



PRŮVODNÍ LIST

Akademický rok / semestr	2022-2023 - 2. ročník	
Ateliér	Kohout - Tichý	
Zpracovatel	Dvořák, Čukra	
Stavba	Přístavba domu Ing. J. J. J.	
Místo stavby	Praha, Nové Dvory	
Konzultant stavební části	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.	
Další konzultace (jméno/podpis)	prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.	
	Ing. Janišlová Neubergerová, Ph.D.	
	doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.	
	Ing. Radka Pernicová, Ph.D.	

ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI

Souhrnná technická zpráva	Průvodní zpráva		✓
	Technická zpráva	architektonicko-stavební části	✓
		statika	
		TZB	
		realizace staveb	
Situace (celková koordinační situace stavby)	1:250		✓
Půdorysy	VÝKRES ZÁKLADŮ 1:50 ; VÝKRES ZPP 1:50 ;		✓
	VÝKRES T.N.P. ; VÝKRES Z.N.P. , VÝKRES 3.N.P. , VÝKRES 4.N.P.		
	VÝKRES 5.N.P. , VÝKRES STŘECHY 1:50		
Řezy	PŘÍČNÝ ŘEZ 1:50		✓
	PODÉLNÝ ŘEZ 1:50		✓
	ŘEZ FASÁDY 1:25		✓
Pohledy	SEVERNÍ POHLED 1:50		✓
	VÝCHODNÍ POHLED 1:50		✓
	JIŽNÍ POHLED 1:50		✓
	ZÁPADNÍ POHLED 1:50		✓
Výkresy výrobků	ZABRÁDLÍ 1:5, ZABRÁDLÍ 1:5, ZABRÁDLÍ 1:1, OKNO 4x 1:10, DVEŘE 4x 1:10		✓
Details	ATIKA 1:5 ; ATIKA 1:5 ; ISALKON 1:5 ; NADPRAŽÍ 1:5, SOHL. 1:5		✓
	NAVAZNOST NA TERÉN 1:5,		✓



PRŮVODNÍ LIST

Tabulky	Výplně otvorů (okna, dveře)	✓
	Klempířské konstrukce	
	Zámečnické konstrukce	✓
	Truhlářské konstrukce	
	Skladby podlah	✓
	Skladby střech	✓

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ

Statika	VIZ ZADÁNÍ - <i>posunutá</i>	
TZB	viz samostatné zadání - <i>Jack 1</i>	
Realizace	viz zadání - <i>kuř</i>	
Interiér	INTERIÉR LODŽIE - TĚ, PŘÍDOKY, ROHLEDY, PODNĚD / STROP, TABULKA VILBOBLOU M 1/25 + DET 1:5	<i>Uoluk</i>

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB (VIZ ZADÁNÍ)	<i>subrogota!</i>	

Jednotlivé přílohy projektu budou zpracovány v souladu s podkladem OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE – ARCHITEKTURA A URBANISMUS.

Formální provedení projektu (formát, počty paré atd.) určí vedoucí práce.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: VOJTECH OMRH

Akademický rok / semestr: 2022/2023 letní semestr

Ústav číslo / název: 15178 ÚSTAV NAUKY O BUDOVÁCH

Téma bakalářské práce - český název:

BYTOVÝ DŮM TRIPLET - NOVÉ DVORY

Téma bakalářské práce - anglický název:

APARTMENT BUILDING TRIPLET

Jazyk práce: ČESKÝ

Vedoucí práce:

prof. Ing. arch. Michal Holoubek

Oponent práce:

Klíčová slova (česká):

BYTOVÝ DŮM, NOVOSTAVBA, PRAHA, NOVÉ DVORY

Anotace (česká):

ŘEŠENÝM OBJEKTEM JE BYTOVÝ DŮM, KTERÝ JE SOUČÁSTÍ NOVĚ NAVRŽENÉ PRAŽSKÉ LOKALITY NOVÉ. JEHO S PODZEMNÍ PODLAŽÍ JSOU SOUČÁSTÍ HROMADNÉHO PARKOVÁNÍ. V PŘÍZEMÍ JSOU DVĚ KOMERČNÍ AKTIVITY

Anotace (anglická):

THE SUBJECT OBJECT IS AN APARTMENT BUILDING WHICH IS AN ~~an~~ ^{an} ~~part~~ ^{part} OF A NEWLY ~~design~~ ^{design} DISTRICT

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne

17/6/21
25.3.2021

Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

A . 1 PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultanti: doc. Ing. arch. Dadid Tichý, Ph.D.
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ DATA O STAVBĚ	3
1.1. ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.2. KAPACITA STAVBY	3
2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
3. ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	3
4. SEZNA VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3

1. Identifikační data o stavbě

1.1. Údaje o stavbě

Název a účel stavby: Bytový dům Triplet
Místo stavby: Nové Dvory, Praha
Katastrální území: Lhotka 728071
Číslo parcel: 1490; 1491; 1493
Charakter stavby: Novostavba
Účel projektu: Bakalářská práce
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení
Datum zpracování: LS 2021/2022

1.2. Kapacita stavby

Plocha pozemku bloku: 8468 m²
Plocha parcely bytového domu: 592,5 m²
Zastavěná plocha bytového domu: 381,6 m²
Zastavěná plocha garáží: 6066 m²
Obestavěný prostor bytového domu: 8395 m³
Hrubá podlažní plocha nadzemných podlaží: 2779 m²
Nadmořská výška objektu: ±0 = 300,260 m.n.m. Bpv

2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel PD: Vojtěch Cuhra
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Konzultanti: doc. Ing. arch. Dadid Tichý, Ph.D.
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

3. Členění stavby na stavební objekty

S0 01 Hrubá stavební úprava
S0 02 Bytový dům
S0 03 Přípojka vody
S0 04 Přípojka kanalizace
S0 05 Teplovodní přípojka
S0 06 Přípojka silnoproudu
S0 07 Chodník vnitrobloku
S0 08 Příkladová komunikace
S0 09 Plot
S0 10 Stromy
S0 11 Čistá terénní úprava

4. Seznam vstupních podkladů

Architektonická studie ATZBP – ZS 2022/2023, 5. semestr, FA ČVUT, Ateliér Kohout–Tichý
Análýzy území zpracovávané v rámci ATZBP
Územní studie od Unit architekti

Katastrální mapa

Geologická dokumentace

ČSN EN 1990 – Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí, 2004

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, 2004

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, 2006

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0821 – Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

ČSN EN 13501-2 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2

ČSN EN 1992-1-2 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1996-1-2 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

POKORNÝ, M. Hejtmánek, P. Požární bezpečnost staveb: Syllabus pro praktickou výuku. V Praze: České vysoké učení technické, 2021. ISBN 978-80-01-06839-7

B . S O U H R N N Á T E C H N I C K Á Z P R Á V A



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultanti: doc. Ing. arch. Dadid Tichý, Ph.D.
 Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
 prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
 Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
 doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
 Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY	5
1.1. CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMNKU	5
1.2. ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ	5
1.3. VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ	5
1.4. POŽADAVKY NA DEMOLICE A KÁCENÍ DŘEVIN.	5
1.5. ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY – NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	5
1.6. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY	5
1.7. SEZNAM PARCEL, NA KTERÝCH SE STAVBA PROVÁDÍ	5
2. CELKOVÝ POPIS STAVBY	5
2.1. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY BUDOVY A JEJÍ VYUŽITÍ	6
2.2. KAPACITA STAVBY	6
2.3. PODLAČNOST STAVBY	6
2.4. TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA	6
2.5. URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ	6
2.6. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	6
2.7. CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ	7
2.8. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	7
2.9. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY	7
2.10. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU	7
2.10.1. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	
2.10.2. ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	
2.10.3. HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY	
2.10.4. SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE	
2.10.5. ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE	
2.10.6. ZDĚNÉ KONSTRUKCE	
2.10.7. SDK KONSTRUKCE	

2.10.8. SCHODIŠTĚ	
2.10.9. PODLAHY	
2.10.10. STŘECHY	
2.10.11. VÝPLNĚ OTVORŮ	
2.10.12. OMÍTKY	
2.10.13. KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	
2.10.14. ZÁMEČNICKÉ PRVKY	
2.11. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	9
2.11.1. VZDUCHOTECHNIKA	
2.11.2. VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ	
2.11.3. VODOVOD	
2.11.4. KANALIZACE	
2.11.5. ELEKTROINSTALACE	
2.11.6. HOSPODAŘENÍ S ODPADY	
2.12. ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ	11
2.12.1. ROZDĚLENÍ STAVBY NA POŽÁRNÍ ÚSEKY	
2.12.2. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	
2.12.3. STANOVENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	
2.12.4. EVAKUACE A STANOVENÍ DRUHU ÚNIKOVÝCH CEST	
2.12.5. VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU	
2.12.6. ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU	
2.12.7. STANOVENÍ POČTU, DRUHU A ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ	
2.12.8. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	
2.12.9. STANOVENÍ POŽADAVKŮ PRO HAŠENÍ POŽÁRŮ A ZÁCHRANNÉ PRÁCE	
2.13. ÚSPORA ENERDIÍ A TEPELNÁ OCHRANA	14
2.14. ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	14
3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	14
3.1. PŘIPOJOVACÍ MÍSTA TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	14

3.2. PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY	14
4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	14
4.1. POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ	14
4.2. DOPRAVA V KLIDU	15
5. POPIS VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	15
6. OCHRANA OBYVATELSTVA	15
7. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	15
7.1. POTŘEBA A SPOTŘEBA ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT	15
7.2. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.	15
7.3. VLIV NA OKOLNÍ BUDOVY A PARCELY	15
7.4. OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA DEMOLICE A KÁCENÍ	15
7.5. MAXIMÁLNÍ ZÁBOR STAVENIŠTĚ	16
7.6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	16
7.6.1. OCHRANA OVZDUŠÍ	
7.6.2. OCHRANA PŮD, PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD	
7.6.3. OCHRANA ZELENĚ	
7.6.4. OCHRANA PŘED HLUKEM A VIBRACEMI	
7.6.5. OCHRANA POZEMNÍ KOMUNIKACE	
7.6.6. ODPADY	

1. Popis a umístění stavby

1.1. Charakteristika stavebního pozemku

Btový dům je situován do lokality Nových Dvorů. Jedná se o pražskou lokalitu, kde se setkává různorodá morfologie jak topografická tak stavební. Majoritním vlastníkem zdejších pozemků určených pro novou výstavbu je hlavní město Praha. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 250 a 310 m.n.m. Bpv. Terén se vvažuje od jihu k severu. Po délce objektu (21 m) činí výškový rozdíl 1,3 m.

1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stava byla plánována v souladu s platným územním plánem a s navrhovanou, již schválenou, studií od kanceláře Unit architekti. Projekt respektuje výškovou a hmotovou koordinaci.

1.3. Výčet a závěry provedených průzkumů

Ke zjištění geologických a hydrogeologických poměrů byla použita databáze zemních vrtů České geologické služby. Klíč báze vybraného vrtu GDO je 153722. Jeho souřadnice jsou X: 1051013.00 Y: 741778.00. Nadmořská výška vrtu činí 299,5 m.n.m. (B.p.v.). Hlídina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,6 m. Zakládající spára budovy je navržena 10,41 m hluboko. Půda je složena z navážky, písku, jílovité hlíny a břidlice. Břidlice byla zjištěna v hloubce 7,5 m. Objekt stojí na stabilním podlaží. Kvůli výšce hladiny podzemní vody, bude objekt do břidlicového podloží kotven tahovými pilotami.

1.4. Požadavky na demolice a kácení dřevin.

Tento projekt bere jako výchozí stav navrhovanou studií. Veškeré demolice a případné kácení dřevin v této fázi jež nebu zapotřebí. Stromy bezprostředně rostoucí vedle domovního bloku, ještě nebudou vysazeny.

1.5. Územně technické podmínky – napojení na stávající technickou a dopravní infrastrukturu

Tento projekt bere jako výchozí stav navrhovanou studií. Technická a dopravní infrastruktura nově navrženého území bude hotová v době papočetí výstavby plánovaného objektu. Objekt je napojen na vodovodní řad, splaškovou kanalizaci, teplovod a silnoproudou elektřinu. Tyto sítě vedou v podzemní náměstí N02_02. Nově vystavěné náměstí a ulice celé lokality Nových Dvorů, bude napojena na stávající systém ulic a dálkových tras. Hlavní vodoměrná sestava se nachází v 3. PP objektu v technické místnosti společně s výměňkovou stanicí, rozdělovačem-sběračem a akumulacími nádobami. Kanalizační přípojka je vedena pod stropem garáží a opatřena čistící tvarovkou na hranici pozemku. Hospodaření s dešťovou vodou je řešeno v rámci celého bloku, a to akumulacími a retenčními nádržemi v rostlém terému ve vnitrobloku. Elektrická přípojka je vedena pod chodníkem ulice a hlavní přípojková skříň se nachází v zídce předzahrádky.

1.6. Věcné a časové vazby stavby

Savebníkem plánovaného objektu je hlavní město Praha. Jedná se o městské nájemní bydlení v deklarovaných standartech Směrnice pro vytvoření zadání investora pro městskou bytovou výstavbu hl. m. Prahy.

1.7. Seznam parcel, na kterých se stavba provádí

V daném území zatím neproběhla nová plánovaná parcelace. podle současného katastru bude objekt stát na parcelách 1490, 1491 a 1493. Jedná se o KÚ Lhotka 728071.

2. Celkový popis stavby

2.1. Základní charakteristiky budovy a její využití

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Jedná se o městské nájemní bydlení, které cílí na dlouhodobé nájemníky, převážně rodiny s dětmi. Jsou zde zastoupeny byty od 1+kk po 4+kk ve třech standardech – minimální, standardní a bezbarierový. V objektu se nachází několik komunitních prostor. Skladby bytů a místností vycházejí ze Směrnice pro vytvoření zadání investora pro městskou bytovou výstavbu hl. m. Prahy.

2.2. Kapacita stavby

Plocha pozemku bloku: 8468 m²
Plocha parcely bytového domu: 592,5 m²
Zastavěná plocha bytového domu: 381,6 m²
Zastavěná plocha garáží: 6066 m²
Obestavěný prostor bytového domu: 8395 m³
Hrubá podlažní plocha nadzemních podlaží: 2779 m²
Nadmořská výška objektu: ±0 = 300,260 m.n.m. Bpv

2.3. Podlažnost stavby

Bytový dům má sedm nadzemních podlaží a jedno osmé ustoupené (nebytové). Výška atiky nad 7.NP činí 23,300 m a nad 8.NP činí 26,210 m.

2.4. Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

2.5. Urbanistické řešení

Bytový dům je součástí domovního bloku B02_04, který se skládá převážně z bytových staveb. Nacházejí se zde také administrativní plochy či mateřská školka. Přízemí domů jsou zpravidla retaily, v návaznosti na veřejné prostory. Z jedné strany hraničí blok, i řešený objekt, s lokálním pobytovým náměstím N02_02. Jedná se o klidnou centrální část s omezeným průjezdem aut. Územní studie počítá s kompletní občanskou vybaveností, která bude sloužit také pro okolní lokality. Lokalita Nových Dvorů bude dostatečně kapacitně propojena a napojena na pražskou městskou hromadnou dopravu. Nová městská čtvrť má poskytnout nejen prostor pro zdravé bydlení, včetně relaxačních městských prostor, ale také pracovní příležitosti.

2.6. Architektonické řešení

Objekt lze rozdělit na čtyři typy prostorů. Jedním jsou garáže. Ty jsou centrální pro celý blok. Mají jeden vjezd na severní straně a jsou třípodlažní, v některých místech na jihozápadní straně bloku pouze dvoupodlažní. V návaznosti na náměstí se v objektu nacházejí dva obchodní prostory. Jeden o HPP 125 m² a druhý o HPP 50 m². Oba prostory se otvírají do náměstí velkoformátovými výkladci. Tyto prostory nejsou předěleny žádnými nosnými příčkami a jsou tedy maximálně přizpůsobitelné

damému provozu. Třetí částí jsou společné domovní prostory. Jedná se o komunikace horizontální (chodby) a vertikální (schodiště a výtah) a sdílené komunitní prostory. V objektu se nachází jedna společná místnost v 1.NP navazující na předzahrádku, poté místnost v 8.NP v návaznosti na střešní terasu a vegetační střechu. Dále dvě lodžie, jedna na 3 patra, které slouží jako společný venkovní prostor dané skupině obyvatel na třech patrech – tripletu. Jeden i druhý triplet v sobě zahrnuje škálu bytů od 1+kk po 4+kk a to ve standardech minimální, standardní a bezbariérový. Bezbariérové byty se nacházejí v podlaží se vstupem na lodžie. Poslední složkou jsou byty v již zmíněných standardech.

Obálka domu je navržena systémem ETICS. Poslení vnější vrstvu tvoří silikátová tenkovrstvá bílá omítka. Přízemí domu je obloženo keramickým obkladem formátu 100×100 mm. Na sokl jsou použity modré v barvě RAL 5003 a na zbytek bílé RAL 9010. Ostění oken jsou opatřeny obkladem v barvě červené RAL 3013 a žluté RAL 1021. ustoupené podlaží je opatřeno dřevěným laťovým roštem. z hlavní hmoty objektu vystupují arkýře, které mají drobné střešní zahrady sloužící pro byty nad nimi. v části těchto zahrádek budou zasazeny popínavé rostliny, které se postupně budou pnout po fasádě. Dále jsou na fasádě patrné balkony. Každý byt, vyjma dvou 1+kk má svůj balkon. Vnitřní prostory jsou omítané cementovápennou omítkou a opatřeny jemnou štukovou stěrkou. Podlaha společných prostor je tvořena teracem. V bytech jsou navrženy těžké plovoucí podlahy d pochozí vrstvou z marmolea či dřevěných lamel.

2.7. Celkové provozní řešení

V podzemí jsou umístěny společné garáže a technická místnost a strojovny výtahu. V přízemí se nachází komunitní prostor, prostor na odpad, kočárkárna a obchodní plochy. V patrech jsou umístěny byty od 1+kk po 4+kk ve standardu minimální, standardní a bezbariérový. Na ustoupeném podlaží se nachází intenzivní vegetační střecha a pobytová terasa v návaznosti na komunitní prostor. na střeše ustoupeného podlaží se nacházejí jednotky vzduchotechniky, jedná se o extenzivní vegetační střechu s rozchodníky opatřené chodníčky z betonových dlaždic.

2.8. Bezbariérové užívání stavby

Navrhovaný objekt je řešen v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Přístup do domu je ze strany náměstí dvoukřídlými dveřmi o šířce 1500 mm. Úroveň terénu před vstupními dveřmi je ve stejné výšce, jako úroveň podlahy v přízemí. Z vnitrobloku je vstup do domu přes předzahrádku. Výšková úroveň je překonána rampou se sklomen 1:18. Bezbariérový vertikální přesun bytovým domem zajišťuje bezbariérový výtah s rozměrem kabiny 1100 × 1400 mm. Dveře výtahu jsou široké 900 mm. Před výtahem je dostatek prostoru pro pohyb invalidního vozíku. Společné domovní či komunitní prostory jsou dimenzovány (včetně záchodu) podle potřeb člověka s omezenou schopností pohybu a orientace. V domě se nachází čtyři byty v bezbarierovém standardu, a to dva 2+kk a dva 3+kk.

2.9. Bezpečnost při užívání stavby

Dům je navržen tak, aby při jeho užívání nedošlo k újmě na zdraví obyvatel a ostatních uživatelů, a to při dodržení obecných pravidel užívání. Požární bezpečnost objektu je řešena v části D.3.

2.10. Základní technický popis objektu

2.10.1. Základové konstrukce

Podle dat České geologické služby se v hloubce základové spáry (10,41 m) nachází břidlice. Hladina podzemní vody byla zjištěna 2,6 m. Půda se skládá z navážky, písku, jílovité hlíny a břidlice. Stavba je navržena s základovou deskou, tlustou 900 mm, která je, z důvodu hladiny podzemní

vody nad úrovní základové spáry, kotvena do břidlicového podloží.

2.10.2. Zajištění stavební jámy

Stavební jámy bude zajištěna záporovým pažením, které bude mít funkci ztraceného bednění. Směrem do vnitřního bloku bude použito beraněných zápor IPE 300, fošnové bednění a horninové kotvy se zapuštěnou převázkou. Směrem do ulic bude použito vrtané záporové mikropažení se záporami HEB 120, fošnovým pažením a horninovými kotvami s převázkou v úrovni stropů. Převázky budou následně při realizaci spodní stavby po etapách odstraňovány.

2.10.3. Hydroizolace spodní stavby

Voděnepropustnost spodní stavby je zajištěna konstrukcí bílé vany. Tloušťka základové desky je 900 mm a tloušťka obvodových stěn je 410 mm. Do hloubky 800 mm je spodní stavba izolována asfaltovými pasy a voda odváděna drenážním systémem dále od objektu a vsakována v rámci bloku.

2.10.4. Svislé a vodorovné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový kombinovaný systém. Nosnou funkci mají čtyři sloupy uprostřed dispozice. Nosnou a ztužující funkci mají obvodové stěny (v nadzemí tl. 250 mm a v podzemí tl. 410 mm). Ztužující i nosnou funkci má rovněž výtahová šachta. Nosný i ztužující osový systém prochází objektem od 3.PP po 8.NP. Vodorovné konstrukce tvoří monolitické železobetonové stropní desky tl. 200 mm. Desky mají skryté průvlaky o šířce 1400 mm. Na střeše v 8.NP se nachází intenzivní vegetační střešní souvrství a ustoupená střešní nástavba.

2.10.5. Železobetonové konstrukce

Železobeton tvoří konstrukce sloupů, stěn, výtahového a schodišťových jader, stropních desek, průvlaků. Detailnější popis viz. technická zpráva D.2 Stavebně konstrukční řešení.

Je uvažováno:

Beton: C 40/50

Ocel: B500

Desky: křížem pnuté, tl. 200 mm

Průvlaky: skryté 1400×200 mm

Sloupy: 300×800 mm

2.10.6. Zděné konstrukce

Mezibytové příčky jsou vyzdívány z keramických tvárnic tloušťky 300 mm s váženou laboratorní neprůzvučností 57 dB a součinitelem tepelné vodivosti 0,310 W/mK. Příčky v rámci bytu jsou vyzděny z keramických tvárnic tloušťky 115 mm s váženou laboratorní neprůzvučností 47 dB a součinitelem tepelné vodivosti 0,300 W/mK. Výjimečně je využito keramických tvárnic tloušťky 200 mm.

2.10.7. SDK konstrukce

Sádkokarton je použit pro konstrukci podhledů v 1.NP a v koupelnách jednotlivých bytů. V prostoru podhledu je vedena vzuchotechnika a případné další instalace. Podhledy tvoří SDK desky (v koupelnách typ do vlhkého prostředí), ocelovéplechové profily a kotvící prvky.

2.10.8. Schodiště

V objektu je navrženo 9 dvouramenných a jedno troj ramenné schodiště. Jedná se o prafabrikovaná ramena šířky 1100 a 1200 mm , která se k podestě a mezipodestě kotví přes ozub. Ramena jsou uložena na antivibračních podložkách a mezipodesty jsou do schodišťového jádra přichyceny přes iso nosníky. Schodišťové zábradlí je kotveno z boku do schodišťových stupňů.

2.10.9. Podlahy

V objektu jsou navrženy těžké plovoucí podlahy. Roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina. Použita je Kročejová izolace. Tipická skladba podlahy je omítka tl. 15 mm, ŽB deska tl. 200 mm, 100 mm izolační souvrství a 50 mm roznášecí a povrchová vrstva. V bytech je navrženo podlahové vytápění

2.10.10. Střechy

V osmém nadzemním podlaží se nalézá intenzivní vegetační střecha a pobytová terasa. Střechu ustoupeného podlaží tvoří extenzivní zelená střecha. Intenzivní zelenou střechu tvoří doplňková hydroizolační vrstva, spádový vrstra, tepelněizolační vrstva, Hydroizolační foliová vrstva a akumulační souvrství. Voda je odváděna díky nopové folii. Mezi zeminou a nopovou folií je vždy geotextilie.

2.10.11. Výplně otvorů

2.10.11.1. Okna

Všechna okna jsou k nosné konstrukci kotvena pomocí předsazené montáže s profilem Triotherm. Okna jsou dřevěná s izolačním trojsklem a mají sklopně-otvíravá křídla.

2.10.11.2. Dveře

Exteriérové dveře jsou hliníkové s izolačním trojsklem a jsou montovány pomocí profilů triotherm, jako předsazenou montáží. Prahy dveří nepřesahují 20 mm. Vchodové dveře do bytu jsou osazeny do ocelové zárubně.

2.10.12. Omítky

Exteriérová omítka je navržena jako tenkovrstvá silikátový stěrky, která se nanáší na podkladní vrstvu lepicí omítky s výztužnou vložnou. tato omítky je součástí systému ETICS, musí být tedy paropropustná a voděodolná. Interiérové omítky se skládají z cementového špricu, vápenocementové omítky a jemného štuksu.

2.10.13. Klempířské prvky

Mezi klempířské prvky patří oplechování atik, parapetů, odvodňovacích kanálů. Tyto prvky budou kotveny na příponky. Plechy jsou ošetřeny nátěrem RAL 7016.

2.10.14. Zámečnické prvky

Mezi zámečnické prvky se řadí zábradlí exteriérová a schodišťová a různé profily. exteriérové prvky jsou opatřeny antikoročním nátěrem.

2.11. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

2.11.1. Vzduchotechnika

V objektu je navrženo nucené větrání pro podzemní garáže, pro CHÚC, pro nebytové prostory v 1.NP, pro odvod tepla z výměníkové stanice a pro byty.

2.11.1.1. Garáže

Jedná se o tři podlaží sdílených garáží, a to pouze části pod řešeným objektem. Garáže budou větrány nuceně podtlakově odvodem vzduchu nad střechu budovy a přívodem společnými prostory garáží. Dimenzace větrání vychází z hodnoty 150 m³/h na jedno stání. Tato hodnota je maximální a bude upřesněna v prováděcím projektu podle přesného návrhu provozu v garážích. Větrání bude řízeno automaticky podle hladiny CO v prostoru garáží. Výpočtová hodnota průtoku vzduchu je ještě ověřena výpočtem celkové výměny vzduchu, která nesmí klesnout pod 0,5 / hod.

2.11.1.2. Chráněné únikové cesty

CHÚC 1.NP–8.NP

Jedná se o CHÚC typu B, které jsou větrány přetlakově výměnou vzduchu 25/hod s přívodem z centrální stoupačky do každého druhého podlaží a odvodem vzduchu přetlakovou klapkou v nejvyšším místě schodiště. Větrací vzduch je nasáván z volného prostoru nad střechou. Větrání bude spuštěno automaticky signálem z EPS nebo tlačítka v jednotlivých podlažích schodiště.

CHÚC 3.PP–1.NP

Jedná se o CHÚC typu B, které jsou větrány přetlakově výměnou vzduchu 25/hod s přívodem z centrální stoupačky do 3.PP a odvodem přetlakovou klapkou v 1NP. Větrací vzduch je nasáván z volného prostoru předzahrádky. Větrání bude spuštěno automaticky signálem z EPS nebo tlačítka v jednotlivých podlažích schodiště.

2.11.1.3. Větrání prodejních ploch v 1.NP

Dimenzace větrání vychází z odhadu potřebné plochy na jednu osobu 5 m²/os. Průtok vzduchu na zákazníka je navržen 40 m³/h na osobu. Průtok vzduchu na personál je navržen 50 m³/os. Větrání bude rovnotlaké s přívodem a odvodem vzduchu. Vzduch bude filtrován, ohříván nebo chlazen. Bude využito zpětného zachycování tepla – rekuperace. Větrací zařízení budou zavěšena pod stropem a budou nasávat čerstvý vzduch z fasády objektu. Odváděný vzduch bude vyfukován také na fasádu objektu v takové vzdálenosti od sání, aby nedocházelo k přimíchávání odváděného vzduchu do vzduchu čerstvého. Distribuce vzduchu do větraného prostoru bude provedena pomocí stropních výústek (anemostatů). Větrání bude napojeno na EPS a zároveň bude osazeno kouřovými čidly, takže se automaticky vypne v případě požáru.

2.11.1.4. Společné prostory v 1.NP

Kočárkárna:

Bude větrána podtlakově ventilátorem s výfukem do fasády a přívodem vzduchu ze společných prostor přes stěnovou mřížku. Intenzita větrání 1/h. Větrání bude spuštěno teplotním čidlem a časovým programem.

Společné WC:

Bude větráno podtlakově ventilátorem s výfukem do fasády a přívodem vzduchu ze společných prostor přes stěnovou mřížku. Intenzita větrání 50 m³/h. ovládání se světlem.

2.11.1.5. Větrání bytů

Byty budou větrány rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Vzduch bude nasáván

na střeše objektu a bude v centrální vzduchotechnické jednotce filtrován, ohříván. Teplo z odváděného vzduchu bude využíváno k předehřevu přiváděného vzduchu pomocí rekuperátoru. Vzduch bude přiváděn do obytných prostor (denní místnost, ložnice). Odváděný vzduch bude nasáván přes WC a koupelny. Odvod vzduchu nad kuchyňskými spotřebiči je individuální přímo nad střechu a není zahrnut do rekuperace.

2.11.2. Vytápění a chlazení

Byty a komunitní prostory jsou vytápěny kombinovaným systémem podlahového topení a deskových otopných těles. U podlahového topení je navrhovaný teplotní spád 35/25 °C a u otopných těles 55/45 °C. Topná voda je přiváděna do budovy A, do výměňkové stanice. Do řešené budovy, konkrétně do domovního rozdělovače/sběrače, je topná voda přivezena garážemi v 3.PP. Z technické místnosti je topná voda rozvedena do jednotlivých bytů do bytových rozdělovačů/sběračů. Částečné chlazení a vytápění je možné vzduchotechnickou jednotkou.

2.11.3. Vodovod

2.11.3.1. Vodovodní přípojka

Objekt je napojen na vodovodní řad přípojkou profilu DN 80. Přípojka je dlouhá 18,2 m a vede do podzemních garáží do technické místnosti, kde se nalézá hlavní uzávěr a vodoměr. Přípojka je vyrobena z PVC potrubí. Požární vodovod objektu se napojuje na vodoměrnou sestavu. V podzemí je voda rozváděna pod strupem přiznaně. v 1.PN je primárně vedena podhledem. V nadzemních podlažích jsou rozvody zasekány do příček.

2.11.3.2. Vnitřní vodovod

Z technické místnosti bude studená a teplá voda dále rozváděna do jednotlivých instalačních jader a dále do bytů. Každý byt má nainstalovaný vlastní vodoměr. V podzemí je potrubí vedeno přiznaně. V bytech je zasekáno do příček, respektive přízdívek.

2.11.3.3. Požární voda

Vodoměrná sestava obsahuje také požární vodovod, který je rozveden k hydrantům na jednotlivých patrech. V objektu jsou nainstalovány požární hydranty s hadicí o světlosti 19 mm, délkou 10 m a dostřikem 10 m.

2.11.4. Kanalizace

2.11.4.1. Splašková

Objekt je napojen na veřejnou kanalizační síť. Kanalizační přípojka je navržena z plastového potrubí DN 150. Nejmenší sklon potrubí k vodovodnímu řadu činí 2 %. V bytových a společenských jednotkách, jsou potrubí vedena přízdívkami, případně podhledem a s minimálním sklonem 3 %. Na svodné potrubí navazuje sedm svislých odpadních potrubí, které pokračují skrz instalační šachty větracím potrubím. Na potrubí jsou umístěny čistící tvarovky, a to v místech změn směru potrubí. Čistící tvarovka je také umístěna před průchodem potrubí skrz obvodovou stěnu v 1.PP

2.11.4.2. Dešťová

Bytový dům má navrženou intenzivní zelenou střechu, která má schopnost akumulace vody. Přebytečná voda je drenáží odváděna do střešních vpustí a svedena do vnitrobloku. Střecha ustoupeného podlaží má navrženou extenzivní zelenou střechu a je z ní rovněž odváděna přebytečná voda drenážemi do střešních vpustí. Voda se nejprve akumuluje v nádrži pod touto

střechou a následně je přepadem svedena do vnitrobloku. Zadržovaná voda se využívá k závlivce intenzivní vegetační střechy. Stejným způsobem jsou odvodněny i malé střešní zahrady na jednotlivých arkýřích. Voda je sváděna svodným potrubím integrovaným v tloušťce tepelné izolace. Dešťová voda svedená do vnitrobloku je zadržována v akumulační nádrži s retenčním přepadem. Nádrž je umístěna v rostlém terénu. Hospodaření s dešťovou vodou je koordinováno v rámci celého bloku. Pro řešený objekt navrhuji nádrž o kapacitě 2 500 l. Dešťová voda je využívána k závlivce zeleně vnitrobloku

2.11.5. Elektroinstalace

2.11.5.1. Silnoproud

Objekt je napojen na veřejnou elektrickou síť nízkého napětí. Přípojka je umístěna v zídce předzahrádky, kde se nachází rovněž hlavní elektroměr. Od přípojkové skříně je rozvod napojen do hlavního domovního rozvaděče v přízemí vedle výtahu. V tomto rozvaděči je umístěn hlavní elektroměr. Z hlavního rozvaděče je vedena elektřina šachtou do patrových rozvaděčů a z nich do rozvaděčů bytových. Kabely jsou vedeny ve vysekných kdrážkách ve zdi.

2.11.5.2. Slaboproud

Jednotlivé byty jsou napojeny na datovou síť, televizní anténu a systém domovního telefonu s kamerovým systémem.

2.11.6. Hospodaření s odpady

V objektu je navržena místnost s odpady, které je přístupná pouze z venku. Jedná se o kontejnery na směsný odpad, který se vyváží 1 × týdně. Nádoby na tříděný odpad jsou umístěny v rámci vnitrobloku.

2.12. Zásady požárně bezpečnostního řešení

2.12.1. Rozdělení stavby na požární úseky

Objekt náleží do skupiny OB2 (dle ČSN 73 0833 – budovy pro bydlení a ubytování). Je rozdělen na 64 požárních úseků. Požární úseky (PÚ) jsou od sebe oddělují požárně dělící konstrukce, jako jsou stěny, stropy a uzávěry. Jednotlivé PÚ zahrnují jedno podlaží, vyjma instalačních šachet, výtahové šachty, schodiště (CHÚC). Samostatné PÚ tvoří byty, chodby, strojovny, kočárkárny, sklepní kóje a sklad odpadu, prostory komunitní a komerční, instalační šachty, výtahová šachta, schodiště (CHÚC) a podzemní parkoviště. V rámci této práce, řeším prostor společných garáží pouze pod navrhovaným objektem. Fasáda je opatřena požárními pásy šířky 900 mm mezi jednotlivými podlažími. Mezi vodorovné požární pásy jsou rovněž započítány konstrukce prodlouženého požárně dělícího stropu či ustoupení obvodové stěny nad, nebo pod požárně dělícím stropem (v souladu s ČSN 73 0802).

2.12.2. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

U některých PÚ byly využity normové hodnoty stálého požárního zatížení p_s , respektive výpočtového požárního zatížení p_v (ČSN 73 0833 [6]). Pokud to bylo možné, bylo využito normových hodnot i pro stupeň požární bezpečnosti (SPB).

Byty: $p_s = 10 \text{ kg/m}^2 \rightarrow p_v = 45 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{III. SPB}$

Kočárkárny: $p_v = 15 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{II. SPB}$

Instalační šachty: rozvody nehořlavých látek v hořlavém potrubí $\rightarrow \text{II. SPB}$

Výtahová šachta: osobní výtah, $h \leq 22,5 \text{ m} \rightarrow \text{II. SPB}$

Sklepní kóje: $p_v = 45 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{III. SPB}$
Chodba: $p_v = 7,5 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{I. SPB}$
Chráněné únikové cesta typu B: $\rightarrow \text{II. SPB}$

2.12.3. Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadovaná hodnota požární odolnosti byla stanovena dle ČSN 73 0802, tabulky 12.

Obvodové nosné stěny v podzemí ŽB tl. 410 mm mají odolnost R 120 DP1. Obvodové nosné stěny v nadzemí mají odolnost REW 90 DP1. Vnitřní nosné stěny mají odolnost REI 90 DP1 a nenosné EI 180. Monolitický ŽB strop tl. 200 mm má odolnost REI 90 DP1.

2.12.4. Evakuace a stanovení druhu únikových cest

2.12.4.1. Obsazení objektu osobami

Byty: 119 os.
Garáž: 11 os.
Celkem: 130 os.

Podrobněji viz. příloha D.3.2.2.

2.12.4.2. Návrh a posouzení únikových cest

V objektu je navržena CHÚC typu B, propojující vertikálně objekt od 1.NP do 8.NP a CHÚC typu B mezi patry 3PP a 1NP. Tento druh cesty lze do obytných budov navrhnout pro počet osob menší než 650. Tento požadavek je splněn. Objekt je v nadzemní části členěn do více než 3 PÚ a v žádném z nich není více než 65 osob. Mezní délky ÚC jsou vyhovující. CHÚC typu B ústí samostatně na volné prostranství v 1.NP. V případě požáru jsou CHÚC přetlakově větrány. Vzduch pro CHÚC typu B 1.NP–8.NP přivádí ventilátor umístěný na střeše v 8.NP. Vzduch je odváděn samočinně otvíravým světlíkem nad schodištěm v 8.NP. Pro CHÚC typu B 3.PP–1.NP přivádí vzduch ventilátor umístěný v 1.PP, který přivádí vzduch z kraje předzahrádky. Odváděn je samočinně otvíravým oknem na fasádě v 1.NP. Oba systémy přetlakového větrání jsou ovládány centrálně EPS.

Veškeré dveře v únikových cestách jsou otvíravé ve směru úniku, výjma dveří, u kterých úniková cesta začíná, tj. vstupních dveří (neprochází jimi více než 200 osob. Výšková úroveň pochozí vrstvy je na obou stranách dveří ve stejné výšce, výjma vstupu na volné prostranství. Dveře umožňují trvalý volný průchod, nebo jsou samočinně odblokovány v případě požáru. Prostupy mezi CHÚC a PÚ jsou řešeny jako požární uzávěry se samozavíračem a v kouřotěsném provedení. Dále je navrženo nouzové osvětlení a značení únikové cesty (podrobněji v kapitole 1.9).

Jako samostatný PÚ slouží výtah. V objektu se nevyskytuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu, není tedy třeba navrhovat požární výtah v rámci CHÚC.

Mezní délka NÚC pro bytový dům je 20 m. Tato délka je pro každý byt splněna. Mezní délka v CHÚC se neposuzuje.

Šířka únikového pruhu NÚC je pro jednu osobu 55 cm a v CHÚC 1,5 násobek, tedy 82,5 cm. Únikové cesty splňují požadavek na minimální šířku 1,1 m a v místě zúžení 0,9 m.

2.12.5. Vymezení požárně nebezpečného prostoru

Vypočtené hodnoty odpovídají ČSN 73 0802. U PÚ se stejnými parametry, byl určen požárně

nebezpečný prostor jen u jednoho a pro další byl přejet tento. Jedná se o PÚ typického podlaží. Podrobněji viz technická zpráva PBR.

2.12.6. Způsob zabezpečení stavby požární vodou

2.12.6.1. Vnější odběrní místa

Jako vnější odběrné místo zásobování vodou k hašení slouží nadzemní hydranty v ulici. Nejbližší hydrant je vzdálen 20 m od hrany objektu. Parametry vnějšího odběrného místa jsou navrženy v souladu s ČSN 73 0873. Jedná se o objekt nevýrobní, jehož plocha jednotlivých PÚ nepřesahuje 1 000 m². Minimální světlost přípojovacího potrubí je DN100.

2.12.6.2. Vnitřní odběrní místa

Na každém patře je umístěn ve výšce 1,1 m hadicový systém o jmenovité světlosti hadice 19 mm. Jedná se o systém se sploštitelnou hadicí, která je napojena na zaplavený vnitřní požární vodovod. Hadice má délku 10 m a její dostřik je 10 m. V místě napojení nejneprůzračněji umístěného výtokového ventilu, je přetlak větší než 0,2 Mpa a průtok vody alespoň 0,3 l/s, a to i při použití dvou výtokových ventilů současně. Celý systém musí být v každoročně revidován. V žádném požárním úseku nepřesahuje součin půdorysné plochy a požárního zatížení 9 000 kg. Není tedy nutno navrhovat další vnitřní výtokové ventily.

2.12.7. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

V budovách OB2 dle ČSN 73 0833 se navrhují přenosné hasicí přístroje (PHP) pouze do společných prostor, do bytových jednotek nikoliv. Na každých 200 m² půdorysné plochy nebytových prostor stačí 1 PHP práškový 21A. PHP musí být umístěny na vhodném a viditelném místě, s rukojetí ve výšce do 1,5 m nad podlahou. Jednou za rok se musí provést revize PHP.

Navrhují umístit 1 PHP práškový 21A do chodby v 1.NP, 2.NP a 5.NP a 8.NP. Dále navrhují umístit 1 PHP práškový 21A k hlavnímu domovnímu elektrorozvaděči, 1 PHP 183 B na každé podlaží garáží a jeden CO₂ 55B ke strojojně výtahu.

2.12.8. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Každý byt je vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace požáru (AdaSP). Jedná se o kouřový hlásič s vlastním napájením – baterií. Hlásič odpovídá normě ČSN EN 14604. Žádný byt nepřesahuje podlahovou plochou 150 m², ani není mezonetový. Je tedy dostačující jeden hlásič v zádveři každého bytu.

V CHÚC bude zřízen, a pravidelně revidován, systém elektrické požární signalizace (EPS). Ústředna EPS zajistí případné spuštění přetlakového větrání a zavření samozavíracích dveří na vstupech do CHÚC. CHÚC bude vybavena nouzovým osvětlením s vlastním záložním zdrojem elektrické energie s minimální dobou svícení 1 hodinu, v souladu s ČSN EN 1838. Únikové cesty z objektu na bezpečné místo jsou zřetelně označeny v místech, kde úniková cesta mění směr, výškovou úroveň, či kde se kříží s jinými cestami. Ke značení slouží podsvícené tabulky v souladu s ČSN ISO 3864.

2.12.9. Stanovení požadavků pro hašení požárů a záchranné práce

2.12.9.1. Nástupní plochy

Základní parametry nástupní plochy jsou stanoveny dle ČSN 73 0802 11.1. Přesná podoba bude stanovena po dohodě s příslušným HSZ. Požární jednotky povedou případný zásah z ulice,

respektive z náměstí před domem, kde se nachází zpevněná a odvodněná plocha. Šířka nástupní plochy před objektem bude nejméně 4 m. Plocha bude vyznačena a nesmí se využívat pro stání či parkování. Ze strany nástupní plochy je možné vést zásah pomocí automobilového žebříku do PÚ v jednotlivých patrech skrz otvory větší než $0,8 \times 1,5$ m.

2.12.9.2. Vnitřní zásahové cesty

Objekt nepřesahuje požární výškou 22,5 m, je možné vést vnější požární zásah ze tří stran a požární úseky nepřesahují 200 m². Podle ČSN 73 0802, není třeba navrhovat vnitřní požární zásahové cesty.

2.12.9.3. Vnější zásahové cesty

Na střechu objektu je možné vést požární zásah chráněnou únikovou cestou, která ústí do volného prostoru vnitrobloku. Objekt nemusí mít dle ČSN 73 0802 požární žebřík či schodiště. Střecha je plně pochozí a nic nebrání požárnímu zásahu tak, aby bylo nutné zřizovat požární lávky.

2.13. Úspora energií a tepelná ochrana

Obvodový plášť objektu je navržen systémem ETICS. Součinitel prostupu tepla obálky budovy nepřesahuje $U = 0,21$ W/m²K, u výplní otvorů $U = 1,1$ W/m²K.

2.14. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Podzemní část novostavby je izolována proti hydrodynamickému i hydrostatickému tlaku vody pomocí konstrukce bílé vany, Tloušťka ŽB konstrukce s vysokým podílem vyztužení činí 410 mm. Ploché střechy jsou proti pronikání vody chráněny PVC foliovými izolacemi. Ochrana před hlukem není nijak systémově řešena, jelikož se v blízkosti objektu nenachází zdroj hluku.

3. Připojení na technickou infrastrukturu

3.1. Připojovací místa technické infrastruktury

Tento projekt bere jako výchozí stav navrhovanou studii. Technická a dopravní infrastruktura nově navrženého území bude hotová v době papočetí výstavby plánovaného objektu. Objekt je napojen na vodovodní řad, splaškovou kanalizaci, teplovod a silnoproudou elektřinu. Tyto sítě vedou v podzemní náměstí N02_02. Nově vystavěné náměstí a ulice celé lokality Nových Dvorů, bude napojena na stávající systém ulic a dálkových tras. Hlavní vodoměrná sestava se nachází v 3. PP objektu v technické místnosti společně s výměňkovou stanicí, rozdělovačem-sběračem a akumulacími nádobami. Kanalizační přípojka je vedena pod stropem garáží a opatřena čistící tvarovkou na hranici pozemku. Hospodaření s dešťovou vodou je řešeno v rámci celého bloku, a to akumulacími a retenčními nádržemi v rostlém terénu ve vnitrobloku. Elektrická přípojka je vedena pod chodníkem ulice a hlavní přípojková skříň se nachází v zídce předzahrádky.

3.2. Připojovací rozměry

Výpočty byla stanovena vodovodní přípojka DN 80 a Kanalizační přípojka DN 150. Elektrická přípojka bude provedena silovým instalačním kabelem CYKY 4x95.

4. Dopravní řešení

4.1. Popis dopravního řešení

Dopravní řešení vychází z územní studie zpracované pro toto území. Tato práce vychází ze situace již realizovaného okolí, včetně dopravního řešení, v souladu s touto studií. Objekt navazuje na náměstí N02_02, přes které vede místní komunikace III. třídy – zóna 30

4.2. Doprava v klidu

Pro rezidenty jsou navrženy podzemní garáže. Podél komunikací jsou místy navrženy podélné parkovací stání.

5. Popis vlivu stavby na životní prostředí

Stavba nepředstavuje zvýšenou zátěž na životní prostředí. Navržené vegetační střechy mají pozitivní vliv na mikroklima okolí. Přebytečná dešťová voda ze zelené střechy je svedena do akumulčních nádrží ve vnitrobloku a dále využívána pro zálivku vegetace. Během výstavby budou dodržovány pravidla na ochranu životního prostředí.

6. Ochrana obyvatelstva

Během výstavby bude staveniště ohrazeno plotem výšky 1,8 m. Dále pak bude staveniště náležitě dopravně značeno, zvláště pak vjezd a výjezd. Vstup na staveniště bude přes vrátnici. Mimo pracovní dobu bude staveniště uzamčeno.

7. Zásady organizace výstavby

7.1. Potřeba a spotřeba rozhodujících médií a hmot

Doprava čerstvého betonu bude zajištěna autodomíchávačem z betonárny TBG METROSTAV s.r.o, Pramenná ulice, 140 00 Praha 4 – Písnice, která je od stavby vzdálena 5 km. Po staveništi bude distribuce betonu zajištěna betonářským košem na jeřábu.

Staveniště bude během výstavby napojeno na veřejný vodovodní řad a veřejnou elektrickou síť dočasnými přípojkami.

7.2. Napojení staveniště na dopravní a technickou infrastrukturu.

Staveništní komunikaci tvoří zábor náměstí N02_02. Vjezd na staveniště je od jihu a výjezd na severu.

7.3. Vliv na okolní budovy a parcely

Řešený objekt je stavěn jako první z domovního bloku, hned po realizaci podzemních garáží. Po dobu výstavby bude zabrána část náměstí a bude se tu vyskytovat staveništní technika.

7.4. Ochrana okolí staveniště a požadavky na demolice a kácení

Tento projekt bere jako výchozí stav navrhovanou studii. Veškeré demolice a případné kácení dřevin v této fázi jež nebu zapotřebí. Stromy bezprostředně rostoucí vedle domovního bloku, ještě nebudou vysazeny.

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády bude již v přípravné fázi koordinátorem zpracován plán BOZP.

Staveniště bude po celém obvodu oploceno do výšky 1,8 m. Vjezd na staveniště bude z jihovýchodní strany staveniště. Zde bude zábor pásu náměstí N02_02 v šířce 8,5 m. Vjezd bude označen

dopravními a bezpečnostními značkami a opatřen zámek a bude zde umístěna vrátnice. Celé staveniště bude dostatečně osvětleno.

Kolem záporového pažení bude umístěno dvoutyčové zábradlí výšky 1,1 m a s odstupem 0,5 m od okraje pažení, aby byl zajištěn volný pruh podél okraje výkopu, který nesmí být zatěžován. Jakékoliv otvory a jámy na staveništi budou zakryty dostatečně únosným poklopem. Pracovníci pohybující se ve stavební jámě budou povinni používat ochrannou přilbu a nebudou vykonávat práce osamoceně. Při výstavbě nadzemních podlaží bude zajištěno lešení s ochrannou sítí.

7.5. Maximální zábor staveniště

Trvalý zábor staveniště je celá plocha pozemku. Dočasný zábor je zábor části náměstí N02_02, který bude odstraněn po dokončení vnějších úprav povrchů.

7.6. ochrana životního prostředí při výstavbě

7.6.1. Ochrana ovzduší

V průběhu výstavby bude vhodnými technologiemi zabráněno šíření prachu. Jedná se například o sítěmi zakrytá lešení, zkrápění prašných povrchů.

7.6.2. Ochrana půd, podzemních a povrchových vod

Čištění a příprava bednění při betonáži bude probíhat pouze na určených místech s nepropustnou podložkou. Tímto bude zamezeno proniknutí znečištěné vody do půdy a dále do podzemních vod. Bude zajištěn odtok této vody do kanalizace, případně bude tato voda zadržena v nádrži a poté zlikvidována. Pomocí studen bude dočasně snížena hladina podzemní vody. Voda ze studen bude odváděna do nejbližších vodních toků a částečně vsakována.

7.6.3. Ochrana zeleně

Na stavební parcele se momentálně nenachází stromy ani keře. Dle územní studie budou na náměstí N02_02 stromořadí. Stromy se nenalézají v oblasti záboru. I přes to je třeba dbát zvýšené opatrnosti při jízdě větších stavebních strojů kolem stromořadí.

7.6.4. Ochrana před hlukem a vibracemi

Stavební práce budou probíhat mimo noční klid, tedy od 6.00 do 22.00.

7.6.5. Ochrana pozemní komunikace

Znečištěná staveništní technika bude před odjezdem ze staveniště očištěna. Na stavbě bude použita technika, na kterou jsou místní komunikace dimenzovány.

