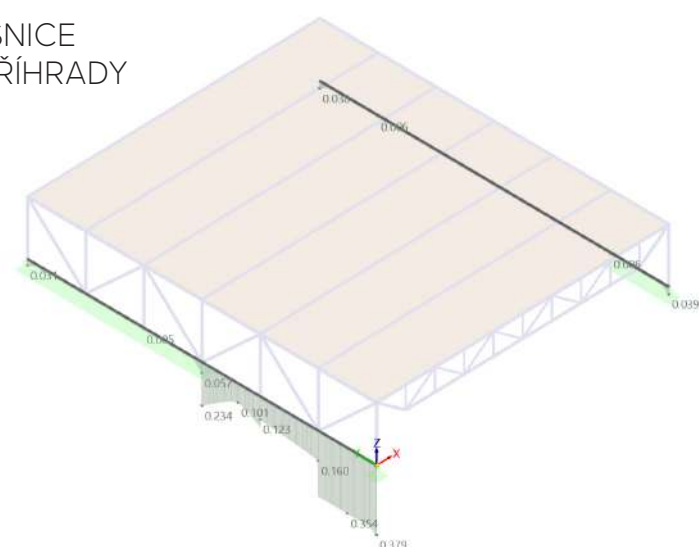
DOLNÍ PÁSNIČE
PŘÍČNÉ PŘÍHRADY



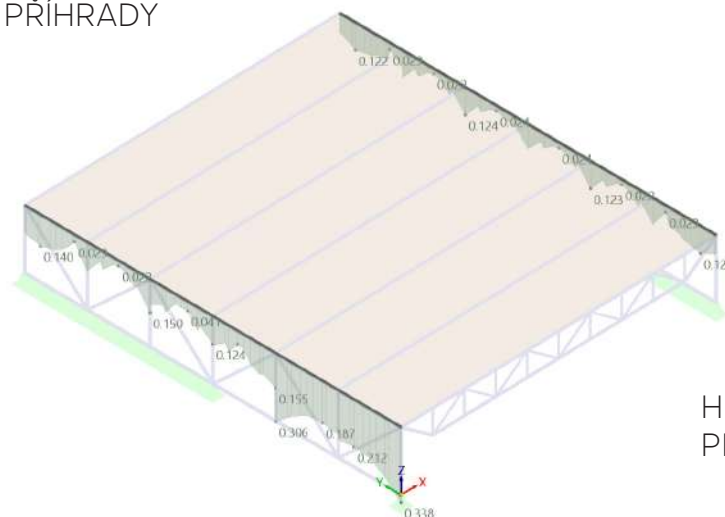
SVISLICE
PŘÍČNÉ PŘÍHRADY



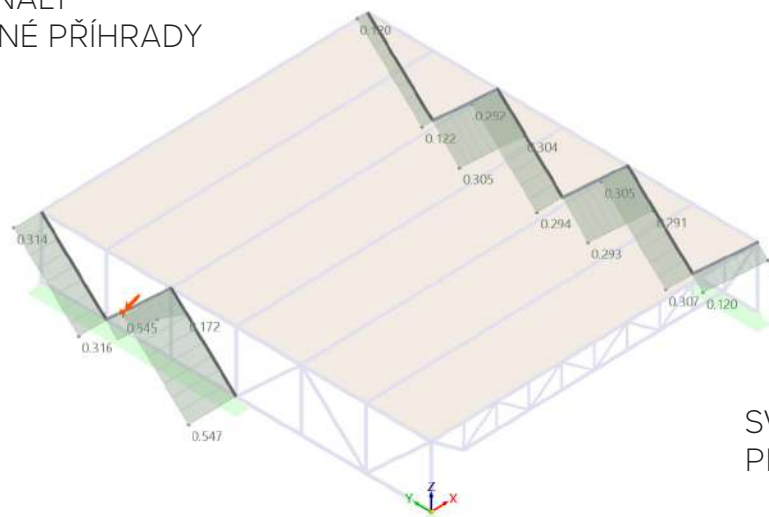
SPODNÍ PÁSNIČE