7.6.6. Odpady

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro třídění odpadu – plast, kovy, beton staveništní a nebezpečný odpad. Tyto kontejnery budou pravidelně vyváženy. Pro nebezpečný odpad bude zajištěna speciální nepropustná nádoba, následná recyklace bude provedena specializovaná firmou.

C . S I T U A Č N Í V Ý K R E S Y



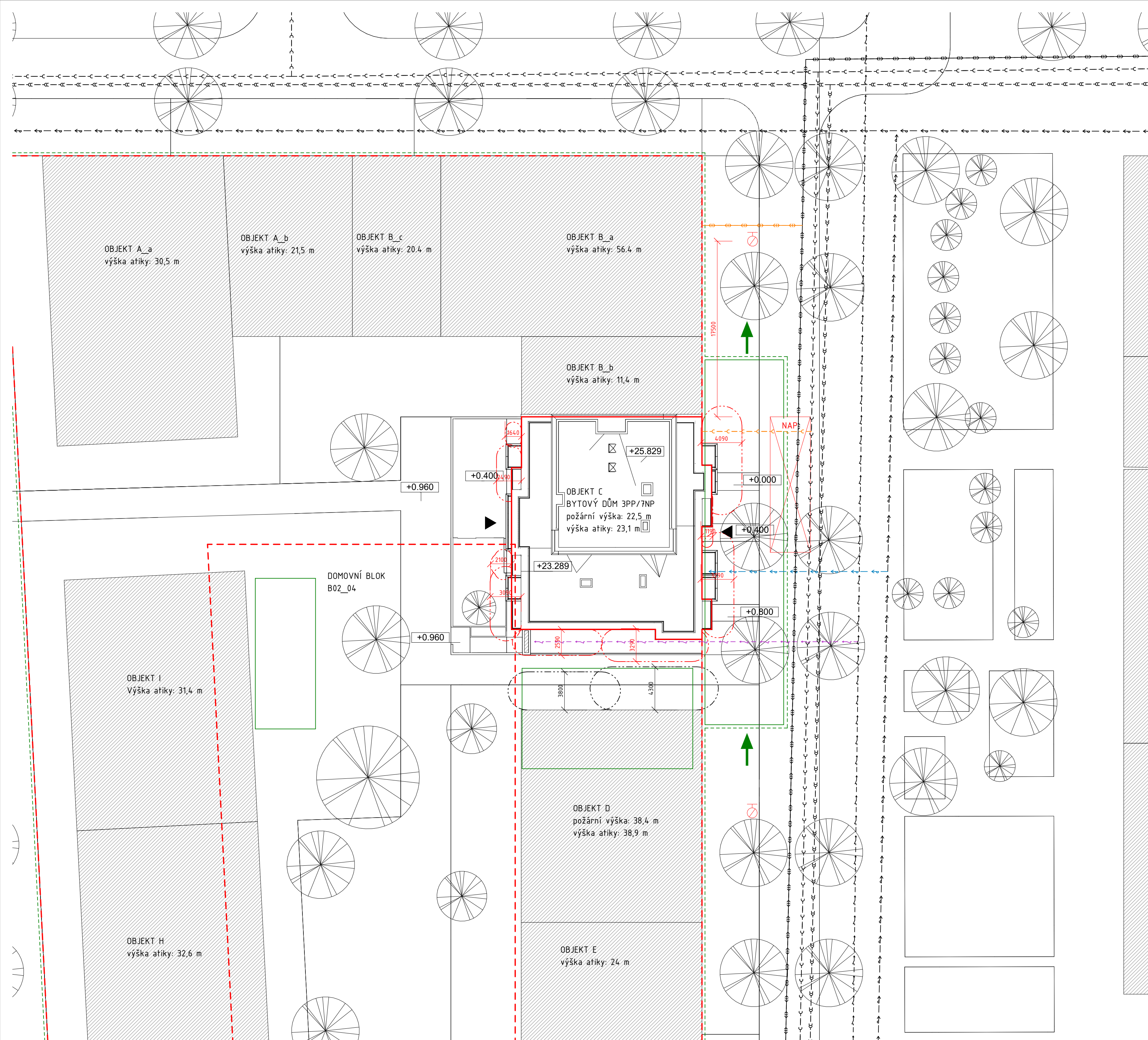
Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultanti: doc. Ing. arch. Dadid Tichý, Ph.D.
 Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
 prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
 Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
 doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
 Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

LS 2022/2023



LEGENDA

▲ VSTUP DO OBJEKTU

STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

- TEPLOVOD
- VODOVODNÍ ŘÁD
- ELEKTROVOD SILNOPROUD
- ELEKTROVOD SLABOPROUD
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠTOVÁ

NAVRHOVANÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

- TEPLOVOD
- VODOVODNÍ ŘÁD
- ELEKTROVOD SILNOPROUD
- ELEKTROVOD SLABOPROUD
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠTOVÁ

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

- ŘEŠENÝ OBJEKT
- OKOLNÍ OBJEKTY
- HRANICE PODZEMNÍCH GARÁŽÍ
- POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
- POŽÁRNÍ HYDRANT
- NÁSTUPNÍ PLOCHA PRO POŽ. TECHNIKU

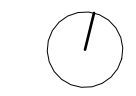
OSTATNÍ

- DOČASNÝ ZÁBOR STAVENIŠTĚ
- ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	doc. Ing. arch. David Tichý, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
C.01	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
KOORDINAČNÍ SITUACE	1 : 250	12.5.2023	

D . 1 ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ŘEŠENÍ



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
1.1. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY	4
1.2. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ	4
1.3. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB	4
1.4. KAPACITY UŽITNÉ PLOCHY, OBESTAVĚNÝ PROSTOR	4
1.5. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
1.5.1. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	
1.5.2. ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	
1.5.3. HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY	
1.5.4. SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE	
1.5.5. ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE	
1.5.6. ZDĚNÉ KONSTRUKCE	
1.5.7. SDK KONSTRUKCE	
1.5.8. SCHODIŠTĚ	
1.5.9. PODLAHY	
1.5.10. STŘECHY	
1.5.11. VÝPLNĚ OTVORŮ	
1.5.11.1. OKNA	
1.5.11.2. DVEŘE	
1.5.12. OMÍTKY	
1.5.13. KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	
1.5.14. ZÁMEČNICKÉ PRVKY	
1.6. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI OBJEKTU	4
1.7. VLIV OBJEKTU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	4
1.8. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU	4
2. VÝKRESOVÁ ČÁST	15
2.1. VÝKRES ZÁKLADŮ	15

1. Technická zpráva

1.1. Popis a umístění stavby

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Jedná se o městské nájemní bydlení, které cílí na dlouhodobé nájemníky, převážně rodiny s dětmi. Jsou zde zastoupeny byty od 1+kk po 4+kk ve třech standardech – minimální, standardní a bezbarierový. V objektu se nachází několik komunitních prostor. Skladby bytů a místností vycházejí ze Směrnice pro vytvoření zadání investora pro městskou bytovou výstavbu hl. m. Prahy.

1.2. Urbanistické, architektonické, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Řešeným objektem je novostavba bytového domu, který má vzniknout jako součást zamýšlené nové městské čtvrti Nové Dvory v Praze. Výchozím podkladem je již schválená veřejně dostupná územní studie. Jedná se převážně o blokovou zástavbu, která se přizpůsobuje rozmanitému střetu městských forem zástavby. Řešený objekt je součástí bloku B02_04, který je situován do středu rozvojového území, do méně rušné oblasti. Blok je průchozí a propojuje lokální náměstí s parkově upravenou ulicí. Celá čtvrť je dobře obsloužena veřejnou hromadnou dopravou. Pod blokem se nachází tři podlažní parkoviště s vjezdem ze severní strany bloku. Její součástí je rovněž veškerá nezbytná městská vybavenost (škola, školka, poliklinika, služby, sportovní příležitost...). V celé lokalitě je požadavek na zelené střechy a vsakování, respektive zadržování, dešťových vod. V přízemí, ze strany severní a východní, se nachází předepsaný, respektive doporučený aktivní parter. Řešený objekt integruje doporučený aktivní parter.

Ze severu bytový dům přiléhá k nižšímu sousednímu objektu. Z východu dům navazuje na lokální pobytové náměstí. V přízemí se nalézají tři vstupy do řešeného objektu, a to do dvou prodejen a bytového domu. Vzhledem k svažitému terénu, jsou tyto prostory a vstupy do nich v jiné výškové úrovni a jsou od sebe stavebně i konstrukčně odděleny. Z této strany je výraz domu spíše formální. Jižní fasáda přiléhá k průchodu a nalézá se před ní úzká předzahrádka. Předzahrádka zde slouží jako veřejný prostor. Západní fasáda se otvírá do vnitrobloku a navazuje na předzahrádku, která je zahloblena oproti úrovni průchodu vnitroblokem. Z této strany je výraz i funkce domu spíše neformální, respektive pobytový, mimo jiné i s komunitními prostory. Na střeše se nachází ustoupené patro, sloužící jednak jako komunitní prostor a jednak jako technická místnost.

Obálka domu je navržena systémem ETICS. Poslední vnější vrstvou je bílá tenkovrstvá omítka. V přízemí a na ostěních je použit keramický obklad. Z líce fasády vystupují arkýře a balkóny. Každý byt, vyjma dvou bytů 1+kk, má vlastní balkón a malou zahrádku na střeše arkýře v patře pod tímto bytem.

1.3. Bezbariérové užívání staveb

Navrhovaný objekt je řešen v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Přístup do domu je ze strany náměstí dvoukřídlými dveřmi o šířce 1500 mm. Úroveň terénu před vstupními dveřmi je ve

stejně výšce, jako úroveň podlahy v přízemí. Z vnitrobloku je vstup do domu přes předzahrádku. Výšková úroveň je překonána rampou se sklomen 1:18. Bezbariérový vertikální přesun bytovým domem zajišťuje bezbariérový výtah s rozměrem kabiny 1100 × 1400 mm. Dveře výtahu jsou široké 900 mm. Před výtahem je dostatek prostoru pro pohyb invalidního vozíku. Společné domovní či komunitní prostory jsou dimenzovány (včetně záchodu) podle potřeb člověka s omezenou schopností pohybu a orientace. V domě se nachází čtyři byty v bezbarierovém standardu, a to dva 2+kk a dva 3+kk.

1.4. Kapacity užité plochy, obestavěný prostor

V domě je navrženo 26 bytových jednotek od 1+kk po 4+kk a to ve standardech minimální, standardní a bezbarierový (v zastoupení podle manuálu PDS). Výměry jednotlivých bytů a jejich místností jsou uvedeny na výkresech. Nadzemní část bytového domu stojí na sdílených garážích. V prostoru pod řešeným objektem se nachází 21 parkovacích stání, z toho je šest bezbarierových.

Plocha pozemku bloku: 8468 m²

Plocha parcely bytového domu: 592,5 m²

Zastavěná plocha bytového domu: 381,6 m²

Zastavěná plocha garáží: 6066 m²

Obestavěný prostor bytového domu: 8395 m³

Hrubá podlažní plocha nadzemních podlaží: 2779 m²

Nadmořská výška objektu: ±0 = 300,260 m.n.m. Bpv

1.5. Konstrukční a stavebně technické řešení

1.5.1. Základové konstrukce

Podle dat České geologické služby se v hloubce základové spáry (10,41 m) nachází břidlice. Hladina podzemní vody byla zjištěna 2,6 m. Půda se skládá z navážky, písku, jílovité hlíny a břidlice. Stavba je navržena s základovou deskou, tlustou 900 mm, která je, z důvodu hladiny podzemní vody nad úrovní základové spáry, kotvena do břidlicového podloží.

1.5.2. Zajištění stavební jámy

Stavební jámy bude zajištěna záporovým pažením, které bude mít funkci ztraceného bednění. Směrem do vnitrobloku bude použito beraněných zápor IPE 300, fošnové bednění a horninové kotvy se zapuštěnou převázkou. Směrem do ulic bude použito vrtané záporové mikropažení se záporami HEB 120, fošnovým pažením a horninovými kotvami s převázkou v úrovni stropů. Převázky budou následně při realizaci spodní stavby po etapách odstraňovány.

1.5.3. Hydroizolace spodní stavby

Voděnepropustnost spodní stavby je zajištěna konstrukcí bílé vany. Tloušťka základové desky je 900 mm a tloušťka obvodových stěn je 410 mm. Do hloubky 800 mm je spodní stavba izolována asfaltovými pasy a voda odváděna drenážním systémem dále od objektu a vsakována v rámci bloku.

1.5.4. Svislé a vodorovné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový kombinovaný systém. nosnou funkci mají čtyři sloupy uprostřed dispozice. Nosnou a ztužující funkci mají obvodové stěny (v nadzemí tl. 250 mm a v podzemí tl. 410 mm). Ztužující i nosnou funkci má rovněž výtahová šachta. Nosný i ztužující osový systém prochází objektem od 3.PP po 8.NP. Vodorovné konstrukce tvoří monolitické železobetonové stropní desky tl. 200 mm. Desky mají skryté průvlastky o šířce 1400 mm. Na střeše v 8.NP se nachází intenzivní vegetační střešní souvrství a ustoupená střešní

nástavba.

1.5.5. Železobetonové konstrukce

Železobeton tvoří konstrukce sloupů, stěn, výtahového a schodišťových jader, stropních desek, průvlaků. Detailnější popis viz. technická zpráva D.2 Stavebně konstrukční řešení.

Je uvažováno:

Beton: C 40/50

Ocel: B500

Desky: křížem pnuté, tl. 200 mm

Průvlaky: skryté 1400×200 mm

Sloupy: 300×800 mm

1.5.6. Zděné konstrukce

Mezibytové příčky jsou vyzdívány z keramických tvárnic tloušťky 300 mm s váženou laboratorní neprůzvučností 57 dB a součinitelem tepelné vodivosti 0,310 W/mK. Příčky v rámci bytu jsou vyzděny z keramických tvárnic tloušťky 115 mm s váženou laboratorní neprůzvučností 47 dB a součinitelem tepelné vodivosti 0,300 W/mK. Výjimečně je využito keramických tvárnic tloušťky 200 mm.

1.5.7. SDK konstrukce

Sádkarton je použit pro konstrukci podhledů v 1.NP a v koupelnách jednotlivých bytů. V prostoru podhledu je vedena vzuchotechnika a případné další instalace. Podhledy tvoří SDK desky (v koupelnách typ do vlhkého prostředí), ocelovéplechové profily a kotvící prvky.

1.5.8. Schodiště

V objektu je navrženo 9 dvouramenných a jedno troj ramenné schodiště. Jedná se o prafabrikovaná ramena šířky 1100 a 1200 mm, která se k podestě a mezipodestě kotví přes ozub. Ramena jsou uložena na antivibračních podložkách a mezipodesty jsou do schodišťového jádra přichyceny přes iso nosníky. Schodišťové zábradlí je kotveno z boku do schodišťových stupňů.

1.5.9. Podlahy

V objektu jsou navrženy těžké plovoucí podlahy. Roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina. Použita je Kročejová izolace. Tipická skladba podlahy je omítka tl. 15 mm, ŽB deska tl. 200 mm, 100 mm izolační souvrství a 50 mm roznášecí a povrchová vrstva. V bytech je navrženo podlahové vytápění

1.5.10. Střechy

V osmém nadzemním podlaží se nalézají intenzivní vegetační střecha a pobytová terasa. Střechu ustoupeného podlaží tvoří extenzivní zelená střecha. Intenzivní zelenou střechu tvoří doplňková hydroizolační vrstva, spádový vrstva, tepelněizolační vrstva, Hydroizolační foliová vrstva a akumulační souvrství. Voda je odváděna díky nopové folii. Mezi zeminou a nopovou folií je vždy geotextilie.

1.5.11. Výplně otvorů

1.5.11.1. Okna

Všechna okna jsou k nosné konstrukci kotvena pomocí předsazené montáže s profilem Triotherm. Okna jsou dřevěná s izolačním trojsklem a mají sklopně-otvíravá křídla.

1.5.11.2. Dveře

Exteriérové dveře jsou hliníkové s izolačním trojsklem a jsou montovány pomocí profilů triotherm, jako předsazenou montáží. Prahy dveří nepřesahují 20 mm. Vchodové dveře do bytu jsou osazeny do ocelové zárubně.

1.5.12. Omítky

Exteriérová omítka je navržena jako tenkovrstvá silikátový stěrky, která se nanáší na podkladní vrstvu lepicí omítky s výztužnou vložnou. tato omítky je součástí systému ETICS, musí být tedy paropropustná a voděodolná. Interiérové omítky se skládají z cementového špricu, vápenocementové omítky a jemného štuky.

1.5.13. Klempířské prvky

Mezi klempířské prvky patří oplechování atik, parapetů, odvodňovacích kanálů. Tyto prvky budou kotveny na příponky. Plechy jsou ošetřeny nátěrem RAL 7016.

1.5.14. Zámečnické prvky

Mezi zámečnické prvky se řadí zábradlí exteriérová a schodišťová a různé profily. exteriérové prvky jsou opatřeny antikoročním nátěrem.

1.6. Tepelně technické vlastnosti objektu

Obvodový plášť budovy je navržen jako kontaktní zateplovací systém s tloušťkou izolantu 260 mm. Součinitel prostupu splňuje požadavky ČSN 73 540-2-2007.

Energetický štítek budovy byl stanoven jako B – úsporný. Orientační výpočet energetického štítku budovy je přiložen v části dokumentace technického zařízení budov.

1.7. Vliv objektu na životní prostředí

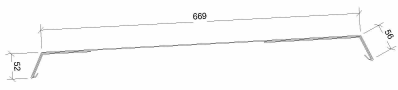
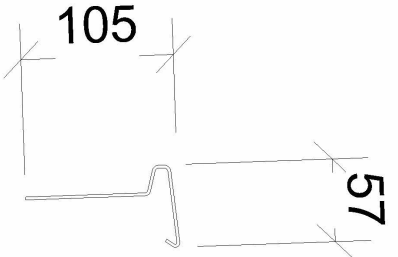
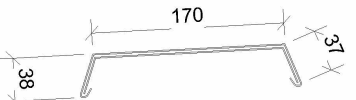
Objekt se snaží minimalizovat negativní vliv na životní prostředí

1.8. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

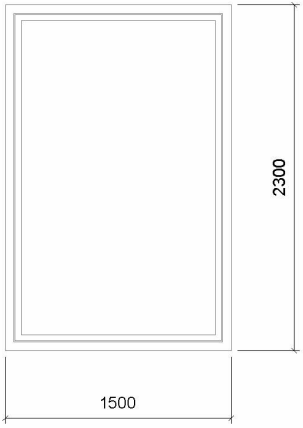
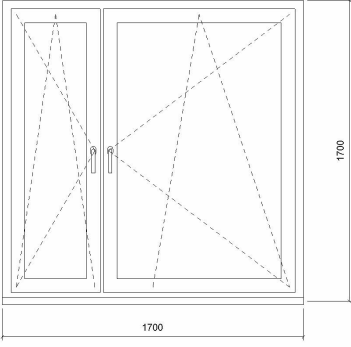
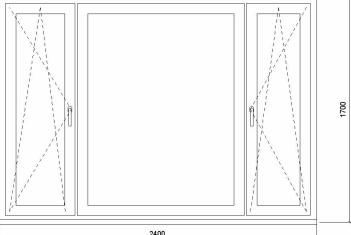
Pozemek se nachází v dobře přístupném území. Na jihovýchodě jej lemuje velmi rušná ulice Sokolovská, odkud je možné navrhnout přístup na staveniště, a to jak příjezd, tak výjezd. Dočasný zábor je potřeba navrhnout na části ulice Sokolovská z důvodu vytvoření záporového pažení a následného betonování hrubé spodní stavby na jihovýchodě pozemku. Staveniště bude ohraničeno přenosným oplocením výšky 1,8 m a zavřená část komunikace bude jasně vyznačena dopravním značením. Při výstavbě bytového domu již tento zábor nebude potřeba. Přivezený materiál bude uskladněn na stropní desce hrubé spodní stavby, zároveň je možné využít i volný terén vedle stavby. Doprava čerstvého betonu bude zajištěna autodomíchávačem z betonárny TBG Metrostav s.r.o. Libeň v Praze, vzdálené cca 5 km od staveniště. Na stavbě bude beton distribuován betonářským košem na jeřábu.

Kolem záporového pažení bude umístěno dvoutýčové zábradlí výšky 1,1 m a s odstupem 0,5 m od okraje pažení, aby byl zajištěn volný pruh podél okraje výkopu, který nesmí být zatěžován. Celé staveniště bude dostatečně osvětleno. Při výstavbě nadzemních podlaží bytového domu bude zajištěno lešení s ochrannou sítí.

Výkaz klempířských výrobků

Obrázek	Označení typu	Popis
	K1	Atikový plech kotvený přes příponky. Hliník tl. 1,5 mm, tmavě šedý, RAL 7016
	K2	Poplastovaný atikový plech. Hliník tl. 1,5 mm, tmavě šedá RAL 7016
	K3	Atikový plech kotvený přes příponky. Hliník tl. 1,5 mm, tmavě šedý, RAL 7016.

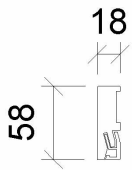
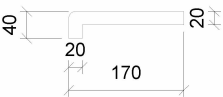
Výkaz oken

Obrázek	Označení typu	Šířka	Výška	Komentáře	Počet
	001	1500	2300	eotvěravé okno, hliníkový rám, tepelně izolační trojsklo, předsazená montáž	1
	002	1700	1700	Dřevohliníkové okno otvíravá objě křídla, předsazená montáž.	44
	003	2400	1700	Dřevohliníkové okno, předsazená montáž, tepelně izolační trojskla.	4

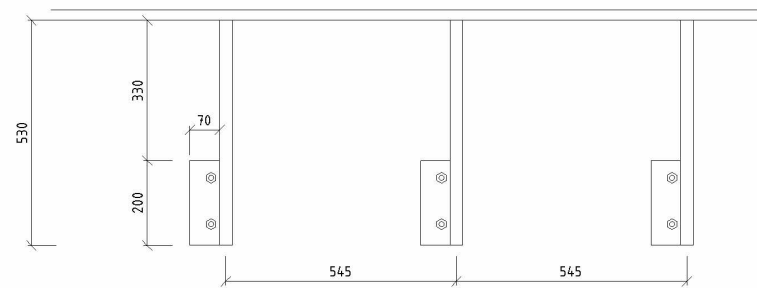
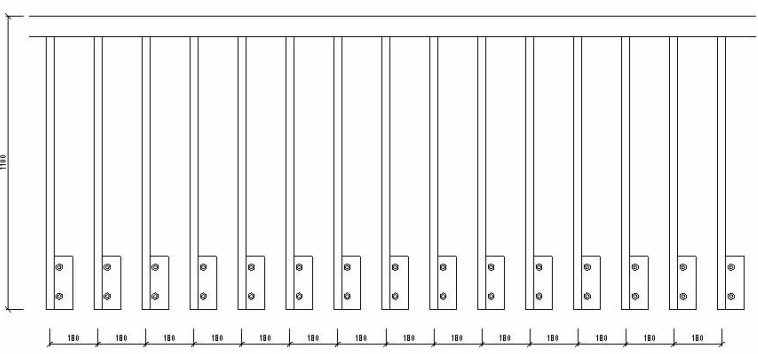
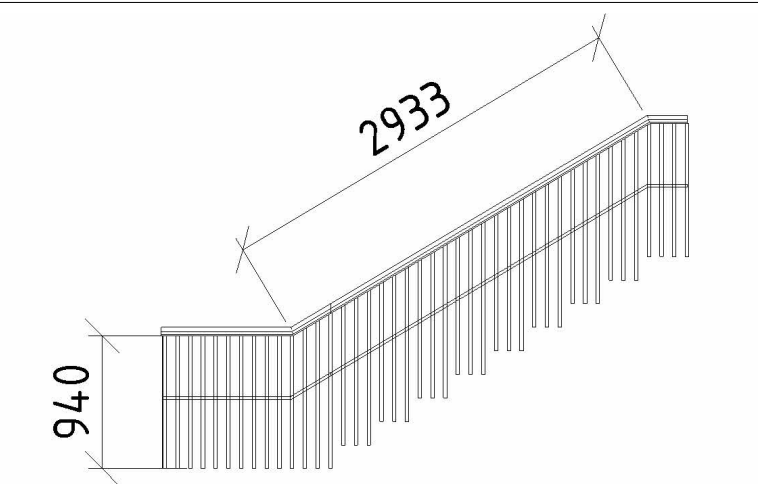
Výkaz dveří

Obrázek	Označení typu	Šířka	Výška	Popis	Otevíráni	Počet
	D2	900	2300	Exteriérové dveře, hliníkové nečleněné, tepelně izolační trojskla, předsazená montáž.	P	1
	D5	900	2100	Interiérové dveře do technických místností, plechové, do válcovaných ocelových zárubní.	P	1
	D6	900	2200	Interiérové bytové dveře, dýhovaná laťovka, zavěšeny do obložkové dřevěné zárubně. Dubový práh	L	1
	D8	900	2300	Interiérové hliníkové dveře nečleněné, kouřotěsné se samozavíračem, izolační dvojskla.	L	1

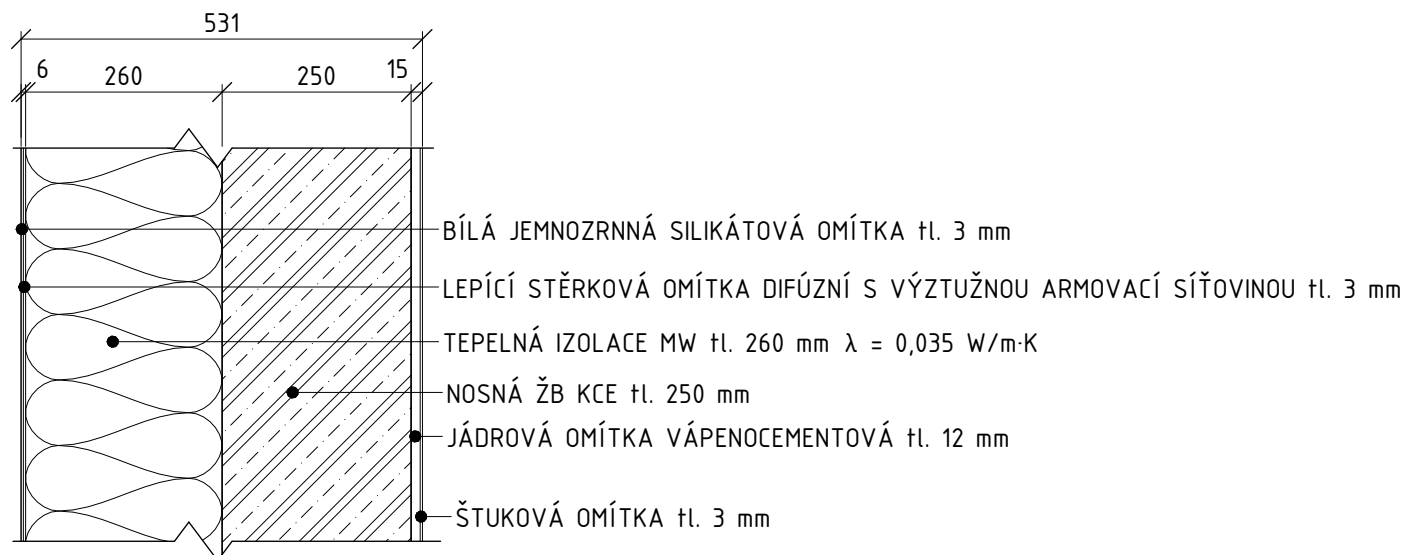
Výkaz truhlářských výrobků

Obrázek	Označení typu	Popis
	T1	Dřevěná podlahová modřínová lišta, bezbarvý matný lak. Kotvení přes skryté příponky.
	T2	Dřevěný parapet okenní vnitřní z masivu, bezbarvý matný lak.

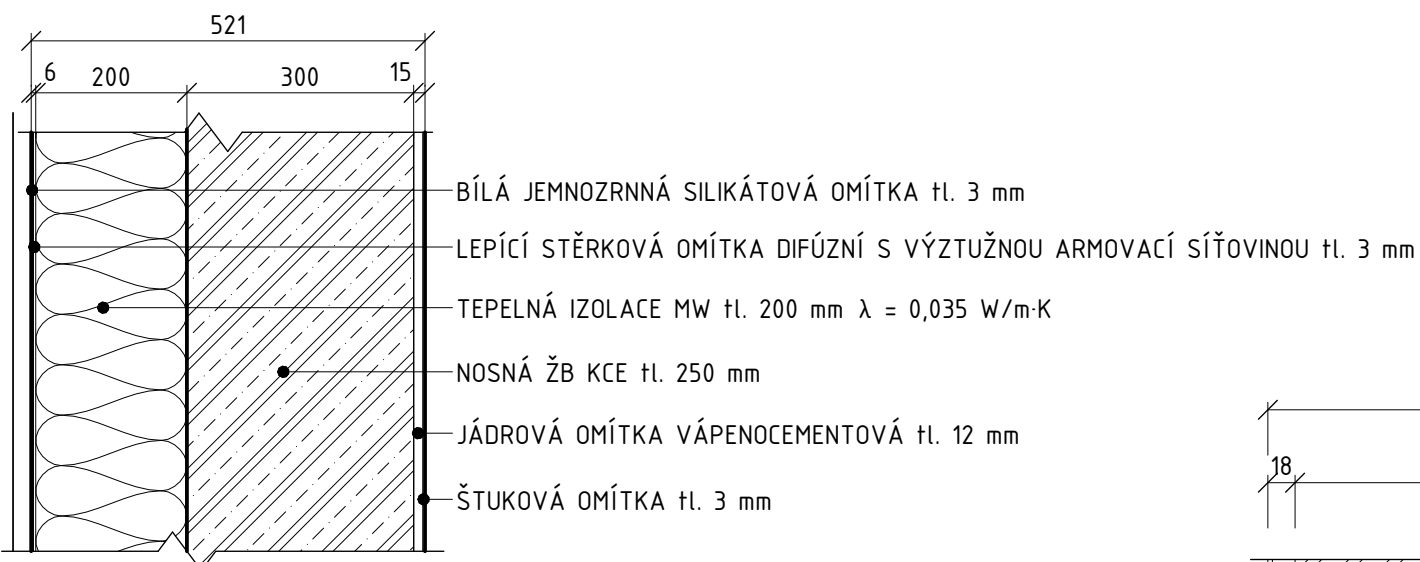
Výkaz zábradlí

Obrázek	Označení typu	Popis
	Z1	Ocelové montované exteriérové zábradlí. Kotvení nerezovými šrouby. Antikorozní nátěr, RAL 7016.
	Z2	Ocelové montované exteriérové zábradlí. Kotvení nerezovými šrouby. Antikorozní nátěr, RAL 7016.
	Z3	Ocelové interiérové zábradlí na schodišti. Kotvené ze stran šrouby do schodišťových ramen. Dřevěné madlo lakované.

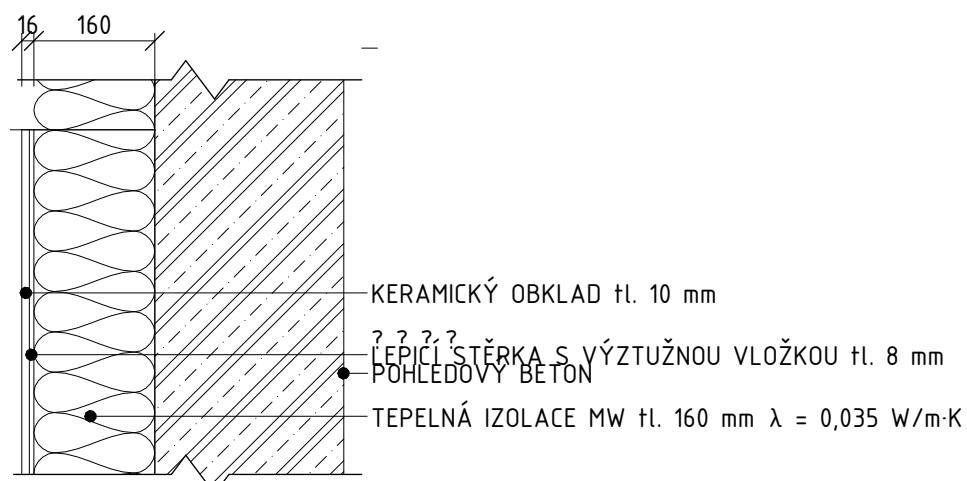
STĚNA – S01



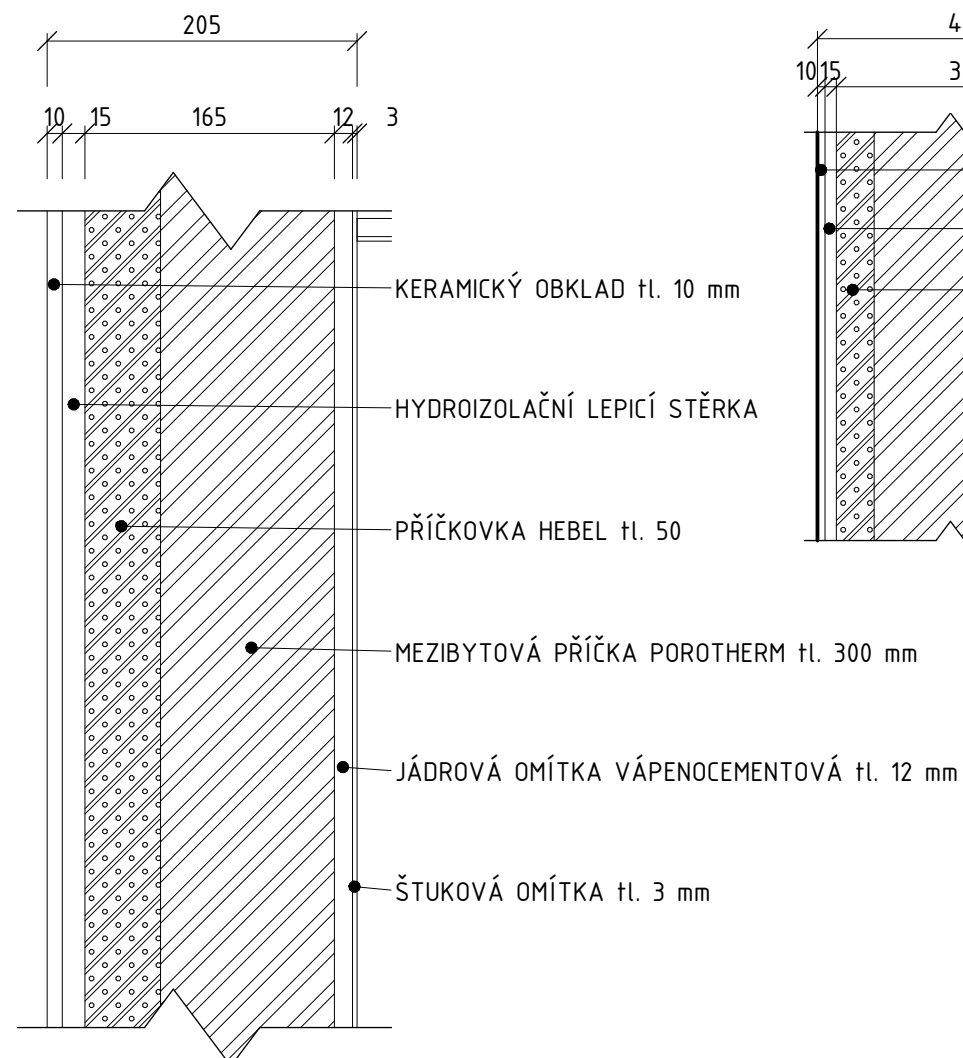
STĚNA – S02



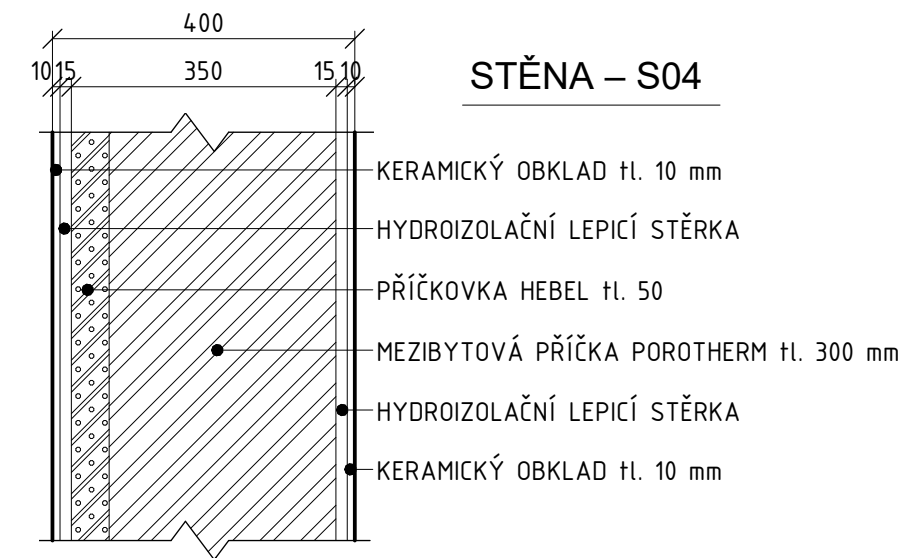
STĚNA – S03



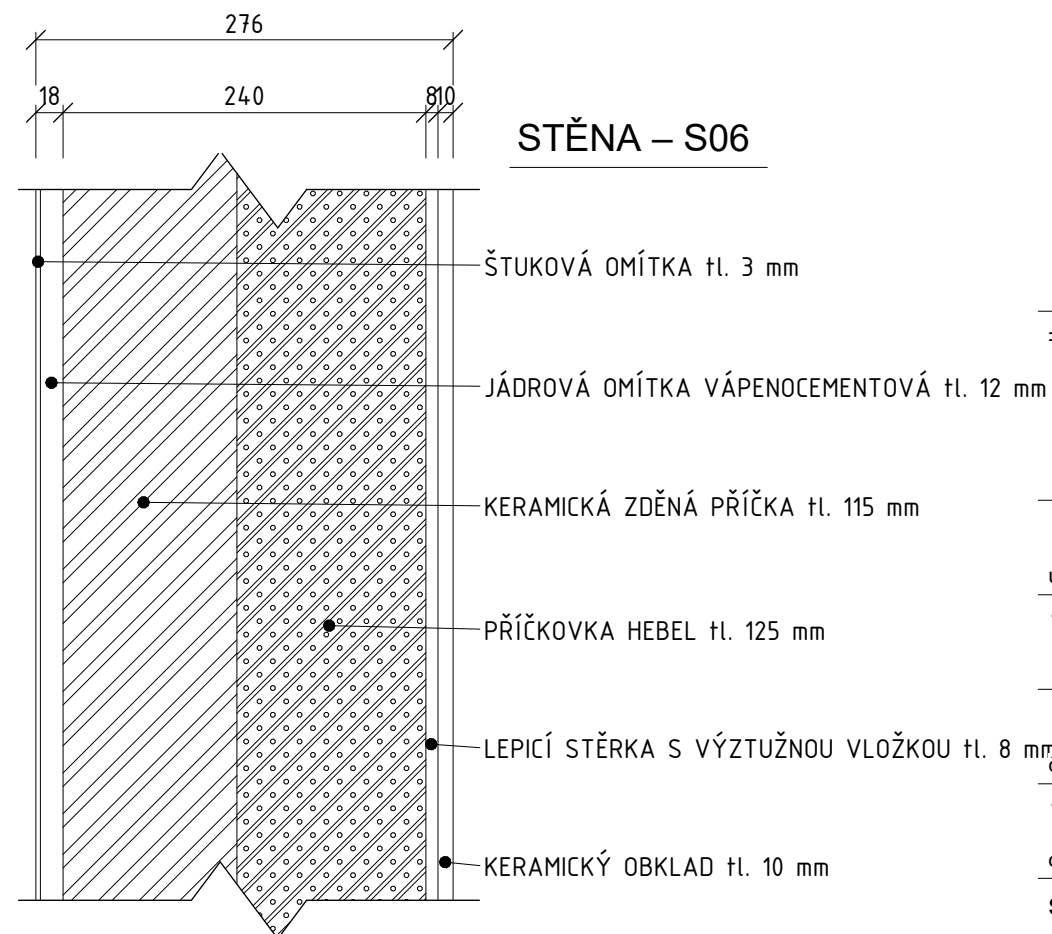
STĚNA – S05



STĚNA – S04



STĚNA – S06



ČVUT
 Fakulta architektury
 bakalářská práce

Nové Dvory

$\pm 0,000 = + 300,260$ m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118

Prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

číslo výkresu formát semestr vypracoval

1.01

A3

LS 2023

Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

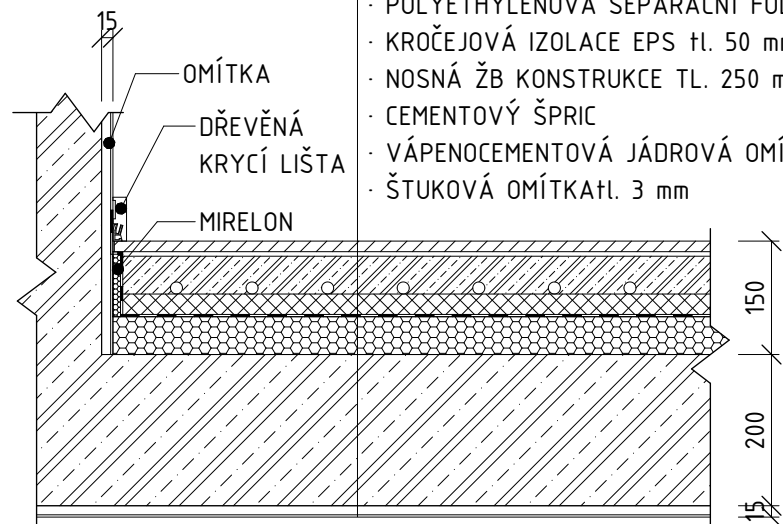
skladba stěny

Jak je
ukázáno

01/28/19

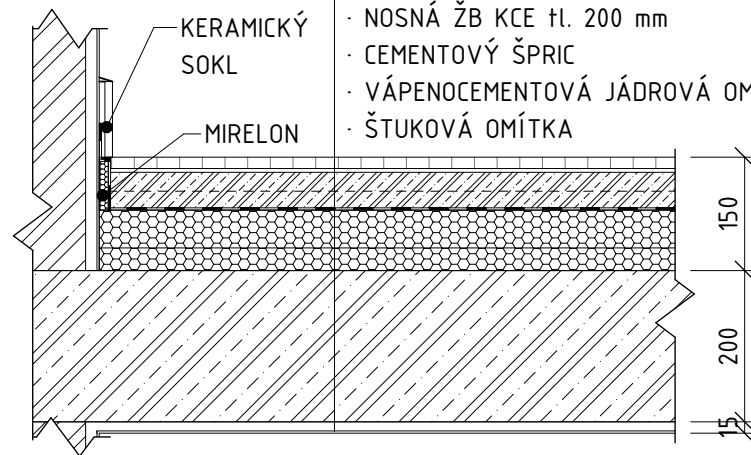
PODLAHA – P01

- DVOUVRSTVÉ DŘEVĚNÉ LAMELY tl. 14 mm
- LEPIDLO NA DŘEVĚNÉ PODLAHY
- BETONOVÉ MAZANINA S PLASTIFIKÁTOREM A VÝZTUŽNOU VLOŽKOU
- SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ, EPS-DE0/DES, tl. 30 mm VČETNĚ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- POLYETHYLENOVÁ SEPARAČNÍ FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE EPS tl. 50 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- NOSNÁ ŽB KONSTRUKCE TL. 250 mm
- CEMENTOVÝ ŠPRIC
- VÁPENOCEMENTOVÁ JÁDROVÁ OMÍTKA tl. 12 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA tl. 3 mm



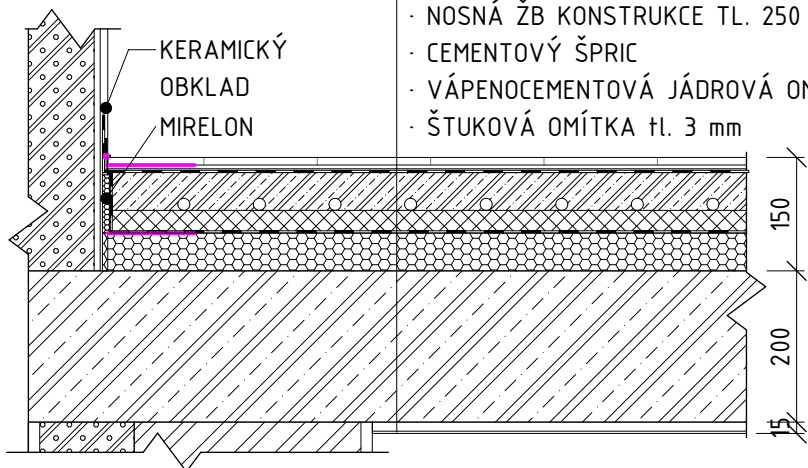
PODLAHA – P04

- TERACO tl. 15 mm, DILATACE 4x4 m
- LITÝ CEMENTOVÝ POTĚR tl. 5 mm
- BETONOVÁ MAZANINA HLAZENÁ tl. 50 mm VČETNĚ KARI SÍŤE – OKO 100x100 mm, PROFIL 6 mm
- POLYETHYLENOVÁ SEPARAČNÍ FÓLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE PODLAHY EPS tl. 50 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- KROČEJOVÁ IZOLACE PODLAHY EPS tl. 30 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- NOSNÁ ŽB KCE tl. 200 mm
- CEMENTOVÝ ŠPRIC
- VÁPENOCEMENTOVÁ JÁDROVÁ OMÍTKA
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA



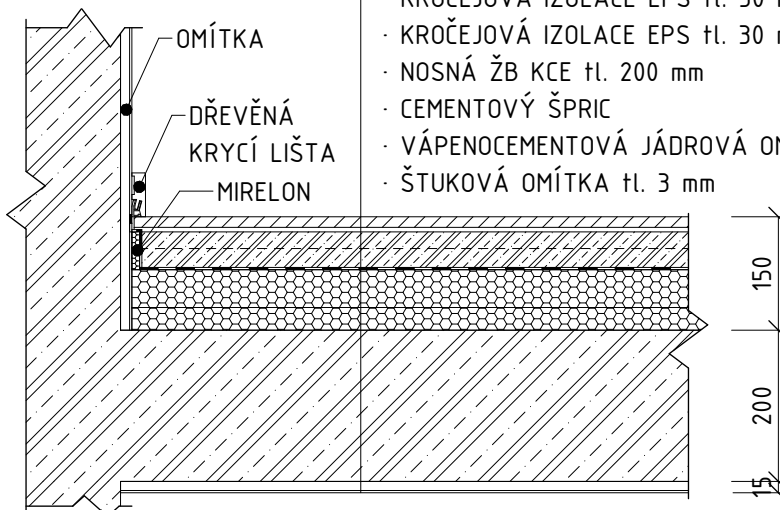
PODLAHA – P02

- KERAMICKÁ DLAŽBA 600x300 mm, tl. 10 mm
- LEPICÍ TMEL
- HYDROIZOLAČNÍ LEPICÍ STĚRKA + PENETRAČNÍ NÁTĚR
- BETONOVÁ MAZANINA S PLASTIFIKÁTOREM A VÝZTUŽNOU VLOŽKOU tl. 50 mm
- SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ, EPS-DE0/DES, tl. 30 mm VČETNĚ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- POLYETHYLENOVÁ SEPARAČNÍ FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE EPS tl. 50 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- NOSNÁ ŽB KONSTRUKCE TL. 250 mm
- CEMENTOVÝ ŠPRIC
- VÁPENOCEMENTOVÁ JÁDROVÁ OMÍTKA tl. 12 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA tl. 3 mm



PODLAHA – P03

- DVOUVRSTVÉ DŘEVĚNÉ LAMELY tl. 14 mm
- LEPIDLO NA DŘEVĚNÉ PODLAHY
- BETONOVÉ MAZANINA HLAZENÁ tl. 50 mm, KARI SÍŤ OKO 100x100 mm, PROFIL 6 mm
- POLYETHYLENOVÁ SEPARAČNÍ FÓLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE EPS tl. 50 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- KROČEJOVÁ IZOLACE EPS tl. 30 mm, $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- NOSNÁ ŽB KCE tl. 200 mm
- CEMENTOVÝ ŠPRIC
- VÁPENOCEMENTOVÁ JÁDROVÁ OMÍTKA tl. 12 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA tl. 3 mm



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Prof. Ing arch. Michal Kohout

konzultant

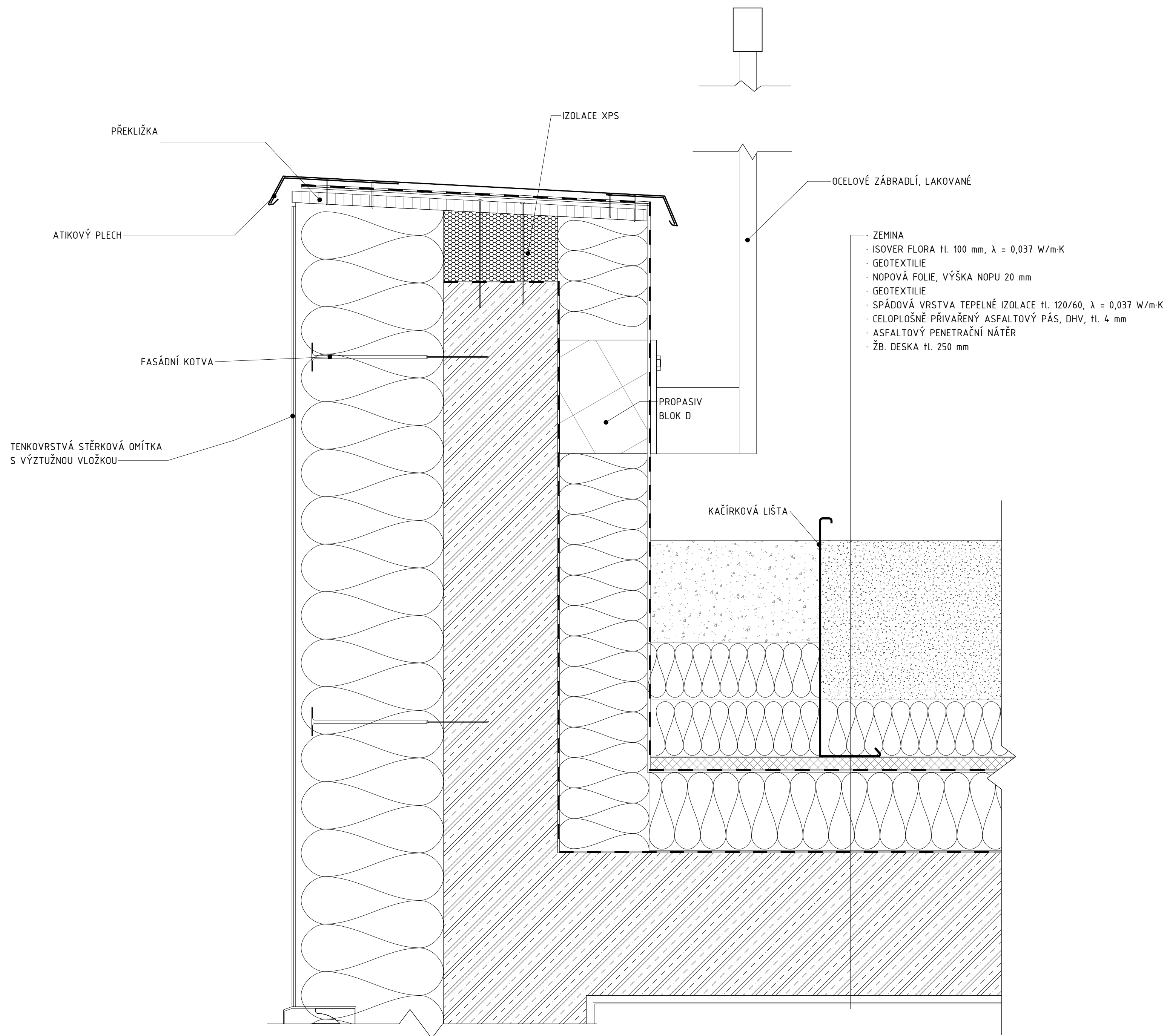
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

číslo výkresu formát semestr vypracoval

1.02 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

skladba podlahy 1 : 10 04/17/23



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

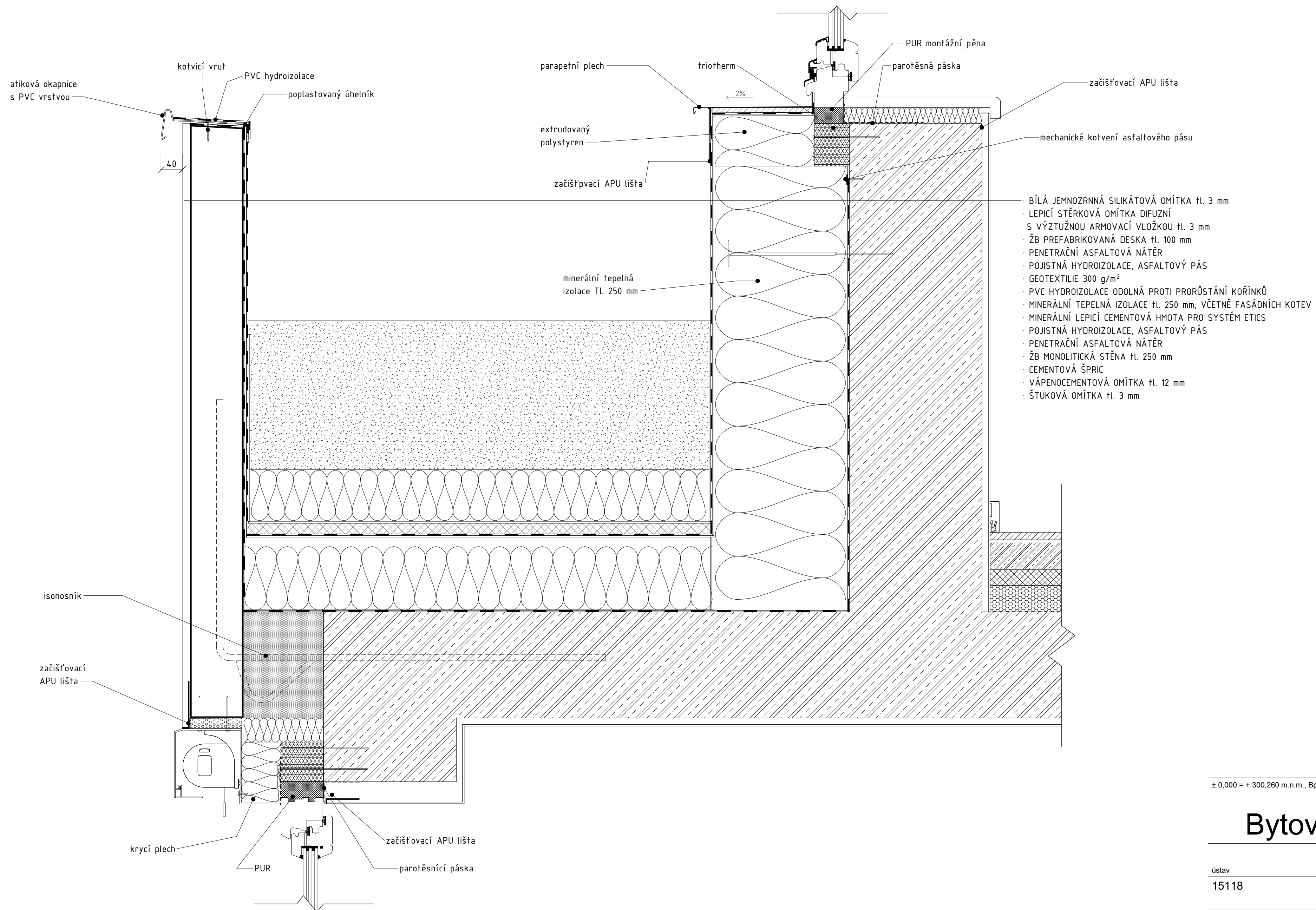
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.

číslo výkresu formát semestr vypracoval

D.1.2.19 A2 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

DETAIL A 1 : 5 24.5.2023



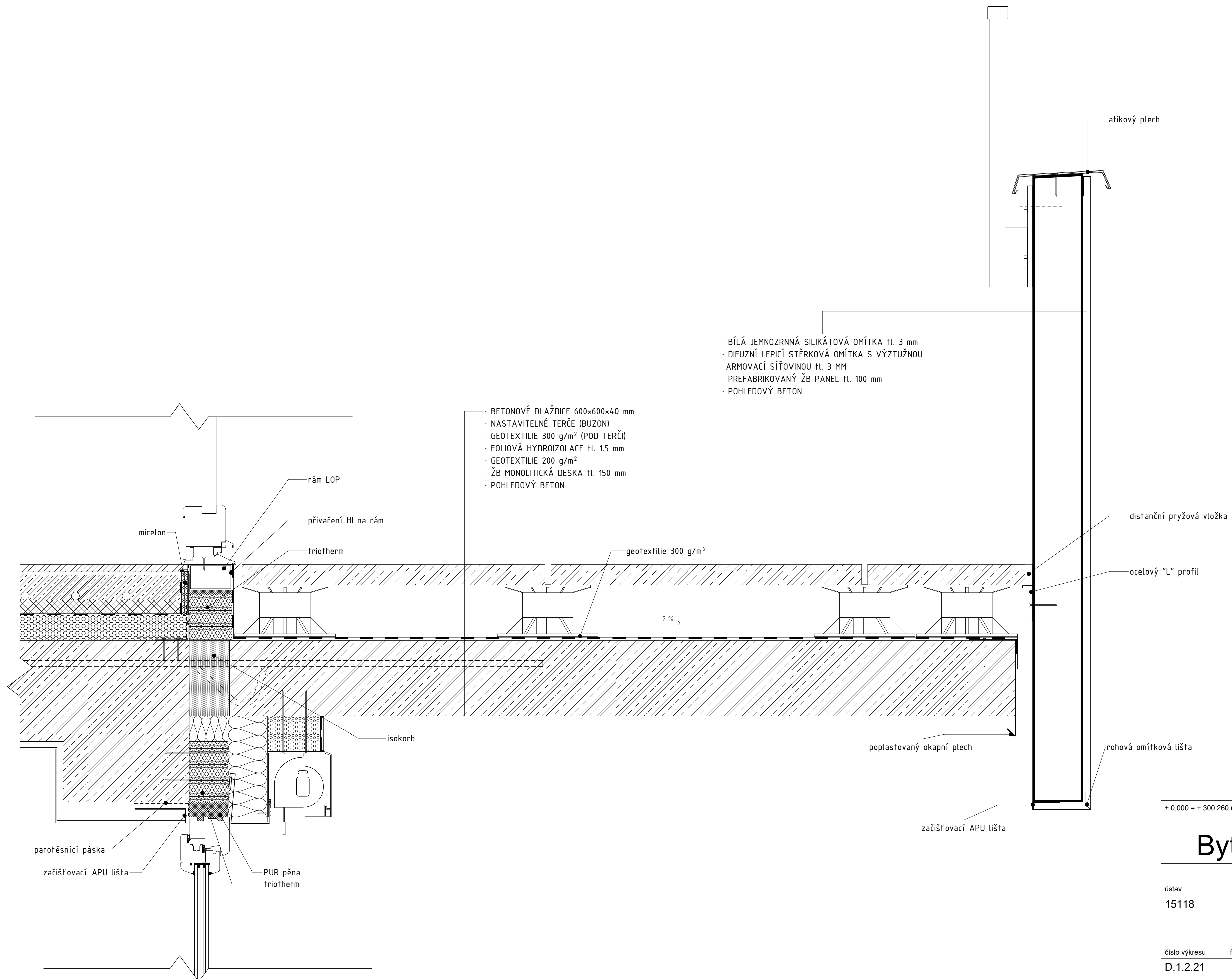
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.20	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítka	datum	
DETAIL B	1 : 5	05/15/23	

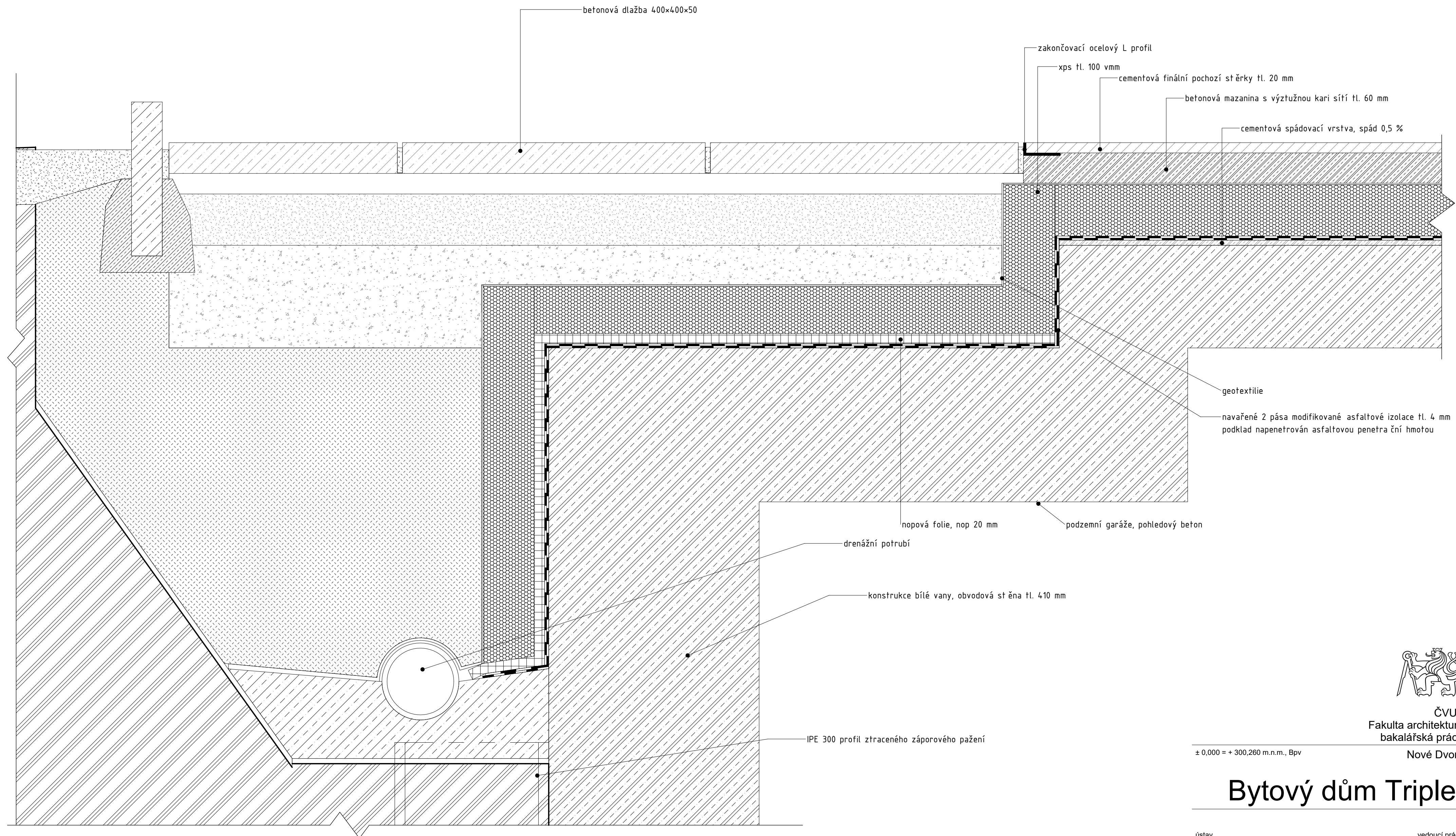


ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.21	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
DETAIL C	1 : 5		24.5.2023



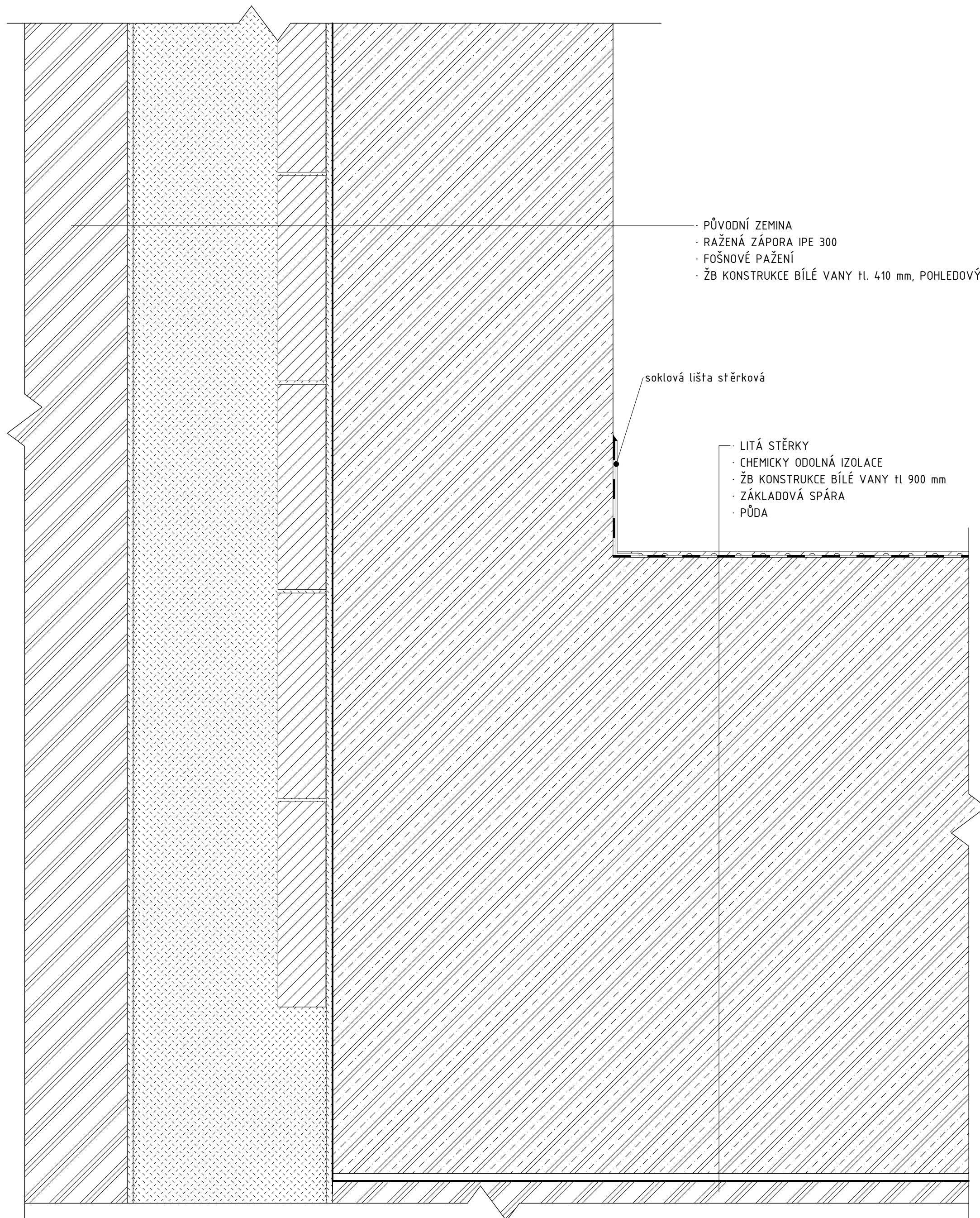
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.22	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
DETAIL D	1 : 5	24.5.2023	



- PŮVODNÍ ZEMINA
- RAŽENÁ ZÁPORA IPE 300
- FOŠNOVÉ PAŽENÍ
- ŽB KONSTRUKCE BÍLÉ VANY tl. 410 mm, POHLEDOVÝ

soklová lišta stěrková

- LITÁ STĚRKY
- CHEMICKY ODOLNÁ IZOLACE
- ŽB KONSTRUKCE BÍLÉ VANY tl. 900 mm
- ZÁKLADOVÁ SPÁRA
- PŮDA



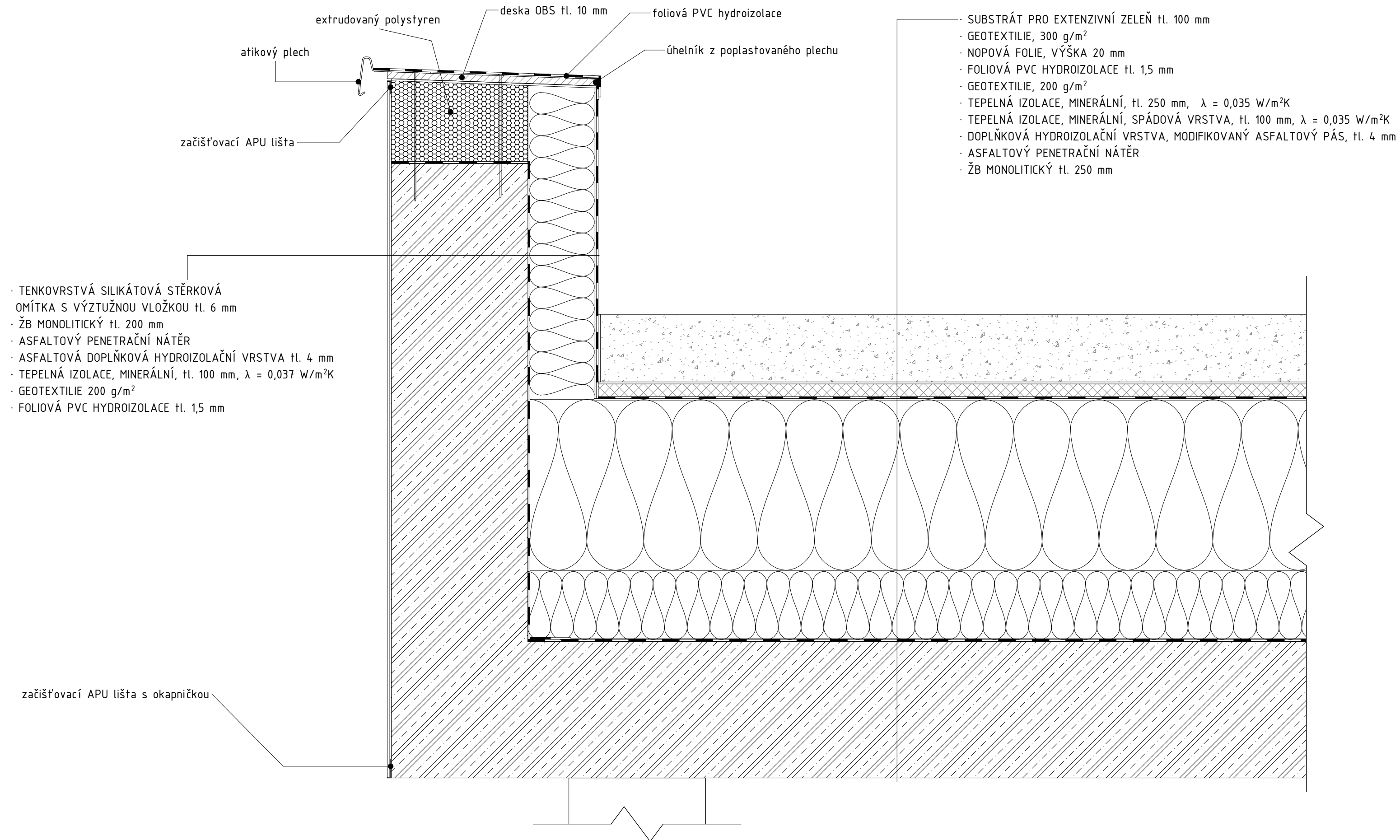
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.23	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
DETAIL E	1 : 5	24.5.2023	



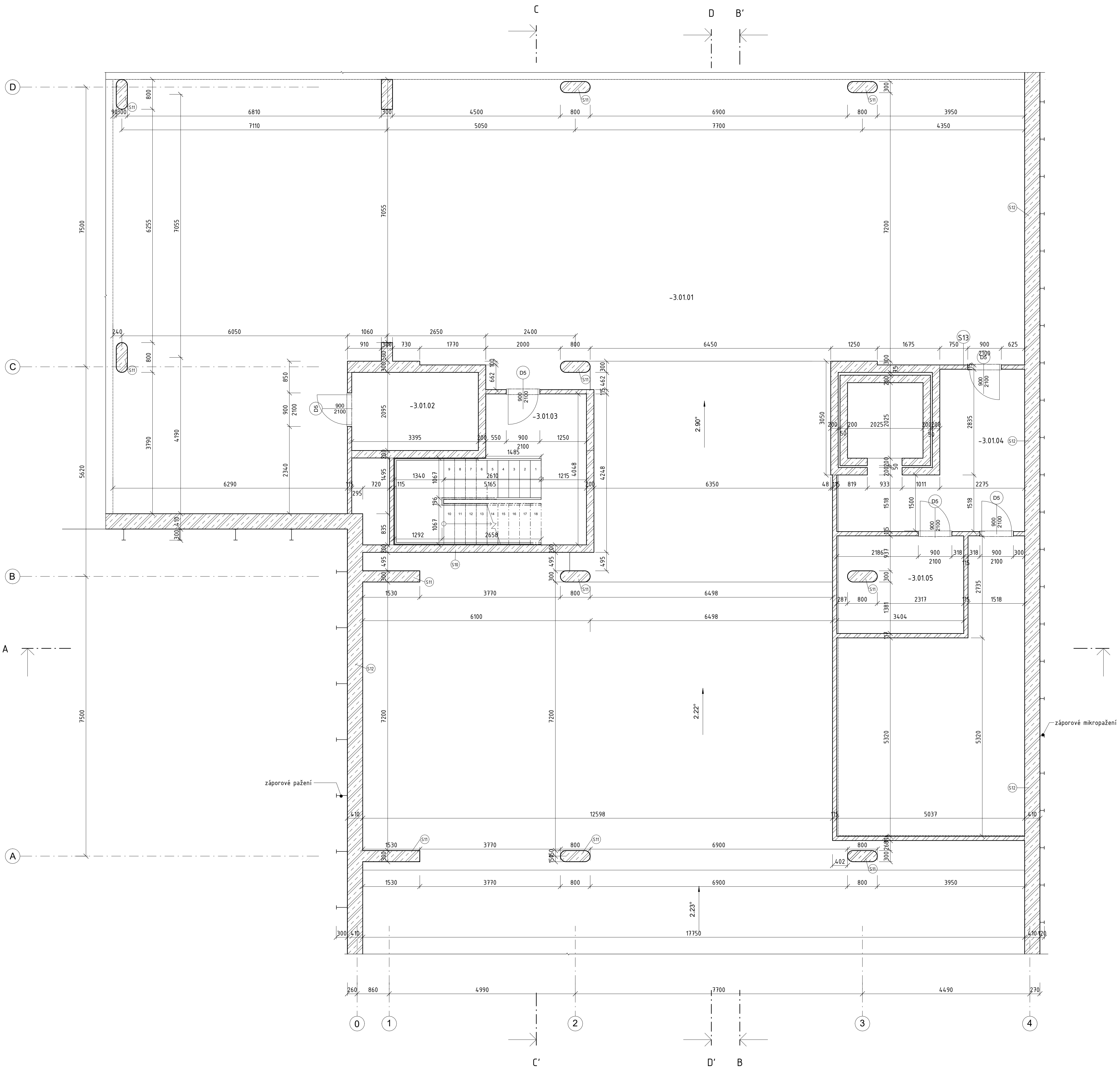
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet


ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.24	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
DETAIL F	1 : 5	23.5.2023	

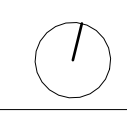


Tabulka místností 3.PP

číslo	název	plocha [m ²]	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěny	Povrchová úprava stropu
-3.01.01	Garáže	385,99 m ²	cementová stěrka	ŽB pohledový	ŽB pohledový
-3.01.02	Nádrž SHZ	7,11 m ²	cementová stěrka	ŽB pohledový	ŽB pohledový
-3.01.03	Schodiště	16,59 m ²	cementová stěrka	ŽB pohledový	ŽB pohledový
-3.01.04	Předsíň	18,44 m ²	cementová stěrka	ŽB pohledový	ŽB pohledový
-3.01.05	Stojovna	8,70 m ²	cementová stěrka	ŽB pohledový	ŽB pohledový
Grand total: 5		436,84 m ²			

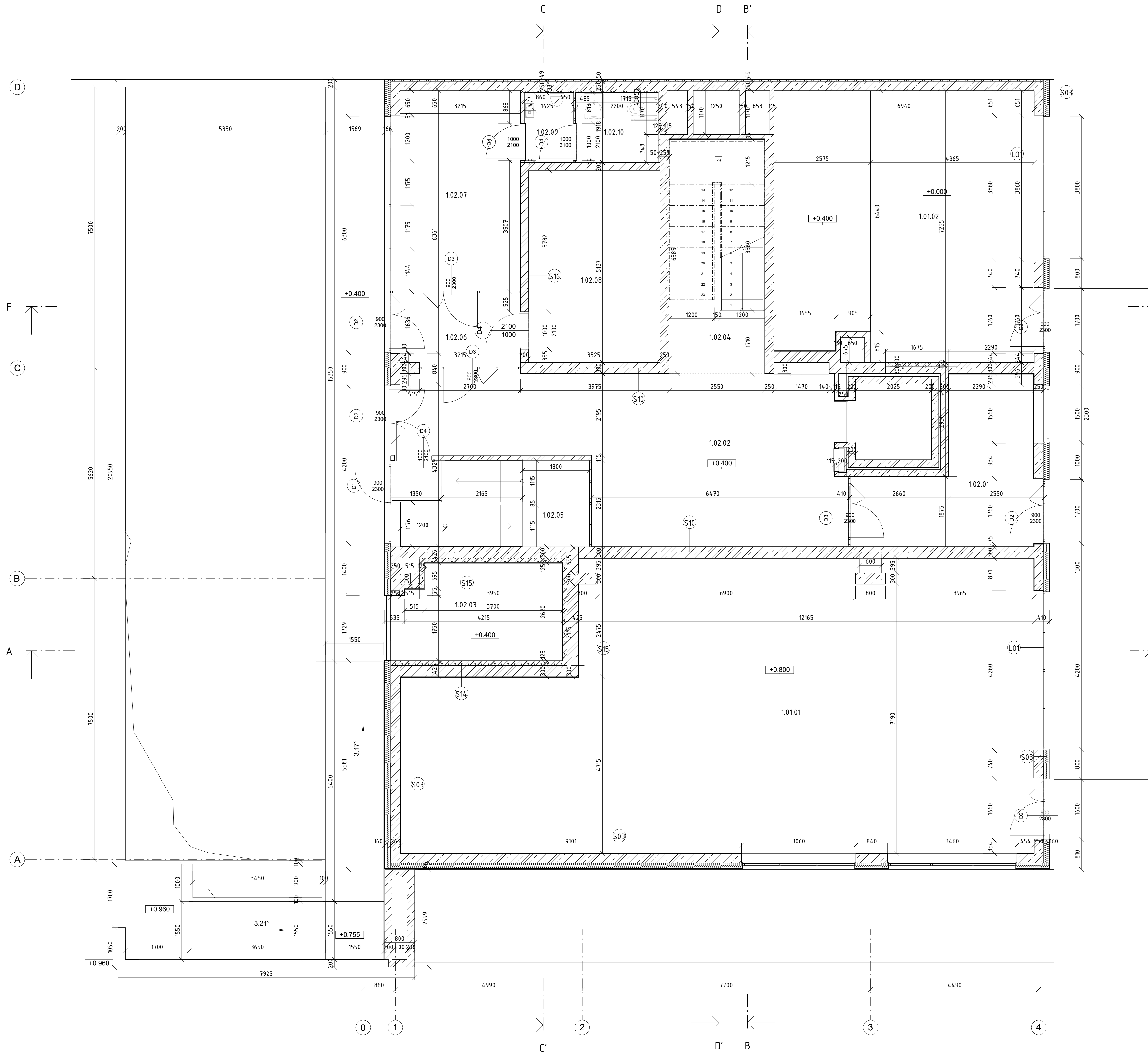
- Legenda**
- 1-50
 - ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
 - ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 - POROBETON
 - KERAMICKÉ TVÁRNICE
 - MINERÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE
 - OKNA
 - STĚNY
 - PODLAHY
 - DVEŘE
 - ZÁBRADLÍ


ČVUT
 Fakulta architektury
 bakalářská práce
 Nové Dvory


 ± 0.000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce
15118	prof. Ing. arch Michal Kohout
	konzultant
	Ing. arch Jan Hlavín
číslo výkresu	formát
D.1.2.02	A1
obsah výkresu	semestr
PŮDORYS 3.PP	LS 2023
	vypracoval
	Vojtěch Cuhra
	datum
	měřítko
	1 : 50
	25.5.2023



Tabulka místností 1NP					
číslo	název	plocha [m ²]	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěny	Povrchová úprava stropu
101.01	Průjezdná 2	118.03 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	pohledový žb
101.02	Průjezdná 1	50.52 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.01	Závěří	16.29 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.02	Chodba	4.244 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.03	Odpad	11.15 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	vápencementová omítka
102.04	Schodiště	15.95 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	žb pohledový
102.05	Schodiště	12.24 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	žb pohledový
102.06	Závěří	6.86 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.07	Komunální prostor	18.48 m ²	marmoleum	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.08	Kočárkárna	17.92 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.09	Závěří	2.33 m ²	lité vápencem, sřerka	jemná štuková omítka	SDK podhled
102.10	lvt	3.92 m ²	marmoleum	keramický obklad	SDK podhled
Grand total: 12		316.94 m ²			

- Legenda**
1 : 50
- ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
 - ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 - POROBETON
 - KERAMICKÉ TVÁRNICE
 - MINERÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE
 - OKNA
 - STĚNY
 - PODLAHY
 - DVEŘE
 - ZÁBRADLÍ

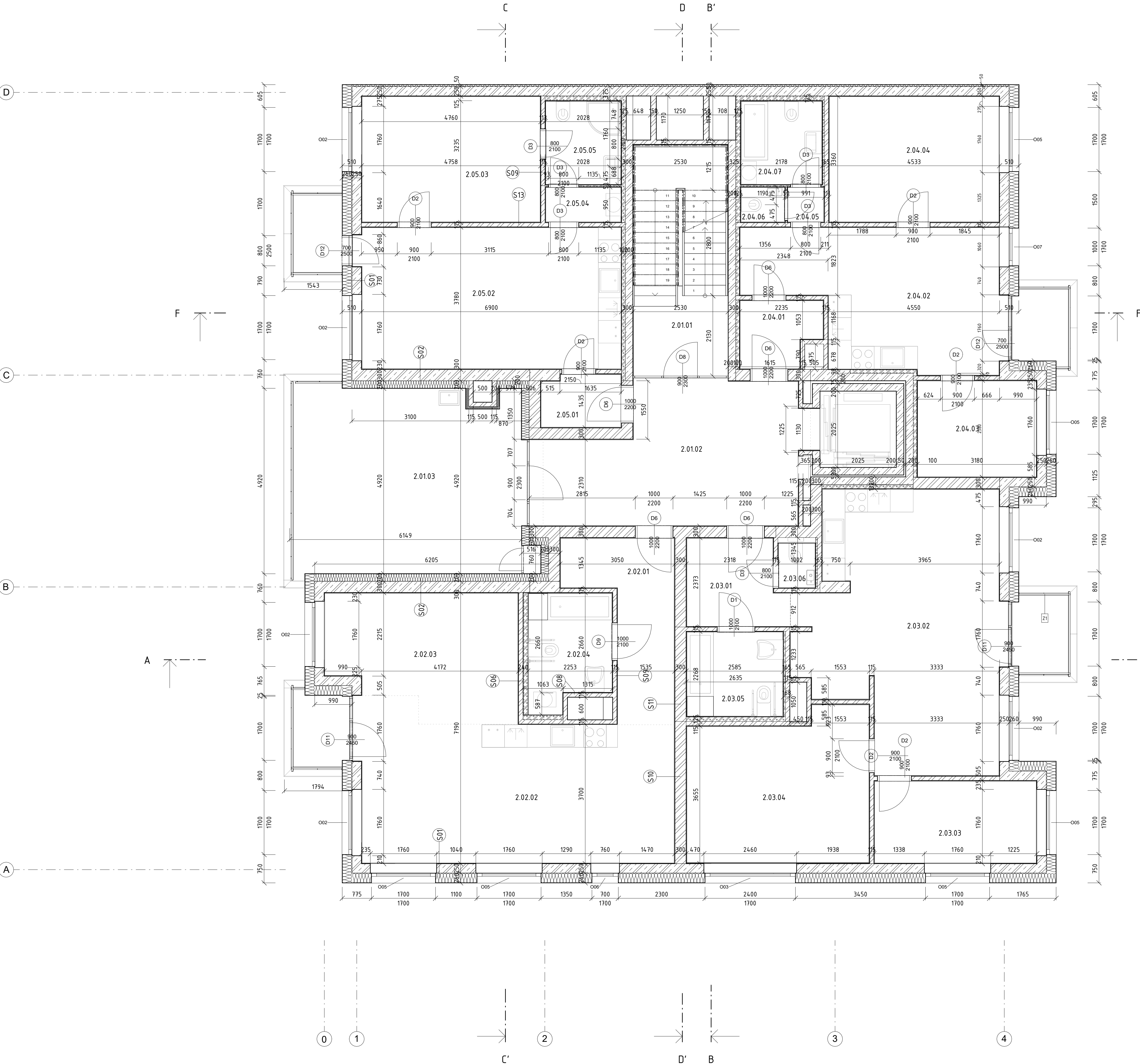
± 0,000 = +300,260 m.n.m., Bpv

ČVUT
 Fakulta architektury
 bakalářská práce
 Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav 15118 vedoucí práce prof. Ing. arch. Michal Kohout
 konzultant Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
 číslo výkresu D.1.2.04 formát A1 semestr LS 2023 vypracoval Vojtěch Cuhra
 obsah výkresu PÚDORYS 1.NP měřítko 1 : 50 datum 24.5.2023

Tabulka místností 2.NP						
Číslo	název	plocha [m ²]	Skladba podlahy	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěny	Povrchová úprava stropu
2.01.01	Schodiště	15.57	P04	teraco	všpenocementová omítka	pohledový beton
2.01.02	Chodba	22.84	P04	teraco	všpenocementová omítka	pohledový beton
2.01.03	Lodžie	30.62	P05	diažba	sádkátová stěrka	sádkátová stěrka
2.02.01	Předsiň	9.43	P06	marmoleum	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.02.02	Denní místnost	32.26	P01	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.02.03	Ložnice	15.47	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.02.04	WC	6.30	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
2.03.01	Předsiň	5.35	P06	marmoleum	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.03.02	Denní místnost	34.53	P01	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.03.03	Ložnice	9.43	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.03.04	Ložnice	18.44	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.03.05	Koupelna	5.64	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
2.03.06	WC	1.11	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
2.04.01	Předsiň	3.49	P06	marmoleum	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.04.02	Denní místnost	21.56	P01	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.04.03	Pracovna	8.09	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.04.04	Ložnice	15.09	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.04.05	Závěří	0.88	P02	diažba	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.04.06	WC	1.03	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
2.04.07	Koupelna	4.65	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
2.05.01	Předsiň	2.88	P06	marmoleum	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.05.02	Denní místnost	26.09	P01	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.05.03	Ložnice	15.85	P03	dřevo	všpenocementová omítka	všpenocementová omítka
2.05.04	Závěří	1.83	P06	marmoleum	všpenocementová omítka	SDK podhled
2.05.05	Koupelna	4.32	P02	diažba	keramický obklad	SDK podhled
Grand total:	25	313.14				



Legenda
1:50

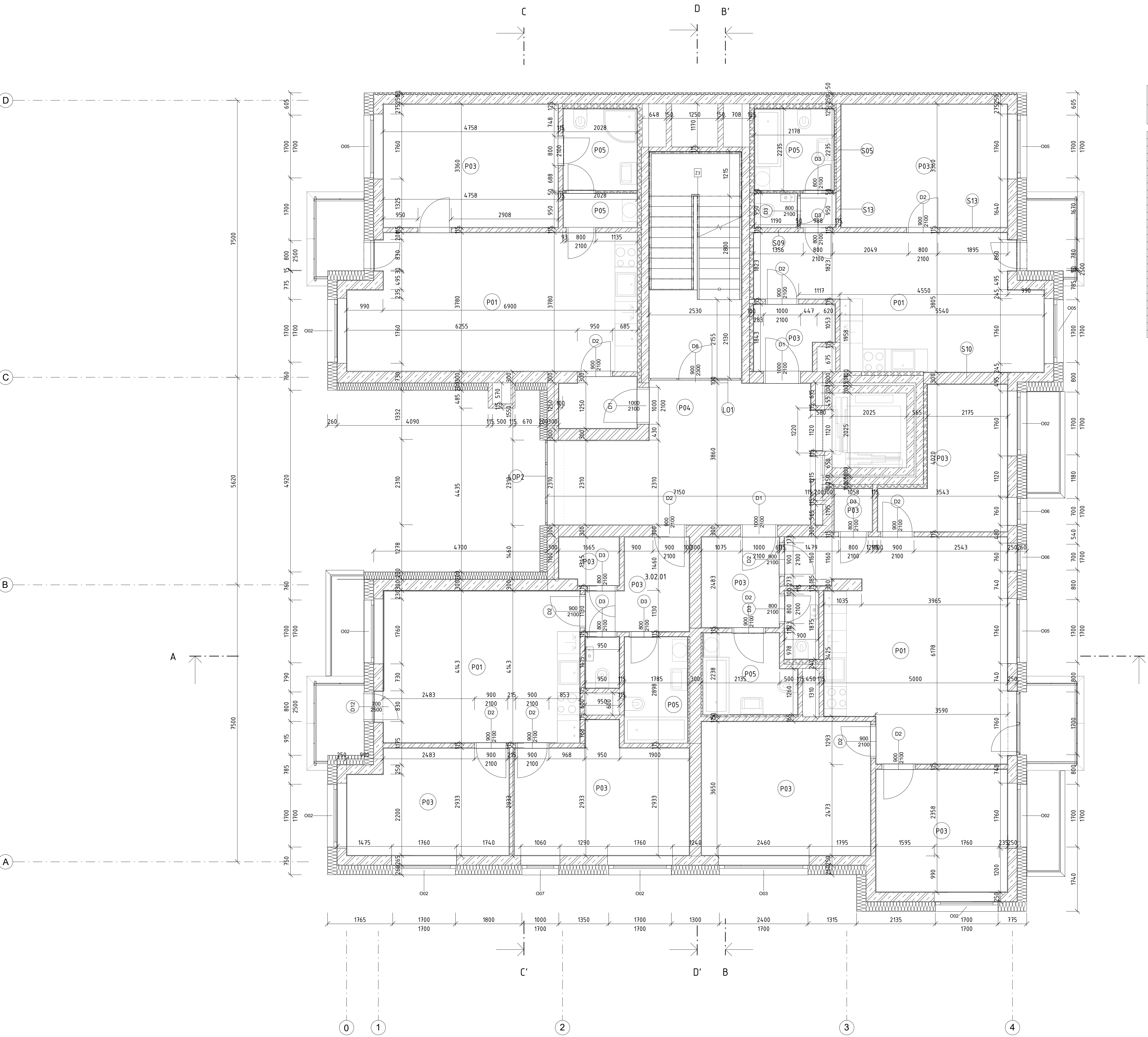
- ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
- ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
- POROBETON
- KERAMICKÉ TVÁRNICE
- MINERÁLNÍ TEPelnÁ IZOLACE
- OKNA
- STĚNY
- PODLAHY
- DVĚŘE
- ZÁBRADLÍ

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.2.05	A1	LS 2023	Vojtěch Čuhra
obsah výkresu	mřítko	datum	
PŮDORYS 2.NP	1:50	24.5.2023	



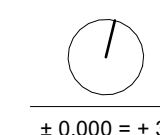
Tabulka místností 3.NP

číslo	název	plocha [m ²]	Skladba podlahy	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěny	Povrchová úprava stropu
3.01.01	Schodiště	15,57		litá vápencem, stěrka	jemná štuková omítka	pohledový beton
3.01.02	Chodba	22,64		litá vápencem, stěrka	jemná štuková omítka	pohledový beton
3.02.01	Předsíň	5,64		litá vápencem, stěrka	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.02.02	Denní místnost	22,06		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.02.03	Ložnice	12,14		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.02.04	Ložnice	14,50		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.02.05	WC	1,23		dižba	keramický obklad	vápenocementová omítka
3.02.06	Koupelna	4,80		dižba	keramický obklad	SDK podhled
3.02.07	Komora	2,05		marmoleum	jemná štuková omítka	SDK podhled
3.03.01	Předsíň	5,14		marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.03.02	Denní místnost	29,97		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.03.03	Ložnice	10,23		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.03.04	Ložnice	11,91		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.03.05	Ložnice	16,63		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.03.06	WC	1,64		dižba	keramický obklad	SDK podhled
3.03.07	Koupelna	5,06		dižba	keramický obklad	SDK podhled
3.03.08	Komora	1,19		marmoleum	keramický obklad	SDK podhled
3.04.01	Předsíň	3,49		marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.04.02	Denní místnost	23,09		dřevo	jemná štuková omítka	silikátová stěrka
3.04.03	Ložnice	15,09		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.04.04	Předsíň	0,89		marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.04.05	WC	1,03		dižba	keramický obklad	SDK podhled
3.04.06	Koupelna	4,65		dižba	keramický obklad	SDK podhled
3.05.01	Předsíň	2,88		marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.05.02	Denní místnost	28,07		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.05.03	Ložnice	15,85		dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.05.04	Závedří	1,83		marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
3.05.05	Koupelna	4,32		dižba	keramický obklad	vápenocementová omítka
Grand total:		284,09				

- Legenda**
- 1:50
- ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
 - ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 - POROBETON
 - KERAMICKÉ TVÁRNICE
 - MINERÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE
 - OKNA
 - STĚNY
 - PODLAHY
 - DVEŘE
 - ZÁBRADLÍ



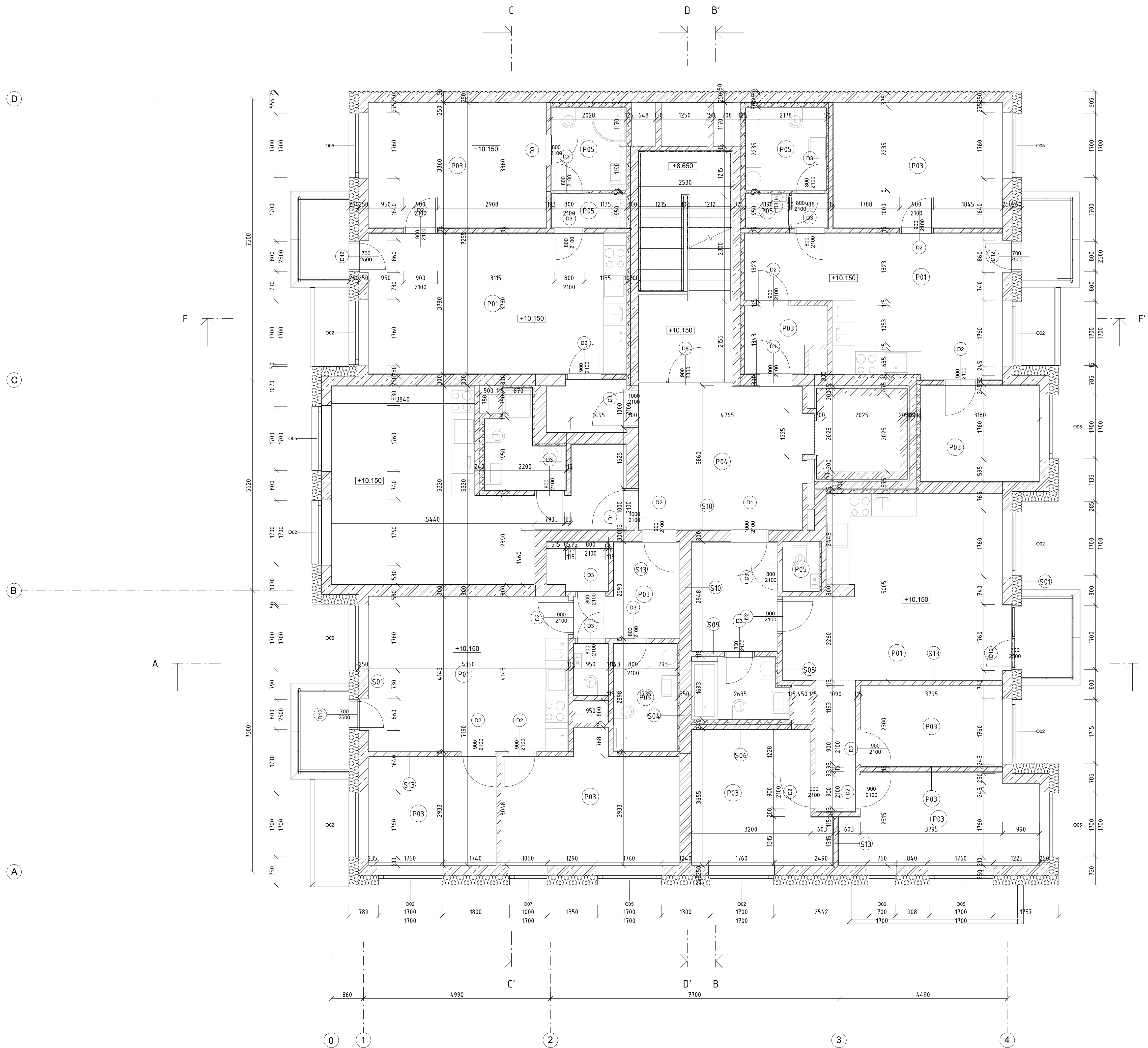
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpvr

Bytový dům Triplet

ustav	vedoucí práce		
15118	Schvalovatel		
	konzultant		
	Projektant		
číslo výkresu	formát	semestr	vypřacoval
D.1.2.06	A1	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
PŮDORYS 3.NP	1 : 50		05/15/23



Tabulka místností 4.NP					
číslo	název	plocha [m ²]	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěny	Povrchová úprava stropu
4.0101	Schodiště	15,57	cementová sírka	žb pohledový	pohledový beton
4.0102	Chodba	17,38	cementová sírka	žb pohledový	pohledový beton
4.0201	Předsíň	4,21	marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0202	Denní místnost	24,11	koberec	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0203	Koupelna	4,06	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0301	Předsíň	5,64	marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0302	Denní místnost	22,14	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0303	Ložnice	9,95	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0304	Ložnice	14,50	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0305	WC	1,23	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0306	Koupelna	4,80	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0307	Komora	2,05	marmoleum	jemná štuková omítka	SDK podhled
4.0401	Předsíň	6,65	dižba	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0402	Denní místnost	25,74	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0403	Chodba	3,69	marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0404	Ložnice	12,29	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0405	Ložnice	12,41	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0406	Ložnice	8,12	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0407	Koupelna	3,96	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0408	WC	1,11	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0501	Předsíň	3,49	marmoleum	jemná štuková omítka	SDK podhled
4.0502	Denní místnost	21,54	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0503	Pracovna	8,15	marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0504	Ložnice	15,09	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0505	Zároveň	0,88	dižba	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0506	WC	1,03	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0507	Koupelna	4,05	dižba	keramický obklad	SDK podhled
4.0601	Předsíň	2,88	koberec	jemná štuková omítka	SDK podhled
4.0602	Denní místnost	25,87	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0603	Ložnice	15,85	dřevo	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0604	Zároveň	1,83	marmoleum	jemná štuková omítka	vápenocementová omítka
4.0605	Koupelna	4,32	dižba	keramický obklad	SDK podhled
Grand total:		32			
		305,20			

- ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
 - ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 - POROBETON
 - KERAMICKÉ TVÁRNICE
 - MINERÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE
 - OKNA
 - STĚNY
 - PODLAHY
 - DVEŘE
 - ZÁBRADLÍ
- Legenda**
1:50