PODÉLNÉ PŘÍHRADY



HORNÍ PÁSNIČE
PODÉLNÉ PŘÍHRADY



DIAGONÁLY
PODÉLNÉ PŘÍHRADY



DIAGONÁLY
PŘÍČNÉ PŘÍHRADY

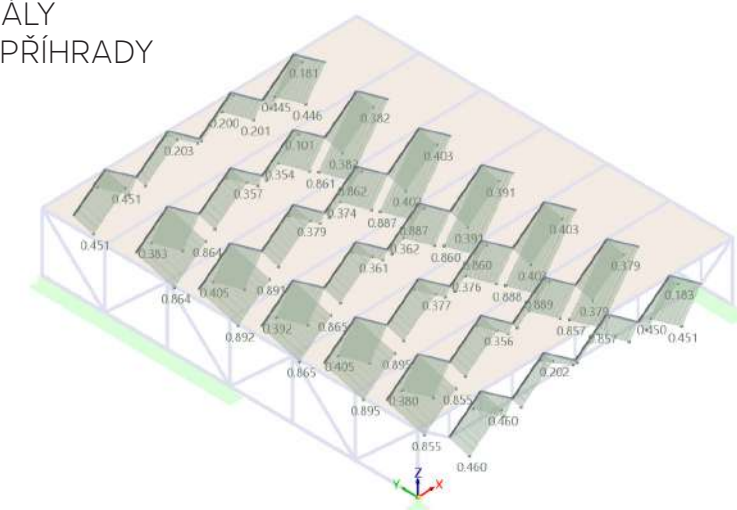
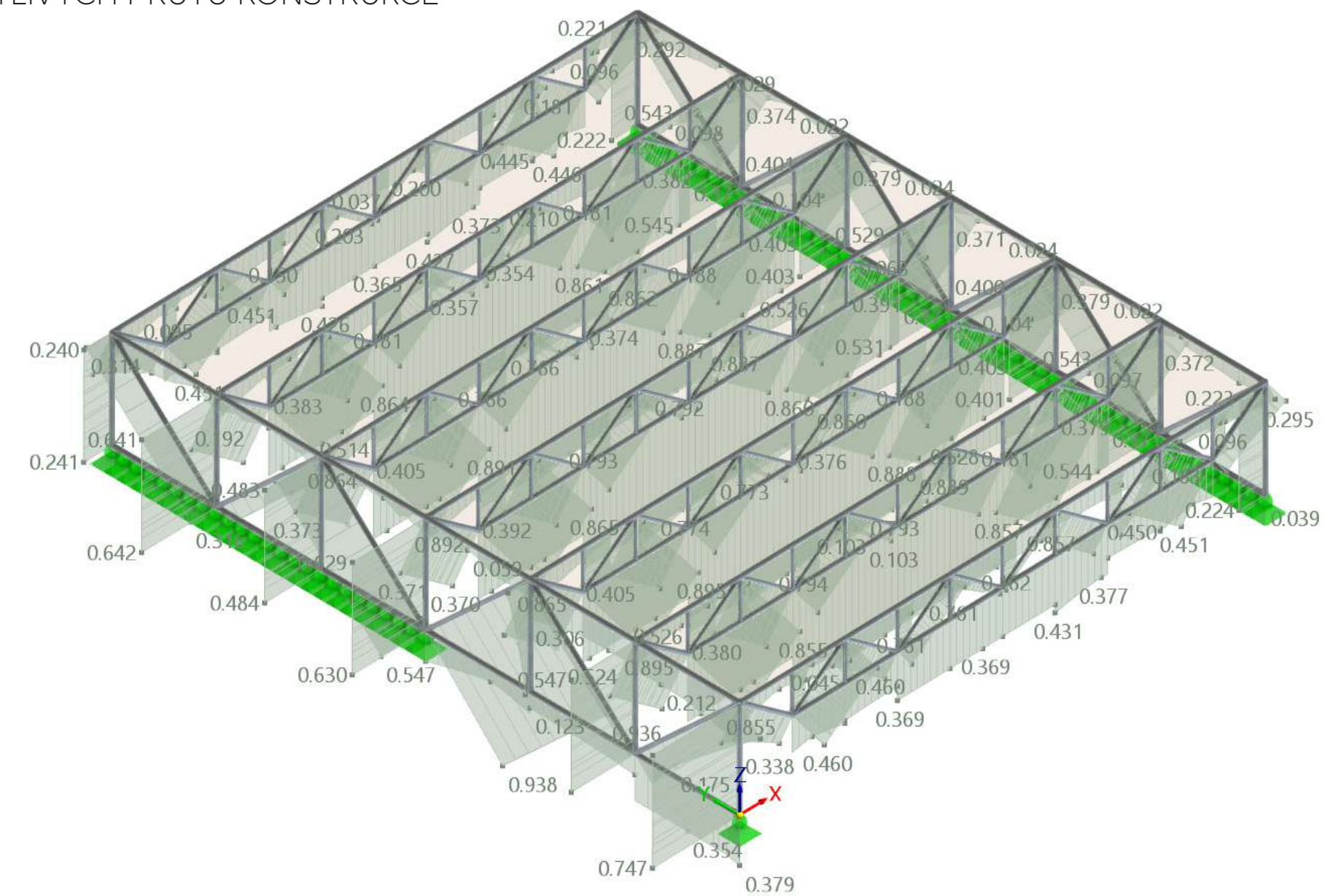