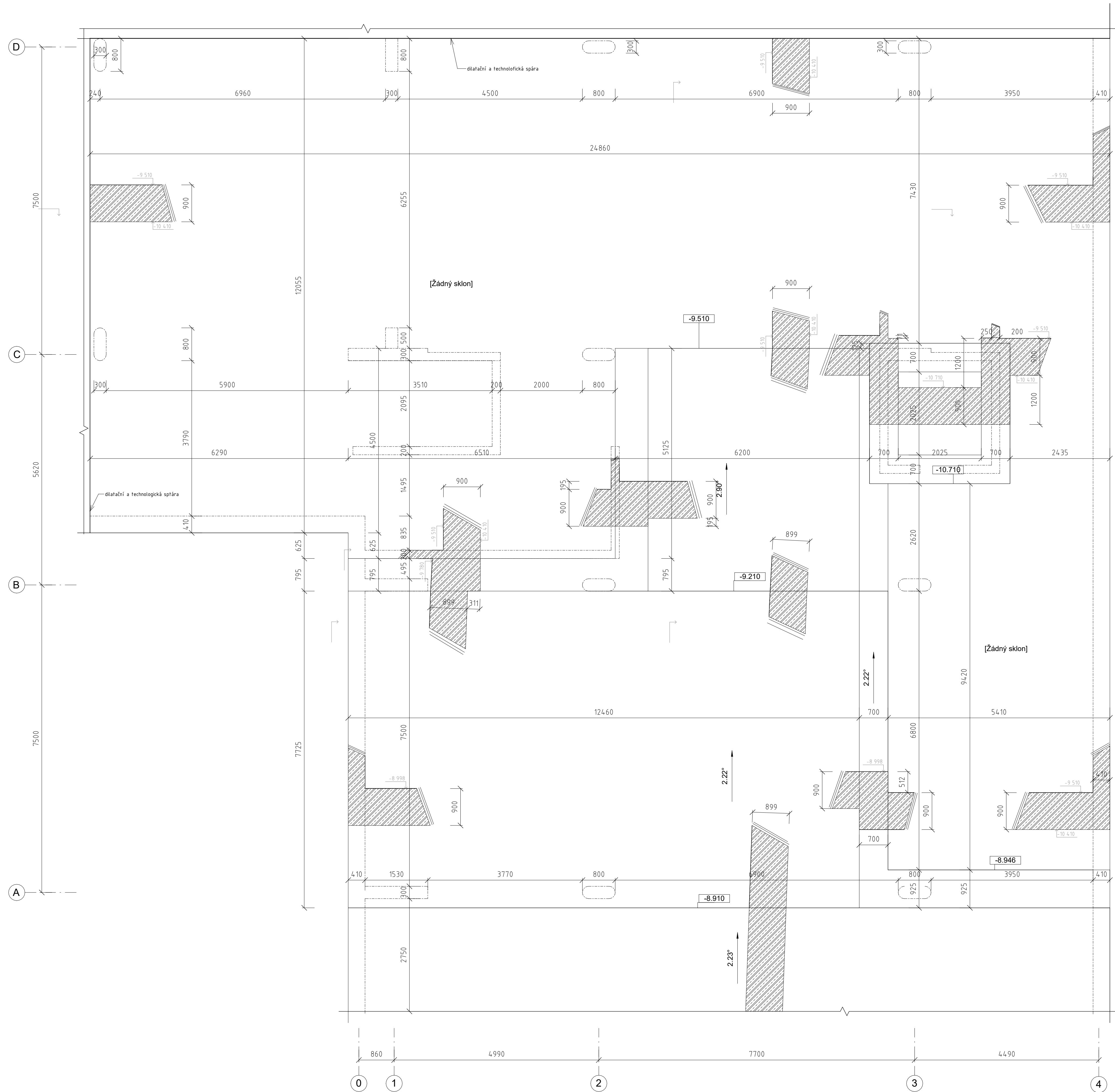


ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory

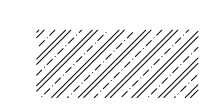
± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpvr

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	Schvalovatel		
	konzultant		
	Projektant		
číslo výkresu	formát	semestr	vypřacoval
D.1.2.07	A1	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
PŮDORYS 4.NP	1:50		05/15/23



Legenda
1:50



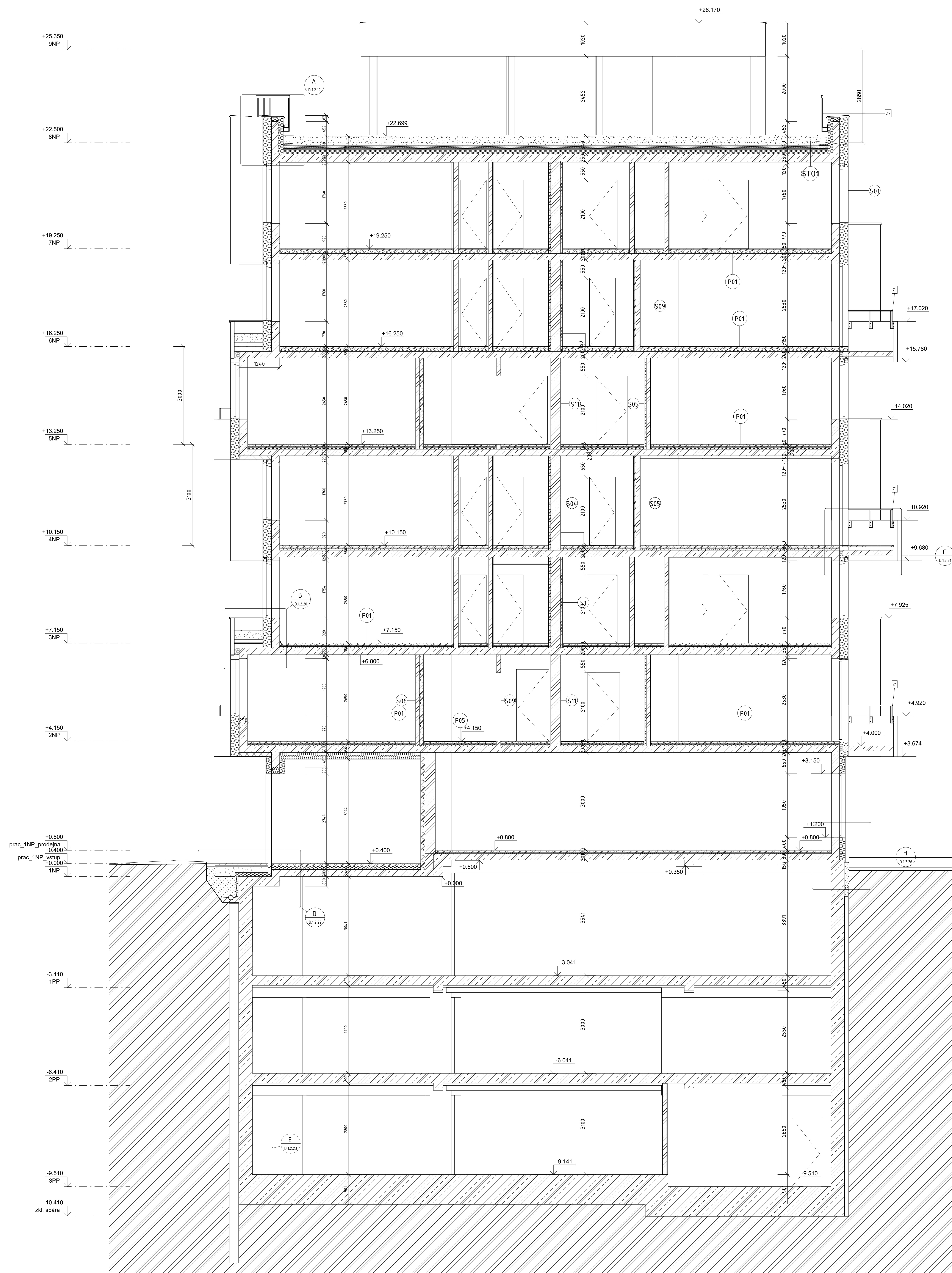
± 0.000 = + 300,260 m.n.m., Bpv



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory

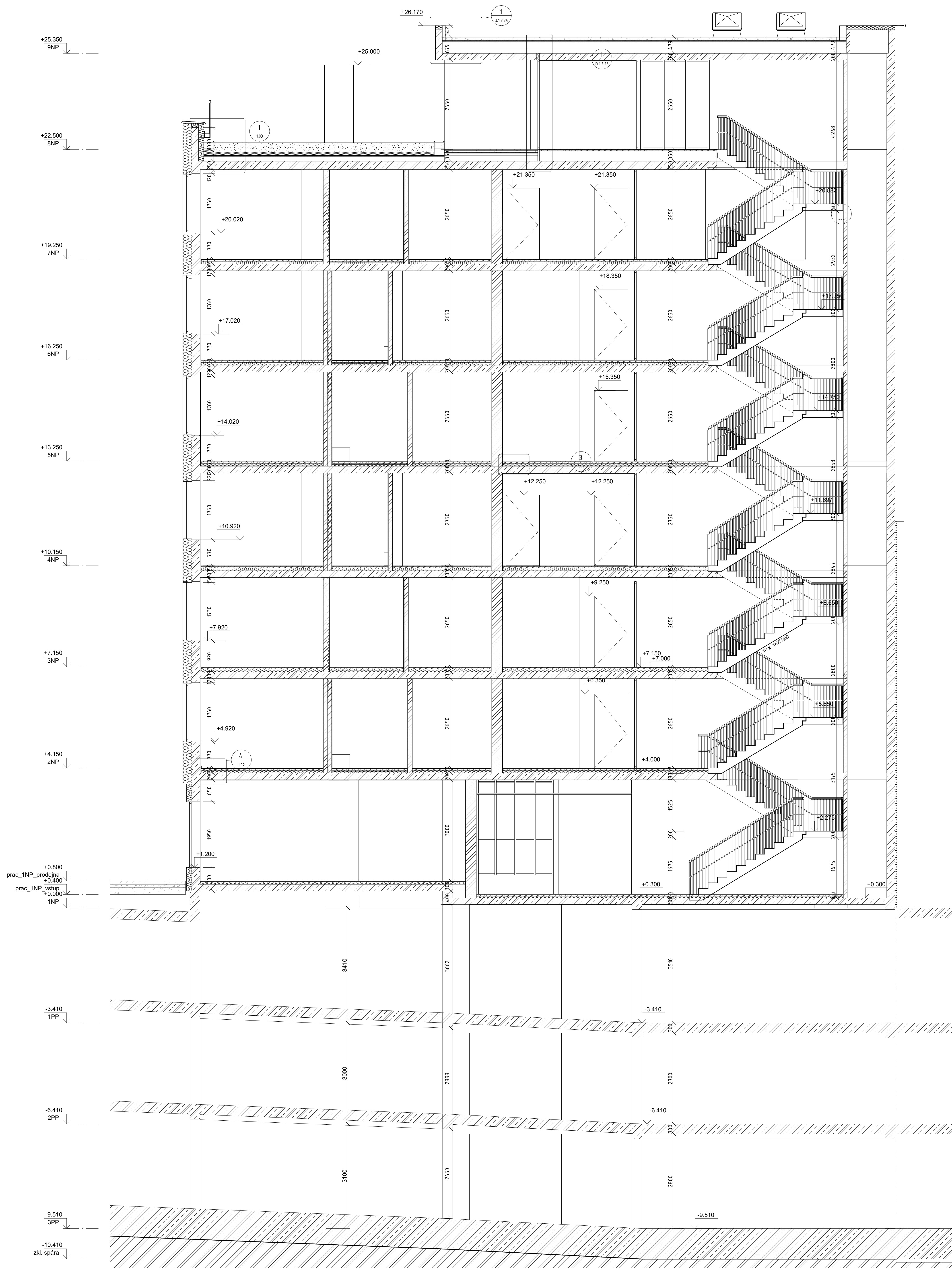
Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.1.01	A1	LS 2023	Vojtěch Čuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
VÝKRES ZÁKLADOVÉ DESKY	1 : 50	26.5.2023	

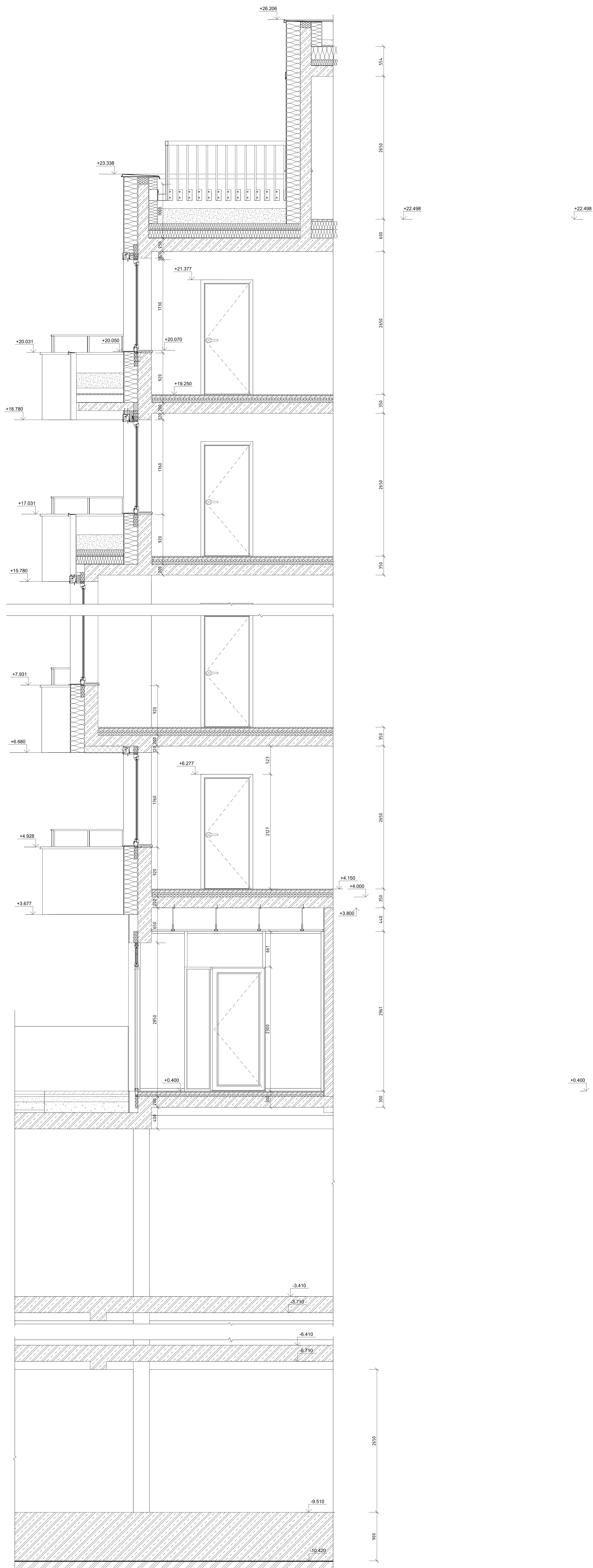


- Legenda**
- 1:50
-  ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ
 -  ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 -  POROBETON
 -  KERAMICKÉ TVÁŘNICE
 -  MINERÁLNÍ VĚLNĚNÁ ISOLACE
 -  OKNA
 -  STĚNY
 -  PODLAHY
 -  DVEŘE
 -  ZÁBRADLÍ

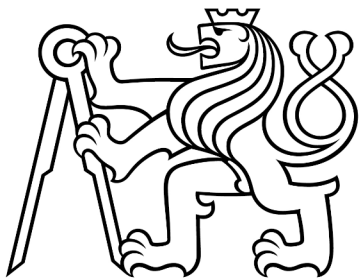
Bytový dům Triplet



- Legenda**
1:50
- ŽELEZOBETON PONDLETKÝ
 - ŽELEZOBETON PREFABRIKOVANÝ
 - POKREBETON
 - KERAMICKÉ TVÁRNICE
 - PŘEKŘÍŽENÍ TEPELNÁ ISOLACE
 - OKNA
 - STĚNY
 - PODLAHY
 - DVĚŘE
 - ZÁBRADÍ



D . 2 STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
1.1. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	4
1.2. POPIS NAVRŽENÉ KONSTRUKCE	4
1.3. POPIS VSTUPNÍCH PODMÍNEK	5
2. STATICKÉ POSOUZENÍ	6
2.1. NÁVRH A POSOUZENÍ KŘÍŽEM PNUTÉ ŽB DESKY NAD 1.NP	6
2.2. NÁVRH A POSOUZENÍ SKRYTÉHO PRŮVLAKU NAD 2.NP	10
2.3. NÁVRH A POSOUZENÍ PŘIZNANÉHO PRŮVLAKU NAD 2.NP	14
2.4. NÁVRH A POSOUZENÍ SLOUPU POD PRŮVLAKEM V 3.PP	18
2.5. POUŽITÉ ZNAČKY	20
2. VÝKTESY	21
2.1. VÝKRES TVARU STRUPU NAD 3.PP	21
2.2. VÝKRES TVARU STROPU NAD 2.NP	22
2.3. TVAR A VÝZTUŽ PŘIZNANÉHO PRŮVLAKU NAD 2.NP	23
2.4. TVAR A VÝZTUŽ SLOUPU V 3.PP	24

Bakalářský projekt

ZADÁNÍ STATICKÉ ČÁSTI

Jméno studenta: Cuhra Vojtěch
Ateliér Kohout-Tichý

Konzultant: Martin Pospíšil

Řešení nosné konstrukce zadaného objektu.

· Výkresy nosné konstrukce včetně založení

A. Výkresy

- a. Výkres tvaru železobetonové stropní konstrukce nad 1.PP 1:100
- b. Výkres tvaru železobetonové stropní konstrukce nad 2.NP 1:100
- c. Výkres tvaru a výztuže železobetonového příznaného spojitého průvlastu nad 2.NP 1:20
- d. Výkres tvaru a výztuže železobetonového sloupu ve 3.PP 1:20

B. Technická zpráva statické části

- a. Jednoduchý strukturovaný popis navržené konstrukce (bude popsána koncepce a působení konstrukce jako celku)
- b. Popis vstupních podmínek:
 1. základové poměry
 2. sněhová oblast
 3. větrová oblast
 4. užitná zatížení (rozepsat dle prostor)
 5. literatura a použité normy

C. Statický výpočet

1. Návrh a posouzení železobetonové stropní desky křížem vyztužené nad 2. NP
2. Návrh a posouzení železobetonového skrytého spojitého průvlastu pod deskou nad 2.NP
3. Návrh a posouzení železobetonového příznaného spojitého průvlastu pod deskou nad 2.NP
4. Návrh a posouzení sloupu pod průvlastem v nejnižším podlaží

Praha, 7.3.2023


.....
Podpis konzultanta

1. Technická zpráva

1.1. Charakteristika objektu

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Dům je navržen jako monolitický železobetonový kombinovaný systém. Obvodové stěny, schodišťové a výtahové jádro, mají ztužující funkci.

1.2. Popis navržené konstrukce

Betón: C 40/50

Ocel: B500

Desky: křížem pnutá, tl. 200 mm

Průvlak skrytý: 1400×200 mm

Sloup v 3PP: 300×800 mm

1.2.1. Základové konstrukce

Budova stojí na půdě složené z navážky, písku, jílovité hlíny a břidlice. Základová spára v hloubce 10,2 m, se již nachází v oblasti břidlice. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 2,6 m. Spodní stavba je řešena jako bílá vana. Tíhové zatížení se do zeminy přenáší přes základovou desku tloušťky 900 mm. Vztlakovou sílu vody přenáší kotvy zachycené do břidlice.

1.2.2. Svislé konstrukce

Jedná se o železobetonovou monolitickou kombinovanou konstrukci s typickou konstrukční výškou 3 m. Od 3.PP až po 7.NP mají obvodové železobetonové monolitické stěny nosnou i ztužující funkci. Obvodové stěny mají tloušťku 250 mm. Uprostřed dispozice se nacházejí 4 nosné sloupy. Nosnou i ztužující funkci má jádro výtahové. Nosná konstrukce je založena na osnovém rastru, procházejícím přes všechna podlaží.

1.2.3. Vodorovné konstrukce

Stropní desky jsou řešeny jako křížem pnuté a spojitě na přibližně čtvercovém půdorysu zhruba 7,7×7,7 m. Na typickém patře se nachází 9 polí. Tloušťka desky typického podlaží je 200 mm. Stropní deska podlejšího 7. podlaží, na které se nachází vegetační střecha, má tloušťku 250 mm. Rampy a stropní desky v parkingu mají tloušťku 300 mm. Stropní deska v přízemí je dvakrát zalomené. Zlomy probíhají v místech průvlaků.

Průvlaky v nadzemních podlažích jsou skryté ve stropní desce. Výkres D.2.02 obsahuje variantu s přiznanými průvlakami.

1.2.4. Ztužující konstrukce

Ztužující funkci v podélném směru mají svislé železobetonové obvodové stěny, respektive rámy, tl. 250 mm, dvojice stěn na každém podlaží tl. 300 mm a komunikační jádra tl. 200 mm. Ztužení ve směru příčném i podélném je vždy zajištěno přes patra na sebe navazující dvojicí ztužujících stěn potažmo rámu. Ve vodorovném směru mají ztužující funkci monolitické železobetonové stropní desky.

1.2.5. Komunikace

V objektu jsou navržena prefabrikovaná železobetonová schodiště. Jedná se o dvouramenná schodiště. Skládá se ze 3 prefabrikovaných částí – 2 ramen a mezipodesty. Ramena jsou osazena přes ozub na pryžovou podložku. V domě je navržený výtah. Kvůli eliminaci přenosu vibrací, je navržena výtahová šachta konstrukčně odděleně od nosné konstrukce domu. Jedná se o hydraulický výtah.

1.3. Popis vstupních podmínek

1.3.1. Základové poměry

Pro zjištění základových poměrů byl použit 10m vrt z databáze České geologické služby. Číselné označení vrtu GDO je 153722. V hloubce 2,6 m se nachází hladina podzemní vody. Do hloubky 3 m se půda skládá z navážky a písku. V hloubce 7.5 m se nachází předěl mezi jílovitou hlínou a břidlicí. Základová spára bytového domu se nachází v hloubce 10,2 m.

1.3.2. Sněhová oblast

Bytový dům se nachází na území Prahy a spadá tedy do sněhové oblasti I., pro kterou je hodnota součinitele $s_k = 0,7$ kPa.

1.3.3. Větrová oblast

Objekt je umístěn ve větrové oblasti I. s výchozí základní rychlostí větru $v_{b,0} = 22,5$ m/s.

1.3.4. Užitná zatížení

Byly použity normové hodnoty proměnného zatížení.

Obytné plochy a plochy pro domácí činnost (A): 2 kN/m^2

Plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (C5): 3 kN/m^2

1.3.5. Literatura a použité normy

ČSN EN 1990 – Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí, 2004

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, 2004

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, 2006

2. Statické posouzení

2.1. Návrh a posouzení křížem pnuté ŽB desky nad 1.NP

Rozměry desky: 7700×7590 mm

Tloušťka desky: $d = 200$ mm

Třída betonu: C 40/50

Třída oceli: B500

2.1.1. Zatížení stropní desky

Tab. 1: Tabulka stálého zatížení stropní desky

vrstva	h [m]	m [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	součinitel	g_d [kN/m ²]
dvouvrstvé dřevěný lamel	0,015	8,000	0,120		
anhydrid	0,035	21,000	0,735		
kročejová izolace	0,100	1,000	0,100		
ŽB deska	0,200	25,000	5,000		
celkem		13,750	5,955	1,350	8,039

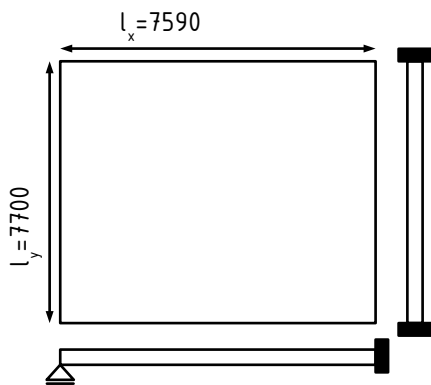
Tab. 2: Tabulka proměnného zatížení stropní desky

vrstva	q_k [kN/m ²]	součinitel	q_d [kN/m ²]
užitné zatížení	2,000		
příčky	1,200		
celkem	3,200	1,500	4,800

Tab. 3: Tabulka celkového zatížení stropní desky

vrstva	g_k+q_k [kN/m ²]	g_d+q_d [kN/m ²]
stálé	5,955	8,039
proměnné	3,200	4,800
celkem	9,155	12,839

2.1.2. Momenty na desce



$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_M = 40 / 1,5 = 26,666 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_M = 500 / 1,15 = 434,783 \text{ MPa}$$

$$g = 12,839 \text{ kN/m}^2$$

$$n = l_x / l_y = 7590 / 7700 = 0,986 \rightarrow 1$$

$$\alpha_x = 0,0179$$

$$\alpha_y = 0,0227$$

$$\alpha_{xv} = -0,0546$$

$$\alpha_{yv} = -0,0617$$

$$\beta = 0,0188$$

$$M_x = \alpha_x \cdot g \cdot l_x^2 = 0,0179 \cdot 12,839 \cdot 7,590^2 = 13,240 \text{ kNm}$$

$$M_y = \alpha_y \cdot g \cdot l_y^2 = 0,0227 \cdot 12,839 \cdot 7,770^2 = 17,280 \text{ kNm}$$

$$M_{xv} = \alpha_{xv} \cdot g \cdot l_x^2 = -0,0546 \cdot 12,839 \cdot 7,590^2 = -40,385 \text{ kNm}$$

$$M_{yv} = \alpha_{yv} \cdot g \cdot l_y^2 = -0,0617 \cdot 12,839 \cdot 7,770^2 = -46,968 \text{ kNm}$$

2.1.3. Návr výztuže desky

Výpočty v poli na rozpon l_x

$$b = 1 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,010 \text{ m}$$

$$a_{s1} = 79 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,01/2) = 0,175 \text{ m}$$

$$\mu = m_x / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 13,240 / (1 \cdot 0,175^2 \cdot 26\,666) = 0,0162 \rightarrow \zeta = 0,924$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,162$$

$$a_{s,rqd} = m_x / (z \cdot f_{yd}) = 13,240 / (0,162 \cdot 434\,783) = 188 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 188 / 79 = 2,3977$$

$$s = b / n = 1 / 2,3977 = 0,4171 \text{ m} \rightarrow s_{max} = 0,250 \text{ m}, s_{min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow s = 0,200 \text{ m}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (79 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2) = 393 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Posouzení v poli na rozpon l_x

$$a_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,175 = 228 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,min} \rightarrow 393 > 228 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,max} \rightarrow 393 \cdot 10^{-6} < 0,008 \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 393 \cdot 10^{-6} \cdot 434\,783 / (0,8 \cdot 1 \cdot 266\,666) = 0,008 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,175 - 0,4 \cdot 0,008 = 0,172 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 393 \cdot 10^{-6} \cdot 434\,783 \cdot 0,172 = 29,333 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > m_{Ed} \rightarrow 29,333 > 13,240 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

Výpočty v poli na rozpon l_y

$$b = 1 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,010 \text{ m}$$

$$a_{s1} = 79 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,01/2) = 0,175 \text{ m}$$

$$\mu = m_y / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 17,28 / (1 \cdot 0,175^2 \cdot 26\,666) = 0,021 \rightarrow \zeta = 0,900$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,158$$

$$a_{s,rqd} = m_y / (z \cdot f_{yd}) = 17,28 / (0,158 \cdot 434\,783) = 0,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 300 / 79 = 3,213$$

$$s = b / n = 1 / 3,213 = 0,311 \text{ m} \rightarrow s_{max} = 0,250 \text{ m}, s_{min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow s = 0,250 \text{ m}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (79 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2) = 314 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Posouzení v poli na rozpon l_y

$$a_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,175 = 228 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,min} \rightarrow 314 > 228 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,max} \rightarrow 314 \cdot 10^{-6} < 0,008 \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 314 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1 \cdot 26666) = 0,006 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,175 - 0,4 \cdot 0,006 = 0,172 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 314 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,172 = 23,554 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > m_{Ed} \rightarrow 23,554 > 17,280 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

Výpočet nad podporou na rozpon l_x

$$b = 1 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,010 \text{ m}$$

$$a_{s1} = 79 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,01/2) = 0,175 \text{ m}$$

$$\mu = m_{xv} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 40,385 / (1 \cdot 0,175^2 \cdot 26666) = 0,0495 \rightarrow \zeta = 0,712$$

$$z = \zeta \cdot d = 125$$

$$a_{s,rqd} = m_{xv} / (z \cdot f_{yd}) = 40,358 / (0,162 \cdot 434783) = 0,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 700 / 79 = 9,492$$

$$s = b / n = 1 / 9,492 = 0,105 \text{ m} \rightarrow s_{max} = 0,250 \text{ m}, s_{min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (79 \cdot 10^{-6} \cdot 0,105) = 700 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Posouzení nad podporou na rozpon l_x

$$a_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,175 = 228 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,min} \rightarrow 700 > 228 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,max} \rightarrow 700 \cdot 10^{-6} < 0,008 \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 700 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1 \cdot 26666) = 0,0152 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,175 - 0,4 \cdot 0,0152 = 0,169 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 700 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,172 = 54,75 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 54,750 > 40,385 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

Výpočet nad podporou na rozpon l_y

$$b = 1 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,010 \text{ m}$$

$$a_{s1} = 79 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,01/2) = 0,175 \text{ m}$$

$$\mu = m_{yv} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 46,968 / (1 \cdot 0,175^2 \cdot 26666) = 0,0575 \rightarrow \zeta = 0,622$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,109$$

$$a_{s,rqd} = m_{yv} / (z \cdot f_{yd}) = 46,968 / (0,109 \cdot 434783) = 0,992 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 992 / 79 = 12,636$$

$$s = b / n = 1 / 12,636 = 0,079 \text{ m} \rightarrow s_{max} = 0,250 \text{ m}, s_{min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (79 \cdot 10^{-6} \cdot 0,079) = 992 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Posouzení nad podporou na rozpon l_y

$$a_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,175 = 228 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,min} \rightarrow 992 > 228 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,max} \rightarrow 992 \cdot 10^{-6} < 0,008 \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 992 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1 \cdot 26666) = 0,0202 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,175 - 0,4 \cdot 0,0202 = 0,167 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 992 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,167 = 72,020 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 72,020 > 46,968 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

Okrajová lemovací výztuž

$$l_{min} = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ m}$$

$$l_{n,x,min} = l_x / 5 = 7590 / 5 = 1,518 \text{ m}$$

$$l_{n,y,min} = l_y / 5 = 7700 / 5 = 1,540 \text{ m}$$

2.2. Návrh a posouzení skrytého průvlaku nad 2.NP

Rozměry desky: 1400×200×10400 mm

Výška průvlaku: $h = 200$ mm

Třída betonu: C 40/50

Třída oceli: B500

Tab. 4: Tabulka stálého zatížení skrytého stropního průvlaku

vrstva	b [m]	h [m]	m [kN/m ³]	q_k [kN/m]	součinitel	q_d [kN/m]
vlastní tíha ŽB průvlaku	1,400	0,200	25,000	7,000		
zatížení od stropu	4,695	0,200	13,750	12,911		
celkem				19,911	1,350	26,880

Tab. 5: Tabulka proměnného zatížení skrytého stropního průvlaku

vrstva	b [m]	m [kN/m ²]	q_k [kN/m]	součinitel	q_d [kN/m]
užitné zatížení	6,095	2,000	12,190		
příčky			1,200		
celkem			13,390	1,500	20,085

Tab. 6: Tabulka celkového zatížení skrytého stropního průvlaku

vrstva	$q_k + q_k$ [kN/m]	$g_d + q_d$ [kN/m]
stálá	19,911	26,880
proměnná	13,390	20,085
celkem	33,301	46,965

2.2.1. Moment na skrytém průvlaku

Zatěžovací stav 1

$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = q_{\text{celk}} \cdot (l_x^3 + l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

$$M_b = 46,965 \cdot (7,59^3 + 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -259,344 \text{ kNm}$$

$$c_1 = l_x / 2 + (M_b - M_a) / (q_{\text{celk}} \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-259,344 - 0) / (46,965 \cdot 7,59) = 3,067 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + q_{\text{celk}} \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 46,965 \cdot 3,067^2 / 2 = 220,955 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2} / 2 + (M_c - M_b) / (q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 259,344) / (46,965 \cdot 2,81) = 3,37 \text{ m}$$

$$M_2 = M_b + q_{\text{celk}} \cdot c_2^2 / 2 = -259,344 + 46,965 \cdot 3,37^2 / 2 = 7,368 \text{ kNm}$$

$$c1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,067 = 4,523 \text{ m}$$

$$c2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 3,37 = -0,56 \text{ m (znaménko mínus značí umístění } M_c \text{ od podpory c)}$$

$$A_a = q_{\text{celk}} \cdot c_1 = 46,965 \cdot 3,067 = 144,064 \text{ kN}$$

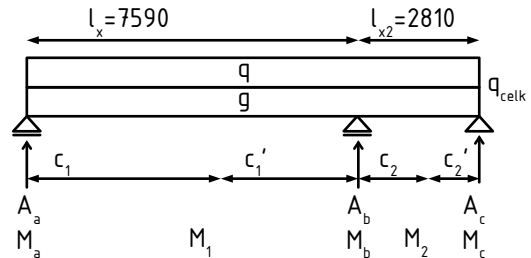
$$A_b = q_{\text{celk}} \cdot (c_1' + c_2) = 46,965 \cdot (4,523 + 3,37) = 370,681 \text{ kN}$$

$$A_c = q_{\text{celk}} \cdot c_2' = 46,965 \cdot -0,56 = -26,307 \text{ kN (síla tlačí shora)}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = q_{\text{celk}} \cdot (l_x + l_{x2})$$

$$488 = 488$$



Zatěžovací stav 2

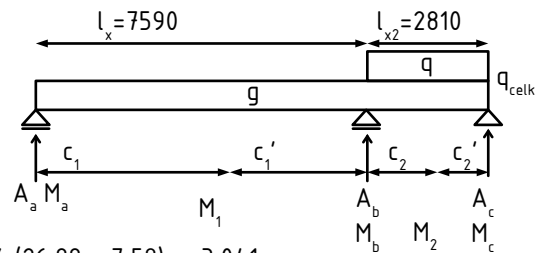
$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = (g \cdot l_x^3 + q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

$$M_b = (26,88 \cdot 7,59^3 + 46,965 \cdot 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -153,790 \text{ kNm}$$



$$c_1 = l_x / 2 + (M_b - M_a) / (g \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-153,790 - 0) / (26,88 \cdot 7,59) = 3,041 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + g \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 26,88 \cdot 3,041^2 / 2 = 124,306 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2} / 2 + (M_c - M_b) / (q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 153,790) / (46,965 \cdot 2,81) = 2,57 \text{ m}$$

$$M_2 = M_b + q_{\text{celk}} \cdot c_2^2 / 2 = -153,79 + 46,965 \cdot 2,57^2 / 2 = 1,349 \text{ kNm}$$

$$c_1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,041 = 4,549 \text{ m}$$

$$c_2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 2,57 = 0,24 \text{ m}$$

$$A_a = g \cdot c_1 = 26,88 \cdot 3,041 = 81,748 \text{ kN}$$

$$A_b = g \cdot c_1' + q_{\text{celk}} \cdot c_2 = 26,88 \cdot 4,549 + 46,965 \cdot 2,57 = 242,988 \text{ kN}$$

$$A_c = q_{\text{celk}} \cdot c_2' = 46,965 \cdot 0,24 = 11,257 \text{ kN}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = g \cdot l_x + q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}$$

$$335 = 335$$

Zatěžovací stav 3

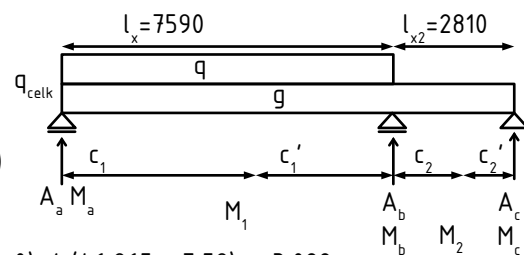
$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = (q_{\text{celk}} \cdot l_x^3 + g \cdot l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

$$M_b = (46,965 \cdot 7,59^3 + 26,88 \cdot 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -253,987 \text{ kNm}$$



$$c_1 = l_x / 2 + (M_b - M_a) / (q_{\text{celk}} \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-253,987 - 0) / (46,965 \cdot 7,59) = 3,082 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + q_{\text{celk}} \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 46,965 \cdot 3,082^2 / 2 = 223,125 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2} / 2 + (M_c - M_b) / (g \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 253,987) / (26,88 \cdot 2,81) = 4,768 \text{ m}$$

$$M_2 = M_b + g \cdot c_2^2 / 2 = -253,987 + 26,88 \cdot 4,768^2 / 2 = 51,504 \text{ kNm}$$

$$c_1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,082 = 4,508 \text{ m}$$

$$c_2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 4,768 = -1,958 \text{ m (znaménko mínus značí umístění } M_c \text{ od podpory c)}$$

$$A_a = q_{\text{celk}} \cdot c_1 = 46,965 \cdot 3,082 = 144,769 \text{ kN}$$

$$A_b = q_{\text{celk}} \cdot c_1' + g \cdot c_2 = 46,965 \cdot 4,508 + 26,88 \cdot 4,768 = 339,850 \text{ kN}$$

$$A_c = g \cdot c_2' = 26,88 \cdot (-)1,958 = -52,62 \text{ kN (síla tlačí shora)}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = q_{\text{celk}} \cdot l_x + g \cdot l_{x2}$$

$$432 = 432$$

2.2.2. Návrh váztuže v poli na rozpon l_x

$$b = 1,4 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,018 \text{ m}$$

$$a_s = 254 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,018/2) = 0,171 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 253,987 \text{ kNm}$$

$$\mu = M_{Ed} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 253,987 / (1,4 \cdot 0,171^2 \cdot 26\,666) = 0,233 \rightarrow \zeta = 0,874$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,149$$

$$a_{s,rqd} = M_{Ed} / (z \cdot f_{yd}) = 253,987 / (0,149 \cdot 434\,783) = 0,004 \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 0,004 / 254 \cdot 10^{-6} = 15,36 \rightarrow \text{navrhují 16}$$

$$s = b / n = 1,4 / 16 = 0,093 \text{ m} \rightarrow s_{\max} = 0,250 \text{ m}, s_{\min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1,4 / (254 \cdot 10^{-6} \cdot 0,091) = 3800 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1,4 \cdot 0,171 = 311 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,\min} \rightarrow 3800 > 311 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,\max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1,4 \cdot 0,2171 = 0,011 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,\max} \rightarrow 3,8 \cdot 10^{-3} < 0,011 \text{ m}^2$$

$$s_{\max} = 0,250 \text{ m}$$

$$s < s_{\max} \rightarrow 0,093 < 0,250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$s_{\min} = 1,2 \cdot \varnothing = 1,2 \cdot 0,018 = 0,022 \text{ m}$$

$$s > s_{\min} \rightarrow 0,093 > 0,022 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 3800 \cdot 10^{-6} \cdot 434\,783 / (0,8 \cdot 1,4 \cdot 266\,666) = 0,056 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,171 - 0,4 \cdot 0,056 = 0,149 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 3800 \cdot 10^{-6} \cdot 434\,783 \cdot 0,149 = 246,901 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 246,901 < 253,987 \rightarrow \text{NEVYHOVÍ} \rightarrow \text{navýšení počtu prutů}$$

$$n = 18$$

$$s = b / n = 1,4 / 18 = 0,082 \text{ m} \rightarrow s_{\max} = 0,250 \text{ m}, s_{\min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (254 \cdot 10^{-6} \cdot 0,082) = 4326 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 4326 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1,4 \cdot 26666) = 0,063 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,171 - 0,4 \cdot 0,063 = 0,146 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 4326 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,146 = 274,247 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 274,247 > 253,987 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

2.2.3. Návrh váztuže nad střední podporou

$$b = 1,4 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,018 \text{ m}$$

$$a_s = 254 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,200 - (0,02 + 0,018/2) = 0,171 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 223,125 \text{ kNm}$$

$$\mu = M_{Ed} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 223,125 / (1,4 \cdot 0,171^2 \cdot 26666) = 0,204 \rightarrow \zeta = 0,887$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,152$$

$$a_{s,rqd} = M_{Ed} / (z \cdot f_{yd}) = 223,125 / (0,152 \cdot 434783) = 0,003 \text{ m}^2$$

$$n = a_{s,rqd} / a_s = 0,003 / 254 \cdot 10^{-6} = 13,296 \rightarrow \text{navrhují } 14$$

$$s = b / n = 1,4 / 14 = 0,108 \text{ m} \rightarrow s_{max} = 0,250 \text{ m}, s_{min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,prov} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1,4 / (254 \cdot 10^{-6} \cdot 0,108) = 3300 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1,4 \cdot 0,171 = 311 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} > a_{s,min} \rightarrow 3300 > 311 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 1,4 \cdot 0,200 = 0,112 \text{ m}^2$$

$$a_{s,prov} < a_{s,max} \rightarrow 3,3 \cdot 10^{-3} < 11 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$s_{max} = 0,250 \text{ m}$$

$$s < s_{max} \rightarrow 0,108 < 0,250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$s_{min} = 1,2 \cdot \varnothing = 1,2 \cdot 0,018 = 0,022 \text{ m}$$

$$s > s_{min} \rightarrow 0,108 > 0,022 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 3300 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1,4 \cdot 26666) = 0,048 \text{ m}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,171 - 0,4 \cdot 0,048 = 0,152 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 3300 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,152 = 218,243 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 218,243 < 223,125 \rightarrow \text{NEVYHOVÍ} \rightarrow \text{navýšení počtu prutů}$$

$$n = 15$$

$$s = b / n = 1,4 / 15 = 0,1 \text{ m} \rightarrow s_{\max} = 0,250 \text{ m}, s_{\min} = 0,014 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,\text{prov}} = b / (a_{s1} \cdot s) = 1 / (254 \cdot 10^{-6} \cdot 0,1) = 3563 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$x = a_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 3563 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 1,4 \cdot 26666) = 0,052 \text{ m}$$

$$z_{\text{skut}} = d - 0,4 \cdot x = 0,171 - 0,4 \cdot 0,052 = 0,150 \text{ m}$$

$$M_{\text{Rd}} = a_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} \cdot z = 3563 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,150 = 232,736 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{Rd}} > M_{\text{Ed}} \rightarrow 232,736 > 223,125 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

2.3. Návrh a posouzení přiznaného průvltaku nad 2.NP

Rozměry desky: 600×350×10400 mm

Výška průvltaku: d = 350 mm

Třída betonu: C 40/50

Třída oceli: B500

Tab. 7: Tabulka stálého zatížení přiznaného stropního průvltaku

vrstva	b [m]	h [m]	m [kN/m ³]	q _k [kN/m]	součinitel	q _d [kN/m]
vlastní tíha ŽB průvltaku	0,600	0,350	25,000	5,250		
zatížení od stropu	5,495	0,200	13,750	15,111		
celkem				20,361	1,350	27,488

Tab. 8: Tabulka proměnného zatížení přiznaného stropního průvltaku

vrstva	b [m]	m [kN/m ²]	q _k [kN/m]	součinitel	q _d [kN/m]
užitné zatížení	6,095	2,000	12,190		
příčky			1,200		
celkem			13,390	1,500	20,085

Tab. 9: Tabulka celkového zatížení přiznaného stropního průvltaku

vrstva	q _k +g _k [kN/m]	g _d +q _d [kN/m]
stálá	20,361	27,488
proměnná	13,390	20,085
celkem	33,751	47,573

2.3.1. Moment na přiznaném průvltaku

Zatěžovací stav 1

$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = q_{\text{celk}} \cdot (l_x^3 + l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

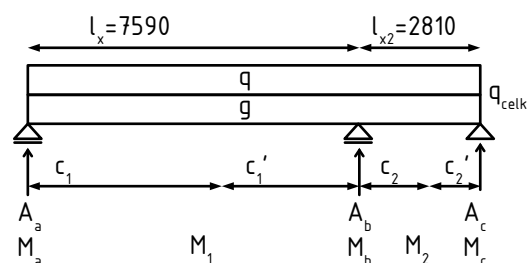
$$M_b = 47,573 \cdot (7,59^3 + 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -262,698 \text{ kNm}$$

$$c_1 = l_x / 2 + (M_b - M_a) / (q_{\text{celk}} \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-262,698 - 0) / (47,573 \cdot 7,59) = 3,067 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + q_{\text{celk}} \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 47,573 \cdot 3,067^2 / 2 = 223,813 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2} / 2 + (M_c - M_b) / (q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 262,698) / (47,573 \cdot 2,81) = 3,37 \text{ m}$$



$$M_2 = M_b + q_{\text{celk}} \cdot c_2^2 / 2 = -262,698 + 47,573 \cdot 3,37^2 / 2 = 7,463 \text{ kNm}$$

$$c_1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,067 = 4,523 \text{ m}$$

$$c_2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 3,37 = -0,56 \text{ m (znaménko mínus značí umístění } M_c \text{ od podpory c)}$$

$$A_a = q_{\text{celk}} \cdot c_1 = 47,573 \cdot 3,067 = 145,927 \text{ kN}$$

$$A_b = q_{\text{celk}} \cdot (c_1' + c_2) = 47,573 \cdot (4,523 + 3,37) = 375,476 \text{ kN}$$

$$A_c = q_{\text{celk}} \cdot c_2' = 47,573 \cdot -0,56 = -26,647 \text{ kN (síla tlačí shora)}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = q_{\text{celk}} \cdot (l_x + l_{x2})$$

$$495 = 495$$

Zatěžovací stav 2

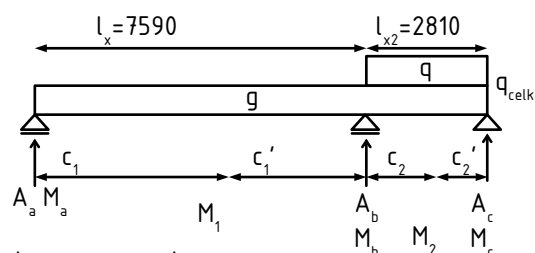
$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = (g \cdot l_x^3 + q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

$$M_b = (27,488 \cdot 7,59^3 + 47,573 \cdot 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -157,144 \text{ kNm}$$



$$c_1 = l_x / 2 + (M_b - M_a) / (g \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-157,144 - 0) / (27,488 \cdot 7,59) = 3,042 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + g \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 27,488 \cdot 3,042^2 / 2 = 127,164 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2} / 2 + (M_c - M_b) / (q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 157,144) / (47,573 \cdot 2,81) = 2,58 \text{ m}$$

$$M_2 = M_b + q_{\text{celk}} \cdot c_2^2 / 2 = -157,144 + 47,573 \cdot 2,58^2 / 2 = 1,252 \text{ kNm}$$

$$c_1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,042 = 4,548 \text{ m}$$

$$c_2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 2,58 = 0,23 \text{ m}$$

$$A_a = g \cdot c_1 = 27,488 \cdot 3,042 = 83,612 \text{ kN}$$

$$A_b = g \cdot c_1' + q_{\text{celk}} \cdot c_2 = 27,488 \cdot 4,548 + 47,573 \cdot 2,58 = 247,783 \text{ kN}$$

$$A_c = q_{\text{celk}} \cdot c_2' = 47,573 \cdot 0,23 = 10,916 \text{ kN}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = g \cdot l_x + q_{\text{celk}} \cdot l_{x2}$$

$$342 = 342$$

Zatěžovací stav 3

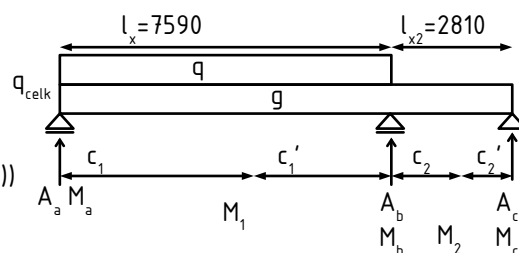
$$M_a = 0 \text{ kNm}$$

$$M_c = 0 \text{ kNm}$$

$$M_b = (q_{\text{celk}} \cdot l_x^3 + g \cdot l_{x2}^3) / (8 \cdot (l_x + l_{x2}))$$

$$M_b = (47,573 \cdot 7,59^3 + 27,488 \cdot 2,81^3) / (8 \cdot (7,59 + 2,81))$$

$$M_b = -257,342 \text{ kNm}$$



$$c_1 = l_x/2 + (M_b - M_a)/(q_{\text{celk}} \cdot l_x) = 7,59 / 2 + (-257,342 - 0) / (47,573 \cdot 7,59) = 3,082 \text{ m}$$

$$M_1 = M_a + q_{\text{celk}} \cdot c_1^2 / 2 = 0 + 47,573 \cdot 3,082^2 / 2 = 225,983 \text{ kNm}$$

$$c_2 = l_{x2}/2 + (M_c - M_b)/(g \cdot l_{x2}) = 2,81 / 2 + (0 + 257,342) / (27,488 \cdot 2,81) = 4,737 \text{ m}$$

$$M_2 = M_b + g \cdot c_2^2 / 2 = -257,342 + 27,488 \cdot 4,737^2 / 2 = 51,020 \text{ kNm}$$

$$c_1' = l_x - c_1 = 7,59 - 3,082 = 4,508 \text{ m}$$

$$c_2' = l_{x2} - c_2 = 2,81 - 4,737 = -1,927 \text{ m (znaménko mínus značí umístění } M_c \text{ od podpory c)}$$

$$A_a = q_{\text{celk}} \cdot c_1 = 47,488 \cdot 3,082 = 146,633 \text{ kN}$$

$$A_b = q_{\text{celk}} \cdot c_1' + g \cdot c_2 = 47,488 \cdot 4,508 + 27,488 \cdot 4,737 = 344,645 \text{ kN}$$

$$A_c = g \cdot c_2' = 27,488 \cdot (-1,927) = -52,961 \text{ kN (síla tlačí shora)}$$

zkouška

$$A_a + A_b + A_c = q_{\text{celk}} \cdot l_x + g \cdot l_{x2}$$

$$438 = 438$$

2.3.2. Návrh váztuže nad střední podporou

$$b = 0,6 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,018 \text{ m}$$

$$a_s = 254 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,350 - (0,02 + 0,018/2) = 0,321 \text{ m}$$

$$M_{\text{Ed}} = 262,698 \text{ kNm}$$

$$\mu = M_{\text{Ed}} / (b \cdot d^2 \cdot f_{\text{cd}}) = 262,698 / (0,6 \cdot 0,321^2 \cdot 26\,666) = 0,159 \rightarrow \zeta = 0,874$$

$$z = \zeta \cdot d = 281 \text{ mm}$$

$$a_{\text{s,rqd}} = M_{\text{Ed}} / (z \cdot f_{\text{yd}}) = 262,698 / (0,281 \cdot 434\,783) = 2154 \text{ mm}^2$$

$$n = a_{\text{s,rqd}} / a_s = 2154 / 254 = 8,463 \rightarrow \text{navrhují } 9$$

$$s = (b - 2 \cdot c - \varnothing) / (n - 1) = (0,6 - 2 \cdot 0,02 - 0,018) / (9 - 1) = 68 \text{ mm}$$

$$a_{\text{s,prov}} = a_s \cdot n = 254 \cdot 10^{-6} \cdot 9 = 2290 \text{ mm}^2$$

$$a_{\text{s,min}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 0,6 \cdot 0,321 = 250 \text{ mm}^2$$

$$a_{\text{s,prov}} > a_{\text{s,min}} \rightarrow 2290 > 250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{\text{s,max}} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 0,6 \cdot 0,321 = 7704 \text{ mm}^2$$

$$a_{\text{s,prov}} < a_{\text{s,max}} \rightarrow 2290 < 7704 \text{ mm}^2$$

$$s_{\text{max}} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{\text{max}} \rightarrow 68 < 250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$s_{\text{min}} = 1,2 \cdot \varnothing = 1,2 \cdot 0,018 = 22 \text{ mm}$$

$$s > s_{\min} \rightarrow 68 > 22 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$x = a_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 2290 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 0,6 \cdot 26666) = 77,8 \text{ mm}$$

$$z_{\text{skut}} = d - 0,4 \cdot x = 0,321 - 0,4 \cdot 0,0778 = 290 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} = a_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} \cdot z = 2290 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,290 = 288,65 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 288,65 > 262,698 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

kotevní délka

$$a_{lb} = 29$$

$$l_b = a_{lb} \times \varnothing = 29 \times 18 = 522 \text{ mm}$$

$$l_{b,\min} = 10 \times \varnothing = 10 \times 18 = 180 \text{ mm}$$

$$\text{rovná: } a_a \times l_b \times a_{s,\text{req}} / a_{s,\text{prov}} = 1 \times 522 \times 2290 / 2154 = 555 \text{ mm} > l_{b,\min} \rightarrow \text{navrhují 560 mm}$$

$$\text{zalomená: } a_a \times l_b \times a_{s,\text{req}} / a_{s,\text{prov}} = 0,7 \times 522 \times 2290 / 2154 = 388 \text{ mm} > l_{b,\min} \rightarrow \text{navrhují 390 mm}$$

2.3.3. Návrh výztuže v poli na rozpon l_x

$$b = 0,6 \text{ m}$$

$$c = 0,020 \text{ m}$$

$$\varnothing = 0,018 \text{ m}$$

$$a_s = 254 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d = h - (c + \varnothing/2) = 0,350 - (0,02 + 0,018/2) = 0,321 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 225,983 \text{ kNm}$$

$$\mu = M_{Ed} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 225,983 / (0,6 \cdot 0,321^2 \cdot 26666) = 0,137 \rightarrow \zeta = 0,887$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,285$$

$$a_{s,\text{rqd}} = M_{Ed} / (z \cdot f_{yd}) = 225,983 / (0,285 \cdot 434783) = 1825 \text{ mm}^2$$

$$n = a_{s,\text{rqd}} / a_s = 1825 / 254 = 7,174 \rightarrow \text{navrhují 8}$$

$$s = (b - 2 \cdot c - \varnothing) / (n - 1) = (0,6 - 2 \cdot 0,02 - 0,018) / (8 - 1) = 0,077 \text{ m}$$

$$a_{s,\text{prov}} = a_s \cdot n = 254 \cdot 10^{-6} \cdot 8 = 2036 \text{ mm}^2$$

$$a_{s,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 0,6 \cdot 0,321 = 250 \cdot \text{mm}^2$$

$$a_{s,\text{prov}} > a_{s,\min} \rightarrow 2036 > 250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$a_{s,\max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 0,6 \cdot 0,321 = 7704 \text{ mm}^2$$

$$a_{s,\text{prov}} < a_{s,\max} \rightarrow 2036 < 7704 \text{ mm}^2$$

$$s_{\max} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{\max} \rightarrow 77 < 250 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$s_{\min} = 1,2 \cdot \varnothing = 1,2 \cdot 0,018 = 22 \text{ mm}$$

$$s > s_{\min} \rightarrow 77 > 22 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$x = a_{s,prov} \cdot f_{yd} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 2036 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 / (0,8 \cdot 0,6 \cdot 26666) = 69,15 \text{ mm}$$

$$z_{skut} = d - 0,4 \cdot x = 0,321 - 0,4 \cdot 0,06698 = 293,4 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} = a_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 2036 \cdot 10^{-6} \cdot 434783 \cdot 0,2934 = 259,63 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 259,63 > 225,983 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

kotevní délka

$$a_{lb} = 29$$

$$l_b = a_{lb} \times \varnothing = 29 \times 18 = 522 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 10 \times \varnothing = 10 \times 18 = 180 \text{ mm}$$

rovná: $a_a \times l_b \times a_{s,req} / a_{s,prov} = 1 \times 522 \times 1825 / 2036 = 468 \text{ mm} > l_{b,min} \rightarrow$ navrhují 470 mm

zalomená: $a_a \times l_b \times a_{s,req} / a_{s,prov} = 0,7 \times 522 \times 1825 / 2036 = 328 \text{ mm} > l_{b,min} \rightarrow$ navrhují 330 mm

2.4. Návrh a posouzení sloupu pod průvlakem v 3.PP

Průřez sloupu A_c : 300×800 mm

Třída betonu: C 40/50

Třída oceli: B500

Výstřednost: 0,8

Tab. 10: Tabulka stálého zatížení od vegetační střechy

vrstva	h [m]	m [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	součinitel	g_d [kN/m ²]
substrát + isover flora	0,400	7,500		3	
geotextilie			0,003		
nopová folie			0,014		
geotextilie			0,003		
PVC folioví hydroizolace			0,025		
geotextilie			0,003		
tepelná izolace	0,160	1,000	0,160		
asfaltová DHV	0,004	14,000	0,056		
ŽB stropní deska	0,250	25,000	6,250		
celkem			9,515	1,350	12,845

Tab. 11: Tabulka proměnného zatížení od střechy

vrstva	q_k [kN/m ²]	součinitel	q_d [kN/m ²]
normová kategorie C3	5,000		
celkem	5,000	1,500	7,500

Tab. 12: Tabulka celkového zatížení od střechy

vrstva	g_k+q_k [kN/m ²]	g_d+q_d [kN/m ²]
stálé	9,515	12,845
proměnné	5,000	7,500
celkem	14,515	20,345

Tab. 13: Tabulka celkového zatížení od stropní desky

vrstva	g_k+q_k [kN/m ²]	g_d+q_d [kN/m ²]
stálé	6,000	8,039
proměnné	3,200	4,800
celkem	9,155	12,839

Tab. 14: Tabulka sloupů

vrstva	a [m]	b [m]	h [m]	g_k [kN/m ³]	součinitel	g_d [kN/m ³]	G_d [kN]
ŽB sloup 2PP	0,300	0,800	2,700	25,000	1,35	33,750	21,870
ŽB sloup 2,3,5,6.7NP	0,300	0,800	2,800	25,000	1,35	33,750	22,670
ŽB sloup 4NP	0,300	0,800	2,900	25,000	1,35	33,750	23,490
ŽB sloup PP, 1NP	0,300	0,800	3,500	25,000	1,35	33,750	28,350

Tab. 15: Tabulka celkového zatížení sloup v 3.PP pod průvlakem

vrstva	počet	q_{celk} [kN/m ²]	q_{celk} [kN/m]	z.š. 1	z.š. 2	Gd [kN]
vegetační střecha	1	20,345		6,010	5,155	630,313
stropní deska	10	12,839		6,010	5,155	3977,799
průvlak skrytý	10		46,965	6,010		2822,608
sloup s.v. 2,7 m	1					21,870
sloup s.v. 2,8 m	5					113,400
sloup s.v. 2,9 m	1					23,490
sloup s.v. 3,5 m	2					56,700
celkem N_{sd}						7646,179

2.4.1. Návrh výztuže

$$\varnothing = 0,016 \text{ m}$$

$$a_s = 201 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_c = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24 \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = (N_{sd} - 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd}) / f_{yd} = (7646,179 - 0,8 \cdot 0,24 \cdot 26666) / 434783 = 5,81 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$n = A_{s,\min} / a_s = 28,89 \rightarrow \text{navrhují } n = 30, \varnothing = 0,016 \text{ m}$$

$$A_s = n \cdot a_s = 30 \cdot 201 \cdot 10^{-6} = 6\,032 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$M_{rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot f_{yd} = 0,8 \cdot 0,24 \cdot 26\,666 + 6\,032 \cdot 10^{-6} \cdot 434\,738 = 7\,742,421 \text{ kN}$$

$$M_{rd} > M_{sd} \rightarrow 7\,742 > 7\,646 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

2.4.2. Posouzení výztuže

$$\rho_{\min} = 0,003 \cdot A_c = 0,003 \cdot 0,24 = 720 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \rightarrow A_s > \rho_{\min} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$\rho_{\max} = 0,08 \cdot A_c = 0,08 \cdot 0,24 = 19\,200 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \rightarrow A_s < \rho_{\max} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$l_o = h / 2 = 2,8 / 2 = 1,4 \text{ m}$$

moment setrvačnosti průřezu $b = 0,3 \text{ m}$, $h = 0,8 \text{ m}$

$$I_y = b^3 \cdot h / 12 = 0,33 \cdot 0,8 / 12 = 0,0018 \text{ m}^4$$

$$n = N_{sd} / (A_c \cdot f_{cd}) = 7\,646,179 / (0,24 \cdot 26\,666) = 1,19475 \text{ kN}$$

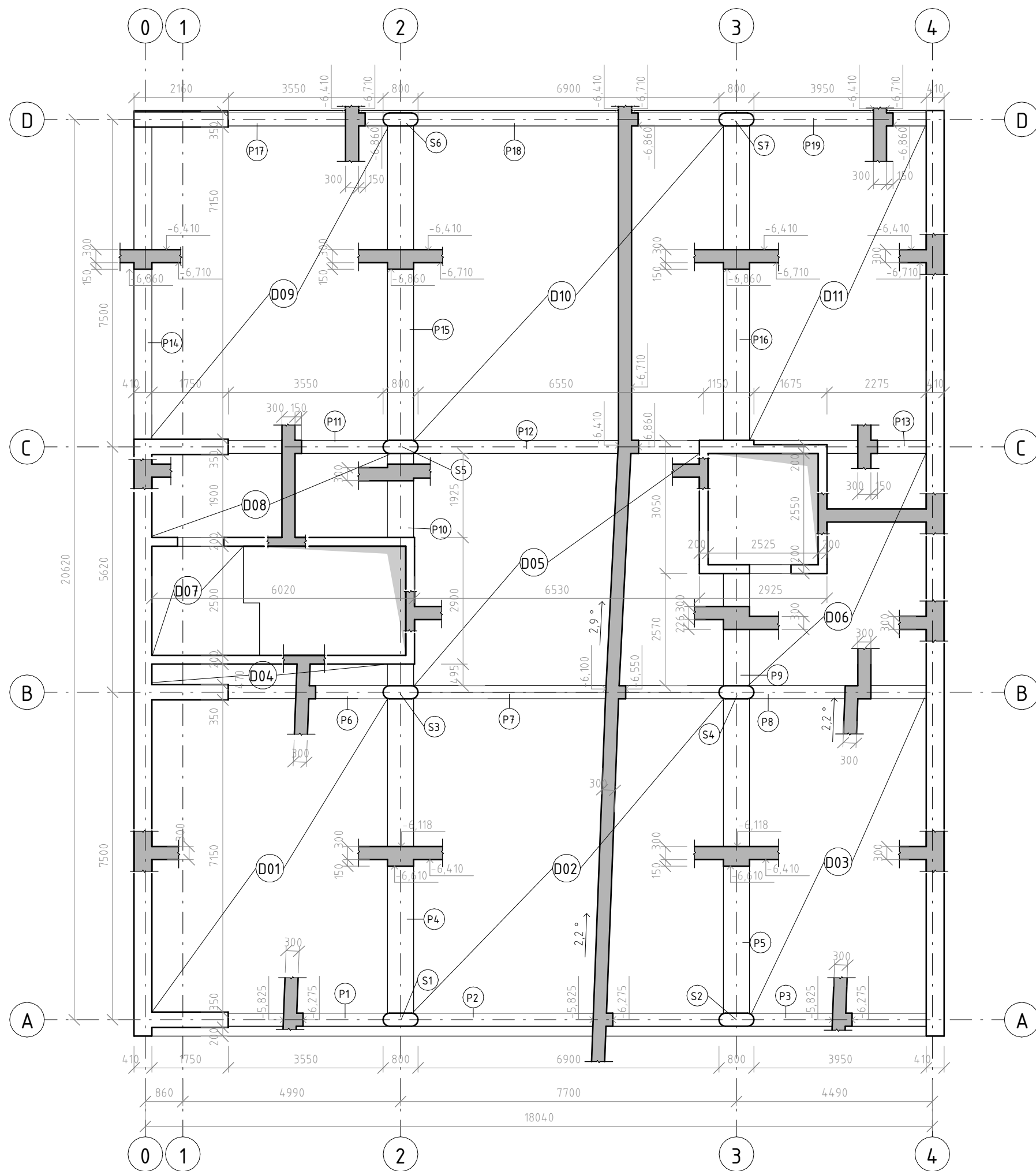
$$\lambda = l_o / \sqrt{I_y / A_c} = 1,4 / \sqrt{(0,0018 / 0,24)} = 0,4099$$

$$\lambda_{\lim} = (20 \cdot A \cdot B \cdot C) / \sqrt{n} = (20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 0,7) / \sqrt{1,19475} = 9,862$$

$$\lambda < \lambda_{\lim} \rightarrow 0,401 < 9,862 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

2.5. Použité značky

f_{ck}	[MPa]	Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku
f_{cd}	[MPa]	Návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	[MPa]	Střední hodnota pevnosti betonu v tahu
f_{yk}	[MPa]	Charakteristická hodnota pevnosti oceli
f_{yd}	[MPa]	Návrhová hodnota pevnosti oceli
g	[kN/m ³]	Stálé rovnoměrné zatížení na objem, plochu, délku
q	[kN/m ²]	Proměnné rovnoměrné zatížení na objem, plochu, délku
G	[kN]	Zatížení
d	[m]	Statická účinná výška
b	[m]	Šířka průřezu
\varnothing	[mm]	Průměr betonářské výztuže
a_{s1}	[mm ²]	Plocha průřezu betonářského prutu
$a_{s,rd}$	[mm ²]	Nutná plocha výztuže
$a_{s,prov}$	[mm ²]	Skutečná plocha výztuže
x	[mm]	Výška tlačené oblasti
z	[mm]	Rameno vnitřních sil
s	[mm]	Rozteč prutů betonářské výztuže
c	[mm]	Krytí výztuže desky
α_x		Součinitel ohybového momentu na desce, v poli na rozpon x
α_y		Součinitel ohybového momentu na desce, v poli na rozpon y
α_{xv}		Součinitel ohybového momentu na desce, nad podporou na rozpon x
α_{yv}		Součinitel ohybového momentu na desce, nad podporou na rozpon y
M_{Ed}	[kNm]	Moment, zatížení
M_{Rd}	[kNm]	Moment, únosnost
μ		Součinitel využití průřezu daným ohybovým momentem
ζ		Součinitel poměru velikosti ramene vnitřních sil ku staticky účinné výšce
l_o	[m]	Vzpěrná délka
I	[m ⁴]	Moment setrvačnosti
n	[kN]	Poměrná normálová síla
A		Součinitel vlivu dotvarování (bezpečná hodnota 0,7)
B		Součinitel vlivu stupně vyztužení (bezpečná hodnota 1,1)
C		Součinitel vlivu ohybových momentů (nejpřísnější hodnota 0,7)

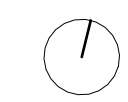


LEGENDA

- ŽELEZOBETON
 - ŽB, SKLOPENÝ ŘEZ
 - PROSTUPY
 - KONSTRUKČÍ
 - PRŮVLAK
 - SLOUP
 - DESKA
- BETON C40/50
OCEL B500



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., BpV

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

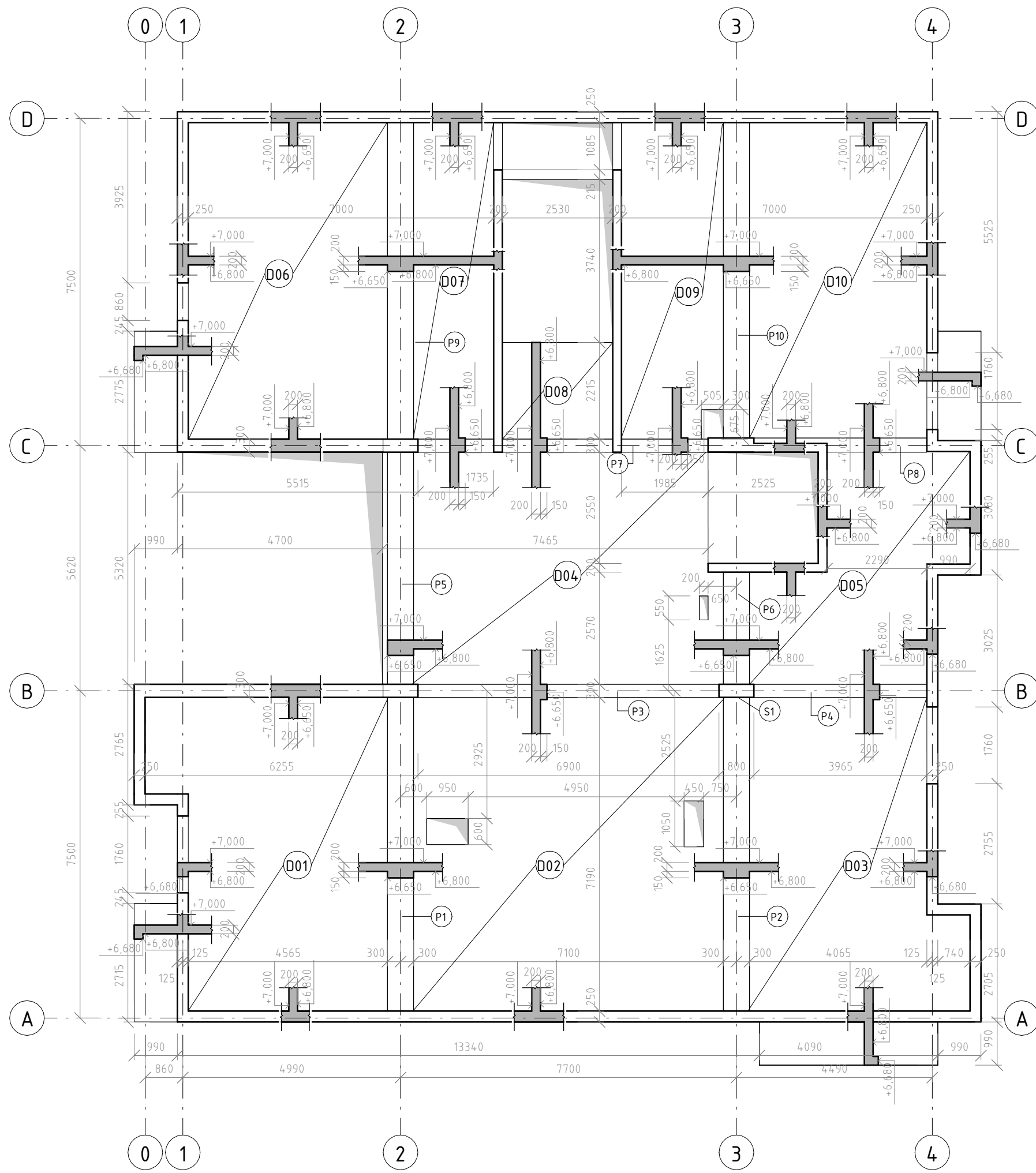
prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

číslo výkresu formát semestr vypracoval

D.2.01 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

VÝKRES TVARU STROPU 1 : 100 01/28/19
NAD 3.PP

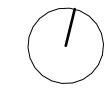


LEGENDA

- ŽELEZOBETON
 - ŽB, SKLOPENÝ ŘEZ
 - PROSTUPY KONSTRUKCÍ
 - PRŮVLAK
 - SLOUP
 - DESKA
- BETON C40/50
OCEL B500



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

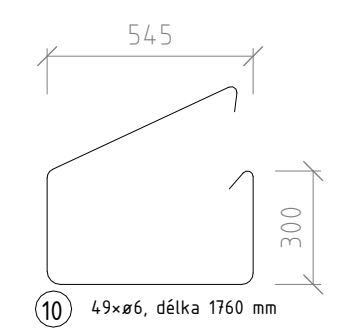
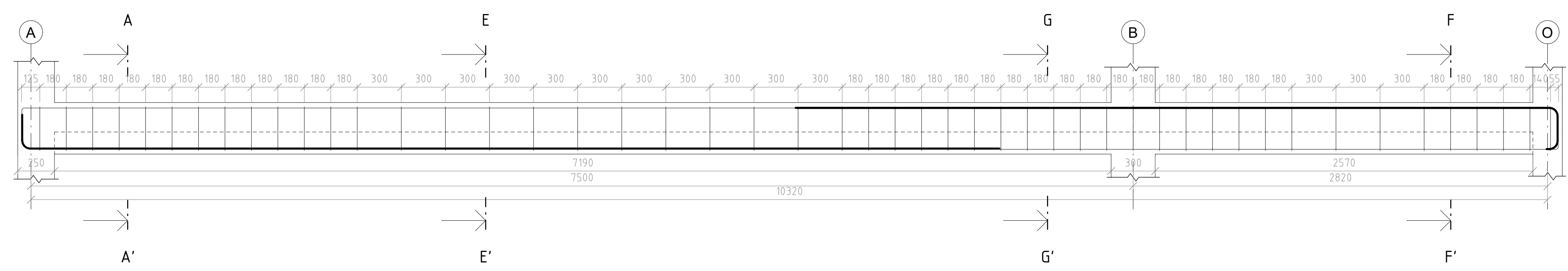
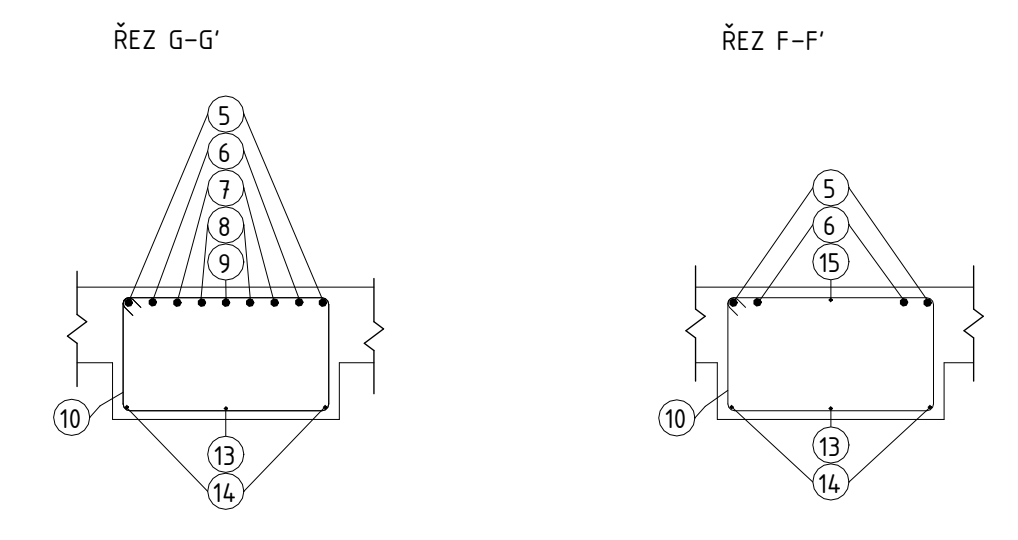
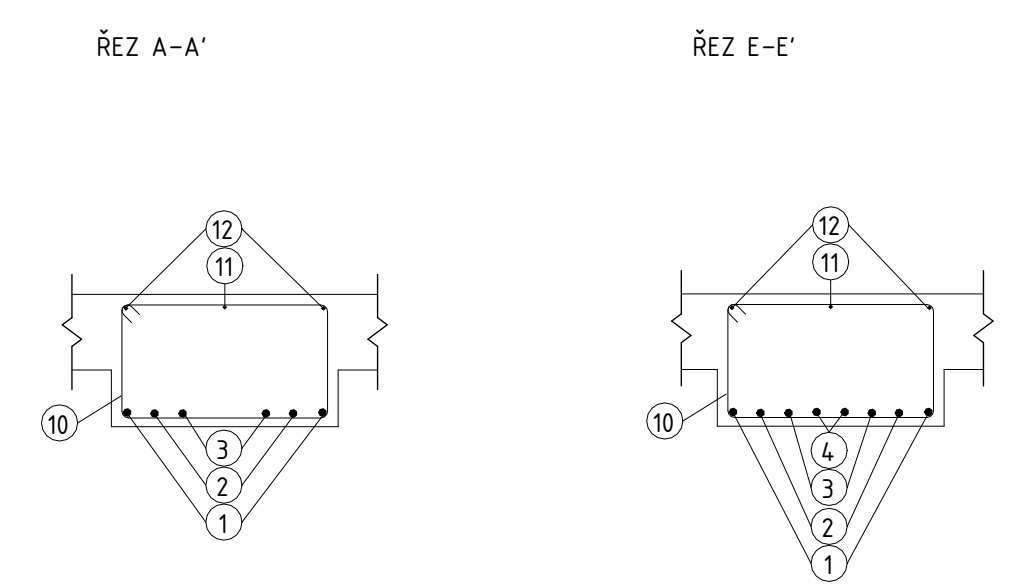
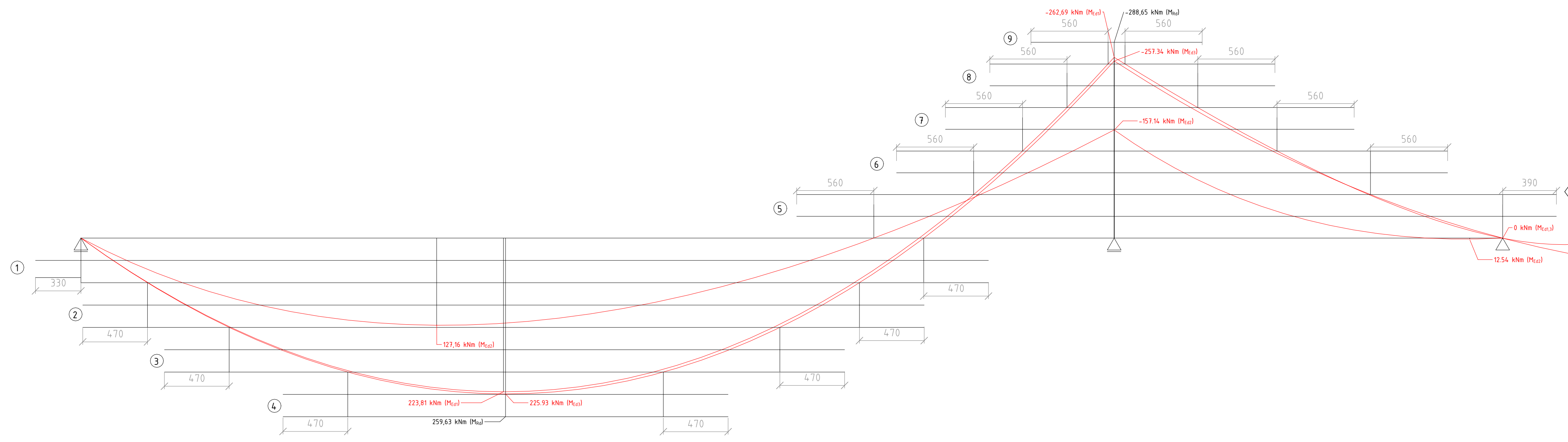
prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

číslo výkresu semestr vypracoval

D.2.02 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

VÝKRES TVARU STROPU 1 : 100 01/28/19
NAD 2.NP



položka	ø [mm]	délka [m]	ks	dl. ø18	dl. ø6
1	18	6,920	2	13,840	
2	18	6,110	2	12,220	
3	18	4,940	2	9,880	
4	18	3,230	2	6,460	
5	18	5,520	2	11,040	
6	18	4,000	2	8,000	
7	18	2,970	2	5,940	
8	18	2,070	2	4,140	
9	18	1,240	1	1,240	
10	6	1,760	4,9		86,240
11	6	7,430	1		7,430
12	6	6,920	2		13,840
13	6	5,900	2		11,800
14	6	5,340	1		5,340
15	6	2,400	1		2,400
celková délka [m]				72,760	127,050
jednotková hmotnost [kg/m]				2	0,23
hmotnost [kg]				145,522	29,222
celková hmotnost [kg]				174,742	

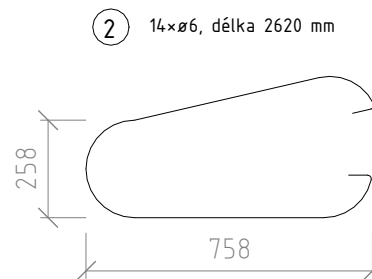
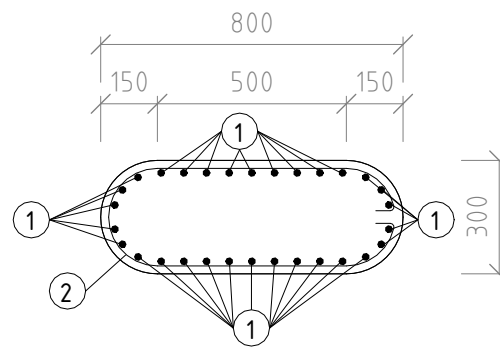
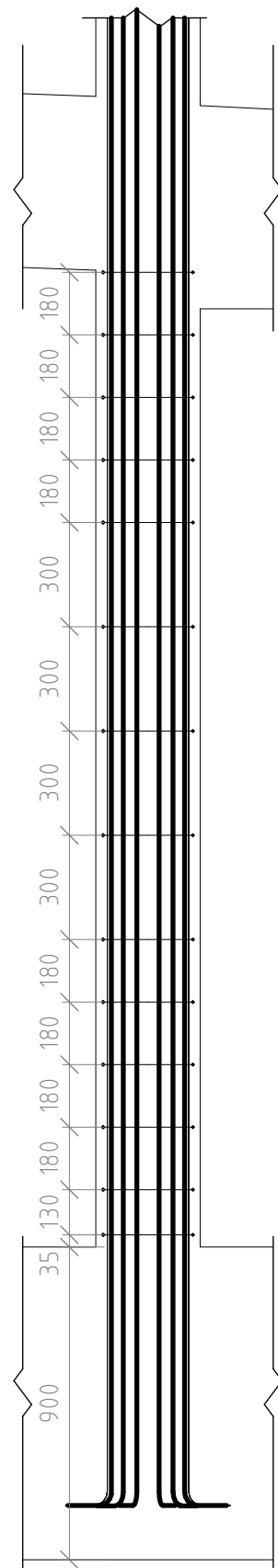


ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpvr

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypřacoval
D.2.03	A1	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
TVAR A VÝZTUŽ PRÍZN. PRŮVLAKU NAD 2.NP	1 : 20	01/28/19	



① 30×ø16, délka 4520 mm

položka	ø [mm]	délka [m]	ks	dl. ø16	dl. ø6
1	16	4,520	30	135,600	
2	6	2,620	14		36,680
celková délka [m]				135,600	36,680
jednotková hmotnost [kg/m]				1,580	0,230
hmotnost [kg]				214,248	8,364
celková hmotnost [kg]				222,612	



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav

vedoucí práce

15118

prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

číslo výkresu

formát

semestr

vypracoval

D.2.04

A3

LS 2023

Vojtěch Cuhra

obsah výkresu

měřítko

datum

TVAR A VÝZTUŽ SLOUPU
V 3.PP

1 : 20

01/28/19

D . 3 P O Ž Á R N Ě B E Z P E Č N O S T N Í Ř E Š E N Í



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Čuhra

Vedoucí práce: Prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY	3
1.2. ROZDĚLENÍ STAVBY NA POŽÁRNÍ ÚSEKY	3
1.3. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	4
1.3.1. TABULKOVÉ HODNOTY	5
1.3.2. DOPOČÍTANÉ HODNOTY	5
1.4. STANOVENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	12
1.5. EVAKUACE A STANOVENÍ DRUHU ÚNIKOVÝCH CEST	13
1.5.1. OBSAZENÍ OBJEKTU OSOBAMI PRO CHÚC	13
1.5.2. NÁVRH A POSOUZENÍ ÚNIKOVÝCH CEST	13
1.6. VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, VÝPOČET ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTI	14
1.7. ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU	14
1.7.1. VNĚJŠÍ ODBĚRNÍ MÍSTA	14
1.7.2. VNITŘNÍ ODBĚRNÍ MÍSTA	14
1.8. STANOVENÍ POČTU, DRUHU A ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ	15
1.9. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	16
1.10. STANOVENÍ POŽADAVKŮ PRO HAŠENÍ POŽÁRŮ A ZÁCHRANNÉ PRÁCE	16
1.10.1. NÁSTUPNÍ PLOCHY	16
1.10.2. VNITŘNÍ ZÁSAHOVÉ CESTY	16
1.10.3. VNĚJŠÍ ZÁSAHOVÉ CESTY	16
1.11. LITERATURA	16
2. TABULKY	18
2.1. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ SPB	18
2.2. OBSAZENOST OBJEKTU OSOBAMI	19
3. VÝKRESY	20
3.1. SITUACE	20
3.2. TYPICKÉ PODZEMNÍ PODLAŽÍ	21

3.3. VSTUPNÍ PODLAŽÍ	22
3.4. TYPICKÉ NADZEMNÍ PODLAŽÍ	23

1. Technická zpráva

1.1. Popis a umístění stavby

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Celý dům je řešen jako železobetonový monolitycký skelet s nosnými a ztužujícími obvodovými stěnami. Mezibytové a bytové příčky jsou navrženy z keramických tvárnic. Svislé a vodorovné konstrukce jsou druhu DP1. Obálka domu je zateplena vnějším kontaktním systémem (ETICS). Požární výška objektu h je 22,5 m.

1.2. Rozdělení stavby na požární úseky

Objekt náleží do skupiny OB2 (dle ČSN 73 0833 – budovy pro bydlení a ubytování). Je rozdělen na 64 požárních úseků. Požární úseky (PÚ) jsou od sebe oddělují požárně dělící konstrukce, jako jsou stěny, stropy a uzávěry. Jednotlivé PÚ zahrnují jedno podlaží, vyjma instalačních šachet, výtahové šachty, schodišť (CHÚC). Samostatné PÚ tvoří byty, chodby, strojovny, kočárkárny, sklepní kóje a sklad odpadu, prostory komunitní a komerční, instalační šachty, výtahová šachta, schodiště (CHÚC) a podzemní parkoviště. V rámci této práce, řeším prostor společných garáží pouze pod navrhovaným objektem. Fasáda je opatřena požárními pásy šířky 900 mm mezi jednotlivými podlažími. Mezi vodorovné požární pásy jsou rovněž započítány konstrukce prodlouženého požárně dělícího stropu či ustoupení obvodové stěny nad, nebo pod požárně dělícím stropem (v souladu s ČSN 73 0802).

Tab. 1: Požární úseky

PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ÚSEK	ÚČEL
3.PP-1.NP	A-P03.05/N01-II	Úniková cesta, schodiště
1.NP-8.NP	B-N01.05/N08-II	Úniková cesta, schodiště
1.NP-8.NP	Š-N01.06/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.07/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.08/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.09/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.10/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.11/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.12/N08-II	Instalační šachta
1.NP-8.NP	Š-N01.13/N08-II	Instalační šachta
3.PP	P03.01-II	Parkoviště
3.PP	P03.02-III	Strojovna
3.PP	P03.03-I	Chodba
3.PP-8.NP	P03.04/N08-II	Výtah
3.PP	P03.06-I	Nádrž pro SHZ
3.PP	P03.07-II	Strojovna výtahu
2.PP	P02.01-II	Parkoviště
2.PP	P02.02-I	Chodba
2.PP	P02.03-I	Nádrž pro SHZ
1.PP	P01.01-II	Parkoviště

PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ÚSEK	ÚČEL
1.PP	P01.02-I	Chodba
1.PP	P01.03-I	Nádrž pro SHZ
1.NP	N01.01-III	Prodejna 1
1.NP	N01.02-II	Vstupní hala
1.NP	N01.03-III	Sklad odpadů
1.NP	N01.04-III	Prodejna 2
1.NP	N01.06-II	Kočárkárna
1.NP	N01.07-II	Komunitní prostor
2.NP	N02.01-III	Byt
2.NP	N02.02-III	Byt
2.NP	N02.03-III	Byt
2.NP	N02.04-III	Byt
2.NP	N02.05-I	Chodba
3.NP	N03.01-III	Byt
3.NP	N03.02-III	Byt
3.NP	N03.03-III	Byt
3.NP	N03.04-III	Byt
3.NP	N03.05-I	Chodba
4.NP	N04.01-III	Byt
4.NP	N04.02-III	Byt
4.NP	N04.03-III	Byt
4.NP	N04.04-III	Byt
4.NP	N04.05-III	Byt
4.NP	N04.06-I	Chodba
5.NP	N05.01-III	Byt
5.NP	N05.02-III	Byt
5.NP	N05.03-III	Byt
5.NP	N05.04-III	Byt
5.NP	N05.05-I	Chodba
6.NP	N06.01-III	Byt
6.NP	N06.02-III	Byt
6.NP	N06.03-III	Byt
6.NP	N06.04-III	Byt
6.NP	N06.05-I	Chodba
7.NP	N07.01-III	Byt
7.NP	N07.02-III	Byt
7.NP	N07.03-III	Byt
7.NP	N07.04-III	Byt
7.NP	N07.05-III	Byt
7.NP	N07.06-I	Chodba
8.NP	N08.01-II	Komunitní prostor
8.NP	N08.02-I	Chodba + WC
8.NP	N08.03-I	Chodba
8.NP	N08.04-II	Technická místnost

1.3. Výpočet požárního rizika a stanovení požární bezpečnosti

U některých PÚ byly využity normové hodnoty stálého požárního zatížení p_s , respektive výpočtového požárního zatížení p_v (ČSN 73 0833 [6]). Pokud to bylo možné, bylo využito normových hodnot i pro stupeň požární bezpečnosti (SPB). Celkový přehled viz. příloha D.3.2.1.

1.3.1. Tabulkové hodnoty

Byty: $p_s = 10 \text{ kg/m}^2 \rightarrow p_v = 45 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{III. SPB}$

Kočárkárny: $p_v = 15 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{II. SPB}$

Instalační šachty: rozvody nehořlavých látek v hořlavém potrubí $\rightarrow \text{II. SPB}$

Výťahová šachta: osobní výťah, $h \leq 22,5 \text{ m} \rightarrow \text{II. SPB}$

Sklepní kóje: $p_v = 45 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{III. SPB}$

Chodba: $p_v = 7,5 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{I. SPB}$

Chráněná úniková cesta typu B: $\rightarrow \text{II. SPB}$

1.3.2. Dopočítané hodnoty

Strojovna 3.PP

$$p_s = p_{s, \text{dveře}} = 2 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 15 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 0,9 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n \times p_s) = 0,9$$

$$p = p_s + p_n = 17 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 33,84 \text{ m}^2$$

$$S_o = 1,89 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,1 \text{ m}$$

$$h_s = 3 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,056$$

$$h_o/h_s = 0,7$$

$$n = 0,047 \text{ (podle Sylabu, příloha 4, hodnoty inearně interpolovány)}$$

$$k = 0,084 \text{ (podle Sylabu, příloha 5, hodnoty inearně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 1,038 \rightarrow b = (0,5; 1,7) \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 15,9 \text{ kg/m}^2$$

$\rightarrow \text{III. SPB}$ (podle Sylabu, příloha 7)

Strojovna 3.PP

$$p_s = p_{s, \text{dveře}} = 2 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 15 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 0,9 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n \times p_s) = 0,9$$

$$p = p_s + p_n = 17 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 9,7 \text{ m}^2$$

$$S_o = 1,89 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,1 \text{ m}$$

$$h_s = 3 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,195$$

$$h_o/h_s = 0,7$$

$$n = 0,163 \text{ (podle Sylabu, příloha 4, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$k = 0,167 \text{ (podle Sylabu, příloha 5, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,591 \rightarrow b = (0,5; 1,7) \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 9 \text{ kg/m}^2$$

→ II. SPB (podle Sylabu, příloha 7)

Prodejna 1

$$p_s = p_{s, \text{dveře}} + p_{s, \text{okna}} + p_{s, \text{podlaha}} = 2 + 3 + 5 = 10 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 40 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 1 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n \times p_s) = 1$$

$$p = p_s + p_n = 50 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 125,4 \text{ m}^2$$

$$S_o = 32,9 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2 \text{ m}$$

$$h_s = 3,1 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,262$$

$$h_o/h_s = 0,645$$

$$n = 0,211 \text{ (podle Sylabu, příloha 4, lhodnoty ineárně interpolovány)}$$

$$k = 0,242 \text{ (podle Sylabu, příloha 5, lhodnoty ineárně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,652 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 32 \text{ kg/m}^2$$

→ III. SPB (podle Sylabu, příloha 7)

Prodejna 2

$$P_s = p_{s, \text{ dveře}} + p_{s, \text{ okna}} + p_{s, \text{ podlaha}} = 2 + 3 + 5 = 10 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 40 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 1 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n \times p_s) = 1$$

$$p = p_s + p_n = 50 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 54,10 \text{ m}^2$$

$$S_o = 45,21 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,85 \text{ m}$$

$$h_s = 3,5 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,836$$

$$h_o/h_s = 0,814$$

$$n = 0,075 \text{ (podle Sylabu, příloha 4, lhodnoty ineárně interpolovány)}$$

$$k = 0,135 \text{ (podle Sylabu, příloha 5, lhodnoty ineárně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,096 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{NEVYHOVÍ}$$

$$\rightarrow b = 0,5$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 24.5 \text{ kg/m}^2$$

→ III. SPB (podle Sylabu, příloha 7)

Sklad odpadu

$$p_s = p_{s, \text{ dveře}} + p_{s, \text{ okna}} + p_{s, \text{ podlaha}} = p_{s, \text{ dveře}} = 2 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 45 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = 1,2 \text{ (převzata nejpřísnější hodnota)}$$

$$p = p_s + p_n = 47 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 15,14 \text{ m}^2$$

$$S_o = 3,57 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,1 \text{ m}$$

$$h_s = 3,4 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,236$$

$$h_o/h_s = 0,618$$

$$n = 0,186 \text{ (podle Sylabu, příloha 4, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$k = 0,190 \text{ (podle Sylabu, příloha 5, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,555 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 31 \text{ kg/m}^2$$

→ III. SPB (podle Sylabu, příloha 7)

Komunitní prostor 1.NP

$$p_s = p_{s, \text{ dveře}} + p_{s, \text{ okna}} = 2 + 3 = 5 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 30 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 1,1 \text{ (bez výpočtu dle Sylabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n + p_s) = 1,1$$

$$p = p_s + p_n = 35 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 34,30 \text{ m}^2$$

$$S_o = 22,3 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,48 \text{ m}$$

$$h_s = 3,1 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,650$$

$$h_o/h_s = 0,800$$

$n = 0,582$ (podle Syllabu, příloha 4, lhodnoty ineárně interpolovány)

$k = 0,194$ (podle Syllabu, příloha 5, lhodnoty ineárně interpolovány)

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,189 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{NEVYHOVÍ}$$

$$\rightarrow b = 0,5$$

$c = 1$ (bez vlivu PBZ)

$$p_v = p \times a \times b \times c = 18,8 \text{ kg/m}^2$$

\rightarrow III. SPB (podle Syllabu, příloha 7)

Komunitní prostor 8.NP

$$p_s = p_{s, \text{dveře}} + p_{s, \text{okna}} + p_{s, \text{podlahy}} = 2 + 3 + 5 = 10 \text{ kg/m}^2$$

$p_n = 30$ (bez výpočtu dle Syllabu, příloha 2)

$$a_s = 0,9$$

$a_n = 1,1$ (bez výpočtu dle Syllabu, příloha 2)

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n \times p_s) = 1,1$$

$$p = p_s + p_n = 35 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 32,00 \text{ m}^2$$

$$S_o = 20,63 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,39 \text{ m}$$

$$h_s = 2,65 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,645$$

$$h_o/h_s = 0,902$$

$n = 0,612$ (podle Syllabu, příloha 4, lhodnoty ineárně interpolovány)

$k = 0,0,314$ (podle Syllabu, příloha 5, lhodnoty ineárně interpolovány)

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,315 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{NEVYHOVÍ}$$

$$\rightarrow b = 0,5$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 21 \text{ kg/m}^2$$

→ III. SPB (podle Syllabu, příloha 7)

Technická místnost 8.NP

$$p_s = p_{s, \text{ dveře}} = 2 \text{ kg/m}^2$$

$$p_n = 15 \text{ (bez výpočtu dle Syllabu, příloha 2)}$$

$$a_s = 0,9$$

$$a_n = 0,9 \text{ (bez výpočtu dle Syllabu, příloha 2)}$$

$$a = (p_n \times a_n + p_s \times a_s) / (p_n + p_s) = 0,9$$

$$p = p_s + p_n = 17 \text{ kg/m}^2$$

$$S = 25,21 \text{ m}^2$$

$$S_o = 1,89 \text{ m}^2$$

$$h_o = 2,10 \text{ m}$$

$$h_s = 2,65 \text{ m}$$

$$S_o/S = 0,075$$

$$h_o/h_s = 0,792$$

$$n = 0,067 \text{ (podle Syllabu, příloha 4, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$k = 0,106 \text{ (podle Syllabu, příloha 5, hodnoty lineárně interpolovány)}$$

$$b = S \times k / (S_o \times h_o^{1/2}) = 0,976 \rightarrow b = (0,5;1,7) \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$c = 1 \text{ (bez vlivu PBZ)}$$

$$p_v = p \times a \times b \times c = 14,9 \text{ kg/m}^2$$

→ II. SPB (podle Syllabu, příloha 7)

Garáž

Jedná se o hromadné garáže v rámci celého domovního bloku tvořené masivní ŽB konstrukcí, DP1. V této práci beru v potaz pouze část pod řešenou parcelou. Slouží pro vozidla skupiny 1 (osobní, dodávková a jednostopá vozidla). V garážích mohou parkovat automobily s kapalným palivem, nebo s elektrickým zdrojem. Vjezd autům s plyným palivem (např. LPG, CNG), je zakázán. V garážích je navržen EPS. Je zajištěno účinné provozní větrání.

Jednotlivá podlaží vytváří samostatné PÚ. V rámci sdílených garáží pod celým blokem, je část pod řešeným objektem samostatným PÚ. Uzávěry mezy PÚ jsou řešeny SHZ, vodní clonou. V garážích se nevyskytují hořlavé látky či přívěsy s nákladem hořlavých hmot, cisterny a pod.

Lze uvažovat s ekvivalentní dobou požáru 15 min.

Částečně otevřené: $x = 0,25$

Instalace SHZ: $y = 2,5$

Členění PÚ: $z = 1,5$

Zkl. hodnota nejvyššího počtu stání: 135

Maximální počet stání: $N_{\max} = N \times x \times y \times z = 135 \times 0,25 \times 2,5 \times 1,5 = 126 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$

Vliv požárně bezpečnostních zařízení: $c_3 = 0,5$

Index pravděpodobnosti vzniku požáru: $P_1 = p_1 \times c_3 = 1 \times 0,5 = 0,5$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod: $P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7 = 0,2 \times 328,69 \times 5,39 \times 1 \times 2,0 = 708,66$

$0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + 5 \times 10^4 / P_1^{1,5}$
 $0,11 \leq 0,5 \leq 2,75 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$

$P_2 \leq [5 \times 10^4 / (P_1 - 0,1)]^{2/3}$
 $708,66 \leq 2500 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$

Mezní půdorysná plocha: $S_{\max} = P_{\text{mezní}} / (p_2 \times k_5 \times k_6 \times k_7) = 2500 / 0,2 \times 5,39 \times 1 \times 2,0 = 1159,55 \text{ m}^2 \rightarrow \text{VYHOVÍ}$

Stupeň požární bezpečnosti pro garáže byl určen pomocí diagramu stanovení ekvivalentní doby trvání požáru T_e a SPB. Jedná se o II. SPB s $T_e = 15 \text{ min}$.

Únikové cesty pro garáže jsou řešeny přetlakově větranou CHÚC typu A vedoucí přímo na volné prostranství. ÚC jsou vybaveny nouzovým osvětlením se záložním zdrojem pro dobu alespoň 60 min. Směr úniku je zřetelně značen v souladu s normovými požadavky.

Vzhledem k rozsahu a zaměření této práce nejsou řešeny společně garáže pro celý blok podrobněji.

1.4. Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Tab. 2: Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh dle ČSN 73 0802, tab. 12

POLOŽKA	STAVEBNÍ KONSTRUKCE	STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI POŽÁRNÍHO ÚSEKU			
		I.	II.	III.	
		POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍ KONSTRUKCE A JEJÍ DRUH			
1	Požární stěny a požární stropy				
	v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1	
	v nadzemních podlažích	15 DP1	30 DP1	45 DP1	
	v posledním nadzemním podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1	
	mezi objekty	30 DP1	45 DP1	60 DP1	
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech				
	v podzemních podlažích a ve všech podlažích mezi objekty	15 DP1	30 DP1	30 DP1	
	v nadzemních podlažích	15 DP3	15 DP3	30 DP3	
	v posledním nadzemním podlaží	15 DP3	15 DP3	15 DP3	
3	Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části				
	v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1	
	v nadzemních podlažích	15 DP1	30 DP1	45 DP1	
	v posledním nadzemním podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1	
4	Nosné konstrukce střech	15	15	30	
	5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu			
		v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1
		v nadzemních podlažích	15	30	45
v posledním nadzemním podlaží		15	15	30	
8	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-	
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest	-	15 DP3	15 DP3	
10	Výtahové a instalační šachty, jejichž výška je 45 m a menší				
	požárně dělící konstrukce	30 DP2	30 DP2	30 DP1	
	požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích	15 DP2	15 DP2	15 DP1	
11	Střešní pláště	-	-	15	

Tab. 3: Skutečná požární odolnost stavebních konstrukcí

STAVEBNÍ KONSTRUKCE		SKUTEČNÉ	MINIMÁLNÍ
Obvodové nosné stěny pod terénem	monolitický ŽB tl. 410 mm	R 120 DP1	R 45 DP1
Obvodové nosné stěny nad terénem	monolitický ŽB tl. 250 mm	REW 90 DP1	REW 45 DP1
Vnitřní nosné stěny	monolitický ŽB tl. 200 mm	REI 90 DP1	REI 45 DP1
Vnitřní nenosné příčky	keramická tvárnice PT tl. 300 mm	REI 180 DP1	REI 45 DP1
	keramická tvárnice PT tl. 200 mm	EI 60 DP1	EI 45 DP1
	keramická tvárnice PT tl. 140 mm	EI 180 DP1	EI 45 DP1
	keramická tvárnice PT tl. 115 mm	EI 180 DP1	EI 45 DP1
Stropní deska	monolitický ŽB tl. 200 mm	REI 90 DP1	REI 15 DP1

1.5. Evakuace a stanovení druhu únikových cest

1.5.1. Obsazení objektu osobami pro CHÚC

Byty: 119 os.
Garáž: 11 os.
Celkem: 130 os.