SCHÉMA VYUŽITÍ JEDNOTLIVÝCH PRUTŮ KONSTRUKCE



TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

A.1 POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu jednopodlažního komunitního centrum. Centrum se skládá z knihovny s čítárnou. Dále z prostorné kavárny s tichými studovnamí. Na východní straně objektu se nachází družinky s hygienickým zázemím.

A.2 OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Řešený objekt se nachází v Mladé Boleslavi, v oblasti Podchlumí.

A.3 ENERAGONOSITELÉ

Hlavním energo nositelem je zemní plyn a elektrická energie. Pro vytápění je využita převážně energie zemního plynu. Zdrojem vytápění jsou dva plynové kotle, 102 kW pro budovu školy a 50 kW pro komunitní centrum. Jedná se o plynové kondenzační kotle s vysokou účinností spalování. Objekt bude chlazen přirozeně provětráváním v kombinaci s aktivním chlazením přes výměník ve VZT jednotce, připojený na kompresorový chladič. V objektu jsou také instalovány fotovoltaické panely, tedy doplňková energie vnějšího prostředí.

B. ZDRAVOTECHNIKA

B.1 VODOVOD

B.1.1 Přípojka

Objekt je napojen na veřejnou vodovodní síť z přilehlé komunikace. Vodoměrná sestava bude umístěna uvnitř objektu s hlavním domovním uzávěrem. Oba objekty budou mít společnou přípojku.

B.1.2 Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod bude proveden z platového (PE) potrubí. Potrubí bude opatřeno teplenou izolací tubolit. Teplá voda bude připravována centrálně v zásobníkovém ohřivači. V objektu budou dva jeden pro školku a druhý pro komunitní centrum. Zásobníky budou vybaveny elektrickým dohřevem. Systém rozvodu teplé vody bude doplněn cirkulačním potrubím. Pro splachování WC bude využita dešťová voda, zachycovaná v retenčních nádržích v případě potřeby bude dopouštěna pitnou vodou z vodovodní sítě.

B.2 Kanalizace

B.2.1 Přípojka

Objekt bude připojen na veřejnou oddílnou kanalizaci.

B.2.2 Vnitřní kanalizace

Nad úroveň hladiny vzduaté vody bude splašková voda gravitačně odváděna do kanalizační přípojky. Pod hladinou vzduaté vody bude odpadní splaškové potrubí svedeno do jímky odpadních vod a následně přečerpáno nad hladinu vzduaté vody a svedeno do kanalizační přípojky. Součástí připojení bude revizní šachta.

B.2.3 Dešťová kanalizace

Dešťová voda bude svedena do retenční nádrže a využita v objektu pro splachování WC při přeplnění retenční nádrže bude přepadem svedena do dešťové kanalizace.

C. ZDROJ TEPLA A CHLADU

Zdroj tepla zajišťují dva plynové kondenzační kotle 102 kW pro školku a 50 kW pro komunitní centrum. Kotel ohřívá topnou vodu, která je distribuována po objektu přes rozdělovač. Objekt je vytápěn teplovodními konvektory Koraflex. VZT jednotky jsou vybaveny teplovodním výměníkem, v zimním období bude vzduch ohříván díky plynovému kotli. VZT jednotky jsou napojeny na zdroj chladu v podobě kompresorového chladiče, který bude zajišťovat optimální teplotu přiváděného vzduchu v letním období.

D. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda bude připravována centrálně ve dvou zásobníkových ohřivačích zvlášť pro školku a komunitní centrum.

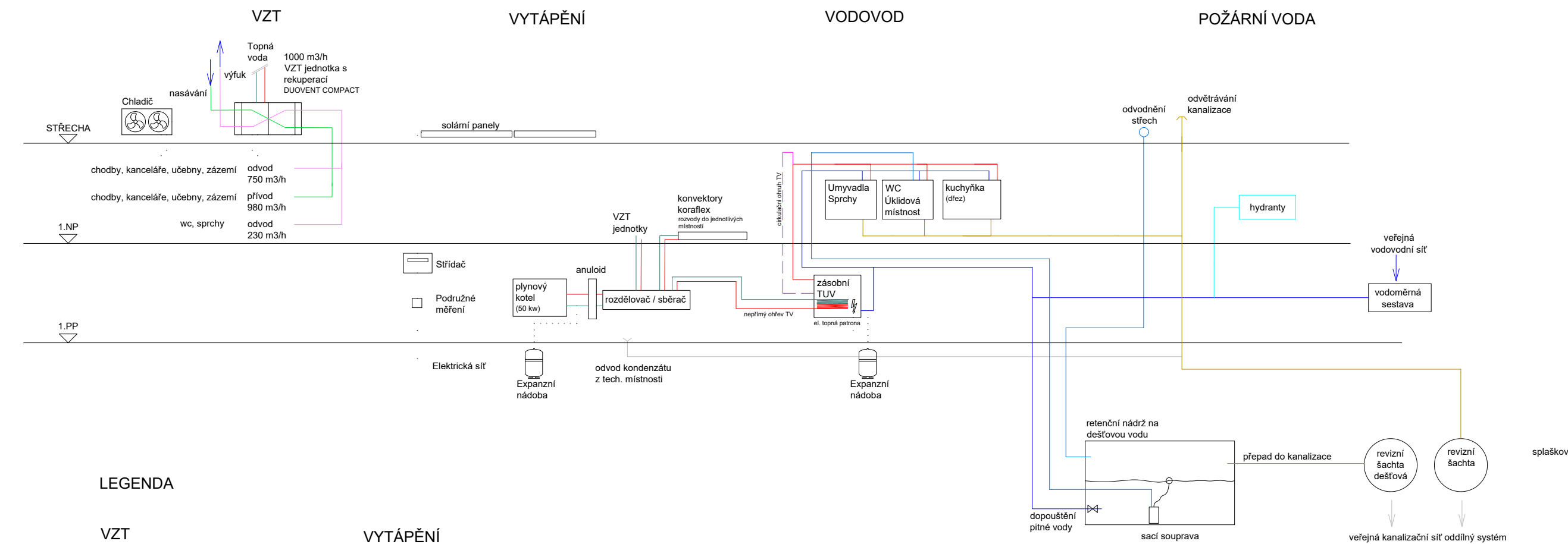
Ohřev v zásobnících je nepřímý přes topnou vodu z plynových kotlů. Zásobníky jsou doplněny elektrickým ohřivačem, který je připojený na fotovoltaické panely.