Podrobněji viz. příloha D.3.2.2.

1.5.2. Návrh a posouzení únikových cest

V objektu je navržena CHÚC typu B, propojující vertikálně objekt od 1.NP do 8.NP a CHÚC typu B mezi patry 3PP a 1NP. Tento druh cesty lze do obytných budov navrhnout pro počet osob menší než 650. Tento požadavek je splněn. Objekt je v nadzemní části členěn do více než 3 PÚ a v žádném z nich není více než 65 osob. Mezní délky ÚC jsou vyhovující. CHÚC typu B ústí samostatně na volné prostranství v 1.NP. V případě požáru jsou CHÚC přetlakově větrány. Vzduch pro CHÚC typu B 1.NP–8.NP přivádí ventilátor umístěný na střeše v 8.NP. Vzduch je odváděn samočinně otvíravým světlíkem nad schodištěm v 8.NP. Pro CHÚC typu B 3.PP–1.NP přivádí vzduch ventilátor umístěný v 1.PP, který přivádí vzduch z kraje předzahrádky. Odváděn je samočinně otvíravým oknem na fasádě v 1.NP. Oba systémy přetlakového větrání jsou ovládány centrálně EPS.

Veškeré dveře v únikových cestách jsou otvíravé ve směru úniku, výjma dveří, u kterých úniková cesta začíná, tj. vstupních dveří (neprochází jimi více než 200 osob. Výšková úroveň pochozí vrstvy je na obou stranách dveří ve stejné výšce, výjma vstupu na volné prostranství. Dveře umožňují trvalý volný průchod, nebo jsou samočinně odblokovány v případě požáru. Prostupy mezi CHÚC a PÚ jsou řešeny jako požární uzávěry se samozavíračem a v kouřotěsném provedení. Dále je navrženo nouzové osvětlení a značení únikové cesty (podrobněji v kapitole 1.9).

Jako samostatný PÚ slouží výtah. V objektu se nevyskytuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu, není tedy třeba navrhovat požární výtah v rámci CHÚC.

Mezní délka NÚC pro bytový dům je 20 m. Tato délka je pro každý byt splněna. Mezní délka v CHÚC se neposuzuje.

Šířka únikového pruhu NÚC je pro jednu osobu 55 cm a v CHÚC 1,5 násobek, tedy 82,5 cm. Únikové cesty splňují požadavek na minimální šířku 1,1 m a v místě zúžení 0,9 m.

Posouzení CHÚC v kritickém místě

Kritické místo KM1 = CHÚC typu B, II. SPB, 1. NP, nástupní rameno schodiště, skutečná šířka 1,2 m, 119 osob, současná evakuace osob, směr evakuace po schodech dolů.

Hodnota součinitele s: 1

Počet evakuovaných osob v jednom pruhu K: 150

Požadovaný počet únikových pruhů: $u = E \times s / K = 119 \times 1 / 150 = 0,79 \rightarrow 1,5$ pruhu min. 82,5 cm

Šířka schodiště 120 cm VYHOVÍ.

Kritické místo KM2 = CHÚC typu B, II. SPB, 1. NP, před výstupními dveřmi CHÚC na volné prostranství, 119 osob, současná evakuace osob.

Hodnota součinitele s: 1,5

Počet evakuovaných osob v jednom pruhu K: 200

Požadovaný počet únikových pruhů: $u = E \times s / K = 119 \times 1,5 / 200 = 0,89$

→ 2 pruhy min. 110 cm
Šířka průchodu 210 cm VYHOVÍ.

Kritické místo KM3 = CHÚC typu B, II. SPB, 1. NP, před výstupními dveřmi CHÚC na volné prostranství, 11 osob, současná evakuace osob.

Hodnota součinitele s: 1

Počet evakuovaných osob v jednom pruhy K: 125

Požadovaný počet únikových pruhů: $u = E \times s / K = 11 \times 1 / 125 = 0,088 \rightarrow 1,5$ pruhu min. 82,5 cm

Šířka schodiště 110 cm VYHOVÍ.

1.6. Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

K stanovení odstupové vzdálenosti z hlediska sálání tepla, bylo použito výpočetního programu.

Tab. 4: Požárně nebezpečný prostor

PODLAŽÍ	ČÁST STĚNY	p_v [kg/m ²]	POP		p_0 [%]	T v PÚ [°C]	I_{max} [kW/m ²]	d [m]	d' [m]	d' _s [m]
			š × v	S _{pop} [m ²]						
1.NP	N01.01 – východ	32,0	6,6 × 2,3	11,66	77	851	70	3,30	3,3	1,65
1.NP	N01.01 – jih	32,0	7,3 × 1,9	12,16	88	851	79	3,30	3,3	1,65
1.NP	N01.02 – východ	7,5	4,3 × 2,7	8,04	69	636	26	1,2	1,2	0,6
1.NP	N01.03 – západ	30,0	1,7 × 2,7	4,59	100	842	87	2,30	1,95	0,97
1.NP	N01.04 – východ	32,0	6,3 × 2,7	15,53	91	842	87	4,10	4,1	2,05
1.NP	N01.07 – západ	7,1	6,3 × 2,7	17,01	100	682	37	2,05	0,05	0,03
2.NP	N02.01 – západ	45,0	1,7 × 1,7	2,89	100	902	108	2,10	1,75	0,87
2.NP	N02.01 – západ	45,0	4,2 × 2,5	7,14	68	902	73	3,10	3,10	1,55
2.NP	N02.01 – jih	45,0	6,5 × 1,7	6,97	63	902	108	2,60	2,60	1,30
2.NP	N02.02 – jih	45,0	2,4 × 1,7	4,08	100	902	108	2,50	2,2	1,1
2.NP	N02.03 – východ	45,0	3,5 × 2,5	6,39	73	902	108	2,85	2,85	1,43
2.NP	N02.04 – západ	45,0	3,3 × 2,5	4,89	59	902	64	2,50	2,50	1,25
2.NP	N02.04 – západ	45,0	1,1 × 1,7	1,87	100	902	108	1,65	1,50	0,75

Vypočtené hodnoty odpovídají ČSN 73 0802. U PÚ se stejnými parametry, byl určen požárně nebezpečný prostor jen u jednoho a pro další byl přejat tento. Jedná se o PÚ typického podlaží.

1.7. Způsob zabezpečení stavby požární vodou

1.7.1. Vnější odběrní místa

Jako vnější odběrné místo zásobování vodou k hašení slouží nadzemní hydranty v ulici. Nejbližší hydrant je vzdálen 20 m od hrany objektu. Parametry vnějšího odběrného místa jsou navrženy v souladu s ČSN 73 0873. Jedná se o objekt nevýrobní, jehož plocha jednotlivých PÚ nepřesahuje 1 000 m². Minimální světlost přípojovacího potrubí je DN100.

1.7.2. Vnitřní odběrní místa

Na každém patře je umístěn ve výšce 1,1 m hadicový systém o jmenovité světlosti hadice 19 mm. Jedná se o systém se sploštitelnou hadicí, která je napojena na zaplavený vnitřní požární vodovod. Hadice má délku 10 m a její dostřik je 10 m. V místě napojení nejneprůzračněji umístěného výtokového ventilu, je přetlak větší než 0,2 Mpa a průtok vody alespoň 0,3 l/s, a to i při použití dvou výtokových ventilů současně. Celý systém musí být v každoročně revidován. V žádném požárním úseku nepřesahuje součin půdorysné plochy a požárního zatížení 9 000 kg. Není tedy nutno navrhovat další vnitřní výtokové ventily.

1.8. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

V budovách OB2 dle ČSN 73 0833 se navrhuje přenosné hasicí přístroje (PHP) pouze do společných prostor, do bytových jednotek nikoliv. Na každých 200 m² půdorysné plochy nebytových prostor stačí 1 PHP práškový 21A. PHP musí být umístěny na vhodném a viditelném místě, s rukojetí ve výšce do 1,5 m nad podlahou. Jednou za rok se musí provést revize PHP.

Navrhuji umístit 1 PHP práškový 21A do chodby v 1.NP, 2.NP a 5.NP a 8.NP. Dále navrhuji umístit 1 PHP práškový 21A k hlavnímu domovnímu elektrorozvaděči, 1 PHP 183 B na každé podlaží garáží a jeden CO₂ 55B ke strojovně výtahu.

Nebytové prostory

Minimálně 1 PHP vodní nebo pěnový 13A nebo práškový 21A na každých započatých 200 m² (pro bytové domy).

Prodejna 1

Základní počet PHP

$$n_r = 0,15 \times (S \times a \times c_3)^{1/2} = 0,15 \times (125,4 \times 1 \times 1)^{1/2} = 1,68$$

Požadovaný počet HJ

$$n_{Hj} = 6 \times n_r = 10$$

Bude instalován PHP práškový, vodní a případně další podle provozu v tomto PÚ.

Velikost HJ bude stanovena podle přílohy 23. → 21A, HJ1 = 6

Celkový počet PHP

$$n_{PHP} = n_{Hj} / n_{Hj1} = 10 / 6 = 1,67 \rightarrow 2 \text{ PHP}$$

Do prodejny navrhuji 1 × práškový, 6kg, hasicí schopnost 21A, HJ1 = 6 a 1 × vodní, 9l, hasicí schopnost 13A HJ1 = 4.

Celkové HJ1 pokryje HJ požadované. 6 + 4 = 10

Prodejna 2

Základní počet PHP

$$n_r = 0,15 \times (S \times a \times c_3)^{1/2} = 0,15 \times (54,1 \times 1 \times 1)^{1/2} = 1,1$$

Požadovaný počet HJ

$$n_{Hj} = 6 \times n_r = 6,6$$

Bude instalován PHP práškový vodní a případně další podle provozu v tomto PÚ.

Velikost HJ bude stanoveno podle přílohy 23. → 21A, HJ1 = 6

Celkový počet PHP

$$n_{PHP} = n_{Hj} / n_{Hj1} = 6,6 / 6 = 1,1 \rightarrow 2 \text{ PHP}$$

Do prodejny navrhuji 1 × práškový, 6kg, hasicí schopnost 21A, HJ1 = 6 a 1 × vodní, 9l, hasicí schopnost 13A HJ1 = 4.

Celkové HJ1 pokryje HJ požadované. 6 + 4 = 10

Garáže

Navrženy jsou pěnové PHP s hasicí schopností 183B. Postačí jeden PHP na prvních 10 stání a další na 20 stání. Navrhují 1 PHP na každé podlaží.

1.9. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Každý byt je vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace požáru (AdaSP). Jedná se o kouřový hlásič s vlastním napájením – baterií. Hlásič odpovídá normě ČSN EN 14604. Žádný byt nepřesahuje podlahovou plochou 150 m², ani není mezonetový. Je tedy dostačující jeden hlásič v zádveří každého bytu.

V CHÚC bude zřízen, a pravidelně revidován, systém elektrické požární signalizace (EPS). Ústředna EPS zajistí případné spuštění přetlakového větrání a zavření samozavíracích dveří na vstupech do CHÚC. CHÚC bude vybavena nouzovým osvětlením s vlastním záložním zdrojem elektrické energie s minimální dobou svícení 1 hodinu, v souladu s ČSN EN 1838. Únikové cesty z objektu na bezpečné místo jsou zřetelně označeny v místech, kde úniková cesta mění směr, výškovou úroveň, či kde se kříží s jinými cestami. Ke značení slouží podsvícené tabulky v souladu s ČSN ISO 3864.

1.10. Stanovení požadavků pro hašení požárů a záchranné práce

1.10.1. Nástupní plochy

Základní parametry nástupní plochy jsou stanoveny dle ČSN 73 0802 11.1. Přesná podoba bude stanovena po dohodě s příslušným HSZ. Požární jednotky povedou případný zásah z ulice, respektive z náměstí před domem, kde se nachází zpevněná a odvodněná plocha. Šířka nástupní plochy před objektem bude nejméně 4 m. Plocha bude vyznačena a nesmí se využívat pro stání či parkování. Ze strany nástupní plochy je možné vést zásah pomocí automobilového žebříku do PÚ v jednotlivých patrech skrz otvory větší než 0,8 × 1,5 m.

1.10.2. Vnitřní zásahové cesty

Objekt nepřesahuje požární výškou 22,5 m, je možné vést vnější požární zásah ze tří stran a požární úseky nepřesahují 200 m². Podle ČSN 73 0802, není třeba navrhovat vnitřní požární zásahové cesty.

1.10.3. Vnější zásahové cesty

Na střechu objektu je možné vést požární zásah chráněnou únikovou cestou, která ústí do volného prostoru vnitřního bloku. Objekt nemusí mít dle ČSN 73 0802 požární žebřík či schodiště. Střecha je plně pochozí a nic nebrání požárnímu zásahu tak, aby bylo nutné zřizovat požární lávky.

1.11. Literatura

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0821 – Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

ČSN EN 13501-2 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2

ČSN EN 1992-1-2 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1996-1-2 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

POKORNÝ, M. Hejtmánek, P. Požární bezpečnost staveb: Syllabus pro praktickou výuku. V Praze: České vysoké učení technické, 2021. ISBN 978-80-01-06839-7

POŽÁRNÍ ÚSEK (PÚ)	ÚČEL	p_n	a_n	p_s	a	p [kg/m ²]	S [m ²]	S_o	h_o	h_s	S_o/S	h_o/h_s	n	k	b	c	p_v [kg/m ²]	SPB	
A-P03.05/N01-II	SCHODIŠTĚ, CHÚC																	II.	
B-N01.05/N08-II	SCHODIŠTĚ, CHÚC																	II.	
Š-N01.06/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.07/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.08/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.09/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.10/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.11/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.12/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
Š-N01.13/N08-II	INSTALAČNÍ ŠACHTA																	II.	
P03.02-III	STROJOVNA	15	0,9	2	0,9	17	33,84	1,89	2,10	3,00	0,056	0,700	0,047	0,084	1,038	1	15,9	III.	
P03.03-I	CHODBA						15,82											7,5	I.
P03.04/N08-II	VÝTAH																		II.
P03.06-I	NÁDRŽ PRO SHZ						8,74												I.
P03.07-III	STROJOVNA VÝTAHU	15	0,9	2	0,9	17	9,70	1,89	2,10	3,00	0,195	0,700	0,163	0,167	0,591	1	9,0	II.	
P02.02-I	CHODBA						15,82											7,5	I.
P02.03-I	NÁDRŽ PRO SHZ						8,74												I.
P01.02-I	CHODBA						15,82											7,5	I.
P01.03-I	NÁDRŽ PRO SHZ						8,74												I.
N01.01-III	PRODEJNA 1	40	1,0	10	1,0	50	125,40	32,90	2,00	3,10	0,262	0,645	0,211	0,242	0,652	1	32,0	III.	
N01.02-II	VSTUPNÍ ZÁDVEŘÍ						17,97											7,5	II.
N01.03-III	SKLAD ODPADU	45		2	1,2	47	15,14	3,57	2,10	3,40	0,236	0,618	0,186	0,190	0,555	1	31,3	III.	
N01.04-II	PRODEJNA 2	40	1,0	10	1,0	50	54,10	45,21	2,85	3,50	0,836	0,814	0,075	0,135	0,500	1	24,5	III.	
N01.06-II	KOČÁRKÁRNA			2			19,81											15,0	II.
N01.07-II	KOMUNITNÍ PROSTOR 1.NP	30	1,1	5	1,1	35	34,30	22,30	2,48	3,10	0,650	0,800	0,582	0,194	0,500	1	18,8	III.	
N02.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			70,83											45,0	III.
N02.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			84,96											45,0	III.
N02.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			63,99											45,0	III.
N02.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			58,24											45,0	III.
N02.06-I	CHODBA						26,99											7,5	I.
N03.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			71,44											45,0	III.
N03.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			93,41											45,0	III.
N03.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			56,31											45,0	III.
N03.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			60,78											45,0	III.
N03.05-I	CHODBA						27,25											7,5	I.
N04.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			69,07											45,0	III.
N04.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			84,91											45,0	III.
N04.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			63,83											45,0	III.
N04.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			58,52											45,0	III.
N04.05-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			37,63											45,0	III.
N04.06-I	CHODBA						20,69											7,5	I.
N05.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			70,56											45,0	III.
N05.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			86,22											45,0	III.
N05.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			63,88											45,0	III.
N05.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			60,81											45,0	III.
N05.06-I	CHODBA						26,81											7,5	I.
N06.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			71,78											45,0	III.
N06.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			85,15											45,0	III.
N06.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			63,94											45,0	III.
N06.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			58,34											45,0	III.
N06.05-I	CHODBA						27,28											7,5	I.
N07.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			69,03											45,0	III.
N07.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			93,41											45,0	III.
N07.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			56,31											45,0	III.
N07.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			58,40											45,0	III.
N07.05-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	40	1,0	10			37,90											45,0	III.
N07.06-I	CHODBA						20,69											7,5	I.
N08.01-II	KOMUNITNÍ PROSTOR 8.NP	30	1,1	10	1,1	40	32,00	20,63	2,39	2,65	0,645	0,902	0,612	0,314	0,500	1	21,0	III.	
N08.02-I	CHODBA						25,08											7,5	I.
N08.03-I	CHODBA						9,08											7,5	I.
N08.04-II	TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	0,9	2	0,9	17	25,21	1,89	2,10	2,65	0,075	0,792	0,067	0,106	0,976	1	14,9	II.	

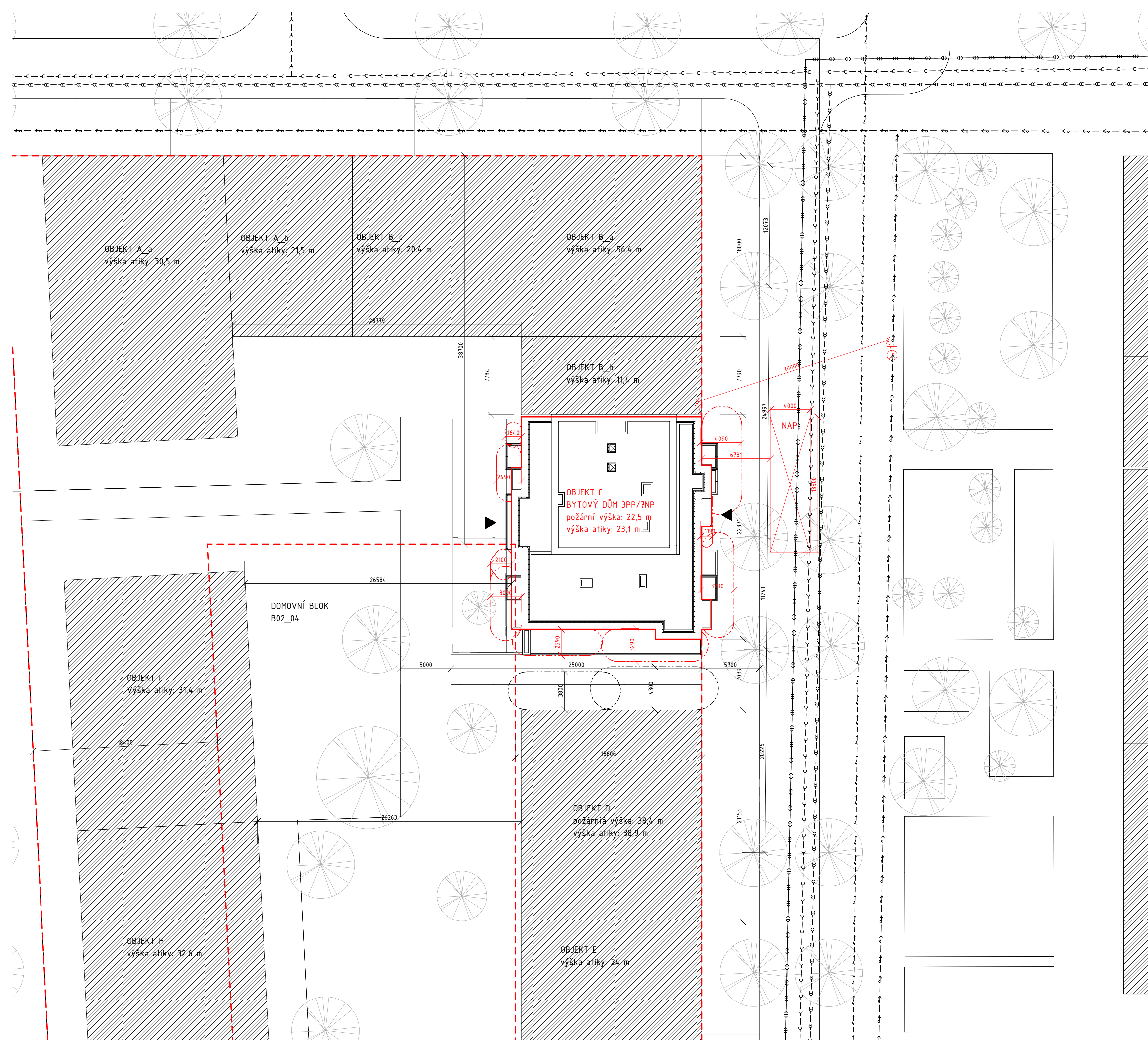
PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ÚSEK (PÚ)	ÚČEL	PLOCHA	POČET OSOB DLE PD	m ² /os.	POČET OSOB DLE m ² /os.	SOUČINTEL NÁSOBÍCÍ POČET OSOB DLE PD	POČET OSOB DLE SOUČINITELE	ROZHODUJÍCÍ POČET OSOB E	POZNÁMKA
1.NP	N01.01-III	PRODEJNA	70,00		2,4	168	-		168	Prodejní plocha
1.NP	N01.04-II	PRODEJNA	40,00		1,5	60	-		60	Prodejní plocha
1.NP	N01.07-II	KOMUNITNÍ PROSTOR	34,30							
2.NP	N02.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	70,83	3	20	4	1,5	5	5	
2.NP	N02.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	84,96	3	20	5	1,5	5	5	
2.NP	N02.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	63,99	4	20	4	1,5	6	6	
2.NP	N02.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	58,24	2	20	3	1,5	3	3	
3.NP	N03.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	71,44	4	20	4	1,5	6	6	
3.NP	N03.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	93,41	4	20	5	1,5	6	6	
3.NP	N03.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	56,31	2	20	3	1,5	3	3	
3.NP	N03.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	60,78	2	20	4	1,5	3	3	
4.NP	N04.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	69,07	3	20	4	1,5	5	5	
4.NP	N04.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	84,91	5	20	5	1,5	8	8	
4.NP	N04.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	63,83	3	20	4	1,5	5	5	
4.NP	N04.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	58,52	2	20	3	1,5	3	3	
4.NP	N04.05-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	37,63	1	20	2	1,5	2	2	
5.NP	N05.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	70,56	3	20	4	1,5	5	5	
5.NP	N05.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	86,22	3	20	5	1,5	5	5	
5.NP	N05.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	63,88	3	20	4	1,5	5	5	
5.NP	N05.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	60,81	2	20	4	1,5	3	3	
6.NP	N06.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	71,78	4	20	4	1,5	6	6	
6.NP	N06.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	85,15	5	20	5	1,5	8	8	
6.NP	N06.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	63,94	3	20	4	1,5	5	5	
6.NP	N06.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	58,34	2	20	3	1,5	3	3	
7.NP	N07.01-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	69,03	3	20	4	1,5	5	5	
7.NP	N07.02-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	93,41	4	20	5	1,5	6	6	
7.NP	N07.03-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	56,31	2	20	3	1,5	3	3	
7.NP	N07.04-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	58,40	2	20	3	1,5	3	3	
7.NP	N07.05-III	BYTOVÁ JEDNOTKA	37,90	1	20	2	1,5	2	2	
8.NP	N08.01-II	KOMUNITNÍ PROSTOR	32,00							

1.-8.NP CELKOVÁ POČET OSOB UNIKAJÍCÍCH CHÚC-B

119 Bez prodejen

PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ÚSEK (PÚ)	ÚČEL	PLOCHA	STÁNÍ	SOUČINTEL	POČET OSOB	POZNÁMKA
3.PP	P03.01-II	PARKOVIŠTĚ	290,81	5	0,5	3	Počítáno jen s částí společné garáže pod objektem.
2.PP	P02.01-II	PARKOVIŠTĚ	334,40	8	0,5	4	Počítáno jen s částí společné garáže pod objektem.
1.PP	P01.01-II	PARKOVIŠTĚ	334,40	8	0,5	4	Počítáno jen s částí společné garáže pod objektem.

1.-3.PP CELKOVÁ POČET OSOB UNIKAJÍCÍCH CHÚC-A

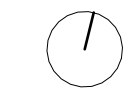


LEGENDA

- ŘEŠENÝ OBJEKT
- OKOLNÍ OBJEKTY
- - - HRANICE PODZEMNÍCH GARÁŽÍ
- - - - POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
- ▲ VSTUP DO OBJEKTU
- ⊕ POŽÁRNÍ HYDRANT
- NAP NÁSTUPNÍ PLOCHA PRO POŽ. TECHNIKU
- VODOVODNÍ ŘAD
- - - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- - - KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- TEPLOVOD
- SILNOPROUD
- SLABOPROUD



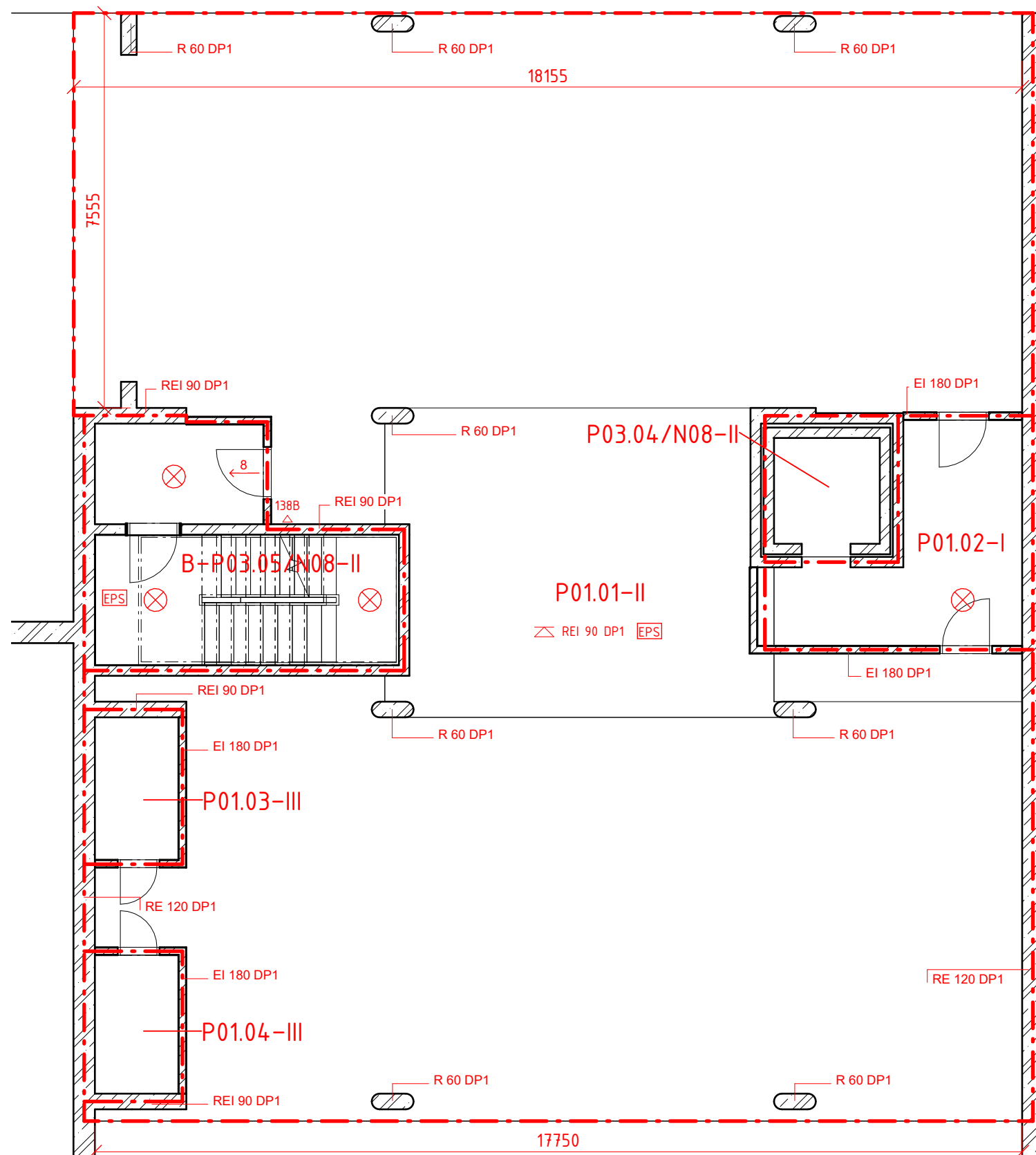
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. Stanislava neubergová, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.3.01	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
SITUACE	1 : 250		01/28/19



LEGENDA

- - - - - Hranice PÚ
- · - · - Požárně nebezpečný prostor
- ▷ Přenosný hasicí přístroj
- ⁿ Směr úniku z PÚ, počet osob
- Senzor autonomní detekce požáru
- ⊗ Požární osvětlení
- [KMI] Kritické místo
- ⊕ Požární hydrant
- ⚡ Požární strop
- ➔ Směr úniku na volné prostranství



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Schvalovatel

konzultant

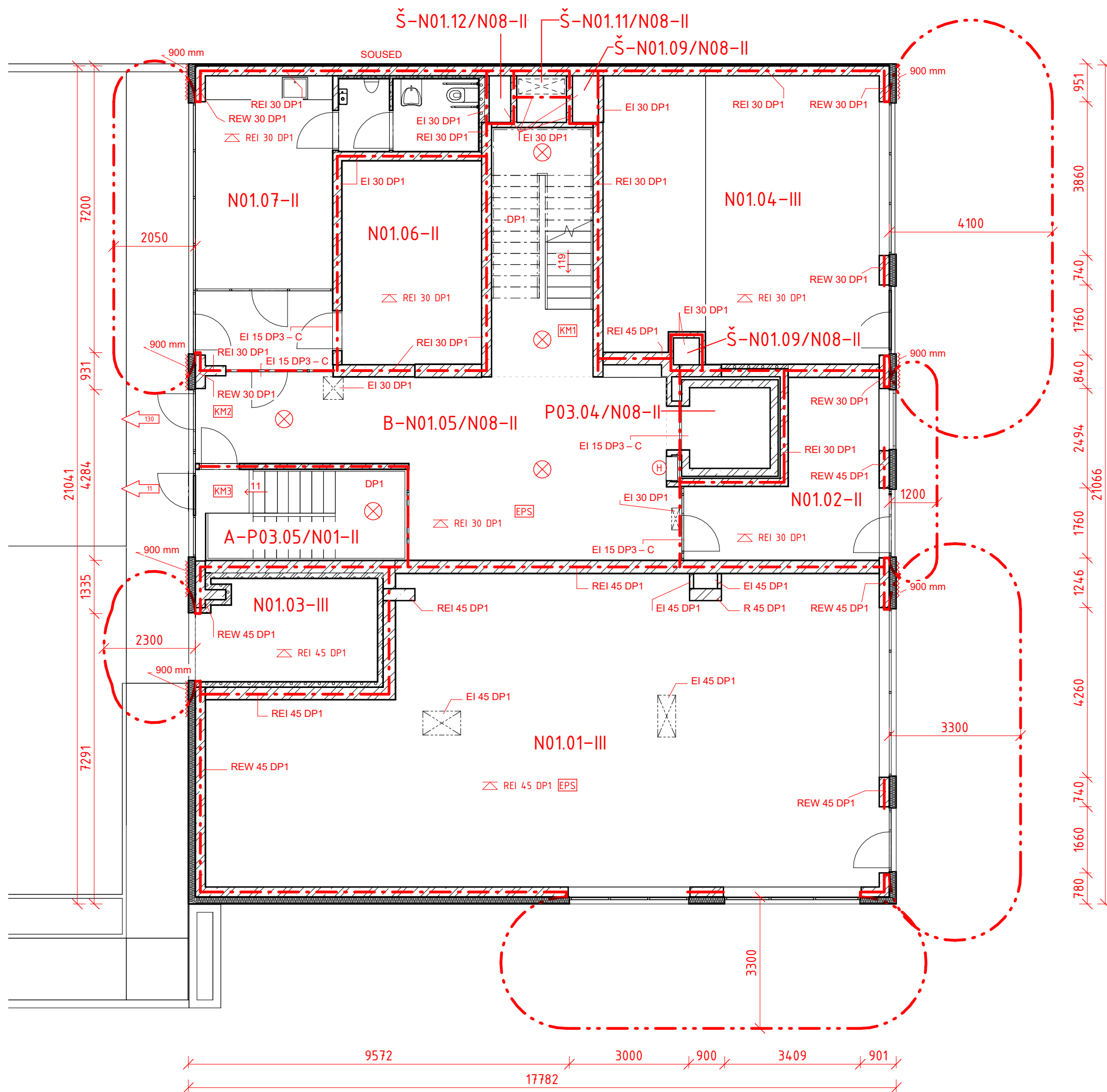
Projektant

číslo výkresu formát semestr vypracoval

D.3.04 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

TYPICKÉ PODZEMNÍ 1 : 100 04/17/23
PODLAŽÍ – 1PP



LEGENDA

- - - - - Hranice PÚ
- · - · - Hranice PÚ
- ~~~~~ Požárně nebezpečný prostor
- ▷ Přenosný hasicí přístroj
- Směr úniku z PÚ, počet osob
- Senzor autonomní detekce požáru
- ⊗ Požární osvětlení
- KM1 Kritické místo
- H Požární hydrant
- ⊘ Požární strop
- Směr úniku na volné prostranství



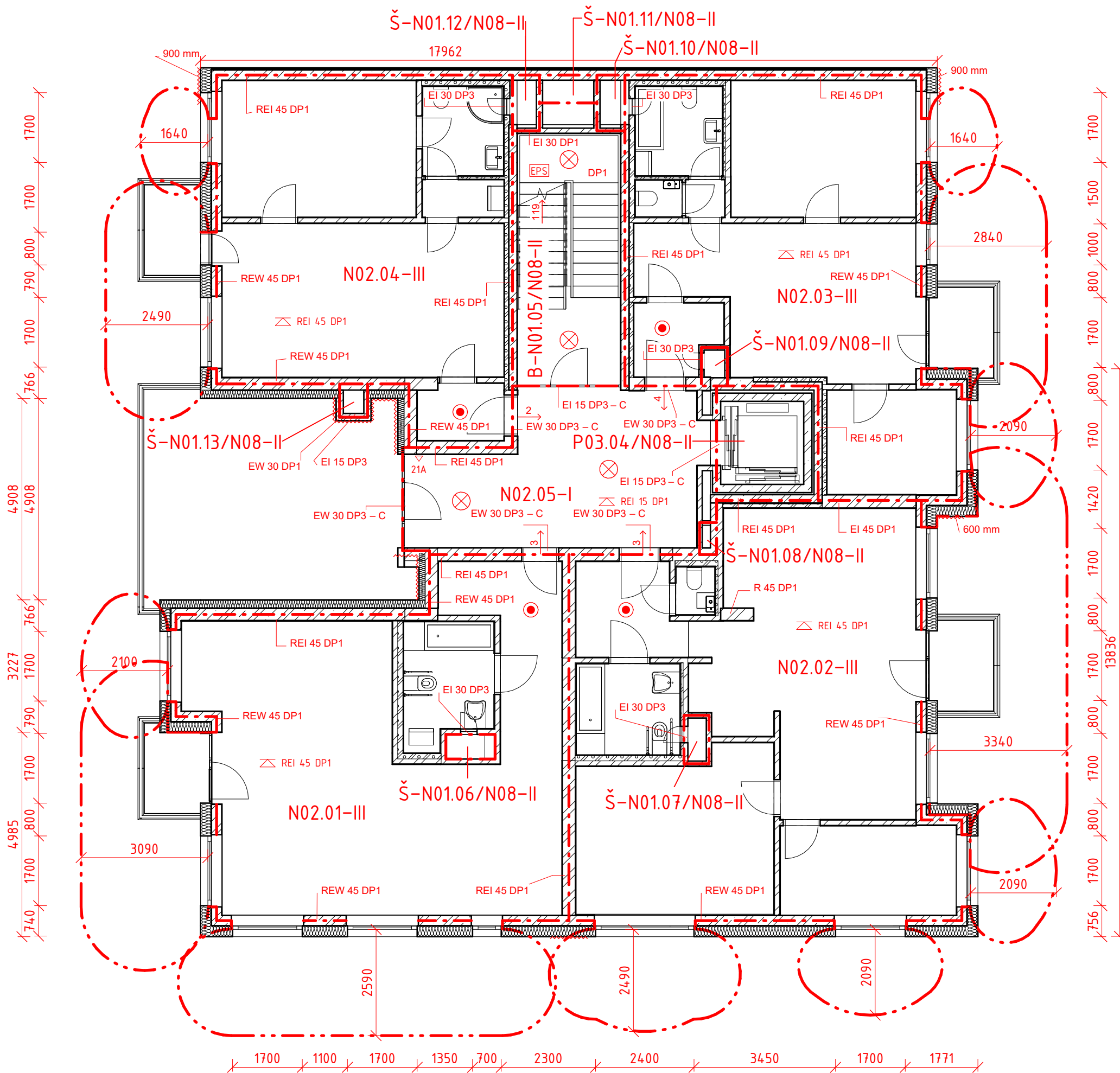
ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav		vedoucí práce	
15118		prof. Ing. arch. Michal Kohout	
		konzultant	
Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.			
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.3.02	A3	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
VSTUPNÍ PODLAŽÍ	1 : 100		01/28/19

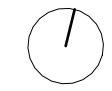


LEGENDA

- - - - - Hranice PÚ
- · - · - Hranice PÚ
- ~~~~~ Požárně nebezpečný prostor
- ▷ Přenosný hasicí přístroj
- ⇨ Směr úniku z PÚ, počet osob
- Senzor autonomní detekce požáru
- ⊗ Požární osvětlení
- KM Kritické místo
- ⊕ Požární hydrant
- ⚡ Požární strop
- ⇨ Směr úniku na volné prostranství



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Prof. Ing arch. Michal Kohout

konzultant

Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

číslo výkresu formát semestr vypracoval

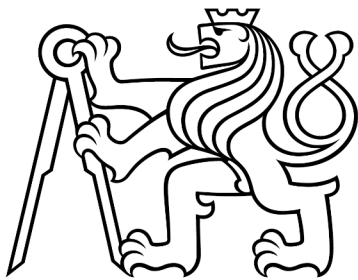
D.3.03 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

TYPICKÉ NADZEMNÍ 1 : 100 04/17/23

PODLAŽÍ – 2.NP

D . 4 T E C H N I C K É Z A Ě Í Z E N Í B U D O V



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Čuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: doc. Ing. Lenka Prokopová Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
1.1. POPIS OBJEKTU	4
1.2. VZDUCHOTECHNIKA	4
1.2.1. GARÁŽE	4
1.2.2. CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY	5
1.2.3. VĚTRÁNÍ PRODEJNÍCH PLOCH V 1.NP	6
1.2.4. SPOLEČNÉ PROSTORY V 1.NP	7
1.2.5. VĚTRÁNÍ BYTŮ	8
1.3. VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ	8
1.3.1. LOKALITA/UMÍSTĚNÍ OBJEKTU	8
1.3.2. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	8
1.3.3. OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE	9
1.3.4. VĚTRÁNÍ	9
1.3.5. TEPELNÁ ZTRÁTA OBJEKTU	9
1.3.6. BILANCE ZDROJE TEPLA	9
1.3.7. ROČNÍ BILANCE TEPLA	9
1.4. VODOVOD	9
1.4.1. BILANCE POTŘEBY VODY	10
1.4.2. PRŮTOK VODOVODU	10
1.4.3. BILANCE POTŘEBY TEPLÉ VODY	10
1.4.4. POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVU TV ZE STRANY CENTRÁLNÍHO PŘÍVODU	10
1.5. KANALIZACE	10
1.5.1. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE	10
1.5.2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE	11
1.6. ELEKTROINSTALACE	12
1.6.1. SILNOPROUD	12
1.6.2. SLABOPROUD	12

1.7. HOSPODAŘENÍ S ODPADY	12
2. VÝKRESY	13
2.1. KOORDINAČNÍ SITUACE	13
2.2. PŮDORYS 1.PP	14
2.3. PŮDORYS 1.NP	15
2.4. PŮDORYS 2.NP	16

1. Technická zpráva

1.1. Popis objektu

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Budova je napojena na inženýrské sítě nově vybudované v rámci rozvoje Nových Dvorů. Nové sítě jsou napojeny na stávající sítě. Jedná se o vodovodní řad, kanalizaci (splaškovou i dešťovou), teplovod, silnoproud a slaboproud.

1.2. Vzduchotechnika

V objektu je navrženo nucené větrání pro podzemní garáže, pro CHÚC, pro nebytové prostory v 1.NP, pro odvod tepla z výměňkové stanice a pro byty.

1.2.1. Garáže

Jedná se o tři podlaží sdílených garáží, a to pouze části pod řešeným objektem. Garáže budou větrány nuceně podtlakově odvodem vzduchu nad střechu budovy a přívodem společnými prostory garáží. Dimenzace větrání vychází z hodnoty 150 m³/h na jedno stání. Tato hodnota je maximální a bude upřesněna v prováděcím projektu podle přesného návrhu provozu v garážích. Větrání bude řízeno automaticky podle hladiny CO v prostoru garáží. Výpočtová hodnota průtoku vzduchu je ještě ověřena výpočtem celkové výměny vzduchu, která nesmí klesnout pod 0,5 / hod.

Výpočtové množství vzduchu

Průtok vzduchu na jeden automobil: $Q_a = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

Počet parkovacích stání: $P = 21$

$$V_p = Q_a \times P \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V_p = 3150 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ověření výměny vzduchu.

Objem garáží: $V_g = 2590 \text{ m}^3$

$$\text{Výměna vzduchu: } n = V_p / V_g = 1,2$$

Výměna vzduchu vyhovuje.

Návrh VZT jednotky

Navržen je potrubní ventilátor ve venkovním provedení umístěný na střeše.

$$V_p = 3150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P = 300 \text{ Pa}$$

$$N_i = 1,5 \text{ kW}/400 \text{ V}$$

Výkon ventilátoru bude řízen automaticky na základě snímání hladiny CO v garážích pomocí frekvenčního měniče. Větrání bude zároveň napojeno na EPS budovy a v případě požárního poplachu se automaticky vypne. Každé podlaží garáží tvoří samostatný požární úsek. Na vstupu větracích potrubí jednotlivých podlaží do společné stoupačky budou osazeny požární klapky napojeny na EPS a zároveň bude celá stoupačka požárně izolována s odolností 60 min.

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám ekonomickou rychlost 8 m/s.

$$A = V_p / (v \times 3600) = 3150 / (8 \times 3600) = 0,11 \rightarrow 160 \times 630 \text{ mm}$$

1.2.2. Chráněné únikové cesty

1.2.2.1. CHÚC 1.NP–8.NP

Jedná se o CHÚC typu B, které jsou větrány přetlakově výměnou vzduchu 25/hod s přívodem z centrální stoupačky do každého druhého podlaží a odvodem vzduchu přetlakovou klapkou v nejvyšším místě schodiště. Větrací vzduch je nasáván z volného prostoru nad střechou. Větrání bude spuštěno automaticky signálem z EPS nebo tlačítka v jednotlivých podlažích schodiště.

Výpočtové množství vzduchu

$$V_p = V \times n \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$V = 506 \text{ m}^3$$

$$n = 25 \text{ h}^{-1}$$

$$V_p = 12650 \text{ m}^3\text{/h}$$

Návrh VZT jednotky

VZT jednotka bude čtyřhranný potrubní ventilátor vybavený klapkou s automatickým ovládním. Ventilátor bude umístěn na odpružené ocelové konstrukci na střeše.

$$V_p = 12650 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$P = 350 \text{ Pa}$$

$$N_i = 7,5 \text{ kW/400 V}$$

Ventilátor bude vybaven frekvenčním měničem, který zajistí plynulý rozběh motoru, který je nutný v případě, že bude ventilátor napájen ze záložního zdroje.

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám rychlost 10 m/s

$$A = V_p / (v \times 3600) = 12650 / (10 \times 3600) = 0,35 \rightarrow 355 \times 1000 \text{ mm}$$

1.2.2.2. CHÚC 3.PP–1.NP

Jedná se o CHÚC typu B, které jsou větrány přetlakově výměnou vzduchu 25/hod s přívodem z centrální stoupačky do 3.PP a odvodem přetlakovou klapkou v 1NP. Větrací vzduch je nasáván z volného prostoru předzahrádky. Větrání bude spuštěno automaticky signálem z EPS nebo tlačítka v jednotlivých podlažích schodiště.

Výpočtové množství vzduchu

$$V_p = V \times n \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$V = 205 \text{ m}^3$$

$$n = 25 \text{ h}^{-1}$$

$$V_p = 5125 \text{ m}^3\text{/h}$$

Návrh VZT jednotky

VZT jednotka bude čtyřhranný potrubní ventilátor vybavený klapkou s automatickým ovládním. Ventilátor bude umístěn na odpružených závěsech pod stropem 1.NP.

$$V_p = 5125 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$P = 350 \text{ Pa}$$

$$N_i = 3 \text{ kW}/400 \text{ V}$$

Ventilátor bude vybaven frekvenčním měničem, který zajistí plynulý rozběh motoru, který je nutný v případě, že bude ventilátor napájen ze záložního zdroje.

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám rychlost 10 m/s

$$A = V_p / (v \times 3600) = 5125 / (10 \times 3600) = 0,14 \rightarrow 355 \times 400 \text{ mm}$$

1.2.3. Větrání prodejních ploch v 1.NP

Dimenzace větrání vychází z odhadu potřebné plochy na jednu osobu 5 m²/os. Průtok vzduchu na zákazníka je navržen 40 m³/h na osobu. Průtok vzduchu na personál je navržen 50 m³/os. Větrána bude rovnotlaké s příivodem a odvodem vzduchu. Vzduch bude filtrován, ohříván nebo chlazen. Bude využito zpětného zachycování tepla – rekuperace. Větrací zařízení budou zavěšena pod stropem a budou nasávat čerství vzduch z fasády objektu. Odváděný vzduch bude vyfukován také na fasádu objektu v takové vzdálenosti od sání, aby nedocházelo k přimíchávání odváděného vzduchu do vzduchu čerstvého. Distribuce vzduchu do větraného prostoru bude provedena pomocí stropních výústek (anemostatů). Větrání bude napojeno na EPS a zároveň bude osazeno kouřovými čidly, takže se automaticky vypne v případě požáru.

1.2.3.1. Prodejna 1

$$\text{Výměra: } S = 125 \text{ m}^2$$

$$\text{Počet osob: } P = S / 5 = 25$$

Personál: 2 os.

$$V_p = 25 \times 40 + 2 \times 50 = 1100 \text{ m}^3$$

Návrh VZT jednotky

VZT jednotka bude kompaktní podstropní zařízení s filtrací, ohřevem, chlazením a rekuperací tepla.

$$V_p = 1100 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$P = 250 \text{ Pa}$$

$$N_i = 0,5 \text{ kW}/400 \text{ V}$$

$$Q_{\text{top}} = 5 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{chlad}} = 6 \text{ kW}$$

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena automatickým řízením, které umožní nastavení parametrů vnitřního prostředí podle požadavků obsluhy.

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám rychlost 5 m/s

$$A = V_p / (v \times 3600) = 1100 / (5 \times 3600) = 0,06 \rightarrow 355 \times 200 \text{ mm}$$

1.2.3.2. Prodejna 2

Výměra: $S = 52 \text{ m}^2$

Počet osob: $P = S / 5 = 10$

Personál: 2 os.

$$V_p = 10 \times 40 + 2 \times 50 = 500 \text{ m}^3$$

Návrh VZT jednotky

VZT jednotka bude kompaktní podstropní zařízení s filtrací, ohřevem, chlazením a rekuperací tepla.

$$V_p = 500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P = 250 \text{ Pa}$$

$$N_i = 0,25 \text{ kW}/400 \text{ V}$$

$$Q_{\text{top}} = 2,5 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{chlad}} = 3 \text{ kW}$$

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena automatickým řízením, které umožní nastavení parametrů vnitřního prostředí podle požadavků obsluhy.

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám rychlost 5 m/s

$$A = V_p / (v \times 3600) = 500 / (5 \times 3600) = 0,027 \rightarrow 200 \times 200 \text{ mm}$$

1.2.4. Společné prostory v 1.NP

1.2.4.1. Kočárkárna

Bude větrána podtlakově ventilátorem s výfukem do fasády a přívodem vzduchu ze společných prostor přes stěnovou mřížku. Intenzita větrání 1/h. Větrání bude spuštěno teplotním čidlem a časovým programem.

1.2.4.2. Společné WC

Bude větráno podtlakově ventilátorem s výfukem do fasády a přívodem vzduchu ze společných prostor přes stěnovou mřížku. Intenzita větrání 50 m³/h. ovládání se světlem.

1.2.5. Větrání bytů

Byty budou větrány rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Vzduch bude nasáván na střeše objektu a bude v centrální vzduchotechnické jednotce filtrován, ohříván. Teplo z odváděného vzduchu bude využíváno k předehřevu přiváděného vzduchu pomocí rekuperátoru. Vzduch bude přiváděn do obytných prostor (denní místnost, ložnice). Odváděný vzduch bude nasáván přes WC a koupelny. Odvod vzduchu nad kuchyňskými spotřebiči je individuální přímo nad střechu a není zahrnut do rekuperace.

Výpočet větrání pro standardní byt (65 m²)

Výměna vzduchu: $n = 0,3/h$

Objem bytu: $V = 65 \times 2,65 = 172 \text{ m}^3$

$$V_p = 172 \times 0,3 = 52 \text{ m}^3/h$$

Korekce na min. průtok vzduchu koupelnou (50 m³/h) a WC (25 m³/h).

$$V_p = 75 \text{ m}^3/h$$

Společná vzduchotechnická jednotka pro 6 bytů na společné stoupačce:

$$V_{p6} = 450 \text{ m}^3/h$$

$$P = 250 \text{ P}$$

$$N_i = 300 \text{ W}/230 \text{ V}$$

$$Q_{\text{top}} = 1,5 \text{ kW}$$

Návrh profilu potrubí

V potrubí předpokládám rychlost 5 m/s

$$A = V_{p6} / (v \times 3600) = 450 / (5 \times 3600) = 0,025 \rightarrow 200 \times 200 \text{ mm}$$

Návrh kuchyňských digestoří: navrhuji digestoře o průtoku 150 m³/h vybavené tukovým filtrem a zpětnou klapkou. Společná stoupačka bude navržena tak, aby měla co nejnižší talkovou ztrátu a bude mít průměr 250×200 mm

1.3. Vytápění a chlazení

Byty a komunitní prostory jsou vytápěny kombinovaným systémem podlahového topení a deskových otopných těles. U podlahového topení je navrhovaný teplotní spád 35/25 °C a u otopných těles 55/45 °C. Topná voda je přiváděna do budovy A, do výměňkové stanice. Do řešené budovy, konkrétně do domovního rozdělovače/sběrače, je topná voda přivedena garážemi v 3.PP. Z technické místnosti je topná voda rozvedena do jednotlivých bytů do bytových rozdělovačů/sběračů. Částečné chlazení a vytápění je možné vzduchotechnickou jednotkou.