E. VĚTRÁNÍ

V objektu jsou navrženy VZT jednotky, dle jednotlivých zón. Navržené větrání je převážně rovnotlaké, prostory koupelen, toalet, kuchyní jsou udržovány v podtlaku, aby bylo zamezeno šíření škodlivin do ostatních prostor. Všechny jednotky VZT jsou navrženy s rekuperačním deskovým výměníkem, který šetří energii na vytápění a chlazení. Pomocí jednotek VZT je zajišťován přívod čerstvého vzduchu do objektu.

F. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

V objektu jsou navrženy rozvody požární vody, požární hydranty v jednotlivých podlažích. V garážích je navržený systém sprinklerů.



LEGENDA

VZT

- PRÍVOD
- ODTAH

VODOVOD

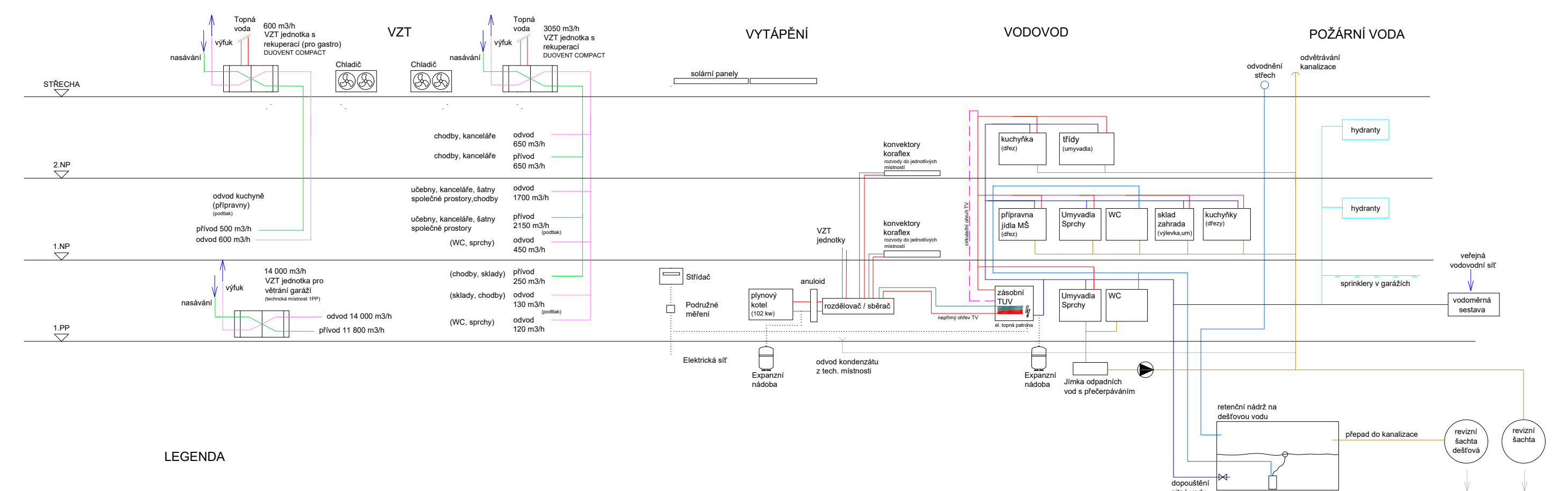
- POŽÁRNÍ VODA
- UŽITKOVÁ VODA
- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- CÍRKULAČNÍ VODA

VYTÁPĚNÍ

- TEPLÁ VODA PRÍVOD
- TOPNÁ VODA ZPÁTEČNÍ

KANALIZACE

- SPLAŠKOVÁ VODA
- DEŠŤOVÁ VODA
- ODVODNĚNÍ PODLAHOVÉ VPUSTI



LEGENDA

VZT

- PRÍVOD
- ODTAH

VODOVOD

- POŽÁRNÍ VODA
- UŽITKOVÁ VODA
- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- CÍRKULAČNÍ VODA

VYTÁPĚNÍ

- TEPLÁ VODA PRÍVOD
- TOPNÁ VODA ZPÁTEČNÍ

KANALIZACE

- SPLAŠKOVÁ VODA
- DEŠŤOVÁ VODA
- ODVODNĚNÍ PODLAHOVÉ VPUSTI

Poděkování

Největší poděkování patří mojí milující **rodině**, která mě podporovali i v nelehkých chvílích při náročném studiu.

Další poděkováním mým nejlepším kamarádům **Honzovi a Zdendovi**, se kterými jsme si navzájem už od střední pomáhali a nikdy se nenechali ve štychu! Díky kluci!

Mému příteli **Lukášovi** patří velký dík za morální podporu a objetí, když bylo nejhůř.

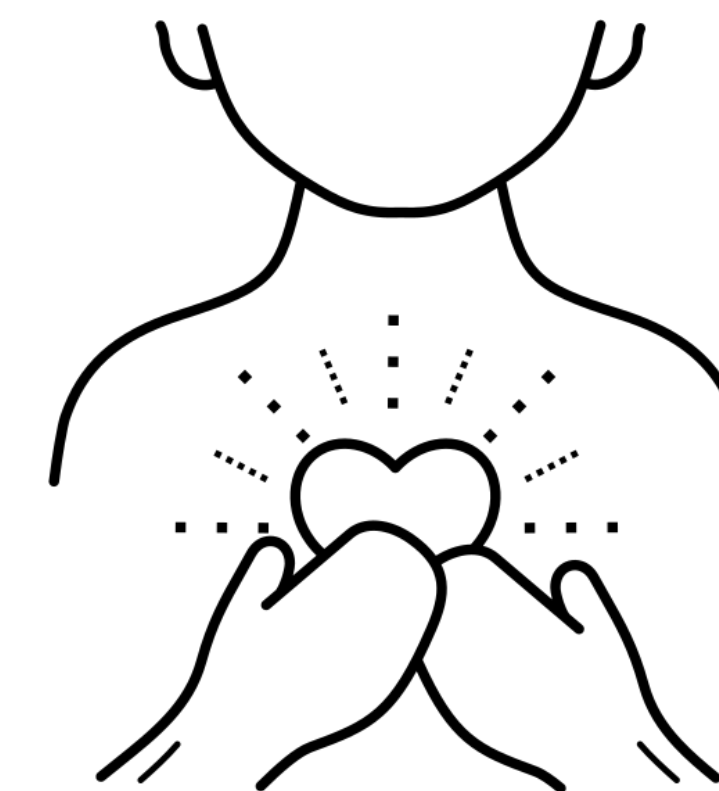
Děkuji i všem **učitelům**, kteří mě od prváku vedli.

Díky **vedoucím** mojí diplomové práce za zajímavé podněty a rady, které mi do projektu přinesli.

A poslední dík patří týmu **Monolot** za útočiště a přátelský kolektiv, díky kterým jsem udržovala i přes tvoření projektu sociální kontakt a mohla přijít na jiné myšlenky! Díky převším

Honzovi, Davidovi, Ari a Danče!

Díky i proděkance Ing. **Zuzaně Peškové**, Ph.D., která mne v těžkých chvílích podržela a namotivovala dál pokračovat.



A na závěr bych jen ráda řekla, studium na téhle škole bylo vážně plné **KRVE, POTU A SLZ**, ale stálo to za to! Chci poděkovat i sama **sobě**, že jsem to všechno zvládla! Tenhle život žiju poprvé a jsem ráda, že to dělám nejlíp, jak umím!