1.3.1. Lokalita/umístění objektu

Objek je umístěn v Praze. Oblastní výpočtová teplota je - 13 °C. Průměrná roční teplota v otopném období je 4,3 °C, počet tobných dnů 225. Budova je částečně chráněna.

1.3.2. Charakteristika objektu

Budova je tvořena ŽB monolitickou konstrukcí s kontaktní tepelnou izolací na vnější straně nosné konstrukce, střecha je plochá s vegetačním souvrstvím. Výplně otvorů jsou navrženy s tepelně

izolačními trojskly a stíněním pomocí vnějších rolet. Převažující vnitřní návrhová teplota obytných prostor $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, společné prostory (chodby, schodiště, komunikace) $T_i = 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.3.3. Ochlazované konstrukce

1.3.3.1. Součinitele prostupu tepla

Obvodové stěny nadzemní: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Plochá střecha: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Podlaha 1.NP: $U = 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výplně otvorů: $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

1.3.4. Větrání

Tepelná ztráta větráním je pokryta rekuperační vzduchotechnikou.

1.3.5. Tepelná ztráta objektu

Tepelná ztráta objektu je stanovena obálkovou metodou.

1.3.5.1. Návrhový tepelný výkon:

Fasáda: $\Phi = 1316 \times 33 \times 0,14 = 6079 \text{ W}$

Okna a dveře: $\Phi = 429 \times 33 \times 1,1 = 15572 \text{ W}$

Střecha: $\Phi = 378 \times 33 \times 0,16 = 1995 \text{ W}$

Podlaha 1.NP: $\Phi = 378 \times 33 \times 0,4 \times 0,35 = 1746 \text{ W}$

Přirážka na tepelné vazby: $\Phi = 2501 \times 33 \times 0,02 = 1650 \text{ W}$

$\Phi = 27042 \text{ W}$

Přirážka na zátup: 30 % $\rightarrow \Phi_{\text{celk}} = 35,15 \text{ kW}$

1.3.6. Bilance zdroje tepla

Ve strojovně vytápění bude osazen výměník tepla s maximálním výkonem pro vytápění na sekundární straně 40 kW (50 kW na primáru).

Na ohřev t_v je počítáno s přívodem 20 kW z centrálního zdroje umístěného mimo řešenou budovu.

1.3.7. Roční bilance tepla

Roční bilance tepla vychází z průměrné teploty v otopném období 4,5 $^\circ\text{C}$ a počtu topných dnů 225.

$Q = 1,06 \times 15,5 \times 225 \times 24 = 88,7 \text{ MWh}$

1.4. Vodovod

Objekt je napojen na vodovodní řad přípojkou profilu DN 80. Přípojka je dlouhá 18,2 m a vede do podzemních garáží do technické místnosti, kde se nalézá hlavní uzávěr a vodoměr. Přípojka je vyrobena z PVC potrubí. Požární vodovod objektu se napojuje na vodoměrnou sestavu. V podzemí je voda rozváděna pod strupem přiznaně. v 1.PN je primárně vedena podhledem. V nadzemních podlažích jsou rozvody zasekány do příček.

1.4.1. Bilance potřeby vody

Průměrná potřeba vody v bytech

Spotřeba: $q = 100 \text{ l/os,den}$

Počet osob: $n = 75 \text{ os.}$

$$Q_p = q \times n = 100 \times 75 = 7\,500 \text{ l/den}$$

Maximální denní potřeby vody

$$Q_m = Q_p \times k_d = 7\,500 \times 1,5 = 11\,250 \text{ l/den}$$

Maximální hodinová potřeba vody

Uvažuji 6 h jako čas, po který se voda používá – 3 ráno a 3 večer.

$$Q_h = Q_m \times k_h / z = 11\,250 \times 2,1 / 6 = 3937,5 \text{ l/h}$$

1.4.2. Průtok vodovodu

$$Q_d = Q_h / 3600 = 1,1 \text{ l/s} \rightarrow 0,0011 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dimenze vodovodní přípojky

$$d = \sqrt{[(4 \times Q_d) / (\pi \times v)]} = \sqrt{[(4 \times 1,1 \times 10^{-3}) / (\pi \times 1)]} = 0,037 \text{ m} \rightarrow \text{DN 40}$$

→ navrhuji DN 80, jakožto minimální průměr pro přítomnost požárního vodovodu v objektu.

1.4.3. Bilance potřeby teplé vody

Celkový objem teplé vody na den: $V_{\text{den}} = V_w \times f / 1000 \text{ [m}^3/\text{den]}$

$$V_w = 40 \text{ l/m}^3 \text{ den}$$

$$f = 75 \text{ os}$$

$$V_{\text{den}} = 75 \times 40 / 1000 = 3 \text{ m}^3/\text{den} \rightarrow \text{navrhuji 2 zásobníky, každý o objemu 1500 l.}$$

$$V_{\text{rok}} = 1095 \text{ m}^3$$

$$Q_t = 1095000 \times 45 \times 4,2 = 207 \text{ GJ} \rightarrow 57,5 \text{ MWh}$$

1.4.4. Potřeba energie na vytápění a přípravu t_v ze strany centrálního přívodu

$$Q_{\text{celk}} = 88,7 + 57,5 = 146,2 \text{ MWh}$$

1.5. Kanalizace

1.5.1. Splašková kanalizace

Objekt je napojen na veřejnou kanalizační síť. Kanalizační přípojka je navržena z plastového potrubí DN 150. Nejmenší sklon potrubí k vodovodnímu řadu činí 2 ‰. V bytových a společenských jednotkách, jsou potrubí vedena přízdívkami, případně podhledem a s minimálním sklonem 3 ‰. Na svodné potrubí navazuje sedm svislých odpadních potrubí, které pokračují skrz instalační šachty větracím potrubím. Na potrubí jsou umístěny čistící tvarovky, a to v místech změn směru potrubí. Čistící tvarovka je také umístěna před průchodem potrubí skrz obvodovou stěnu v 1.PP.

(výpočet tzb-info.cz)

Způsob používání zařízení K

Rovnoměrný odběr vody (bytové domy, rodinné domky, penziony, úřady) ▼

Počet	Zařizovací předmět	<input checked="" type="radio"/> Systém I DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém II DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém III DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém IV DU [l/s] ???
28	Umyvadlo, bidet	0.5	0.3	0.3	0.3
18	Umývatko	0.3			
	Sprcha - vanička bez zátky	0.6	0.4	0.4	0.4
8	Sprcha - vanička se zátkou	0.8	0.5	1.3	0.5
	Jednotlivý pisoár s nádržkovým splachovačem	0.8	0.5	0.4	0.5
	Pisoár se splachovací nádržkou	0.5	0.3		0.3
	Pisoárové stání	0.2	0.2	0.2	0.2
1	Pisoárová mísa s automatickým splachovacím zařízením nebo tlakovým splachovačem	0.5			
18	Koupací vana	0.8	0.6	1.3	0.5
30	Kuchyňský dřez	0.8	0.6	1.3	0.5
26	Automatická myčka nádobí (bytová)	0.8	0.6	0.2	0.5
	Automatická pračka s kapacitou do 6 kg	0.8	0.6	0.6	0.5
26	Automatická pračka s kapacitou do 12 kg	1.5	1.2	1.2	1.0
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 4 l)	1.8	1.8		
42	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 6 l)	2.0	1.8	1.5	2.0

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{rw} = Q_{tot} = 7.22 \text{ l/s} ???$

Potrubi Minimální normové rozměry ▼ DN 150 ▼

Vnitřní průměr potrubí	d =	0.146 m ???			
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70 % ???	Průtočný průřez potrubí	S =	0.012517 m ² ???
Sklon splaškového potrubí	l =	2.0 % ???	Rychlost proudění	v =	1.349 m/s ???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	0.4 mm ???	Maximální dovolený průtok	Q _{max} =	16.883 l/s ???

$Q_{max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 125 ???)

1.5.2. Dešťová kanalizace

Bytový dům má navrženou intenzivní zelenou střechu, která má schopnost akumulace vody. Přebytečná voda je drenáží odváděna do střešních vpustí a svedena do vnitrobloku. Střecha ustoupeného podlaží má navrženou extenzivní zelenou střechu a je z ní rovněž odváděna přebytečná voda drenážemi do střešních vpustí. Voda se nejprve akumuluje v nádrži pod touto střechou a následně je přepadem svedena do vnitrobloku. Zadržaná voda se využívá k závlisce intenzivní vegetační střechy. Stejným způsobem jsou odvodněny i malé střešní zahrady na jednotlivých arkýřích. Voda je sváděna svodným potrubím integrovaným v tloušťce tepelné izolace.

Dešťová voda svedená do vnitrobloku je zadržována v akumulační nádrži s retenčním přepadem. Nádrž je umístěna v rostlém terénu. Hospodaření s dešťovou vodou je koordinováno v rámci celého bloku. Pro řešený objekt navrhuji nádrž o kapacitě 2 500 l. Dešťová voda je využívána k zálivce zeleně vnitrobloku.

(výpočet tzb-info.cz)

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody

Množství odvedené srážkové vody	Q = 40.82 m ³ /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	z = 20
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V_p: 2.2 m³ ???	

1.6. Elektroinstalace

1.6.1. Silnoproud

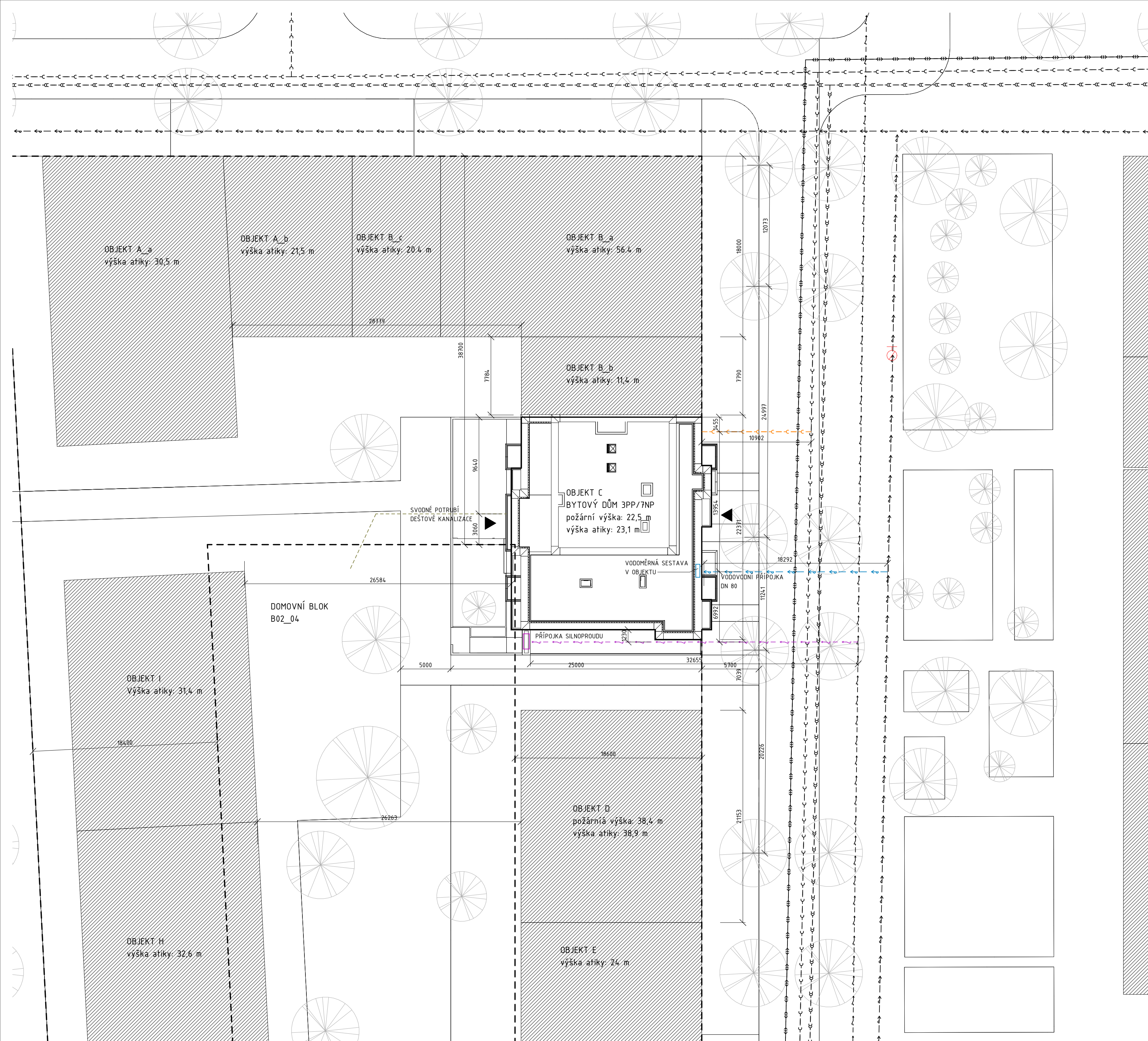
Objekt je napojen na veřejnou elektrickou síť nízkého napětí. Přípojka je umístěna v zídce předzahradky, kde se nachází rovněž hlavní elektroměr. Od přípojkové skříně je rozvod napojen do hlavního domovního rozvaděče v přízemí vedle výtahu. V tomto rozvaděči je umístěn hlavní elektroměr. Z hlavního rozvaděče je vedena elektřina šachtou do patrových rozvaděčů a z jich do rozvaděčů bytových. Kabele jsou vedeny ve vysekených kdrážkách ve zdi.

1.6.2. Slaboproud

Jednotlivé byty jsou napojeny na datovou síť, televizní anténu a systém domovního telefonu s kamerovým systémem.

1.7. Hospodaření s odpady

V objektu je navržena místnost s odpady, které je přístupná pouze z venku. Jedná se o kontejnery na směsný odpad, který se vyváží 1 × týdně. Nádoby na tříděný odpad jsou umístěny v rámci vnitrobloku.



LEGENDA

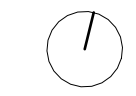
- REŠENÝ OBJEKT
- OKOLNÍ OBJEKTY
- - - HRANICE PODZEMNÍCH GARÁŽÍ
- ▲ VSTUP DO OBJEKTU
- ⊕ POŽÁRNÍ HYDRANT
- NAP NÁSTUPNÍ PLOCHA PRO POŽ. TECHNIKU

- NAVRHOVANÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ
- VODOVODNÍ ŘAD
 - - - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
 - - - KANALIZACE DEŠŤOVÁ
 - TEPLOVOD
 - SILNOPROUD
 - ~ ~ ~ SLABOPROUD

- STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ
- VODOVODNÍ ŘAD
 - - - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
 - - - KANALIZACE DEŠŤOVÁ
 - TEPLOVOD
 - SILNOPROUD
 - ~ ~ ~ SLABOPROUD



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	Ing. Stanislava neubergová, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.4.01	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
KOORDINAČNÍ SITUACE TZB	1 : 250	01/28/19	

Legenda

VYTÁPĚNÍ

- přívod topné vody
- podlahové vytápění
- vytápění otopnými tělesy
- R/S rozdělovač sběrač podlahového vytápění
- T stoupačí potrubí vytápění

VODOVOD

- teplá voda
- - - cirkulace teplé vody
- studená voda
- - - požární voda
- V stoupačí potrubí studené vody
- Vp stoupačí potrubí požární vody

KANALIZACE

- kanalizace splašková
- - - kanalizace dešťová
- K stoupačí potrubí splaškové kanalizace
- D stoupačí potrubí dešťové kanalizace

VZDUCHOTECHNIKA

- přívodní vzduch
- odpadní vzduch
- znečištěný vzduch z digestoří
- přetlakové větrání CHÚC typu B
- VZT_{xy} stoupačí potrubí

ELEKTROROZVODY

- rozvod elektřiny
- Ex stoupačí kabely
- DR domovní rozvaděč
- PR patrový rozvaděč
- BR bytový rozvaděč



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

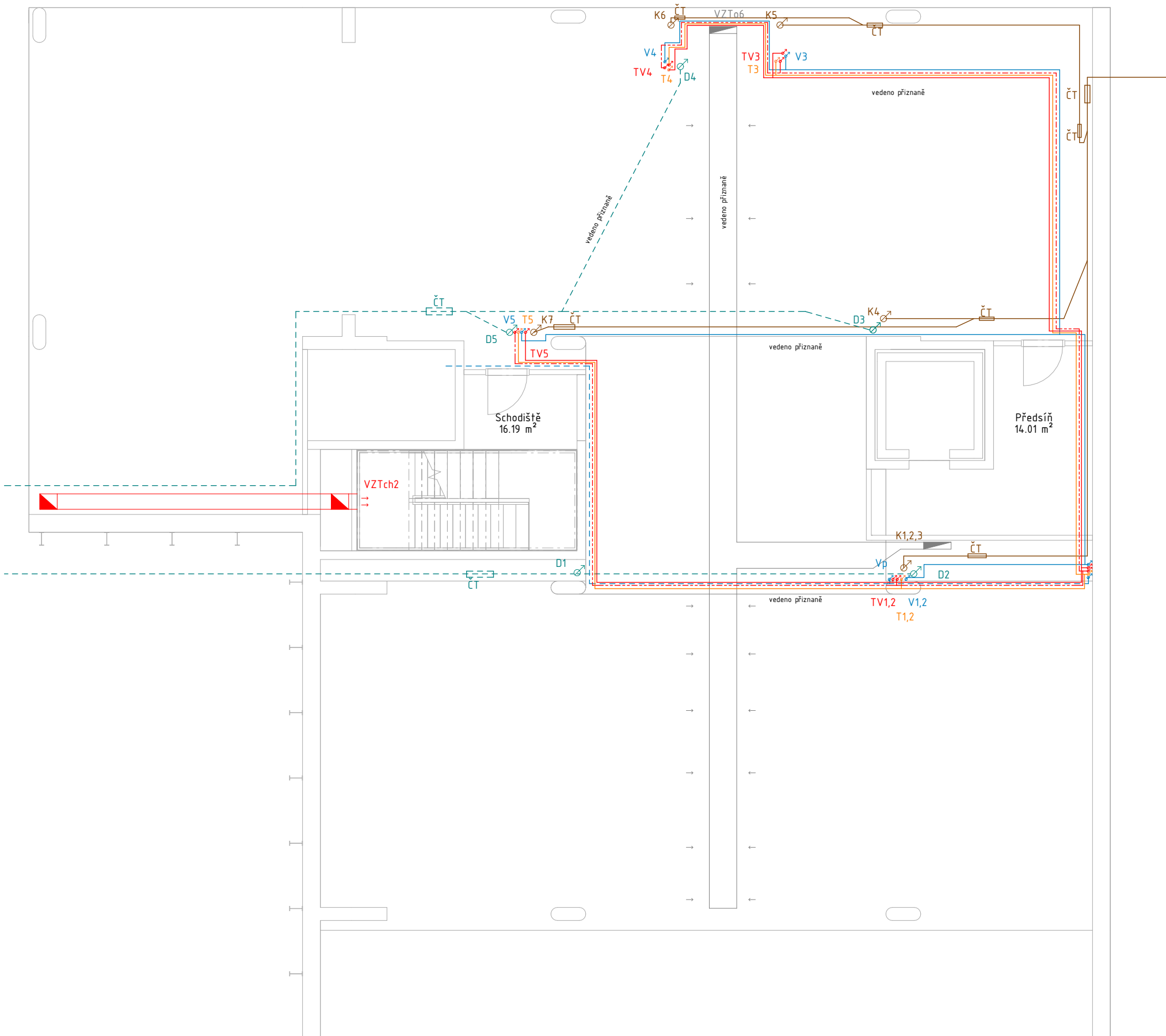
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

číslo výkresu semestr vypracoval

D.4.02 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

PŮDORYS 1.PP 1 : 100 01/28/19



Legenda

VYTÁPĚNÍ

- přívod topné vody
- podlahové vytápění
- vytápění otopnými tělesy
- R/S rozdělovač sběrač podlahového vytápění
- T stoupací potrubí vytápění

VODOVOD

- teplá voda
- - - cirkulace teplé vody
- studená voda
- - - požární voda
- V stoupací potrubí studené vody
- Vp stoupací potrubí požární vody

KANALIZACE

- kanalizace splašková
- - - kanalizace dešťová
- K stoupací potrubí splaškové kanalizace
- D stoupací potrubí dešťové kanalizace

VZDUCHOTECHNIKA

- přívodní vzduch
- odpadní vzduch
- znečištěný vzduch z digestoří
- přetlakové větrání CHÚC typu B
- VZT_{xy} stoupací potrubí

ELEKTROROZVODY

- rozvod elektřiny
- Ex stoupací kabely
- DR domovní rozvaděč
- PR patrový rozvaděč
- BR bytový rozvaděč



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

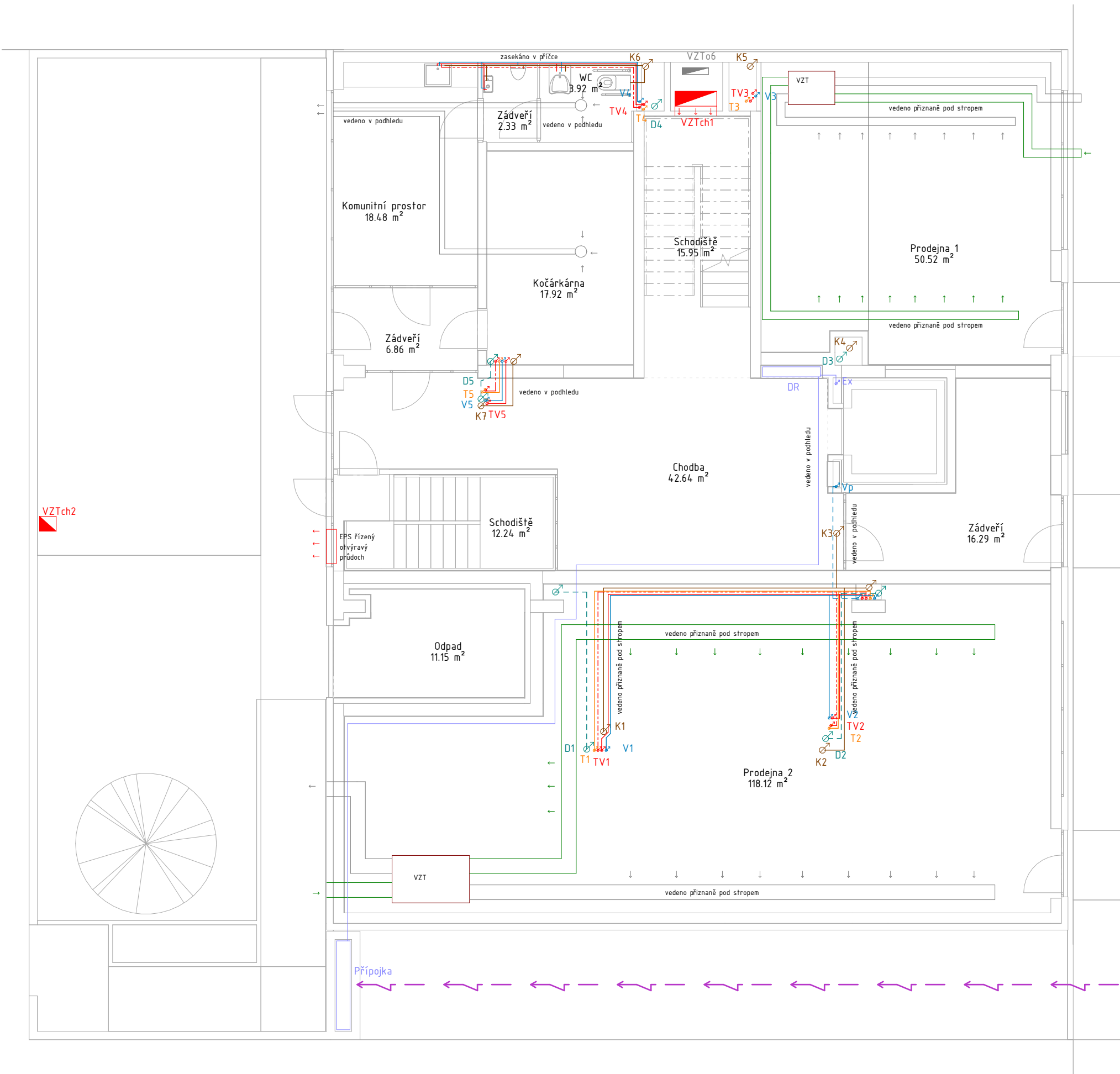
Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

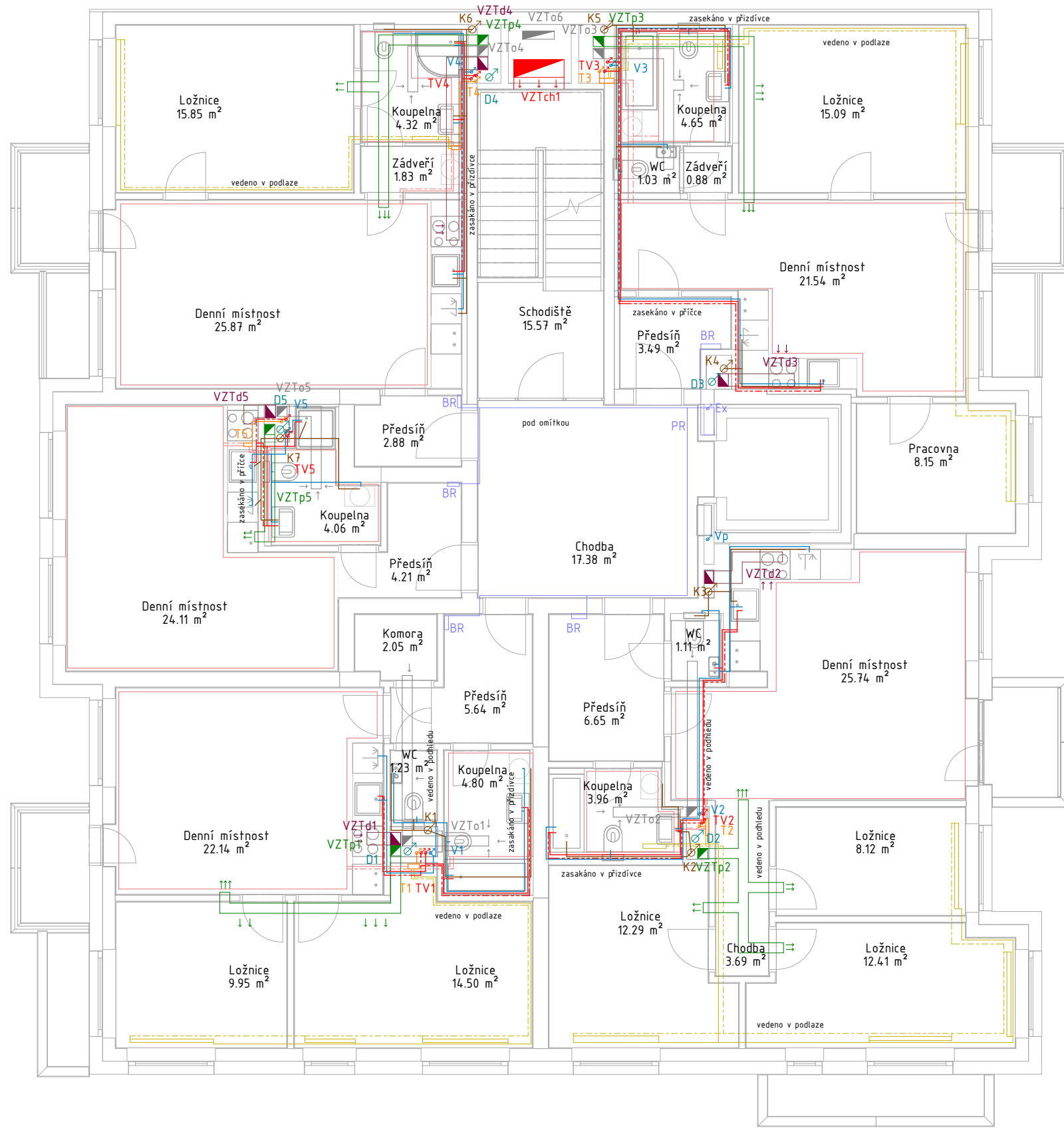
číslo výkresu formát semestr vypracoval

D.4.03 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

PŮDORYS 1.NP 1 : 100 01/28/19





Legenda

VYTÁPĚNÍ

- přívod topné vody
- podlahové vytápění
- vytápění otopnými tělesy
- R/S rozdělovač sběrač podlahového vytápění
- T stoupačí potrubí vytápění

VODOVOD

- teplá voda
- - - cirkulace teplé vody
- studená voda
- - - požární voda
- V stoupačí potrubí studené vody
- Vp stoupačí potrubí požární vody

KANALIZACE

- kanalizace splašková
- - - kanalizace dešťová
- K stoupačí potrubí splaškové kanalizace
- D stoupačí potrubí dešťové kanalizace

VZDUCHOTECHNIKA

- přívodní vzduch
- odpadní vzduch
- znečištěný vzduch z digestoří
- přetlakové větrání CHÚC typu B
- VZT_{xy} stoupačí potrubí

ELEKTROROZVODY

- rozvod elektřiny
- Ex stoupačí kabely
- DR domovní rozvaděč
- PR patrový rozvaděč
- BR bytový rozvaděč



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

ústav vedoucí práce

15118 Prof. Ing. arch. Michal Kohout

konzultant

Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D

číslo výkresu formát semestr vypracoval

D.4.04 A3 LS 2023 Vojtěch Cuhra

obsah výkresu měřítko datum

PŮDORYS 4.NP 1 : 100 01/28/19

D . 5 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Čuhra

Vedoucí práce: Prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah	
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	21
1.1. ZÁKLADNÍ VYMEZOVACÍ ÚDAJE	21
1.1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	21
1.1.2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ	21
1.1.3. ČLENĚNÍ A CHARAKTERISTIKA NAVRHOVANÉHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	22
1.1.4. VYMEZOVACÍ PODMÍNKY PRO ZEMNÍ PRÁCE	23
1.2. STAVEBNÍ JÁMA	23
1.2.1. NÁVRH ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	23
1.2.2. ODVODNĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	23
1.3. KONSTRUKČNĚ VÝROBNÍ SYSTÉM	23
1.3.1. ŘEŠENÍ DOPRAVY MATERIÁLU	23
1.3.2. ZÁBĚRY BETONÁŘSKÉ PRÁCE TYPICKÉHO PATRA	24
1.3.3. POMOCNÉ KONSTRUKCE	26
1.3.4. VÝROBNÍ, MONTÁŽNÍ A SKLADOVACÍ PLOCHY	28
1.4. STAVENIŠTNÍ DOPRAVA SVISLÁ	29
1.4.1. NÁVRH VĚŽOVÉHO JEŘÁBU	29
1.5. NÁVRH STRUKTURY STAVENIŠTNÍHO PROVOZU	29
1.5.1. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI	29
1.5.2. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	30

1. Technická zpráva

1.1. Základní vymežovací údaje

1.1.1. Základní údaje o stavbě

Řešeným objektem je městský bytový dům s aktivním parterem. Dům je situován v Praze, na Nových Dvorech. Jedná se o zapojitelnou formu domu v rámci domovního bloku. Dům má tři volné fasády – západní orientovanou do vnitrobloku, jižní do průchodu a východní do náměstí. Stavební parcela se nachází na svažitém terénu, kterému se bytový dům přizpůsobuje.

V podzemí, pod každým domem bloku, se nachází část třípodlažního parkoviště. Jedná se o společné parkoviště v rámci domovního bloku. Je do něj jeden vjezd ze severní strany bloku. V přízemí jsou dvě komerční jednotky obohacující přilehlé náměstí. V prvním až sedmém patře se nacházejí bytové jednotky. Osmé patro je ustoupené a má spolu s vegetační střechou, společenskou funkci.

Dům je navržen jako monolitický železobetonový kombinovaný systém. Obvodové stěny, schodišťové a výtahové jádro, mají ztužující funkci. Obálky domu je navržena systémem ETICS.

1.1.2. Základní charakteristika staveniště

Bytový dům je součástí zamýšlené dostavby pražské lokality Nové dvory. Zde má, na základě již schválené územní studie, vzniknout nová čtvrť. Součástí čtvrtě má být veškerá občanská vybavenost a dopravní obslužnost. Důležitou součástí čtvrti bude stanice metra D.

Lokalita je zasajena do mírného svahu. Severovýchodním směrem se nalézá Údolí Kunratického potoka, směrem jihozápadním Modřanská rokle.

V současnosti se v místě stavební parcely domu nalézá parkoviště pro věžové domy Eltodo, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti. V blízkosti dále stojí usedlost Nový Dvůr, pošta, sportovní hala a několik drobnějších objektů. Přes lokalitu prochází takzvaný biokoridor územního systému ekologické stability. Hlavními severojižními tepnami je ulice Libušská, respektive Štúrova a Novodvorská

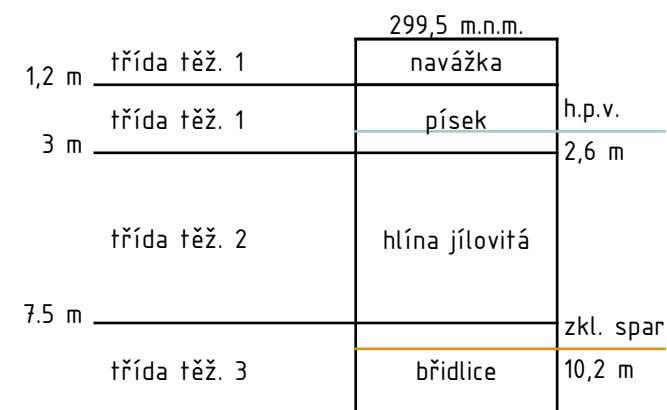
1.1.3. Členění a charakteristika navrhovaného stavebního objektu

Tab. 1: Tabulka Členění a charakteristiky navrhovaného stavebního objektu

číslo SO	Název SO	Technologická etapa	Konstrukčně výrobní systém
02	Bytový dům	Zemní konstrukce	Záporové pažení
			Odvodnění
		Základové konstrukce	Betonové základové patky
			ŽB monolitická základová deska
		Hrubá spodní stavba	ŽB konstrukce bílé vany
			ŽB monolitické sloupy
			ŽB monolitické stropní desky
			ŽB monolitická výtahová šachta
			Prefabrikovaná schodiště
		Hrubá vrchní stavba	ŽB monolitické sloupy a stěny
			ŽB monolitické stropní desky
			ŽB monolitické výtahová šachta
			Prefabrikovaná schodiště
			Prefabrikované balkony
		Střecha	ŽB monolitická stropní deska
			Pochází a nepochází souvrství (exten., inten. zelené střechy, asfaltová HI, betonová dlažba)
		Hrubé vnitřní konstrukce	Zděné příčky
			Montáž oken a venkovních dveří
			Montáž vnějšího stínícího systému
			Rozvod TZB – elektrika
			Omítky
			Nosné SD konstrukce podhledů
			Rozvod TZB – kanalizace
			Rozvod TZB – vzduchotechnika
			Rozvod TZB – voda
			Rozvod TZB – topení
		Vnější úprava povrchů	Kontaktní zateplovací systém
			Vnější omítka
			Klempířské výrobky
		Dokončovací konstrukce	Nášlapné vrstvy podlah (dřevěné lamely, keramická dlažba, marnoleum, teraco)
			Obklady
			Osazení dveří
			SDK podhledy
			Zábradlí
			Osazení otopných těles
			Truhlářské prvky
			Osazení koncových prvků TZB

1.1.4. Vymezovací podmínky pro zemní práce

Zakládací spára: - 10,2 m
Hladina podzemní vody: - 2,6 m
Použitý vrt (GDO): 153722



Obr. 1: Schema půdního profilu

1.2. Stavební jáma

Ke zjištění geologických a hydrogeologických poměrů byla použita databáze zemních vrtů České geologické služby. Klíč báze vybraného vrtu GDO je 153722. Jeho souřadnice jsou X: 1051013.00 Y: 741778.00. Nadmořská výška vrtu činí 299,5 m.n.m. (B.p.v.). Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,6 m. Zakládající spára budovy je navržena 10,2 m hluboko.

1.2.1. Návrh zajištění stavební jámy

Stavební jámy bude zajištěna záporovým pažením, které bude mít funkci ztraceného bednění. Směrem do vnitřního bloku bude použito beraněných zápor IPE 300, fošnové bednění a horninové kotvy se zapuštěnou převázkou. Směrem do ulic bude použito vrtané záporové mikropažení se záporami HEB 120, fošnovým pažením a horninovými kotvami s převázkou v úrovni stropů. Převázky budou následně při realizaci spodní stavby po etapách odstraňovány.

1.2.2. Odvodnění stavební jámy

Po obvodu stavební jámy jsou navrženy studny. Voda je odváděna do přilehlých vodních toků. Případná povrchová voda bude odvedena systémem drenáží do sběrných studen a následně odčerpána.

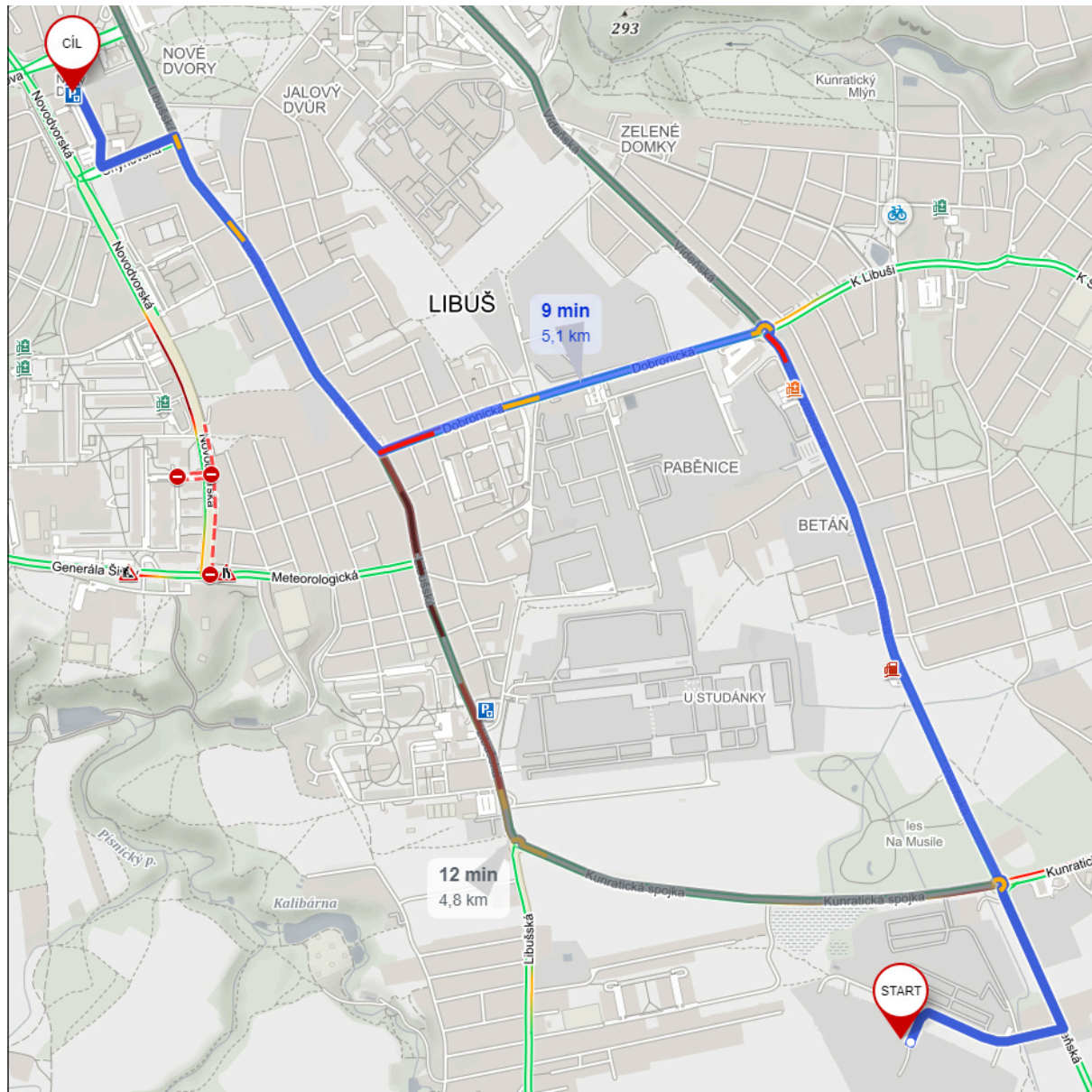
1.3. Konstrukčně výrobní systém

1.3.1. Řešení dopravy materiálu

Doprava čerstvého betonu bude zajištěna autodomíhávačem z betonárny TBG METROSTAV s.r.o., Pramenná ulice, 140 00 Praha 4 – Písnice, která je od stavby vzdálena 5 km. Po staveništi bude distribuce betonu zajištěna betonářským košem na jeřábu.

Přivezený materiál a prvky zařízení staveniště budou uskladněny na stropní desce hrubé stavby nebo na přilehlém terénu v rámci záboru.

Trvalým zábohem staveniště je celá plocha pozemku. Dále je navržen dočasný zábor náměstí NO2_02 (označení ze studie Nových Dvorů). Staveniště bude ohraničeno přenosným oplocením.



Obr. 2: Doprava čerstvého betonu na stavbu

1.3.2. Záběry betonářské práce typického patra

Betonářský koš: objem 0,5 m³, hmotnost 0,15 t
 Jeřáb: 96 otáček za 8h směnu – 48 m³

Vodorovné konstrukce – objem betonu

Plocha stropu: 354,22 m²
 Tloušťka ŽB stropu: 0,20 m
 Objem betonu: 354,22 × 0,20 = 70,84 m³

Svislé konstrukce – objem betonu

Celková délka stěn tl. 0,25 m: 87,59 m
 Celková délka stěn tl. 0,20 m: 20,89 m
 Světlá výška: 2,80 m
 Objem betonu: (21,90 + 4,18) × 2,80 = 73 m³



Obr. 3: Bádle na beton typ 1016L, 500 l

Návrh záběrů dle velikosti betonářského koše

Strop

1. záběr
 Plocha: 191,72 m²
 Tloušťka: 0,2 m
 Objem: 191,72 × 0,2 = 38,34 m³

2. záběr
 Plocha: 162,50 m²
 Tloušťka: 0,2 m
 Objem: 162,50 × 0,2 = 32,50 m³

Stěny (s.v. 2,8 m)

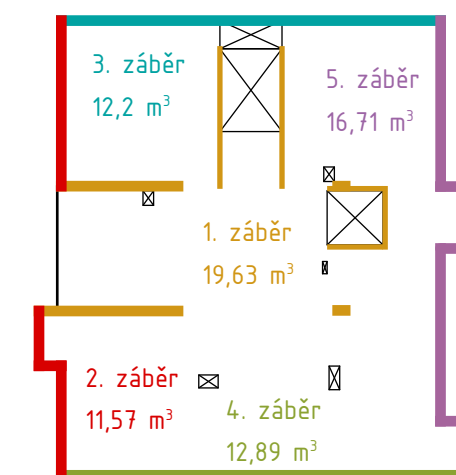
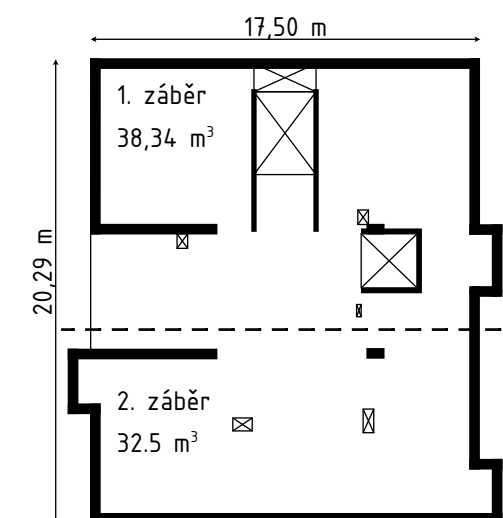
1. záběr
 Délka: 11,33 m
 Tloušťka: 0,25 m
 Délka: 20,89 m
 Tloušťka: 0,20 m
 Objem: (11,33 × 0,25 + 20,89 × 0,20) × 2,8 = 19,63 m³

2. záběr
 Délka: 16,54 m
 Tloušťka: 0,25 m
 Objem: 16,54 × 0,25 × 2,8 = 11,57 m³

3. záběr
 Délka: 17,43 m
 Tloušťka: 0,25 m
 Objem: 17,43 × 0,25 × 2,8 = 12,20 m³

4. záběr
 Délka: 18,42 m
 Objem: 18,42 × 0,25 × 2,8 = 12,89 m³

5. záběr
 Délka: 23,87 m
 Objem: 23,87 × 0,25 × 2,8 = 16,71 m³



Obr. 4: Schemata betonářských záběrů

1.3.3. Pomocné konstrukce

Stěnové a sloupové bednění

Navrženo je využití univerzálního rámového bednění Raster/Ge, značky Paschal. Jedná se o modulové panely. Možné výšky elementů jsou 62,5; 75; 125 a 150 cm. Šířky elementů jsou od 10 do 100 cm. Nejtěžší modul 100x150 cm váží 59 kg. Pro přesné doplnění zbytkových rozměrů bude použito systémových doplňkových profilů. Budou použity systémové betonářské lávky. Skladováno bude vždy bednění na maximálně 2 záběry.

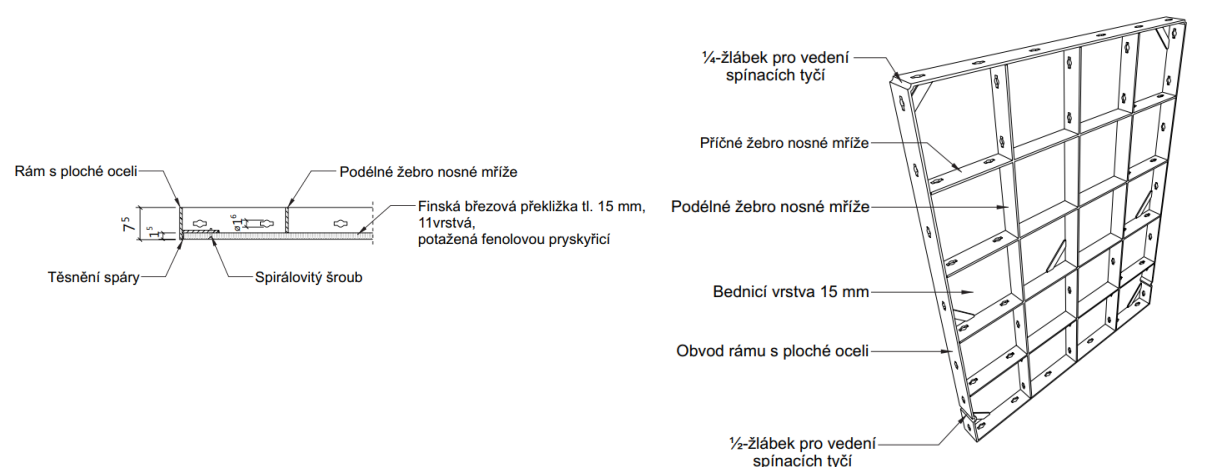
Výpočet

Délka záběrů 1 a 2: $32,22 + 16,54 = 48,76$ m

Šířka panelů: 1 m

Skladba dílu: panel 100 x 150 cm, 100 x 125 cm, doplňkový profil 100 x 5 cm

Počet dílů: $48,76 \times 2 \div 1 = 97,52$ ks \rightarrow 98 ks



Obr. 5: Stěnové bednění Paschal

Stropní bednění

Železobetonový strop bude bedněn systémem Paschal Deck. Jedná se o univerzální tříprvkové bednění, vhodné i pro betonování průvlaků. Použity budou dřevěné nosníky H20 (max 6 m, 27 kg), křížové a přídržovací hlavice (3,5 a 1,3 kg), třívrstvá laťovka (max 250x50x1,5 cm, 12,5 kg), stavební stojky (1,7-3 m, 15,5 kg) a trojnožky (10,5 kg). Nosnost stojky je 20 kN, tloušťky stropu 20 cm – předběžný návrh činí 0,4 stojky/m².

Výpočet (podle technického listu)

Plocha stropu: 354,22 m²

Počet panelů 2,50x0,50 m, 1,25 m²: $354,22 \div 1,25 = 283,38$ ks \rightarrow 284 ks

Vzdálenost příčných nosníků pro tloušťku stropu 0,2 m: 0,69 m \rightarrow 0,50 m (šířka desky)

Počet příčných nosníků 3,30 m: $6 \times 43 = 258$ ks

Vzdálenost hlavních podélných nosníků pro tloušťku stropu 0,2 m: 2,93 m

Počet nosníků na podélnou osu: 4 ks

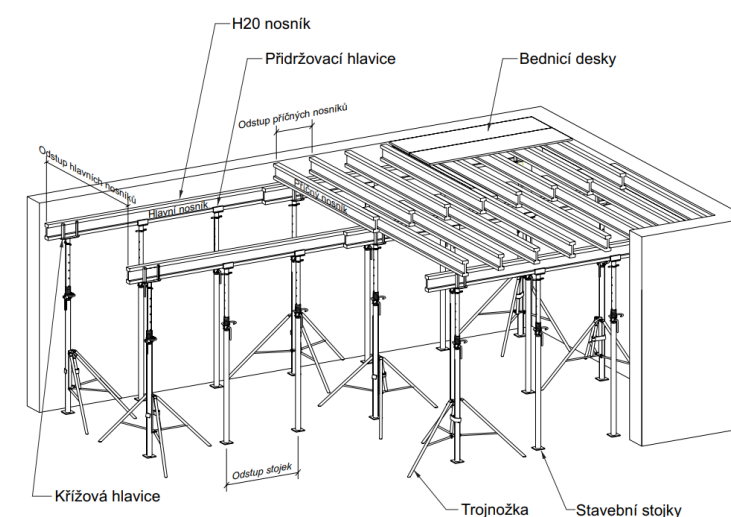
Počet podélných nosníků 6 m: $4 \times 6 = 28$ ks

Vzdálenost stojek: 1,05 m

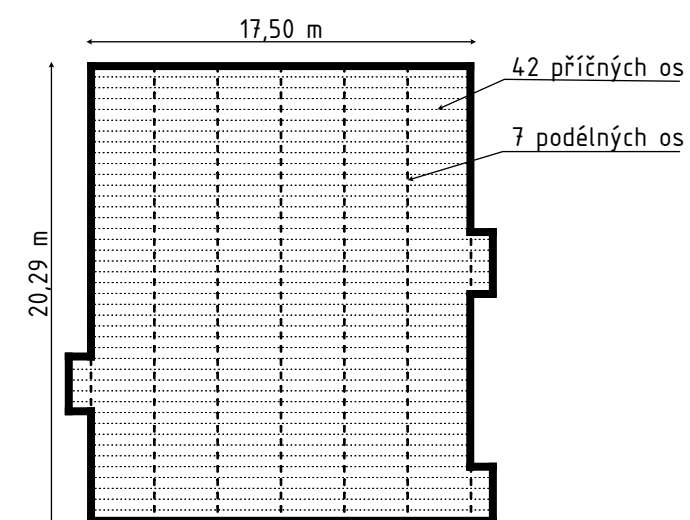
Počet stojek na podélnou osu: 14 ks

Počet podélných os: 7

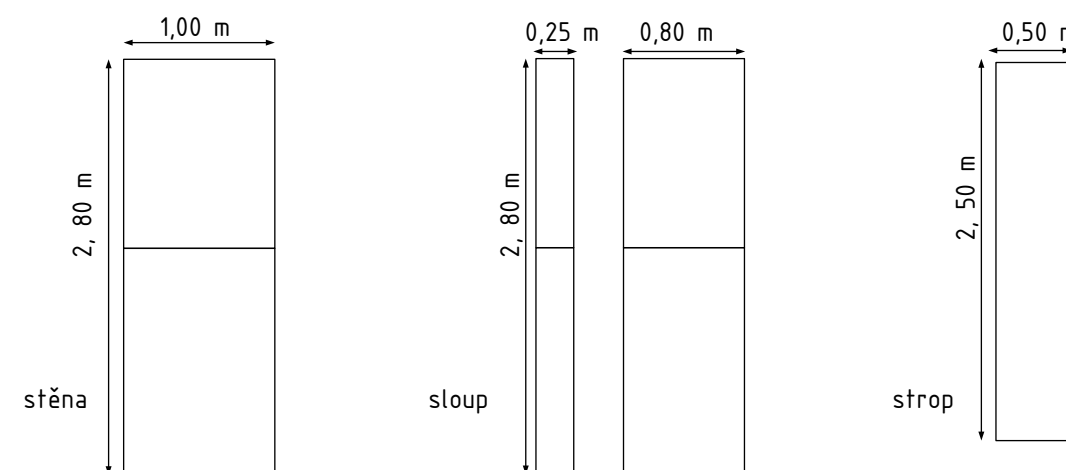
Počet stojek: $14 \times 7 = 98$ ks



Obr. 6: Stropní bednění Pascha



Obr. 7: Schema systému nosníku podélných a příčných



Obr. 8: Rozměry bednicích prvků

1.3.4. Výrobní, montážní a skladovací plochy

Tab. 2: Tabulka bednicích prvků na typické podlaží

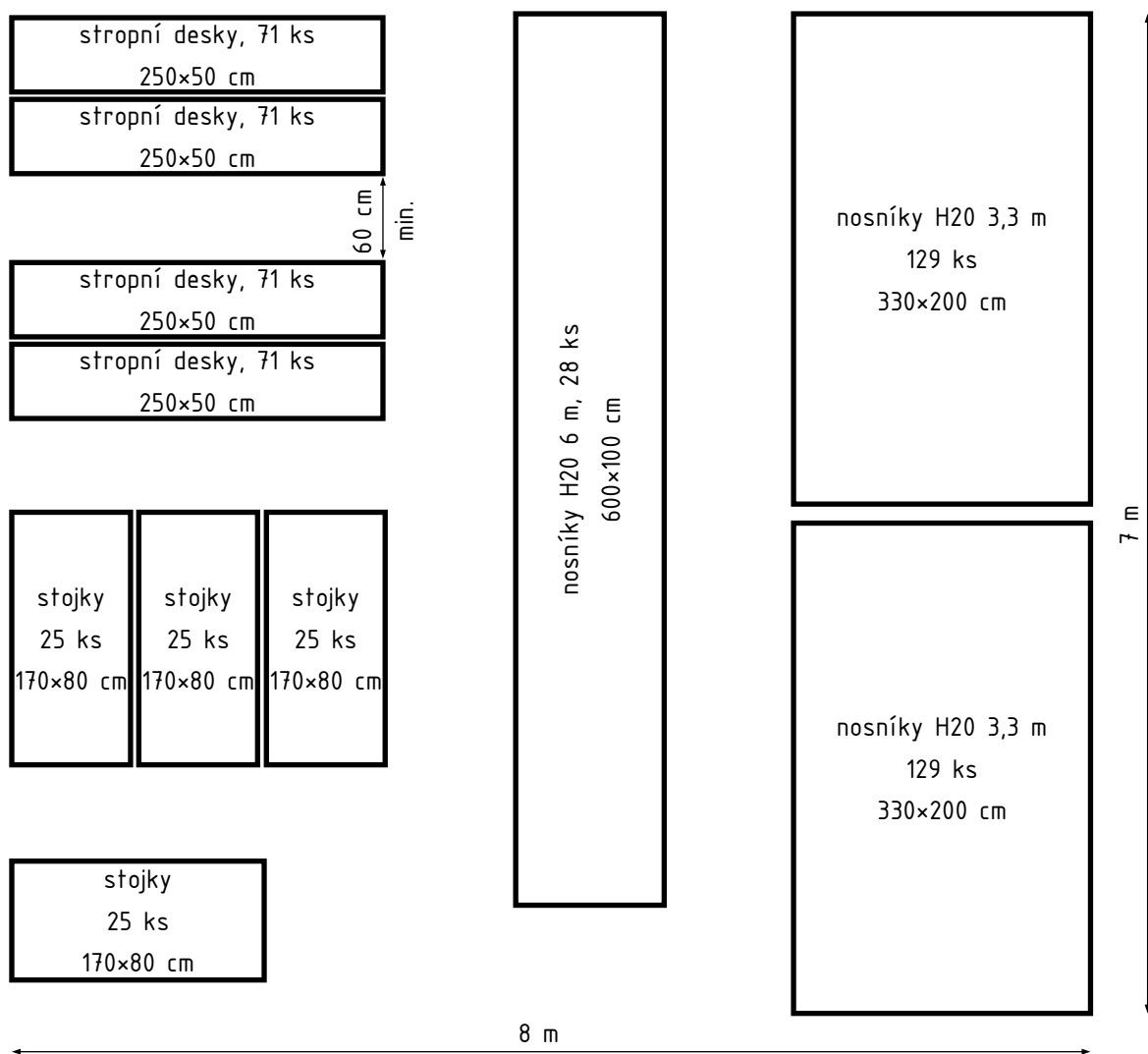
bednicí prvek	č. materiálu	hmotnost [kg]	počet kusů
Třívrstvá laťovka	806.210.0067	12,50	284
Nosník H20	940.030.0330	15,18	258
Nosník H20	940.030.0600	27,60	28
Křížová hlavice	940.031.0001	3,50	21
Přidržovací hlavice	183.001.0002	1,30	77
Stojka DIN EN 1065	189.005.0088	15,50	98
Stěnové bednění	103.001.1000	49,50	98
Stěnové bednění	104.001.1000	59,00	98

Pozn.: V tabulce jsou uvedeny největší modulové dílce, nejsou zde uvedeny systémové spojovací prvky.

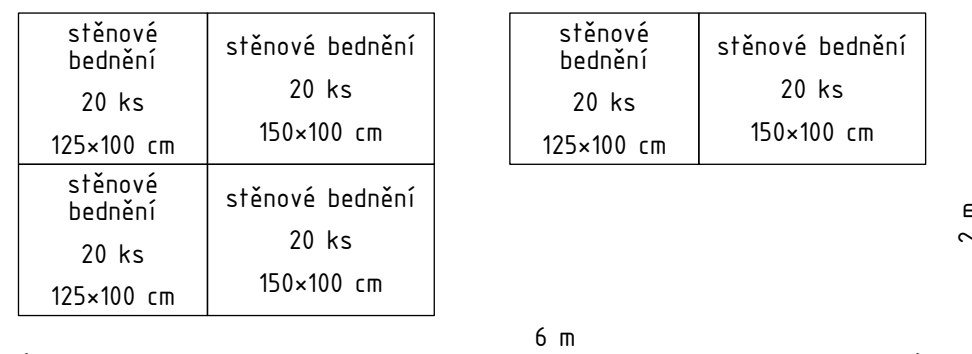
Náčrt uskladnění stropního bednění

Bednění bude skladováno vždy na nejvýše 2 záběry.

Výrobce neudává způsob skladování, prvky budou stohovány do maximální výšky 1,5 m.



Obr. 9: Schema skladování stropního bednění



Obr. 10: Schema skladování stěnového bednění na záběr 1 a 2

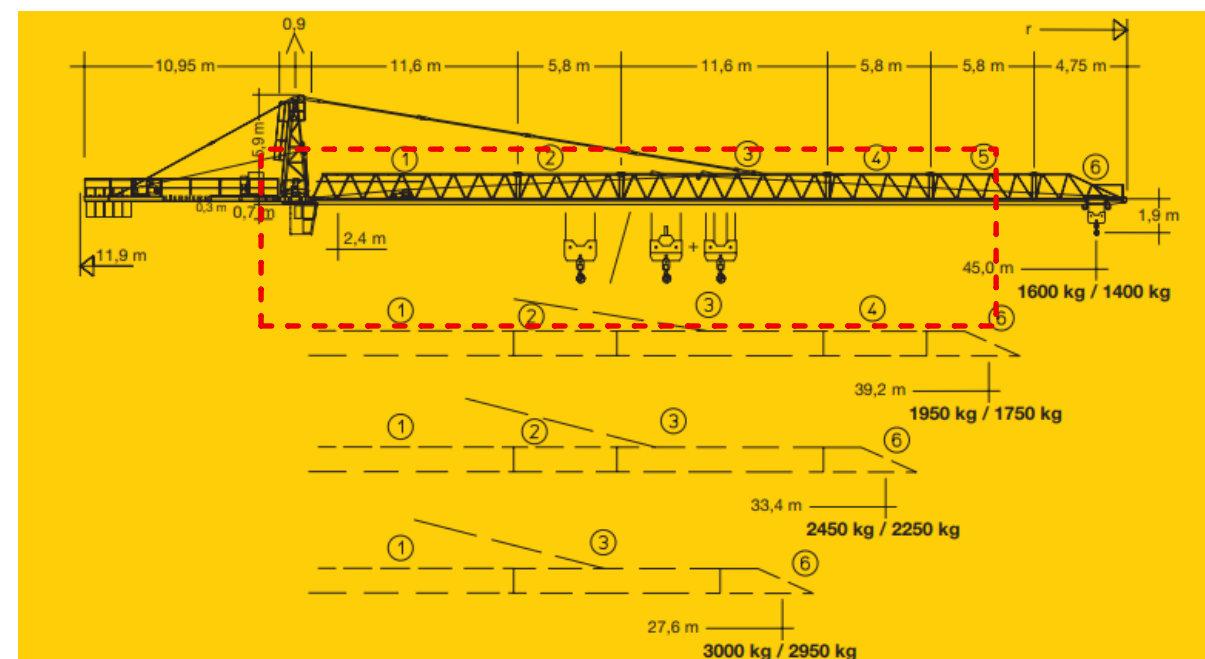
1.4. Staveništní doprava svislá

1.4.1. Návrh věžového jeřábu

Ke svislé staveništní dopravě bude použit příhradový věžový jeřáb Liebherr 80 LC.

Tab. 3: Tabulka břemen

břemeno	hmotnost [t]	vzdálenost [m]
Stěnové bednění	0,109	27,2
Betonářský koš	0,15	
Beton 0,5 m ³ , ρ = 2400 kg/m ³	2,40 × 0,5 = 1,20	1,35
Staveništní buňka	3,50	26
Prefabrikované schodišřové rameno, š. 1200 mm	2,4 × 0,99 × 1,2 = 2,8	25



Obr. 11: Výložník jeřábu Liebherr 80 LC

1.5. Návrh struktury staveništního provozu

1.5.1. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a nařízením vlády bude již v přípravné fázi koordinátorem zpracován plán BOZP.

Staveniště bude po celém obvodu oploceno do výšky 1,8 m. Vjezd na staveniště bude z východní strany staveniště. Zde bude zábor pásu náměstí N02_02 v šířce 8,5 m (viz. výkres). Vjezd bude označen dopravními a bezpečnostními značkami a opatřen zámkem a bude zde umístěna vrátnice. Celé staveniště bude dostatečně osvětleno.

Kolem záporového pažení bude umístěno dvoutyčové zábradlí výšky 1,1 m a s odstupem 0,5 m od okraje pažení, aby byl zajištěn volný pruh podél okraje výkopu, který nesmí být zatěžován. Jakékoliv otvory a jámy na staveništi budou zakryty dostatečně únosným poklopem. Pracovníci pohybující se ve stavební jámě budou povinni používat ochrannou přilbu a nebudou vykonávat práce osamocené. Při výstavbě nadzemních podlaží bude zajištěno lešení s ochrannou sítí.

15.2. Ochrana životního prostředí

Ochrana ovzduší

V průběhu výstavby bude vhodnými technologiemi zabráněno šíření prachu. Jedná se například o sítěmi zakrytá lešení, zkrápění prašných povrchů.

Ochrana půdy, podzemních a povrchových vod

Čištění a příprava bednění při betonáži bude probíhat pouze na určených místech s nepropustnou podložkou. Tímto bude zamezeno proniknutí znečištěné vody do půdy a dále do podzemních vod. Bude zajištěn odtok této vody do kanalizace, případně bude tato voda zadržena v nádrži a poté zlikvidována. Pomocí studen bude dočasně snížena hladina podzemní vody. Voda ze studen bude odváděna do nejbližších vodních toků a částečně vsakována.

Ochrana zeleně

Na stavební parcele se momentálně nenachází stromy ani keře. Dle územní studie budou na náměstí N02_02 stromořadí. Stromy se nenalézají v oblasti záboru. I přes to je třeba dbát zvýšené opatrnosti při jízdě větších stavebních strojů kolem stromořadí.

Ochrana před hlukem a vibracemi

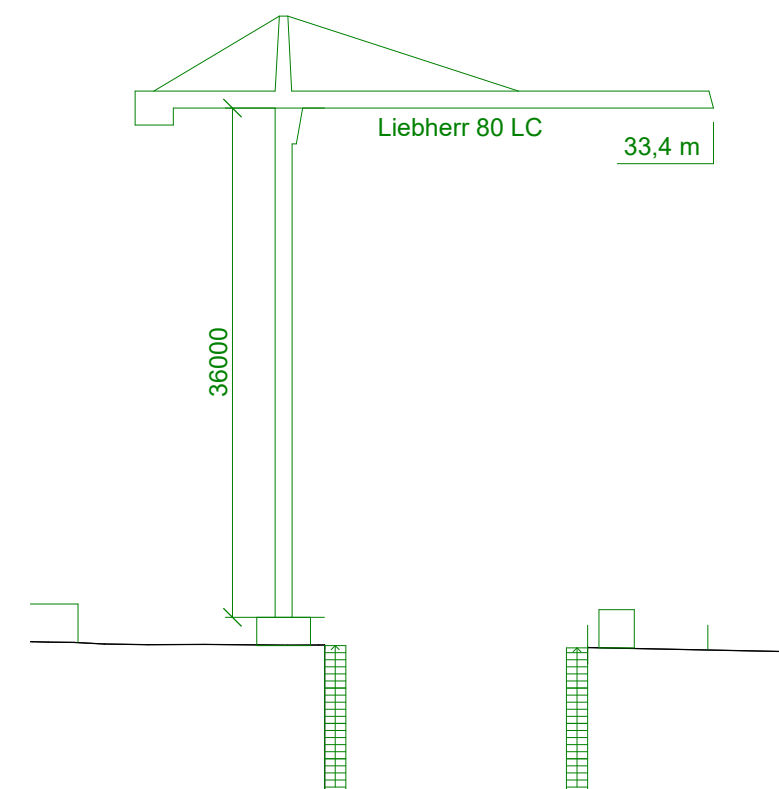
Stavební práce budou probíhat mimo noční klid, tedy od 6.00 do 22.00.

Ochrana pozemní komunikace

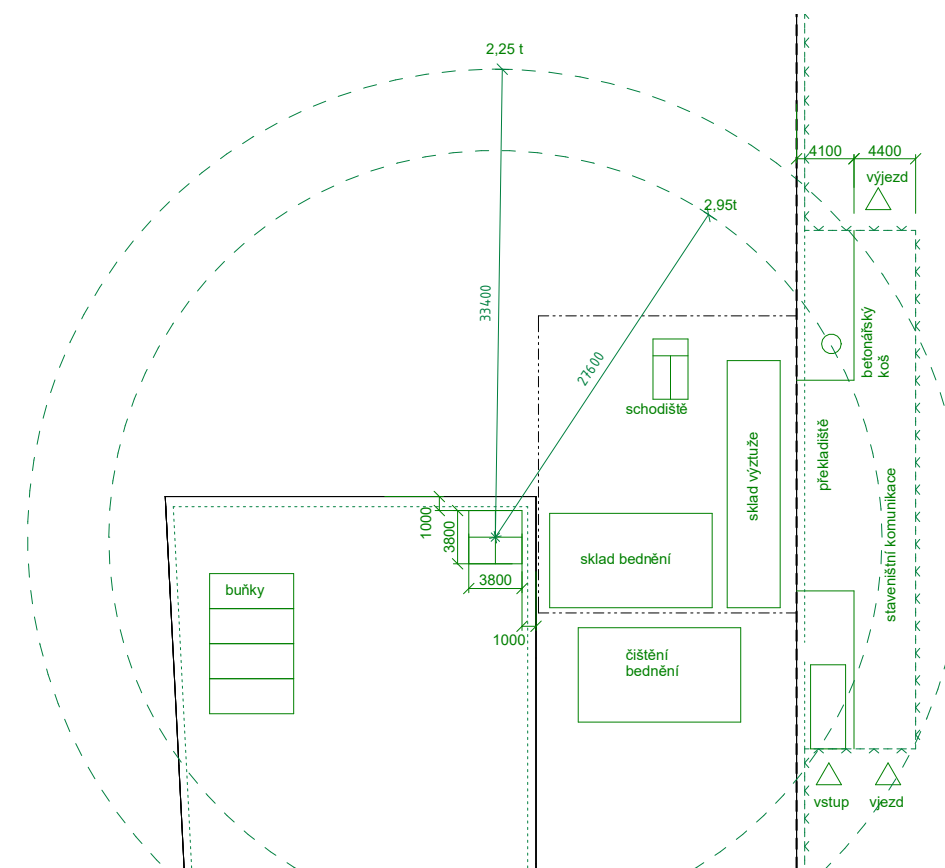
Znečištěná staveništní technika bude před odjezdem ze staveniště očištěna. Na stavbě bude použita technika, na kterou jsou místní komunikace dimenzovány.

Odpady

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro třídění odpadu – plast, kovy, beton staveništní a nebezpečný odpad. Tyto kontejnery budou pravidelně vyváženy. Pro nebezpečný odpad bude zajištěna speciální nepropustná nádoba, následná recyklace bude provedena specializovaná firmou.



Obr. 12: Schema jeřábu, pohled



Obr. 13: Dosah výložníku jeřábu

D . 6 I N T E R I É R



Bakalářská práce: Bytový dům Triplet, Nové Dvory

Jméno studenta: Vojtěch Cuhra

Vedoucí práce: prof. Ing. arch Michal Kohout

Konzultant: doc. Ing. arch. David Tichy, Ph.D.

LS 2022/2023

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1. KONCEPT KOMUNITNÍ LODŽIE	3
1.2. MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ	3
1.2.1. PODLAHA	
1.2.2. STROP	
1.2.3. POVRCH STĚN	
1.2.4. DVEŘE	
1.2.5. VESTAVĚNÝ NÁBYTEK	
1.2.6. SVÍTIDLA	
1.2.7. ZDROJE	
1.3. TABULKA INTERIÉROVÝCH PRVKŮ	3
2. VÝKRESOVÁ ČÁST	4
3. TECHNICKÉ LISTY	4

1. Technická zpráva

1.1. Koncept komunitní lodžie

Pojátkem konceptu celého bytového domu je práce s hierarchií prostor, od veřejných přes poloveřejné, polosoukromé po soukromé. Smyslem je vytvářet prostory, v nichž se nejen nájemníci budou moci identifikovat v tom kterém měřítku (od veřejné po soukromé). Identifikace s prostředím je prvním dobrým předpokladem pro zájem a péči o něj. V objektu jsou navrženy sdílené prostory s komunitním charakterem. Tyto prostory, specificky umístěné a se specifickým charakterem, jsou středobodem soužití nájemníků.

V rámci Bytového domu Triplet vytřářejí nájemníci dvě podskupiny oddělené prostorově i vizuálně (barevně). Jedna i druhá podskupina zabírá tři podlaží a sdílí komunitní lodžii, které se otvírá do vnitrobloku přes dvě podlaží. Jedná se o venkovní prostor, který musí odolávat vlivům počasí a zároveň nabídnout pobytový charakter, který bude vybízet k užívání tohoto prostoru. Lodžie se snaží maximálně propojit „své“ nájemníky, proto transparentně propojuje dvě podlaží.

Jedním ze způsobů, jak podpořit identifikaci člověka s prostorem a místem, je dát mu možnost do tohoto prostředí vstupovat vlastními akcenty. I u komunitních lodžii se počítá s dozařazením uživateli. Níže je zpracována počáteční varianta, která se bude v průběhu let modifikovat.

1.2. Materiálové řešení

1.2.1. Podlaha

Konstrukci podlahy tvoří souvrství tepelné a kročejové izolace, hydroizolace, roznášecí vyztužené betonové mazaniny a nášlapné vrstvy z teraca. Jedná se o těžkou plovoucí podlahu. Nášlapná vrstva je opatřena penetračním nátěrem sloužícím k eliminaci nasákání konstrukce. Litá podlaha umožňuje grafické pojednání jejího povrchu, a to trvanlivě v tloušťce lité nášlapné vrstvy.

Podlaha na svislé konstrukce navazuje soklem z keramického obkladu. Hydroizolace je ukončena ve výšce 200 mm nad nášlapnou plochou. Celé souvrství je v minimálním dovoleném spádu 0,5 %, kterému je přizpůsoben vestavěný mobiliář.

1.2.2. Strop

Strop je součástí obálky budovy, která je řešena systémem ETICS. Povrchová úprava stropu je bílá silikátová tenkovrstvá omítka.

1.2.3. Povrch stěn

Stěny jsou součástí obálky budovy, která je řešena systémem ETICS. Povrchovou vrstvou je bílá silikátová tenkovrstvá omítka. Místy je stěna doplněna keramickým obkladem či výmalbou.

Koncové prvky, jako jsou zásuvky, vypínače, světla, jsou psou přidělaný pomocí systémových montážních prvků (například výrobce VDPM).

1.2.4. Výplně otvorů

Vzstup na lodžii je skrz dvoukřídlé hliníkové prosklené dveře s výškou prahu do 2 cm. Prosklení mezi lodžii a chodbou je z požární odolností minimálně EI 15 DP3. Dveře jsou vybaveny samozavíračem. K zasklení je použito plně transparentní izolační trojsklo. Rámy jsou opatřeny matným lakem.

1.2.5. Nábytek

Vestavěné skříně a malá kuchaňská linka jsou vyrobeny na míru z voděvzdorných překližek. Madla a panty jsou vyrobeny z nerezové oceli. Dvířka jsou zaopatřena zámkem.

Dále jsou zde umístěny dva stoly a šestnáct dřevěných stohovatelných židlí.




1.2.6. Zábradlí



Zábradlí je řešeno jako prafebrikovaná betonová deska, na které je shora přichyceno ocelové svařované tyčové zábradlí. Přichyceno je ocelovými hnoždinkami a nerezovými šrouby M8. Zábradlí je obařeno lakem.

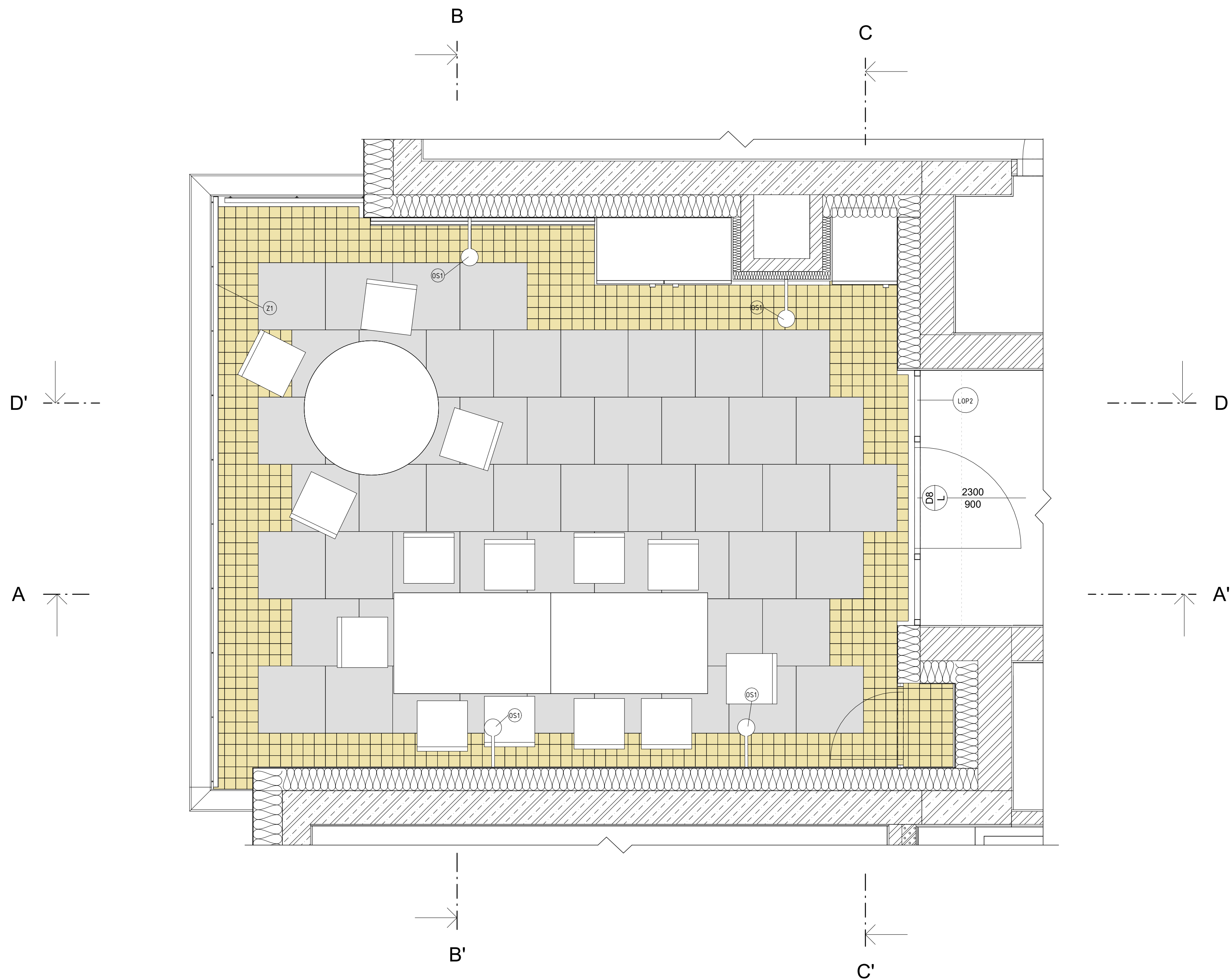
1.2.7. Svítidla

Na stěnách jsou umístěna LED nástěnná svítidla pro venkovní použití se stupněm krytí IP65. Světla jsou řízena kolíbkovými vypínači v ložii a v chodbě u vstupu do ložie.

1.3. Tabulka interiérových prvků

obrázek	název	označení	popis
	Nástěnná lampa	OS1	Venkovní lampa s parametrem IP 65, v antracitové barvě. Možnost vynesení do větší vzdálenosti od stěny pomocí rozšiřovacích tyčí. Zdroj LED, příkon 8W
	Keramická dlažba	KD1	keramické mrozuvzdorné exteriérové obklady. Možnost barevné škály. Formát 10×10 cm.
	Keramická dlažba	KD2	Velkoformátová exteriérová dlažba s minimálními sparami. Rozměr 60×60×3 cm.

obrázek	název	označení	popis
	židle	Ž1	Stohovatelné dřevěná židle.
	stůl	STŮ1	Rozkládací stůl s dřevěnou deskou a ocelovými hohami.



- Legenda**
1 : 25
- (Z1) ZÁMEČNICKÝ VÝROBEK 1
 - (S01) SVĚTELNÝ ZDROJ



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce

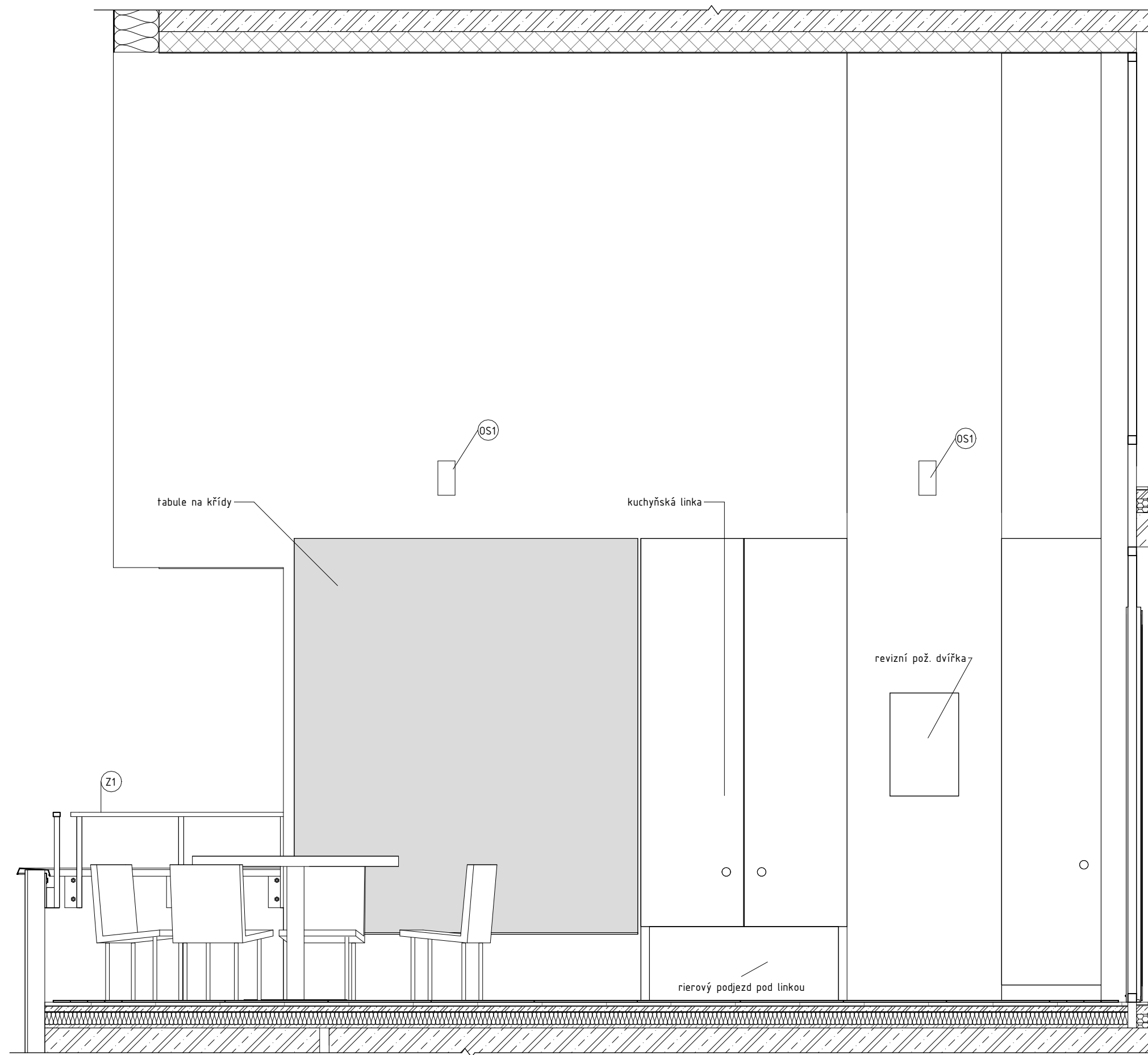


± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Nové Dvory

Bytový dům Triplet

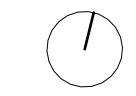
ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch. Michal Kohout		
	konzultant		
	doc. Ing. arch. David Tichý, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.6.2.01	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítka	datum	
PŮDORYS	1 : 25	26.5.2023	



- Legenda**
1 : 25
- (Z1) ZÁMEČNICKÝ VÝROBEK 1
 - (S01) SVĚTELNÝ ZDROJ



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch Michal Kohout		
	konzultant		
	doc. Ing. arch. David Tichý, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.6.2.02	A3	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko		datum
řez podélný	1 : 25		26.5.2023



- Legenda**
- 1 : 25
 - Z1 ZÁMEČNICKÝ VÝROBEK 1
 - OS1 SVĚTELNÝ ZDROJ



ČVUT
Fakulta architektury
bakalářská práce
Nové Dvory



± 0,000 = + 300,260 m.n.m., Bpv

Bytový dům Triplet

ústav	vedoucí práce		
15118	prof. Ing. arch Michal Kohout		
	konzultant		
	doc. Ing. arch David Tichý, Ph.D.		
číslo výkresu	formát	semestr	vypracoval
D.6.2.03	A2	LS 2023	Vojtěch Cuhra
obsah výkresu	měřítko	datum	
POHLED NA LODŽII	1 : 25	26.5.2023	

Objednací číslo: PANIT EST752

SHOOT nástěnná antracitová 230V COB LED 8W 30° IP65 3000K - PAN INTERN.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

Barva	antracit
Výrobce	PAN
Teplota barvy světla	3000K
Typ světelného zdroje	LED
Ochrana IP	IP65
Kolekce	SHOOT
Patice	LED
Max. příkon světelného zdroje	8W
Počet světelných zdrojů	1
Napájecí napětí	230V
Výkon	8W
Včetně světelného zdroje	ano
Rozměry v mm	13/13,5/7,5
Úhel	30
Termín dodání	4 týdny



POPIS PRODUKTU:



Badù

Tavolo allungabile con struttura in acciaio e piani in: melaminico, MDFlaccato, cristallo o cristallo antigraffio. - Extendable table with metal frame. Top in: melamin, laquered MDF, glass, antiscratch glass. - Table avec allonges et structure en acier. Plateau in: mélaminé, MDFlaqué, verre, verreanti-rayures. - Ausziehbar Tisch mit Stahlgestell. Platte aus Melamin, lackiertes MDF,

Glas oder kratzfestig Glas. - Mesa extensible con estructura en acero. Sobre en melaminas, MDF lacado, cristal, cristal antirayaduras. - Стол р□скл□дной со ст□льным к□рк□сом и столешницей из: мел□мин□, л□киров□нного дерев□, стекл□и устойчивого к з□р□пин□м стекл□

Dimensioni

Dimensions - Dimensions - Abmessung - Dimensiones - Р□змеры

cm L100/140xP70xH75
inch L39,4/55,1xW27,6xH29,5



posti | seats 4+2

cm L120/170xP80xH75
inch L47,2/66,9xW31,5xH29,5



posti | seats 6+2

cm L140/200xP90xH75
inch L55,1/78,7xW35,4xH29,5



posti | seats 6+2

Struttura

Frame - Structure - Gestell - Estructura - Структур□

Piano e allunghe

top and extensions - plateau et allonges - platte und verlängerungen - sobre y prolongaciones - столешниц□и удлинители

Piano

Top - Plateau - Platte - Sobre - Столешниц□

Allunghe piani Cristallo

Extensions for glass top - Allonges pour plateau en verre - Verlängerungen Für Glas - Prolongaciones para sobre en verre - Удлинители столешниц из стекл□

Acciaio - Steel - Acier - Stahl - Acero - Ст□ль **Melaminico** - Melamine - Mélaminé - Melamin - Melamina - Мел□мин

Y Bianco - White

R Alluminio - Aluminium

S Corda - Sand

G Grafite - Graphite

T Testa di moro - Dark Brown

C Cromo - Chrome

M01 Bianco - White

M07 Corda - Sand

M02 Grafite - Graphite

M12 Rok - Rok

M14 Noce - Walnut

MDFlaccato - MDFlaquered - MDFlaqué - MDF lackiert - MDFlacado - Л□киров□нный МДФ

D05 Bianco - White

D07 Corda - Sand

D02 Grafite - Graphite

D41 Testa di moro - Dark Brown

Cristallo - Glass - Verre - Glas - Verre - Стекло

VE5 Bianco lucido extra chiaro -Extra clear glossy white

V07 Corda lucido - Glossy sand

V02 Grafite lucido - Glosy graphite

Cristallo antigraffio - Antiscratch glass - Anti-rayures Verre - Kratzfestig Glas - Verre antirayaduras

VA5 Bianco satinato extrachiaro antigraffio - Extra clear matt white antiscratch

VA7 Corda satinato antigraffio - Matt sand antiscratch

VA2 Grafite satinato antigraffio - Matt graphite antiscratch

VA8 Testa di moro satinato antigraffio - Matt dark brown antiscratch

MDFlaccato - MDFlaquered - MDFlaqué - MDF lackiert - MDFlacado - Л□киров□нный МДФ

D05 Bianco - White

D07 Corda - Sand

D02 Grafite - Graphite

D41 Testa di moro - Dark Brown

design / Alexander Gufler ^{AT/IT}

CZ Křeslo Merano si od roku 2010 získává pozornost nejen svými ikonickými tvary, ale také komfortem a zpracováním. Jeho adaptací nyní vznikla židle a barová židle. Židli nabízíme také v čalouněné variantě, je stohovatelná a lze ji doplnit kováním pro spojování do řad. Při použití vozíku lze stohovat až 14 kusů hladkých židlí.

EN Since 2010, the Merano armchair has been attracting attention for both its iconic contour and workmanship. The chair is offered in upholstered version, it is stackable and can be fitted with fittings for joining in lines. When using a cart, up to 14 plain chairs can be stacked together.

DE Der Sessel Merano zieht seit 2010 nicht nur wegen seiner ikonischen Form, sondern auch wegen seines Komforts und seiner Verarbeitung alle Blicke auf sich. Der Stuhl wird in gepolsterter Ausführung angeboten, ist stapelbar und kann mit Verbindungselementen für eine Aufreihung ausgestattet werden. Bei Verwendung eines Rollwagens können bis zu 14 einfache Stühle zusammen gestapelt werden.

PL Już od 2010 roku fotel Merano przyciąga uwagę swym niebywałym kształtem i komfortem. Rozwijając jego linię prezentujemy nowe krzesło i krzesła barowe. Korzystając z dedykowanego wózka, można przechowywać i przewozić nawet 14 gładkich krzesel.

FR Depuis 2010, le fauteuil Merano ne cesse de retenir l'attention non seulement par ses formes iconiques, mais aussi par son confort et sa conception. Son adaptation a maintenant permis la création d'une chaise et d'une chaise de bar. La chaise est également disponible dans la version tapissée; elle peut être empilée et complétée de raccords métalliques afin d'être assemblée en rangées. L'utilisation du chariot permet d'empiler jusqu'à 14 chaises lisses.





reddot design award
winner 2011



armchair awards

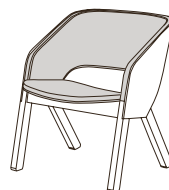
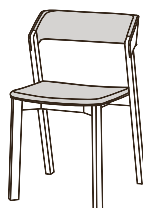
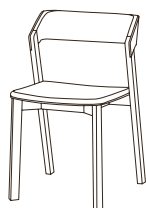
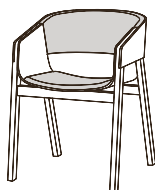
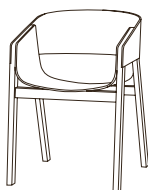
321400

324 400

311401

314 401

363 404



chair awards

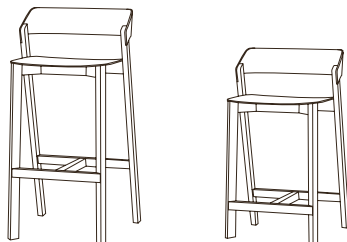
Merano	321400	324 400	311401	314 401	363 404
celková výška, šířka, hloubka total height, width, depth Gesamthöhe, Gesamtbreite, Gesamttiefe hauteur, largeur, profondeur totale całkowita wysokość, szerokość, głębokość	78 cm 54 cm 58 cm	78 cm 54 cm 58 cm	79 cm 49 cm 52.5 cm	79 cm 49 cm 52.5 cm	70 cm 56 cm 65.5 cm
výška loketníku armrest height Armlehnenhöhe hauteur de l'accoudoir wysokość podłokietnika	66 cm	66 cm	—	—	55 cm
výška, šířka, hloubka sedadla height, width, depth of seat Sitzhöhe, Sitzbreite, Sitztiefe hauteur, largeur, profondeur du siège wysokość, szerokość, głębokość siedzenia	45 cm 47.5 cm 39 cm	47 cm 47.5 cm 39 cm	45 cm 43.6 cm 42 cm	47 cm 44 cm 42.5 cm	41 cm 49 cm 50 cm
hmotnost weight Gewicht poids waga	6.5 kg	7.8 kg	4.6 kg	5.9 kg	9.3 kg
stohovatelnost stackability Stapelbar empilable sztaplowalność	—	—	5 / 14	5 / 11	—
okopová lišta footrest plate Schutzleiste tôle de protection listwa podnóżka	—	—	—	—	—
spojování do řad connection into rows Reihenverbindung raccordement en rangées łączenie w rzędy	—	—	✓	✓	—

	Produkt je dostupný v provedení	Product is available in the following version	Produkt ist in den angegebenen Variationen erhältlich	Le produit est disponible en version	Produkt jest dostępny w wersji
	buk	beech	Buche	hêtre	buk
	dub	oak	Eiche	chêne	dąb
	americký ořech	american walnut	Amerikanischer Nussbaum	noyer américain	orzech amerykański
	čalounění	upholstery	gepolstert	tapissage	tapicerka

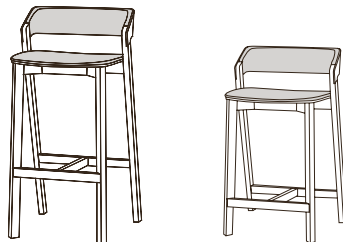


ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

311403



314 403



Merano	311403	311403	314 403	314 403
	vysoká/ high/ hoch haute/ wysokie	nížká/ low / niedrig basse/ niski	vysoká/ high/ hoch haute/ wysokie	nížká/ low / niedrig basse/ niski
celková výška, šířka, hloubka total height, width, depth Gesamthöhe, Gesamtbreite, Gesamttiefe hauteur, largeur, profondeur totale całkowita wysokość, szerokość, głębokość	99.4 cm 49 cm 47.9 cm	82.4 cm 49 cm 47.9 cm	99.4 cm 49 cm 47.9 cm	82.4 cm 49 cm 47.9 cm
výška loketníku armrest height Armlehnenhöhe hauteur de l'accoudoir wysokość podłokietnika	—	—	—	—
výška, šířka, hloubka sedadla height, width, depth of seat Sitzhöhe, Sitzbreite, Sitztiefe hauteur, largeur, profondeur du siège wysokość, szerokość, głębokość siedzenia	78 cm 44 cm 36 cm	61 cm 44 cm 36 cm	80 cm 44 cm 36 cm	63 cm 44 cm 36 cm
hmotnost weight Gewicht poids waga	5.2 kg	4.7 kg	6.5 kg	6 kg
stohovatelnost stackability Stapelbar empilable sztaplowalność	—	—	—	—
okopová lišta footrest plate Schutzleiste tôle de protection listwa podnóżka	✓	✓	✓	✓
spojování do řad connection into rows Reihenverbindung raccordement en rangées łączenie w rzędy	—	—	—	—

	Produkt je dostupný v provedení	Product is available in the following version	Produkt ist in den angegebenen Variationen erhältlich	Le produit est disponible en version	Produkt jest dostępny w wersji
	buk	beech	Buche	hêtre	buk
	ďub	oak	Eiche	chêne	ďub
	americký ořech	american walnut	Amerikanischer Nussbaum	noyer américain	orzech amerykański
	čalounění	upholstery	gepolstert	tapissage	tapicerka





CZ Spojování do řad
K židli Merano nabízíme jednoduchý spojovací komplet Merano link. Jednotlivé části kompletu jsou umístěny na boční straně opěradlových nohou a lze je snadno spojit nebo rozpojit. Spojovací komplet nebrání stohování židlí.

DE Reihenverbindungen
Zum Merano Stuhl bieten wir das leicht anzuwendende Verbindungsset Merano link an. Die einzelnen Setteile werden an den Seiten der hinteren Stuhlbeine angebracht und können einfach verbunden oder getrennt werden. Die Stühle können mit dem Verbindungsset auch gestapelt werden.

PL Łączenie w rzędy
Krzesła Merano możemy wyposażać w zestawy łączników Merano link, pozwalające w prosty sposób tworzyć rzędy krzeseł. Elementy zestawu montowane są na tylnych nogach krzeseł, umożliwiając łatwe ich łączenie lub rozdzielanie. Zestaw łączników nie przeszkadza w sztaplowaniu krzeseł.

Merano link 309 279

typ	boční krytka
type	side cover
Typ	Seitenkappe
type	panneau latéral
typ	zaślepka boczna

celková výška, šířka, hloubka	
total height, width, depth	
Gesamthöhe, Gesamtbreite, Gesamttiefe	1.3 cm
hauteur, largeur, profondeur totale	6.8 cm
całkowita wysokość, szerokość, głębokość	3.7 cm

hmotnost	
weight	
Gewicht	
poids	
waga	0.03 kg

EN Connection into rows
Merano chairs are offered with a simple Merano link connecting set. Individual parts of the set are placed on the side of the backrest support legs and may be easily linked or unlinked. The connecting set enables stacking of the chairs.

FR Montage en série
Avec la chaise Merano, nous proposons le Merano link, un kit d'assemblage facile à utiliser. Les parties du kit se positionnent sur les côtés latéraux des pieds du dossier et peuvent être facilement assemblées ou désassemblées. Le kit d'assemblage ne gêne pas l'empilage des chaises.

CZ Boční krytka
Ke spojovacímu kompletu nabízíme boční krytky, kterými lze zakrýt spojovací komplety na první a poslední židli v řadě. Za příplatek lze na krytky vylaserovat čísla, která určují pořadí jednotlivých řad. Krytky dodáváme ve stejném provedení jako židle.

DE Seitenkappe
Zum Verbindungsset bieten wir auch Seitenkappen an, mit denen die Verbindungssets des ersten und letzten Stuhls in der Reihe abgedeckt werden können. Gegen Aufpreis werden in die Kappen mittels Laser Zahlen eingraviert, welche die Reihenfolge der einzelnen Reihen anzeigen. Die Kappen werden in gleicher Ausführung wie die Stühle geliefert.

PL Zaślepka boczna
Uzupełnieniem zestawu łączników są zaślepki boczne, maskujące łączniki w pierwszym i ostatnim krześle w rzędzie. Za dodatkową opłatą grawerujemy laserem numery na zaślepkach, dla oznaczenia kolejnych rzędów. Zaślepki wykańczamy w kolorze łączonych krzeseł.

EN Side cover
In addition to the connecting set, we offer covers for the connection parts of the first and last chairs in the row. For a surcharge, the covers can be marked with laser-cut numbers that designate the order of individual rows. The covers are supplied in the same colour finish as the chairs.

FR Panneau latéral
Pour le kit d'assemblage, nous proposons également des panneaux latéraux qui peuvent couvrir les kits d'assemblage, sur la première et la dernière chaise de la série. Moyennant un supplément, il est possible de graver au laser les numéros qui déterminent l'ordre de la série. Les panneaux sont livrés dans la même finition que la chaise.



ISO 9001:2008
ISO 14001:2004



799 405



CZ K židli Merano nabízíme speciální transportní vozík. Na vozík lze nastohovat 14 hladkých židlí. Minimální šířka dveří, na kterou je vozíček koncipován, je 60 cm. Zadní kolečka lze snadno zaaretovat. Výška vozíku se 14 nastohovanými hladkými židlemi je 200 cm.

EN Merano chairs are offered with a special transport trolley. The trolley is suitable for stacking up to 14 chairs with veneer seat. The minimum width of doors, for which the trolley is designed, is 60 cm. The rear wheels can be locked easily. The total height of the trolley with stacked chairs with veneer seat is 200 cm.

DE Zum Merano Stuhl bieten wir auch einen speziellen Transportwagen an. Auf den Wagen können 14 ungepolsterte Stühle gestapelt werden. Die notwendige Durchgangsbreite für den Wagen beträgt 60 cm. Die Hinterräder können einfach festgemacht werden. Die Gesamthöhe des Wagens mit 14 aufeinander gestapelten glatten Stühlen beträgt 200 cm.

FR Pour accompagner la chaise Merano, nous proposons également un chariot de transport spécial. Sur le chariot, il est possible d'empiler 14 chaises lisses. La largeur minimale d'ouverture de la porte nécessaire pour le passage du chariot est de 60 cm. Les roues arrière peuvent être facilement verrouillées. La hauteur totale du chariot avec 14 chaises lisses empilées est de 200 cm.

PL Oferujemy również specjalny wózek transportowy do krzeseł Merano. Wózek umożliwia załadunek 14 krzeseł gładkich. Minimalna szerokość drzwi przez które przejedzie wózek to 60 cm. Tylne kółka mają funkcję blokady. Wysokość całkowita wózka z nałożonymi 14 krzesłami gładkimi wynosi 200 cm.

Merano trolley	799 405
typ	vozík
type	trolley
Typ	Wagen
type	chariot
typ	wózek
celková výška, šířka, hloubka	
total height, width, depth	
Gesamthöhe, Gesamtbreite, Gesamttiefe	70.5 cm
hauteur, largeur, profondeur totale	55.5 cm
całkowita wysokość, szerokość, głębokość	84 cm
hmotnost	
weight	
Gewicht	
poids	
waga	16 kg



ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

